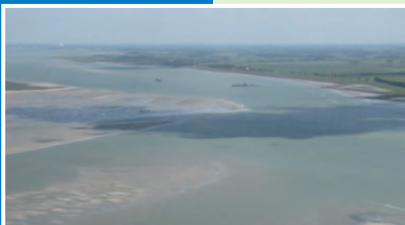
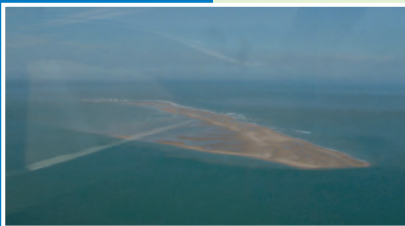


Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelplaat en de Hooge Platen



S. Bouma
W. Lengkeek
B. van den Boogaard



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de
Middelplaat en de Hooge Platen

Foto's kافت: copyright Bureau Waardenburg / Zeeland Air

S. Bouma
W. Lengkeek
B. van den Boogaard



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Stichting LaMer, Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat
Dienst Noordzee

31 januari 2012
rapport nr. 11-082

Status uitgave: Eindrapport
Rapport nr.: 11-082
Datum uitgave: 31 januari 2012
Titel: Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelpaat en de Hooge Platen
Samenstellers: Drs. S. Bouma
Dr. W. Lengkeek
Ing. B. van den Boogaard
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 68
Project nr.: 10-447
Projectleider: Drs. S. Bouma
Naam en adres opdrachtgever: Stichting LaMer, t.a.v. de heer G.E. van Berkel
Postbus 474, 2800 AL Gouda
Referentie opdrachtgever: Brief van 26 oktober 2010 met referentie: 10-484GB/so en zaak: LM-10482.
Programma's Monitoring- en Evaluatieprogramma Zandwinning RWS LaMer.
RWS-Waterdienst Beheer, Onderhoud en Ontwikkeling Kust (Monitoring voor vergunningverlening).
Akkoord voor uitgave: Teamleider Aquatische Ecologie
drs. A. Bak



Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Stichting LaMer, Rijkswaterstaat Waterdienst en Rijkswaterstaat Dienst Noordzee

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

In 2011 en/of 2012 wordt er in het kader van het reguliere suppletieprogramma van Rijkswaterstaat gesuppleerd op het strand van Noorderstrand, Renesse en de Westkop van Schouwen. Om deze suppletielocaties te bereiken, moeten de baggerschepen door het Brouwershavense Gat varen. Langs deze geul bevinden zich belangrijke ligplaatsen voor zeehonden in de Voordelta, namelijk de Verklikkerplaat en de Middelpaat. Om te beoordelen in hoeverre de langsvarende baggerschepen leiden tot mogelijke veranderingen in de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden op deze ligplaatsen, zijn tellingen en gedragsobservaties van zeehonden nodig op momenten dat er geen baggerschepen actief zijn (referentiesituatie) en op momenten dat de baggerschepen wel actief zijn.

Namens het Monitoring en Evaluatie programma Zandwinning van Stichting LaMer en Rijkswaterstaat Waterdienst (MEP Zandwinning) en RWS-Waterdienst Beheer, Onderhoud en Ontwikkeling Kust (Monitoring voor vergunningverlening) heeft LaMer Bureau Waardenburg dan ook gevraagd om in de periode maart - april 2011 gedurende acht velddagen de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat en de Middelpaat vast te leggen.

Daarnaast is gevraagd om gedurende vier dagen ook de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden op de Hooge Platen (Westerschelde) vast te leggen. Dit gebied is gekozen, omdat hier commerciële zandwinning plaatsvindt in de directe omgeving van zeehonden.

Het onderzoek is uitgevoerd door een projectteam van Bureau Waardenburg bestaande uit:

Sietse Bouma	projectleiding, veldwerk, analyse en rapportage
Wouter Lengkeek	veldwerk, statistische analyse en rapportage
Bas van den Boogaard	veldwerk
Sander Lilypaly	veldwerk
Joost Bergsma	veldwerk

Vanuit Stichting LaMer werd het project begeleid door de heer G.E. van Berkel. Vanuit Rijkswaterstaat waren M. Rozemeijer, S. Marx en S.H. Kabuta betrokken bij het project. Graag willen wij deze personen hartelijk bedanken voor hun bijdrage aan dit project.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	7
1 Inleiding.....	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Voorliggend onderzoek.....	9
1.3 Leeswijzer.....	11
2 De functie van de drie gebieden voor zeehonden	13
2.1 Jaargemiddelde aantallen gehele Deltagebied.....	14
2.2 Aantallen op de Verklikkerplaat.....	17
2.3 Aantallen op de Middelplaat	18
2.4 Aantallen op de Hooge Platen	20
3 Uitvoering veldwaarnemingen.....	23
3.1 Velddagen, observatieperiodes en observatiepunten.....	23
3.2 Data verzameling.....	24
3.3 Data analyse	25
4 Resultaten veldwaarnemingen.....	29
4.1 Aanwezigheid van zeehonden.....	29
4.1.1 Variatie in de ruimte.....	29
4.1.2 Variatie in de tijd.....	32
4.1.3 Aanwezigheid in relatie tot abiotische factoren	34
4.2 Gedrag van zeehonden	34
4.2.1 Waargenomen gedrag.....	34
4.2.2 Gedrag in relatie tot abiotische factoren	36
4.2.3 Gedrag in relatie tot menselijke activiteiten	36
5 Discussie.....	49
5.1 Functie van de verschillende zandplaten.....	49
5.2 Referentiegedrag.....	50
5.3 Verstoringafstanden menselijke activiteiten.....	51
6 Conclusies	57
6.1 Aanwezigheid zeehonden	57
6.2 Gedrag van zeehonden	57
7 Referenties	59

Bijlage 1	Telgegevens Rijkswaterstaat 1999-2010.....	61
Bijlage 2	Menselijke activiteiten in de drie gebieden.....	65

Samenvatting

Bureau Waardenburg heeft gedurende twaalf velddagen in de periode van 11 maart tot en met 5 mei 2011 de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelplaat (beide in de Voordelta ter hoogte van Renesse) en de Hooge Platen (Westerschelde, circa vier kilometer ten oosten van Breskens) vastgelegd.

Aan de hand van maandelijkse zeehonden tellingen uitgevoerd door Rijkswaterstaat in de periode van juli 1999 tot en met juni 2010 wordt in de voorliggende rapportage eerst uitgebreid ingegaan op de ligplaatsen en ontwikkelingen van de aantallen zeehonden in het gehele Deltagebied en vervolgens op de aantallen en ontwikkelingen van zeehonden op de drie onderzochte locaties. Hieruit blijkt, dat in de Voordelta verreweg de hoogste aantallen worden geteld gevolgd door de Westerschelde, de Oosterschelde en de Grevelingen. De Middelplaat en de Verklikkerplaat zijn met ieder 11% van alle getelde dieren in de Voordelta zeer belangrijke ligplaatsen voor zeehonden. Op de Verklikkerplaat en de Middelplaat zijn de afgelopen tien jaar gemiddeld ongeveer even veel zeehonden geteld, maar sinds 2007 nemen de aantallen op de Middelplaat sterk toe, terwijl de aantallen op de Verklikkerplaat afnemen. De Hooge Platen is de belangrijkste ligplaats voor zeehonden in de Westerschelde. Op de Hooge Platen is de in de periode van 2004 tot en met 2008 het jaargemiddelde aantal zeehonden toegenomen, maar daarna min of meer stabiel gebleven.

Tijdens de voorliggende veldobservaties werden de hoogste aantallen zeehonden geteld op de Middelplaat (daggemiddeldes varieerden van 83 tot 119 dieren, maximale aantallen van 101 tot 134 dieren). Op de Verklikkerplaat en de Hooge Platen werden beduidend minder dieren waargenomen (variatie daggemiddeldes respectievelijk van 0 tot 11 dieren en van 18 tot 28 dieren; variatie maximale aantallen respectievelijk van 0 tot 19 dieren en van 24 tot 31 dieren). Op alle drie locaties ging het vrijwel uitsluitend om gewone zeehonden. Maximale aantallen waargenomen grijze zeehonden waren vijf op de Middelplaat, twee op de Verklikkerplaat en drie op de Hooge Platen.

Door middel van kwantitatieve en kwalitatieve analyses kon aangetoond worden dat de aanwezigheid van zeehonden op alle drie locaties negatief beïnvloed wordt door menselijke activiteiten en hoge waterstanden. De invloed van weersomstandigheden op de aanwezigheid van zeehonden kon in dit onderzoek niet onderzocht worden vanwege het beperkte aantal dagen per locatie (vier tot zes dagen) en de contante weersomstandigheden.

In een ongestoorde situatie waren de zeehonden op alle drie locaties overwegend aan het zonnen/liggen en hadden daarnaast regelmatig hun kop omhoog. Beide gedragstypen varieerden echter significant tussen de verschillende locaties. Deze variatie wordt waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de verschillende afstanden van de

drie platen tot menselijke activiteiten in combinatie met verschillende (frequenties van en typen) menselijke activiteiten in de drie gebieden. Op alle drie locaties is waargenomen dat het gedrag van de zeehonden beïnvloed kan worden door de aanwezigheid van menselijke activiteiten.

Op de Verklikkerplaat kon statistisch aangetoond worden, dat de aanwezigheid van wandelaars binnen een afstand van 700 meter van de zeehonden en vliegverkeer leidden tot een significant hoger kop op gedrag en een hoger percentage te water gaan dan in een ongestoorde situatie. Wandelaars op een afstand van meer dan 700 meter hadden geen significant effect op beide gedragstypen. Tevens leken zeehonden op deze locatie sterk te reageren op rijverkeer en overige recreatie, zoals fietsers en paarden, maar vanwege het beperkte aantal waarnemingen van deze menselijke activiteiten (paarden drie en fietsers twee) kon een eventueel effect niet statistisch onderzocht worden.

Op de Middelpaat kon statistisch aangetoond worden, dat de aanwezigheid van vliegverkeer leidde tot een significant hoger kop op gedrag dan in een ongestoorde situatie. Ook leek het percentage kop op gedrag verhoogd door de aanwezigheid van vaartuigen van Rijkswaterstaat, maar vanwege het beperkte aantal waarnemingen van Rijkswaterstaat vaartuigen (vier) kon een eventueel effect niet statistisch onderzocht worden. Op deze locatie werd één keer waargenomen dat zeehonden te water gingen, omdat kayakers aanlandden op de Middelpaat.

Op de Hooge Platen kon statistisch aangetoond worden, dat de aanwezigheid van recreatievaartuigen leidden tot een significant hoger kop op gedrag dan in een ongestoorde situatie. Ook leek het percentage kop op gedrag door zandwinners licht verhoogd, maar deze verhoging was statistisch niet significant. Het kop op gedrag werd tijdens de voorliggende observaties niet beïnvloed door overige beroepsvaart. Op deze locatie is twee keer waargenomen dat zeehonden te water gingen; één keer door het ankergeruis van een zandwinner en één keer door een motorbootje.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Geluid en aanwezigheid van (bagger)schepen kunnen leiden tot reacties van zeehonden op zandplaten en/of op zee. Kennis over verstoring van zeehonden op zee wordt door Rijkswaterstaat verzameld via vier onderzoekssporen:

1. Onderzoek naar de ecologische betekenis van verstoring: relaties tussen activiteiten en populatiegroei op platen en verklaringsmodellen voor de verspreiding van zeehonden in relatie tot (a)biotiek en activiteiten (zenderonderzoek, Rijkswaterstaat Waterdienst, verschillende MERs windmolenparken).
2. Algemeen onderzoek naar verstoring van zeehonden door diverse bronnen waaronder met name werkzaamheden van Rijkswaterstaat op en nabij platen en recreatie (Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Rijkswaterstaat Waterdienst).
3. Specifiek onderzoek naar verstoring van zeehonden door baggerschepen (voor vergunningaanvragen in het kader van de Nb-Wet en de Flora & Faunawet).
4. Onderzoek naar de verstoringcontouren van zeehonden door onderwatergeluid.

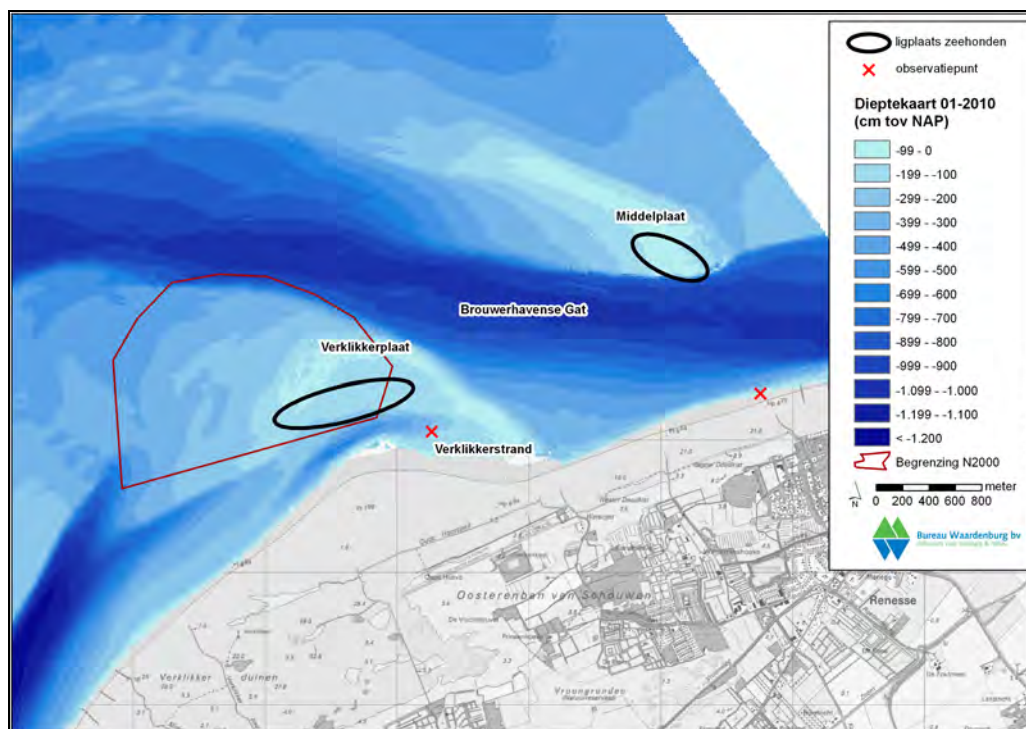
De aanleiding van het voorliggende onderzoek was om kennis te verzamelen in het kader van onderzoeksspoor 3 (verstoring van zeehonden door baggerschepen), maar daarnaast is ook informatie verzameld in het kader van onderzoeksspoor 2 (verstoring van zeehonden door menselijke activiteiten).

Specifiek onderzoek naar de verstoring van zeehonden door baggerschepen wordt door Rijkswaterstaat uitgevoerd om te onderbouwen in hoeverre het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (ELI) de huidige verstoringcontour van 1500 m voor baggerschepen bij kan stellen in situaties waarbij het onmogelijk (of onwerkbaar is) om deze afstand aan te houden. In de huidige situatie is dit 1200 m dan wel 1500 m die gebaseerd op de grootste afstand waarbij verstoring door menselijke activiteiten werd waargenomen tijdens een onderzoek uitgevoerd in 1994 (Brasseur & Reijnders, 1994). In het onderzoek van 1994 is echter niet onderzocht bij welke afstand zeehonden reageren op baggerschepen. Uit praktijkervaringen komen aanwijzingen naar voren dat de afstand waarop zeehonden op zandplaten op langsvarende baggerschepen reageren kleiner is. Dit onderzoeksspoor is erop gericht om te onderzoeken of dit zo is en in hoeverre de 1500 m verstoringcontour in sommige situaties aangepast zou kunnen worden.

1.2 Voorliggend onderzoek

In 2011 en/of 2012 wordt er in het kader van het reguliere suppletieprogramma van Rijkswaterstaat gesuppleerd op het strand van Noorderstrand, Renesse en de Westkop van Schouwen. Om deze suppletielocaties te bereiken, moeten de

baggerschepen door het Brouwershavense Gat varen. Langs deze geul bevinden zich belangrijke ligplaatsen voor zeehonden in de Voordelta, namelijk de Verklikkerplaat en de Middelplaat¹. De geografische ligging van deze platen inclusief een indicatie van de ligplaatsen van de zeehonden en de observatiepunten van de onderzoekers is weergegeven in figuur 1. De exacte ligplaatsen zijn weergegeven op de luchtfoto's in § 4.1.1.



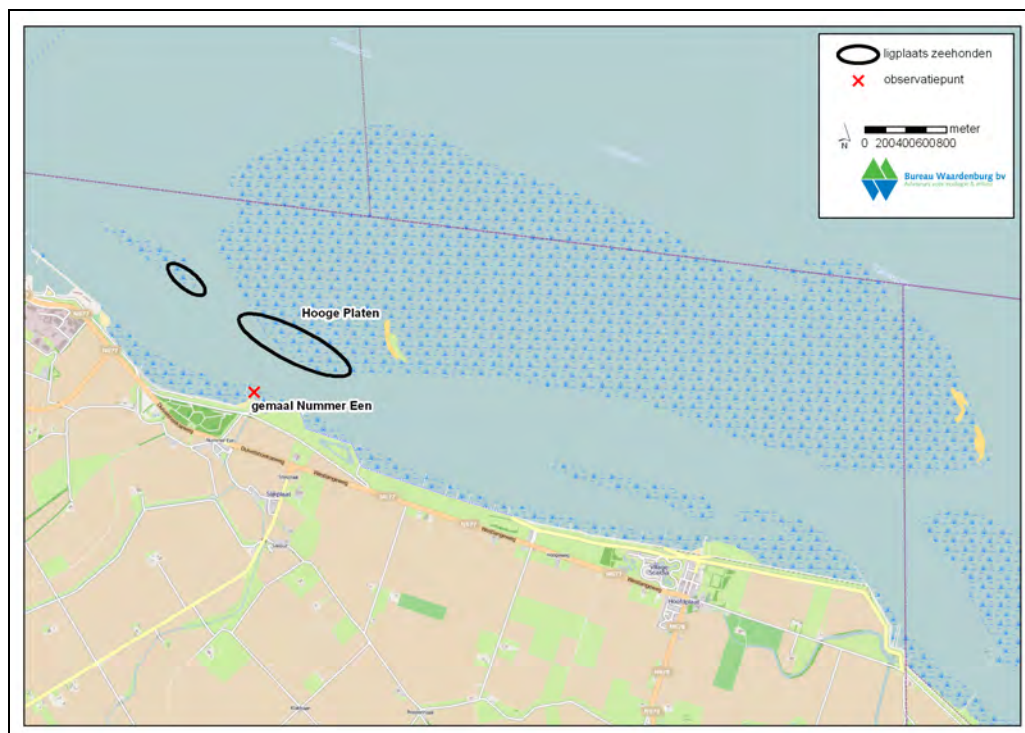
Figuur 1. Indicatie van de ligplaatsen van zeehonden op de Verklikkerplaat en de Middelplaat inclusief de observatiepunten van de onderzoekers.

Om te beoordelen of de langsvarende baggerschepen in de directe omgeving van deze ligplaatsen leiden tot veranderingen in de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden, zijn observaties nodig op momenten dat er geen baggerschepen actief zijn (referentiesituatie) en op momenten dat de baggerschepen wel actief zijn. Namens het Monitoring en Evaluatie programma Zandwinning van Stichting LaMer en Rijkswaterstaat Waterdienst (MEP Zandwinning) en RWS-Waterdienst Beheer, Onderhoud en Ontwikkeling Kust (Monitoring voor vergunningverlening) heeft LaMer Bureau Waardenburg dan ook gevraagd om gedurende acht velddagen de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat en de Middelplaat vast te leggen (vier dagen per locatie).

Aanvullend is gevraagd om gedurende vier dagen ook de aantallen en het gedrag van zeehonden op de Hooge Platen (Westerschelde) vast te leggen (figuur 2). Dit gebied is gekozen, omdat hier jaarrond commerciële zandwinning plaatsvindt in de directe

¹ Als naam voor deze zandplaat wordt ook wel de Platen voor het Watergat gebruikt; er is geen officiële naam voor deze zandplaat.

omgeving van zeehonden. De geografische ligging van deze plaat inclusief een indicatie van de ligplaatsen van de zeehonden en het observatiepunt van de onderzoekers is weergegeven in figuur 2. Zie § 4.1.1 voor een luchtfoto met de exacte ligplaatsen van zeehonden op deze locatie.



Figuur 2. Indicatie van de ligplaatsen van zeehonden op de Hooge Platen inclusief het observatiepunt van de onderzoekers.

De voorliggende rapportage bevat de resultaten van de observaties die gedurende de 12 velddagen op de drie verschillende locaties zijn uitgevoerd.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt eerst ingegaan op de functie van de drie zandplaten voor zeehonden. Hiertoe zijn de resultaten van de maandelijkse tellingen uitgevoerd door Rijkswaterstaat opgevraagd en geanalyseerd over de periode van 1999 t/m 2010. Deze data zijn gepresenteerd om de waargenomen aantallen zeehonden in het voorliggende onderzoek te vergelijken met de waargenomen aantallen gedurende de afgelopen 12 jaar en tevens om aan te geven wat het belang van de drie onderzochte ligplaatsen is voor zeehonden in het gehele Deltagebied. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de toegepaste methodieken voor de uitvoering van de veldwaarnemingen en in hoofdstuk 4 op de resultaten daarvan. Hoofdstuk 5 bevat een discussie en in hoofdstuk 6 zijn conclusies weergegeven. Tenslotte zijn in hoofdstuk 7 aangehaalde referenties weergegeven.

2 De functie van de drie gebieden voor zeehonden

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de functie van de drie gebieden voor zeehonden. Hiertoe zijn de resultaten van de maandelijkse tellingen uitgevoerd door Rijkswaterstaat in het gehele Deltagebied opgevraagd en geanalyseerd over de periode van 1999 t/m 2010 (zie tabel 1 voor een overzicht van gebruikte telgegevens en bijlage 1 voor de daadwerkelijke resultaten van de tellingen).

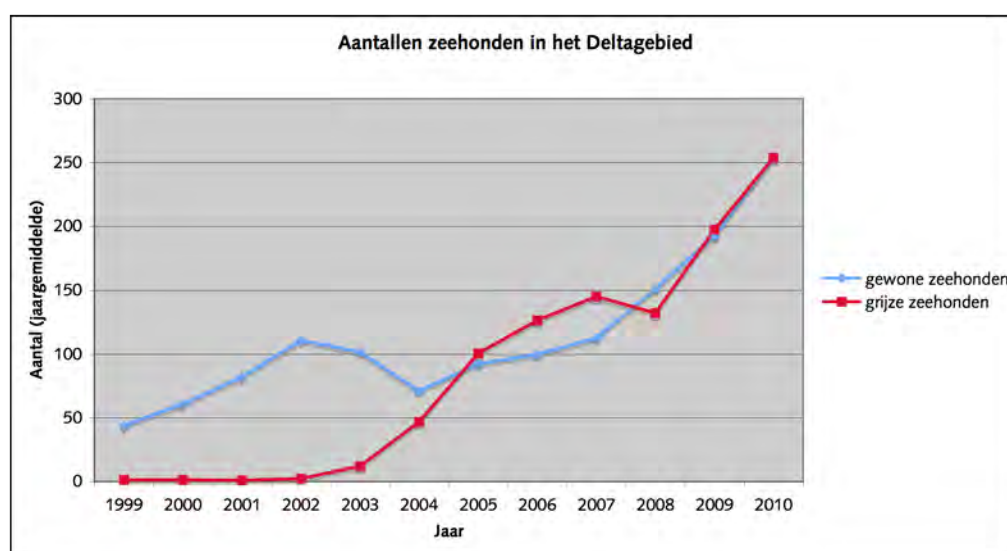
Eerst wordt ingegaan op de ligplaatsen en ontwikkelingen van de zeehonden populatie in het gehele Deltagebied. Vervolgens wordt specifiek ingegaan op de functie van de Verklipperplaat, de Middelpaat (beide in de directe omgeving van de voorgenomen suppleties) en de Hooge Platen (in de omgeving van commerciële zandwinning).

Tabel 1. Gebruikte telgegevens van Rijkswaterstaat (alle tellingen zijn vanuit een vliegtuig uitgevoerd met uitzondering van het Grevelingenmeer, waar de zeehonden vanaf een boot worden geteld).

Maand	Grevelingen	Oosterschelde	Voordelta	Westerschelde
januari	2007 en 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010
februari	2002, 2004, 2007, 2009, 2010	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2004	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2004	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2001 en 2004
maart	2003, 2004 en 2007 t/m 2010	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2008	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2008	2000 t/m 2010 met uitzondering van 2008
april	2002, 2003 en 2007 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010
mei	2002 t/m 2004 en 2007 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010
juni	2002, 2003, 2006, 2008 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010	2000 t/m 2010
juli	2003 t/m 2006, 2008 en 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009
augustus	2001, 2002, 2004 t/m 2006, 2008 en 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009
september	2003, 2005 en 2007 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009
oktober	2002, 2003, 2005, 2006 en 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009
november	2008 en 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009
december	2004 en 2007 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009	1999 t/m 2009 met uitzondering van 2008

2.1 Jaargemiddelde aantallen gehele Deltagebied

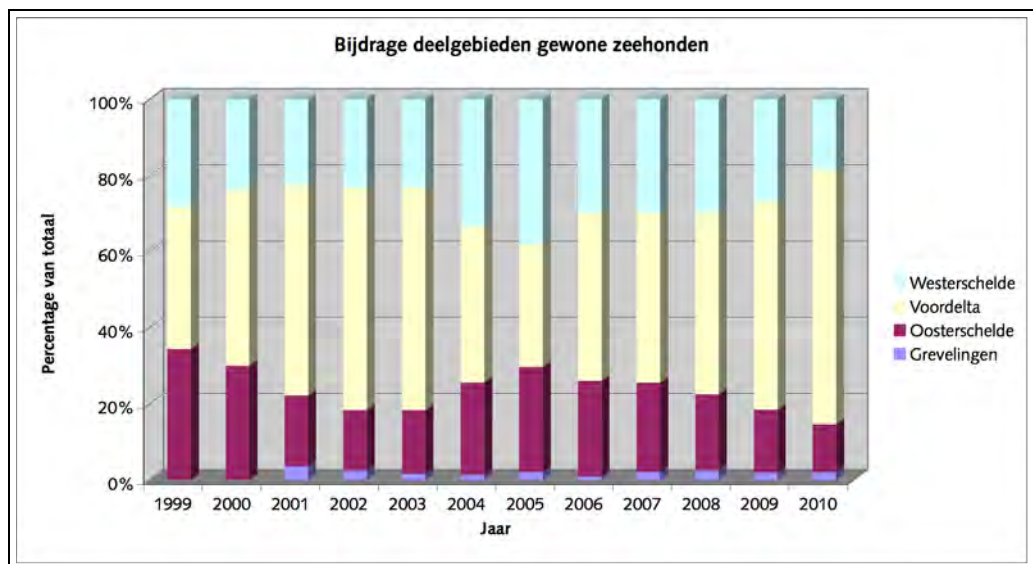
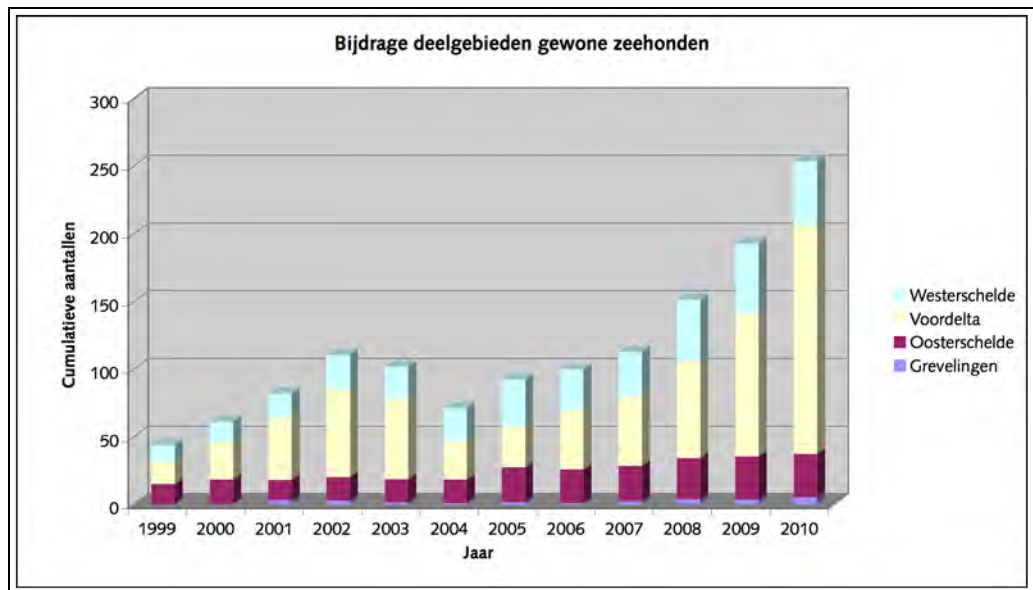
De jaargemiddelde aantallen van zowel gewone – als grijze zeehonden in het gehele Deltagebied vertonen in de periode van 1999 t/m 2010 een sterk stijgende trend (voor gewone zeehonden van circa 50 naar 250 dieren en voor grijze zeehonden van 0 naar circa 250 dieren) (figuur 1). Tot het jaar 2003 werden de jaargemiddeldes vooral bepaald door gewone zeehonden, maar sinds 2004 zijn de gemiddeldes van beide soorten min of meer gelijk (figuur 3).



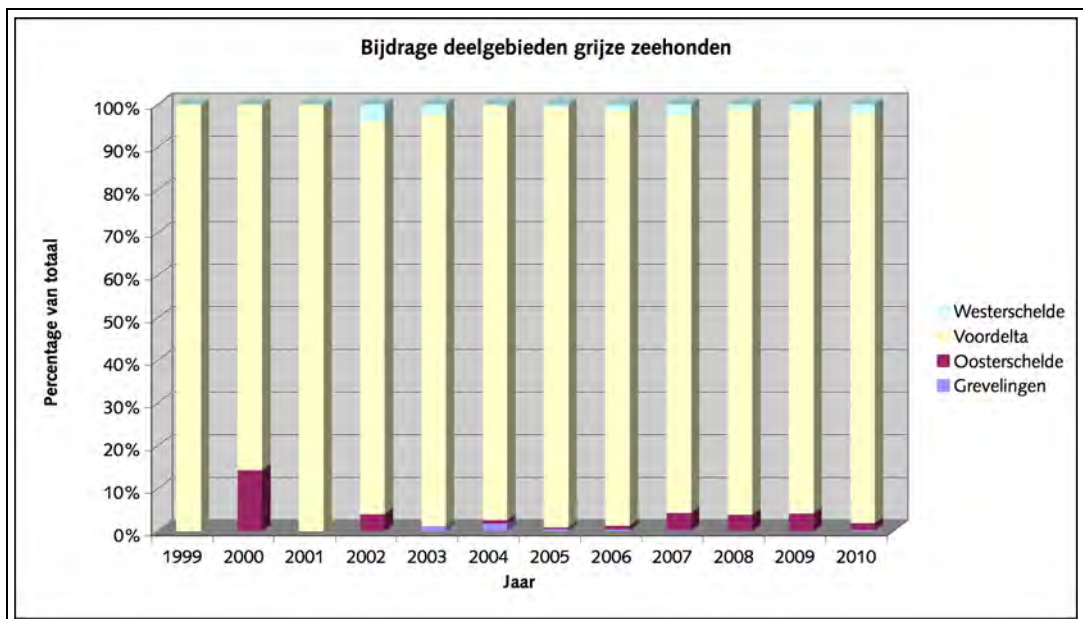
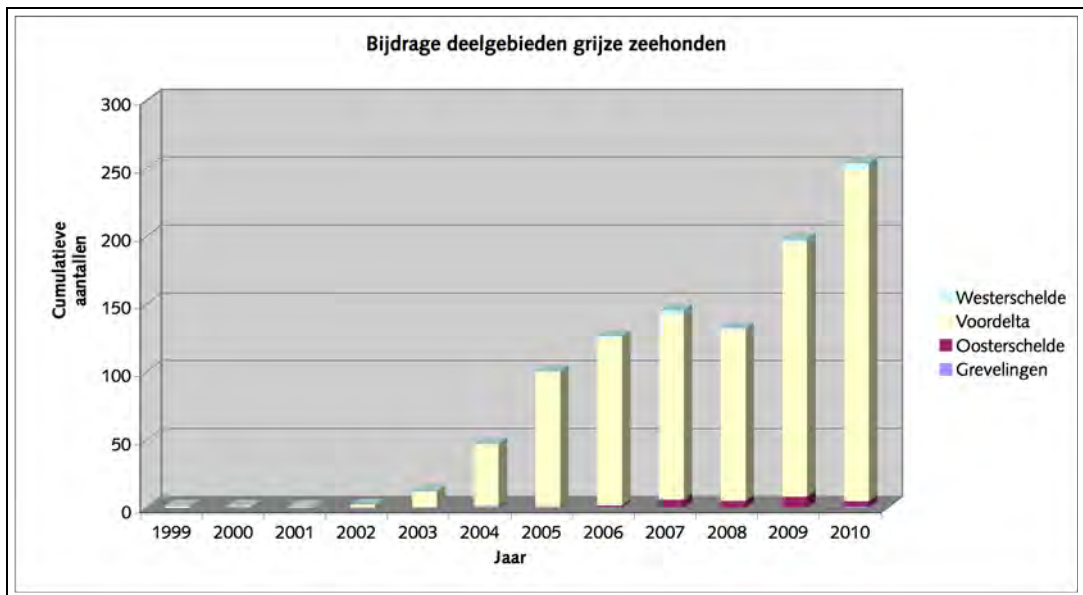
Figuur 3. Ontwikkeling aantallen zeehonden in het gehele Deltagebied (jaargemiddeldes; gebruikte gegevens zie tabel 1).

Wanneer gekeken wordt naar de bijdrage van de Westerschelde, de Voordelta, de Oosterschelde en het Grevelingenmeer aan de totale populatie van gewone zeehonden in het Deltagebied, dan is de Voordelta het belangrijkste gebied voor gewone zeehonden gevolgd door de Westerschelde en de Oosterschelde. Het Grevelingenmeer is voor gewone zeehonden van zeer geringe betekenis (figuur 4a cumulatieve aantallen en 4b procentuele bijdrage).

De Voordelta is ook het belangrijkste gebied voor grijze zeehonden. In de Westerschelde, Oosterschelde en het Grevelingenmeer worden slechts enkele dieren aangetroffen (figuur 5a cumulatieve aantallen en 5b procentuele bijdrage).



Figuur 4. *Bijdrage deelgebieden aan jaargemiddelde aantallen gewone zeehonden in het gehele Deltagebied (gebruikte gegevens zie tabel 1 en bijlage 1).*

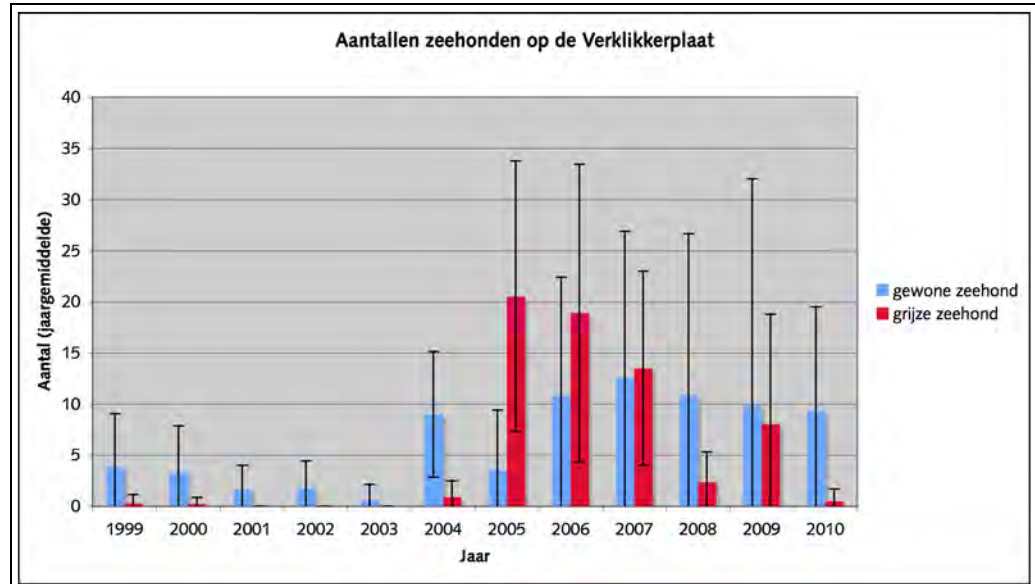


Figuur 5. Bijdrage deelgebieden aan jaargemiddelde aantallen gewone zeehonden in het gehele Deltagebied (gebruikte gegevens zie tabel 1 en bijlage 1).

2.2 Aantallen op de Verklikkerplaat

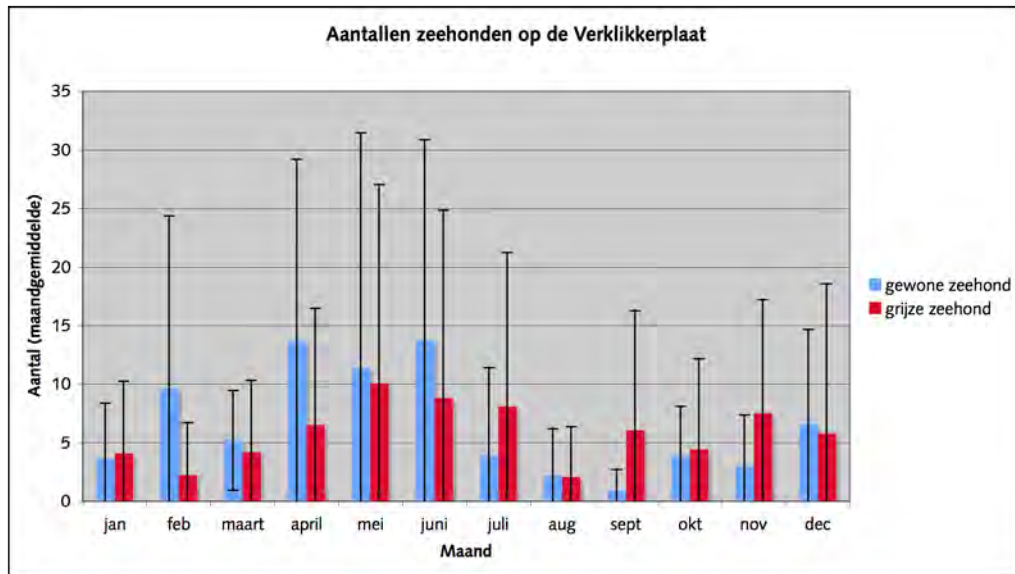
De Verklikkerplaat is de afgelopen 10 jaar een belangrijk gebied geweest voor zeehonden in de Voordelta. Op deze zandplaat werd namelijk gemiddeld 11% van alle getelde dieren in de Voordelta waargenomen (Lengkeek *et al.*, 2010). Voor gewone zeehonden was dit percentage 17% en voor grijze zeehonden 10%. Alleen op de Bollen van de Ooster en de Hinderplaat werden gemiddeld meer dieren waargenomen (respectievelijk 58% en 20%).

De jaargemiddelde aantallen op de Verklikkerplaat variëren van één zeehond in 2003 tot 30 zeehonden in 2006 (figuur 6 en bijlage 1). Tot 2003 was het jaargemiddelde lager dan vijf dieren, waarbij het vrijwel uitsluitend gewone zeehonden betrof. In de periode van 2004 t/m 2007 namen de jaargemiddeldes toe tot circa 25-30 dieren. In deze periode werden de aantallen vooral bepaald door grijze zeehonden. De laatste drie jaren zijn deze gemiddeldes weer wat afgenomen naar circa 10-17 dieren en zijn de aantallen gewone zeehonden weer groter dan de aantallen grijze zeehonden. Opgemerkt dient te worden dat de jaargemiddeldes berekend zijn aan de hand van de maandelijkse tellingen (= gemiddelde van 12 tellingen). Aangezien deze sterk kunnen variëren (zie standaarddeviatie in figuur 6), dienen de genoemde aantallen dan ook slechts ter indicatie.



Figuur 6. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Verklikkerplaat inclusief standaarddeviatie (aantal (jaargemiddelde) = gemiddelde van de 12 maandelijkse tellingen gemiddeld over de jaren 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

Wanneer uitgebreider naar de maandgemiddeldes van de afgelopen 11 jaar wordt gekeken, blijkt dat er niet alleen een sterke variatie in aantallen zeehonden bestaat tussen verschillende maanden binnen een jaar, maar ook in dezelfde maand tussen verschillende jaren (figuur 7). Op de Verklikkerplaat variëren de maandgemiddeldes van circa vier zeehonden in augustus tot circa 25 dieren in juni. De meeste zeehonden worden geteld in de periode april t/m juni.



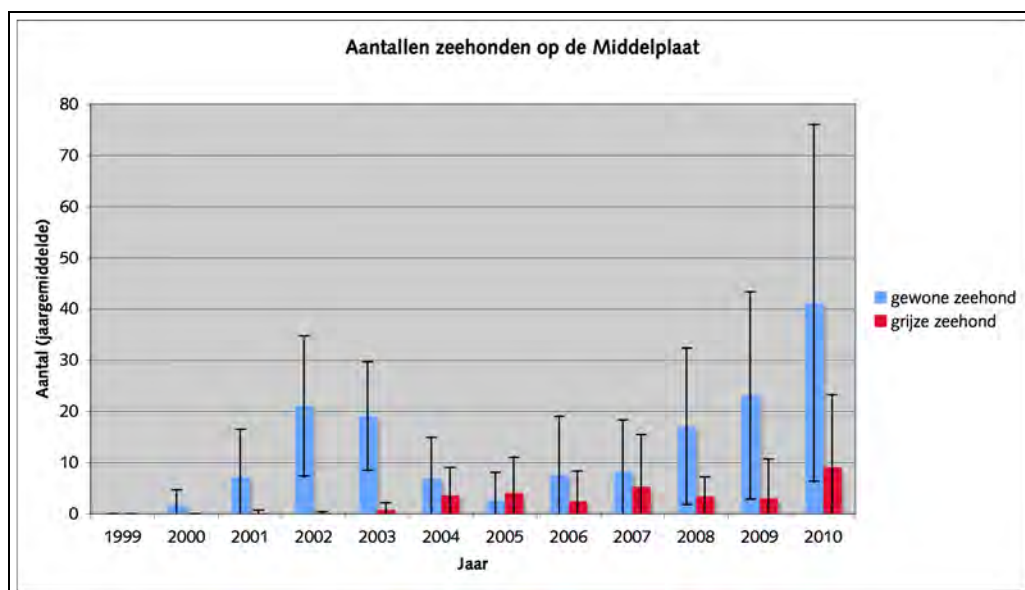
Figuur 7. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Verklikkerplaat inclusief standaarddeviatie (aantal (maandgemiddelde) = gemiddeldes per maand over de periode 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

2.3 Aantallen op de Middelplaat

De Middelplaat is de afgelopen 10 jaar net zo belangrijk geweest voor zeehonden in de Voordelta als de Verklikkerplaat. Op beide platen werd de afgelopen 10 jaar namelijk 11% van alle getelde dieren in de Voordelta waargenomen (zie ook § 2.2). De Middelplaat is met een gemiddelde van 19% van alle getelde gewone zeehonden in de Voordelta vooral belangrijk voor gewone zeehonden. Voor grijze zeehonden vervult deze plaat met 5% van alle getelde dieren ten opzichte van de Bollen van de Ooster, de Verklikkerplaat en de Hinderplaat een minder belangrijke rol (respectievelijk 74%, 11% en 10%) (Lengkeek *et al.*, 2010).

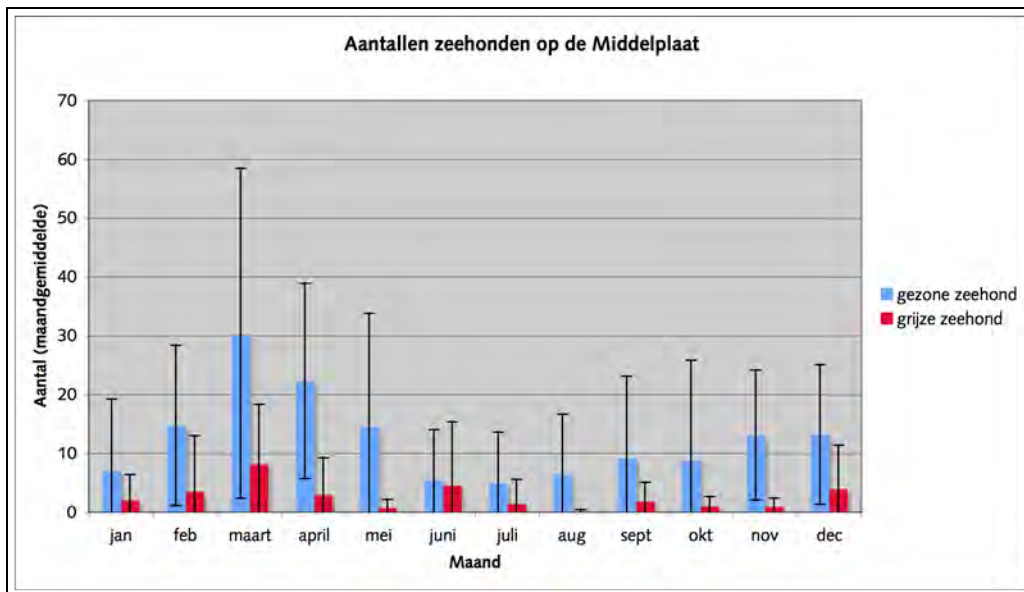
De jaargemiddelde aantallen variëren van nul dieren in het jaar 1999 tot 50 dieren in 2010 (figuur 8 en bijlage 1). Tot 2004 werden er vrijwel uitsluitend gewone zeehonden aangetroffen met maximale jaargemiddeldes van circa 20 dieren in 2002 en 2003. Sinds 2004 worden er ook steeds meer grijze zeehonden op de Middelplaat waargenomen, waarbij het jaargemiddelde van deze soort op is gelopen tot 9 dieren in 2010 (tot en met juni). Ondanks de opkomst van de grijze zeehond op deze platen nam het totale jaargemiddelde van zeehonden in de periode van 2004 tot en met 2007

af. Mogelijk zijn zeehonden in deze periode meer gebruik gaan maken van de nabij gelegen Verklikkerplaat op minder dan 3 km afstand. Op de Verklikkerplaat werd namelijk in deze periode een toename geconstateerd (zie § 2.2 en Lengkeek *et al.*, 2010). Sinds 2007 vertonen de jaargemiddeldes weer een sterk stijgende lijn, waarbij met name gewone zeehonden in grotere aantallen worden waargenomen. Ook hier geldt dat er een sterke variatie in de maandelijkse tellingen heeft geleid tot een hoge standaarddeviatie in de jaargemiddeldes.



Figuur 8. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Middelplaat inclusief standaarddeviatie (aantal (jaargemiddelde) = gemiddelde van de 12 maandelijkse tellingen gemiddeld over de jaren 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

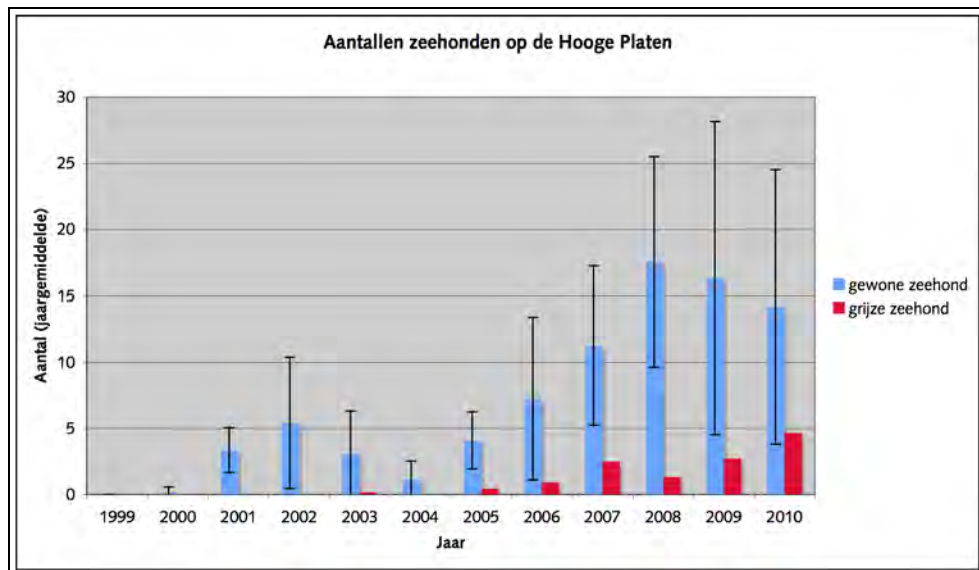
Een uitgebreidere analyse van de maandgemiddeldes toont wederom aan dat ook op de Middelplaat de aantallen sterk variëren zowel tussen verschillende maanden binnen een jaar als in dezelfde maand tussen verschillende jaren (figuur 9). De maandgemiddeldes variëren tussen circa 6-7 dieren in de maanden juli en augustus en circa 40 dieren in maart. De meeste zeehonden worden geteld in de periode maart en april.



Figuur 9. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Middelplaat inclusief standaarddeviatie (aantal (maandgemiddelde) = gemiddeldes per maand over de periode 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

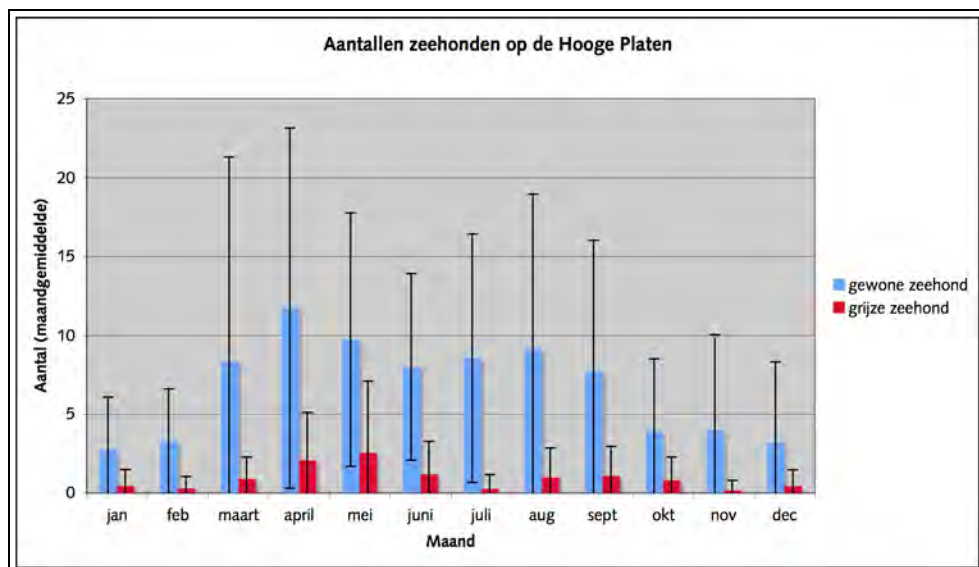
2.4 Aantallen op de Hooge Platen

De Hooge Platen is de belangrijkste ligplaats voor zeehonden in de Westerschelde. De jaargemiddelde aantallen variëren van nul dieren in het jaar 1999 tot 19 dieren per maand in 2008, 2009 en 2010 (figuur 10 en bijlage 1). Tot 2004 werden er vrijwel uitsluitend gewone zeehonden aangetroffen met een maximaal jaargemiddelde van 5 dieren in 2002. Sinds 2004 worden er ook steeds meer grijze zeehonden op de Hooge Platen waargenomen, waarbij het jaargemiddelde van deze soort op is gelopen tot 5 dieren in 2010. In de periode van 2004 t/m 2008 is het jaargemiddelde toegenomen tot 19 dieren. Van 2008 tot en met juni 2010 is dit aantal stabiel gebleven. Ook hier geldt dat er een sterke variatie in de maandelijkse tellingen heeft geleid tot een hoge standaarddeviatie in de jaargemiddeldes.



Figuur 10. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Hooge Platen inclusief standaarddeviatie (aantal (jaargemiddelde) = gemiddelde van de 12 maandelijkse tellingen gemiddeld over de jaren 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

Een uitgebreidere analyse van de maandgemiddeldes toont wederom aan dat ook op de Hooge Platen de variatie in aantallen sterk variëren zowel tussen verschillende maanden binnen een jaar als in dezelfde maand tussen verschillende jaren (figuur 11). De maandgemiddeldes variëren tussen minder dan 5 dieren in de periode oktober tot en met februari tot circa 14 dieren in april. De meeste zeehonden worden geteld in de maanden april en mei.



Figuur 11. Ontwikkeling aantallen zeehonden per dag op de Hooge Platen inclusief standaarddeviatie (aantal (maandgemiddelde) = gemiddeldes per maand over de periode 1999-2010; zie tabel 1 en bijlage 1).

3 Uitvoering veldwaarnemingen

3.1 Velddagen, observatieperiodes en observatiepunten

Velddagen en observatieperiodes

Gedurende 12 velddagen zijn tellingen en gedragsobservaties van zeehonden uitgevoerd op de Verklikkerplaat, de Middelplaat en de Hooge Platen (Westerschelde). De velddagen zijn gelijkmatig verspreid over de drie locaties (vier tot zes dagen per locatie) en zijn uitgevoerd in de periode van 11 maart tot en met 5 mei 2011 (zie tabel 2).

Omdat de Verklikkerplaat en de Middelplaat vrijwel altijd tijdens hoogwater onder stromen en zeehonden dan de platen verlaten, zijn alle observaties uitgevoerd in de periode van circa twee uur voor laag water tot maximaal circa drie uur na laag water.

Tabel 2. Uitvoering van de 12 velddagen op de drie verschillende locaties. Op sommige dagen zijn zowel observaties op de Verklikkerplaat als op de Middelplaat uitgevoerd).

Locatie	Datum	Observatieperiode
Verklikkerplaat	11 maart 2011	10.15 – 13.22 uur
	24 maart 2011	10.00 – 15.00 uur
	25 maart 2011	10.00 – 15.00 uur
	5 mei 2011	8.00 – 9.00 uur
Middelplaat	11 maart 2011	14.30 – 15.30 uur
	7 april 2011	8.30 – 13.15 uur
	8 april 2011	10.15 – 16.00 uur
	9 april 2011	11.30 – 16.15 uur
	21 april 2011	9.45 – 13.00 uur
	5 mei 2011	10.00 – 11.15 uur
Hooge Platen	14 maart 2011	12.00 – 16.00 uur
	15 maart 2011	13.00 – 17.00 uur
	11 april 2011	13.00 – 16.45 uur
	13 april 2011	15.30 – 19.15 uur

Observatiepunten

Zeehonden op de Verklikkerplaat werden geobserveerd vanaf de Verklikkerplaat zelf. De onderzoekers liepen de Verklikkerplaat op en voerden de observaties uit op een afstand van circa 500 meter van de zeehonden. Tussen het observatiepunt en de zeehonden ligt een brede geul (geschat op circa 200-300 meter) (zie figuur 1 in § 1.2 en afbeelding 1 in § 4.1.1).

Zeehonden op de Middelpaat werden geobserveerd vanaf de duinovergang op een afstand van circa 1500 meter van de zeehonden. Deze observatieafstand is groter dan bij de andere platen en dan in een eerdere studie werd aangehouden (Bouma *et al.*, 2009), maar door de hoogte op de duinovergang werd toch een goed beeld verkregen van de zeehonden. Tussen het strand en de ligplaats van de zeehonden ligt het Brouwershavense Gat, een vrij diepe geul die ter plekke circa 1300 meter breed is (zie figuur 1 in § 1.2 en afbeelding 2 in § 4.1.1).

Het vaste observatiepunt voor zeehonden op de Hooge Platen was het gemaal bij het dorpje Nummer Eén (zie figuur 2 in § 1.2 en afbeelding 3 in § 4.1.1) op een afstand van circa 600-700 meter van de zeehonden.

Om verstoring van de zeehonden door de onderzoekers uit te sluiten is alleen geobserveerd vanaf vrij toegankelijke plaatsen waar met grote regelmaat ook andere mensen komen. Vanaf de vaste observatiepunten werden veldwaarnemingen uitgevoerd met behulp van een telescoop (Leica Televid APO 82mm met 25-50x zoom oculair) en verrekijkers. Alle waarnemingen werden genoteerd op van te voren ontworpen veldformulieren.

3.2 Data verzameling

In het veld werden de volgende gegevens verzameld:

A. De aanwezigheid van zeehonden

Om vast te kunnen stellen of er variatie is in de aanwezigheid van zeehonden op de drie verschillende locaties zowel in tijd als in ruimte zijn per dag meerdere tellingen uitgevoerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de aantallen grijze en gewone zeehonden.

B. Het gedrag van zeehonden

Gedurende verschillende periodes van de dag is het gedrag van de zeehonden geobserveerd. Hierbij is iedere twee minuten opgeschreven welk gedrag de zeehonden vertonen, waarbij onderscheid gemaakt is tussen de volgende gedragstypen:

- stil liggen op de zandplaat/zonnen;
- kop opsteken;
- verplaatsing op de zandplaat;
- verplaatsing naar de waterlijn;

- te water gaan;
- uit het water komen;
- interactie tussen dieren (spelen/vechten in de waterlijn).

C. Metadata en abiotische parameters

Naast de datum, de naam van de waarnemers en de tijdsperiodes van de dag zijn gegevens verzameld ten aanzien van de weersomstandigheden (bewolking, neerslag, wind en temperatuur), waterstanden (tijdstippen hoogwater en laag water, waterstanden en eventuele afwijkingen van de waterstand), maanstanden (volle maan, nieuwe maan, eerste kwartier, laatste kwartier) en zeecondities (golfhoogtes). Deze gegevens zijn vastgelegd, omdat de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden beïnvloed kan worden door deze factoren (zie ook onderzoek Razende Bol; Bouma *et al.*, 2010). Met deze gegevens kan onderzocht worden of de aanwezigheid en/of het waargenomen gedrag mogelijk gerelateerd is aan één van deze factoren.

D. Aanwezigheid van menselijke activiteiten

Naast abiotische factoren kunnen menselijke activiteiten in de directe omgeving ook van invloed zijn op de aanwezigheid en het gedrag van zeehonden. Daarom is in het veld ook bijgehouden wanneer menselijke activiteiten in de directe omgeving van de zeehonden plaatsvonden. Hierbij zijn niet alleen het type activiteit (bijvoorbeeld wandelaars, zeilboot, vliegtuigje, zandwiner, motorboot etc.), het tijdstip en de tijdsduur geregistreerd, maar zijn ook de afstanden van de betreffende activiteiten tot aan de betreffende ligplaats van de zeehonden geschat.

3.3 Data analyse

Analyse van de aanwezigheid van de zeehonden

Aan de hand van de verschillende tellingen zijn eerst per gebied maximale en minimale aantallen waargenomen dieren bepaald en zijn tevens gemiddelde aantallen inclusief de standaarddeviatie berekend.

In de rapportage van het onderzoek op de Razende Bol (Bouma *et al.* 2010) werden relaties onderzocht tussen aantallen zeehonden op de plaat en abiotische factoren, waaronder weersvariabelen (windkracht, windrichting, temperatuur), zeecondities (o.a. golfhoogtes en waterstanden) en de stand van de maan (12 observatiedagen). De meeste van deze abiotische factoren verschillen alleen tussen dagen en niet of weinig binnen dagen. Omdat er in het voorliggende onderzoek slechts op vier tot zes dagen per plaat observaties zijn verricht en bovendien het weertype in het voorjaar van 2011 erg constant was, is een betrouwbare analyse van het effect van abiotische factoren op de aantallen zeehonden op de platen niet mogelijk.

Er is wel een analyse uitgevoerd om te onderzoeken in hoeverre er een relatie bestaat tussen de aanwezigheid van zeehonden en de waterstand. Dit is namelijk een factor die wel verschilt binnen één dag. Ook hierbij dient echter opgemerkt te worden, dat dit

slechts een analyse is die zich beperkt tot een gedeelte van de getijcyclus, omdat alle observaties uitgevoerd zijn in de periode van circa twee uur voor laag water tot maximaal circa drie uren na laag water (zie § 3.1).

Als maat voor de actuele waterstand is het aantal uur voor of na hoogwater berekend, binnen een cyclus van zes uur voor en na hoogwater. Er is gebruik gemaakt van parametrische statistieken, omdat de data betreffende de aantallen zeehonden niet of marginaal afwijken van een normale verdeling. Statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS 18 voor Windows.

Analyse van het gedrag van de zeehonden

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van het gedrag van de zeehonden in een onverstoorde situatie (referentiegedrag) om gedrag ten tijde van eventuele verstoringen mee te vergelijken. Voor het bepalen van dit onverstoorde (referentie)gedrag is het van belang om alleen het gedrag van zeehonden te analyseren op momenten dat de zeehonden niet verstoord zijn. Daarom zijn in deze analyse alleen gedragsprotocollen meegenomen die zijn opgesteld op momenten dat:

- 1) Er geen sprake was van een reactie op menselijke activiteiten;
- 2) Het meer dan 6 minuten geleden was nadat er een 'kop op' reactie plaats vond;
- 3) Het meer dan een uur geleden was dat volledig herstel heeft plaatsgevonden van een reactie tot op het niveau van 'te water gaan' (m.a.w. een uur nadat de zeehonden weer aan land zijn gekomen).

Uit de percentages 'kop op' is afgeleid dat deze tijds marges voldoende zijn om weer van onverstoord gedrag te kunnen spreken.

In totaal zijn op basis van deze criteria 795 gedragswaarnemingen verspreid over 12 velddagen gebruikt voor het bepalen van het referentiegedrag. Voor de Verklipperplaat, de Middelplaat en de Hooge Platen betreft dit respectievelijk 217, 342 en 236 gedragswaarnemingen verspreid over vier dagen per plaat.

Het referentiegedrag is inzichtelijk gemaakt door de percentages van de groep zeehonden die een bepaald type gedrag vertoonden te middelen over alle waarnemingen en te plotten in een staafdiagram. Gedragsvariatie in de tijd (het gedrag van zeehonden varieerde namelijk zowel tussen als binnen verschillende velddagen) is weergegeven door middel van de standaarddeviatie.

Om de analyse van het gedrag statistisch te onderbouwen is gebruik gemaakt van correlatie analyse en ANOVA in SPSS 18 voor Windows. Er is gebruik gemaakt van statistieken voor normale verdelingen waar mogelijk en van statistieken voor Poisson-verdeling waar nodig. De gedragsdata wijken niet of marginaal af van een normale verdeling. Daarom is gebruik gemaakt van parametrische statistieken. Voor de volledigheid is de analyse herhaald met technieken voor Poisson-verdeelde data. Ook voor het gedrag geldt dat het beperkte aantal dagen per plaat en het constante weertype een analyse van de invloed van abiotische factoren op het gedrag bemoeilijkt (zie ook § 3.2). Ook hier is daarom alleen het effect van de waterstand op het gedrag voor een beperkt deel van de getijdencyclus onderzocht. Dit is gedaan aan

de hand van een analyse van het gedragstype 'kop op' conform de methodieken beschreven in § 3.2.1.

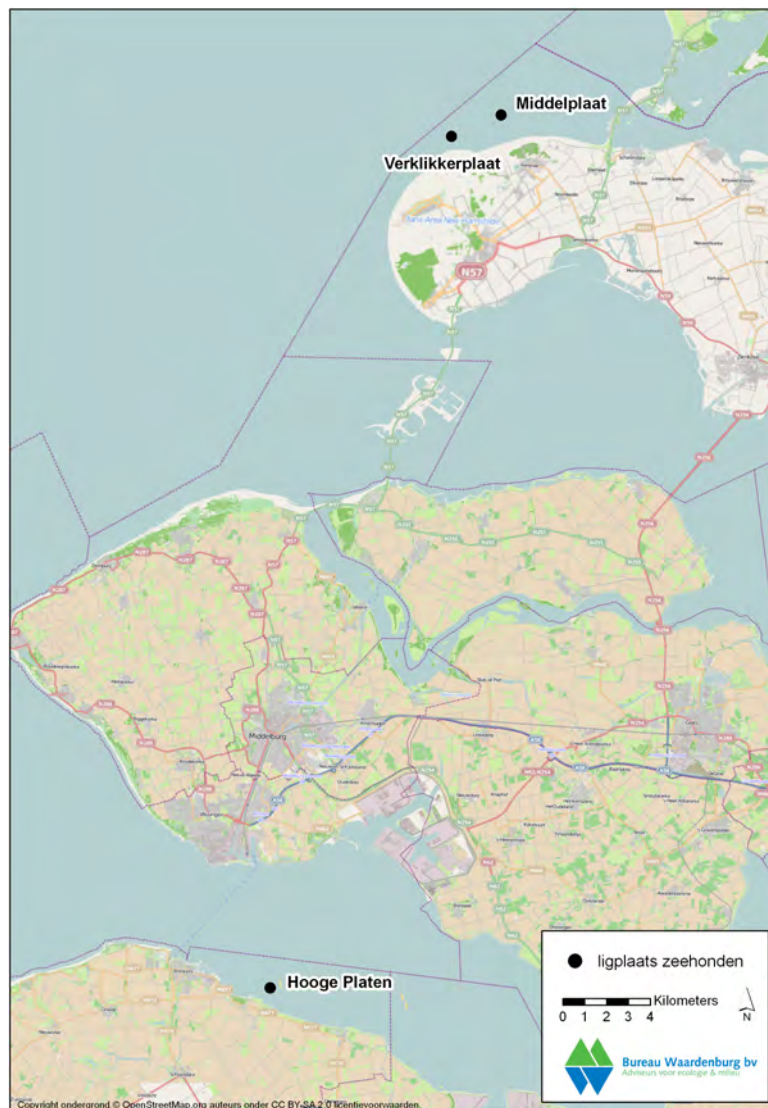
4 Resultaten veldwaarnemingen

4.1 Aanwezigheid van zeehonden

4.1.1 Variatie in de ruimte

De ligging van de drie locaties (Verklikkerplaat, Middelpaat en Hooge Platen ten opzichte van elkaar is weergegeven in figuur 12.

De waargenomen ligplaatsen van de zeehonden binnen deze drie locaties zijn weergegeven op de luchtfoto's in afbeeldingen 1 (Verklikkerplaat), 2 (Middelpaat) en 3 (Hooge Platen).



Figuur 12. Ligging van de Verklikkerplaat, de Middelpaat en de Hooge Platen.

Verklikkerplaat



Afbeelding 1. Luchtfoto met daarop aangegeven de waargenomen ligplaats van zeehonden op de Verklammerplaat. Copyright Bureau Waardenburg / Zeeland Air (x is het observatiepunt op het Verklammerstrand; in de achtergrond is de verbinding tussen het Verklammerstrand en de Verklammerplaat (de zogenaamde landtong) zichtbaar; foto genomen van west naar oost mei 2011). Voor geografische ligging zie figuur 1.

Op de Verklammerplaat lagen de zeehonden tijdens alle veldbezoeken op de zandplaat ten noordoosten van de geul die de Verklammerplaat, met uitzondering van de 'landbrug' in het noordelijke deel, in twee delen splitst. De zeehonden lagen altijd op het zuidelijke gedeelte van deze zandplaat langs de waterlijn van de geul. De afstand van de zeehonden tot aan het Brouwerhavens Gat varieerde van circa 400 meter tot 1000 meter, afhankelijk van de exacte ligplaats van de zeehonden. Wanneer zeehonden te water gingen als reactie op menselijke activiteiten en vervolgens weer op de zandplaat terugkeerden, dan was hun nieuwe ligplaats altijd zuidelijker en dichterbij de uitmonding van de geul in open zee. Deze plaat verdwijnt bij hoogwater vrijwel altijd onder water.

Middelplaat



Afbeelding 2. Luchtfoto met daarop aangegeven de waargenomen ligplaatsen van zeehonden op de Middelplaat. Copyright Bureau Waardenburg / Zeeland Air (foto genomen van oost naar west ongeveer ter hoogte van het observatiepunt bij Renesse mei 2011). Voor geografische ligging zie figuur 1.

Op de Middelplaat lagen zeehonden vrijwel altijd op de zuidoost zijde van deze zandplaat (zie afbeelding 2) direct aan het Brouwershavense Gat. Bij opkomend water stroomt dit gedeelte van de zandplaat als laatste onder water (de gehele plaat stroomt onder tijdens vrijwel ieder hoogwater). Tijdens één velddag lagen er ook enkele zeehonden op de noordoostzijde van deze plaat.

Hooge Platen



Afbeelding 3. Luchtfoto met daarop aangegeven de waargenomen ligplaatsen van zeehonden op de Hooge Platen. Copyright Bureau Waardenburg / Zeeland Air (x is observatiepunt; foto mei 2011). Voor geografische ligging zie figuur 2.

De vaste ligplaats voor zeehonden op de Hooge Platen is de zuidwestzijde van de Hooge Platen (nabij De Bol) direct aan een vaargeul waar commerciële zandwinning plaatsvindt. Ook lagen er regelmatig zeehonden op een iets zuidelijker gelegen zandplaatje. De Hooge Platen verdwijnt tijdens hoogwater nooit onder water, maar wel de ligplaatsen van de zeehonden, zoals deze zijn aangegeven in afbeelding 3.

4.1.2 Variatie in de tijd

Op de Verklikkerplaat werden gemiddeld over alle tellingen circa 10 gewone zeehonden geteld. Alleen op 25 maart werden er 2 grijze zeehonden op deze locatie waargenomen. De aantallen varieerden niet alleen sterk tussen dagen (geen zeehonden op 5 mei tot gemiddeld 11 ± 6 zeehonden op 11 maart), maar ook tussen verschillende tijdstippen op een dag (bv. 11 maart: minimum geen zeehonden tot maximum 19 zeehonden).

Ook de aantallen op de Middelpaat varieerden sterk, zowel tussen dagen (daggemiddeldes 83 ± 44 dieren op 9 april en 119 ± 16 dieren op 8 april) als tussen verschillende tijdstippen op een dag (bv. 9 april: minimum 34 gewone zeehonden tot maximum 129 gewone zeehonden). De aantallen waren hier met een totaal gemiddelde over alle tellingen van circa 100 dieren een stuk hoger dan op de

Verklikkerplaat. Ook hier ging het vrijwel uitsluitend om gewone zeehonden. Maximaal werden op deze locatie op eenzelfde tijdstip 5 grijze zeehonden waargenomen (op 11 maart en 9 april).

Het aantal zeehonden op de Hooge Platen was met een totaal gemiddelde van circa 22 gewone zeehonden ongeveer tweemaal zo hoog als op de Verklikkerplaat, maar vijf keer zo laag als op de Middelplaat. De daggemiddeldes op deze locatie varieerden van 18 ± 8 dieren op 15 maart tot 28 ± 2 dieren op 15 maart, waarbij het net als op de andere twee locaties vrijwel uitsluitend om gewone zeehonden ging (maximaal 3 grijze zeehonden). Binnen één dag konden de aantallen wederom sterk variëren (bv. 11 april: minimum geen zeehonden tot maximum 27 zeehonden).

Tabel 3. Resultaten tellingen zeehonden gedurende de 12 velddagen.

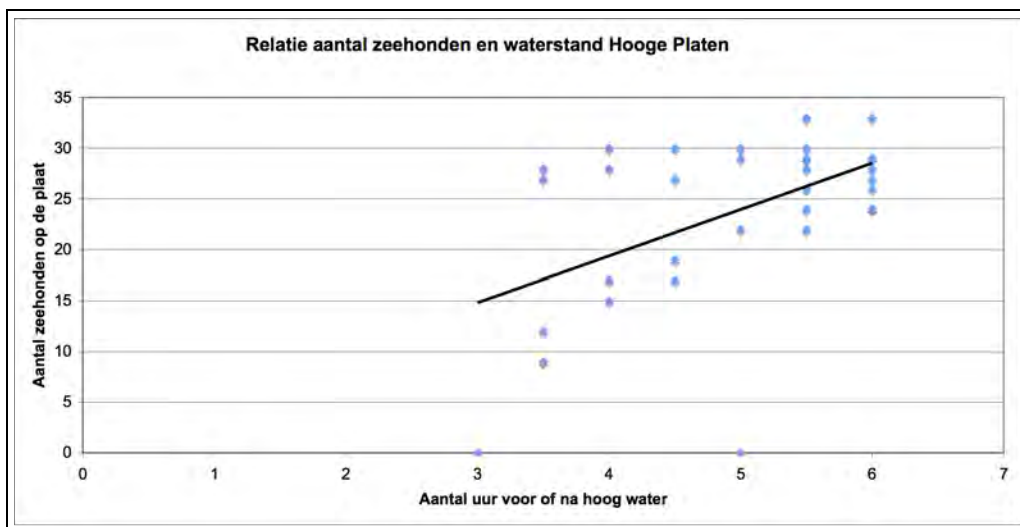
Verklikkerplaat	Aantal tellingen	Aantallen gewone - / grijze zeehonden			
		Maximum	Minimum	Gemiddelde	Stdev.
11 maart	7	19/0	0/0	11/0	6/0
24 maart	12	14/0	0/0	11/0	4/0
25 maart	11	12/2	1/0	9/1	3/1
5 mei	3	0/0	0/0	0/0	0/0

Middelplaat	Aantal tellingen	Aantallen gewone - / grijze zeehonden			
		Maximum	Minimum	Gemiddelde	Stdev.
11 maart	3	101/5	90/5	94/6	5/0
7 april	10	134/3	61/0	105/1	26/1
8 april	9	131/1	80/0	119/1	16/1
9 april	10	129/5	34/4	83/5	44/1
21 april	7	115/0	86/0	102/0	11/0
5 mei	3	106/0	104/0	105/0	1/0

Hooge Platen	Aantal tellingen	Aantallen gewone - / grijze zeehonden			
		Maximum	Minimum	Gemiddelde	Stdev.
14 maart	8	31/2	26/2	28/2	2/0
15 maart	9	24/0	0/0	18/0	8/0
11 april	8	27/1	0/0	19/1	9/1
13 april	8	26/3	24/3	25/3	1/0

4.1.3 Aanwezigheid in relatie tot abiotische factoren

De waterstand, uitgedrukt in het aantal uur voor of na hoogwater, vertoont een significante relatie met het aantal zeehonden op de Hooge Platen ($r=0,507$, $n=33$, $p=0,003$; figuur 13). Hoe langer verwijderd van hoogwater, hoe lager het water, hoe meer zeehonden er lagen. Voor de andere twee platen kon deze relatie statistisch niet aangetoond worden (Verklikkerplaat: $r=0,081$, $n=30$, $p=0,669$; Middelplaat: $r=0,201$, $n=42$, $p=0,201$). Hierbij dient nogmaals opgemerkt te worden dat hier alleen dat gedeelte van de getijdencyclus is onderzocht, waarbinnen de observaties zijn uitgevoerd (circa twee uren voor tot circa drie uren na laag water). Wanneer deze platen tijdens hoogwater overspoeld worden, verlaten de zeehonden de platen.

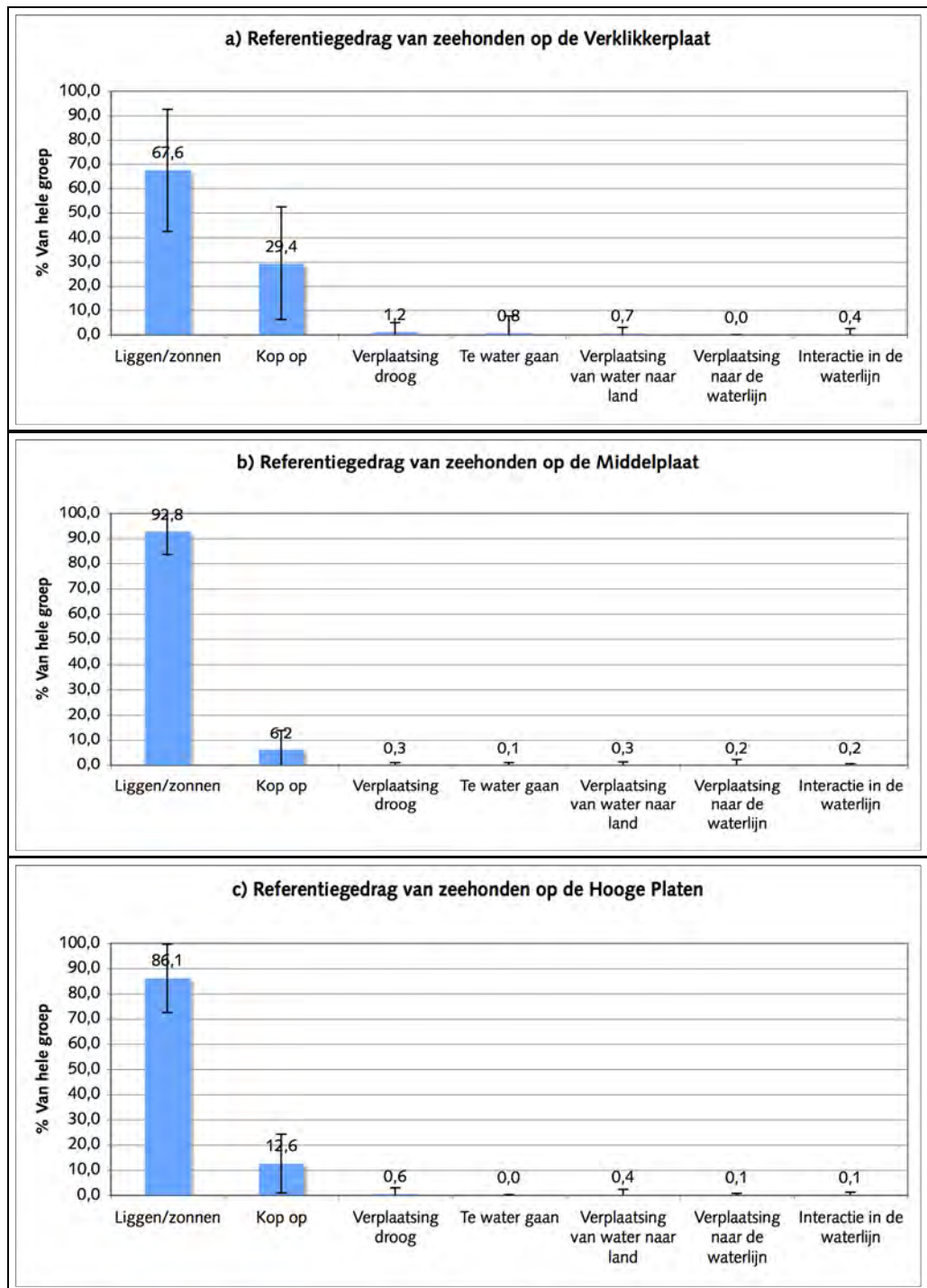


Figuur 13. De correlatie tussen de waterstand (uitgedrukt in aantal uur voor of na hoogwater) en het aantal zeehonden op de Hooge Platen.

4.2 Gedrag van zeehonden

4.2.1 Waargenomen gedrag

Van een onverstoorde groep zeehonden (voor een definitie zie § 3.2.2) liggen de meeste individuen te rusten en vertonen geen ander gedrag. Dit geldt voor zowel voor de Verklikkerplaat en de Middelplaat als voor de Hooge Platen (figuur 14). Het meest vertoonde gedrag na 'liggen/zonnen' is het opsteken van de kop ('kop op' gedrag; figuur 14). Opmerkelijk is dat het percentage van de groep dat 'kop op' gedrag vertoont op de Verklikkerplaat duidelijk hoger is dan op de andere twee platen. Dit percentage is op de Hooge Platen ook hoger dan op de Middelplaat. Deze verschillen zijn statistisch significant (ANOVA: $F_{2, 792} = 171,161$, $p < 0,001$; Post-hoc test wijst uit dat elke plaat verschilt van de ander).



Figuur 14. Het gedrag van zeehonden in een onverstoorde situatie op a) de Verklikkerplaat, b) de Middelplaat, en c) de Hooge Platen.

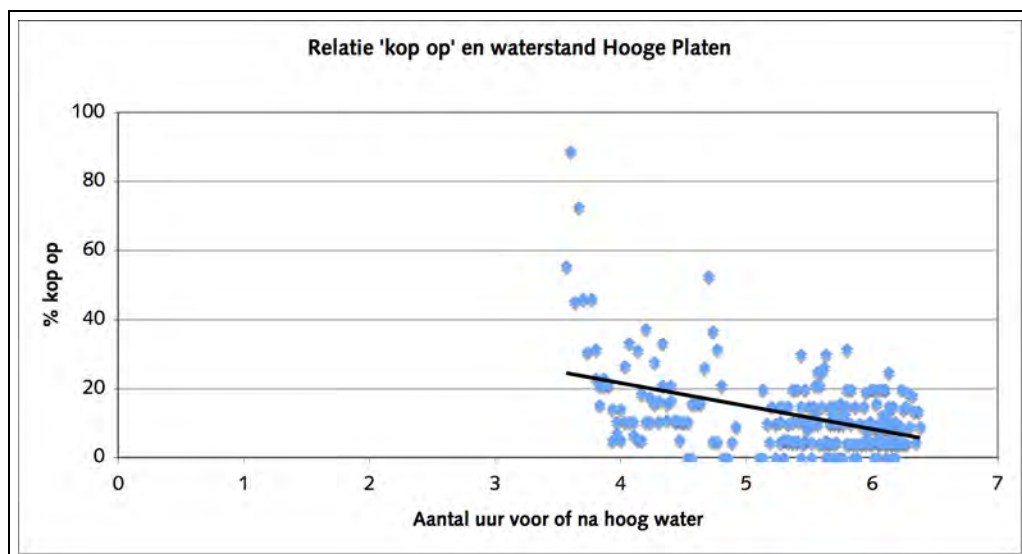
Naast de gedragstypen 'liggen/zonnen' en 'kop op' worden er in een onverstoorde groep zeehonden ook andere gedragstypen vertoond, waaronder verplaatsingen op de plaat, verplaatsingen van en naar de plaat en interactie tussen dieren in de

waterlijn. Al deze gedragstypen zijn echter in zeer beperkte mate waargenomen (0-1,2% van de individuen op alle drie de platen; figuur 14).

Naast een verhoogd percentage 'kop op' zijn ook gedragstypen 'verplaatsing naar de waterlijn' en 'te water gaan' kenmerkend bij verstoringen. Deze gedragstypen komen in een onverstoorde situatie relatief weinig voor (0-0,8% van de individuen op alle drie de platen; figuur 14).

4.2.2 Gedrag in relatie tot abiotische factoren

De waterstand, uitgedrukt in het aantal uur voor of na hoogwater, vertoont een significante relatie met het 'kop op' gedrag van zeehonden op de Hooge Platen ($r=-0,450$, $n=236$, $p<0,001$; figuur 15). Hoe lager het water, hoe minder 'kop op' gedrag. Voor de andere twee platen kon deze relatie statistisch niet aangetoond worden (Verklikkerplaat: $r=-0,122$, $n=217$, $p=0,0,07$; Middelplaat: $r=-0,068$, $n=342$, $p=0,21$). Ook hier geldt weer dat slechts een gedeelte van de getijdencyclus is onderzocht. Wanneer de zeehonden tijdens hoogwater de platen verlaten, zullen ze ongetwijfeld een verhoogd 'kop op' gedrag vertonen voordat zij wegzwemmen.



Figuur 15. De correlatie tussen de waterstand (uitgedrukt in aantal uur voor of na hoogwater) en het percentage zeehonden dat 'kop op' gedrag vertoont op de Hooge Platen.

4.2.3 Gedrag in relatie tot menselijke activiteiten

Op alle drie de platen waren er geregeld menselijke activiteiten binnen 1500 m van de rustende zeehonden. Tabellen 4, 5 en 6 geven voor elk van de platen apart een overzicht van deze activiteiten. Per tabel zijn vervolgens de reacties van de zeehonden op deze activiteiten kwalitatief samengevat. Daarna volgt een kwantitatieve analyse van veranderingen in gedrag als gevolg van menselijke activiteiten ten opzichte van de referentiesituatie. De ruwe data ten aanzien van de

aanwezigheid van menselijke reacties en de specifieke reacties van zeehonden hierop zijn weergegeven in bijlage 1.

Verklikkerplaat

Waargenomen activiteiten

Tabel 4. Overzicht waargenomen menselijke activiteiten binnen 1500 m van de zeehonden op de Verklikkerplaat.

Menselijke activiteit	Aantal waarnemingen en datums	Afstand tot de zeehonden en richting
Wandelaars	11 maart: 12x 24 maart: 6x 25 maart: 7x	Altijd parallel aan waterlijn (ZW-NO), afstand variërend 400-1500 m van zeehonden
Fietsers	24 maart: 2x	900 m langs de waterlijn
Wandelaars met hond	11 maart: 3x 24 maart: 2x 25 maart: 1x	Altijd parallel aan waterlijn (ZW-NO), afstand variërend 500-1500 m van zeehonden
Paarden met ruiters	24 maart: 1x 25 maart: 2x	Parallel aan waterlijn (ZW-NO), afstand 700 – 800 m van zeehonden
Vliegverkeer	11 maart: 1x Helikopter 24 maart: 2x klein vliegtuig 25 maart: 2x 2 straaljagers + 1 klein vliegtuigje	Afstand 400 m, hoogte 150 Afstand 700 m, hoogte 150 Straaljagers recht over zeehonden, hoogte 150 m
Rijverkeer	11 maart: 1x Shovel 24 maart: 1x twee tractoren	Parallel aan waterlijn (ZW-NO), afstand 400 m Parallel aan waterlijn, afstand 700 m

In totaal is 18x waargenomen dat zeehonden op de Verklikkerplaat reageren op menselijke activiteiten, waarvan 9x op wandelaars, 2x op straaljagers, 2x op paarden, 1x op een shovel, 1x op twee tractoren, 1x op een helikopter, 1x op een vliegtuigje en 1x op twee fietsers.

Kwalitatieve beschrijving

Reacties van zeehonden op menselijke activiteiten kunnen als volgt worden samengevat:

- Wandelaars <1500 meter (totaal 25x): Zeehonden reageerden met regelmaat (in totaal 9x waargenomen) op wandelaars op het Verklikkerstrand. De reactie varieerde van een verhoogd percentage 'kop op' (8x waargenomen) tot het te

water gaan (2x waargenomen). Het te water gaan is alleen waargenomen op een dag dat de zeehonden verder oostelijk lagen dan normaal (verder weg van diep water). Wellicht was dit geen optimale rustplaats voor de zeehonden. 'Kop op' reacties werden ook waargenomen wanneer de zeehonden op de meest westelijke punt van de Verklipperplaat lagen. Reacties op wandelaars zijn waargenomen bij afstanden van 700 meter of minder. Opvallend is dat er ook waarnemingen zijn waarbij wandelaars tot op 400 meter naderden zonder dat dit leidde tot een reactie van de zeehonden.

- Wandelaars met hond <1500 meter (totaal 6x): De reactie van de zeehonden op wandelaars met hond is vergelijkbaar met de reactie zonder hond. Eén opmerkelijke observatie betrof een 'kop op' reactie van de zeehonden op een blaffende hond op meer dan 2000 meter afstand.
- Paarden met ruiters <1500 meter (totaal 3x): De enige waargenomen reactie op paarden is een verhoogd percentage 'kop op' (2x waargenomen). De kortst ingeschatte afstand van de paarden tot de zeehonden bedroeg 700 meter.
- Vliegverkeer (totaal 5x): Op het vliegtuigje en de helikopter vertoonden de zeehonden alleen een 'kop op' reactie. Op 25 maart vlogen er twee straaljagers recht over de zeehonden, betrekkelijk laag (circa 150 meter hoogte). Dit resulteerde er in dat de volledige groep zeehonden te water ging. Later die dag reageerden de zeehonden alleen met kop op gedrag toen straaljagers op circa 3 km afstand vlogen.
- Rijverkeer (totaal 2x): Op 11 maart en 24 maart werden een shovel en twee tractoren op het Verklipperstrand waargenomen. Beide keren reageerden de zeehonden hier sterk op. De tractoren naderden tot op 700 meter. Zeven van de 11 dieren gaven een 'kop op' reactie en vier dieren verplaatsten zich naar de waterlijn. De gele shovel op 11 maart naderde tot op 400 meter en hierdoor gingen alle zeehonden te water.
- Fietsers (totaal 2x): Op 24 maart reageerden zeehonden één keer op fietsers op circa 900 meter afstand. De reactie bestond uit 'kop op' gedrag.

Kwantitatieve analyse

Voor de kwantitatieve analyse zijn de volgende typen menselijke activiteiten onderscheiden:

- Wandelaars met of zonder hond binnen 700 m afstand;
- Wandelaars met of zonder hond op 700-1500 m afstand;
- Vliegverkeer binnen 1500 meter;
- Rijverkeer binnen 1500 meter;
- Overige recreatie (fietsers en paarden) binnen 1500m.

Veranderingen in 'kop op' gedrag

In een onverstoorde referentie situatie vertonen gemiddeld circa 29% van de zeehonden het 'kop op' gedrag (figuur 14a). Het percentage van de zeehonden dat kop op gedrag vertoont, lijkt verhoogd door de aanwezigheid van 'wandelaars binnen 700 meter', 'vliegverkeer', 'rijverkeer' en overige recreatie (respectievelijk 40%, 50,2%,

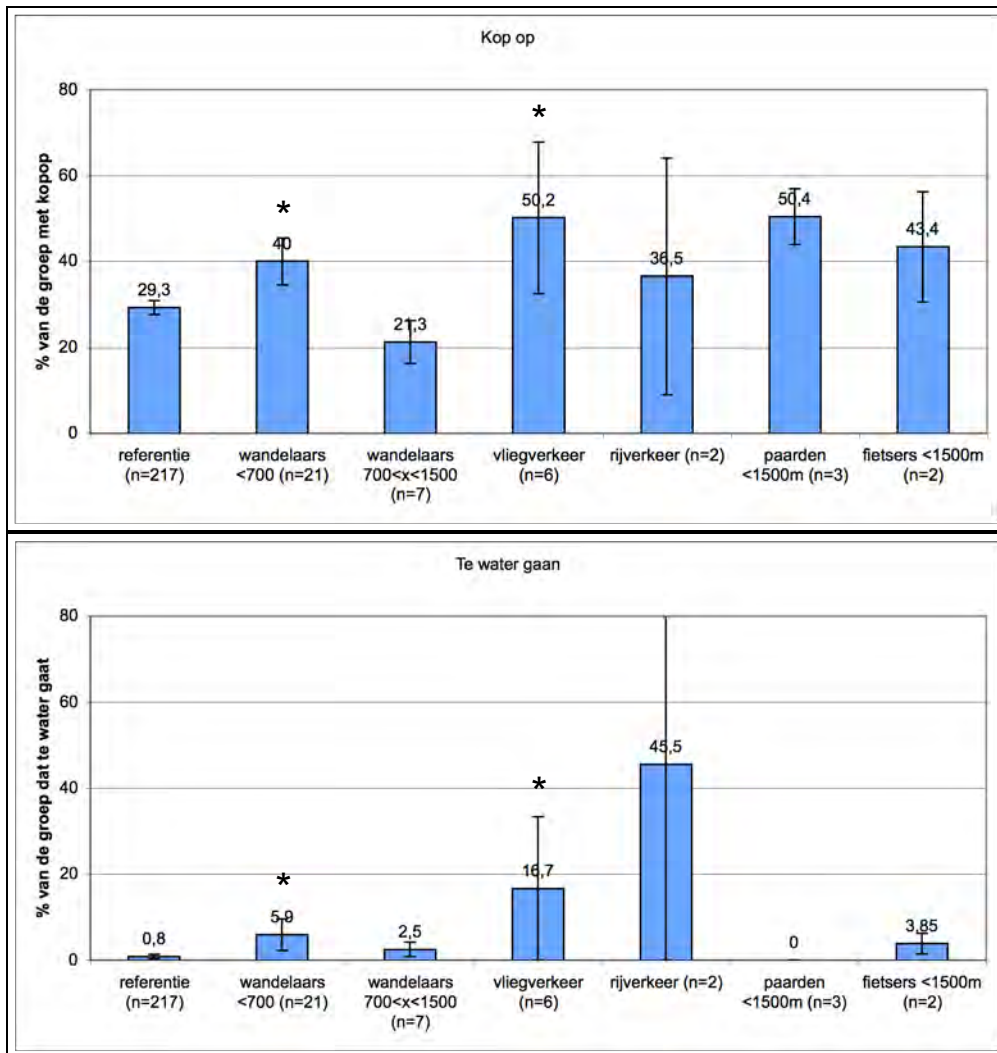
36,5% en 47,6%). Het kop op gedrag lijkt niet beïnvloed door wandelaars verder weg dan 700 meter.

Met een Poisson ANCOVA is onderzocht of het kop op gedrag als gevolg van menselijke activiteiten significant afwijkt van de referentiesituatie, terwijl gecorrigeerd wordt voor het effect van de waterstand (zie § 4.2.2.). Het aantal waarnemingen van rijverkeer en overige recreatie is dusdanig laag (respectievelijk twee en vijf waarnemingen) dat deze niet meegenomen zijn in de statistische analyses. Met deze test kon alleen een significant effect aangetoond worden van 'wandelaars binnen 700 meter' en 'vliegverkeer' op het 'kop op' gedrag (respectievelijk $\chi^2 = 5,7$ d.f. = 1, $p = 0,0017$ en $\chi^2 = 5,5$ d.f. = 1, $p = 0,0019$). Wandelaars verder weg dan 700 meter hadden geen significant effect op het kop op gedrag ($\chi^2 = 1,8$ d.f. = 1, $p = 0,185$).

Veranderingen in 'te water gaan' gedrag

In een onverstoorde referentie situatie gaat gemiddeld circa 1% van de zeehonden te water (figuur 14a). Het percentage van de zeehonden dat te water gaat, lijkt verhoogd door de aanwezigheid van alle menselijke activiteiten, maar met name door rijverkeer (45,5%) en vliegverkeer (16,7%).

Met een Poisson ANCOVA is onderzocht of het te water gaan als gevolg van menselijke activiteiten significant afwijkt van de referentiesituatie, terwijl gecorrigeerd wordt voor het effect van de waterstand (zie § 4.2.2.). Het aantal waarnemingen bruikbaar voor de analyse (zie §3.3) van rijverkeer en overige recreatie is dusdanig laag (respectievelijk twee en vijf waarnemingen) dat deze niet meegenomen zijn in de statistische analyses. Met deze test kon alleen een significant effect aangetoond worden van 'wandelaars binnen 700 meter' en 'vliegverkeer' op het te water gaan (respectievelijk $\chi^2 = 9,9$ d.f. = 1, $p < 0,001$ en $\chi^2 = 18,4$ d.f. = 1, $p < 0,001$). Wandelaars verder weg dan 700 meter hadden geen significant effect op het te water gaan ($\chi^2 = 1,2$ d.f. = 1, $p = 0,774$).



Figuur 16. Het effect van verschillende typen menselijke activiteiten op de Verklikkerplaat op de gedragstypen 'kop op' en 'te water gaan'. Weergegeven staat het percentage van de zeehonden dat het gedrag vertoont in een onverstoorde referentiesituatie en ten tijde van een menselijke activiteit binnen 1500 m van de zeehonden. * is significant verschillend met referentie.

Middelplaat

Waargenomen activiteiten

Tabel 5. Overzicht waargenomen menselijke activiteiten binnen 1500 m van de zeehonden op de Middelplaat.

Menselijke activiteit	Aantal waarnemingen en datums	Afstand tot de zeehonden en richting
Wandelaars	Regelmatig veel wandelaars op het strand	Altijd parallel aan waterlijn en min 1300 m afstand (overkant geul)
Wandelaars met hond	Regelmatig veel wandelaars op het strand	Altijd parallel aan waterlijn en min 1300 m afstand (overkant geul)
Paarden met ruiters	11 maart : 2x 8 april: 1x 9 april: 4x	Altijd parallel aan waterlijn en min 1300 m afstand (overkant geul)
Vliegverkeer	8 april: 2x klein vliegtuig 9 april: 1x vliegtuig, 1x helikopter 21 april: 3x vliegtuig, 1 keer helikopter 5 mei: 2x vliegtuig	200-300 m hoog, recht over zeehonden 150-300 m hoog, 1300 m afstand 150 m hoog, recht boven, 1700 m en >2000 m afstand 150 m hoog, 1300 m
Rijverkeer	7 april: 4x (2x auto, 1x vrachtauto, 1 x shovel) 9 april: 1x auto	1300 m, parallel aan waterlijn 1300 m, parallel aan waterlijn
Beroepsvaart	7 april: 2x RWS boot Hammen (heen en terug) 21 april: RWS boot Corpus	400 m, door vaargeul 600 m, door vaargeul
Kayakkers	9 april: 1 x 3 kayakkers	Aan land op 150 m van zeehonden
Vliegeraars	9 april: 3x	Op vaste land circa 1300 m van zeehonden

In totaal is 6x waargenomen dat zeehonden op de Middelplaat reageren op menselijke activiteiten, waarvan 2x op een boot van Rijkswaterstaat, 2x op een vliegtuigje, 1x op paarden en 1x op kayakkers.

Kwalitatieve beschrijving

Reacties van zeehonden op menselijke activiteiten kunnen als volgt worden samengevat:

- Wandelaars met of zonder hond <1500 meter (regelmatig; aantal niet geteld): Het strand aan de zuidkant van de vaargeul tegenover de Middelplaat is relatief druk bezocht door recreanten. Dagelijks bevinden zich hier hoge aantallen wandelaars met of zonder hond. Door de scheiding van het strand met de plaat door de vaargeul komen de recreanten niet dichterbij dan circa 1300 meter. Er is geen reactie van zeehonden op wandelaars waargenomen.
- Paarden met ruiters <1500 meter (7x): Net als bij de wandelaars komen de paarden op het strand niet dichterbij dan 1300 meter bij de zeehonden. Toch is één keer een reactie gezien op een groep galopperende paarden (waarschijnlijk als reactie op het geluid). De reactie bestond uit een verhoogd percentage 'kop op' (20 van de 125 dieren) en 30 zeehonden die zich verplaatsten naar de waterlijn.
- Vliegverkeer (totaal 10x): Op een klein vliegtuigje wat laag (300-500 meter) en recht over de zeehonden vliegt, is twee keer een reactie waargenomen. Deze reactie bestond uit een verhoogd percentage 'kop op'. In de gevallen dat er geen reactie werd waargenomen op vliegverkeer werd er niet recht over de plaat gevlogen.
- Rijverkeer (totaal 5x): Er is geen reactie waargenomen van de zeehonden op rijverkeer wat op het strand voor de Middelplaat op minimaal 1300 meter afstand reed.
- Beroepsvaart (totaal 3x): Er is twee keer waargenomen dat er een boot van Rijkswaterstaat door de vaargeul voor de Middelplaat langs vaarde. Op 7 april naderde een Rijkswaterstaat boot de zeehonden tot op circa 400 meter. 77 van de 96 aanwezige zeehonden reageerden hierop met 'kop op' gedrag. Een groepje van circa 20 dieren verdween aan de noordzijde van de plaat uit het zicht. Het is onduidelijk of deze zich alleen verplaatsten naar de waterlijn of te water gingen. Op 21 april naderde een Rijkswaterstaat boot de zeehonden tot op circa 600 meter. Hierop reageerden de zeehonden niet.
- Kayakers (totaal 1x): Op 9 april kwamen er drie zee kayakers aan land op de Middelplaat op een afstand van circa 150 meter van de zeehonden. Alle zeehonden binnen een afstand van 400 meter van deze kayakers gingen te water. Dit betrof 97 van de 135 zeehonden. Zeehonden verder weg dan 400 meter bleven liggen.
- Vliegeraars (regelmatig; niet geteld): Op het strand wordt met enige regelmaat gevliegerd. De minimale afstand tot de zeehonden bedraagt wederom 1300 meter. Er is geen reactie waargenomen. Opgemerkt dient te worden dat dit waarnemingen betreft van relatief kleine vliegers van een recreant die stil staat op het strand. Dat is een wezenlijk andere situatie dan een bewegende kite van een surfer of buggyer.

Kwantitatieve analyse

Voor de kwantitatieve analyse zijn de volgende typen menselijke activiteiten onderscheiden:

- Paarden op circa 1300 m (strand Renesse);
- Kayakers binnen 400m;
- Vliegverkeer binnen 1500 meter;
- Rijkswaterstaat vaartuig in de vaargeul (400-1300m) (dit waren de enige waargenomen motorvaartuigen);

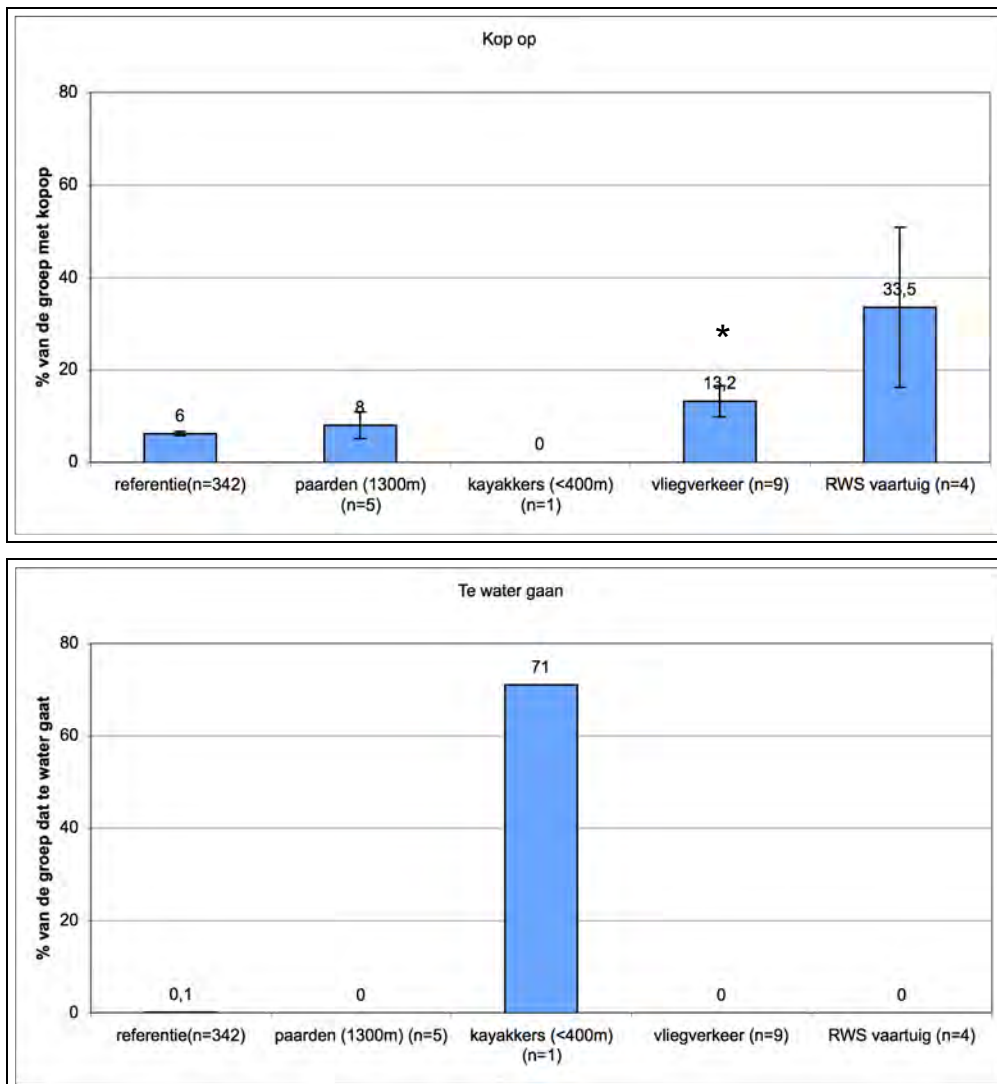
Veranderingen in 'kop op' gedrag

In een onverstoorde referentiesituatie vertonen gemiddeld circa 6,2% van de zeehonden het 'kop op' gedrag (figuur 14b). De zeehonden lijken te reageren op 'vliegverkeer' en 'RWS vaartuigen'. Dit komt tot uiting in een verhoogd percentage 'kop op' (respectievelijk 13,2% en 33,5%) (figuur 17). Het kop op gedrag lijkt niet beïnvloed door paarden op het strand (8%).

Met een Poisson ANCOVA is onderzocht of het kop op gedrag als gevolg van menselijke activiteiten significant afwijken van de referentiesituatie, terwijl gecorrigeerd wordt voor het effect van de waterstand (zie § 4.2.2.). Het aantal waarnemingen bruikbaar voor de analyse (zie §3.3) van zowel kayakers, RWS vaartuigen en paarden is dusdanig laag (respectievelijk één, vier en vijf waarnemingen, waarbij het bij de RWS schepen om twee vaartuigen ging die heen en weer vaarden) dat deze niet meegenomen zijn in de statistische analyses. Met deze test kon alleen een significant effect aangetoond worden van 'vliegverkeer' op het 'kop op' gedrag ($\chi^2 = 40,1$ d.f. = 1, $p < 0,001$).

Veranderingen in 'te water gaan' gedrag

Er is éénmaal waargenomen dat zeehonden te water gingen door de aanwezigheid van kayakers, maar omdat slechts één keer kayakers in de directe omgeving van de zeehonden zijn waargenomen, kan dit effect niet statistisch onderzocht worden.



Figuur 17. Het effect van verschillende typen menselijke activiteiten op de Middelplaat op de gedragstypen 'kop op' en 'te water gaan'. Weergegeven staat het percentage van de zeehonden dat het gedrag vertoont in een onverstoorde referentiesituatie en ten tijde van een menselijke activiteit binnen 1500 m van de zeehonden. * is significant verschillend met referentie.

Hooge Platen

Waargenomen activiteiten

Tabel 6. *Overzicht waargenomen menselijke activiteiten binnen 1500 m van de rustende zeehonden op de Hooge Platen.*

Menselijke activiteit	Aantal waarnemingen en datums	Afstand tot de zeehonden en richting
Zandwinning	14 maart: 16x 15 maart: 8x 11 april: 4x 13 april: 7x	Afstand 200-800 m Afstand 300-600 m Afstand 500-1000 m Afstand 500 m (richting zandwinners is variabel)
Beroepsvaart overig	14 maart: 2x RWS boot, 6 keer vrachtschip 15 maart: 1x vrachtschip 11 april: 3 x vrachtschip 13 april: 3 x vrachtschip	200-300 m 200-500 m 500 m 400-800 m 500 m (richting vrachtverkeer altijd O-W of W-O)
Snelle motorboot	15 maart: 2x 11 april: 5x 13 april: 3x	Afstand 500 m, O-W en W-O Afstand 500m, O-W en W-O 2x afstand 500 m, O-W en W-O; 1 x afstand 200 m, recht op zeehonden af
Zeilboot	14 maart: 1x 11 april: 2x (1x met blaffende hond)	Afstand 200 m, W-O Afstand 300 m en 400 m, W-O
Vliegverkeer	14 maart: 1x (Cessna) 11 april: 2x	500 m hoog 800 m en >1000 m afstand

In totaal is 14x waargenomen dat zeehonden op de Hooge Platen reageren op menselijke activiteiten, waarvan 5x op schepen die ingezet worden voor de commerciële zandwinning, 4x op een motorbootje, 2x op een zeilboot, 1x op een vrachtschip, 1x op een vliegtuigje en 1x op een survey boot.

Kwalitatieve beschrijving

Reacties van zeehonden op menselijke activiteiten kunnen als volgt worden samengevat:

- Zandwinning (totaal 35x): Op de Hooge Platen komen er met grote regelmaat vaartuigen in de buurt van de zeehonden die betrokken zijn bij zandwinning. Soms kunnen de vaartuigen de zeehonden naderen tot op 200-300 meter zonder dat er een reactie van de zeehonden te zien is. Wanneer een zandwinner echter zijn anker laat zakken of ophaalt, waarbij geluid van de ankerketting vrij komt, reageren de zeehonden wel (4x waargenomen). De reactie uit zich door een verhoogd percentage 'kop op' (4x waargenomen) in combinatie met verplaatsingen naar de waterlijn (2x waargenomen) tot en met het te water gaan van alle zeehonden (1x waargenomen).
- Beroepsvaart overig (totaal 15x): De Westerschelde is een druk vaarwater en er passeren met grote regelmaat vrachtschepen en andere grote vaartuigen. Meestal reageren de zeehonden hier niet op, maar in één enkel geval was er sprake van een lichte en kortstondige verhoging van het percentage 'kop op'.
- Snelle motorboot (totaal 10x): Er zijn meerdere waarnemingen gedaan waarbij snelle motorboten die tot op 500 meter naderen geen reactie bij de zeehonden veroorzaakten. Drie keer reageerden zeehonden op een motorbootje met kop op gedrag. Eén keer naderde een kleine motorboot de zeehonden tot op 200 meter en draaide vervolgens in hun richting. Hierdoor gingen alle zeehonden op één grijze zeehond na te water.
- Zeilboot (totaal 3x): Op 14 maart werden de zeehonden gepasseerd door een zeilboot op circa 200-300 meter afstand. Er volgde geen reactie. Op 11 april passeerde er een zeilboot met een blaffende hond op 400 meter afstand, waardoor 17 van de 24 dieren zich naar de waterlijn verplaatsten en de andere hun kop op hadden. Later die dag passeerde er een ander zeilbootje. Hierop kwam aanvankelijk geen reactie maar toen de boot tot op 300 meter naderde, was er sprake van een verhoogd percentage 'kop op'.
- Vliegverkeer (totaal 3x): Er is drie keer tijdens de observaties een klein vliegtuig langs gekomen. Eén van die keren was er sprake van een lichte verhoging van het percentage kop op.

Kwantitatieve analyse

Voor de kwantitatieve analyse zijn de volgende typen menselijke activiteiten onderscheiden:

- Zandwinvaartuig;
- Zandwinvaartuig met anker geluid;
- Beroepsvaart overig;
- Recreatievaart (motorboot / zeilboot / jacht);

Veranderingen in 'kop op' gedrag

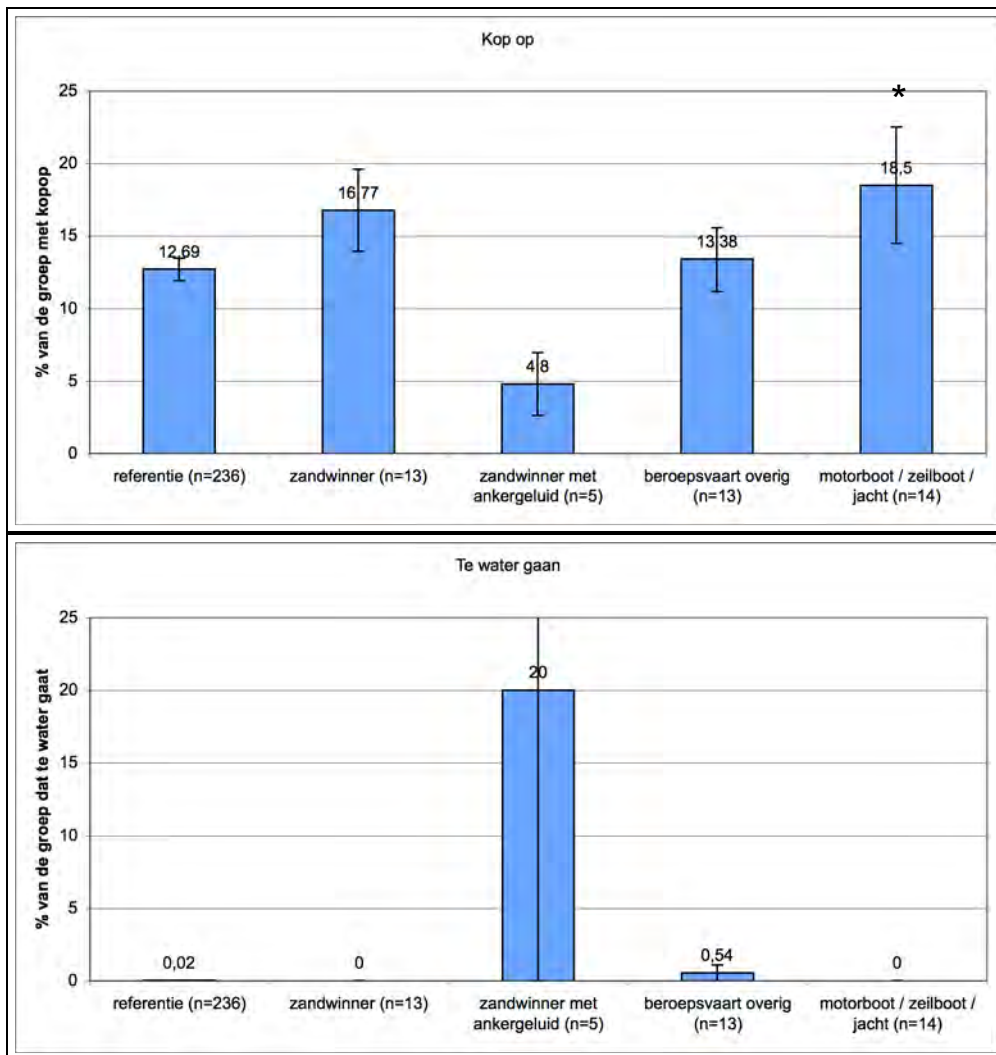
In een onverstoord referentie situatie vertonen gemiddeld 12,7% van de zeehonden het 'kop op' gedrag (figuur 14c). Het percentage kop op gedrag lijkt licht verhoogd door de aanwezigheid van zandwinners (16,8%) en recreatievaartuigen (18,5%). Het

kop op gedrag lijkt niet beïnvloed door overige beroepsvaart (13,4%). Het kop op gedrag van de zeehonden lijkt verlaagd door zandwinners met ankergeruid (4,8%), maar dit komt omdat een groot gedeelte van de groep zeehonden hierop leken te reageren door te water te gaan.

Met een Poisson ANCOVA is onderzocht of het kop op gedrag als gevolg van menselijke activiteiten significant afwijken van de referentiesituatie, terwijl gecorrigeerd wordt voor het effect van de waterstand (zie § 4.2.2.). Het aantal waarnemingen bruikbaar voor de analyse (zie §3.3) van zandwinners met ankergeruid is dusdanig laag (vijf waarnemingen) dat deze niet meegenomen zijn in de statistische analyses. Met deze test kon alleen een significant effect aangetoond worden van 'recreatievaartuigen' op het 'kop op' gedrag ($\chi^2 = 12,1$ d.f. = 1, $p < 0,001$). Zandwinners en overige beroepsvaart hadden geen significant effect op het kop op gedrag (respectievelijk $\chi^2 = 1,4$ d.f. = 1, $p = 0,233$ en $\chi^2 = 0,16$ d.f. = 1, $p = 0,898$).

Veranderingen in 'te water gaan' gedrag

Het gedragstype 'te water gaan' is slechts twee keer waargenomen op de Hooge Platen namelijk door het geluid van een ankerketting van een zandwinner en door een motorboot. Dit aantal is te weinig om een statistische analyse uit te kunnen voeren.



Figuur 18. Het effect van verschillende typen menselijke activiteiten op de Hooge Platen op de gedragstypen 'kop op' en 'te water gaan'. Weergegeven staat het percentage van de zeehonden dat het gedrag vertoont in een onverstoorde referentiesituatie en ten tijde van een menselijke activiteit binnen 1500m van de zeehonden. * is significant verschillend met referentie.

5 Discussie

5.1 Functie van de verschillende zandplaten

Aantallen

De Middelplaat is met 19% van alle gewone zeehonden in de Voordelta (in de periode van 1999 tot 2010) een zeer belangrijke ligplaats voor gewone zeehonden in het Deltagebied (andere belangrijke ligplaatsen zijn de Bollen van de Ooster en de Hinderplaat). In 2010 werd 16% van alle getelde gewone zeehonden in het gehele Deltagebied aangetroffen op de Middelplaat (41 van de 254 dieren; jaargemiddeldes). De daggemiddelde aantallen op deze zandplaat varieerden in het voorliggende onderzoek van 85 tot 119 dieren en de maximale aantallen van 101 tot 134 dieren.

Hoewel de Verklikkerplaat in de periode van 1999 tot 2010 voor wat betreft aantallen net zo belangrijk was voor zeehonden (zie § 2.2 en § 2.3) varieerden de daggemiddeldes op deze plaat tijdens de voorliggende veldwaarnemingen van nul tot 11 dieren en de maximale aantallen van 18 tot 25 dieren.

De Hooge Platen is de belangrijkste ligplaats voor zeehonden in de Westerschelde. In 2010 werd 6% van alle getelde gewone zeehonden in het gehele Deltagebied aangetroffen op de Hooge Platen (14 van de 254 dieren; jaargemiddeldes). De daggemiddeldes op deze plaat varieerden tijdens de voorliggende veldwaarnemingen van 0 tot 19 dieren en de maximale aantallen van 24 tot 31 dieren.

Variatie in aantallen

Voor alle drie de locaties geldt dat er een grote variatie bestaat in de aanwezigheid van zeehonden. De aantallen verschillen zowel tussen jaren en maanden (zie hoofdstuk 2 analyse 10-jarige telreeks Rijkswaterstaat), als tussen dagen en verschillende tijdstippen op een dag (zie § 4.1.2 resultaten van de veldobservaties). Deze grote variatie tussen dagen en tussen verschillende tijdstippen op een dag werd ook gevonden in een onderzoek naar mogelijke reacties van zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen en andere menselijke activiteiten (Bouma *et al.*, 2010).

De sterke variatie in de aanwezigheid van zeehonden hangt in ieder geval samen met de aanwezigheid van menselijke activiteiten, omdat op alle locaties is waargenomen dat zeehonden hierdoor soms te water gaan (zie § 4.2.3). Daarnaast is deze variatie ook gerelateerd aan de waterstand. Uit praktijkervaringen is bekend dat zeehonden de platen verlaten wanneer deze tijdens hoogwater overspoeld worden. Ook in het onderzoek op de Razende Bol werden aanwijzingen gevonden dat de aanwezigheid van zeehonden beïnvloed wordt door het getij (Bouma *et al.*, 2010). In het voorliggende onderzoek kon deze relatie voor de Hooge Platen statistisch aangetoond worden voor de periode van circa twee uur voor laag water tot circa drie uur na laag water. Voor de Verklikkerplaat en de Middelplaat was deze relatie voor dit deel van de

getijdencyclus niet significant, maar ook op deze platen verlaten zeehonden de platen wanneer deze tijdens hoogwater overstromen. Er zijn echter op geen van de locaties observaties uitgevoerd in de periode rondom hoogwater, waardoor dit niet met behulp van deze dataset aangetoond kan worden.

In het onderzoek op de Razende Bol werden naast de invloed van getij ook aanwijzingen gevonden voor een relatie tussen de aanwezigheid van zeehonden en weersomstandigheden (zoals windrichting). In het voorliggende onderzoek kon deze relatie niet onderzocht worden door het beperkte aantal dagen per locatie en de constante weersomstandigheden (zonnig en weinig wind).

5.2 Referentiegedrag

Referentiegedrag en onderzoek naar mogelijke verstoring door baggerschepen

In het voorliggende onderzoek is het referentiegedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat en de Middelpaat bepaald op momenten dat er geen baggerschepen actief waren en de zeehonden niet verstoord waren door menselijke activiteiten. De analyses zijn gebaseerd op respectievelijk 217 en 342 waarnemingen verdeeld over vier dagen. Dit vormt een goede basis om te onderzoeken in hoeverre zeehonden ander gedrag vertonen wanneer in de toekomst baggerschepen ingezet worden in dit gebied.

Op de Hooge Platen waren wel dagelijks baggerschepen actief voor commerciële zandwinning. Het referentiegedrag van zeehonden op de Hooge Platen is hier bepaald op momenten dat de zeehonden niet verstoord waren door baggerschepen en/of andere menselijke activiteiten. Het waargenomen referentiegedrag gebaseerd op 236 waarnemingen verdeeld over vier dagen geeft aan hoe zeehonden in dit gebied reageren op de aanwezigheid van baggerschepen in de directe omgeving van hun ligplaats.

Variatie in referentiegedrag

Het referentiegedrag was per locatie significant verschillend (zie § 4.2.1). Deze variatie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de verschillende afstanden van de drie platen tot menselijke activiteiten in combinatie met verschillende (frequenties van en typen) menselijke activiteiten in de drie gebieden. Op de Verklikkerplaat was het bijvoorbeeld over het algemeen erg druk met wandelaars die vrij dicht bij de zeehonden konden komen, omdat er tussen de zeehonden en de wandelaars een geul ligt van slechts enkele honderden meters breed ligt (geschat op circa 200-300 meter). Zeehonden leken hier over het algemeen vrij alert op de menselijke activiteiten, hetgeen tot uitdrukking komt in een lager percentage 'zonnen/liggen' en een hoger percentage 'kop op'.

Tussen de menselijke activiteiten op het strand en de zeehonden op de Middelpaat ligt een geul die meer dan een kilometer (circa 1300 meter) breed is (het Brouwershavense Gat). Menselijke activiteiten op het strand (vooral wandelaars)

spelen zich dus op een grotere afstand af dan in het geval van de Verklikkerplaat. Op het water in de directe omgeving van de zeehonden werden slechts in beperkte mate menselijke activiteiten waargenomen (uitsluitend zeekayakers en boten van Rijkswaterstaat). Door de aanwezigheid van een brede geul tussen de menselijke activiteiten op het strand en de zeehonden in combinatie met weinig activiteiten op het water leken de zeehonden zich op deze locatie weinig aan te trekken van menselijke activiteiten. Dit komt tot uitdrukking in een hoog percentage 'zonnen/liggen' en een laag percentage 'kop op'.

In de omgeving van de zeehonden op de Hooge Platen was het altijd erg druk met scheepvaartverkeer met name van schepen die betrokken zijn bij commerciële zandwinning en overige beroepsvaart. De afstand van deze schepen varieerde van circa 200 tot 700 meter. Tussen wandelaars op de vaste wal en de zeehonden op de Hooge Platen ligt een geul die circa 900 meter breed is. De zeehonden lijken zich weinig aan te trekken van de vaarbewegingen van de schepen die betrokken zijn bij de zandwinning, waarschijnlijk omdat deze activiteiten vrijwel dagelijks plaatsvinden. Zeehonden lijken wel alert op meer onregelmatige activiteiten van deze schepen (bijvoorbeeld geluid van de ankerketting) en andere vaarbewegingen in het gebied (waaronder recreatieve motorbootjes) die zich, vanwege de beperkte breedte van de geul, over het algemeen dichtbij de zeehonden afspelen. De aanwezige zeehonden zijn waarschijnlijk gewend aan de commerciële zandwinning en overige scheepvaart, waardoor ze hierop minder vaak reageren dan zeehonden op de Verklikkerplaat, maar vaker dan op de Middelplaat waar vrijwel geen menselijke activiteiten zijn waargenomen. Dit is in overeenstemming met de waargenomen percentages 'zonnen/liggen' en 'kop op'.

Periode van uitvoering veldwaarnemingen

Het hier waargenomen referentiegedrag is het gedrag dat de zeehonden vertonen in de maanden maart en april, beide maanden waarin ten opzichte van de zomermaanden weinig menselijke activiteiten aanwezig zijn. Daarnaast zijn er in de maanden maart en april geen jonge dieren aanwezig. Gewone zeehonden krijgen namelijk jongen in de periode van juni-juli en hebben een zoogperiode van 21-24 dagen en grijze zeehonden worden geboren in de periode december - januari en hebben een zoogperiode van circa 19 dagen. Het is aannemelijk dat het referentiegedrag in andere maanden en in periodes dat er wel jonge dieren aanwezig zijn anders is dan de hier gepresenteerde data.

5.3 Verstoringafstanden menselijke activiteiten

In Bouma *et al.* (2010) is een tabel weergegeven met verstoringafstanden van verschillende menselijke activiteiten op zeehonden. In tabel 7 is informatie uit deze tabel overgenomen en zijn waargenomen reacties op menselijke activiteiten tijdens de voorliggende veldwaarnemingen ingevoegd. Hierbij dient opgemerkt te worden dat alleen afstanden van waargenomen reacties zijn overgenomen. Soms waren er ook menselijke activiteiten aanwezig waarop zeehonden niet reageerden (zie bijlage 1).

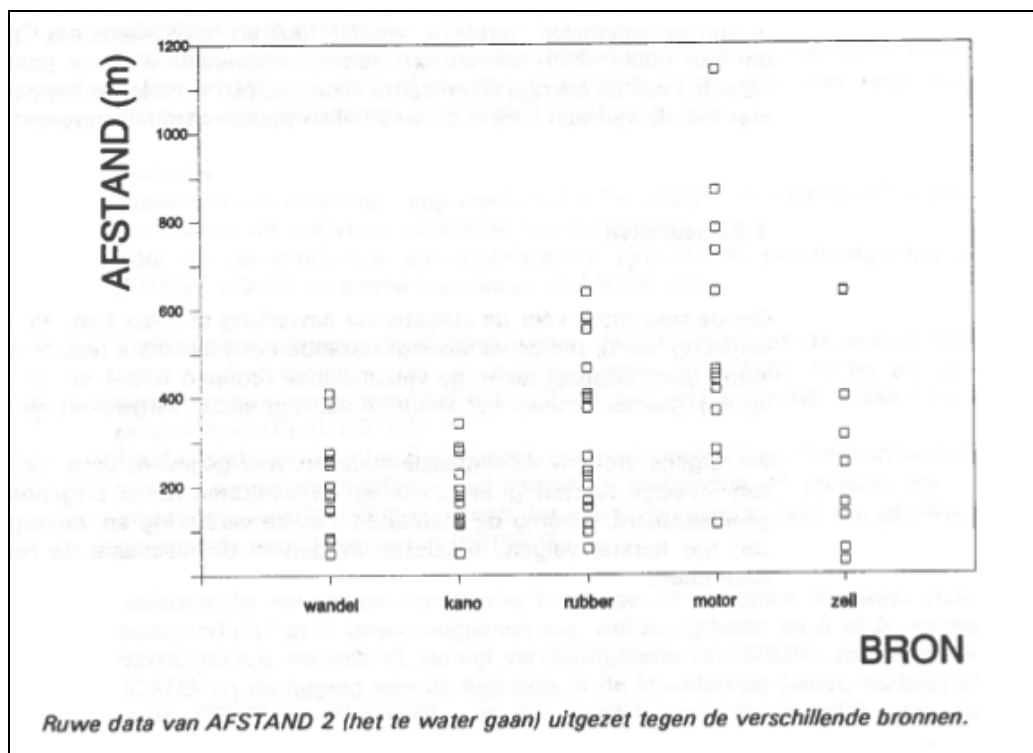
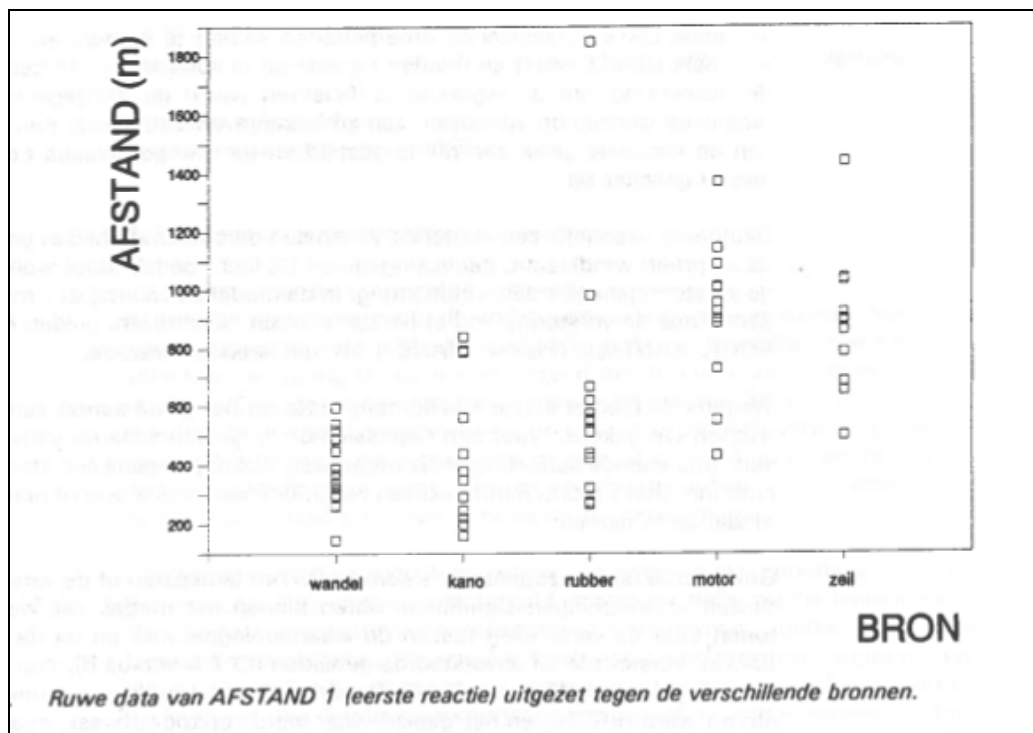
De ruwe gegevens van Brasseur & Reijnders (1994) ten aanzien van een eerste reactie (zeehonden worden alert wanneer een menselijke activiteit in de buurt komt en kijken duidelijk naar de bron) en het te water gaan zijn weergegeven in onderstaande figuur 19.

Tabel 7. Verstoringsafstanden zeehonden door menselijke activiteiten.

Activiteit	Verstoringsafstand (m)	Maat voor verstoring	Referentie	Gebied
Baggerschepen; reactie op geluid ankerketting	van 300 m tot iets meer dan 1 km	toename 'kop op', 'verplaatsingen naar de waterlijn' en 1x waargenomen 'te water gaan'	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)
Baggerschepen: reactie op schip dat draait voor de ligplaats en golven van langsvarend schip die aan land komen	respectievelijk 300-400 en 200 - 300	respectievelijk 'verplaatsing naar de waterlijn' en toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)
Cruiseship	500	?	Janssen et al. 2006	Alaska
Diverse boten	150-200	toename 'kop op'	Wilson 1994	Tees (Engeland)
	> 320	toename 'kop op'	Allen e.a. 1980	Californië (Verenigde Staten)
	70-150	te water gaan	Wilson 1994	Tees (Engeland)
Fietsers op zandplaat	900	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
Helikopter marine oefening	circa 100	beweging richting waterlijn en te water gaan	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
Helicopter	circa 400 m afstand en 150 m hoog	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
Kano	circa 150-900	kop op	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
	circa 50-400	te water gaan	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
Kayakers die aanlanden op dezelfde zandplaat	400	te water gaan	voorliggende veldwaarnemingen	Middelplaat (Nederland)
Kitesurfers	circa 100	te water gaan	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
Kokkelvisser	circa 100	toename 'kop op'	Reijnders 1972	Waddenzee (Nederland)
Kotter	30-50	te water gaan	Dietrich & Koepff 1986 ¹	Nedersaksen (Duitsland)
Motorbootje	circa 400-500	toename 'kop op' en te water gaan	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
	circa 500	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)
	circa 200	te water gaan	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)
	circa 400-1400	kop op	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
	circa 100-1150	te water gaan	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
Motorkruiser	+200	te water gaan	Reijnders 1972	Waddenzee (Nederland)
	630 ± 493	te water gaan	Arts & Rijniers 1986	Waddenzee (Nederland)

Paarden (galopperend)	700 - 800	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
	1300	toename 'kop op' en 'verplaatsing naar de waterlijn'	voorliggende veldwaarnemingen	Middelplaat (Nederland)
Robbentochten	circa 100	te water gaan	Reijnders 1972	Waddenzee (Nederland)
	circa 100	te water gaan	De Glopper 1993	Waddenzee (Nederland)
Rondvaartboten	circa 200	toename 'kop op'	Dietrich & Koepff 1986	Nedersaksen (Duitsland)
	circa 100	toename 'kop op'	De Glopper 1993	Waddenzee (Nederland)
	100-160 & 500	te water gaan	Dietrich & Koepff 1986	Nedersaksen (Duitsland)
Rubberboot	10-125	toename 'kop op'	Murphy & Hoover 1981	Alaska
	0-73	te water gaan	Murphy & Hoover 1981	Alaska
	circa 200-500	toename 'kop op' en beweging richting waterlijn	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
	circa 50-100	te water gaan	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
	circa 300-1800	kop op	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
	circa 50-650	te water gaan	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
RWS boot	400 en 600	toename 'kop op', 'verplaatsing naar de waterlijn' en mogelijk 'te water gaan'	voorliggende veldwaarnemingen	Middelplaat (Nederland)
Shovel (rijdend over zandplaat)	400	te water gaan (kop op al eerder)	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
Speedboot	270 ± 270	te water gaan	Arts & Rijniers 1986	Waddenzee (Nederland)
Sportvliegtuig	1000	te water gaan	Reijnders 1972	Waddenzee (Nederland)
	recht boven zeehonden circa 150 m hoog	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
	recht boven circa 300-500 m hoog	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Middelplaat (Nederland)
	circa 800 m afstand en 400 m hoog	toename 'kop op'	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)
Straaljagers	recht boven zeehonden circa 150 m hoog	te water gaan	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
Tractoren (rijdend over zandplaat)	700	toename 'kop op' en 'verplaatsing naar de waterlijn'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
Vliegtuig	200-300	toename 'kop op'	Allen e.a. 1980	Californië (Verenigde Staten)
Wandelaars	<200	toename 'kop op'	Allen e.a. 1980	Californië (Verenigde Staten)
	aan de andere	toename 'kop op'	Allen e.a. 1980	Californië (Verenigde Staten)

	kant van een geul <100	op'		Staten)
	200 & 400	te water gaan	Reijnders 1972	Waddenzee (Nederland)
	160 ± 86	te water gaan	Arts & Rijniers 1986	Waddenzee (Nederland)
	400 - 700	toename 'kop op' en 'te water gaan'	voorliggende veldwaarnemingen	Verklikkerplaat (Nederland)
	circa 100-500	kop op	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
	circa 50-450	te water gaan	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
Windsurfers	circa 400	toename 'kop op'	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
	circa 100	te water gaan	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
Zeilboot	290 ± 155	te water gaan	Arts & Rijniers 1986	Waddenzee (Nederland)
	circa 400	toename 'kop op'	Bouma et al. 2010	Noordzee (Nederland)
	circa 500-1500	kop op	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
	circa 50-550	te water gaan	Brasseur & Reijnders 1994	Waddenzee (Nederland)
Zeilboot met blaffende hond	circa 400	verplaatsing naar de waterlijn	voorliggende veldwaarnemingen	Hooge Platen (Nederland)



Figuur 19. Ruwe data van eerste reactie en te water gaan uitgezet tegen verschillende bronnen (bron: Brasseur & Reijnders, 1994).

6 Conclusies

6.1 Aanwezigheid zeehonden

- Voor alle drie de locaties geldt dat er een grote variatie bestaat in de aanwezigheid van zeehonden. De aantallen verschillen zowel tussen jaren en maanden (zie hoofdstuk 2 analyse 10-jarige telreeks Rijkswaterstaat), als tussen dagen en verschillende tijdstippen op een dag (zie § 4.1.2 resultaten van de veldobservaties).
- Tijdens de veldobservaties werden de hoogste aantallen zeehonden geteld op de Middelpaat (daggemiddeldes varieerden van 83 tot 119 dieren, maximale aantallen van 101 tot 134 dieren). Op de Verklikkerplaat en de Hooge Platen werden beduidend minder dieren waargenomen (variatie daggemiddeldes respectievelijk van 0 tot 11 dieren en van 18 tot 28 dieren; variatie maximale aantallen respectievelijk van 0 tot 19 dieren en van 24 tot 31 dieren).
- Op alle drie locaties ging het vrijwel uitsluitend om gewone zeehonden. Maximale aantallen waargenomen grijze zeehonden waren vijf op de Middelpaat, twee op de Verklikkerplaat en drie op de Hooge Platen.
- De aanwezigheid van zeehonden op alle drie platen wordt beïnvloed door de aanwezigheid van menselijke activiteiten. Op de Middelpaat is namelijk twee keer gezien dat zeehonden te water gingen door een menselijke activiteit, op de Verklikkerplaat vier keer en op de Hooge Platen twee keer.
- De aanwezigheid van zeehonden wordt ook beïnvloed door de waterstand. In het voorliggende onderzoek kon deze relatie voor de Hooge Platen statistisch aangetoond worden voor de periode van circa twee uren voor laag water tot circa drie uren na laag water. Voor de Verklikkerplaat en de Middelpaat was deze relatie voor dit deel van de getijdencyclus niet significant, maar ook op deze platen verlaten zeehonden de platen wanneer deze tijdens hoogwater overstroomden.
- De invloed van weersomstandigheden op de aanwezigheid van zeehonden kon in dit onderzoek niet onderzocht worden vanwege het beperkte aantal dagen per locatie en de contante weersomstandigheden.

6.2 Gedrag van zeehonden

- In het voorliggende onderzoek is het referentiegedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat en de Middelpaat bepaald gebaseerd op respectievelijk 217 en 342 waarnemingen verdeeld over vier dagen. Dit vormt een goede basis om te onderzoeken in hoeverre zeehonden ander gedrag vertonen wanneer in de toekomst baggerschepen ingezet worden in dit gebied. Op de Hooge Platen is het referentiegedrag gebaseerd op 236 waarnemingen verdeeld over vier dagen. Het waargenomen gedrag geeft aan hoe zeehonden in dit gebied reageren op de aanwezigheid van baggerschepen in de directe omgeving van hun ligplaats.

- Op momenten dat zeehonden niet verstoord waren door menselijke activiteiten (hier gedefinieerd als referentiegedrag), waren de zeehonden op alle drie locaties overwegend aan het 'liggen/zonnen' en hadden daarnaast regelmatig hun kop omhoog. Beide gedragstypen varieerden echter significant tussen de verschillende locaties (Middelplaat: liggen/zonnen 92,8% en kop op 6,2%; Hooge Platen: liggen/zonnen 86,1% en kop op 12,6%; Verklikkerplaat: liggen/zonnen 67,6% en kop op 29,4%).
- De variatie in gedrag tussen de drie verschillende locaties wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de verschillende afstanden van de drie platen tot menselijke activiteiten in combinatie met verschillende (frequenties van en typen) menselijke activiteiten in de drie gebieden.
- Op de Verklikkerplaat werden in totaal 18 reacties van zeehonden op menselijke activiteiten waargenomen, op de Middelplaat 6x en op de Hooge Platen 14x.
- Op de Verklikkerplaat kon statistisch aangetoond worden, dat de aanwezigheid wandelaars binnen een afstand van 700 meter van de zeehonden en vliegverkeer leidden tot een significant hoger kop op gedrag (respectievelijk 40% en 50,2%) en te water gaan (respectievelijk 5,9% en 16,7%) dan in een ongestoorde situatie (kop op 29,4%; te water gaan 0,8%). Wandelaars op een afstand van meer dan 700 meter hadden geen significant effect op beide gedragstypen (kop op 21,3% en te water gaan 2,5%). Zeehonden leken daarnaast sterk te reageren op rijverkeer (kop op 36,5%; te water gaan 45,5%) en overige recreatie, zoals fietsers en paarden (kop op 47,6% en te water gaan 1,5%), maar vanwege het beperkte aantal waarnemingen van deze menselijke activiteiten kon een eventueel effect niet statistisch onderzocht worden.
- Op de Middelplaat kon statistisch aangetoond worden, dat de aanwezigheid van vliegverkeer leidde tot een significant hoger kop op gedrag (13,2%) dan in een ongestoorde situatie (6,2%). Ook leek het percentage kop op gedrag verhoogd door de aanwezigheid van vaartuigen van Rijkswaterstaat (33,5%), maar vanwege het beperkte aantal waarnemingen van Rijkswaterstaat schepen kon een eventueel effect niet statistisch onderzocht worden. Eén keer werd waargenomen dat zeehonden te water gingen, omdat kayakers aanlandden op de Middelplaat.
- Op de Hooge Platen kon statistisch aangetoond worden dat de aanwezigheid van recreatievaartuigen leidden tot een significant hoger kop op gedrag (18,5%) dan in een ongestoorde situatie (12,6%). Ook leek het percentage kop op gedrag door zandwinners zonder geluid licht verhoogd (16,8%), maar deze verhoging was statistisch niet significant. Het kop op gedrag werd niet beïnvloed door overige beroepsvaart (13,4%). Twee keer is waargenomen dat zeehonden te water gingen; één keer door het ankergeluid van een zandwinner en één keer door een motorbootje.
- Het referentiegedrag is in dit onderzoek bepaald in de maanden maart en april. In deze maanden zijn er ten opzichte van bijvoorbeeld de zomermaanden in beperkte mate menselijke activiteiten en zijn er geen jonge dieren aanwezig. Het is aannemelijk dat het referentiegedrag in andere maanden en in periodes dat er jonge dieren aanwezig zijn anders is dan de hier gepresenteerde data.

7 Referenties

- Bouma S., Lengkeek W., van den Boogaard B. & Waardenburg H.W., 2010. Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten. Bureau Waardenburg bv., rapportnummer 09-219.
- Brasseur S.M.J.M. & Reijnders P.J.H., 1994. Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport 113. ISSN: 0928-6888.
- Lengkeek W., van den Boogaard B., Jaaping M. & Bouma S. Januari 2010. Advies zeehondenrustgebied Verklikkerplaat. Op basis van een analyse van telgegevens en plaatmorfologische ontwikkelingen. Bureau Waardenburg bv., rapportnummer 10-250.

Bijlage 1 Telgegevens Rijkswaterstaat 1999-2010

Een leeg vakje betekent geen telling uitgevoerd; een 0 betekent geen zeehond waargenomen.

Jaargemiddelde aantallen gewone zeehonden in het gehele Deltagebied

	Grevelingen	Oosterschelde	Voordelta	Westerschelde
1999	0	15	16	13
2000	0	18	28	15
2001	3	15	46	18
2002	3	18	65	26
2003	2	17	59	23
2004	1	17	29	24
2005	2	25	30	35
2006	1	25	44	30
2007	2	26	50	34
2008	4	30	72	45
2009	4	32	105	52
2010	5	32	169	47

Jaargemiddelde aantallen grijze zeehonden in het gehele Deltagebied

	Grevelingen	Oosterschelde	Voordelta	Westerschelde
1999	0	0	1	0
2000	0	0	1	0
2001	0	0	1	0
2002	0	0	2	0
2003	0	0	12	0
2004	1	0	46	0
2005	1	0	99	1
2006	1	1	123	2
2007	0	6	135	4
2008	0	5	126	1
2009	0	8	187	3
2010	1	4	244	5

Verklikkerplaat															
grijze zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddelde	stdev.	
1999								0	0	0	0	0	2	0	1
2000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	1		0	0	0	2	0	0	0	0	5	2	1	2	2
2005	11		8	30	42	45	24	12	19	16	9	10	21	13	13
2006	9	12	5	9	44	36	5	9	26	8	23	41	19	15	15
2007	18	6	13	12	16	0	25	0	20	22	27	3	14	9	9
2008	6			0	3	6	0	2	0	0	7	0	2	3	3
2009	0	0	16	18	5	8	35	0	0	3	12	0	8	11	11
2010	0	0	0	3	0	0							1	1	1
Maandgemiddelde	4	2	4	7	10	9	8	2	6	4	8	6			
Stdev.	6	4	6	10	17	16	13	4	10	8	10	13			
gewone zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddelde	stdev	
1999								0	4	0	3	2	14	4	5
2000	1	11	0	8	0	7	2	0	0	11	0	0	3	5	5
2001	4	0	7	0	0	2	0	0	4	3	0	0	2	2	2
2002	7	7	2	1	3	0	0	0	0	0	2	0	2	3	3
2003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5		1	2	2
2004	12		12	15	8	4	4	0	0	12	15	17	9	6	6
2005	4		4	5	0	0	0	1	0	5	0	20	4	6	6
2006	12	12	12	37	18	0	25	1	0	0	2	11	11	12	12
2007	0	44	5	20	20	34	2	13	5	3	5	0	13	14	14
2008	0			45	5	35	9	5	1	5	0	4	11	16	16
2009	0	0	4	0	68	44	0	0	0	0	2	0	10	22	22
2010	0	3	6	19	3	25							9	10	10
Maandgemiddelde	4	10	5	14	11	14	4	2	1	4	3	7			
Stdev.	5	15	4	16	20	17	8	4	2	4	4	8			

Middelplaat															
grijze zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddel	stdev.	
1999								0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2003	2	0	0	0	0	2	0	0	4	0	1	0	1	1	1
2004	0		0	0	0	13	14	0	8	3	0	2	4	5	5
2005	1		14	21	4	0	1	0	0	0	2	2	4	7	7
2006	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	6
2007	0	0	30	5	0	0	0	0	0	0	2	4	23	5	10
2008	3			5	1	0	0	1	8	5	0	11	3	4	4
2009	1	27	4	1	0	0	0	0	0	0	3	1	3	8	8
2010	0	1	16	0	3	35							9	14	14
Maandgemiddelde	2	4	8	3	1	5	1	0	2	1	1	4			
Stdev.	4	10	10	6	1	11	4	0	3	2	1	8			
gewone zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddel	stdev.	
1999								0	0	0	0	0	0	0	0
2000	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	6	1	2	3	3
2001	0	12	27	20	5	0	0	0	0	7	0	15	7	9	9
2002	7	16	37	47	24	28	26	27	23	4	14	0	21	14	14
2003	39	20	23	30	24	11	14	18	9	0	22		19	11	11
2004	19		15	20	7	0	0	4	0	0	0	11	7	8	8
2005	0		0	0	0	0	2	0	0	0	12	15	3	5	5
2006	0	2	37	22	0	3	0	0	7	0	13	7	8	11	11
2007	0	0	8	20	24	7	0	0	0	0	21	20	8	10	10
2008	10			22	12	1	0	0	17	42	34	33	17	15	15
2009	0	15	68	11	0	10	12	21	44	44	22	30	23	20	20
2010	0	44	86	53	64	0							41	35	35
Maandgemiddelde	7	15	30	22	15	5	5	6	9	9	13	13			
Stdev.	12	14	28	17	19	9	9	10	14	17	11	12			

Hooge Platen														
grijze zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddelde	stdev.
1999								0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
2004	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0		0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
2006	0	0	1	2	3	0	0	2	0	2	0	1	1	1
2007	0	2	2	1	0	1	3	6	6	4	2	3	3	2
2008	3			3	2	1	0	1	2	0	0		1	1
2009	0	0	2	10	12	2	0	2	2	3	0	0	3	4
2010	2	0	4	4	11	7							5	4
Maandgemiddelde	0	0	1	2	3	1	0	1	1	1	1	0		
Stdev.	1	1	1	3	5	2	1	2	2	1	1	1		
gewone zeehonden	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	gemiddelde	stdev.
1999								0	0	0	0	0	0	0
2000	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2001	1		4	3	4	3	7	3	5	3	1	3	3	2
2002	0	4	8	3	5	11	16	8	0	2	8	0	5	5
2003	0	0	0	0	6	5	3	8	5	0	7		3	3
2004	2		0	3	0	0	2	0	4	1	0	0	1	1
2005	3		0	6	8	4	3	5	6	2	4	4	4	2
2006	0	0	17	17	13	9	7	7	10	4	1	2	7	6
2007	7	5	8	18	11	8	18	20	9	7	20	4	11	6
2008	9			20	24	16	20	28	24	14	3		18	8
2009	0	8	42	29	14	15	18	22	22	10	0	16	16	12
2010	7	6	4	30	22	16							14	10
Maandgemiddelde	3	3	8	12	10	8	9	9	8	4	4	3		
Stdev.	3	3	13	11	8	6	8	10	8	5	6	5		

Bijlage 2 Menselijke activiteiten in de drie gebieden

Verklikkerplaat

Datum	Tijdstip	Type activiteit	Beschrijving (richting en duur van de activiteit)	Afstand tot zeehonden (m)	Reactie van zeehonden
11-mrt-11	10.15	wandelaars	2 wandelaars van noord lopen langs waterlijn en stoppen bij de geul tussen observatiepunt en zeehonden waarna ze terugkeren	400-500	nee
11-mrt-11	10.27	wandelaars	2 wandelaars met stokken van noord lopen langs waterlijn en stoppen tussen observatiepunt en zeehonden waarna ze terugkeren	400-500	nee
11-mrt-11	10.48	wandelaars	2 wandelaars ten zuiden van de onderzoekers midden op de Verklikker	700	nee
11-mrt-11	11.11	wandelaars	2 wandelaars van zuid lopen langs waterlijn van geul die tussen wandelaars en zeehonden inligt	700	waarschijnlijk wel: van de 18 dieren 13 te water en 5 kop op
11-mrt-11	11.14	wandelaars	6 wandelaars met loslopende hond op zuidkant van de Verklikker	600	nee
11-mrt-11	11.20	wandelaars	2 wandelaars lopen over de landtong het verboden gebied binnen	400	nee
11-mrt-11	11.20-11.45	wandelaars	6 wandelaars met loslopende blaffende hond lopen langs de waterlijn van geul die tussen wandelaars en zeehonden ligt	400	ja, 5 van de 14 dieren te water
11-mrt-11	11.42	helicopter	helicopter vliegt over zuidelijke deel van de Verklikker, geluid duidelijk hoorbaar	400 m afstand; 150 m hoog	ja, 9 van de 9 dieren kop op
11-mrt-11	11.45	wandelaars	2 wandelaars op de landtong keren terug van verste punt		nee
11-mrt-11	11.48	wandelaars	de 6 wandelaars met hond keren terug	> 1000	nee
11-mrt-11	11.48	wandelaars	2 wandelaars van zuid langs waterlijn	>1000	nee
11-mrt-11	12.17	wandelaars	2 wandelaars van zuid langs waterlijn	>1000	nee
11-mrt-11	12.25	wandelaars	2 wandelaars komen praatje maken met onderzoekers	400	nee
11-mrt-11	12.55	wandelaars	2 wandelaars van noord richting geul tussen zeehonden en Verklikker	1500	nee
11-mrt-11	13.00	shovel	shoveld rijdt van noord over de Verklikker langs waterlijn voor observatiepunt langs	400	ja, alle 11 dieren te water
11-mrt-11	13.02	wandelaars	2 wandelaars uit noord bereiken geul tussen observatiepunt en zeehonden	400	nee, alles al te water door shovel
11-mrt-11	13.10	wandelaars	2 wandelaars bij geul keren weer terug om de Verklikker te verlaten	>1000	nee, alles al te water door shovel
11-mrt-11	13.19	wandelaars	2 wandelaars met loslopende hond op de landtong	>1000	nee, alles al te water door shovel
11-mrt-11	13.22	wandelaars	2 wandelaars van zuid richting geul tussen Verklikker en zeehonden	>1500	nee, alles al te water door shovel
24-mrt-11	9.56	wandelaars	2x2 wandelaars met 2 grote en 2 kleine honden staan al een tijdje stil op de Verklikker	700	mogelijk
24-mrt-11	9.59	wandelaars	2 wandelaars zonder honden lopen weg naar noorden 2 wandelaars met de 4 honden naar zuid	700	ja, 9 van de 10 dieren kop op
24-mrt-11	10.31	tractoren	2 tractoren rijden langs de waterlijn van zuid naar noord	900	nee
24-mrt-11	10.33	tractoren	2 tractoren rijden langs de waterlijn van zuid naar noord	700	ja, 7 van de 11 dieren kop op en 4 verplaatsen naar de waterlijn
24-mrt-11	10.35	tractoren	2 tractoren rijden weer weg van de zeehonden	>1000	nee
24-mrt-11	11.19	vliegtuigje	Cessna vliegtuigje boven zeehonden op circa 150 m hoogte	150 m hoog boven zeehonden	ja, 8 van de 11 dieren kop op
24-mrt-11	11.41	vliegtuigje	Cessna vliegtuigje is nu boven observatiepost	300 m hoog	nee
24-mrt-11	12.15	wandelaars	2 wandelaars met hond	700	nee
24-mrt-11	12.25	wandelaars	2 wandelaars langs waterlijn van zuid naar noord	700	nee
24-mrt-11	13.05	wandelaars	2 wandelaars van zuid naar noord	900	nee
24-mrt-11	13.17	vliegtuigje	vliegtuigje over observatiepost	400 m afstand	nee
24-mrt-11	14.09	fietsers	2 fietsers langs de waterlijn	900	ja, 7 van de 12 dieren kop op
24-mrt-11	14.15	paarden	4 paarden achter observatiepost	900	nee
24-mrt-11	14.19	fietsers	2 fietsers verdwijnen weer en zijn inmiddels achter de observatiepost	900	nee
24-mrt-11	14.26	paarden	4 paarden hebben inmiddels waterlijn bereikt	700	ja, 8 van de 12 dieren kop op
24-mrt-11	14.33	wandelaars	2 wandelaars bij waterlijn	700	nee
24-mrt-11	14.38	wandelaars	2 nieuwe wandelaars bij waterlijn	700	nee
24-mrt-11	14.44	wandelaars	de 2 wandelaars bereiken waterlijn	600	ja, 13 van de 13 dieren kop op
25-mrt-11	10.30	wandelaars	eerste wandelaars op strand	1000	nee
25-mrt-11	10.36	wandelaars	zelfde wandelaars	700	ja, 6 van de 9 dieren kop op
25-mrt-11	11.30	wandelaars	drie groepjes van respectievelijk 1, 2 en 3 personen	700	nee
25-mrt-11	11.30	paarden	3 paarden op circa 1,5 km	1500	nee
25-mrt-11	11.38	straaljagers	2 straaljagers recht over groep zeehonden	150 m hoog recht boven zeehonden	ja, alle 14 dieren te water
25-mrt-11	11.42	wandelaars	2 wandelaars langs waterlijn naar noord	500	dieren waren allemaal al weg door straaljagers
25-mrt-11	11.42	wandelaars	3 wandelaars naar noord	700	dieren waren allemaal al weg door straaljagers
25-mrt-11	12.13	wandelaars	2 wandelaars met hond	700	nee
25-mrt-11	12.23	wandelaars	2 wandelaars met hond	700	nee
25-mrt-11	12.29	wandelaars	2 wandelaars met hond	500	mogelijk 7 van de 14 dieren kop op en 1 te water door wandelaars met hond op circa 500 m afstand
25-mrt-11	12.36	wandelaar	1 wandelaar op bezoek bij onderzoekers	400	ja, 5 van de 14 dieren kop op
25-mrt-11	13.30	paarden	2 paarden op 800 m	800	ja, 5 van de 13 dieren kop op
25-mrt-11	13.37	wandelaars	1 wandelaar op 700 m	700	ja, 6 van de 12 dieren kop op
25-mrt-11	14.02	vliegtuigje	komt over de duinenrij heen vliegen	> 1000	nee
25-mrt-11	14.13	wandelaars	2 wandelaars op landtong	>1000	nee
25-mrt-11	14.42	wandelaars	wandelaars met blaffende hond	> 2km	ja, 4 van de 11 dieren kop op
25-mrt-11	14.49	straaljagers	2 straaljagers geen zeehonden aanwezig->verplaatst naar Platen voor het Watergat	150 m hoof en circa 3 km afstand	ja, 10 van de 10 dieren kop op
05-mei					

Middelplaat

Datum	Tijdstip	Type activiteit	Beschrijving (richting en duur van de activiteit)	Afstand tot zeehonden (m)	Reactie van zeehonden
11-mrt-11	14.37				
	15.37	wandelaars	veel wandelaars op strand, maar geen activiteiten op water rondom de zeehonden	1300	nee
07-apr-11	9.15	auto	2 auto's op strand (opbouw strandpaviljoen)	1300	nee
	9.16	shovel	shovel op strand	1300	nee
	9.16	wandelaars	wandelaars met blaffende hond op strand	1300	nee
	9.30	RWS boot	RWS boot Hammen vanuit westen	2000	nee
	9.33	RWS boot	RWS boot Hammen van zuid naar noord	1500	nee
	9.35	RWS boot	RWS boot Hammen van zuid naar noord	1000	nee
	9.36	RWS boot	RWS boot Hammen van zuid naar noord	600-700	nee
	9.38	RWS boot	RWS boot Hammen van zuid naar noord	400	ja, 77 van de 96 dieren kop op
	9.40	RWS boot	RWS boot Hammen van zuid naar noord	800	ja, hele noordelijke groep uit zicht verdwenen na passage RWS boot (te water of naar waterlijn);
	9.48	paarden	2 paarden op strand	1300	nee
9.58	wandelaars	hardloper op strand	1300	nee	
10.13	wandelaars	wandelaars op strand	1300	nee	
10.21	RWS boot	RWS boot Hammen komt terug van noord naar zuid	2000	nee	
10.23	RWS boot	RWS boot Hammen komt terug van noord naar zuid	1000	ja, 10 van de 77 dieren kop op	
10.24	RWS boot	RWS boot Hammen komt terug van noord naar zuid	400-500	ja, 30 van de 77 dieren kop op en 5 verplaatsingen naar de waterlijn	
10.26	wandelaars	12 wandelaars en 1 blaffende hond op strand	1300	nee	
10.26	paarden	1 paard op strand	1300	nee	
11.23	vrachtauto	vrachtauto op strand voor opbouw paviljoen	1300	nee	
08-apr-11			men is de hele dag bezig met het opbouwen van een strandpaviljoen maar verder is het erg rustig op het strand		
	12.19	vliegtuigje	vliegtuigje over duinenrij	200 m hoog en 1500 m afstand	nee
	13.51	vliegtuigje	vliegtuigje over plaat	300 mhoog recht over de plaat	ja, 27 van de 131 dieren kop op
14.28	paarden	6 paarden in gallop op strand (goed hoorbaar!)	1300	nee	
09-apr-11	12.10	vliegeraar	matras vlieger op strand	1300	nee
	12.28	paarden	10 paarden stappen op strand	1300	nee
	12.29	paarden	2 jockeys met hoge snelheid op strand	1300	nee
	12.33	paarden	10 galloperende paarden op strand	1300	ja, 20 van de 125 dieren kop op en 30 verplaatsingen naar de waterlijn
13.28	kayakkers	3 zeekayakkers op circa 2,5 km	2500	nee	
13.32	kayakkers	3 zeekayakkers op circa 1,5 km	1300	nee	
13.34	paarden	paard in draf op strand	1300	nee	
13.35	kayakkers	3 zeekayakkers op circa 1,0 km	1000	nee	
13.38	kayakkers	3 zeekayakkers in rechte lijn richting zeehonden	500	nee	
13.40	kayakkers	1 kayaker gaat aan de noordoostpunt van de plaat aan land, vogels vliegen op	150	ja, 14 van de 135 dieren kop op	
13.42	kayakkers	andere 2 zeekayakkers gaan ook aan land	150	ja, 97 van de 135 dieren te water; resterende dieren liggen op meer dan 400 m afstand	
14.24	kayakkers	3 zeekayakkers verlaten de plaat weer	>400	nee	
14.36	vliegeraar	vliegeraar op strand	1300	nee	
14.52	auto	auto van de provincie op strand	1300	nee	
14.55	vliegtuigje	klein vliegtuigje	150-300m hoog; vrij ver weg	nee	
15.32	helicopter	oranje-witte helicopter vliegt circa 200m hoogte over strand	1300	nee	
21-apr-11			hele dag wel wandelaars op strand soms met (blaffende) honden, maar zeehonden reageren hier niet op		
	10.00	vliegtuigje	vliegtuigje vliegt rondje over de plaat op circa 500-700 m hoogte	boven zeehonden	ja, 30 van de 86 dieren kop op
	10.54	helicopter	helicopter duidelijk hoorbaar en zichtbaar circa 2 km ten noorden van observatiepunt boven duinenrij	>2000	nee
	11.25	vliegtuigje	vliegtuigje vliegt achter observatiepost langs	>2000	nee
	12.18	RWS boot	RWS boot Corpus van zuid naar noord (surveying)	600	nee
	12.21	vliegtuigje	vliegtuigje over observatiepost van noord naar zuid	1700	nee
	12.29	RWS boot	RWS boot Corpus komt terug van noord naar zuid (surveying)	600	nee
	12.53	RWS boot	RWS boot Corpus van noord naar zuid (surveying)	600	nee
05-mei-11	10.00	vliegtuigje	Cessna vliegt steeds heen en weer (mogelijk Daniel en Ruben)	1300	nee
	10.46	vliegtuigje	Cessna vliegtuigje over observatiepost	1300	nee

Hooge Platen

Datum	Tijdstip	Type activiteit	Beschrijving (richting en duur van de activiteit)	Afstand tot zeehonden (m)	Reactie van zeehonden
14-mrt-11			Zandwingschip Rio lag ten oosten van gemaal vlakbij de wal zand te winnen met 4 laadbakken eromheen op circa 500 m afstand van de oostelijke groep van 9 zeehonden		
	12.07	RWS boot	bootje RWS van west naar oost langs westelijke groep zeehonden	300-400	nee
	12.10	RWS boot	bootje RWS van west naar oost langs oostelijke groep zeehonden	200-300	nee
	12.15	RWS boot	bootje RWS heeft bij de Rio gekeken en keert weer terug richting Breskens vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	12.17	RWS boot	RWS boot vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	12.21	RWS boot	een tweede RWS boot van oost naar west langs oostelijke groep	200-300	nee
	12.23	RWS boot	de tweede RWS boot vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	12.38	zandwinn	laadbak draait tussen de RIO en de oostelijke groep	200-300	nee
	12.42	zandwinn	vaart langs oostelijke groep	200-300	ja, 2 van de 11 dieren kop op; 1 minuut later komen golven aan waardoor 3 dieren opkijken
	12.44	zandwinn	vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	13.11	zandwinn	zandwinn HYDRA gaat precies tussen observatiepunt en de westelijke groep zeehonden liggen om daar met zandwinning te beginnen	400	nee
	13.21	zandwinn	laadbak JABO komt naast de HYDRA liggen	400	nee
	13.33	zandwinn	vaart langs westelijke groep	400-500	nee
	13.35	zandwinn	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	13.50	zandwinn	De RIO haalt anker op en vaart langs oostelijke groep richting Breskens	200-300	nee
	13.55	zeilboot	vaart heel langzaam naar oosten tussen zandwinn HYDRA en de westelijke groep	200	nee
	14.00		In totaal liggen er nu circa 7 laadbakken in het gebied die betrokken zijn bij de zandwinning	diverse afstanden	nee
	14.04	vrachtschip	vaart van oost naar west langs beide groepen	400-500	nee
	14.09	zeilboot	vaart langs westelijke groep	200	nee
	14.12	zeilboot	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	14.18	zandwinn	draait ter hoogte van oostelijke groep	200-300	nee
	14.24	zandwinn	nieuwe laadbak gaat naast de HYDRA liggen	400	nee
	14.38	vliegtuig	Cessna vliegtuig (DPM telling) vliegt over Hooge Platen	circa 500 m hoog, niet recht over zeehonden	nee
	14.40	zandwinn	HYDRA haalt anker op	400	nee
	14.42	vrachtschip	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	14.45	zandwinn	HYDRA keert en vaart weg richting Breskens	400	nee
	14.45	zandwinn	vaart tegelijk met keren van HYDRA langs westelijke groep	400	nee
	14.47	zandwinn	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	14.48	zandwinn	vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	15.15	vrachtschip	vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	15.17	vrachtschip	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	15.23	vrachtschip	vaart langs oostelijke groep	200-300	nee
	15.25	vrachtschip	vaart langs westelijke groep	300-400	nee
	15.40	zandwinn	zandwinn INTERBALLAST3 en laadbak gaan circa 800 meter ten zuidwesten van de westelijke groep ankeren om daar te beginnen met zandwinning	800	ja, 2 zeehonden kijken op
15-mrt-11	13.40	zandwinn	laadbak STORMVOGEL zandafvoer; SCHOTSMAN van west naar oost	600	nee
	14.36	zandwinn	ARGO 1 passeert van west naar oost	600	nee
	14.39	motorboot	klein motorbootje 'Doris' passeert van west naar oost	500	nee
	14.42	zandwinn	vrachtschip De Vliere passeert van west naar oost	600	nee
	14.53	motorboot	klein motorbootje 'Doris' komt terug van oost naar west	500	ja, 6 van de 16 dieren kop op
	14.54	zandwinn	INTERBALLAST 1 passeert van west naar oost	500	nee
	14.57-14.59	zandwinn	INTERBALLAST 1 gaat voor anker ter hoogte van de groep zeehonden	300-400	ja, 20 van de 22 dieren kop op en 2 verplaatsingen op de plaat als reactie op geluid van de ankerketting
	15.00-15.30	zandwinn	INTERBALLAST 1 en RIO gekoppeld en aan het zandwinnen ter hoogte van de groep zeehonden	300-400	nee
	15.28	vrachtschip	vrachtschip passeert van oost naar west	500	ja, 3 van de 22 dieren kijken heel even op
	15.50	zandwinn	INTERBALLAST 1 haalt anker op en draait ter hoogte van de groep zeehonden	300-400	ja, alle 24 dieren verplaatsen zich naar de waterlijn
	16.22	zandwinn	ARGO 1 passeert van oost naar west	600	nee
11-apr-11			bij aankomst is er een zandwinn aan het werk op circa 500 m afstand van de normale ligplaats van de zeehonden. Er zijn dan nog geen zeehonden op de plaat		
	13.06	zeilboot	zeilbootje vaart langs met blaffende hond	400	ja, 4 van de 21 dieren kop op en 17 verplaatsen naar de waterlijn
	13.26	motorboot	klein motorbootje van west naar oost	500	nee
	13.44	RIB van de politie	RIB van de politie met hoge snelheid van oost naar west	500	nee
	13.52	zandwinn	SCHOTSMAN van west naar oost	500	nee
	13.58	vrachtschip	vrachtschip passeert van oost naar west	800	nee
	14.00	vliegtuig	motorvliegtuig van NW naar ZO over de Hooge Platen (teller DPM?)	800 m afstand; 400 m hoog	ja, 8 van de 22 dieren kop op
	14.08	zeilboot	zelfde zeilboot van west naar oost	500	nee
	14.16	RIB van de politie	RIB van de politie met hoge snelheid van west naar oost surveybootje BEACH 6 met veel motorgeluid van oost naar west	600	nee
	14.17	survey boot	surveybootje van west naar oost	500	ja, 5 van de 23 dieren kop op
	14.18	zeilboot	zeilbootje van west naar oost	500	nee
	14.21	zandwinn	vrachtschip DE VLIERE passeert van oost naar west	600	nee
	14.22	zeilboot	zeilbootje inmiddels tot op 300 m genadert	300	ja, 7 van de 23 dieren kop op
	14.36	motorboot	klein motorbootje van west naar oost	500	nee
	14.39	motorboot	klein motorbootje is zeehonden tot op circa 200 m genadert en draait richting zeehonden	200	ja, alle 23 dieren te water; alleen grijze zeehond blijft liggen
	14.46	vrachtschip	vrachtschip van west naar oost	400	nee (geen zeehonden op de plaat op dat moment)
	14.50	zandwinn	de zandwinn die sinds aankomst aanwezig was vaart weg	500	nee (geen zeehonden op de plaat op dat moment)
	15.03	visserboot	visserboot FESTIJN vaart langs grijze zeehond	400	nee
	15.12	vrachtschip	vrachtschip RAPIDE van oost naar west	500	nee
	15.12-16.20		geen menselijke activiteiten in het gebied; ook geen schepen die betrokken zijn bij zandwinning		
	16.22	vliegtuig	vliegtuig ver weg	> 1km ver en circa 1000 m hoog	nee
	16.36	zandwinn	zandwinn laat anker zakken op meer dan 1 km afstand	>1km	ja, alle 9 zeehonden te water (lagen overigens al lang in het vloedwater)
13-apr-11	16.12	vrachtschip	vrachtschip ENRI van west naar oost (ri Terneuzen)	500	nee
	16.17	motorboot	motorjacht DECONSUL JERSEY vaart snel ter hoogte van zeehonden van west naar oost	500	ja, 12 van de 20 dieren kop op
	16.34	motorboot	motorjacht HAPPY DAYS veel geluid en zwarte rook	1000	nee
	16.35	motorboot	motorjacht nu ter hoogte van de zeehonden	500	ja, 5 van de 20 dieren kop op
	16.48	zandwinn	zandwinn INTERBALLAST 3 van west naar oost	1000	nee
	16.51	zandwinn	zandwinn INTERBALLAST 3 vaart ter hoogte van de zeehonden	500	nee
	17.00	zandwinn	SCHOTSMAN gaat in de geul stil liggen	600	nee
	17.10	zandwinn	DE VLIERE van west naar oost	500	nee
	17.10	zandwinn	JANNE van oost naar west legt aan tegen de SCHOTSMAN	500	nee
	17.19	zandwinn	INTERBALLAST 3 van oost naar west	500	nee
	17.21	vrachtschip	BEAUFORT vaart langzaam voorbij	500	nee
	18.35	vrachtschip	NO LIMIT vaart langzaam voorbij van west naar oost	500	nee
	18.52	zandwinn	JANNE gaat varen van west naar oost	500	nee
	19.04	zandwinn	DE VLIERE vaart van oost naar west	500	nee



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl