

Onderzoeksresultaten gestrande witflankdolfijn in de Westerschelde, 2021

Pathologie en dieet

Editors: Lonneke L. IJsseldijk, Linde van Schalkwijk & Andrea Gröne



Universiteit Utrecht

Intern rapport
Afdeling Pathologie
Faculteit Diergeneeskunde

Referentie

Lonneke L. IJsseldijk, Linde van Schalkwijk & Andrea Gröne (Eds.) 2021. Onderzoeksresultaten gestrande witflankdolfijn in de Westerschelde, 2021: Pathologie en dieet. Intern rapport UU, Afdeling Pathologie, Departement Biomolecular Health Sciences, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht

Trefwoorden: strandingsonderzoek, postmortaal onderzoek, autopsie, dolfinen, Noordzee, dieet

In samenwerking met: Wageningen Marine Research



Cover foto: Linde van Schalkwijk

© 2021

**Faculteit Diergeneeskunde
Universiteit Utrecht**

Yalelaan 1, 3484 CL, Utrecht

Tel: (030) 253 5312 ; e-mail: l.l.ijsseldijk@uu.nl

Deze rapportage is een uitgave van de afdeling Pathologie, van de Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht. Deze rapportage is opgesteld in samenwerking met Wageningen Marine Research. Dit rapport is na afronding van deze opdracht online verkrijgbaar via <http://www.uu.nl/strandingsonderzoek>.

Deze rapportage is het resultaat van een onderzoeksopdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) met ordernummer INK012189.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

Bij strandingen van levende walvissen, dolfinen of bruinvissen is adequaat reageren van groot belang ten behoeve van het welzijn van het gestrande dier en het waarborgen van de veiligheid voor mens en dier. In Nederland hebben we een groot en goed functionerend strandingsnetwerk, bestaande uit tal van particulieren en organisaties, die zich dag en nacht vrijwillig inzetten om zeezoogdieren in nood te helpen. Wanneer dieren overlijden of dood worden gevonden, staan deze mensen ook klaar om hulp te bieden, onder andere door dieren te melden en, zo mogelijk, te verzamelen voor onderzoek. Het postmortaal onderzoek is volledig afhankelijk van deze vrijwilligers en wij zijn al deze mensen en instanties dan ook enorm dankbaar voor hun inzet en toewijding.

Bij de stranding van de witflankdolfijn waarover deze rapportage gaat waren verschillende mensen betrokken. Wij zijn in het bijzonder dankbaar voor de medewerking en hulp van ReddingsTeam Zeedieren, die met grote moeite deze witflankdolfijn uit het slik en over tientallen meters duin heeft weten te verplaatsen (zie foto's). Daarnaast danken wij Louis van den Boom voor de assistentie tijdens de sectie.

Het onderzoek van deze dolfijn is gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), waarvoor wij in het bijzonder Anne-Marie Svoboda dankbaar zijn. Het dieet onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research (WMR). De leeftijd determinatie is gedaan door medewerkers van de Veterinaire Universiteit in Hannover.



Lonneke IJsseldijk

Utrecht, 1-12-2021

Inhoudsopgave

Woord vooraf	4
Inhoudsopgave	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
2 Materialen en methoden	8
3 Pathologisch onderzoek	9
3.1 Virologisch onderzoek	10
3.2 Leeftijd en reproductiestatus	10
4 Dieet onderzoek	11
5 Discussie en conclusie	13
Literatuur	14
Bijlage	16

Samenvatting

Op 20 augustus 2021 werd in het slik in de Westerschelde een dode witflankdolfijn (*Lagenorhynchus acutus*) gevonden. Later bleek dat het kadaver vermoedelijk al op 18 augustus in de Westerschelde dreef. De Minister van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is verantwoordelijk voor de invulling van internationale verplichtingen en afspraken omtrent de biodiversiteit en de bescherming van in het wild levende bedreigde diersoorten. Vanuit die verantwoordelijkheid is er door het Ministerie van LNV een onderzoeksopdracht uitbesteed naar de strandingsoorzaak en herkomst van deze dolfijn. Strandingsonderzoek vindt in Nederland sinds 2008 plaats bij de afdeling Pathologie van de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht met als hoofddoel het vaststellen van doodsoorzaken en hierbinnen het onderscheidt tussen natuurlijke en antropogene oorzaken. Daarnaast worden weefsels verzameld waarmee aanvullende onderzoeken kunnen worden uitgevoerd. Hieronder valt onder andere onderzoek naar dieet, dat uitgevoerd wordt door Wageningen Marine Research (WMR).

De gestrande witflankdolfijn was een volwassen mannelijk dier van 12 jaar oud. Het dier was in een redelijke voedingstoestand toen het overleed. Op basis van het postmortaal onderzoek kon worden vastgesteld dat deze witflankdolfijn vermoedelijk levend was gestrand op de modderbank in de Westerschelde. Duidelijke tekenen van infecties of andere ontstekingen werden niet gevonden, maar de staat van ontbinding waarin deze dolfijn verkeerde ten tijde van de sectie bemoeilijkte de beoordeling. Er werden geen aanwijzingen voor antropogeen trauma gevonden, bijvoorbeeld als gevolg van een verstrikking of aanvaring. Ook werden geen recent gegeten prooi-resten in de maag aangetroffen, alleen een grote hoeveelheid slik. Middels PCR werd de aanwezigheid van influenza virus, morbillivirus, SARS-CoV-2 en herpesvirus niet aangetoond. De doodsoorzaak van dit dier was vermoedelijk het levend stranden. Er werd geen oorzaak voor het levend stranden gevonden, maar onderliggende ziekten aan bijvoorbeeld het centraal zenuwstelsel konden niet worden uitgesloten.

1 Inleiding

Op 20 augustus 2021 werd in het slik in de Westerschelde een witflankdolfijn (*Lagenorhynchus acutus*) gevonden. Later bleek dat het kadaver vermoedelijk al op 18 augustus in de Westerschelde dreef (zie bijlage). De Minister van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is verantwoordelijk voor de invulling van internationale verplichtingen en afspraken omtrent de biodiversiteit en de bescherming van in het wild levende bedreigde diersoorten. Vanuit die verantwoordelijkheid is een leidraad opgesteld waarbinnen de verschillende stappen, besluitvorming en coördinatie bij een dergelijke walvisstranding zijn opgenomen. In het kader van deze leidraad zijn afspraken gemaakt tussen LNV en verschillende onderzoeksinstituten omtrent onderzoeksbelangen. Daarbinnen is de Universiteit Utrecht (UU) door LNV aangewezen als uitvoerder van het pathologisch onderzoek naar de strandingsoorzaak van dode walvissen.

Strandingsonderzoek vindt in Nederland sinds 2008 plaats bij de afdeling Pathologie van de Faculteit Diergeneeskunde van de UU in opdracht van LNV. Het hoofddoel van het onderzoek is het vaststellen van de doodsoorzaken van de onderzochte dieren, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen natuurlijke en antropogene oorzaken. Daarnaast worden weefsels verzameld waarmee aanvullende onderzoeken kunnen worden uitgevoerd. Hieronder valt onderzoek naar dieet en leeftijd/reproductie status. Deze onderzoeken worden door externe met expertise op deze gebieden uitgevoerd: Wageningen Marine Research (WMR) is gespecialiseerd in onderzoek naar dieet van zeezoogdieren en leeftijd analyse is gedaan op de Veterinaire Universiteit in Hannover, Duitsland.

De witflankdolfijn komt voor in koud gematigde tot subpolaire wateren van de Noord-Atlantische Oceaan en aangrenzende wateren, waaronder de Noordzee. De populatie trend van de witflankdolfijn is onbekend (Braulik 2019). Aantallen worden ingeschat tussen de 150.000-300.000 in de hele Noord-Atlantische Oceaan (Kaschner 2004). Waarnemingen in de Noordzee tijdens SCANSIII waren over het algemeen laag en enkel in de noordelijke delen van de Noordzee, tussen zuid Noorwegen en Noordoost Schotland (Hammond et al. 2017). Dit resulteerde in een geschatte populatieomvang van zo'n 2200 individuen. Echter zijn de betrouwbaarheidsintervallen groot (CV=0.7) wat aangeeft dat dit mogelijk veel meer of veel minder is (Hammond et al. 2017).

Potentiële bedreigingen voor witflankdolfijn zijn hetzelfde als die voor de verwante witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*). Vaak worden deze twee dolfijnsoorten in gemengde groepen waargenomen. Potentiële bedreigingen zijn rechtstreekse antropogene belastingen zoals bijvangst in vistuig (Addink et al. 1997) en chemische vervuiling (Reeves et al. 1999), maar ook bijvoorbeeld infectie ziekten (Schick et al. 2020). Meer recentelijk is daar de zorg rondom klimaatverandering als bedreiging bijgekomen. Een toenemende watertemperatuur kan leiden tot habitat degradatie, bijvoorbeeld omdat prooidistributie veranderd. Soorten met een verspreiding in koudere wateren, zoals witflank- en witsnuitdolfijnen, lopen ook risico om habitat te verliezen als gevolg van die stijgende watertemperaturen (MacLeod et al. 2005; Evans & Bjørge 2013; IJsseldijk et al. 2018a). Daarnaast wordt er nog plaatselijk gejaagd op witflankdolfijnen, zoals op de Faeröer eilanden. Eerder dit jaar ontstond nog grootschalige maatschappelijke en politieke verontwaardiging na berichtgeving in de media over de sterfte van zo'n 1400 witflankdolfijnen die 'in naam van traditie' werden gedood.

In deze rapportage worden de resultaten van het strandingsonderzoek van de witflankdolfijn van augustus 2021 beschreven, bestaande uit het pathologisch- en dieet onderzoek. Het doel van deze onderzoeken is het achterhalen van de gezondheidsstatus en strandingsoorzaak van dit dier, en om een antwoord te genereren op vragen als: is er sprake geweest van menselijk handelen als aanleiding van de stranding; zijn er potentieel zoönotische micro-organismen in de dolfijn aangetroffen; en kan op basis van dieet onderzoek de herkomst van het dier worden achterhaald?

2 Materialen en methoden

De witflankdolfijn is na overlijden van het strand gehaald met behulp van de lokale RTZ-vrijwilligers en naar Utrecht getransporteerd. Het dier is eerst gemeten, gewogen, het geslacht is bepaald en het dier is gefotografeerd. De autopsie is uitgevoerd volgens eerder beschreven protocollen en methoden (Ijsseldijk et al. 2019). Het onderzoek bestond uit een uitgebreid uitwendig en inwendig onderzoek (voor details zie: Ijsseldijk et al. 2018b;2019), waarbij alle aanwezige organen bekeken, beschreven, beoordeeld en bemonsterd werden. Blubber diktes zijn gemeten op drie locaties (dorsaal, lateraal en ventraal) craniaal van de rugvin.

Voor het histologisch onderzoek werd weefsel gefixeerd en volgens standaardprocedure in paraffine ingebed en gesneden, waarna de coupes werden gekleurd met hematoxyline en eosine (H&E). Een veterinaire patholoog heeft de coupes beoordeeld om eventuele afwijkingen op celbasis vast te stellen en ten behoeve van het onderzoek naar de doodsoorzaak van dit dier. Waar nodig geacht werden extra kleuringen gedaan. Daarnaast is weefsel voor virologisch en bacteriologisch onderzoek verzameld (respectievelijk ingevroren bij -80°C en gekoeld bij 4°C tot verdere analyses) en werden parasieten in 70% ethanol verzameld. De aanwezigheid van parasieten werd gedocumenteerd en geassocieerde pathologie als onderdeel van het histologisch onderzoek beschreven.

De maag en darmen werden ingevroren voor aanvullend onderzoek naar dieet en daarvoor getransporteerd naar Wageningen Marine Research in Den Helder (zie onderdeel dieet onderzoek).

Virologisch onderzoek werd uitgevoerd door het Erasmus MC op long en hersenweefsel middels PCR voor: Influenza virus, Morbilli virus, SARS-CoV-2 en herpesvirus. Er is getest voor de aanwezigheid van Influenza A virus door middel van een RT-PCR terwijl er voor de andere virussen een nested-PCR is ingezet die op een gevoelige methode meerdere virussen binnen deze familie kan detecteren inclusief de hier op gerichte virussen (de Souza Luna et al. 2007, Tong et al. 2008, Van Devanter et al 1996).

Een longitudinale doorsnede door een tand van een tandwalvis, zoals de witflankdolfijn, onthult jaarlijkse groeiringen die kunnen worden afgelezen om de leeftijd te bepalen. Eén tand uit de onderkaak is verzameld en geanalyseerd om de leeftijd te bepalen volgens de beschreven methode in Perrin & Myrick (1980). Dit onderzoek is uitgevoerd door specialisten van de Veterinaire Universiteit in Hannover, Duitsland. Daarnaast is op de faculteit Diergeneeskunde (UU) macroscopisch gekeken naar veranderingen in de geslachtsorganen om de reproductie status te beoordelen.

3 Pathologisch onderzoek

Door: Linde van Schalkwijk¹, Marja J.L. Kik¹, Lonneke L. IJsseldijk¹

¹Afdeling Pathologie, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht

De mannelijke witflankdolfijn had een totale lengte van 245 cm, een omtrek van 138 cm en woog 194 kg. Extern waren er meerdere veranderingen aan de huid zichtbaar ten gevolge van autolyse. Aan de rechterkant liet de gehele opperhuid los, wat de externe beoordeling heeft bemoeilijkt (Figuur 1).



Figuur 1. Witflankdolfijn na binnenkomst in de sectiezaal van de faculteit Diergeneeskunde. De loshangende stukken huid als gevolg van autolyse en door het slepen en verplaatsen van het kadaver bemoeilijken de externe beoordeling.

Blubber diktes waren 10-14 mm, gepaard met de middelmatige bespiering kan worden gesteld dat het hier ging om een dier in matige voedingstoestand op het moment van overlijden. In de blubberlaag en in onderliggende spieren werden meerdere bloedingen aangetroffen, aan de gehele rechter zijde van het dier en rond het keelgebied. Ook was er een matig aantal blaaswormen aanwezig in de subcutis, morfologisch geïdentificeerd als *Phyllobotrium delphini* (Cestoda, Tetraphyllidea, Phyllobothriidae). Onderhuids en in de buikholt, in de ophangbanden van de urogenitaalstreek werd een matig aantal blaaswormen gevonden, morfologisch geïdentificeerd als *Monorygma grimaldi* (Cestoda, Tetraphyllidea, Phyllobothriidae).

Het gehele maagdstelsel was slecht gevuld en er werden geen duidelijke prooioverblijfselen geobserveerd. Voor meer details zie hoofdstuk diët onderzoek. Wel werd een grote hoeveelheid slik aangetroffen in voornamelijk de eerste en tweede maag. Dit duidt op neurologische problemen, honger of levend stranden.

Er werden macroscopisch geen tekenen van significante ontsteking of andere afwijkingen in de inwendige organen gezien, echter werd de beoordeling van de organen beperkt door de autolyse. Ook het histologisch onderzoek werd ernstig bemoeilijkt door postmortale veranderingen, waaronder verlies van cel- en weefselstructuur, ernstige gasvorming en aanwezigheid van rottingsbacteriën. Voor zover te beoordelen werden geen duidelijke aanwijzingen gevonden die de stranding konden

verklaren. Op basis van de bloedingen in de huid en spierlaag, gepaard met de slik in de maag, lijkt levend stranden aannemelijk. Neurologische problemen of andere onderliggende ziekten als oorzaak voor het levend stranden kunnen niet worden uitgesloten. Er werden geen aanwijzingen voor antropogeen trauma gevonden, bijvoorbeeld als gevolg van een verstrikking of aanvaring.

3.1 Virologisch onderzoek

Er werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van Influenza virus, Morbilli virus, SARS-CoV-2 en herpesvirus in hersen- en longmonsters.

3.2 Leeftijd en reproductiestatus

De leeftijd van de witflankdolfijn is gedetermineerd op 12 jaar. Beide testikels waren 26 x 6 x 3 cm en er was actieve spermatogenese.

4 Dieet onderzoek

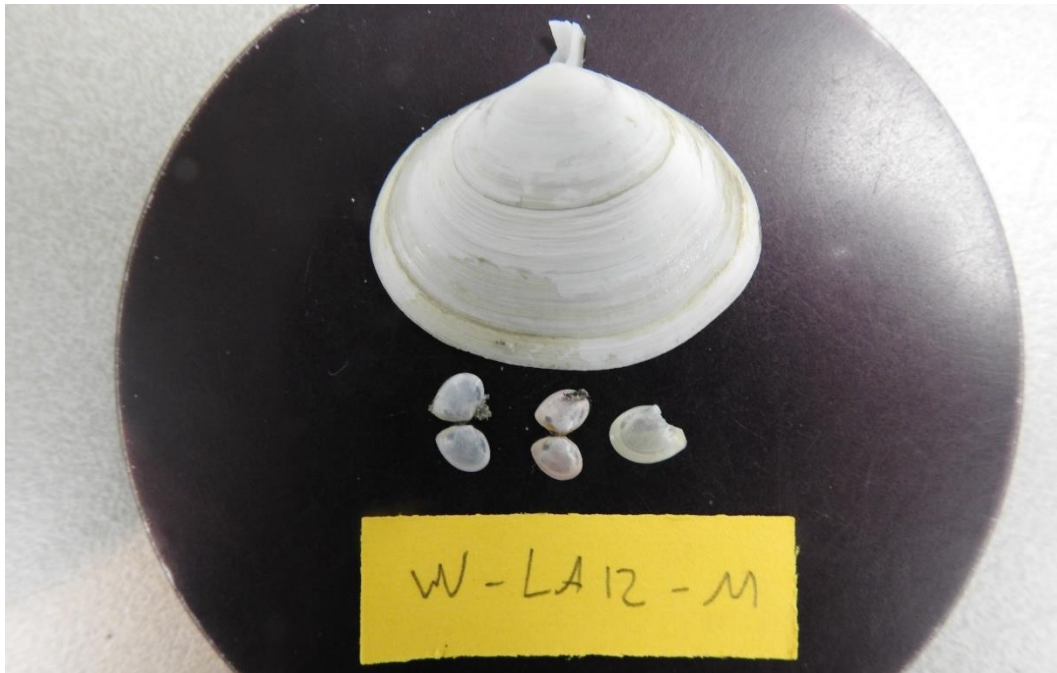
Auteur: Mardik F. Leopold¹

¹Wageningen Marine Research

In de maag van de gestrande witflankdolfijn werd een grote hoeveelheid klei (zacht slib) aangetroffen (Figuur 2). In dit slib bevonden zich diverse verse schelpen (doubletten): een platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) van 33.6 cm lang en enkele kleine (broedjes) Nonnetjes (*Limecola balthica* (voorheen: *Macoma balthica*); Figuur 3). De enige daadwerkelijke voedselrest die in de maag werd gevonden was een zwaar versleten otoliet van een kabeljauwachtige, vermoedelijke een kleine Blauwe Wijting (*Micromesistius poutassou*). Dit is een oceanische vissoort, die op het Nederlands Continentale Plat (vrijwel) niet voorkomt (Heessen et al. 2021), dus die moet door de dolfin zijn gegeten in zijn eigenlijke leefgebied, de (hoog-)noordelijke Noordzee of Atlantische Oceaan (Reid et al. 2003). De klei en verse schelpen in de maag moeten lokaal zijn "gegeten". Dit zou er op kunnen wijzen dat de dolfin al eerder is gestrand, waarbij hij de klei, met schelpen, binnen heeft gekregen, of dat de dolfin nog leefde toen hij strandde op de Plaat van Baarland.



Figuur 2. De maag van de witflankdolfijn bevatte een grote hoeveelheid fijn slib.



Figuur 3. Schelpen uit het slib in de maag van de witflankdolfijn.

5 Discussie en conclusie

De witflankdolfijn die werd aangetroffen in de Westerschelde was een volwassen mannelijk dier van 12 jaar oud. De belangrijkste macroscopische bevindingen waren de onderhuidse bloedingen aan de gehele rechter zijde van het dier. Daarnaast werd een grote hoeveelheid slik in de maag aangetroffen. Het histologisch onderzoek werd bemoeilijkt door postmortale veranderingen. De bloedingen in de huid en spierlaag, gepaard met de slik in de maag, maken levend stranden aannemelijk. Neurologische problemen of andere onderliggende ziekten kunnen echter niet worden uitgesloten als oorzaak van het levend stranden. Er werden geen aanwijzingen voor antropogeen trauma gevonden, bijvoorbeeld als gevolg van een verstrikking of aanvaring.. Daarnaast werd de aanwezigheid van influenza virus, morbillivirus , SARS-CoV-2 en herpesvirus niet aangetoond door middel van PCR.

Strandingen van witflankdolfijnen op de Nederlandse kust zijn zeldzaam. De eerste melding gaat terug naar 1863, toen in de Sloe haven nabij Vlissingen een witflankdolfijn werd gevangen. In de 20^{ste} eeuw volgde zeven meldingen: in 1967 een jong vrouwtje bij Wissenkerke, in 1973 een volwassen man bij Breskens, in 1983 een volwassen man bij Zandvoort, drie witflankdolfijnen waaronder een levend gestrand dier in 1985, en een laatste levend gestrand volwassen mannetje in 1999 op Ameland. In de 21^{ste} eeuw volgde vijf meldingen: een levend gestrand en zwanger dier nabij Terschelling in 2000, een zeer rot en ontbonden kadaver nabij Texel in 2003 die op basis van de tanden kon worden geïdentificeerd, een volwassen vrouw in 2006 en een volwassen man in 2007, beide op Schiermonnikoog, en als laatste in 2008 een vers, volwassen mannetje die dood werd aangetroffen op het strand van Castricum. Met de witflankdolfijn die in de Westerschelde werd gevonden, zet dat de teller op een totaal van 14 gestrande witflankdolfijnen in Nederland in de afgelopen twee eeuwen¹.

Het is belangrijk om, naast onderzoek aan individuele dieren, ook de populatie witflankdolfijnen te monitoren, niet alleen vanwege de jaarlijkse af te leggen verantwoording bij de wetenschappelijke commissie die samenkomt onder het ASCOBANS-verdrag, maar ook omdat populatieveranderingen met betrekking tot verspreiding te verwachten zijn. Door onder andere klimaatveranderingen zijn habitatdegradatie met als gevolg veranderingen in verspreidingspatronen (van prooi-soorten) en daarmee gecorreleerd verlies van geschikt habitat grote bedreigingen voor de witflankdolfijn populatie(s) in de Noordzee in de (nabije) toekomst (MacLeod et al. 2005; Evans & Bjørge 2013; IJsseldijk et al. 2018a). Alleen door lange termijn surveillance is het mogelijk om veranderingen in strandingspatronen te ontdekken om hier, als mogelijk, tijdig en adequaat op te reageren ten behoeve van de bescherming van de soort. Het onderzoek naar deze witflankdolfijn draagt bij aan de geringe kennis die er is met betrekking tot oorzaken van sterfte voor deze diersoort in de (zuidelijke) Noordzee. Er zijn tal van monsters opgeslagen in de weefselbanken van de Universiteit Utrecht die, nu en in de toekomst, gebruikt kunnen worden voor allerlei aanvullende onderzoek in binnen- en buitenland.

¹ details te vinden op: www.walvisstrandingen.nl

Literatuur

- Addink, M., Garcia Hartman, M. and Couperus, B. 1997. A note on life-history parameters of the Atlantic white-sided dolphin (*Lagenorhynchus acutus*) from animals caught in the Northeastern Atlantic. Reports of the International Whaling Commission 47: 637-640.
- Braulik, G. 2019. *Lagenorhynchus acutus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T11141A50361160. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T11141A50361160.en>. Downloaded on 01 December 2021.
- Camphuysen, C.J. & Peet, C. 2006. White-sided dolphin. *Lagenorhynchus acutus*. In: Whales and dolphins of the North Sea. Fontaine Uitgevers BV, Kortenhoeve / The North Sea Foundation, Utrecht, the Netherlands.
- de Souza Luna, L. K., Heiser, V., Regamey, N., Panning, M., Drexler, J. F., Mulangu, S., ... & Drosten, C. (2007). Generic detection of coronaviruses and differentiation at the prototype strain level by reverse transcription-PCR and nonfluorescent low-density microarray. *Journal of Clinical Microbiology*, 45(3), 1049-1052.
- Evans, P.G.H. & Bjørge, A. 2013. Impacts of climate change on marine mammals. *Marine Climate Change Impacts Partnership (MCCIP) Science Review 2013*: 134-148.
- Hammond, P.S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M.B., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J. & Øien, N. 2017. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Available at <https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/05/SCANS-III-design-based-estimates2017-05-12-final-revised.pdf>.
- Heessen H.J.L., Daan N. & Hislop J.R. 2015. Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. KNNV Publishing, Wageningen Academic Publishers, 572p.
- IJsseldijk, L. L., Brownlow, A. C., Mazzariol, S. (eds.) (2019). Best practice on cetacean post-mortem investigation and tissue sampling. Joint ACCOBAMS and ASCOBANS document.
- IJsseldijk, L.L., Brownlow, A., Davison, N.J., Deaville, R., Haelters, J., Keijl, G., Siebert, U. & ten Doeschate, M.T.I. 2018b. Spatiotemporal trends in white-beaked dolphin strandings along the North Sea coast from 1991-2017. *Lutra*, 61(1): 153-163.
- IJsseldijk, L.L., Kik, M.J.L., & Gröne, A. 2018a. Postmortaal onderzoek van bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit Nederlandse wateren, 2017. Biologische gegevens, gezondheidsstatus en doodsoorzaken. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOt-technical report 2018.
- Kaschner, K. 2004. Modelling and mapping resource overlap between marine mammals and fisheries on a global scale. Ph.D. Thesis. University of British Columbia.
- MacLeod, C.D., Bannon, S.M., Pierce, G.J., Schweder, C., Learmonth, J.A., Herman, J.S. & Reid, R.J. 2005. Climate change and the cetacean community of north-west Scotland. *Biological Conservation* 124(4): 477-483.
- Perrin, W.F., & Myrick, A.C. (Eds.) 1980. Age determination of toothed whales and sirenians (No. 3). International Whaling Commission.
- Reeves, R. R., Smeenk, C., Brownell Jr., R. L. and Kinze, C. C. 1999. Atlantic white-sided dolphin *Lagenorhynchus acutus* (Gray, 1828). In: S. H. Ridgway and R. Harrison (eds), *Handbook of marine mammals*, Vol. 6: The second book of dolphins and the porpoises, pp. 31-56. Academic Press.
- Reid J.B., Evans P.G.H. & Northridge S.P. 2003. Atlas of cetacean distribution in north-west European waters. JNCC, Peterborough, 76 p. <https://data.jncc.gov.uk/data/a5a51895-50a1-4cd8-8f9d-8e2512345adf/atlas-cetacean-distribution-web.pdf>.
- Reid, J.B., Evans, P.G.H. & Northridge, S.P. 2003. Atlas of Cetacean Distribution in North-west European Waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK.
- Schick, L., IJsseldijk, L.L., Grilo, M.L., Lakemeyer, J., Lehnert, K., Wohlsein, P., ... & Siebert, U. (2020). Pathological findings in white-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) and Atlantic

white-sided dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) from the South-Eastern North Sea. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 262.

- Tong, S., Dale, P., Nicholls, N., Mackenzie, J. S., Wolff, R., & McMichael, A. J. (2008). Climate variability, social and environmental factors, and Ross River virus transmission: research development and future research needs. *Environmental Health Perspectives*, 116(12), 1591-1597.
- VanDevanter, D. R., Warrenner, P., Bennett, L., Schultz, E. R., Coulter, S., Garber, R. L., & Rose, T. M. (1996). Detection and analysis of diverse herpesviral species by consensus primer PCR. *Journal of Clinical Microbiology*, 34(7), 1666-1671.

Bijlage



2021-08-20

Witflankdolfijn.pptx

Presentatie gemaakt door Jaap van der Hiele van ReddingsTeam Zeedieren.

Overzicht van de vondst van de witflankdolfijn vanuit eigen perspectief.