

Vleermuizen en windenergie op zee

WOZEP / MONS bijeenkomst – 14 maart 2024 Leiden

Sander Lagerveld



Inhoud

- Achtergrond
 - Vleermuizen en windenergie
 - Noordzee: gebruiksfuncties & relevante soorten
- Recente onderzoeken
 - Habitatgebruik Rosse Vleermuizen
 - Akoestische monitoring Ruige Dwergvleermuizen
 - Telemetrie Ruige Dwergvleermuizen

SUMMARY OF WIND TURBINE IMPACTS ON BATS – ASSESSMENT OF A CONFLICT
Lothar BACH & UlfRAHMEL

WILEY

JOURNAL ARTICLE

Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America

Edward B. Arnett, W. Kent Brown, Wallace P. Erickson, Jenny K. Fiedler, Brenda L. Hamilton, Travis H. Henry, Aaftab Jain, Gregory D. Johnson, Jessica Kerns, Rolf R. Koford, Charles P. Nicholson, Timothy J. O'Connell, Martin D. Piorkowski and Roger D. Tankersley, Jr.

Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe

Rydell, Jens ^{LU} ; Bach, Lothar ; Dubourg-Savage, Marie-Jo ; Green, Martin ^{LU} ; Rodrigues, Luisa and Hedenström, Anders ^{LU}
(2010) In *Acta Chiropterologica* 12(2). p.261-274

Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective

Edward B. Arnett [✉] Erin F. Baerwald, Fiona Mathews, Luisa Rodrigues, Armando Rodriguez-Durán, Jens Rydell, Rafael Villegas-Patracá & Christian C. Voigt

Chapter | [Open Access](#) | [First Online: 08 December 2015](#)

32k Accesses | 52 Citations | 21 Altmetric

Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities [🔒]

Steven M. Grodsky, Melissa J. Behr, Andrew Gendler, David Drake [✉], Byron D. Dieterle, Robert J. Rudd, Nicole L. Walrath | [Author Notes](#)

Journal of Mammalogy, Volume 92, Issue 5, 14 October 2011, Pages 917–925,
<https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-404.1>

Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats

Christian C. Voigt [✉] Linn S. Lehnert, Gunars Petersons, Frank Adorf & Lothar Bach

European Journal of Wildlife Research 61, 213–219 (2015) | [Cite this article](#)

Bats Killed in Large Numbers at United States Wind Energy Facilities [🔒]

Mark A. Hayes

BioScience, Volume 63, Issue 12, December 2013, Pages 975–979,
<https://doi.org/10.1525/bio.2013.63.12.10>

FRONTIERS IN ECOLOGY and the ENVIRONMENT

Review

Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses

Thomas H. Kunz [✉] Edward B. Arnett, Wallace P. Erickson, Alexander R. Hoar, Gregory D. Johnson, Ronald P. Larkin, M Dale Strickland, Robert W. Thresher, Merlin D. Tuttle

[Proc Natl Acad Sci U S A](#). 2014 Oct 21;111(42):15126–31. doi: 10.1073/pnas.1406672111. Epub 2014 Sep 29.

Behavior of bats at wind turbines

Paul M Cryan ¹, P Marcos Gorresen ², Cris D Hein ³, Michael R Schirmacher ³, Robert H Diehl ⁴, Manuela M Huso ⁵, David T S Hayman ⁶, Paul D Fricker ⁷, Frank J Bonaccorso ⁸, Douglas H Johnson ⁹, Kevin Heist ¹⁰, David C Dalton ¹¹

PLOS ONE

[OPEN ACCESS](#) | [PEER-REVIEWED](#)
RESEARCH ARTICLE

Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far

Linn S. Lehnert [✉] Stephanie Kramer-Schadt, Sophia Schonborn, Oliver Lindecke, Ivo Niemann, Christian C. Voigt

A Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury?

K. E. Rollins, D. K. Meyerholz, *et al.*, and S. S. Loew [✉] [View all authors and affiliations](#)

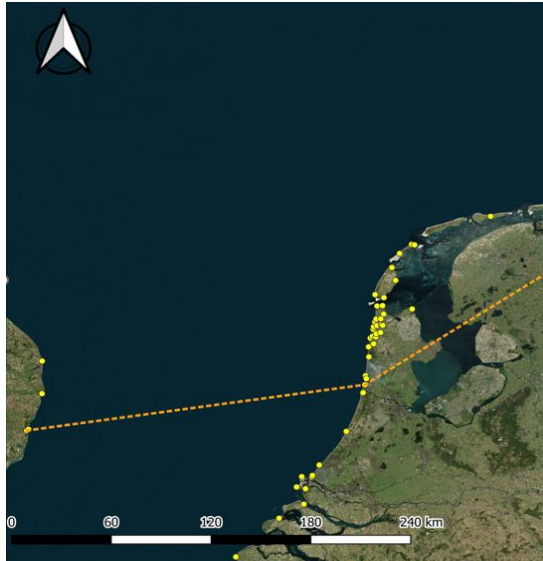
Volume 49, Issue 2 | <https://doi.org/10.1177/0300985812436745>

Vleermuizen en windenergie

- Slachtoffers door aanvaringen en -in sommige gevallen- door barotrauma
- Meeste slachtoffers vallen in de nazomer/najaar en betreffen migrerende soorten
- In Duitsland 250.000 en in de VS 600.000 slachtoffers per jaar. In Nederland wordt vaak uitgegaan van 5-10 per windturbine per jaar
- Slachtoffers vermijden door:
 - locatiekeuze windpark
 - Operationele maatregelen (stilstandvoorziening)
 - Afschrikking (deterrents)

Gebruiksfuncties Noordzee

Migratieroute



Stopover



Foerageergebied



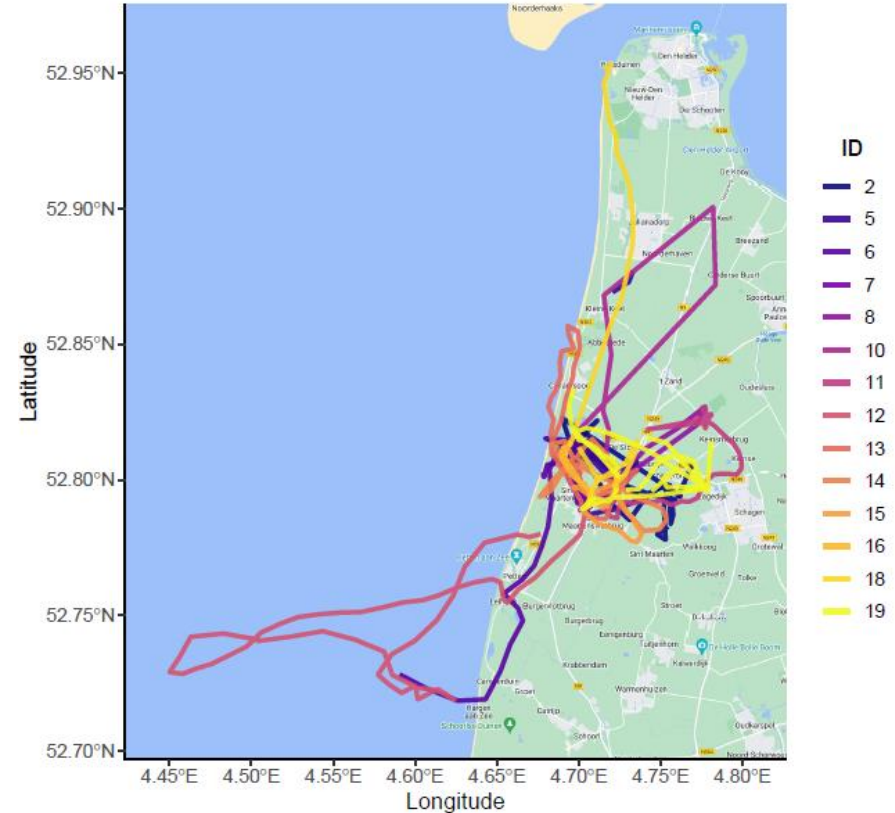
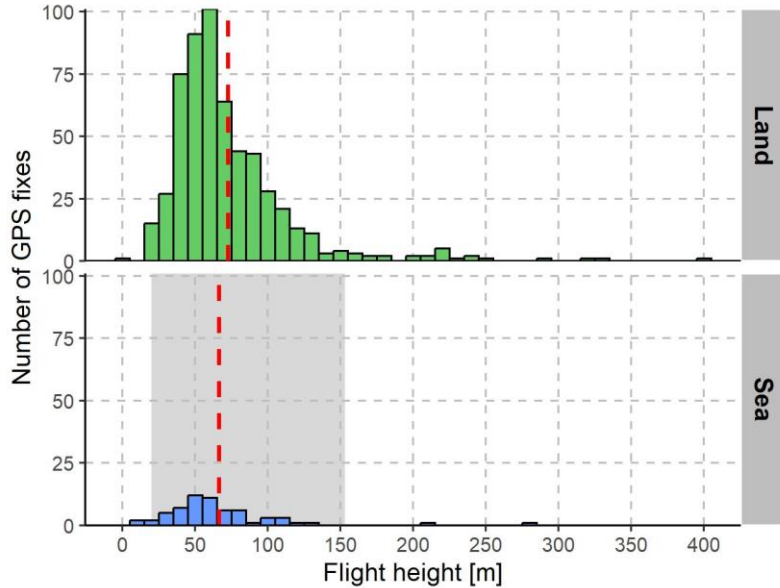
Relevante soorten (KEC 1 - 2014)

- Rosse Vleermuis
- Tweekleurige Vleermuis
- Ruige Dwergvleermuis



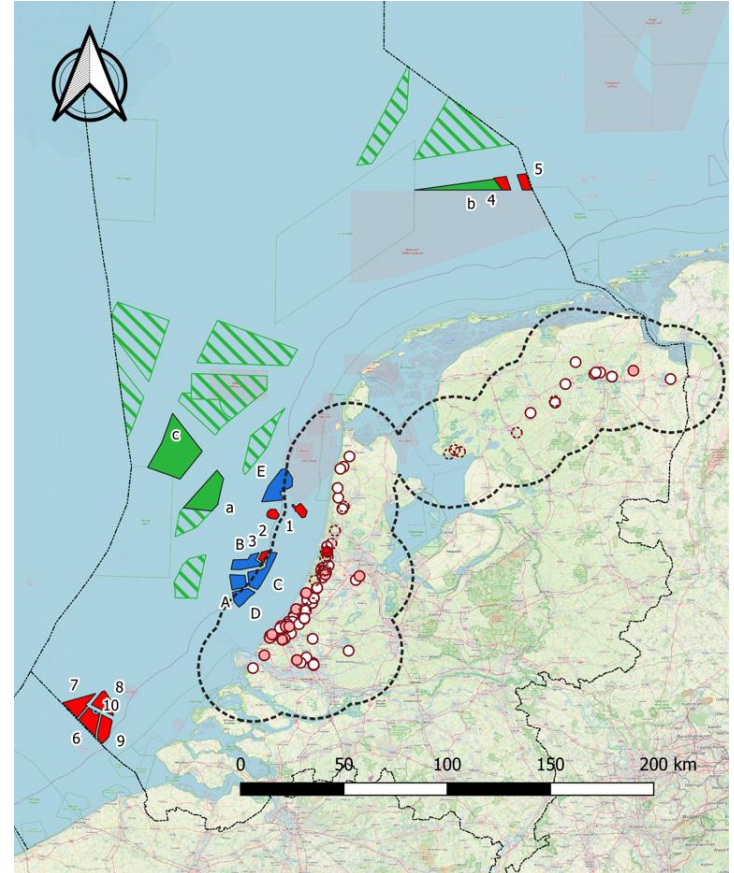
Pilot project Rosse Vleermuizen (2018 – 2019)

foerageren in het rotorbereik boven zee



Pilot project Rosse Vleermuizen (2018 – 2019)

Enkele offshore windparken
liggen binnen de veronderstelde
maximale foerageerafstand van 26 km



Project Habitatgebruik Rosse Vleermuizen (2020)

56 individuen gezenderd (GPS):

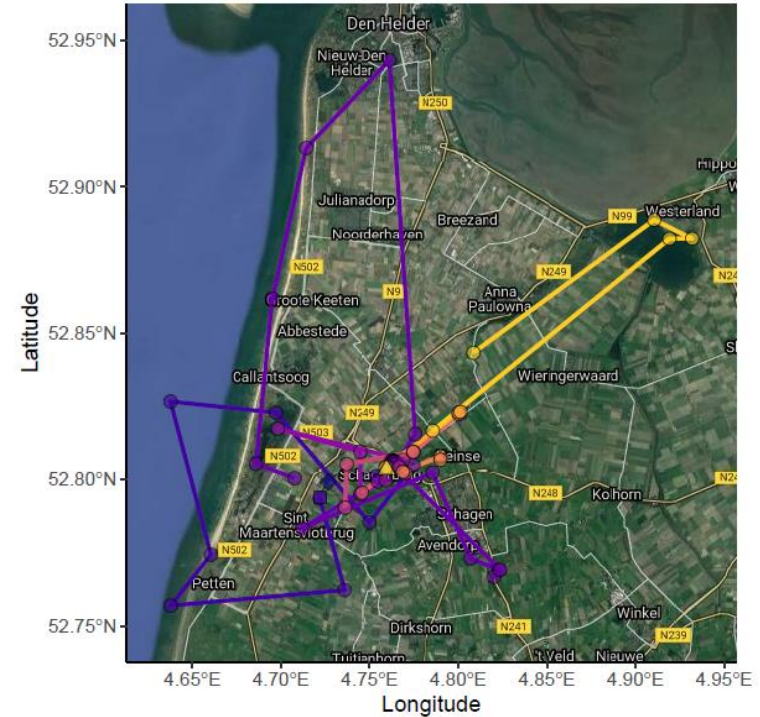
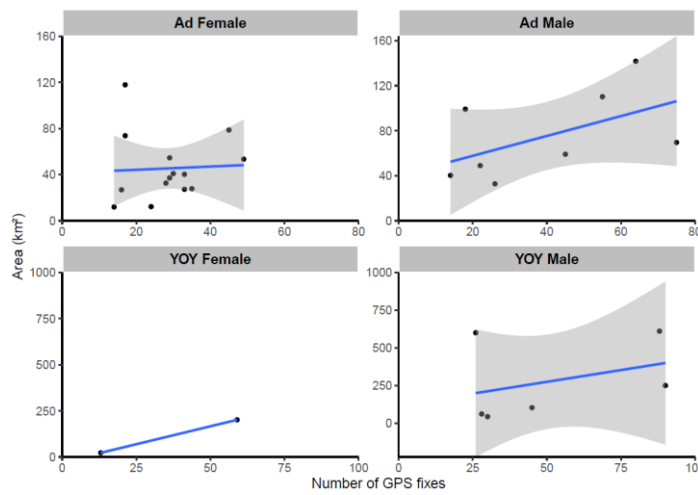
- 31 vrouw (8 juv & 23 ad)
- 25 man (13 juv & 12 ad)



Foto Sander Lagerveld

Project Habitatgebruik Rosse Vleermuizen (2020)

- Slechts 1.5% van de GPS-fixen boven zee
- homerange verschilt tussen sexen/leeftijden



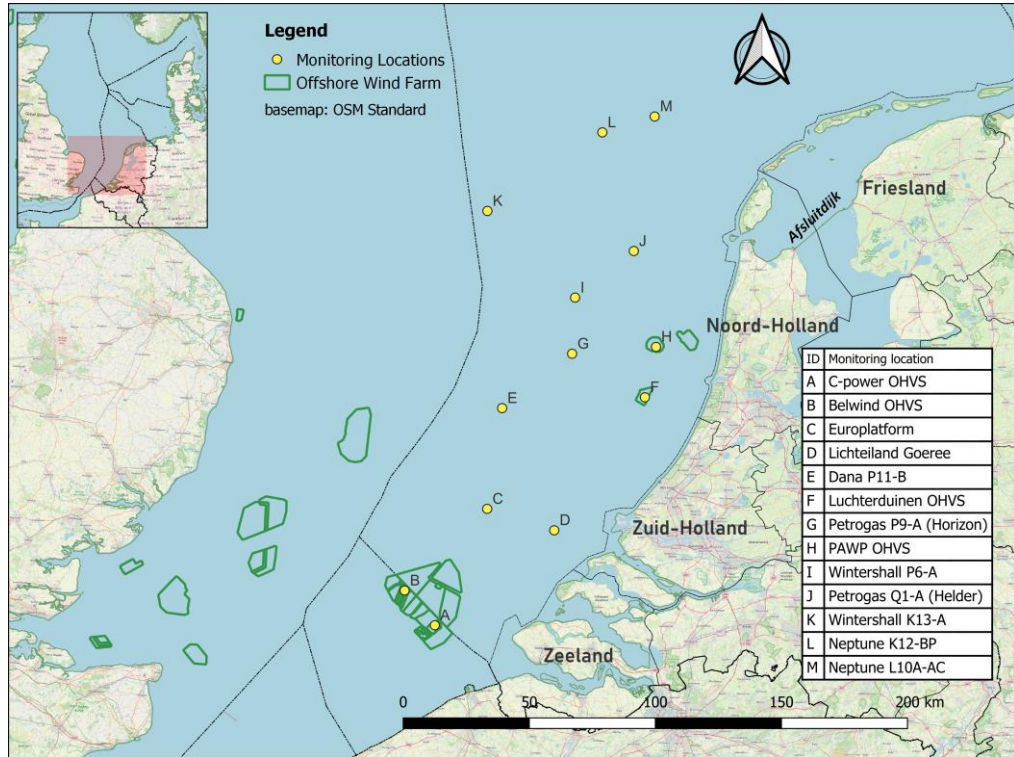
Project Habitatgebruik Rosse Vleermuizen (2020)

- Voorkeur voor zoet water, bebouwde kom, grasland en bos. Zout water wordt in principe vermeden

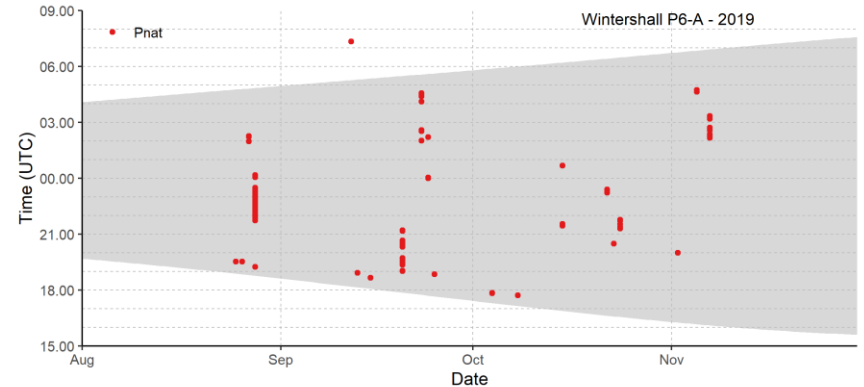
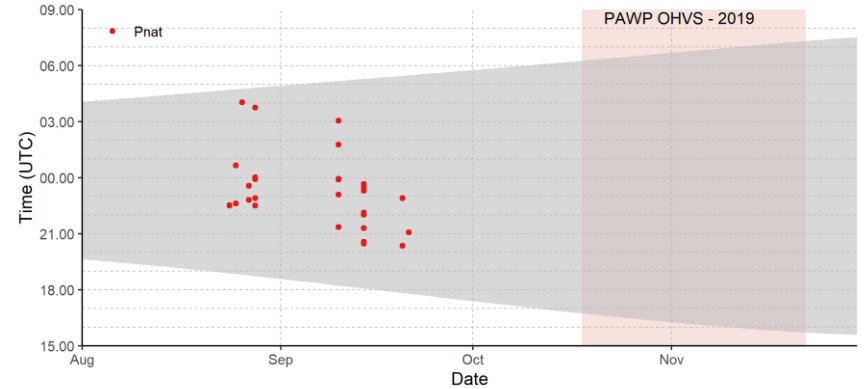
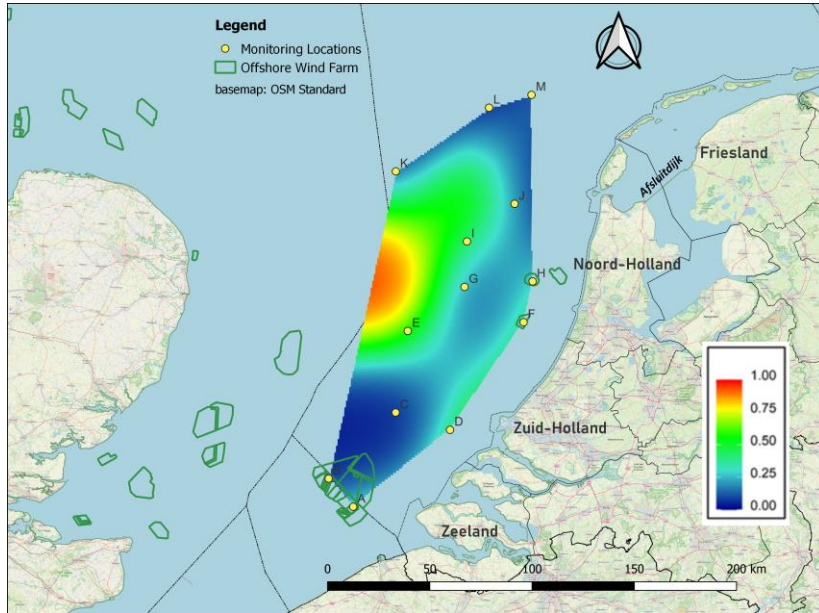
Habitat type	Fresh water	Built-up area	Grassland	Forest	Bulb vegetation	Dune vegetation	Swamp	Open sandy area	Agriculture	Salt water
Fresh water	0	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Built-up area	-	0	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Grassland	-	-	0	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Forest	---	-	-	0	+	+	+	+++	+++	+++
Bulb vegetation	---	---	---	-	0	+	+++	+++	+++	+++
Dune vegetation	---	---	---	-	-	0	+	+	+	+++
Swamp	---	---	---	-	---	-	0	+	+	+++
Open sandy area	---	---	---	---	---	-	-	0	+	+++
Agriculture	---	---	---	---	---	-	-	-	0	+++
Salt water	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0

- Voorkomen boven zee hangt mogelijk samen met insectenmigratie

Akoestische monitoring 2017 - 2020

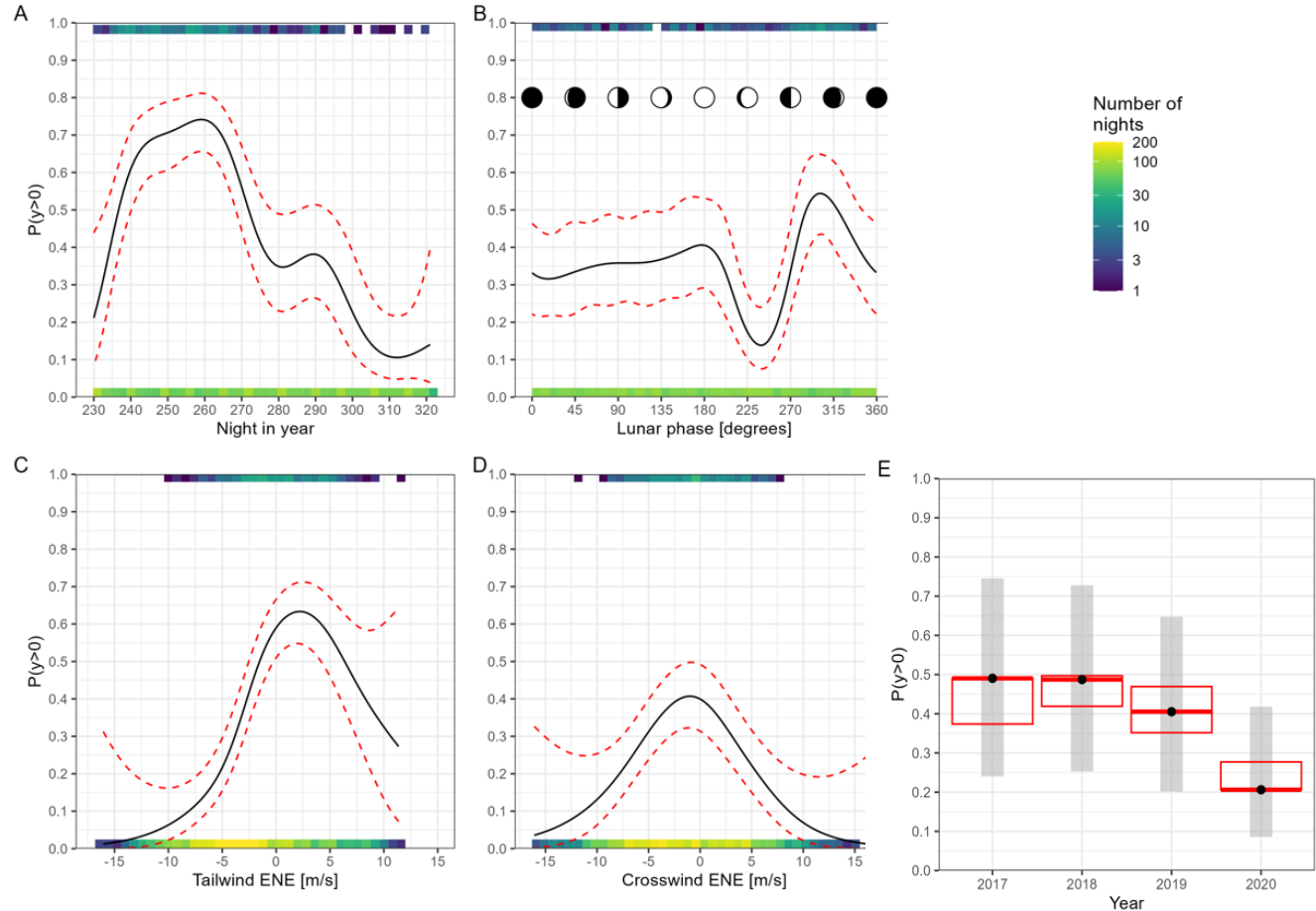


Akoestische monitoring 2017 - 2020



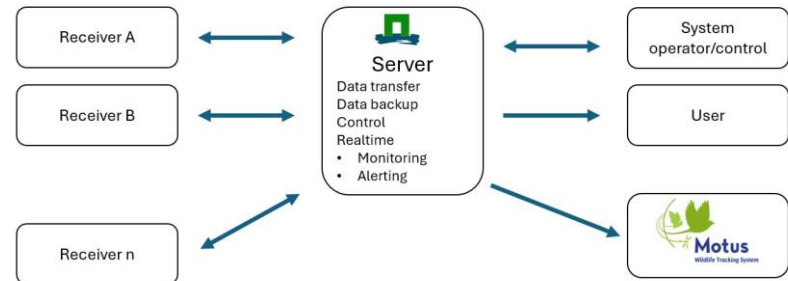
Akoestische monitoring 2017 - 2020

- Seizoenspatroon
- Lage windsnelheid of meewind
- Maanfase , link met predatierisico en/of insecten?
- Lagere aantallen in 2020



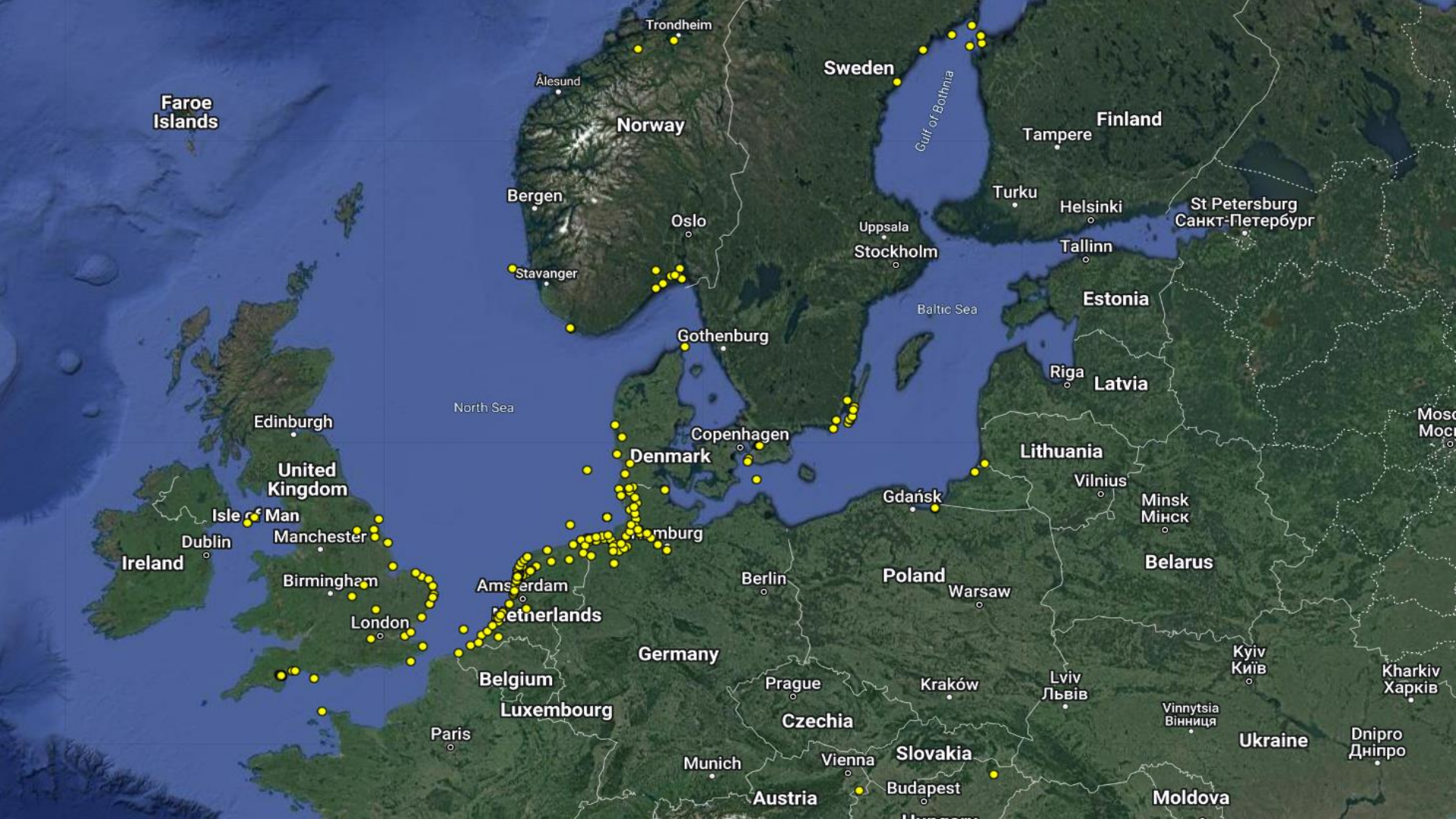
Telemetrie onderzoek 2017 - 2022

- MOTUS Wildlife tracking systeem, specifiek voor het tracken van kleinere soorten zoals vleermuizen, vogels en insecten gedurende langere tijd zonder de noodzaak de dieren terug te vangen
- Gebruikt gecodeerde VHF radiozenders en stationaire ontvangers
- Ontwikkeling van ontvanger met remote control



Telemetrie - ontvangers

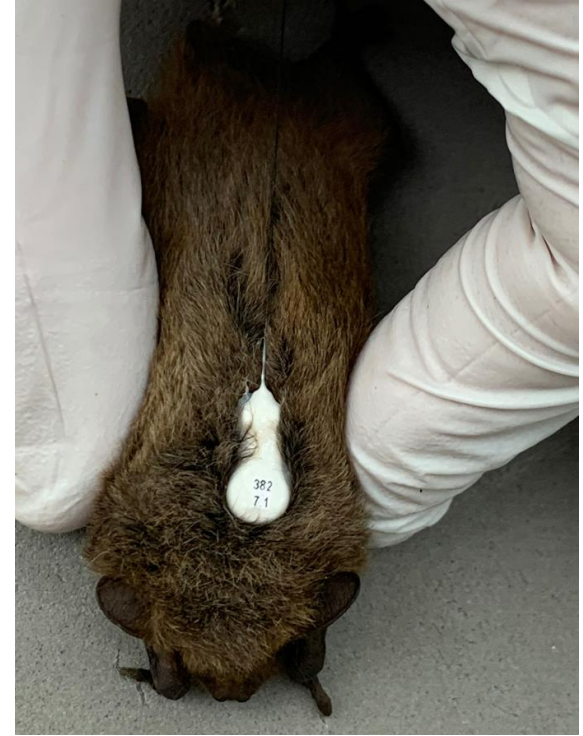
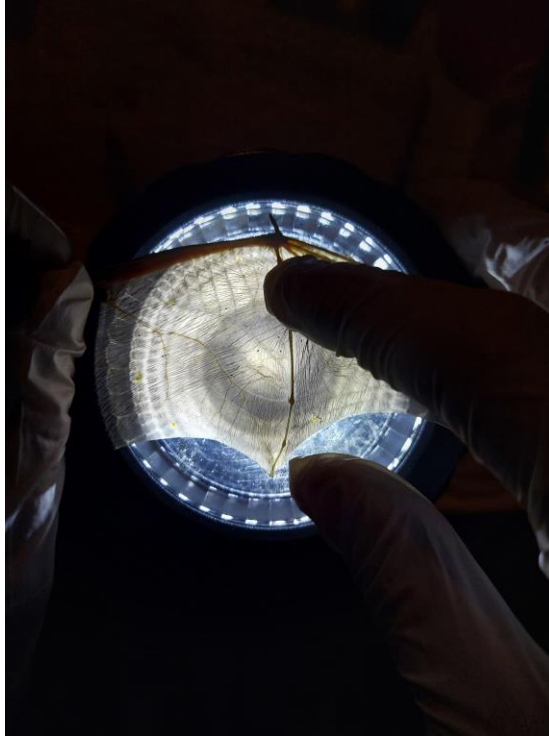




Telemetrie - Vleermuizen vangen

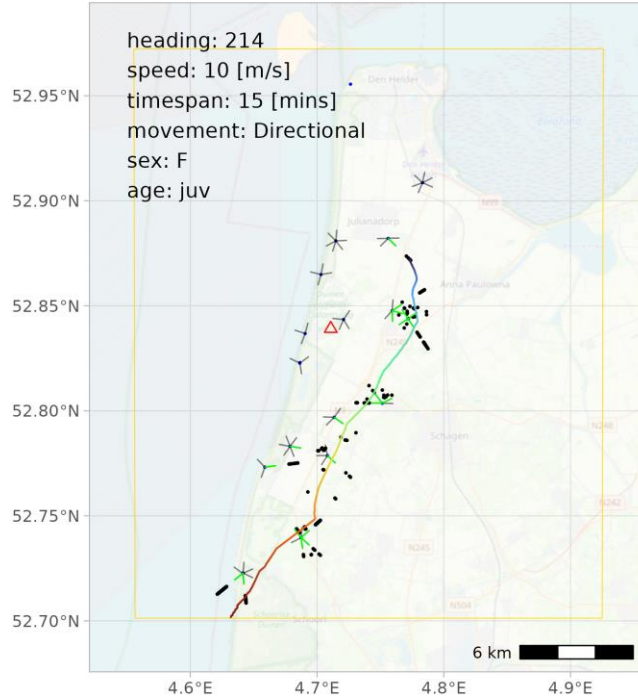


Telemetrie - Vleermuizen zenderen

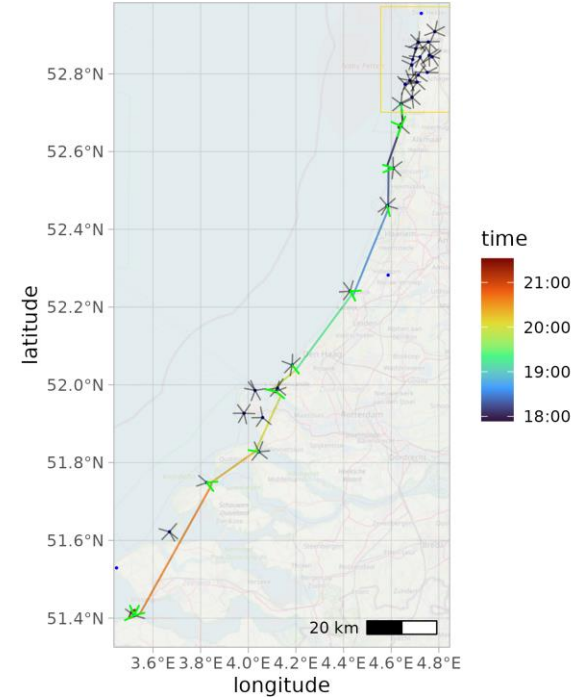


Telemetrie - Vliegpaden

Last night in area (2019-10-20)
(tag depl 25115, 2019-10-01)

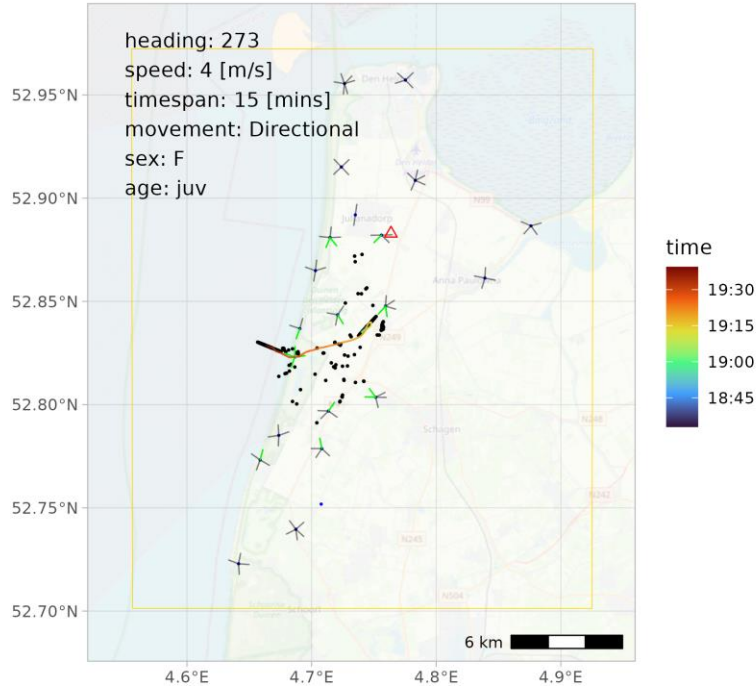


Track until 2019-10-20
(tag depl 25115)

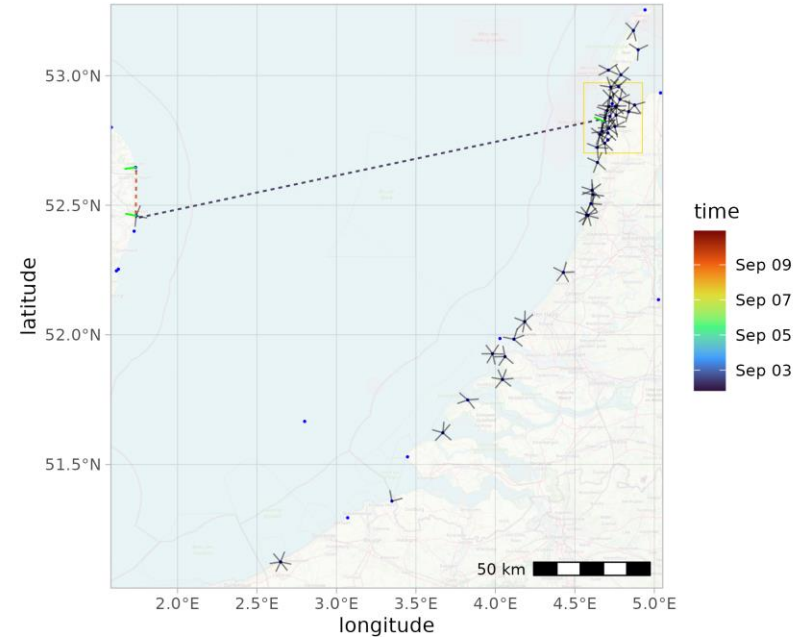


Telemetrie - Vliegpaden

Last night in area (2022-09-01)
(tag depl 42220, 2022-09-01)

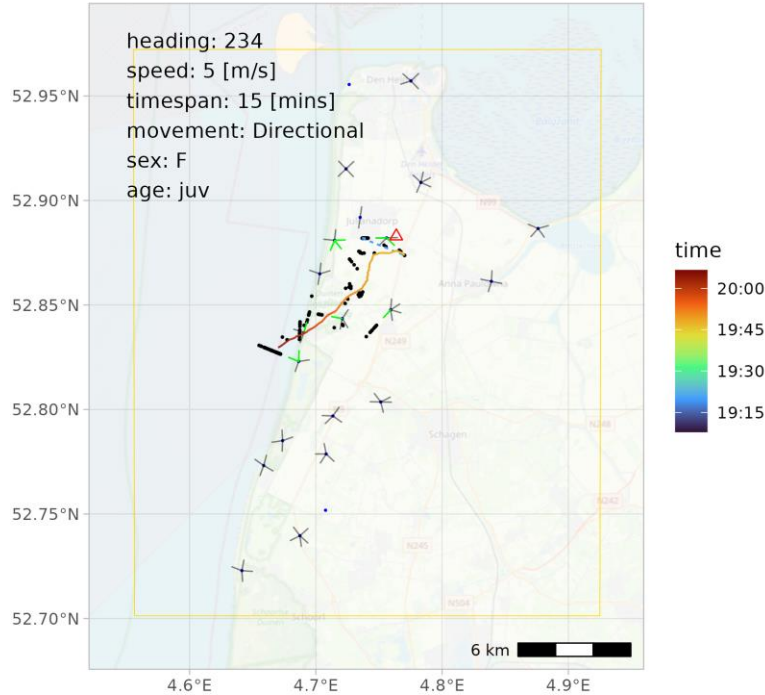


Track until 2022-09-10
(tag depl 42220)

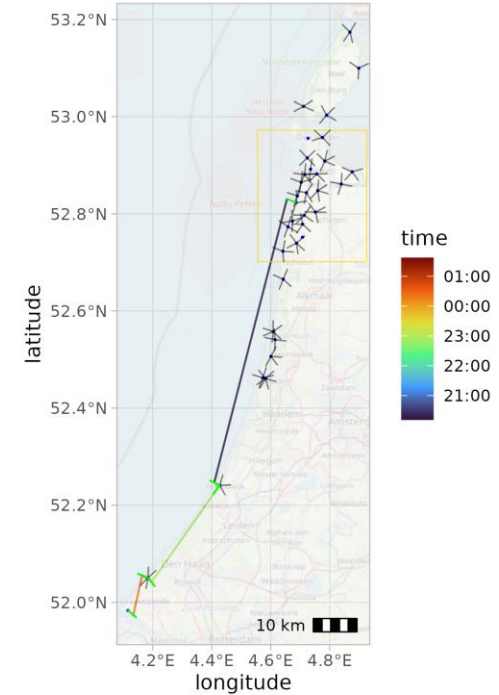


Telemetrie - Vliegpaden

Last night in area (2022-09-03)
(tag depl 42247, 2022-09-01)

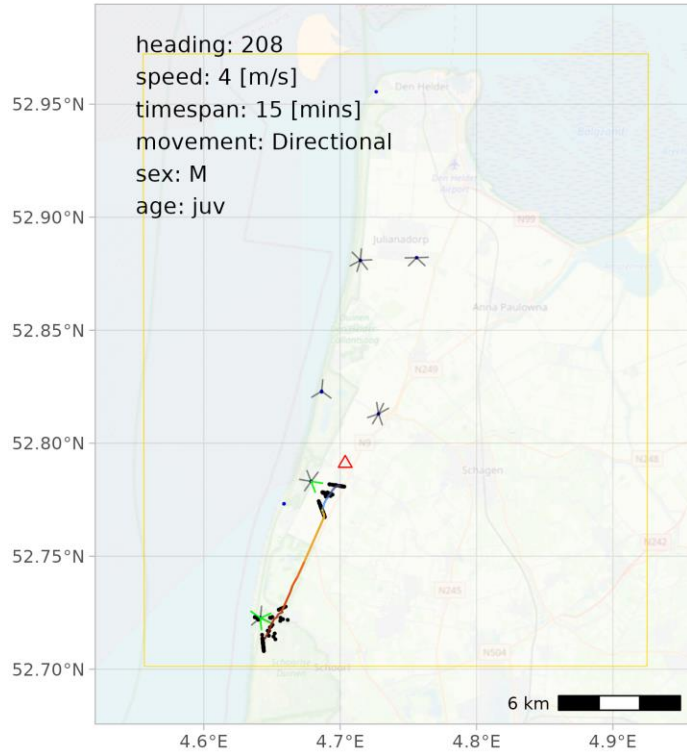


Track until 2022-09-03
(tag depl 42247)



Telemetrie - Vliegpaden

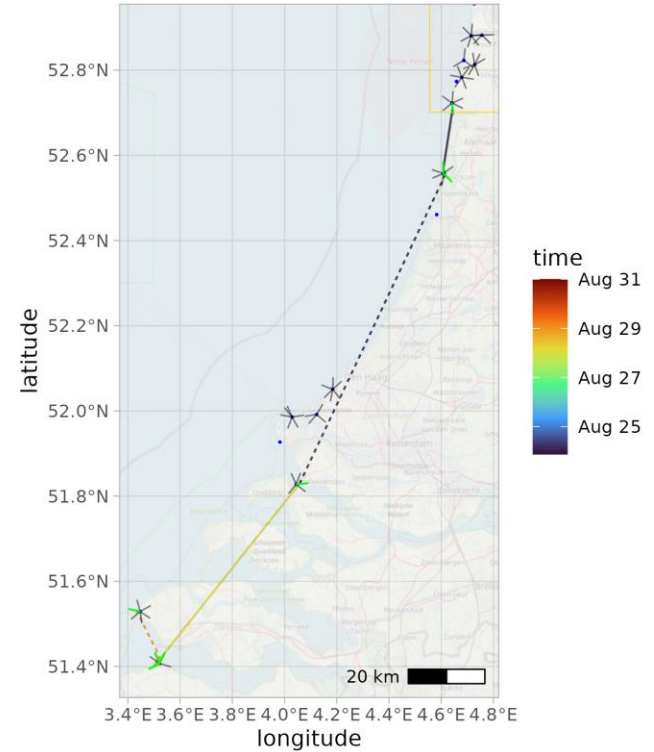
Last night in area (2018-08-23)
(tag depl 18859, 2018-08-23)



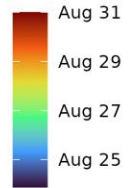
time



Track until 2018-08-30
(tag depl 18859)

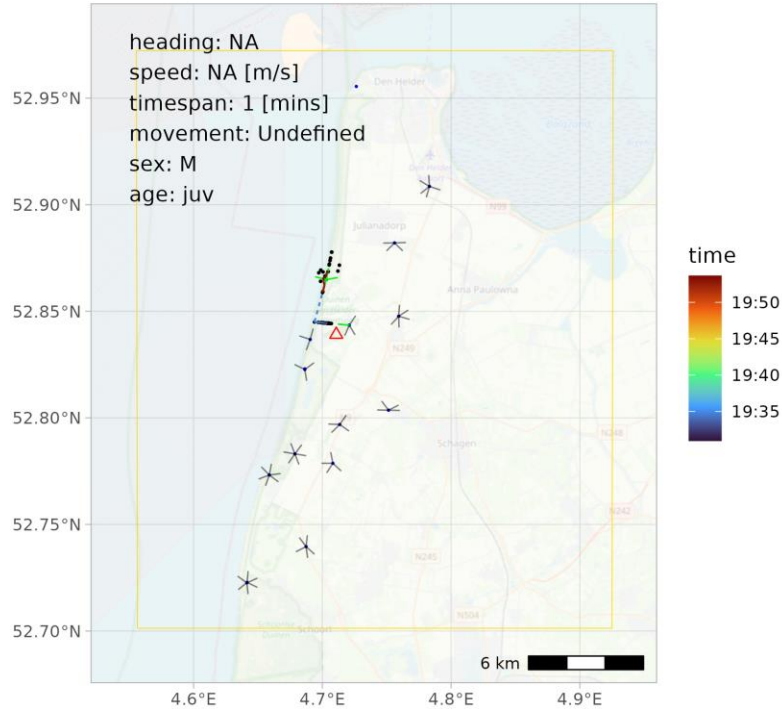


time

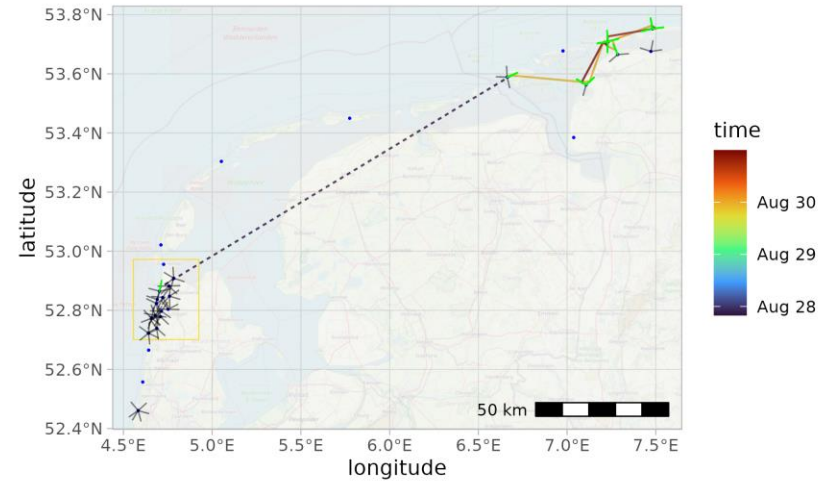


Telemetrie - Vliegpaden

Last night in area (2019-08-27)
(tag depl 25119, 2019-08-27)



Track until 2019-08-30
(tag depl 25119)



Telemetrie – initiële resultaten

- Ruige Dwergvleermuizen in het studiegebied volgen met name de kust tijdens de migratie (69%)
- Vanuit het studiegebied vertrekt 6 – 10% over zee. Hiervan gaan niet alle dieren naar het VK. Een deel vliegt parallel aan de kust en komt verder zuidelijk weer aan land
- Van de dieren die initieel de kust volgen vertrekt een aantal verder zuidelijk alsnog over zee

Beoogd vervolgonderzoek

- Aanvullende analyses telemetriedata
- Populatiegenetische structuur
- Relatie met insectenmigratie
- Aanvaringen (meten en/of modelleren)

Met dank aan:

- Ralph Buij, Steve Geelhoed, Daan Gerla, Martijn Keur, Bart Noort, Martin Poot, Michaela Scholl, Cor Sonneveld, Josien Steenberg, Karina Stienstra, Marinka van Puijenbroek, Hans Verdaat, Pepijn de Vries, Simon de Vries, Jan-Tjalling van der Wal, Tamara Vallina, Tony Wilkes
- Jan Boshamer, Vera Brust, Elisabeth Debusschere, Daan Dekeukeleire, René Janssen, Jane Harris, Bob Jonge Poerink, Anne-Jifke Haarsma, Kees Mostert, Ewan & Sue Parsons, Heiko Schmalljohann
- De ca 40 vrijwilligers tijdens vangwerkzaamheden
- Dagmar van Nieuwpoort, Maarten Platteeuw, Ingeborg van Splunder, Marijke Warnas, Marije Wassink, Henri Zomer

En tevens:



Gefinancierd door



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

Dank voor uw aandacht!

sander.lagerveld@wur.nl

