



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Meten = Weten!

Slimmer meten = beter weten?

Gerben Dekker & Marijn Tangelder (RWS)

27 November 2025



Programma

- **Emily Peterson (Marine Animal Ecology (WUR) en NIOZ)** – *Determining stress physiology of shellfish using microsensors (in English)*
- **Jildou Schotanus (Wageningen Marine Research)** – *Vangstregistratie kreeft met behulp van 'catchcam'*
- **Ruben Fijn (Waardenburg Ecology)** – *Meten in vogelvlucht – Sensoren op de rug van vogels*



Determining stress physiology of shellfish using microsensors (ONLINE)

Emily Peterson (Marine Animal Ecology (WUR) en NIOZ)

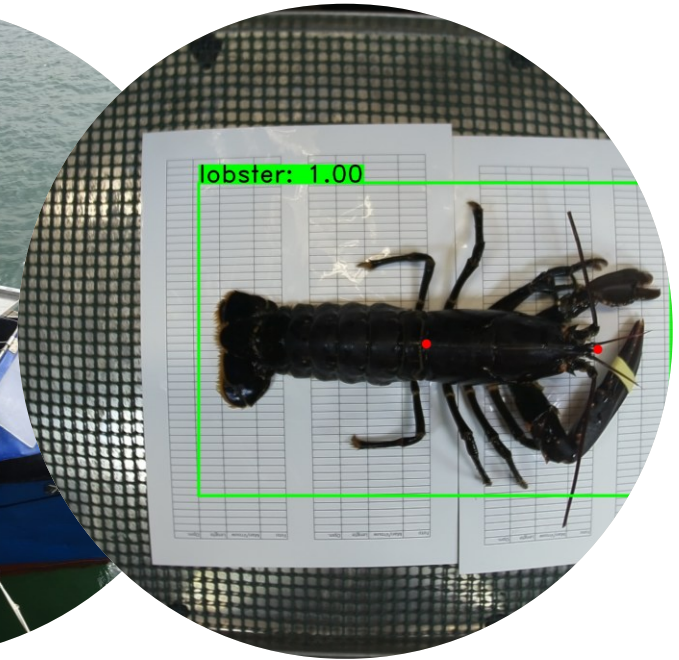


Vangstregistratie kreeft met behulp van 'catchcam'

Jildou Schotanus (Wageningen Marine Research)

De CatchCam: Plug-and-Play camerasysteem om data te verzamelen in de kreeftenvisserij

Jildou Schotanus & Daniel Benden



Kreeftenvisserij in Nederland

- Oosterschelde en Grevelingenmeer
- 42 vergunningen
- Seizoensmatig: maart – juli
- Visvakken en Visplan met lotingslijnen



Waarom data verzamelen?

- 2021: Aantal kreeften neemt af?
→ Bestandschatting ontbrak
- Samenwerking kreeftenvisser & Onderzoekers
- Populatie ontwikkeling:
 - Lengteverdeling
 - Sekseverdeling



Waarom een geautomatiseerd camerasysteem?

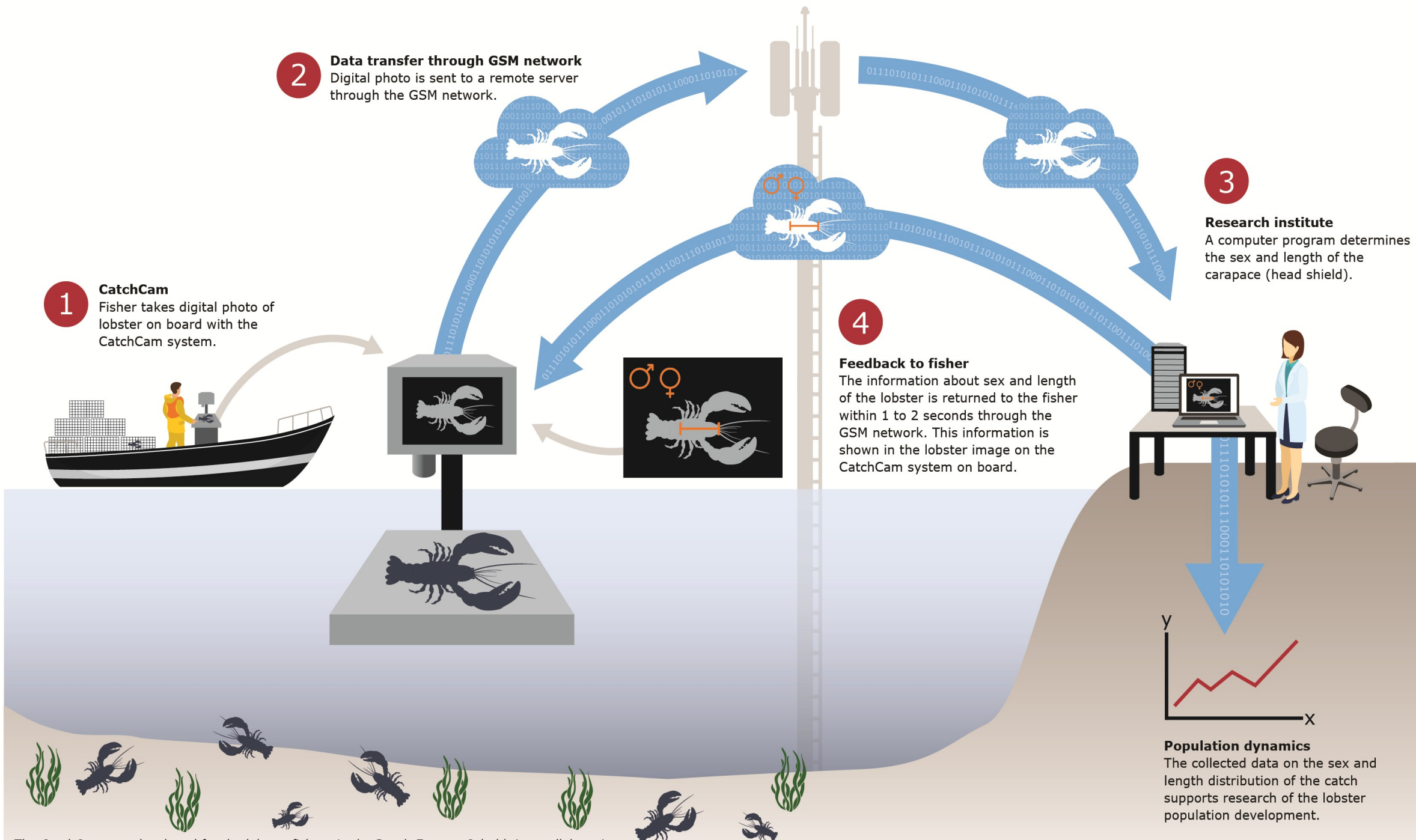
- Aan boord waarnemers – arbeidsintensief en duur
- Weinig ruimte aan boord
- Transparantie in datacollectie
- Samenwerking met vissers-> “plug-and-play” systeem



Projecten waar de CatchCam onder valt

- LobStAr: Stock assessment and management of Eastern Scheldt Lobster 2021 – 2023
- OMASS: Onverklaarbare massale sterfte in de Oosterschelde 2025 - 2027





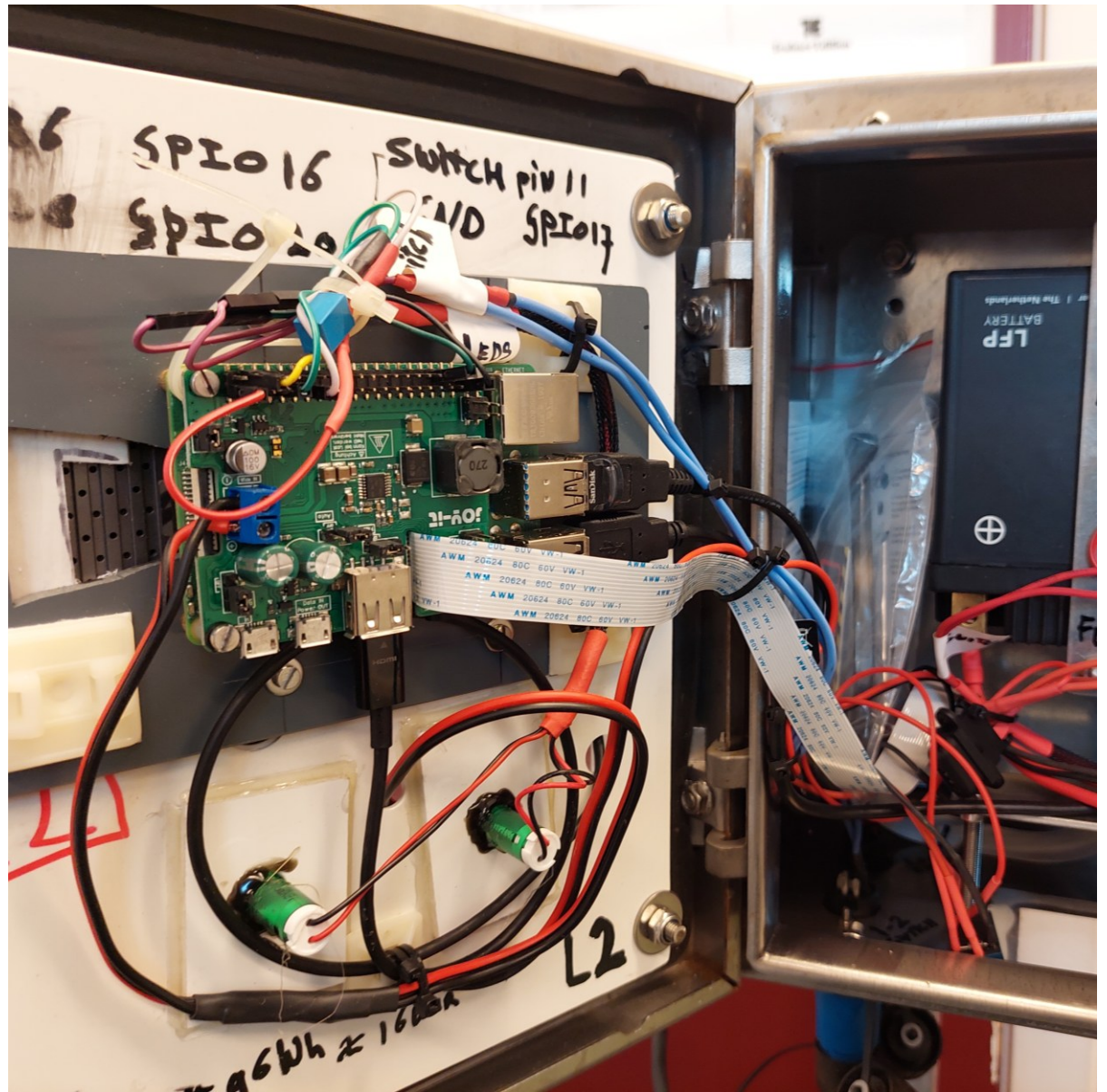
Feedback naar vissers

- De visser krijgt meteen feedback op het scherm
- De data wordt opgeslagen in een database bij Wageningen Marine Research



CatchCam hardware & software

- Low-budget, kant-en-klare onderdelen
- Zeewaterproef: roestvrij-stalen behuizing
- Batterij
- GSM internet
- Open source software

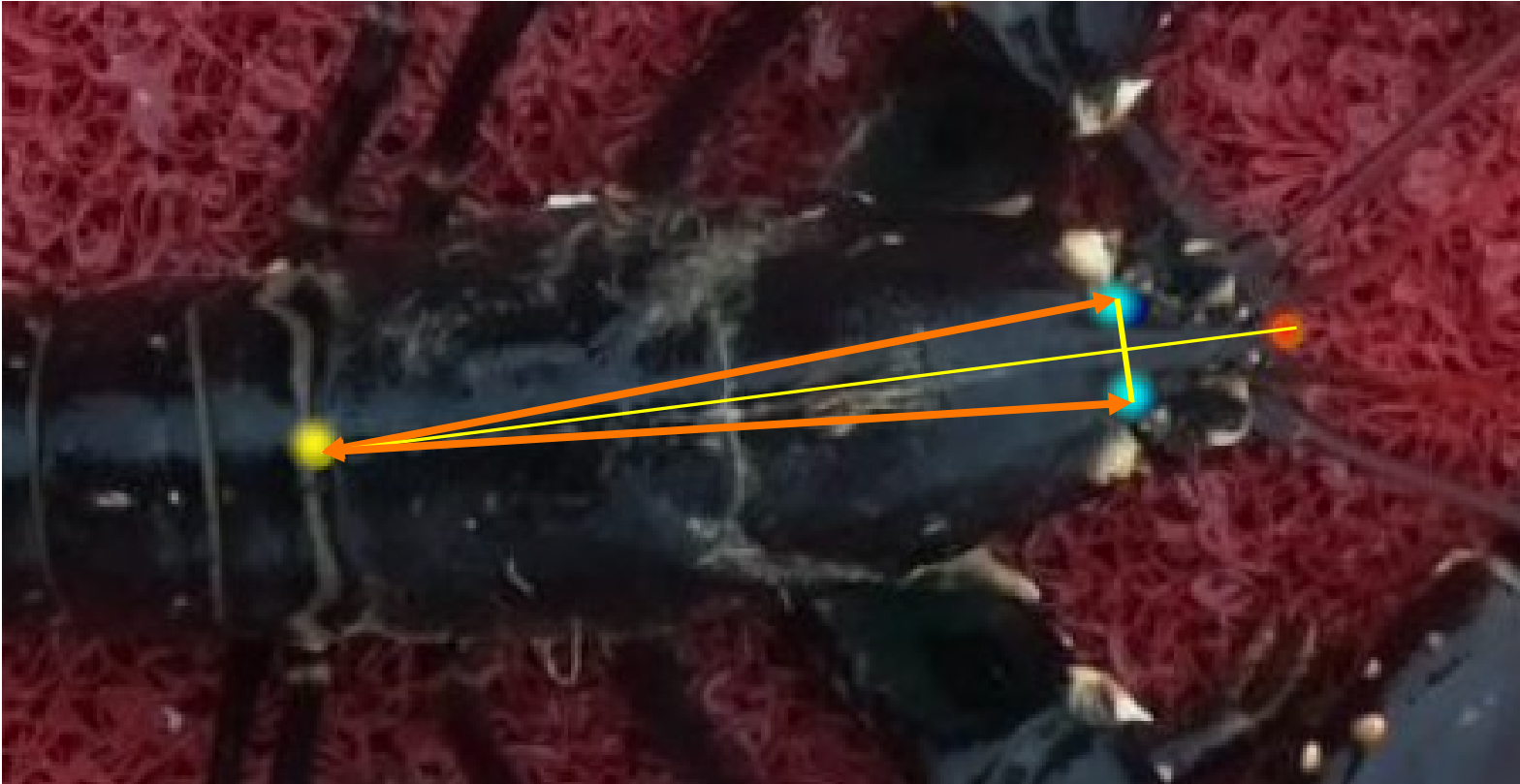


Deep Learning

- Foto's van kreeften worden geannoteerd:
 - Bounding box
 - Key-points
 - Vrouw of man
- ResNet18 classificatie algoritme



Algoritme gebruikt de keypoints om de lengte van het kopschild bepalen

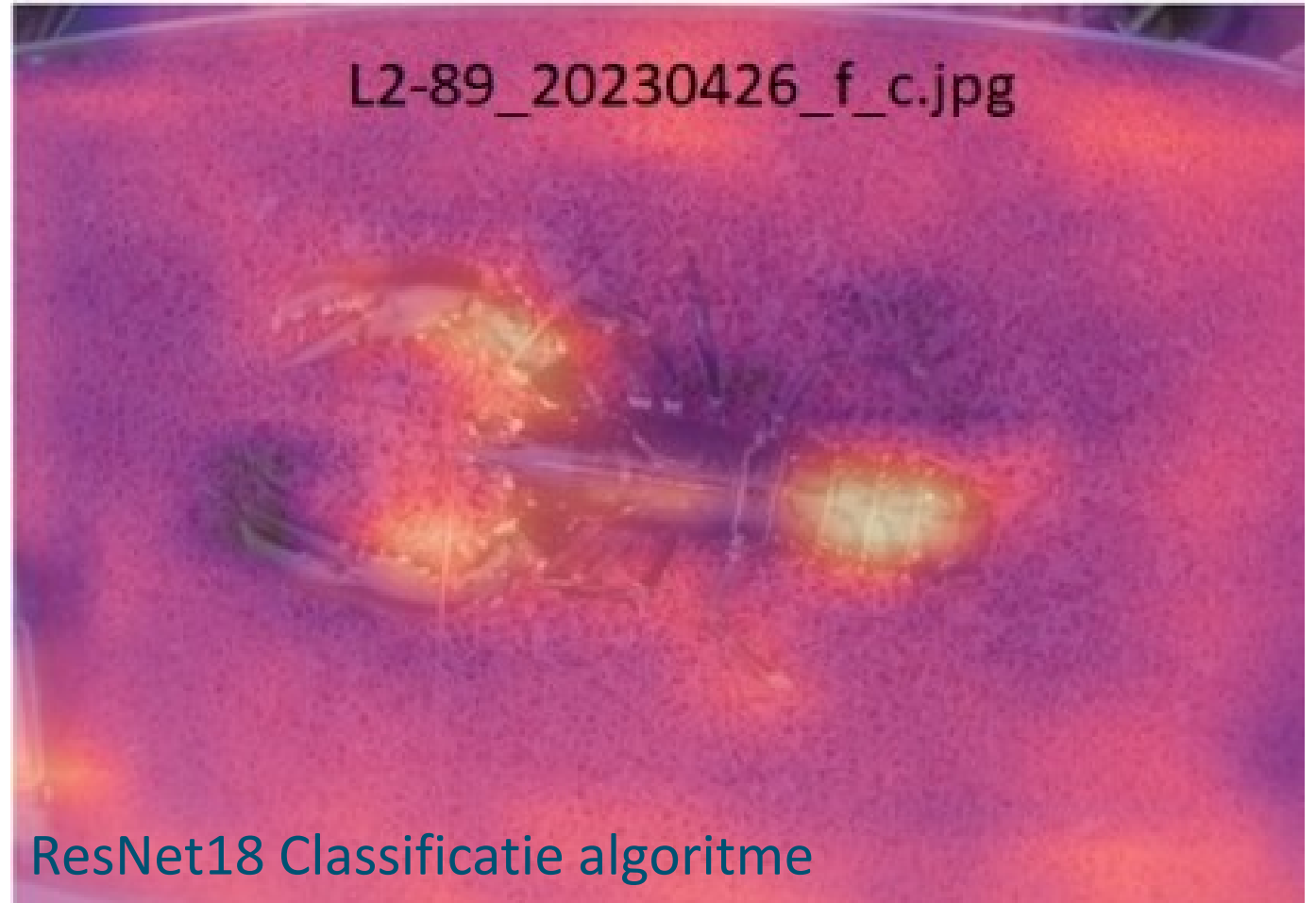


Verskil in geslacht: wat ziet het algoritme?

Man

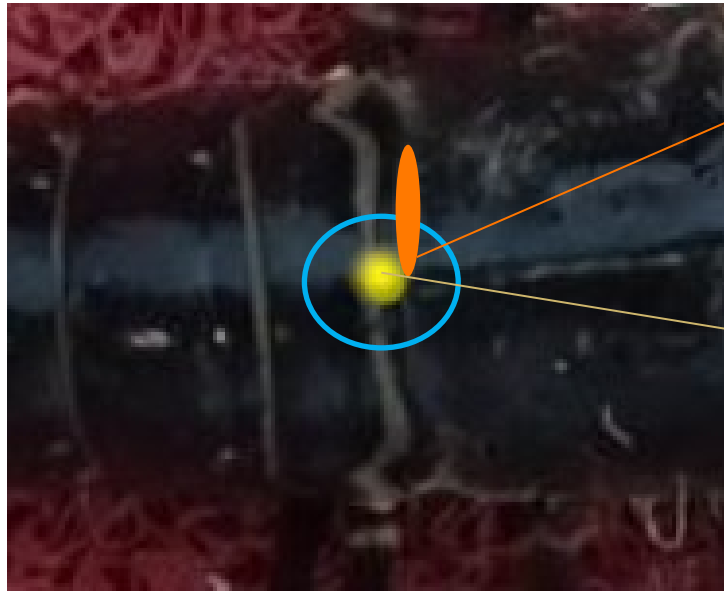


Vrouw



Resultaat detectie keypoints

- Gemiddeld verschil tussen annotatie mens en AI is 6 pixels (3.6 mm)



AI
Voorspelling
staart

Mens
Voorspelling
staart

1px is ongeveer 0.6 mm

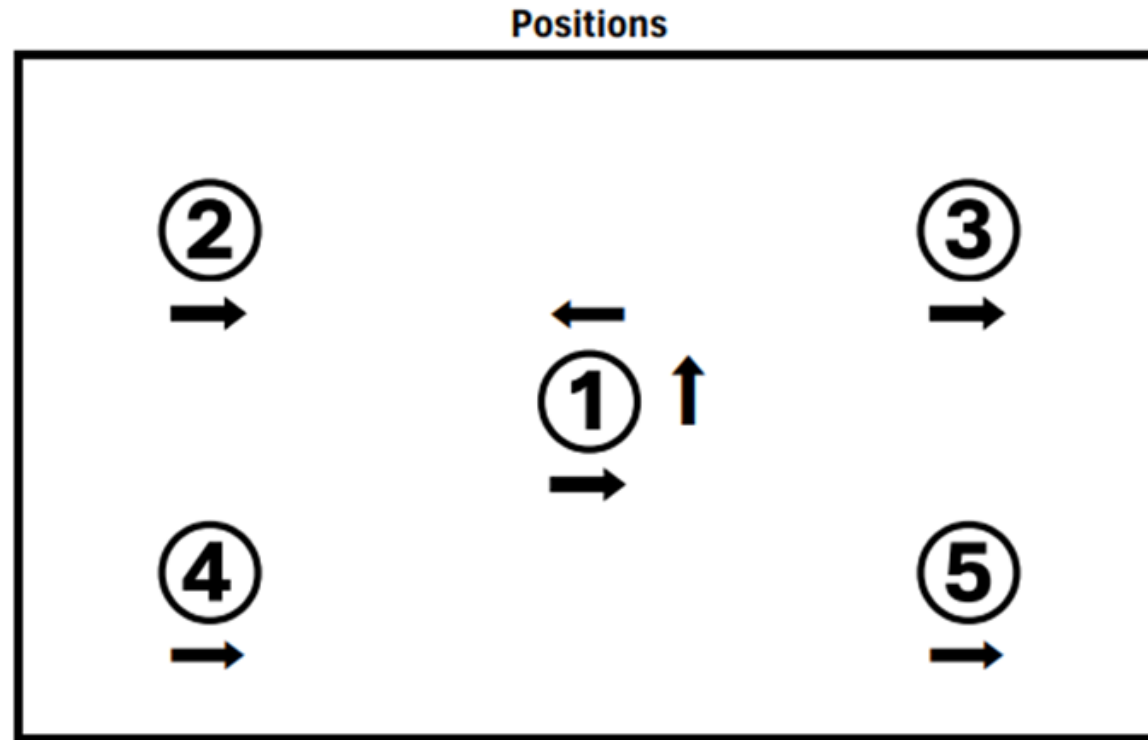
Verschillen tussen CatchCams

- Foto's testset op dezelfde manier gemaakt: te weinig variatie.
- In het veld veel verschil in:
 - Positie kreeft
 - Lichtcondities
 - Helderheid foto's
 - Handen/kabels



Fabian van Grevenbroek

Nieuwe testset gemaakt: verschillende posities



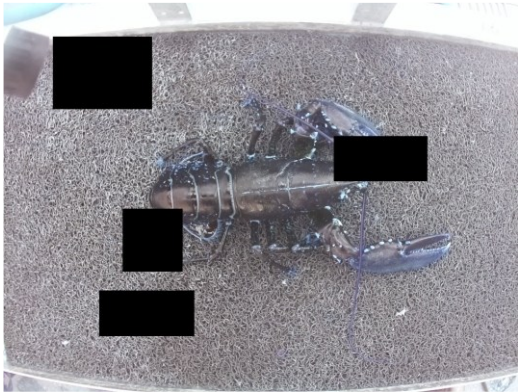
Nieuwe testset gemaakt: verschillende “fouten”



Wazige foto



Lichtvlek



Missende stukken

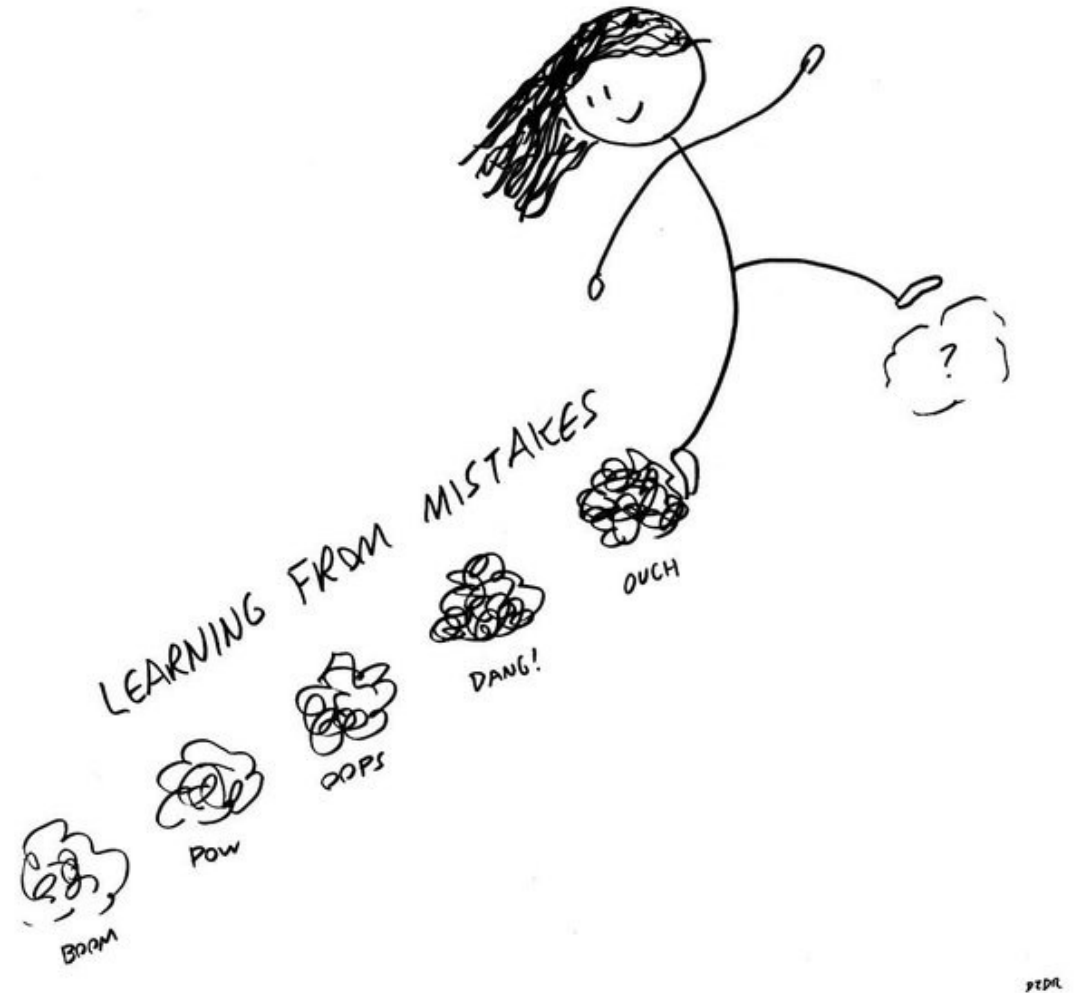


Wazige
achtergrond

- Betere representatie van foto's in het veld
 - Kan gebruikt worden om AI beter te trainen
- Accuratie verhogen volgend jaar

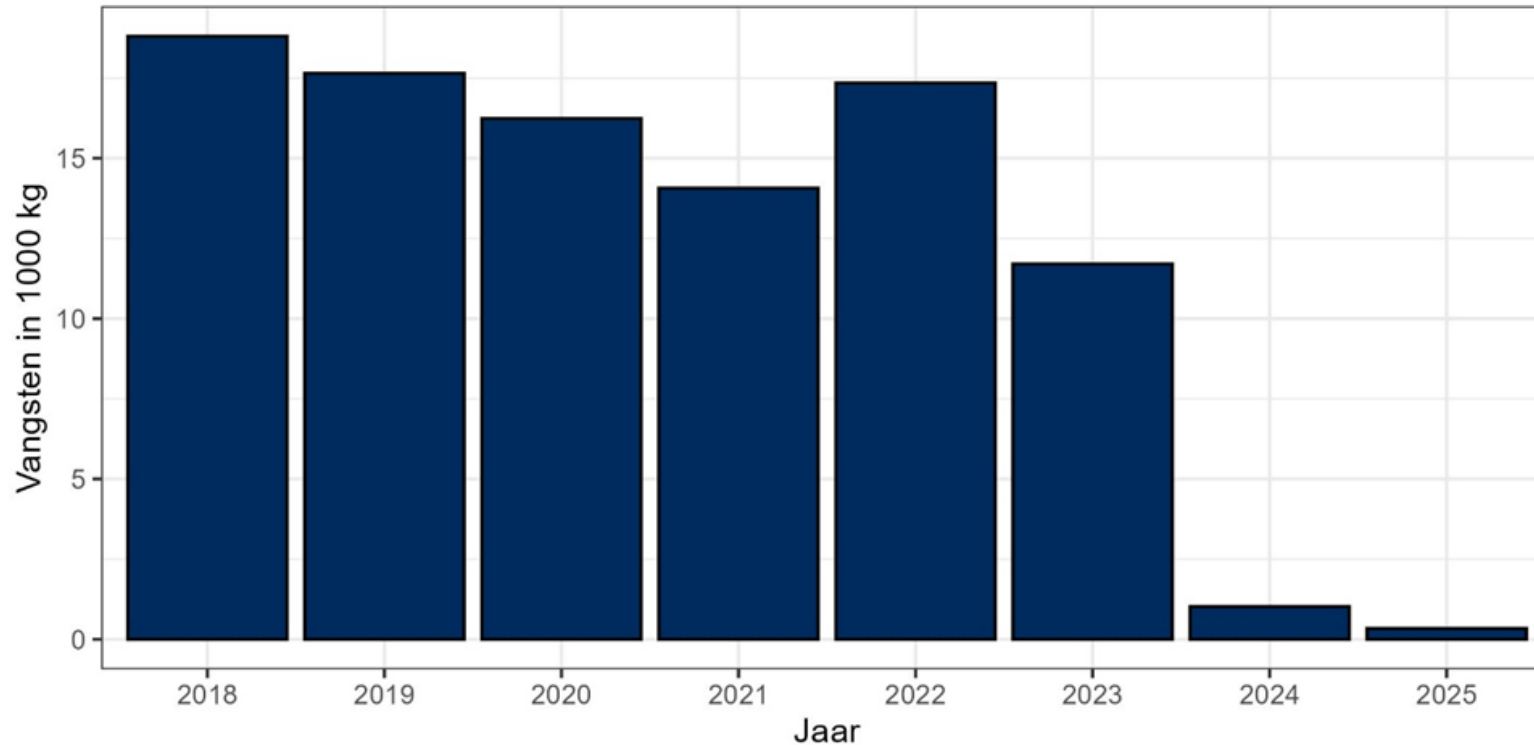
Lessons learned & verbeteringen

- Verschillende omgevingscondities kunnen resultaat beïnvloeden
- Hardwareproblemen die zich op het slechtst mogelijke moment voordoen
- Verwachtingsmanagement



Toekomst

Kilo's aangelande kreeften in de Oosterschelde



- 2023 -2024 hoge sterfte kreeften
- Data verzamelen is nu cruciaal: kan de populatie zich herstellen?

Vragen?

Jildou Schotanus

Jildou.Schotanus@wur.nl

Daniel Benden

daniel.benden@wur.nl





Meten in vogelvlucht – Sensoren op de rug van vogels

Ruben Fijn (Waardenburg Ecology)



Meten in vogelvlucht

Sensoren op de rug van vogels

Kennisdag Zuidwestelijke Delta
Topshuis
27 november 2025



deltamilieu
PROJECTEN

Ruben Fijn



A large flock of white birds, possibly terns, is shown in flight against a light blue sky. The birds are scattered across the entire frame, with some in sharp focus and others blurred, creating a sense of movement and depth. The overall tone is bright and airy.

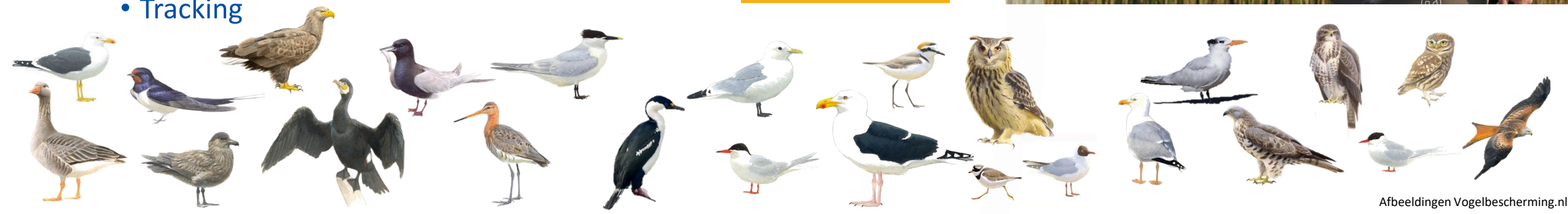
Technieken

Toepassingen

Voorbeelden

Wie staat er voor u?

- Ruben Fijn
- Waardenburg Ecology
- Ecologisch adviesbureau – 170 staf
- Specialisatie in offshore ecologie – onder en boven water
- 800+ projecten per jaar in binnen- en buitenland
- Kust- en zeevogels
- Meeuwen, sterns en aalscholvers
- Tellingen
- Tracking



VHF - Transponder

- “Zenders”
- Detectie
- Klein – vlinders en groter
- Lage kosten
- Autonoom
- Geen locatiebepaling
- Korte levensduur



GPS

- Logger of Zender
- Argos of GPS
- Base, 4G, satelliet
- Relatief klein – dwergstern en groter
- Nauwkeurige locatie
- Hoge kosten





GPS



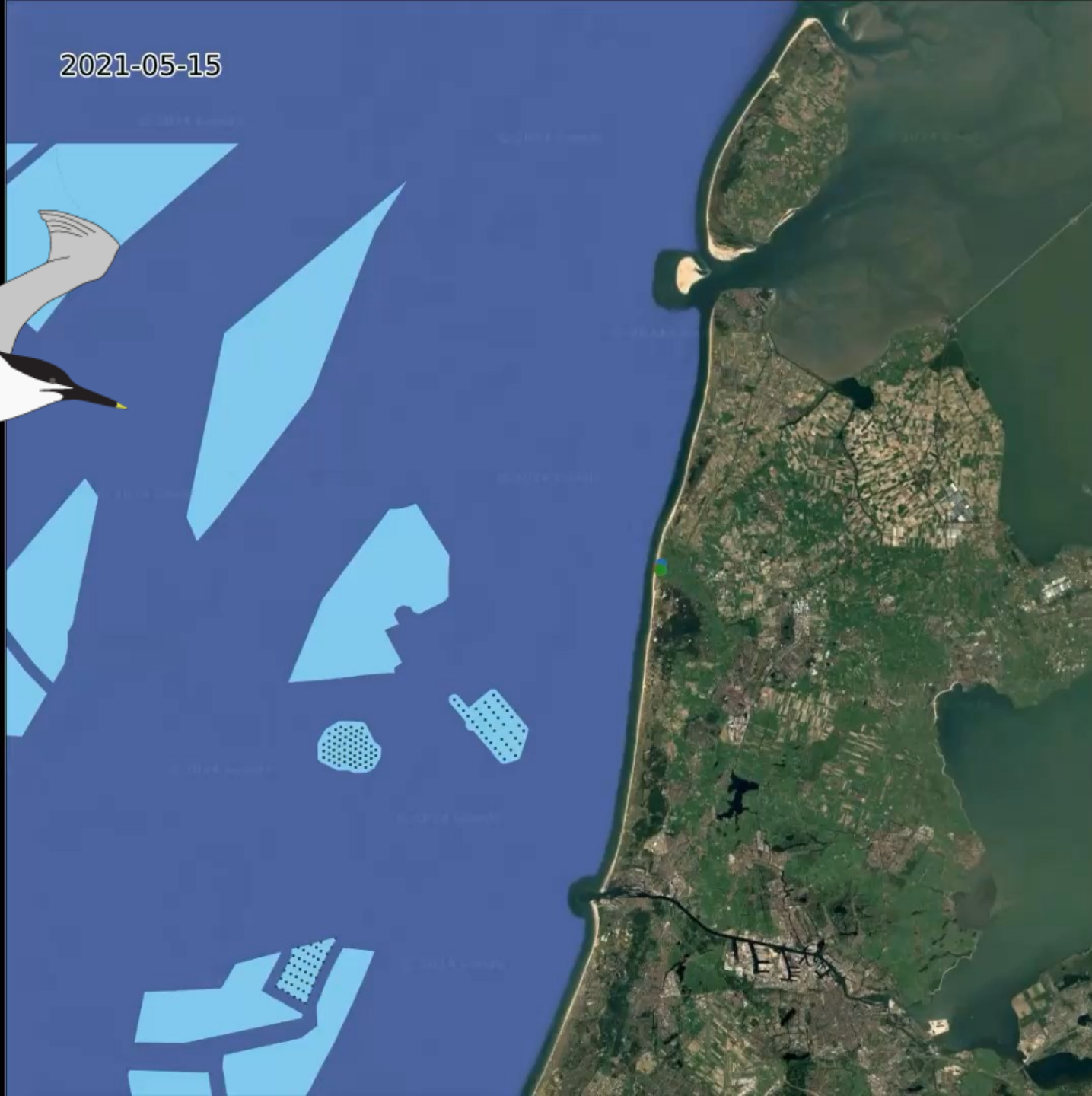


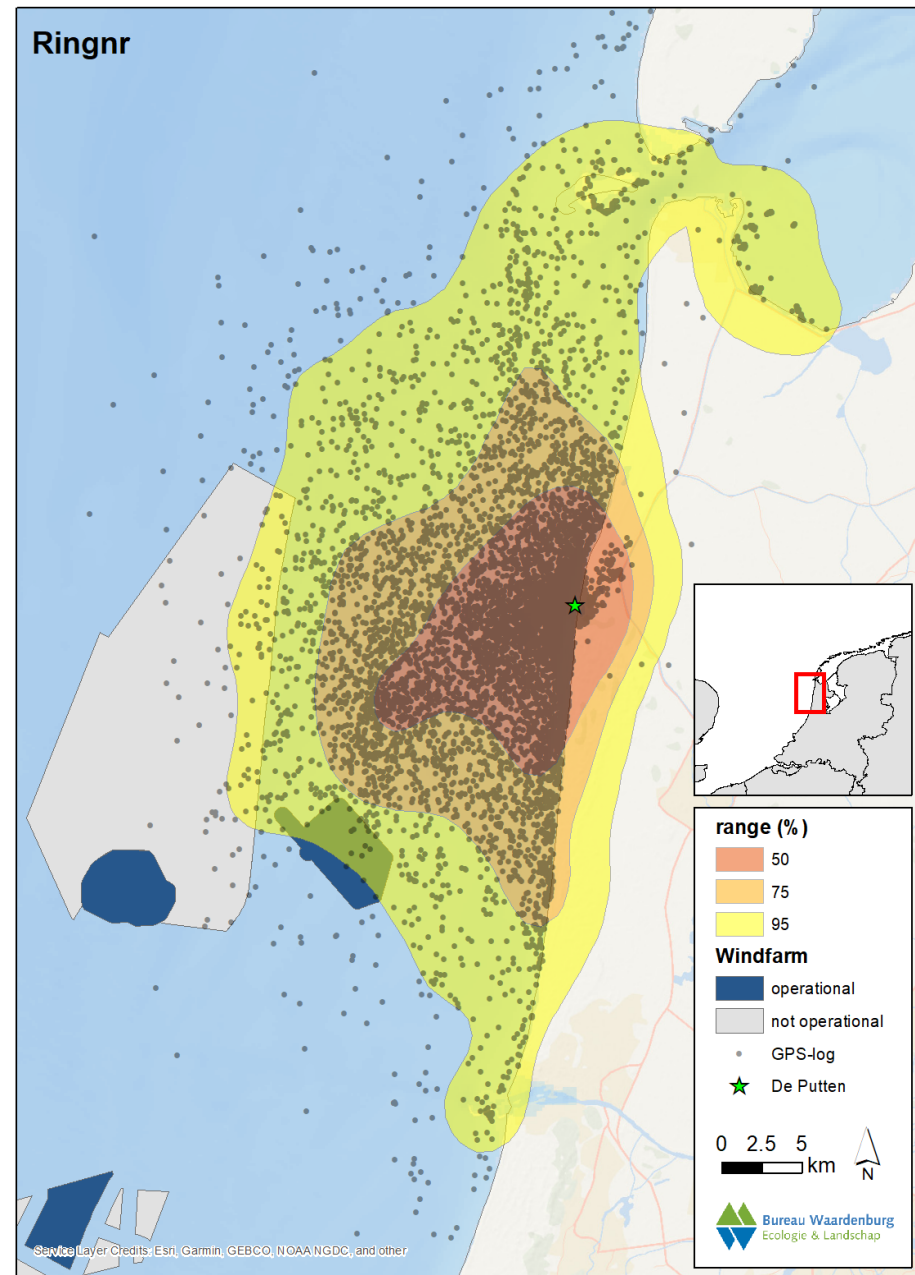
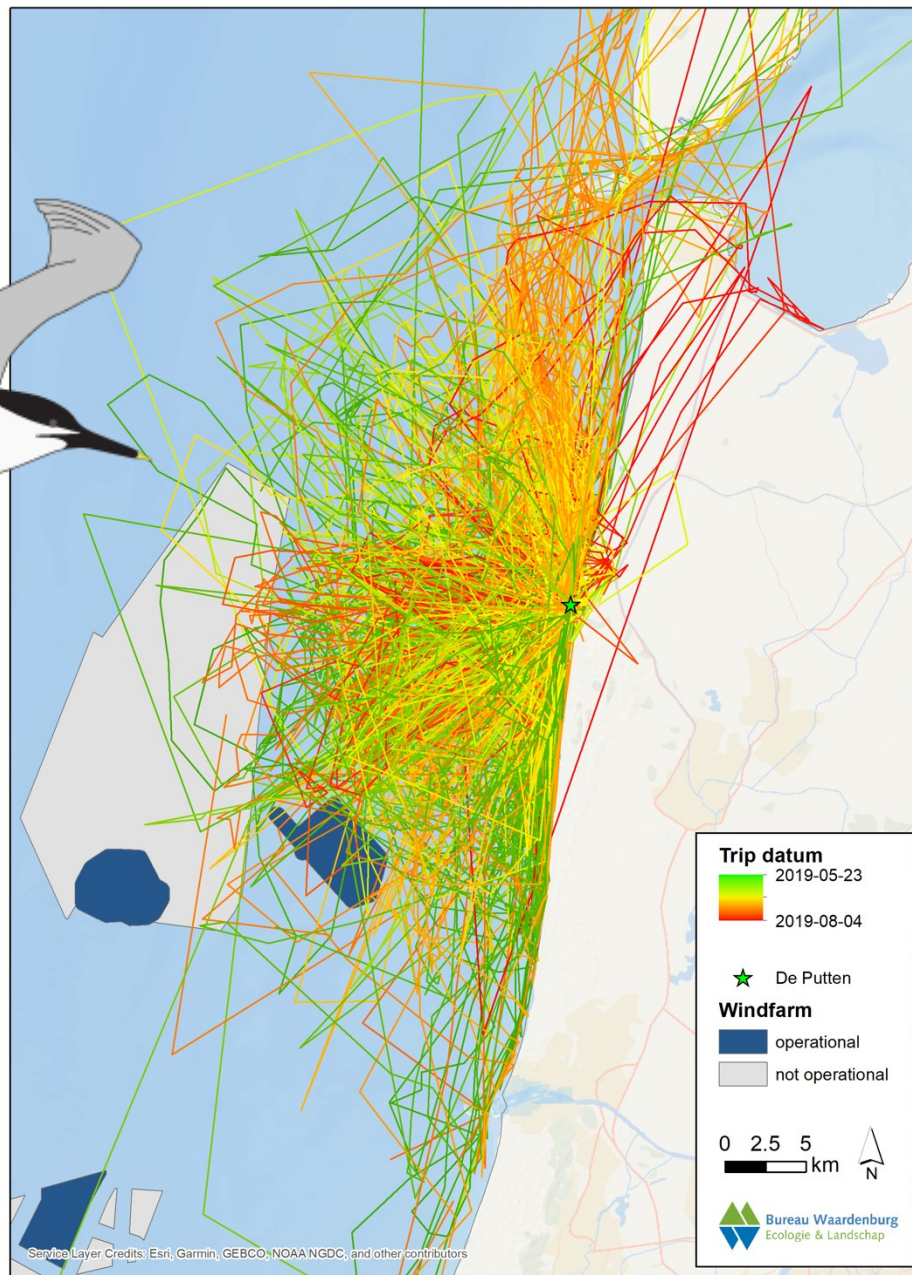
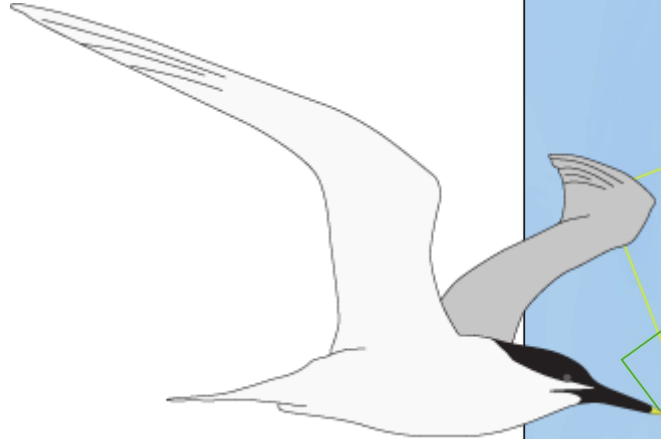
GPS

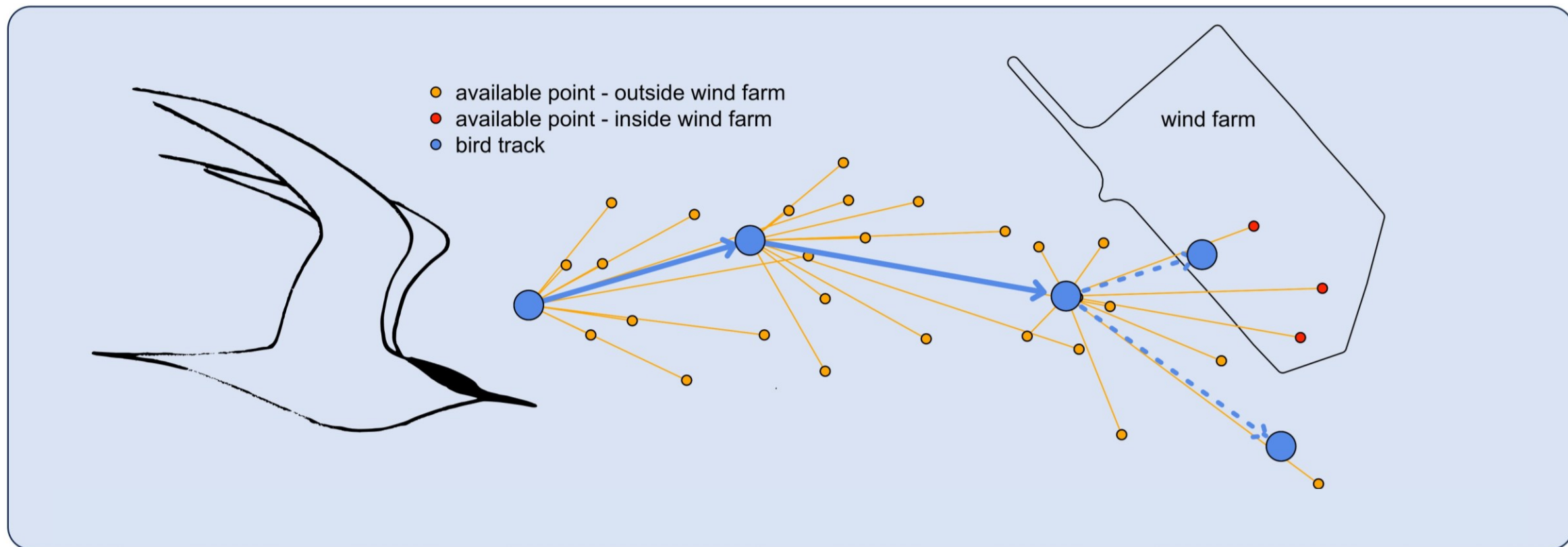


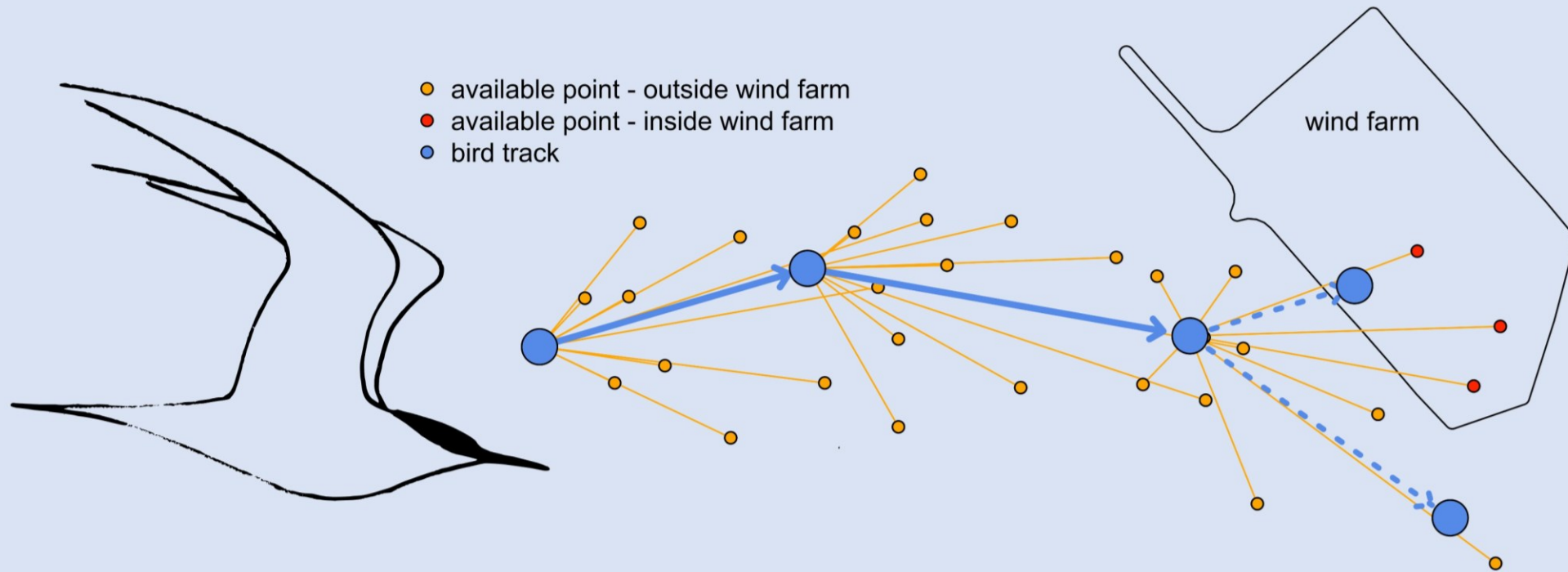


2021-05-15

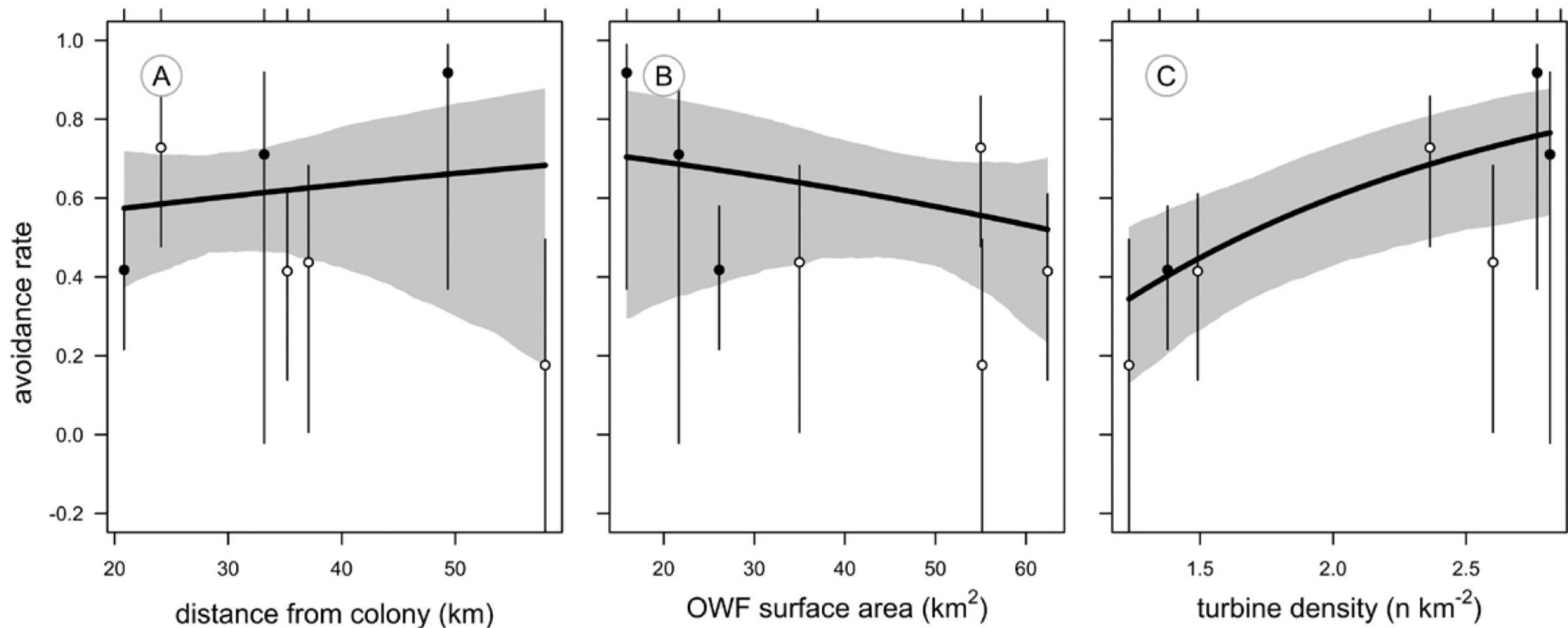


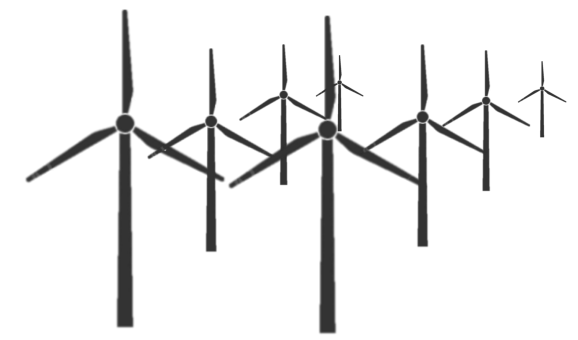
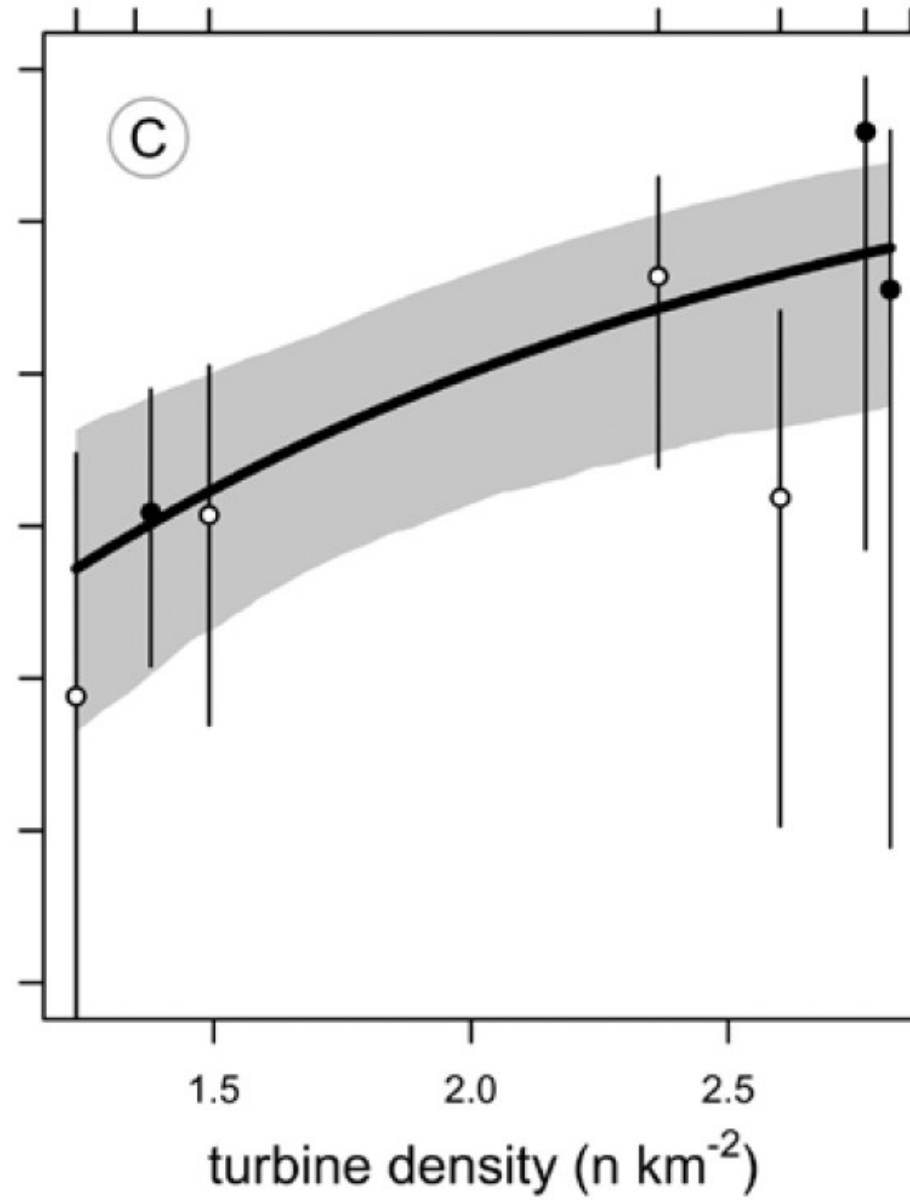
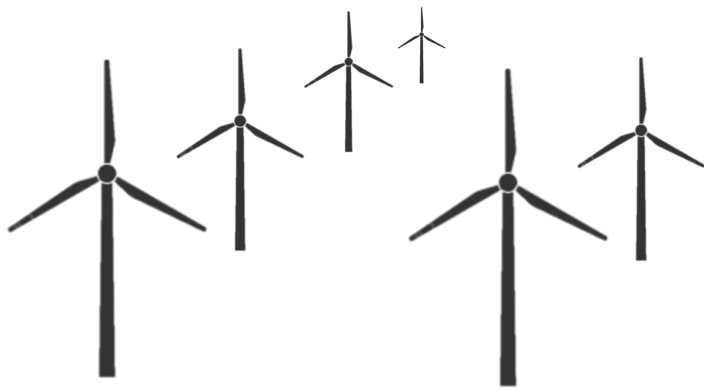






Terns reduced their use of wind farm areas on average by 41-54%, depending on colony.





2020-06-12



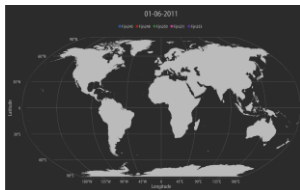
GPS

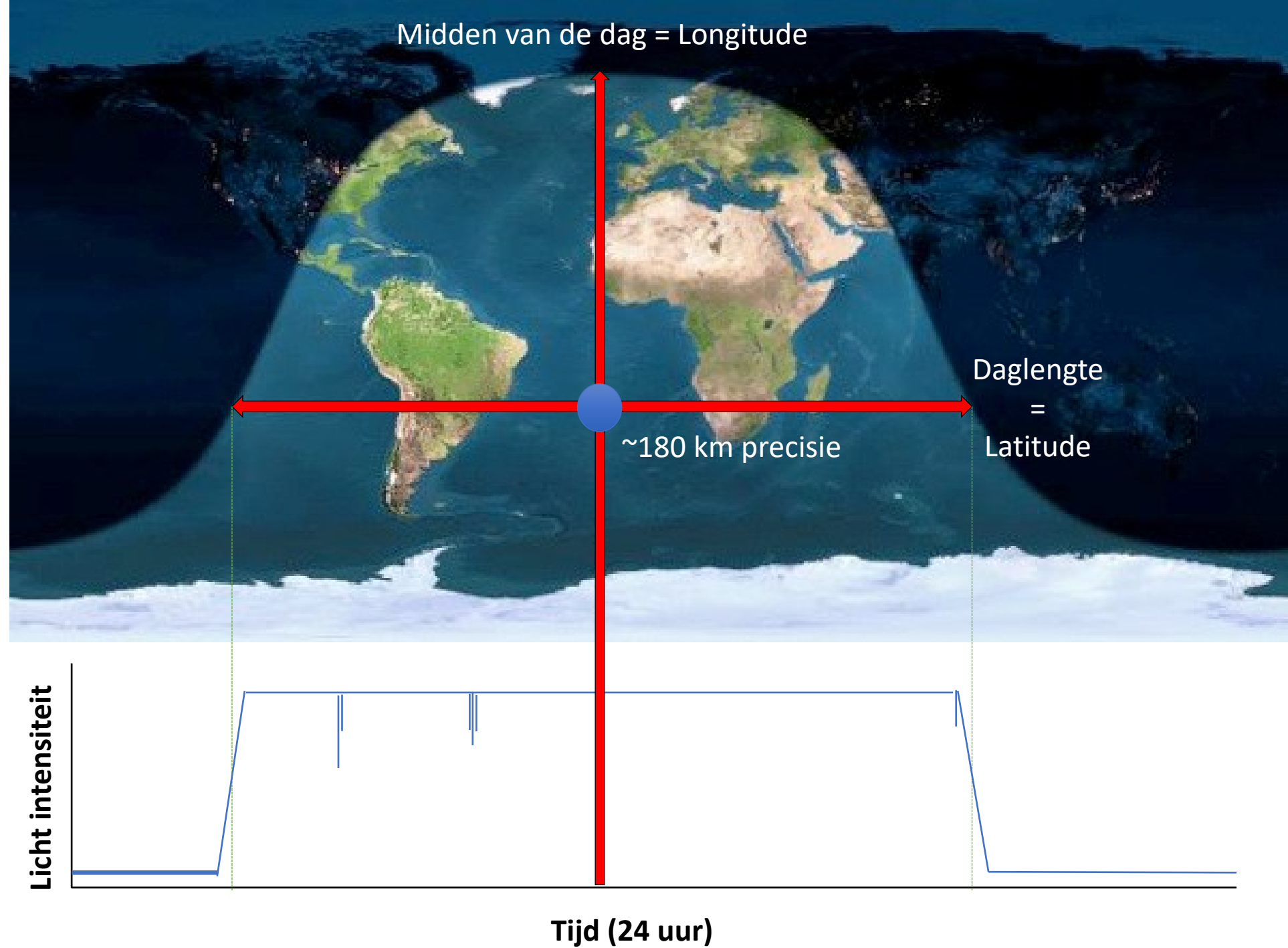
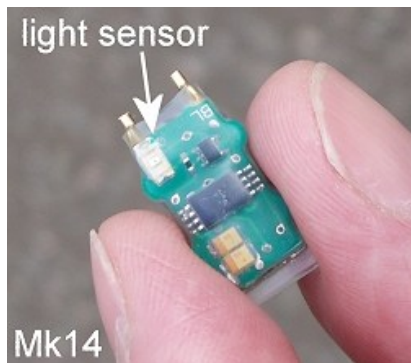
- Logger of Zender
- Argos of GPS
- Base, 4G, satelliet
- Relatief klein – dwergstern en groter
- Nauwkeurige locatie
- Hoge kosten



Geolocator

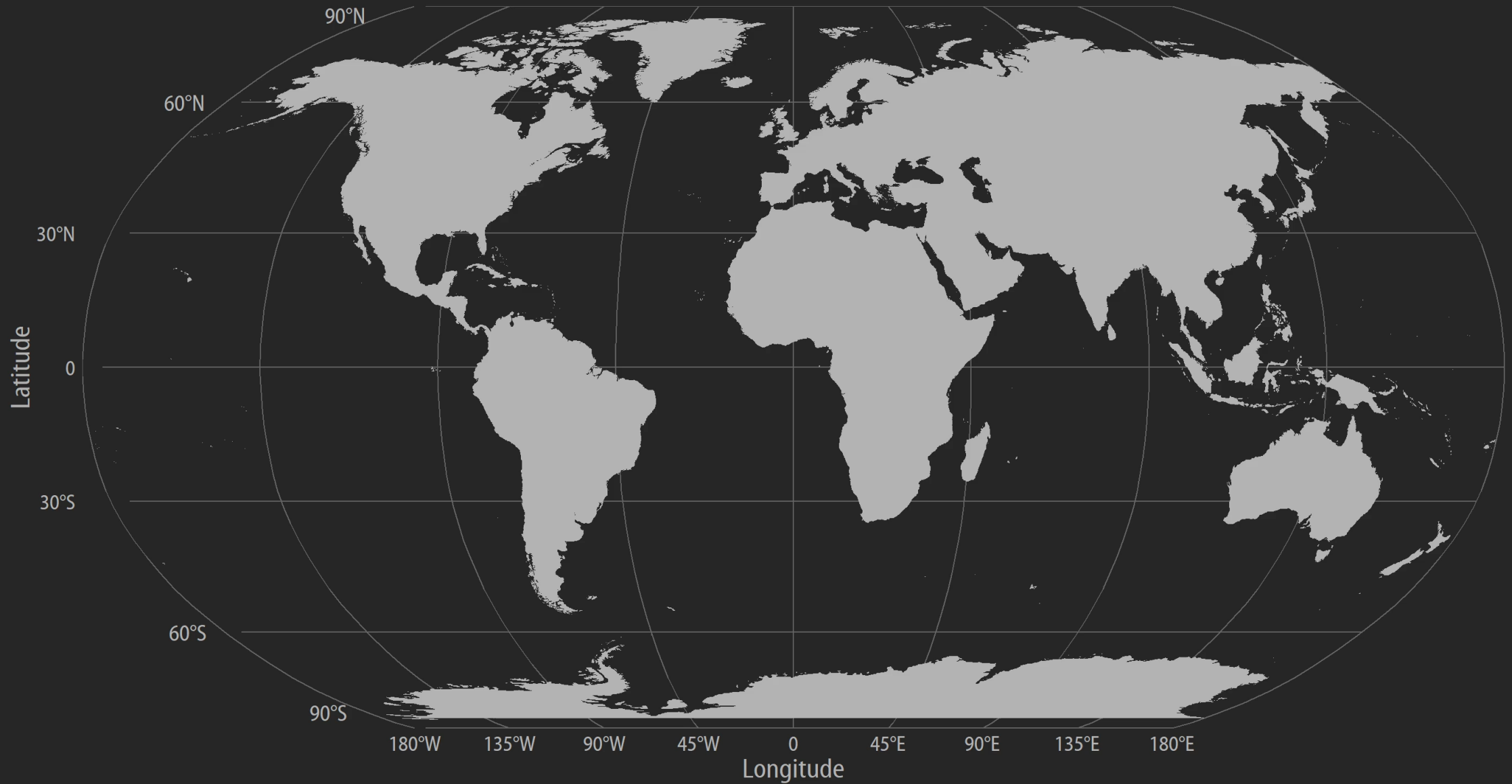
- Logger
- Terugvangen
- Klein – kleine zangvogel
- Heel lang werkend
- Lage kosten
- Onnauwkeurige locatie

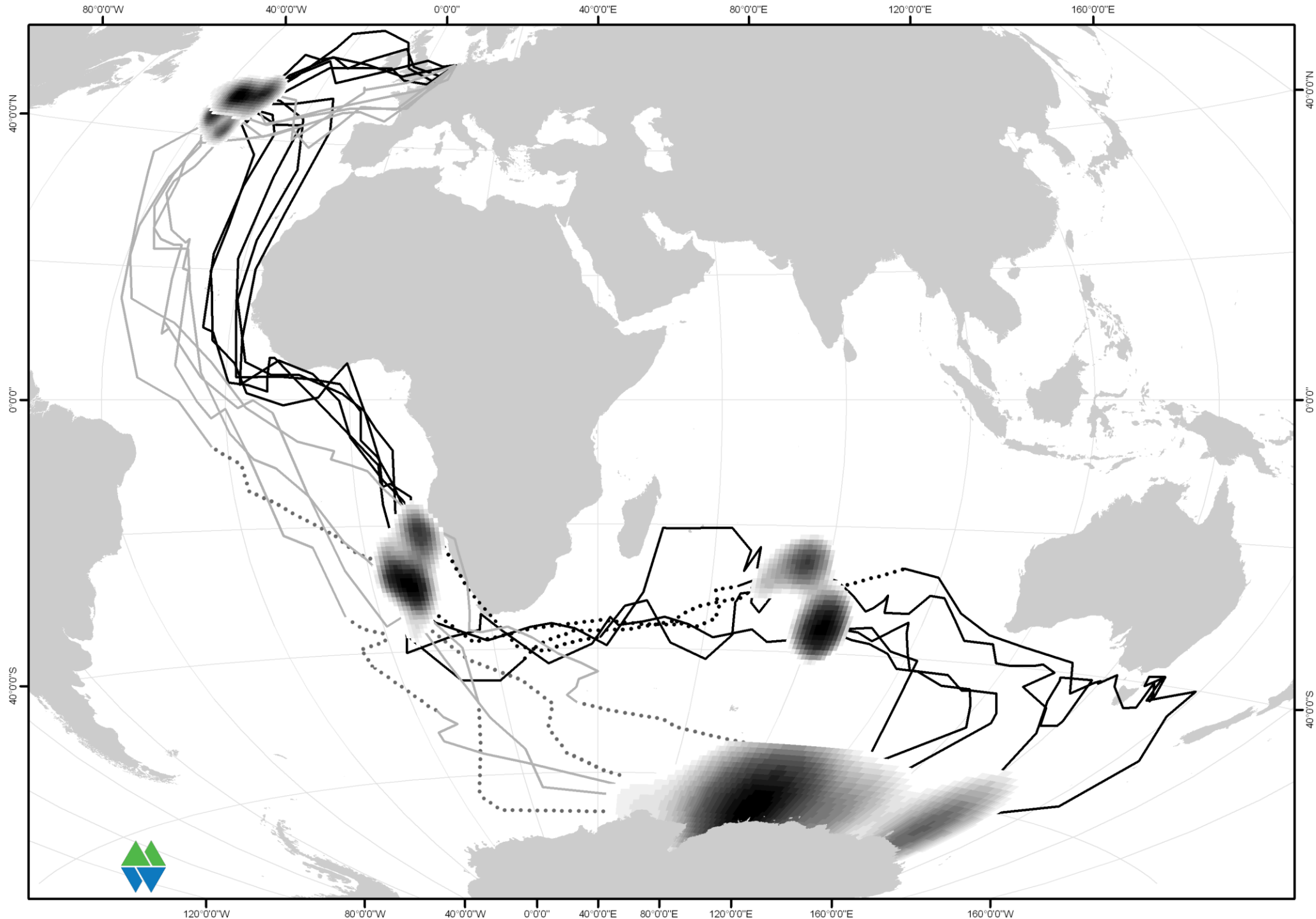




01-06-2011

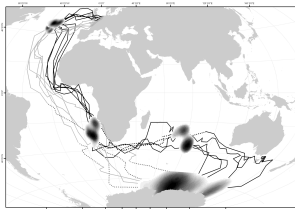
Fijn245 Fijn248 Fijn250 Fijn251 Fijn253





Geolocator

- Logger
- Klein – kleine zangvogel
- Heel lang werkend
- Lage kosten
- Onnauwkeurige locatie
- Terugvangen



Camera

- Direct zicht
- Gedrag
- Groot – zilvermeeuw en groter
- Grootste mogelijkheden in combi
- Kort werkend
- Terugvangen







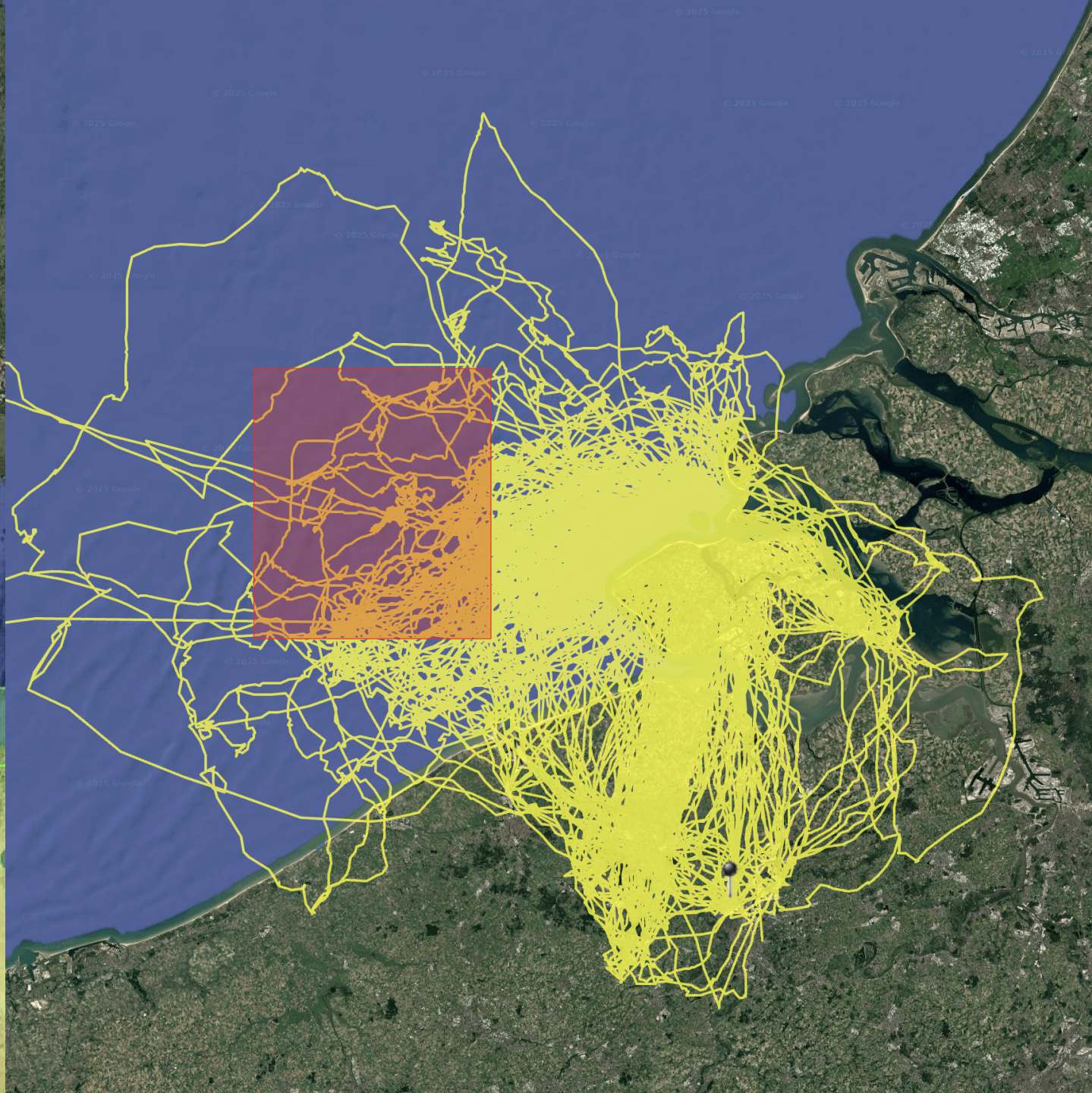
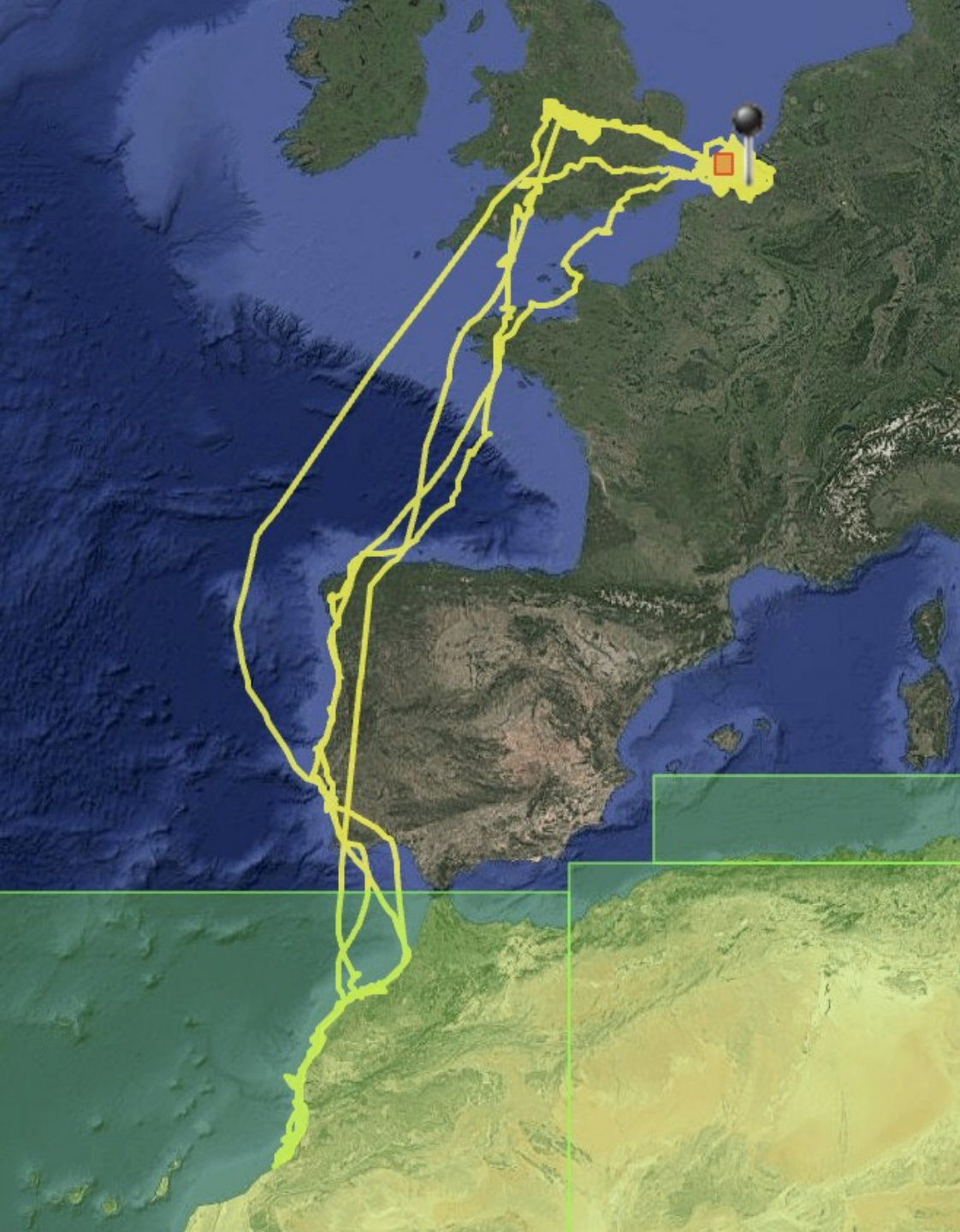
2023/01/27 12:56:24

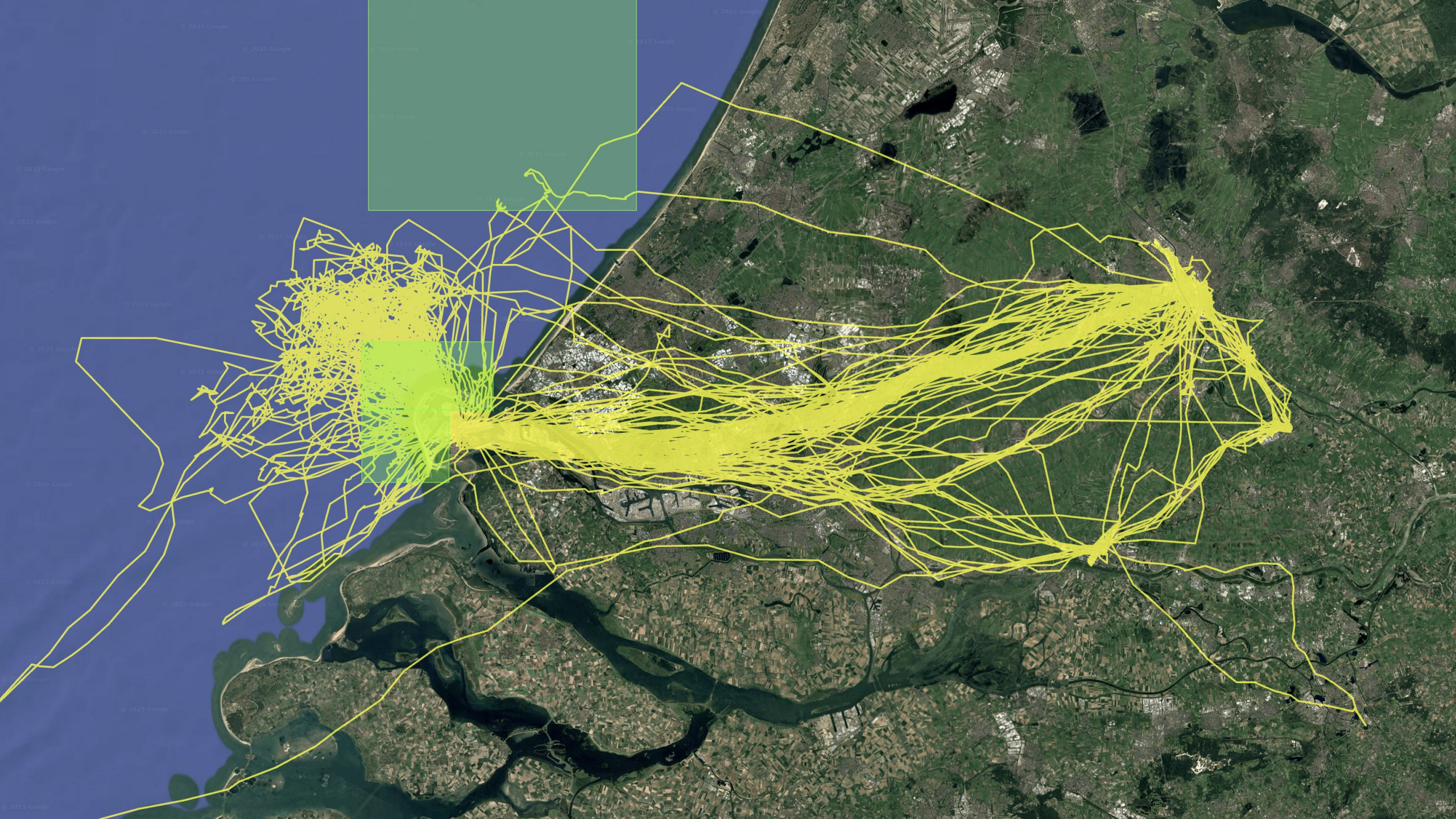


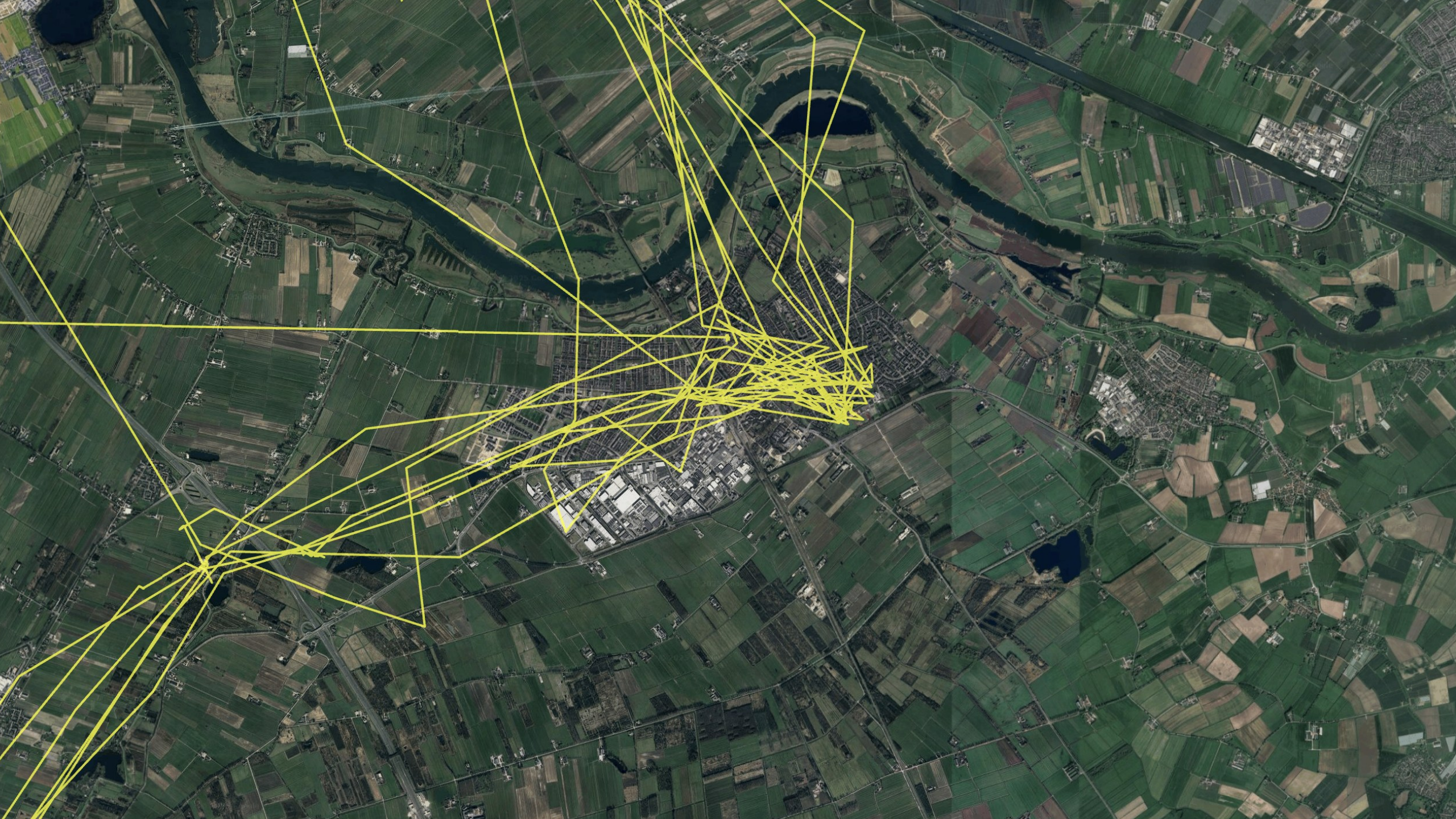
ZW Delta

- Meeuwen
- Sterns

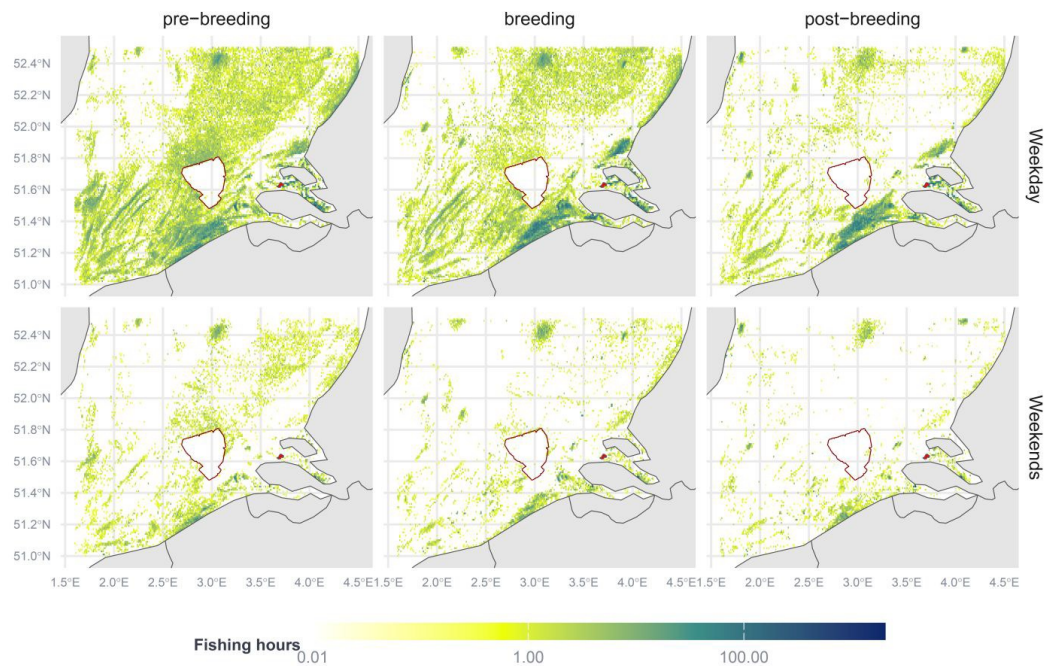




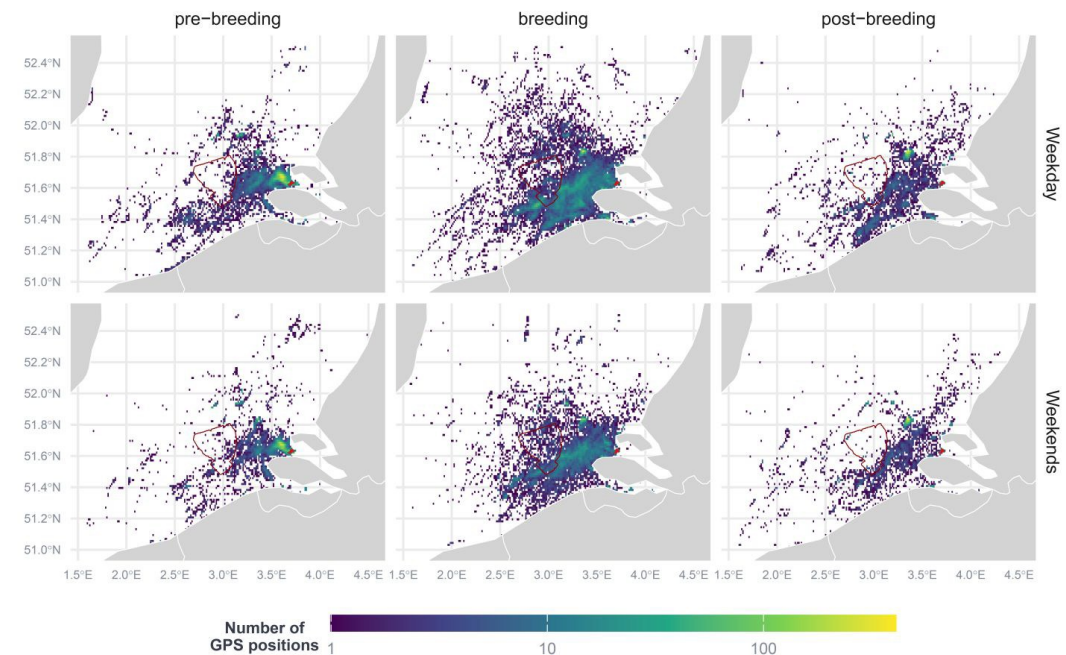




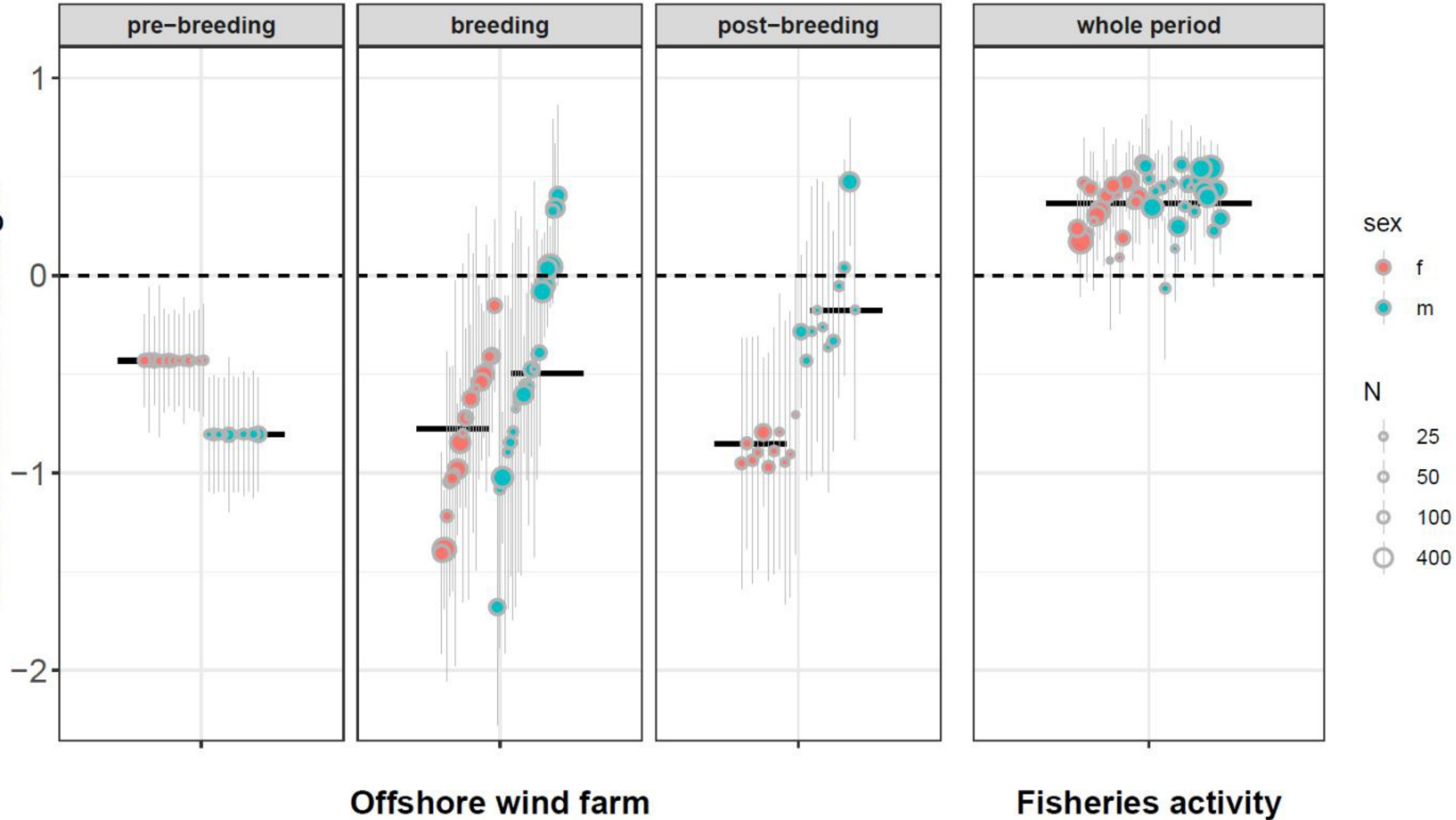
Apparent fishing intensity



Number of GPS positions per grid cell



Relative Selection Strength



ZW Delta

- Meeuwen
- Sterns

Kolonie

Foto Eric Stienen



INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK



Vlaanderen
is wetenschap



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Camera

INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK



Vlaanderen
is wetenschap



WAARDEN
BURG
Ecology



Prooien

- 100'en prooien
- 108 prooien GPS
- 64 H, 21 Z, 23 U

INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

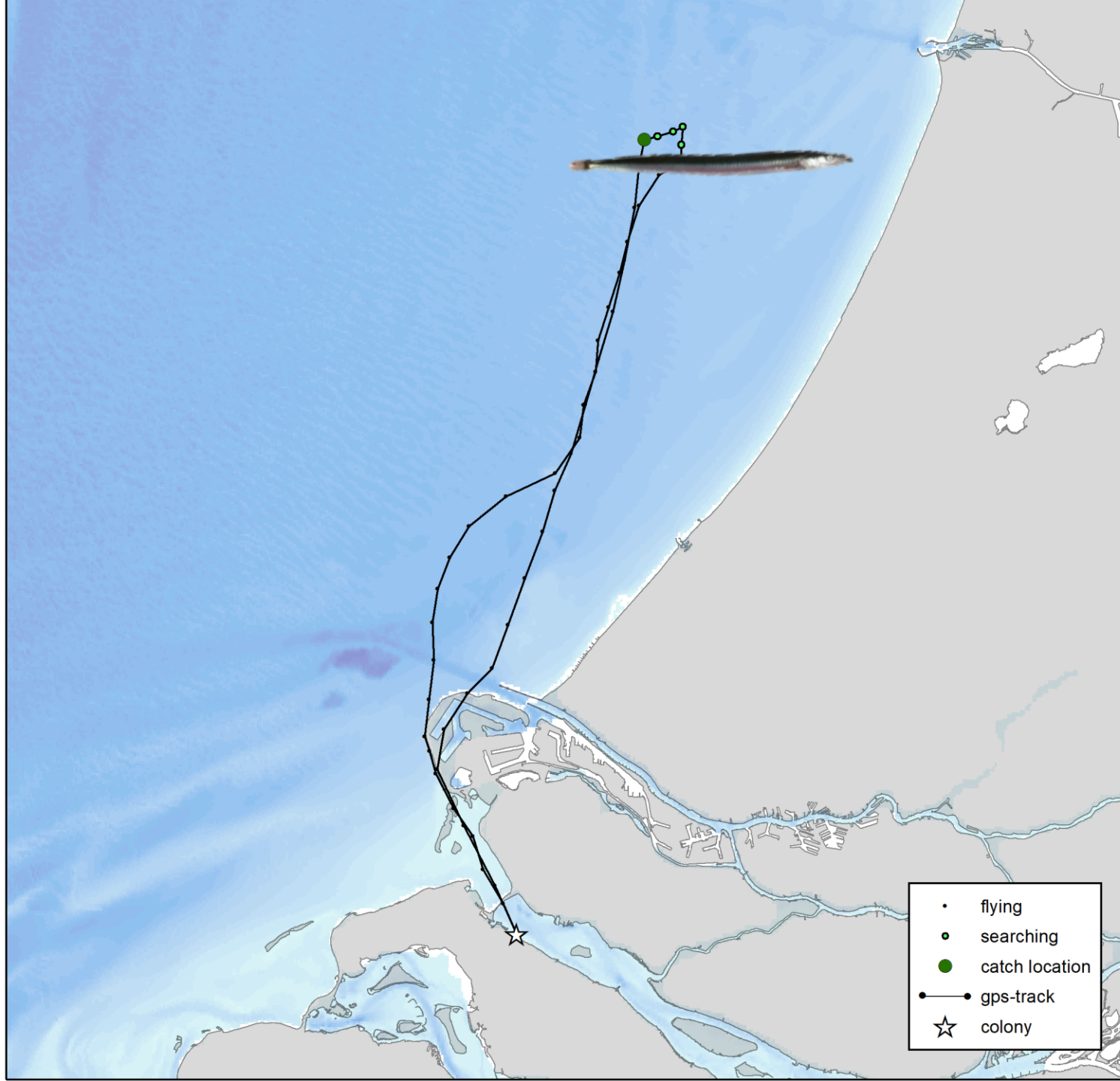


Vlaanderen
is wetenschap



WAARDEN
BURG
Ecology





Prey species

- Clupeidae
- Ammodytidae

Size (cm)

- 5
- 15

Method

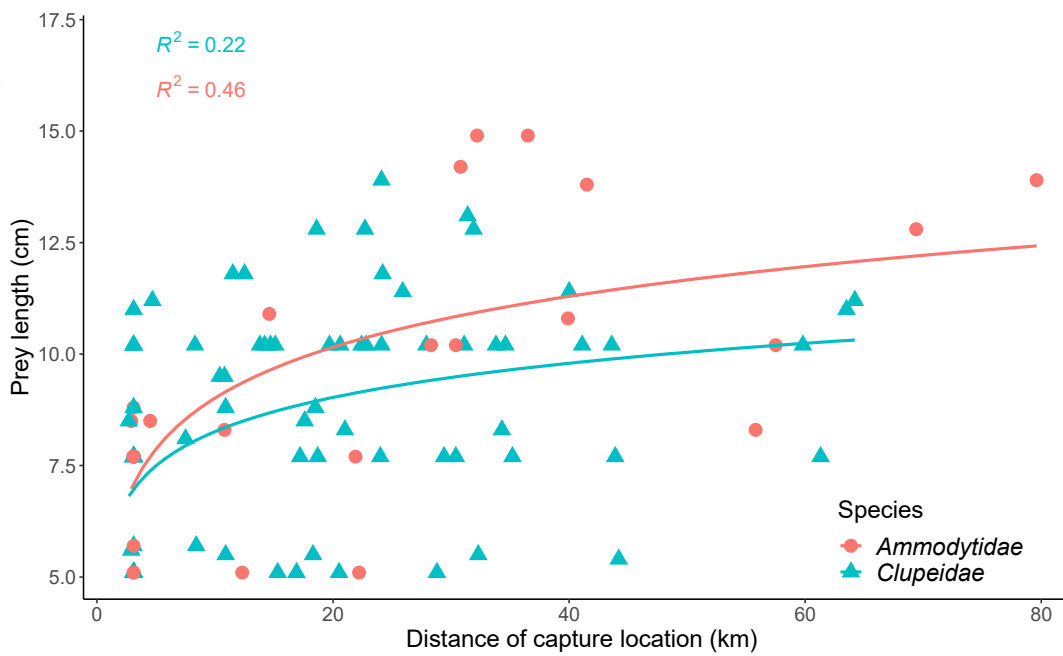
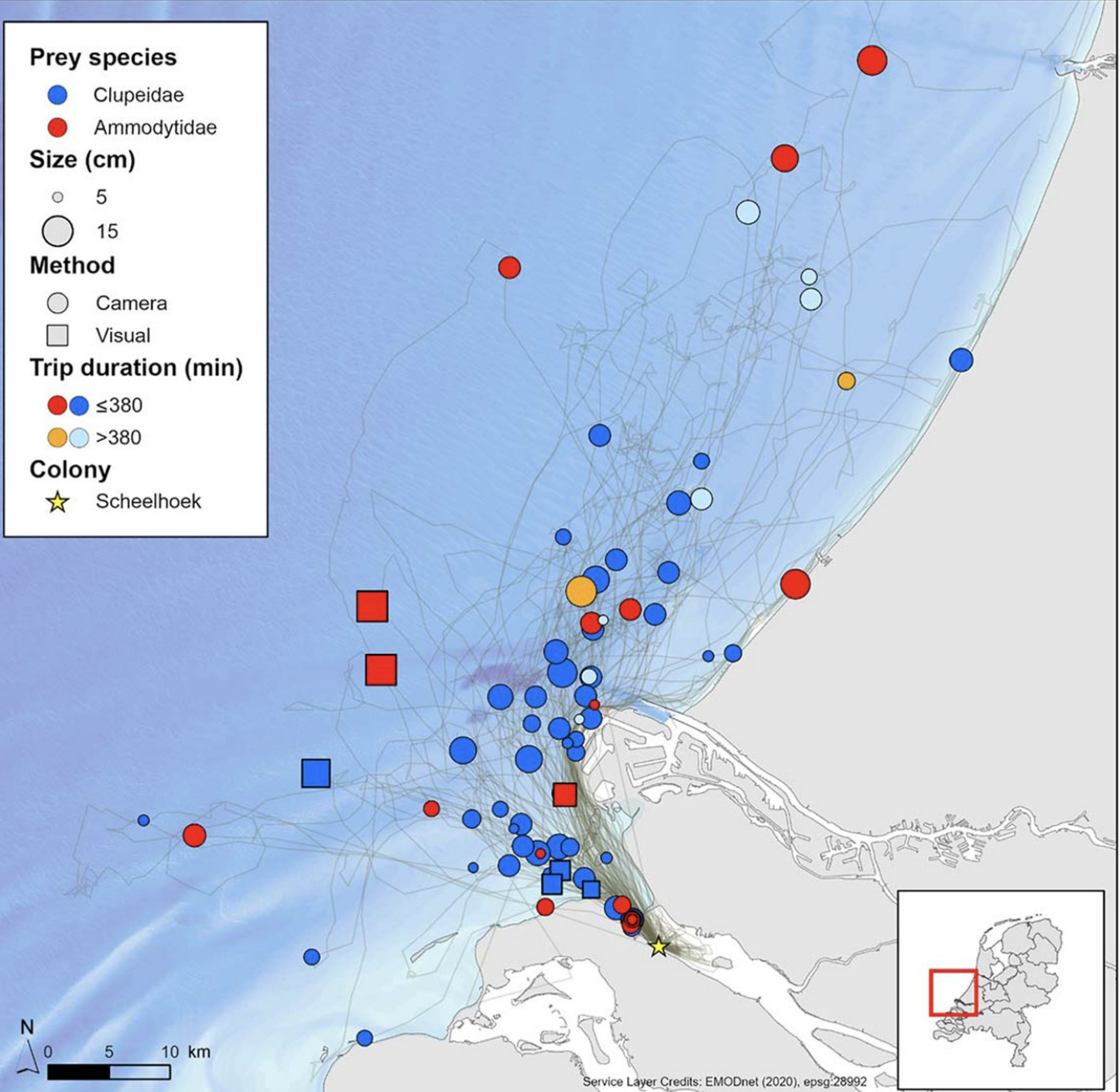
- Camera
- Visual

Trip duration (min)

- ≤380
- >380

Colony

- Scheelhoek



Meevliegen met vogels:

Meevliegen met vogels:

- ❖ ***individueel gedrag bestuderen***
- ❖ ***interacties met de omgeving***
- ❖ ***combinaties van meettechnieken***

- ❖ ***uiteraard met haken en ogen***

Dankwoord

- *Collega's*

- *Samenwerkingspartners:*

Deltamilieu Projecten, Instituut voor Natuur en Bos Onderzoek, British Trust for Ornithology, Buijs Eco Consult, Wageningen Marine Research, Ecotone, CR-birding Submit, British Antarctic Survey

- *Financiering:*

Rijkswaterstaat, Equinor, Eneco, Vogelbescherming, NERC

- *Terreinbeheerders:*

Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Natural England, Zeeuws Landschap



Dank u wel!

Kennisdag Zuidwestelijke Delta
Topshuis
27 november 2025



r.fijn@waardenburg.eco

Ruben Fijn

