



Bruinvis Netwerk Borssele



Joost Brinkkemper
Marijke Olivierse
Pepijn van Tol
Roelant Snoek
Jack O'Callaghan

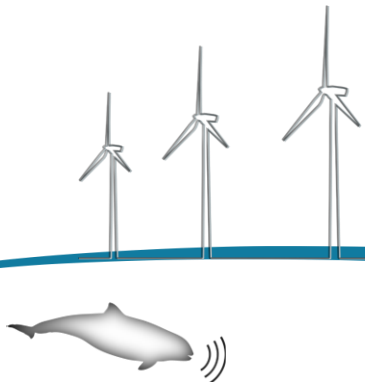


Steve Geelhoed
Janneke Ransijn
Hans Verdaat
Bart Noort



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Niels Kinneging (RWS WVL)
Marije Siemensma (RWS WVL)



Doel van het onderzoek:

Bepalen of het Borssele windpark een geschikt habitat is voor de Bruinvis

- Akoestische activiteit van bruinvissen gemeten op 14 locaties (Chelonia 14 CPOD/4 FPOD)

Bruinvis klik detector



- Onderwatergeluid gemeten op 4 locaties

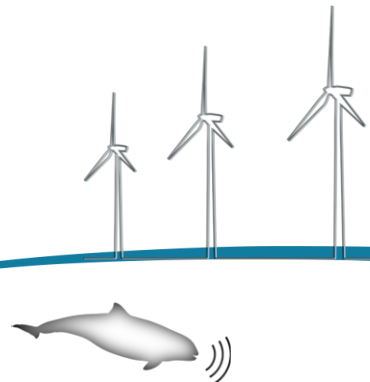
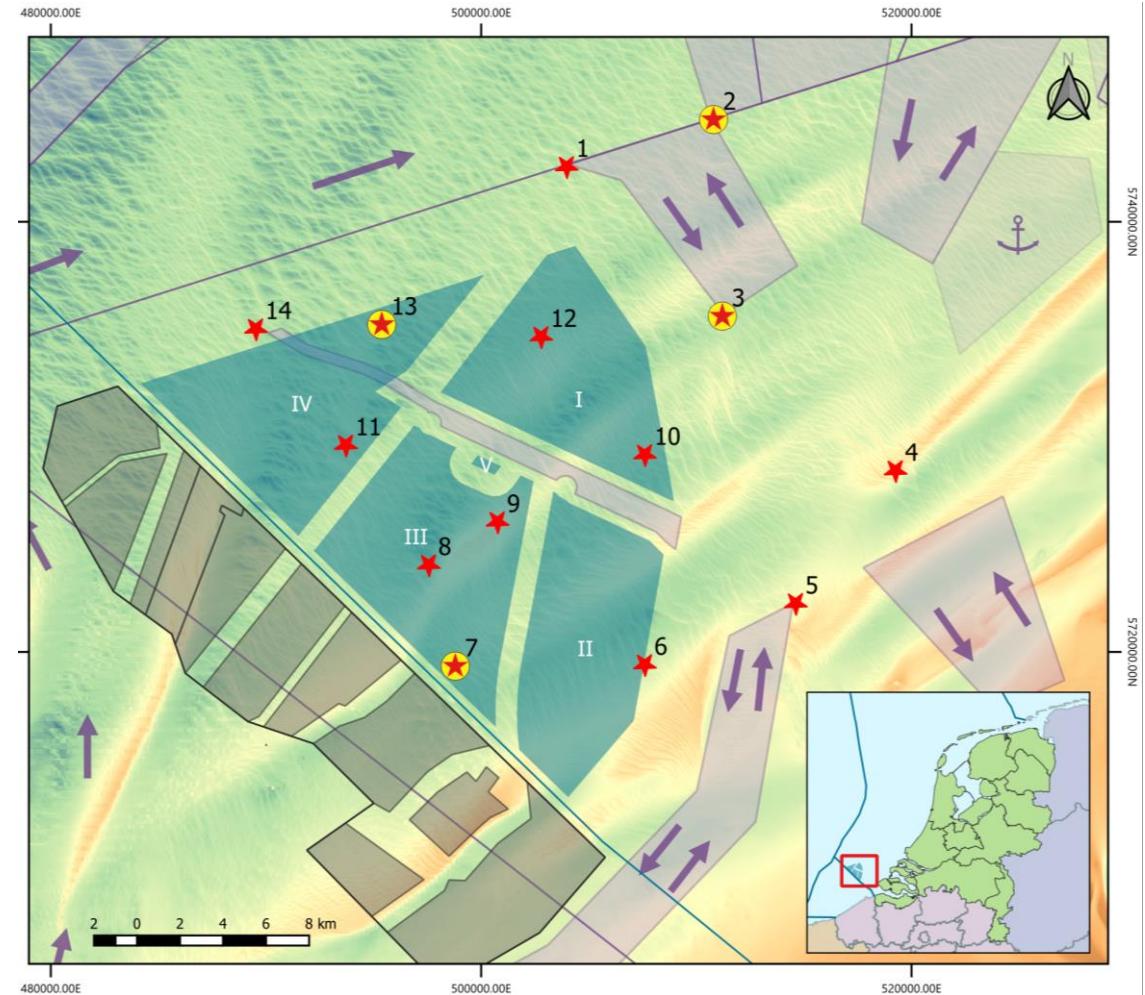
Hydrofoon



Metingen uitgevoerd in:

- Aanlegfase: 10/2019 – 06/2020 *
- Operationele fase: 01/2021 - nu

* De Jong et al. 2022. Analysis of the effects on harbour porpoises from the underwater sound during the construction of the Borssele and Gemini offshore wind farms. TNO, WMR, WaterProof



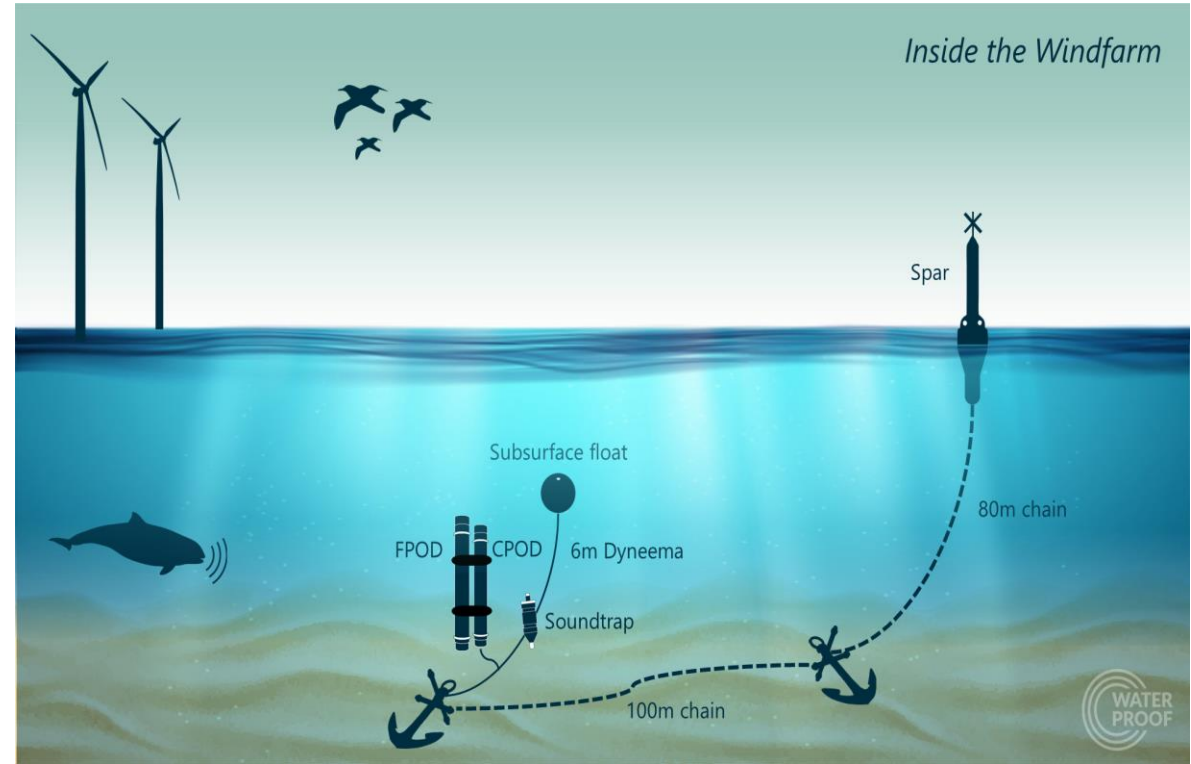
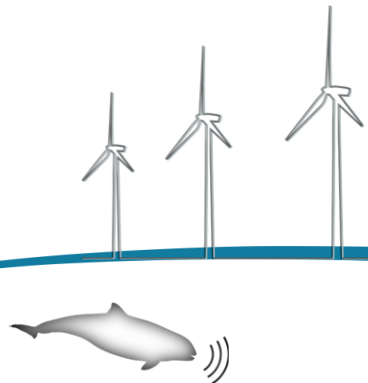
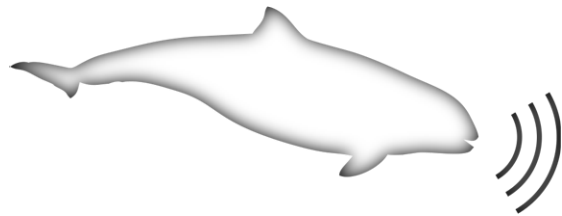
Meten van bruinvis aanwezigheid

Bruinvissen gebruiken echolocatie kliks met een frequentie rond 130 kHz

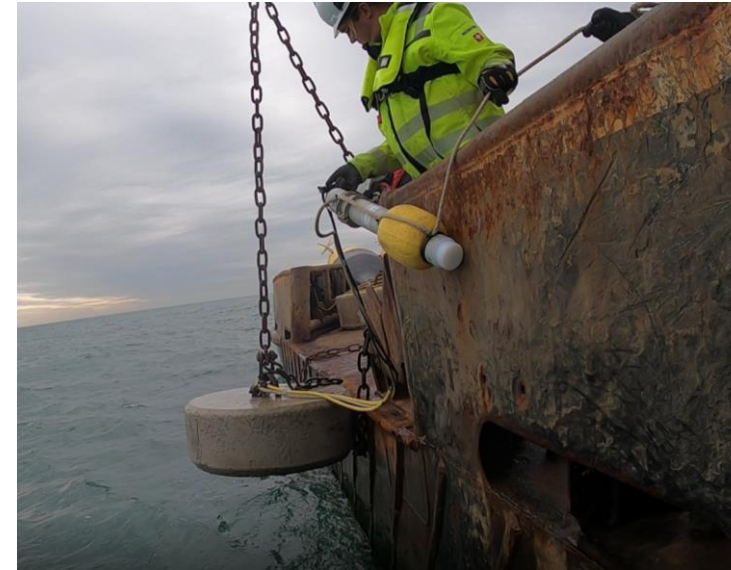
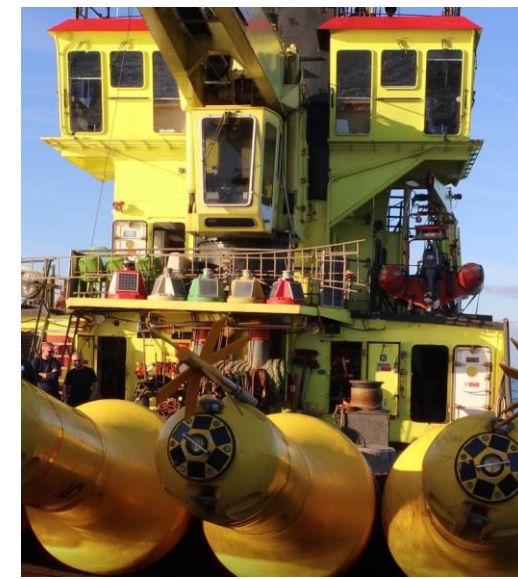
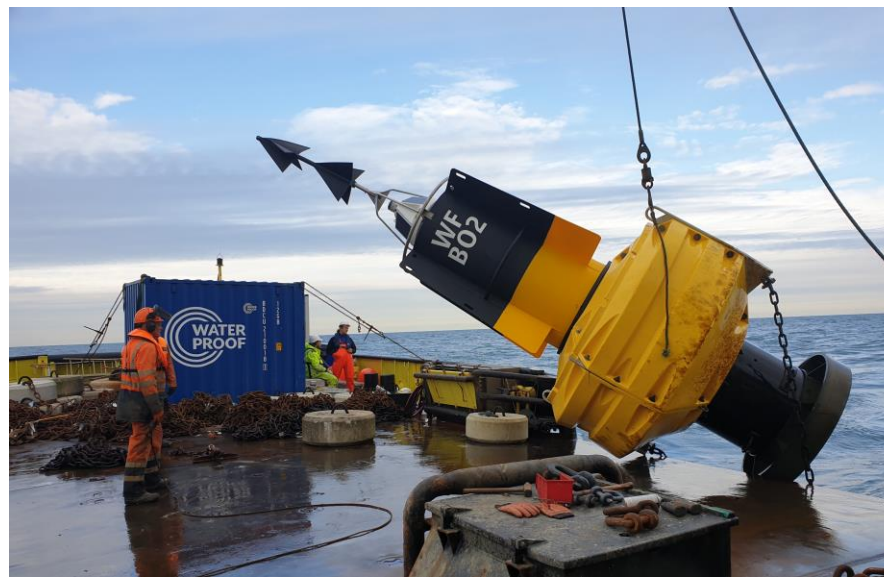
Chelonia CPODs/FPODs registreren kliks van tandwalvissen

Hoog-frequent en zeer directioneel, detectiekans tot op ~300m van instrument

Instrumenten gecombineerd met bestaande betonning buiten het park

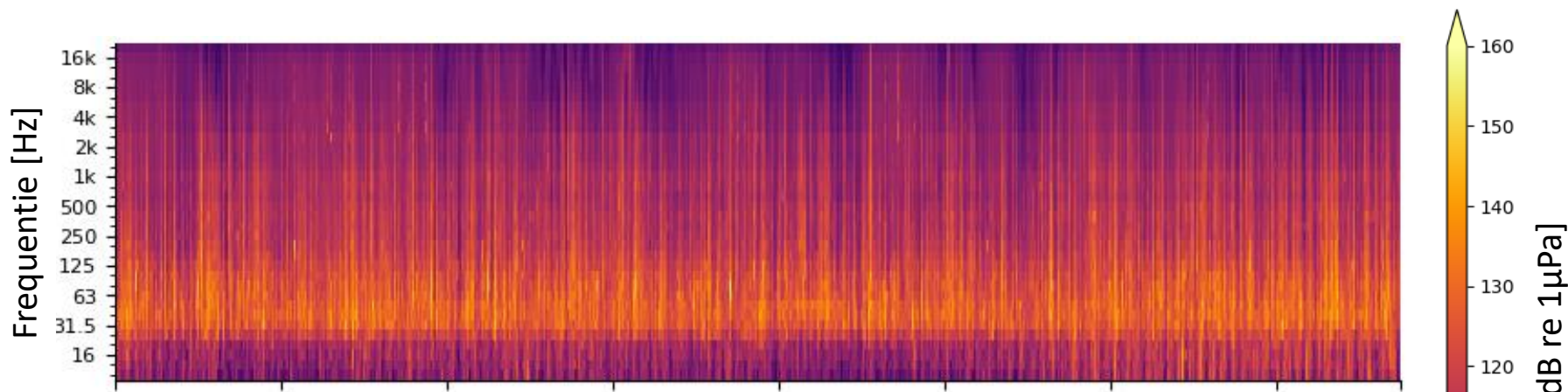


Impressie onderhoud

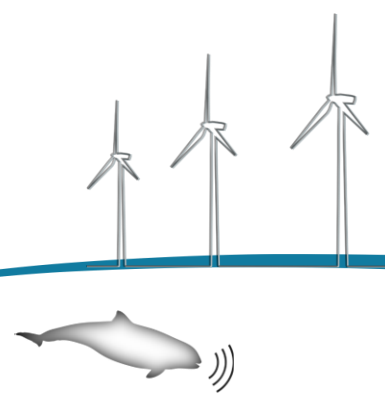
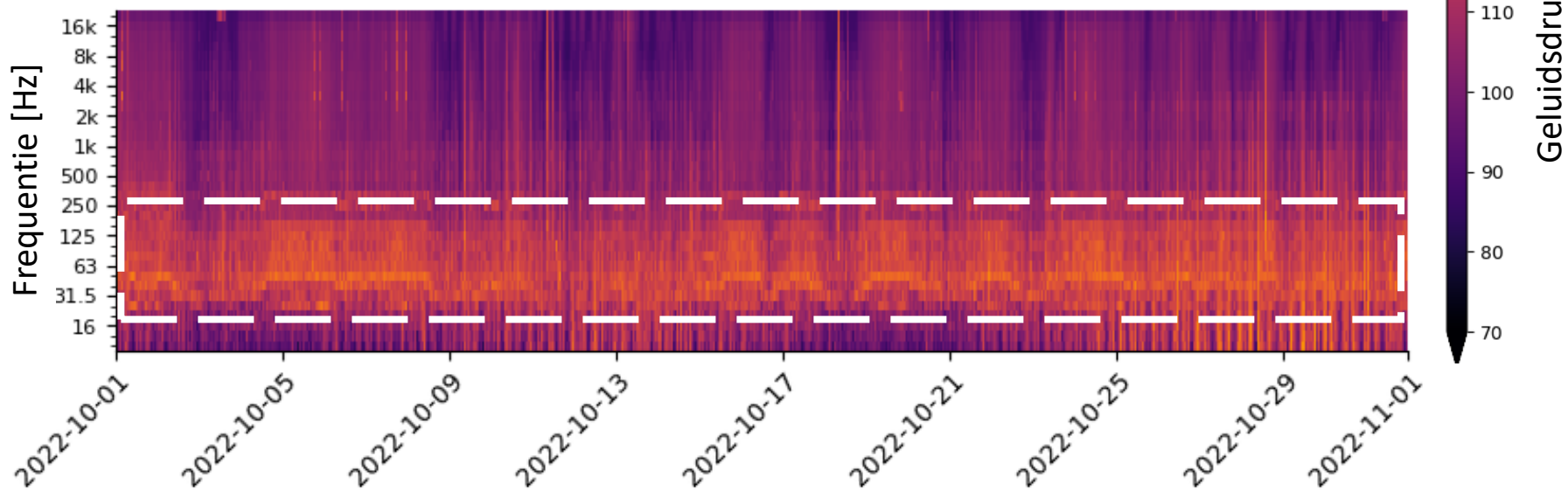


Onderwatergeluid karakteristiek

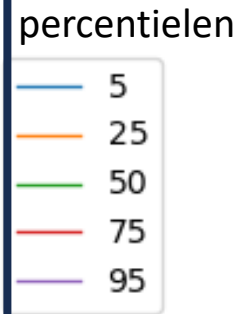
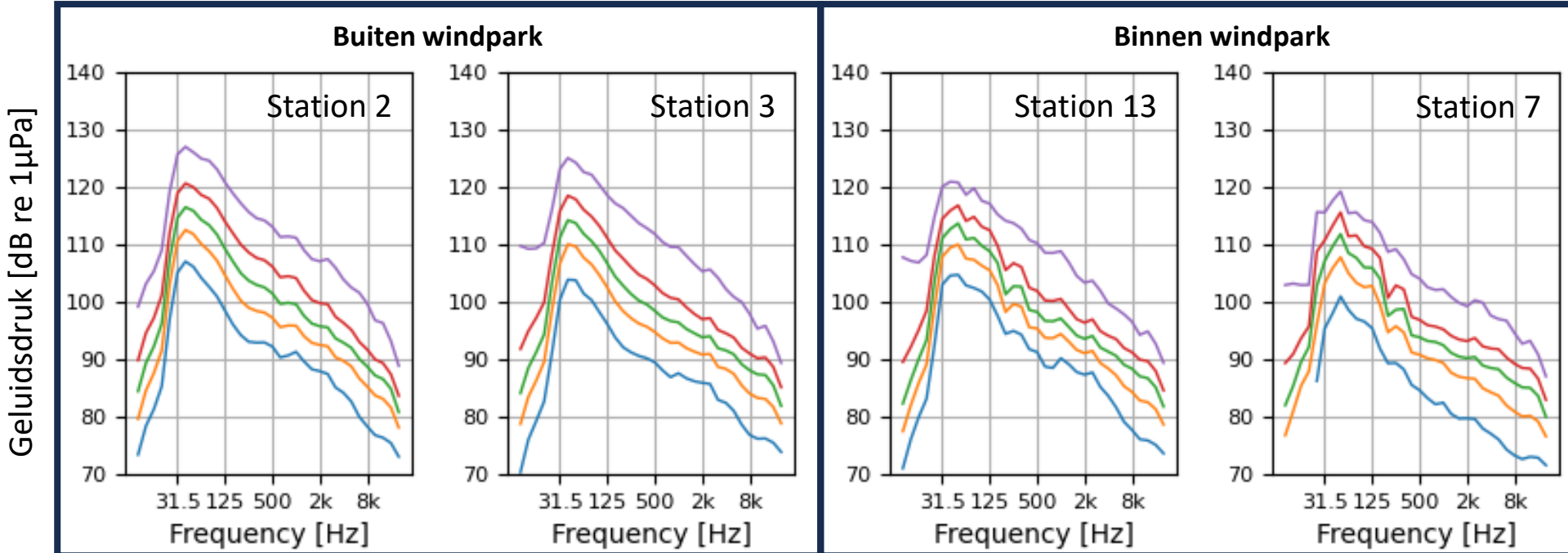
Buiten het windpark



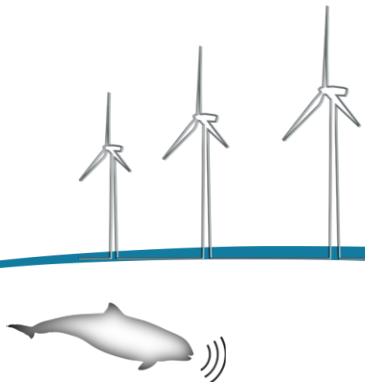
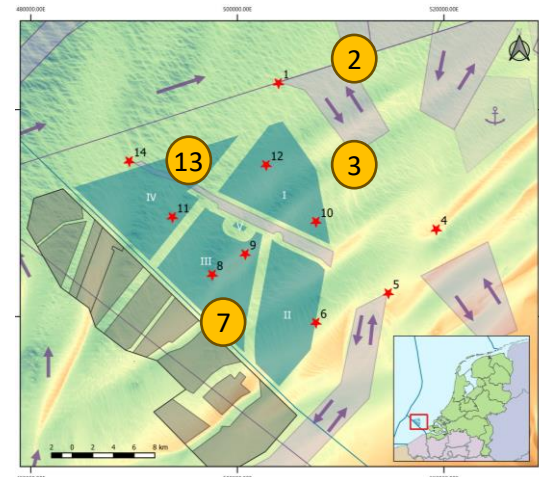
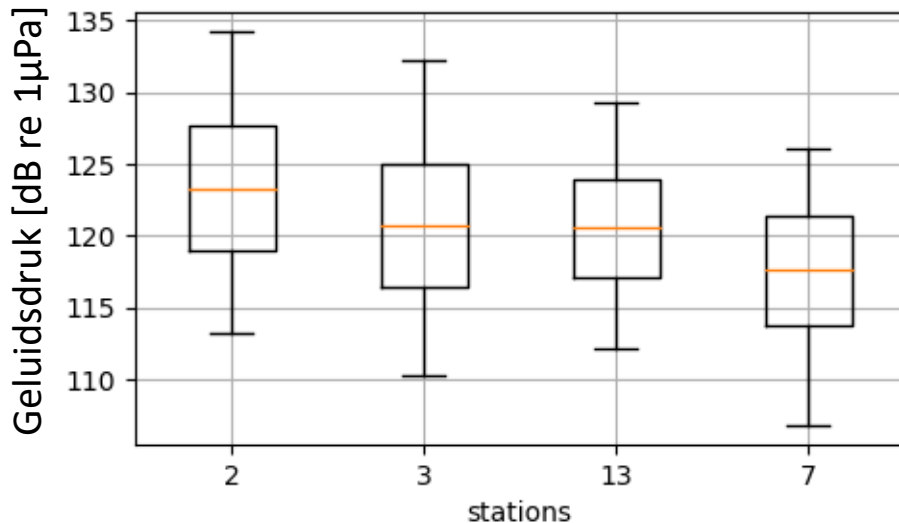
Binnen het windpark



Onderwatergeluid niveaus

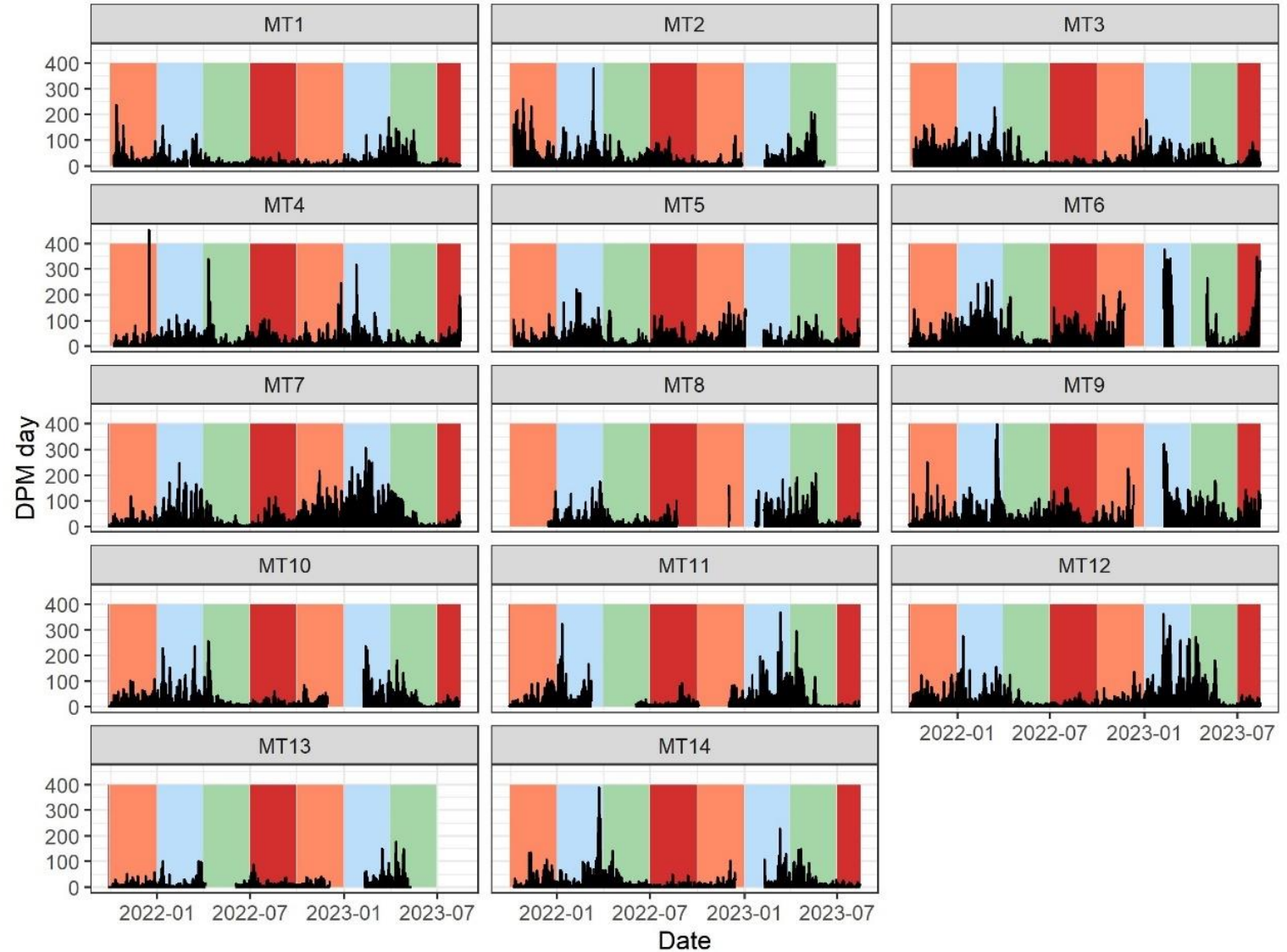
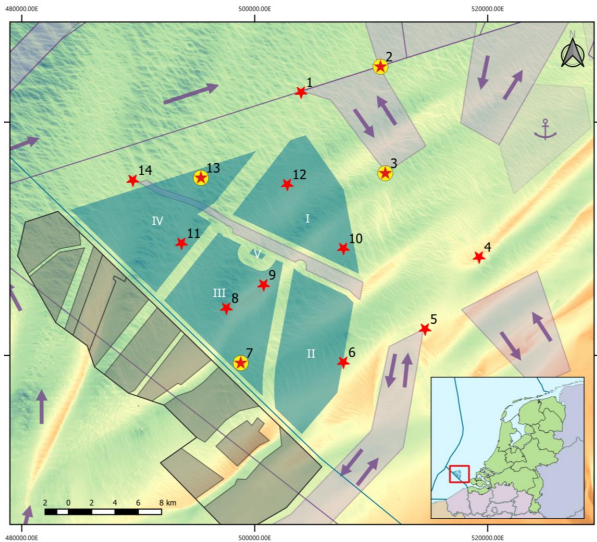


**Binnen windpark geluidsniveau
2 - 6 dB lager dan erbuiten**



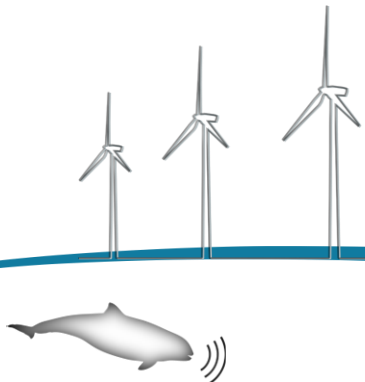
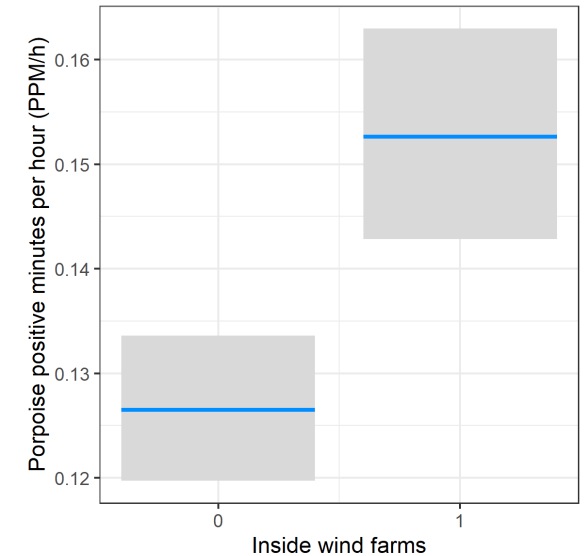
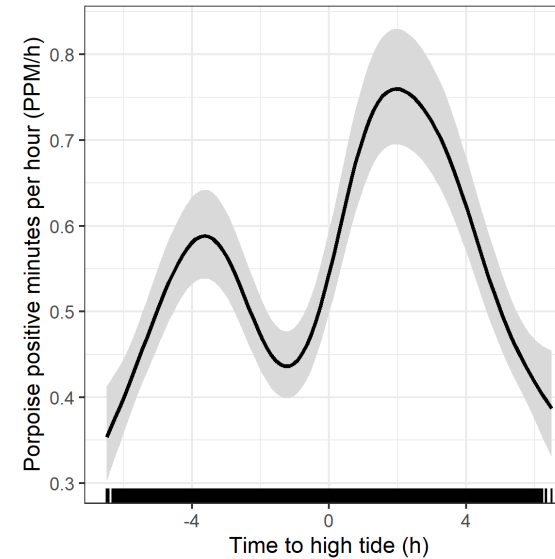
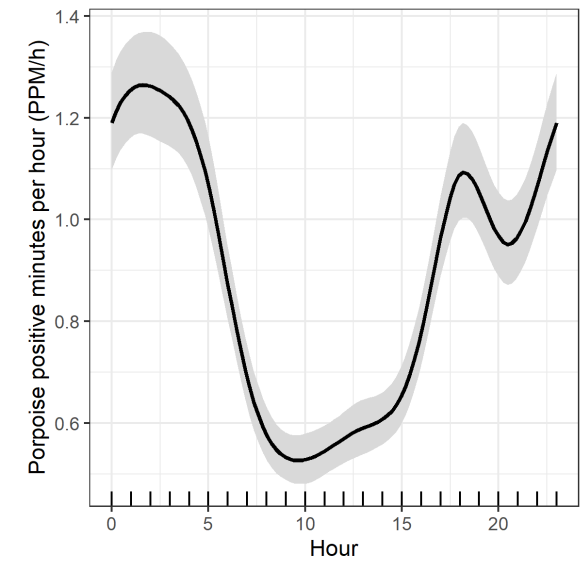
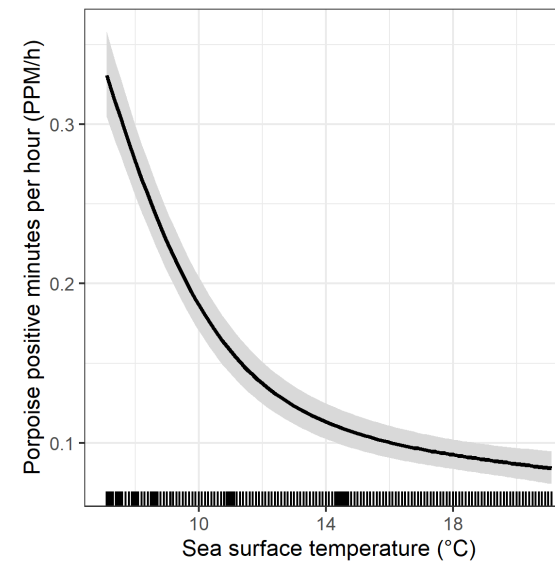
Tussentijdse resultaten

- Detecties op alle locaties in de gehele period
- Datamodel voor uurlijkse data – 25% van uren hebben detectie

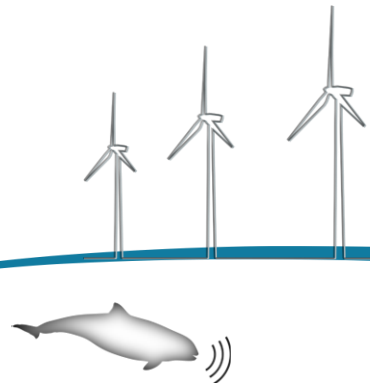


Tussentijdse resultaten

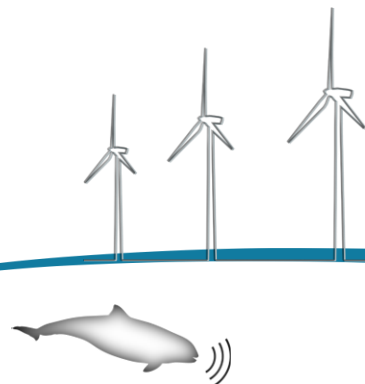
- Statistische model verklaart 5 – 14 % van variatie
- Bruinvisaanwezigheid is seizoensafhankelijk
- De detectiekans laat een sterk dagelijks patroon zien, met meer akoestische activiteit in de nacht.
- De detectiekans is ook gerelateerd aan het getij, met hoogste kans rond kentering
- Detectiekansen binnen en buiten het windpark liggen in dezelfde ordegrootte



- Geluidsniveaus significant lager (2-6 dB) binnen het windpark
- Geluidsniveaus binnen het park groot deel van de tijd gedomineerd door turbines
- Variatie in bruinvis activiteit gedurende de dag en over een getij, prooi gerelateerd?
- Bruinvisactiviteit binnen en buiten het park in dezelfde ordegrrootte; onderbouwing met langere dataserie noodzakelijk



- Langdurige monitoring voor trend in habitatgebruik
 - Identificeren en analyseren van foerageer activiteit
 - Bepalen impact van geluid op bruinvis activiteit (e.g. impact onderhoudsschepen)
 - Mogelijk koppeling met voedselbeschikbaarheid
-
- Borssele windpark in een zeer druk gebied Noordzee, niet direct toepasbaar voor toekomstige parken
 - Starten van metingen een jaar voor constructie voor toekomstige parken





Met dank aan:
Rijksrederij
Ørsted
Blauwwind

Contact:
Joost@WaterProofBV.nl

