

Visuele bruinviswaarnemingen in offshore windparken

Jacco Leemans, Jeroen Kwakkel, Mark Collier, Ruben Fijn



**WAARDEN
BURG**
Ecology



we
consult
nature.

Achtergrond

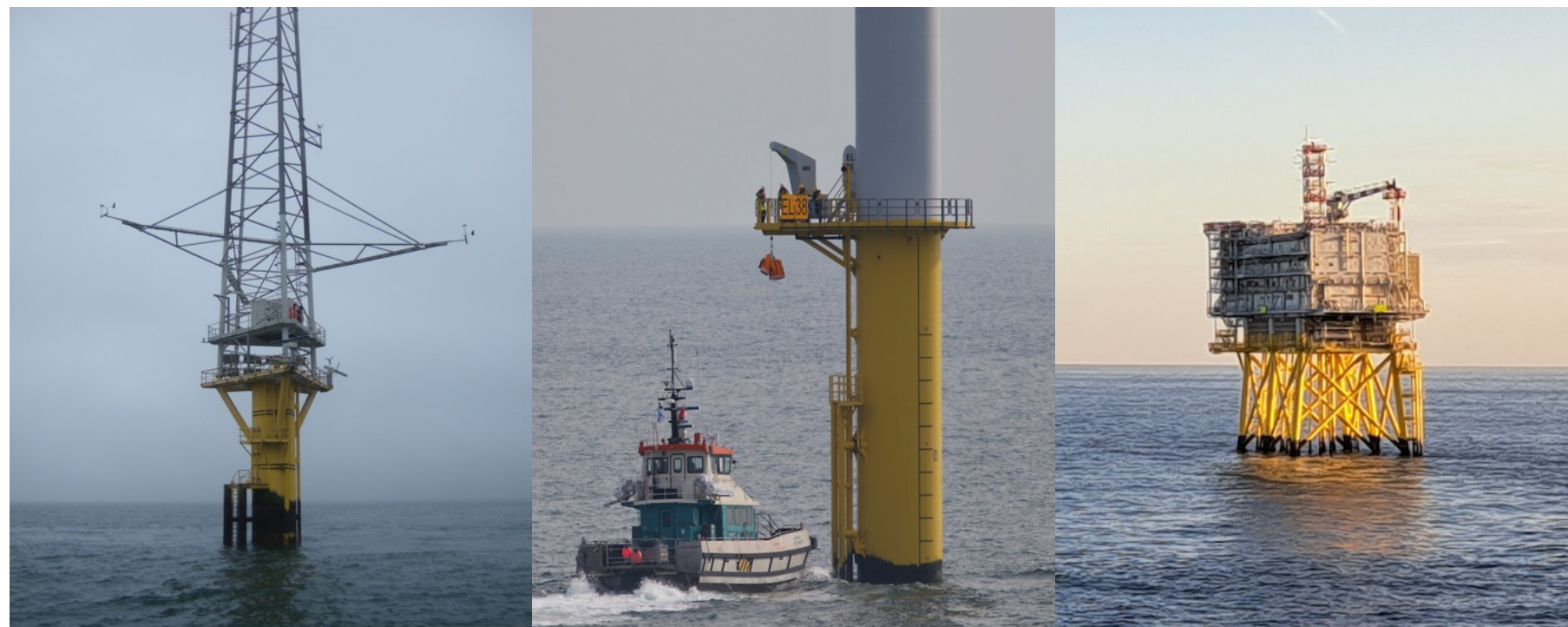
- Jarenlang vogelonderzoek in windparken op zee
- Bruinvissen structureel vastgelegd
- Aanvulling op het onderzoek onderwater (Bruinvis Netwerk Borssele)
- Kennis vergroten over effect van operationele windparken
 - Spatiele en temporele aanwezigheid
 - Functie van operationele windparken
 - Veranderingen over de tijd



Methoden (1)

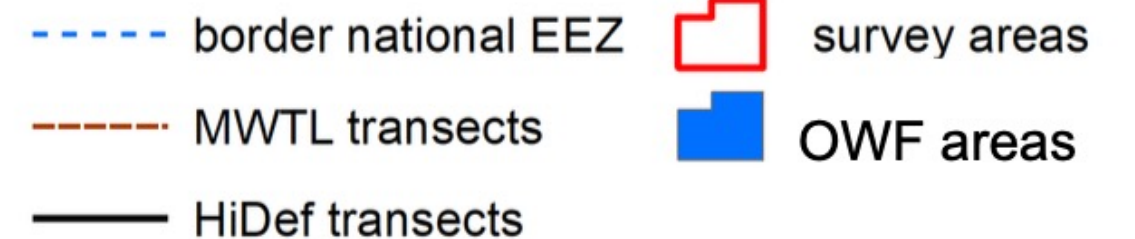
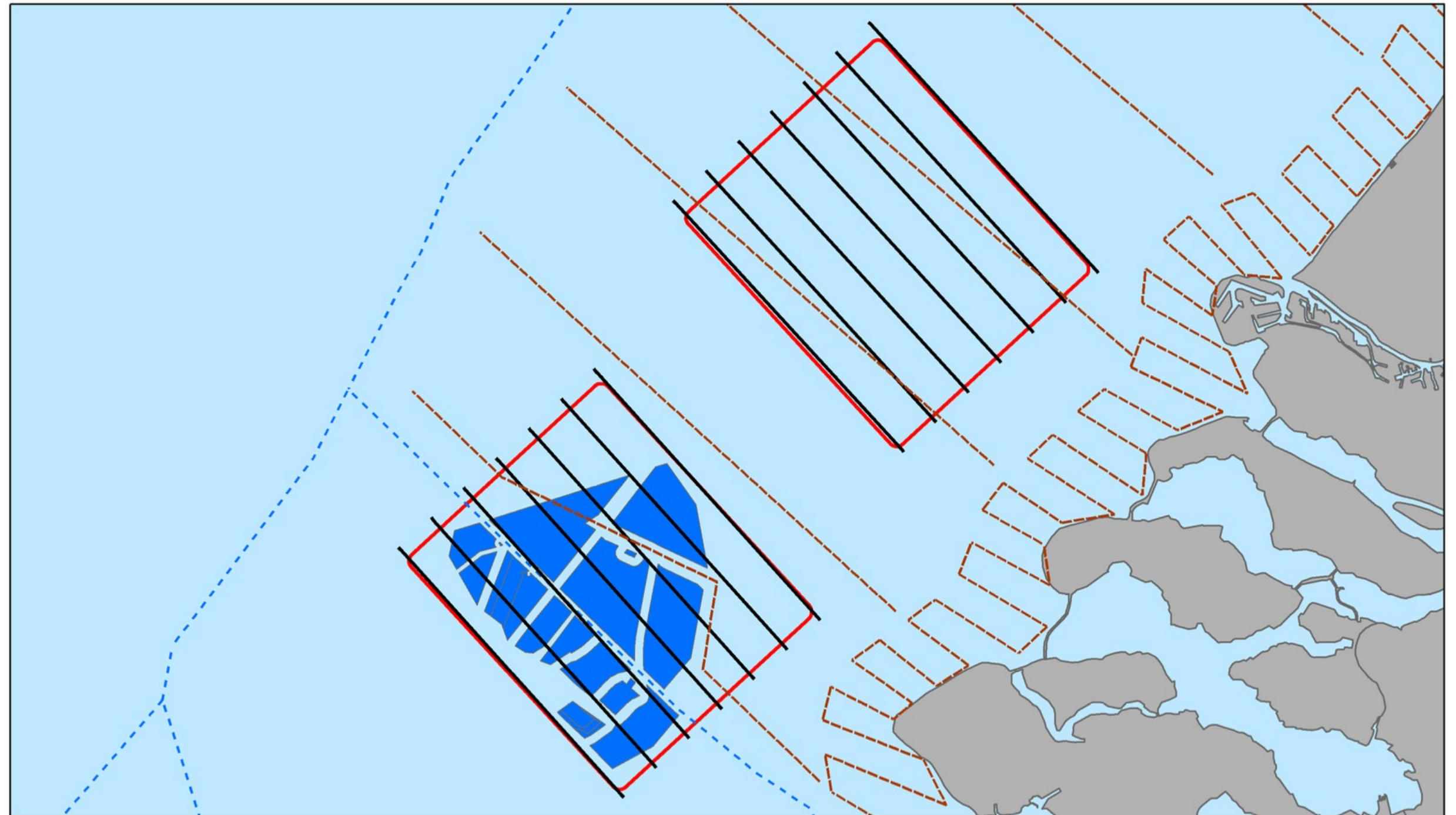
- Totaal 174 bezoeken
- In vier verschillende windparken

Windpark	Periode	Aantal bezoeken	Locatie van observaties
OWEZ	2007-2009	58	Meetmast
Luchterduinen	2018-2021	59	Wind turbine
Gemini	2020-2021	7	Platform
Borssele	2019-2021	9	Platform
	2021-2023	37	Boot
	2023	4	Wind turbine



Methoden (2)

- Digitale vliegtuigtellingen in en rondom Borssele + referentie gebied
- Uitgevoerd door HiDef / BioConsult SH
- Tussen februari 2021 en februari 2022
- Twee keer per maand



Aantallen per windpark

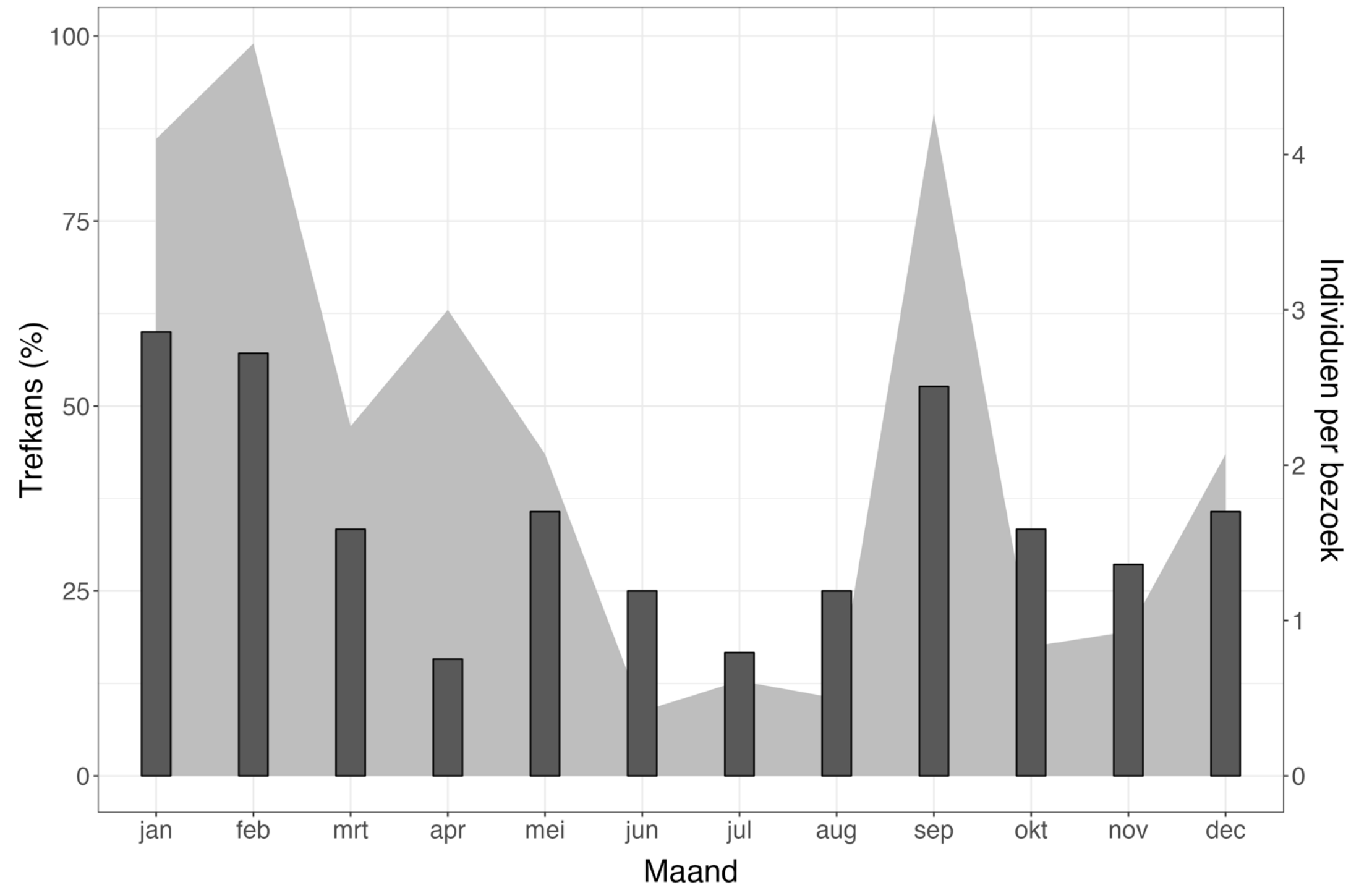
- In totaal 377 bruinvissen tijdens visuele observaties
- Meeste bruinvissen in Luchterduinen
- Hoogste trefkans in Gemini
- Laagste aantallen in OWEZ

Windpark	Aantal bruinvissen	Aantal bezoeken	Individuen per bezoek	Trefkans
OWEZ	74	58	1,3	24%
Luchterduinen	169	59	2,9	49%
Borssele	121	50	2,4	24%
Gemini	13	7	1,9	57%



Temporele patronen

- Hoogste aantallen (trefkans en per bezoek):
 - jan, feb en sep
- Laagste aantallen (trefkans):
 - april en juli
- Laagste aantallen (per bezoek):
 - jun, jul, aug



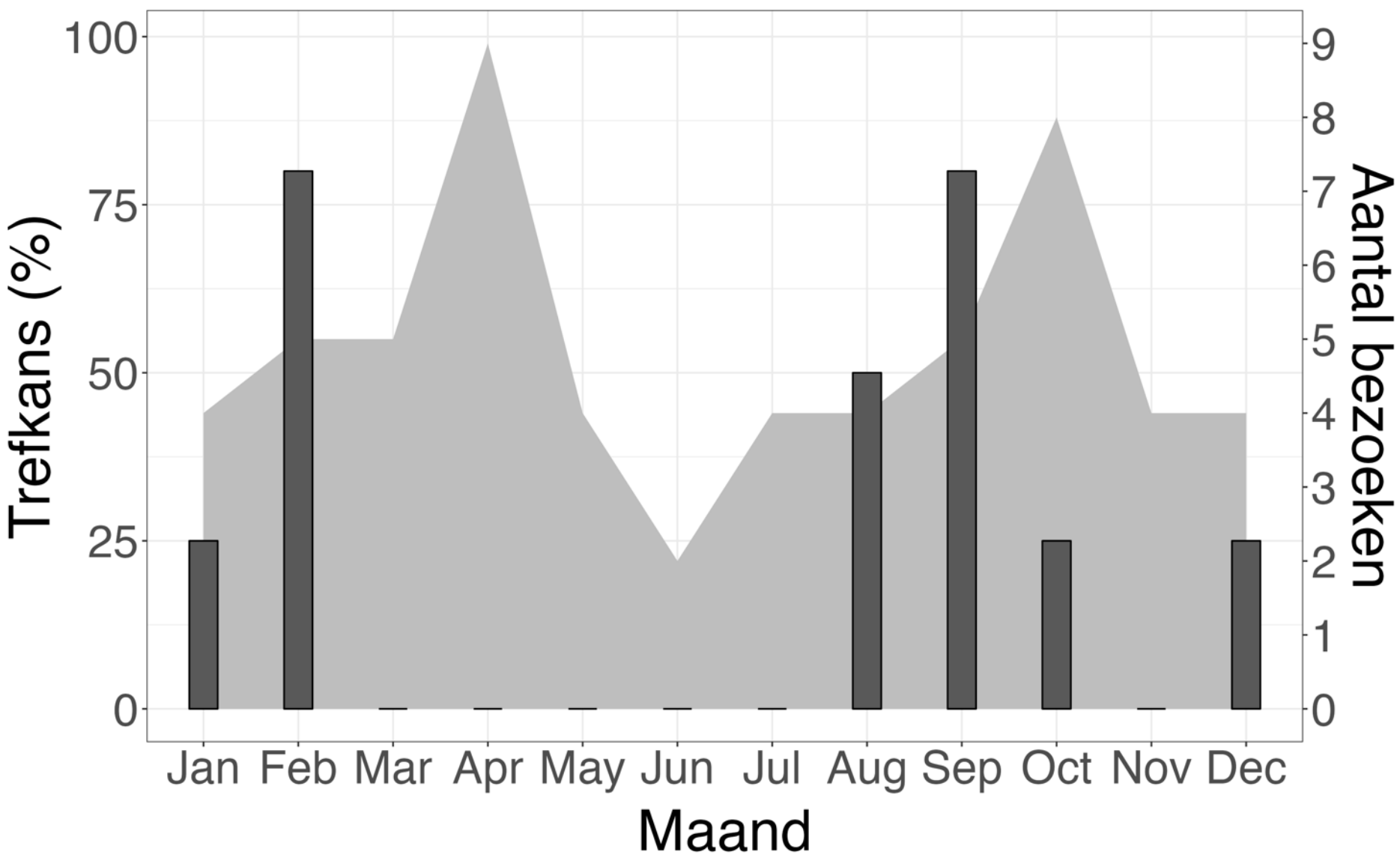
OWEZ vs Luchterduinen

Hypotheses:

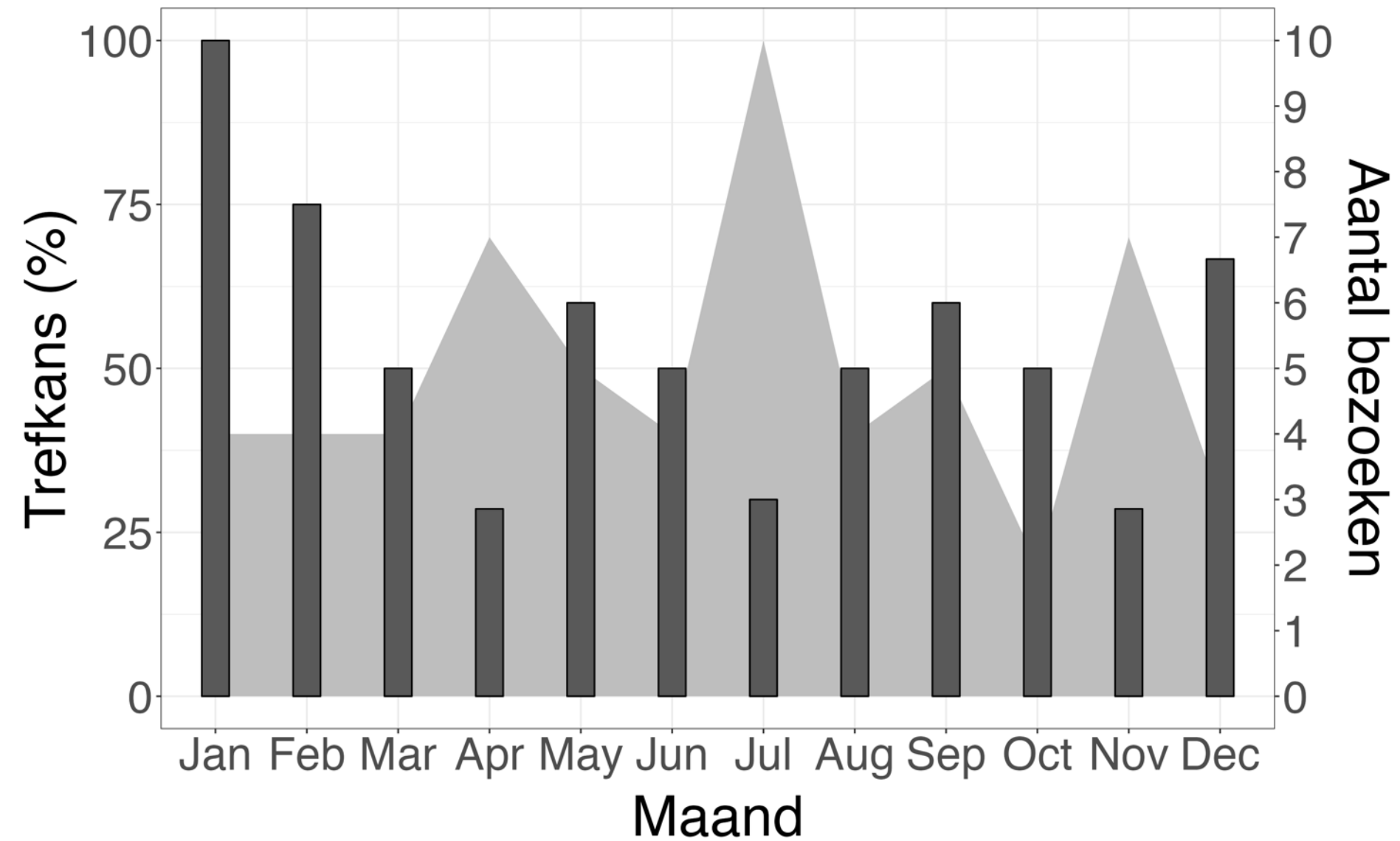
- Toegenomen aantallen in het gebied
- Gewenning

Windpark	Aantal bruinvissen	Aantal bezoeken	Individueen per bezoek	Trefkans
OWEZ	74	58	1,3	24%
Luchterduinen	169	59	2,9	49%
Borssele	121	50	2,4	24%
Gemini	13	7	1,9	57%

OWEZ (2007-2009)

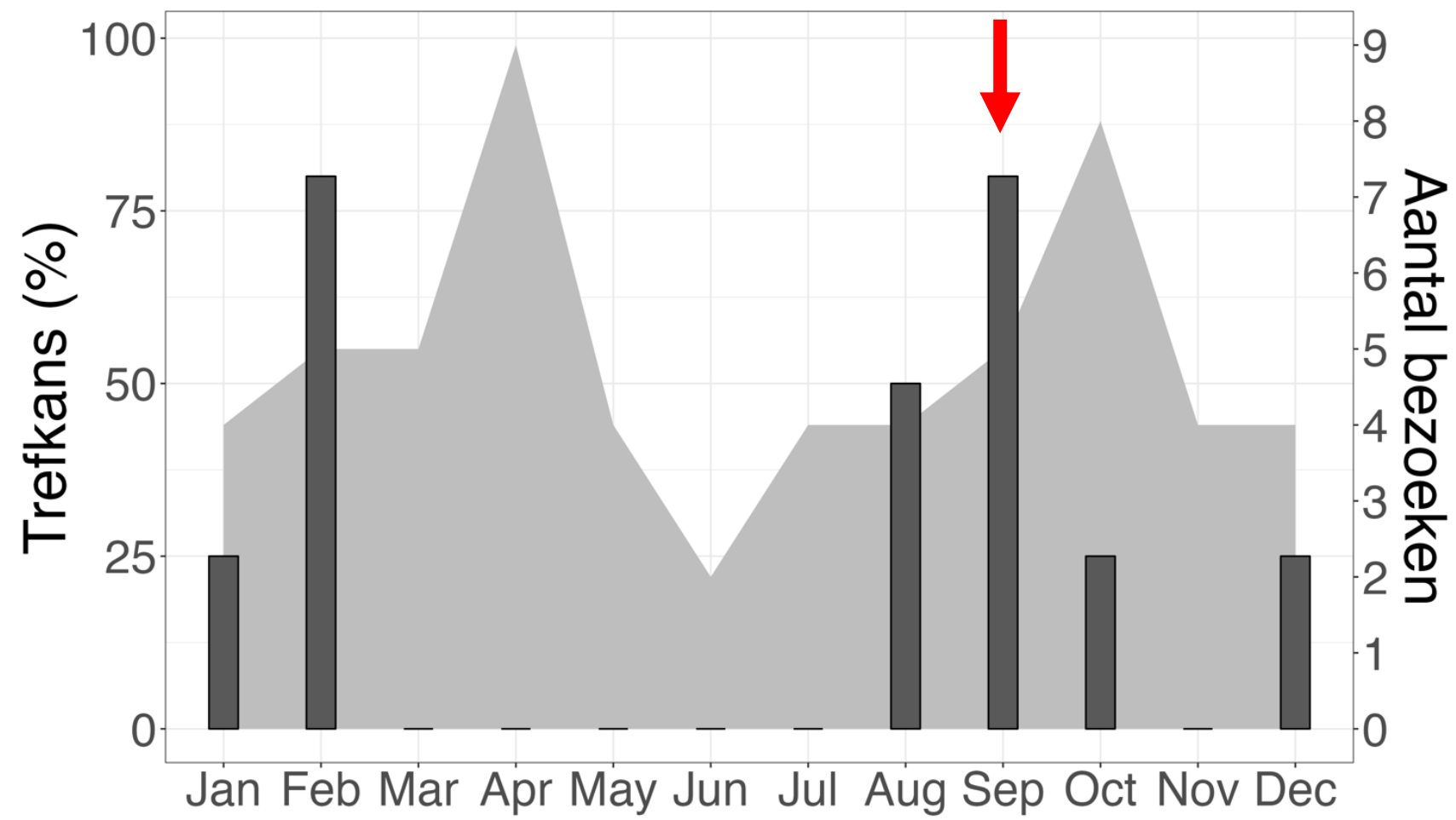


Luchterduinen (2018-2021)

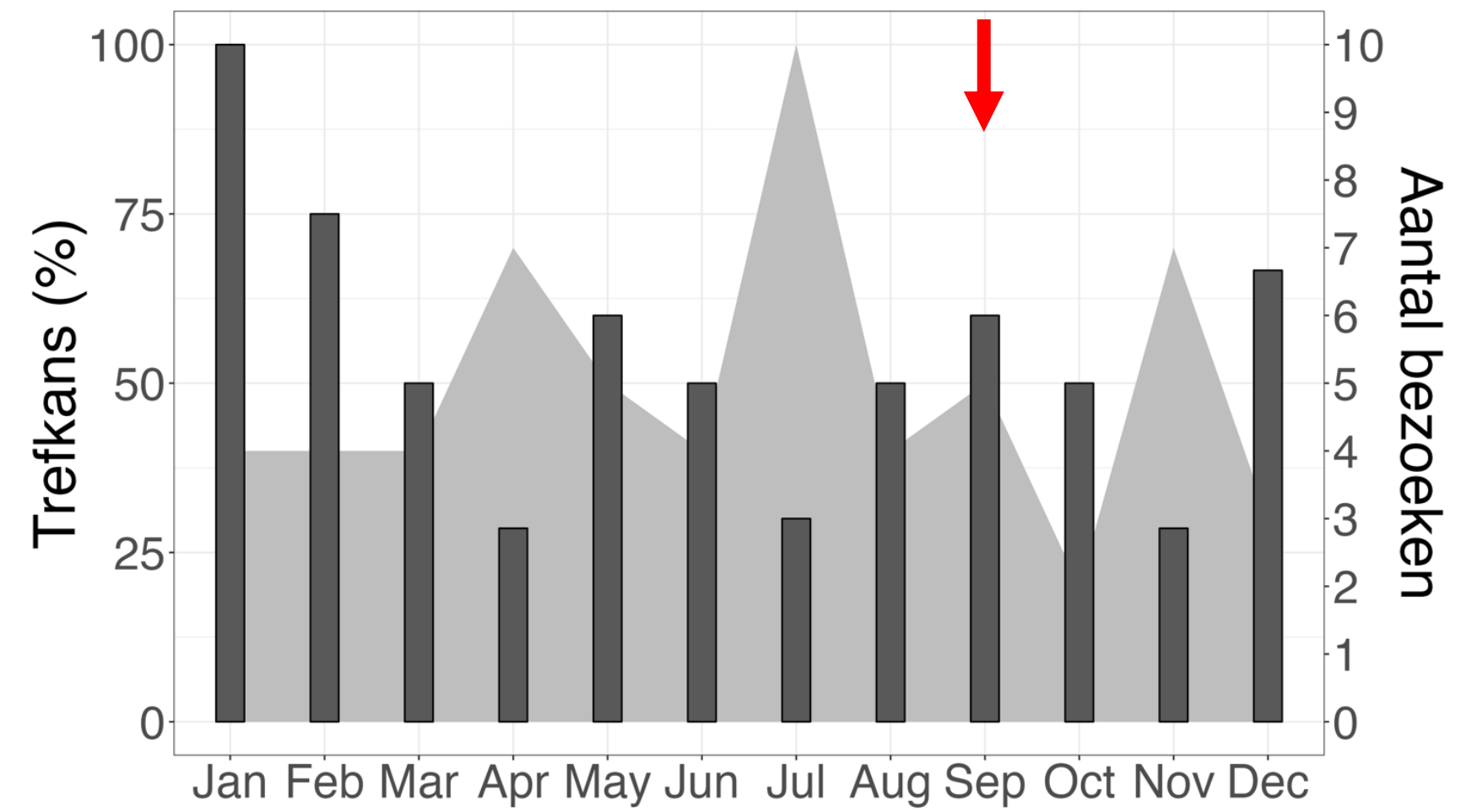


OWEZ

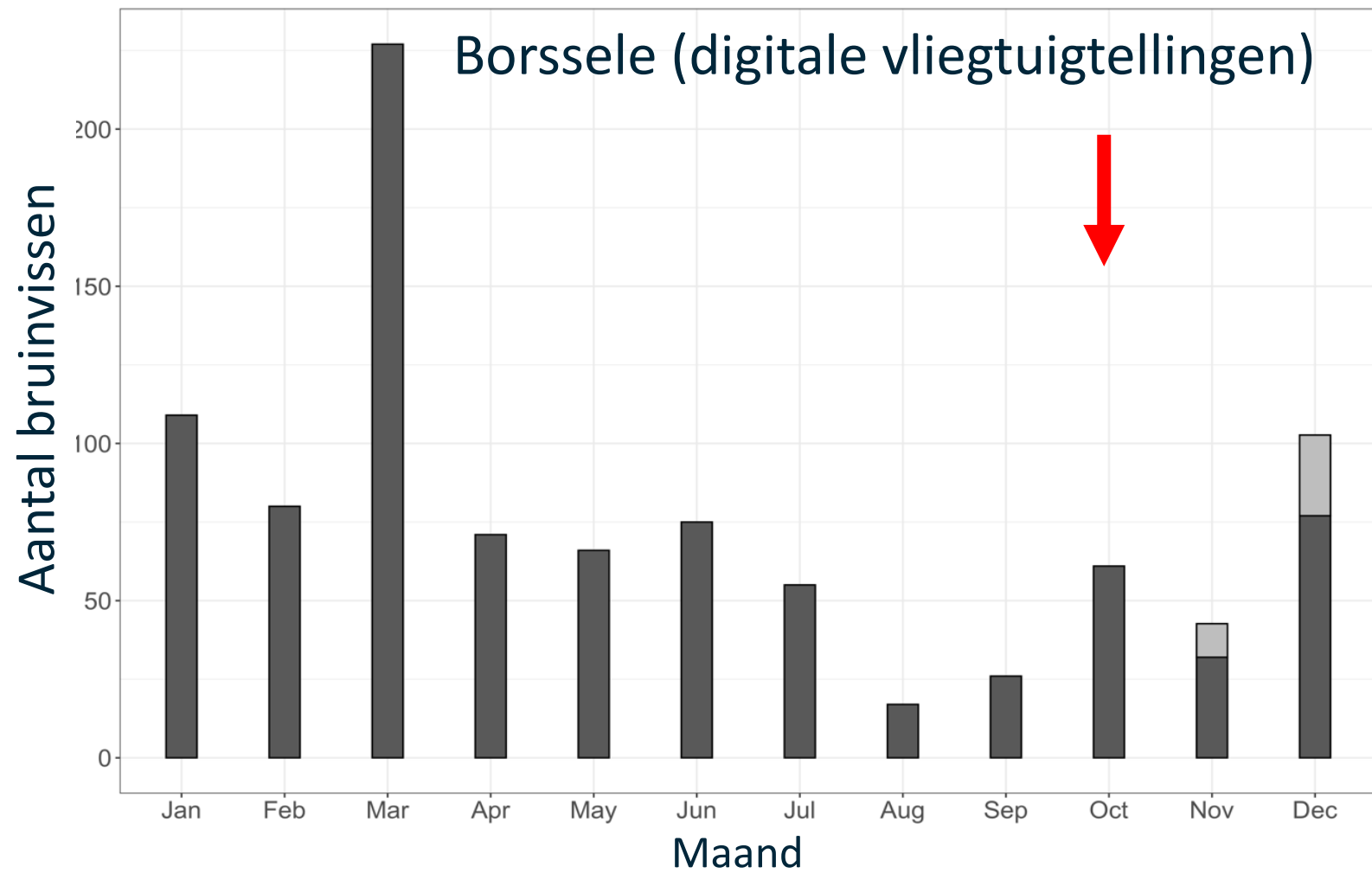
Pieken in najaar



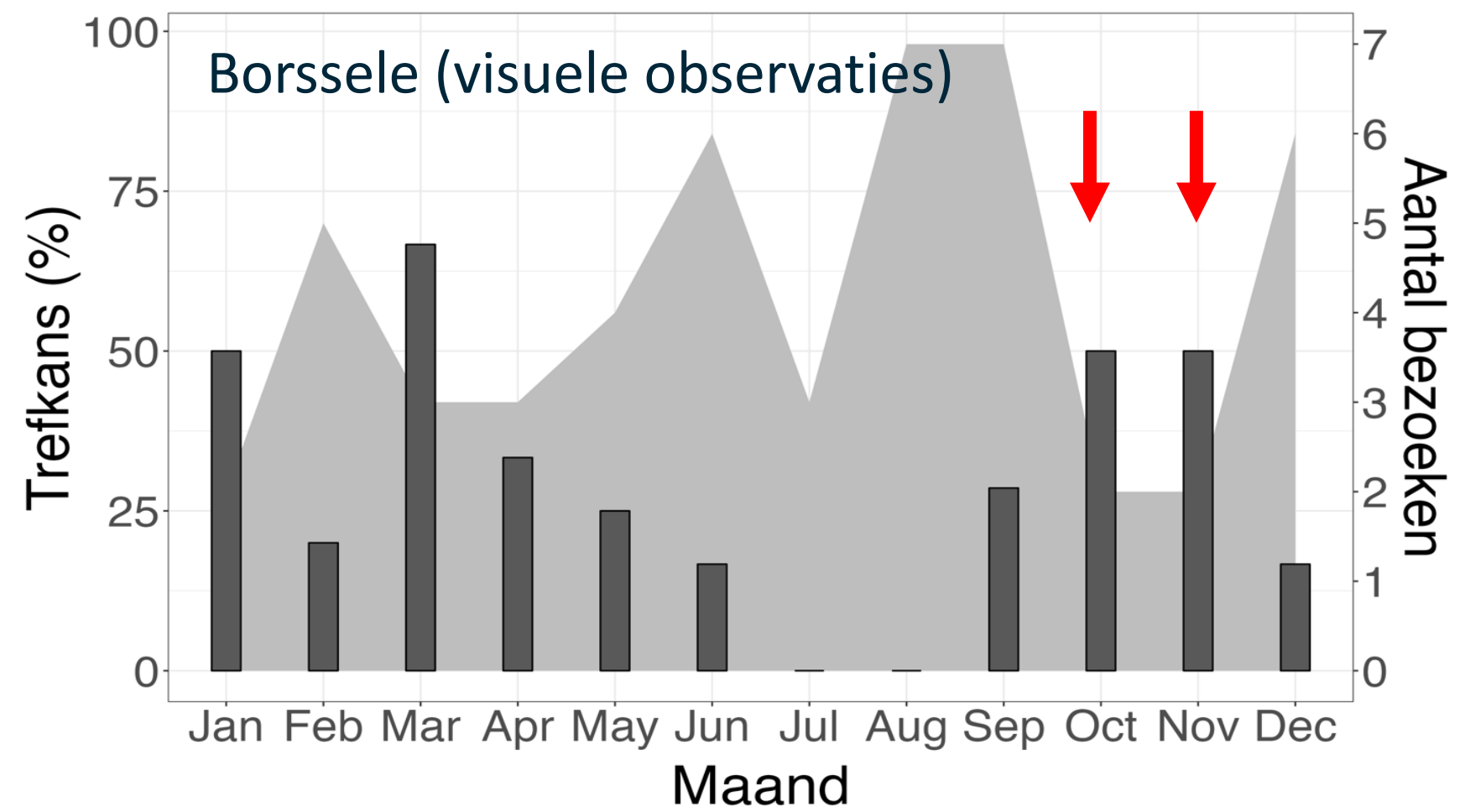
Luchterduinen



Borssele (digitale vliegtuigtellingen)



Borssele (visuele observaties)

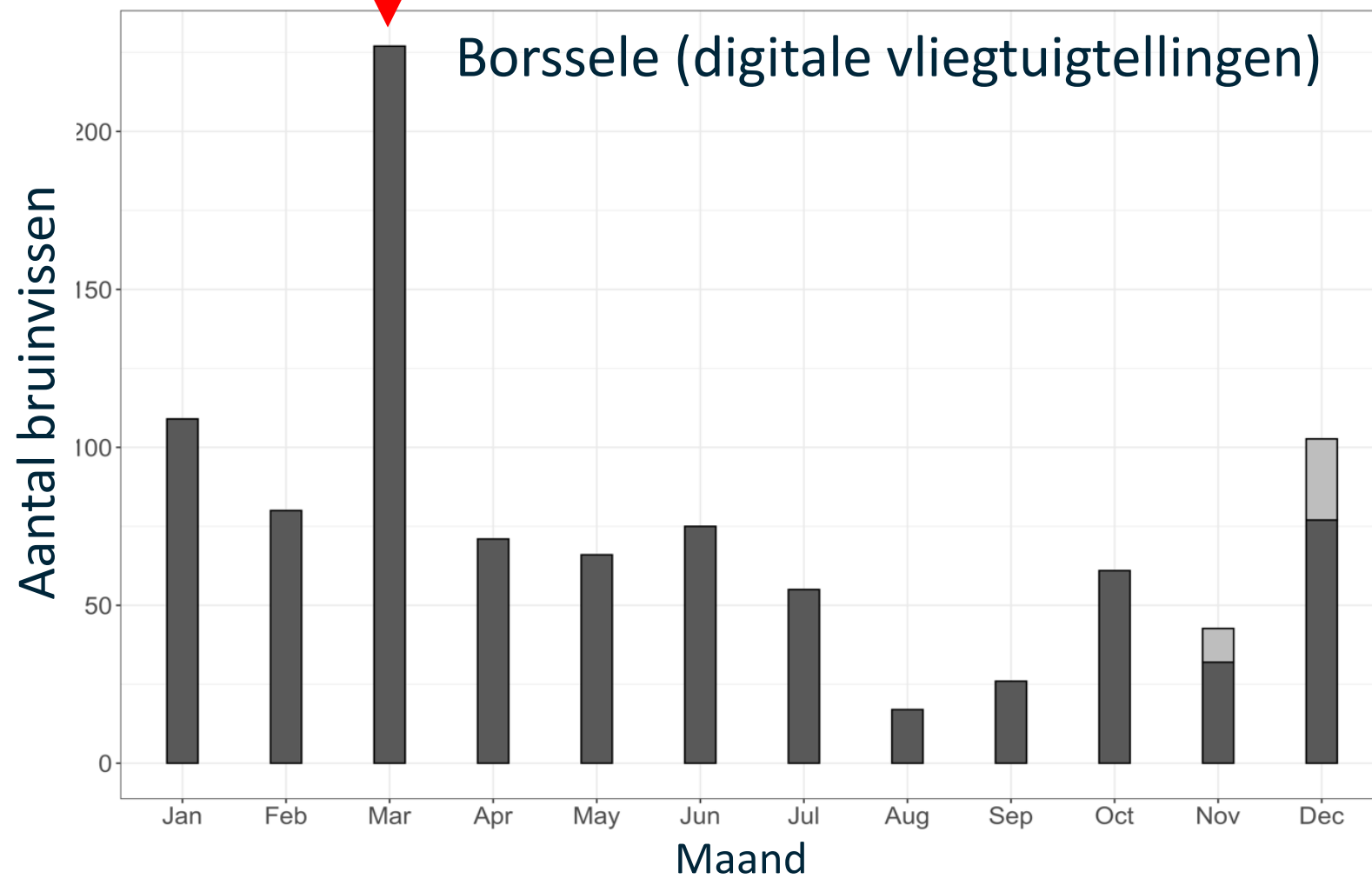
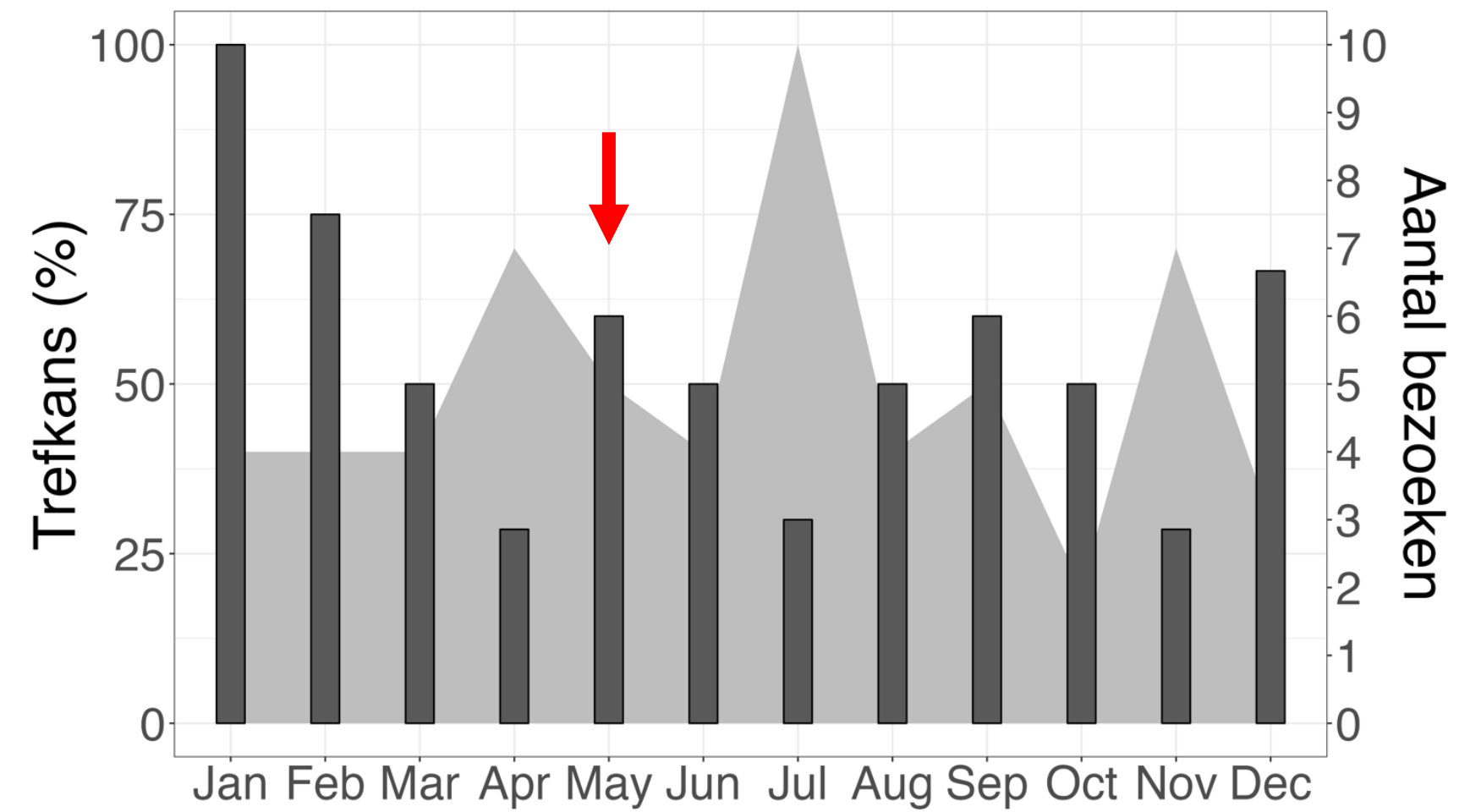


Pieken in voorjaar

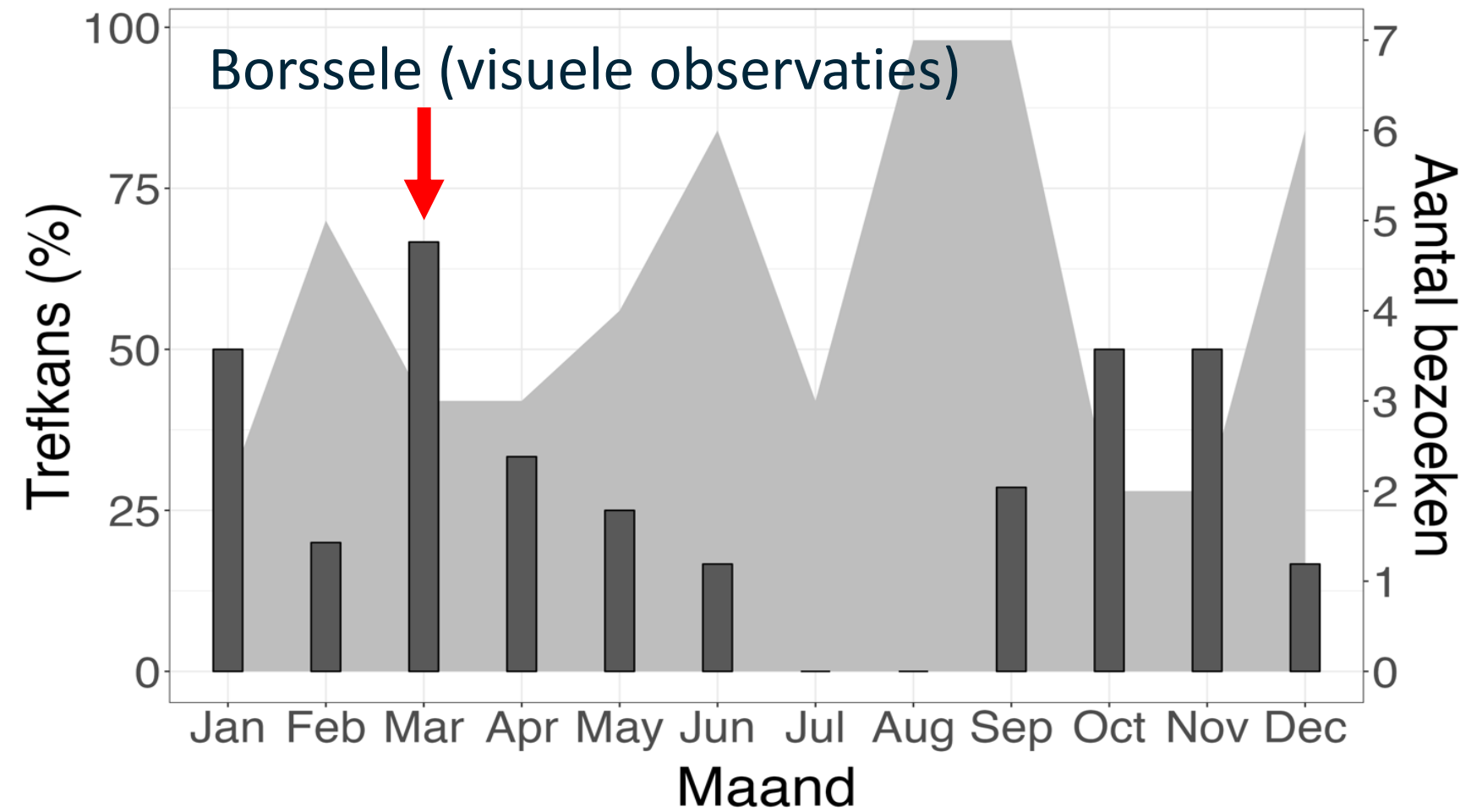
Hypothese:

- Twee subpopulaties bruinvissen
- Subpopulatie 1 overwintert in onze wateren
 - met name in januari/februari
- Subpopulatie 2 overwintert zuidelijker
 - doortrek naar zuiden in september/oktober
 - doortrek naar noorden in maart-mei

Luchterduinen

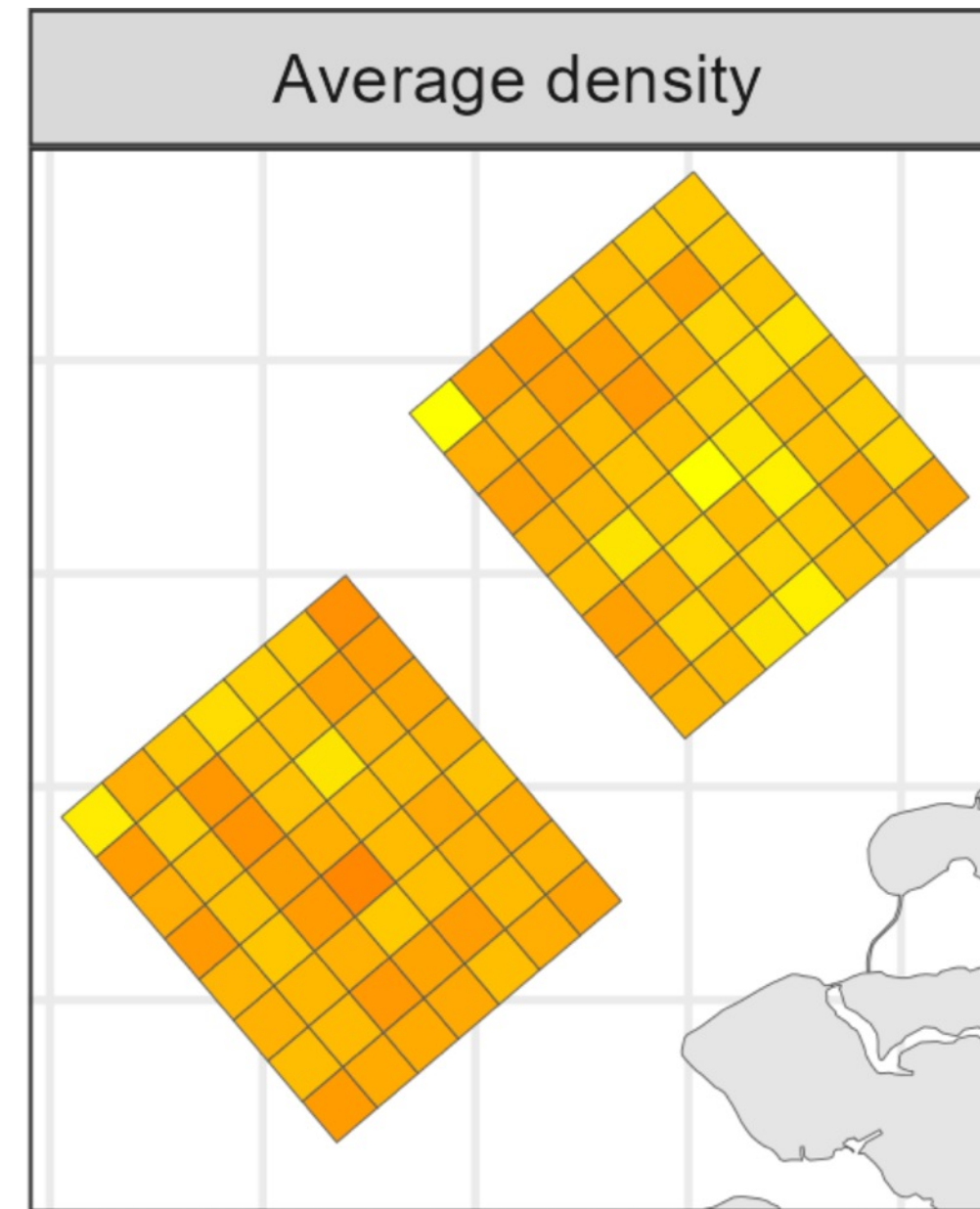


Borssele (visuele observaties)



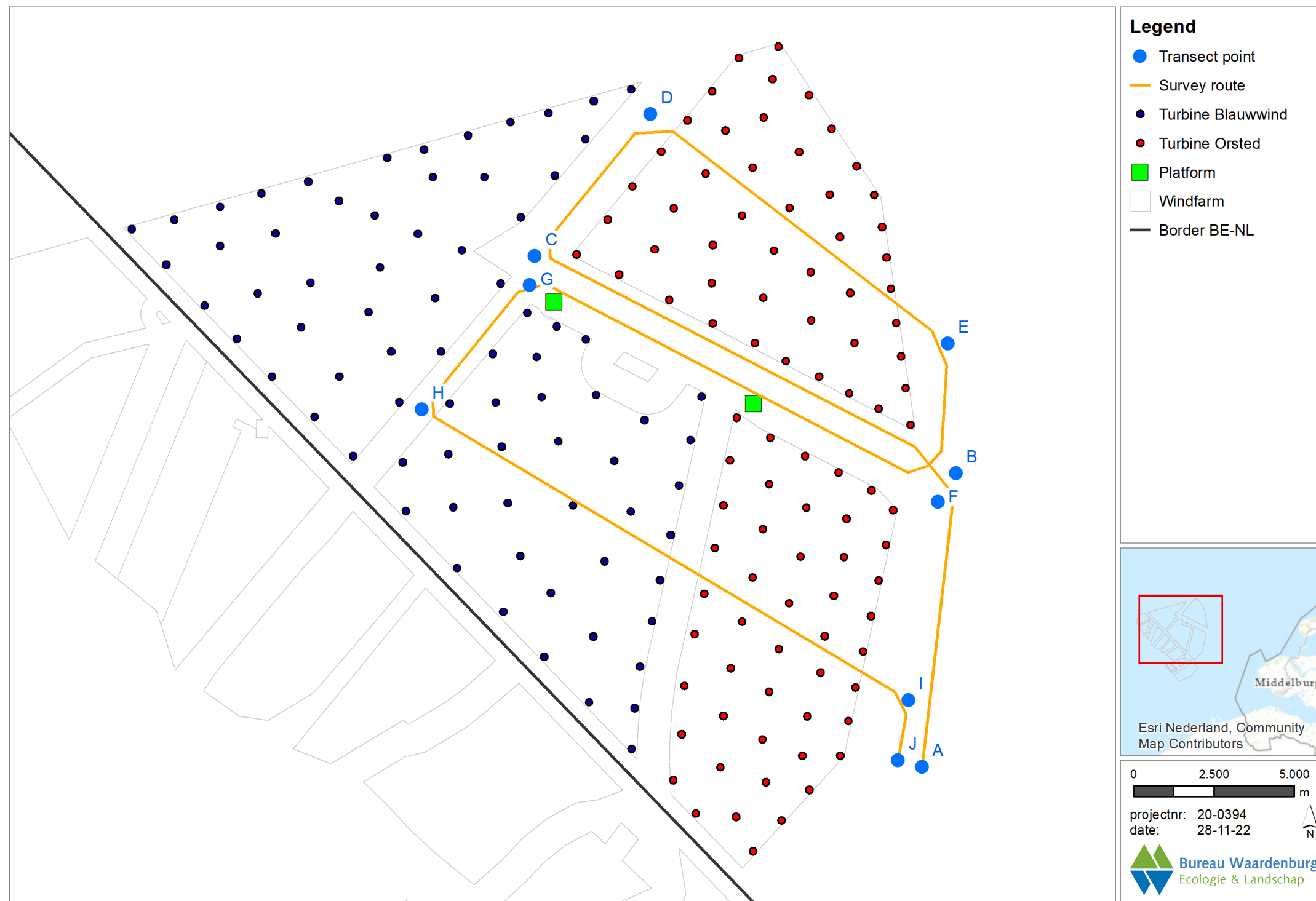
Digitale vliegtuigtellingen

- Totaal 1.551 bruinvissen in 25 surveys
- Geen significant verschil (GLMM) in dichtheid tussen windpark-gebied en referentie-gebied



Corridor in Borssele

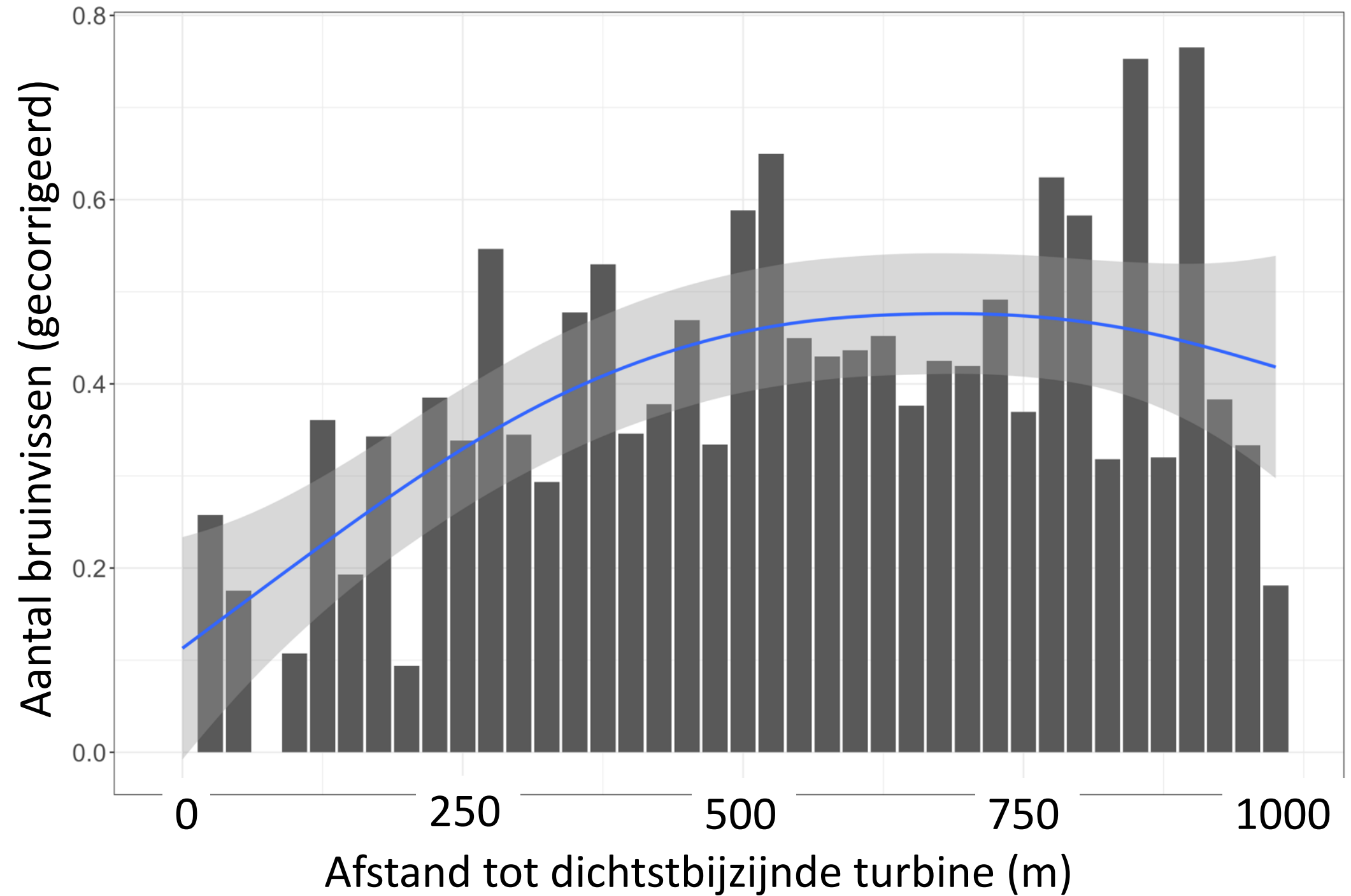
- Op basis van sloopstellingen
- Per kilometer iets lagere aantallen in corridor
- Effect niet statistisch significant



Locatie	Lengte transect (km)	Aantal bruinvissen	Per km transect
rand windpark	16,0	9	0,56
corridor	34,8	13	0,37
binnen windpark	34,4	20	0,58

Afstand tot turbines

- Op basis van digitale vliegtuigtellingen
- Geen bruinvissen binnen 25 meter
- Significant lagere aantallen dichterbij turbines
- Met name binnen circa 500 meter
- Vermijding van wind turbines?
 - In ieder geval boven water



Gedrag

- Niet systematisch vastgelegd
- Soms lastig te interpreteren
- Foerageren een paar keer vastgesteld
- Nieuw protocol om gedrag beter vast te leggen

Gedrag	Aantal keer vastgelegd
zwemmend	46
foeragerend	3
rustend	7
breaching/springen	1
geen gedrag genoteerd	203

Foto-identificatie

- In totaal 176 foto's
- Toegankelijk via de WOZEP database
- Meest geschikte foto's vanaf windturbines



Conclusies

- Operationele windparken worden niet vermeden door bruinvissen
- Lagere aantallen rondom turbines tot ca. 500m afstand
- Bruinvissen foerageren binnen windparken, maar verder onderzoek is nodig:
 - In welke mate?
 - Prooi keuze en –kwaliteit
- Ook interessant:
 - piek in september/oktober. Vaker vastgesteld?
 - bestaan van subpopulaties?



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Dank voor uw aandacht!

Contact:

Jacco Leemans

j.leemans@waardenburg.eco

We danken iedereen die aan dit project heeft bijgedragen, met name: Marije Siemensma en Niels Kinneking (RWS WVL), WOZEP, Ørsted (Borssele), Eneco (Luchterduinen), Universiteit van Amsterdam, Luuk Folkers (Gemini), HiDef/BioConsult, alle scheepsbemanning, en Rob van Bemmelen, Elisa Bravo Rebolledo, Koen Kuiper, Daniel Beuker, Abel Gyimesi (allen Waardenburg Ecology)

we consult nature



Waardenburg Ecology | +31(0)345 512710 | info@waardenburg.eco | www.Waardenburg.eco