

Muistroom-gerelateerde zwemveiligheid

Onder welke condities komen zwemmers in de problemen door muistromen?

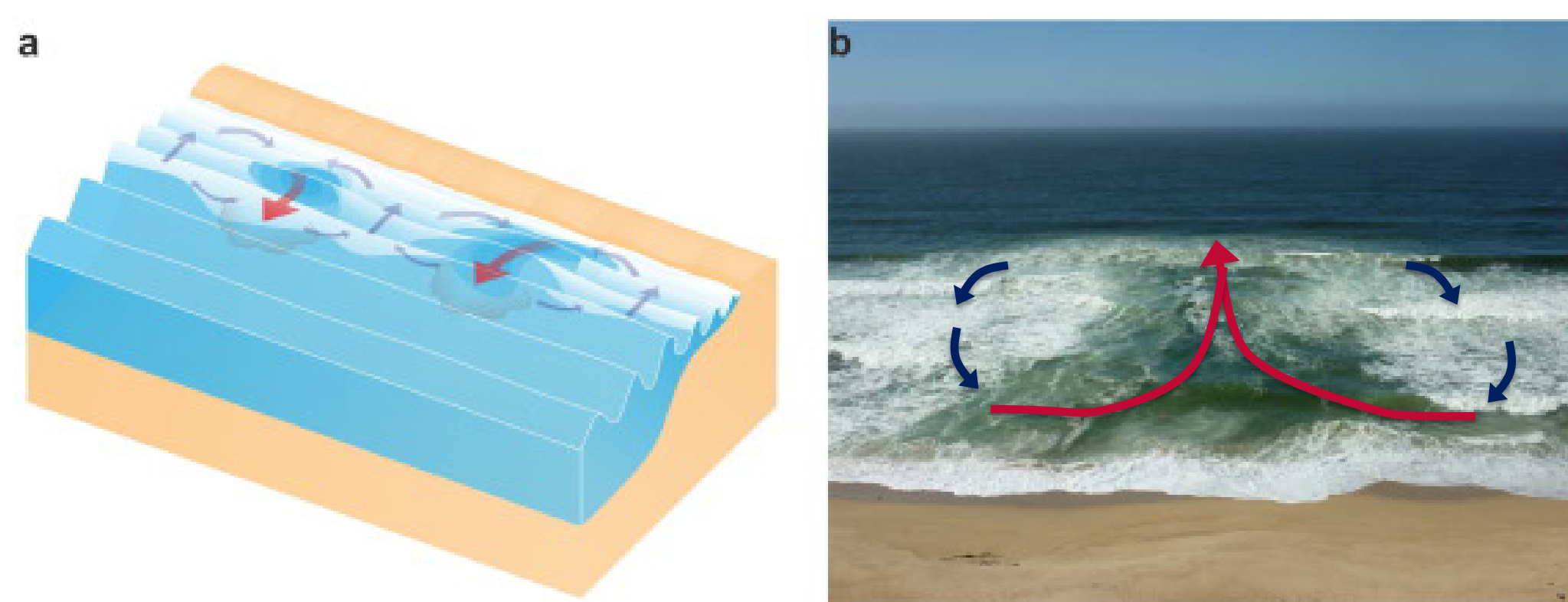
Tom Luiks¹, Timothy Price¹, Martin Hoogslag²

¹Universiteit Utrecht, ²NIVZ

Introductie

Wereldwijd wordt de zwemveiligheid langs stranden hoofdzakelijk bepaald door de aanwezigheid muistromen; "rip currents" in het Engels (Fig. 1).

Er is weinig bekend over de condities waaronder muien het grootste gevaar vormen voor zwemveiligheid langs de Nederlandse kust. Deze studie verkent dit verband.



Figuur 1
Een (a) blokdiagram en (b) foto van golfgedreven circulaties in de branding, resulterend in muistromen (Engels: rip currents)¹

Aanpak

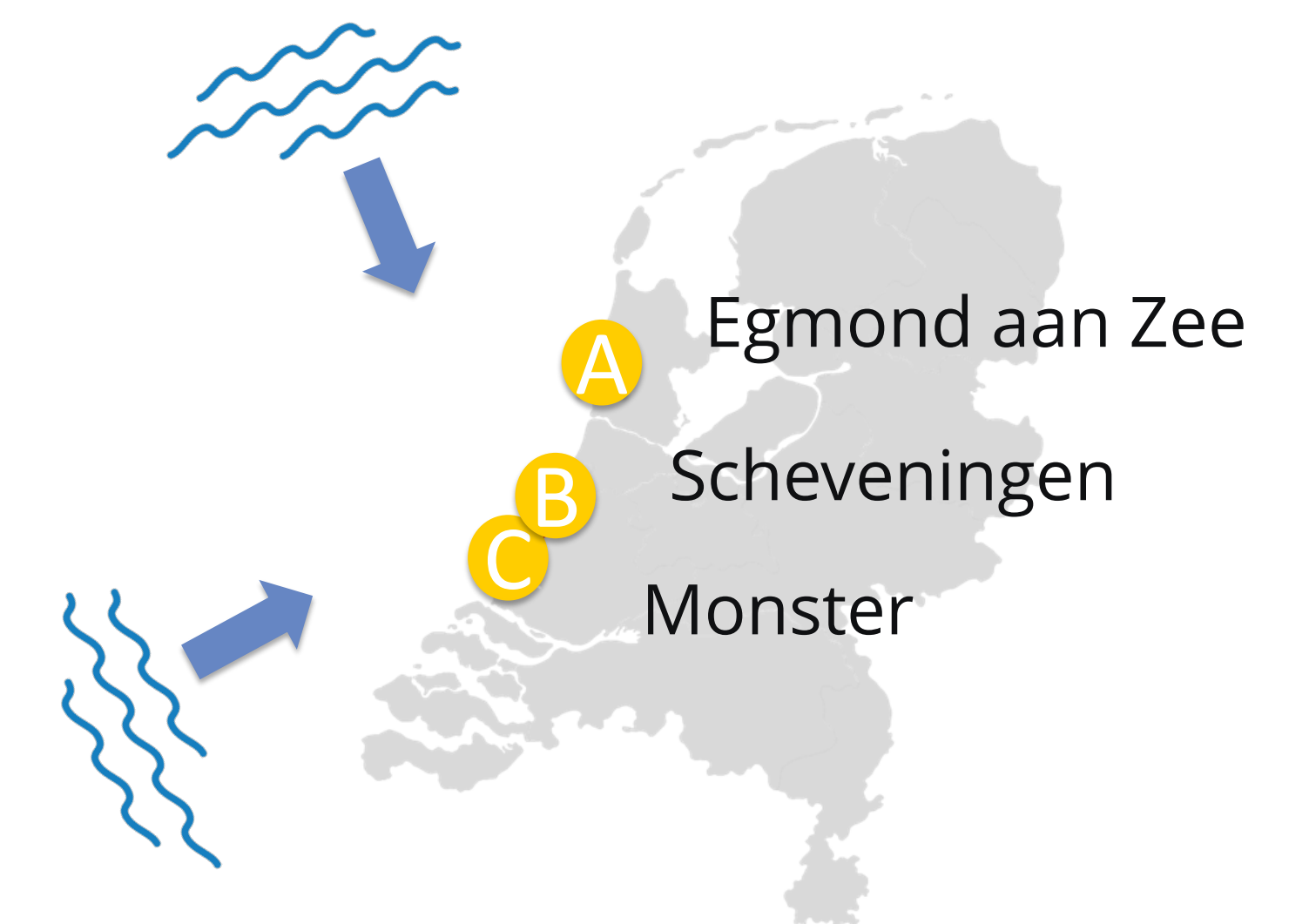
We verzamelden reddingsregistraties van 3 locaties langs de Nederlandse kust (Fig. 2) van de jaren 2020 – 2023 en analyseerden de momenten waarop mensen uit muien werden gered in mei – september.

Muistroom-gerelateerde reddingsregistraties

- Gefaciliteerd door NIVZ
- Gezocht op 'mui' in registratie
- Egmond: 16 (van de 90)
- Scheveningen: 52 (van de 302)
- Monster: 19 (van de 58)

Golven, getij, weer

- Rijkswaterstaat meetboeien: Golfhoogte, periode, invalshoek, waterstand
- KNMI meetstations: Wind, temperatuur, neerslag



Figuur 2
Ligging van de 3 onderzochte stranden (A-C). Golven met pijlen geven de 2 dominante golfrichtingen langs de Nederlandse kust aan.

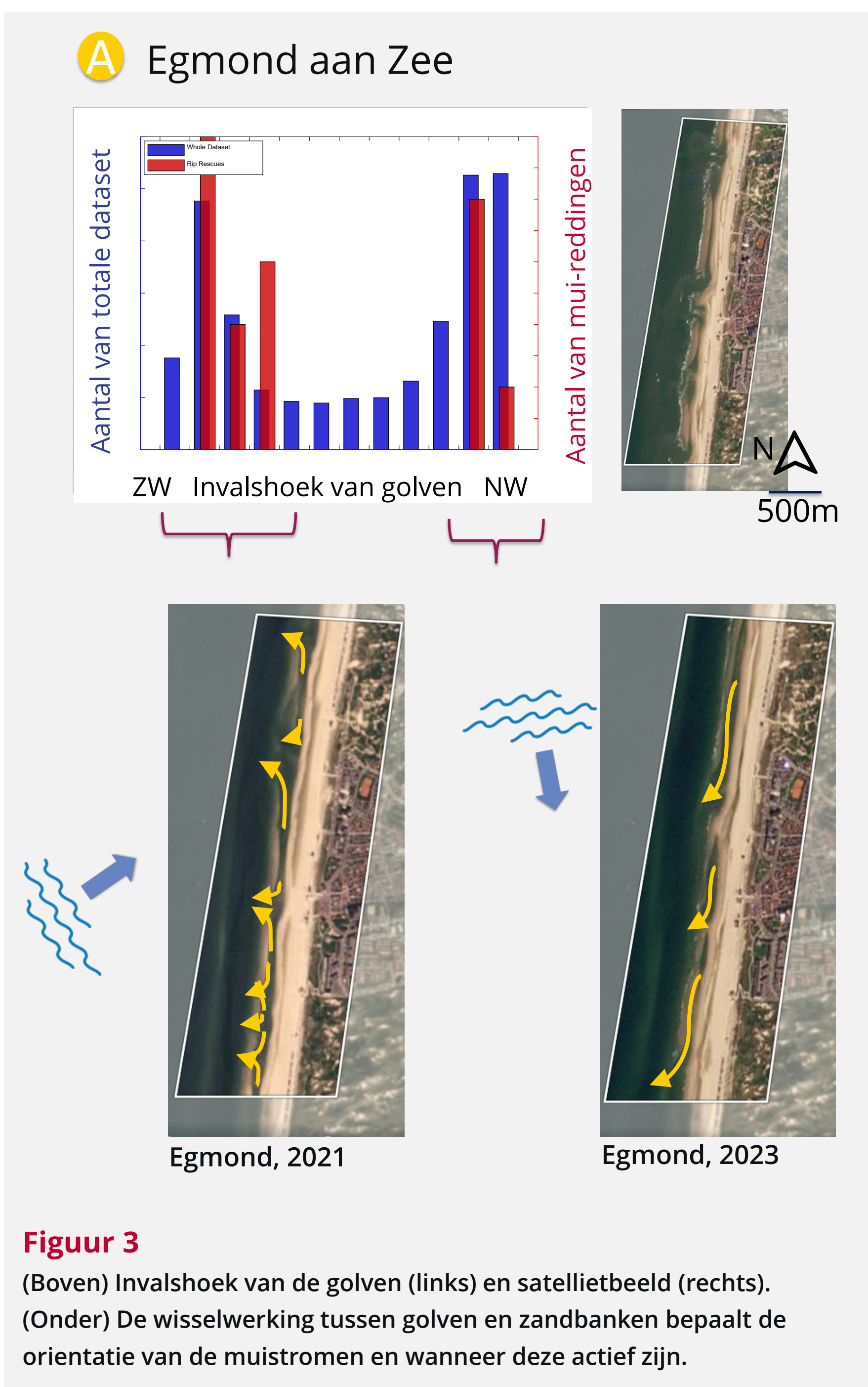
Bevindingen

Reddingen vonden plaats tijdens

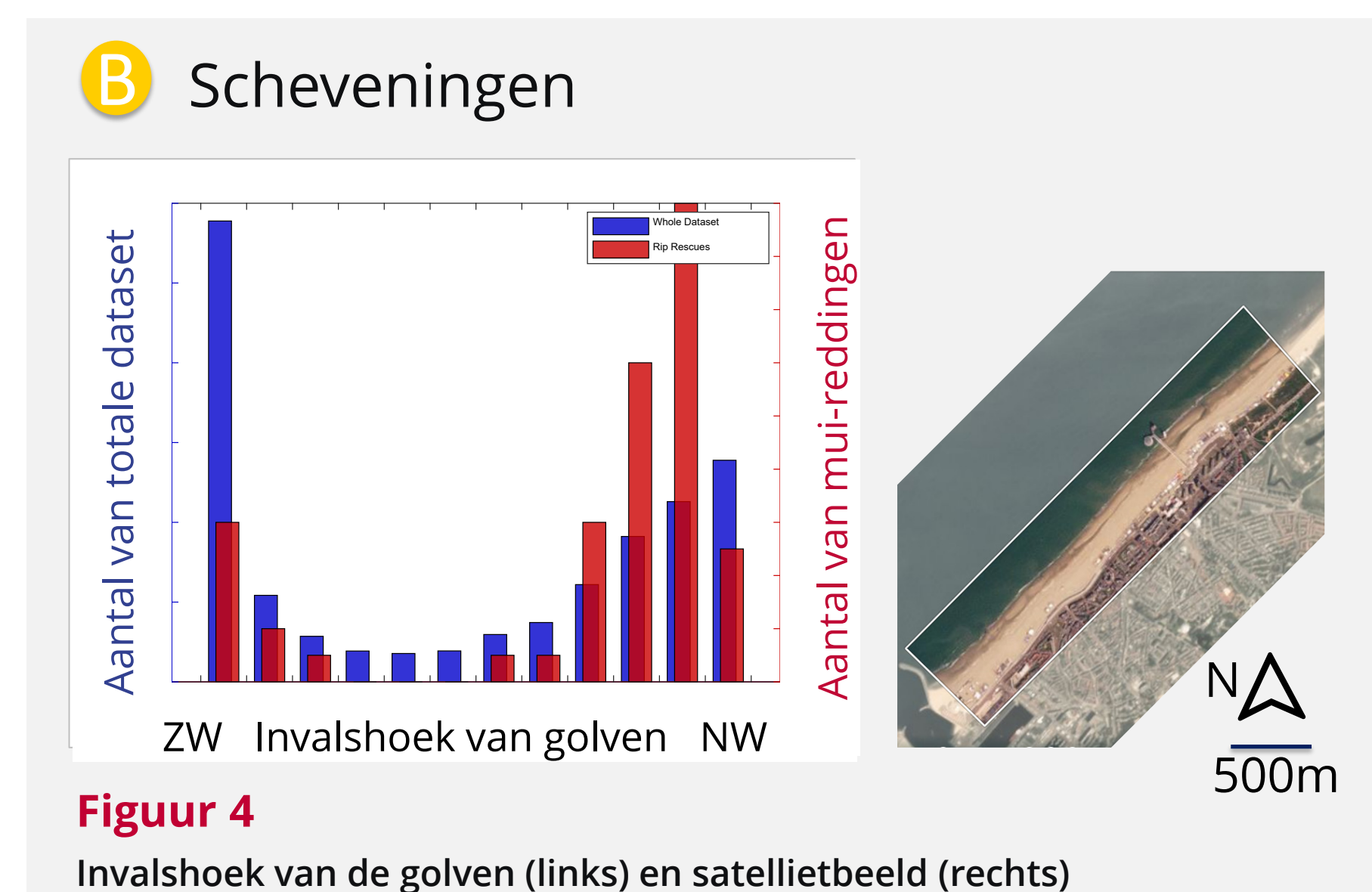
- Golfhoogtes: 60 – 150 cm, en hoger
- Lagere waterstanden: < 0 m NAP
- Schuin-invallende golven
- Hogere golfperiodes: > 6 s
- Warm, droog weer met weinig wind

De **invalshoek van de golven** was het grootste verschil tussen de bestudeerde locaties (Fig. 3- 5).

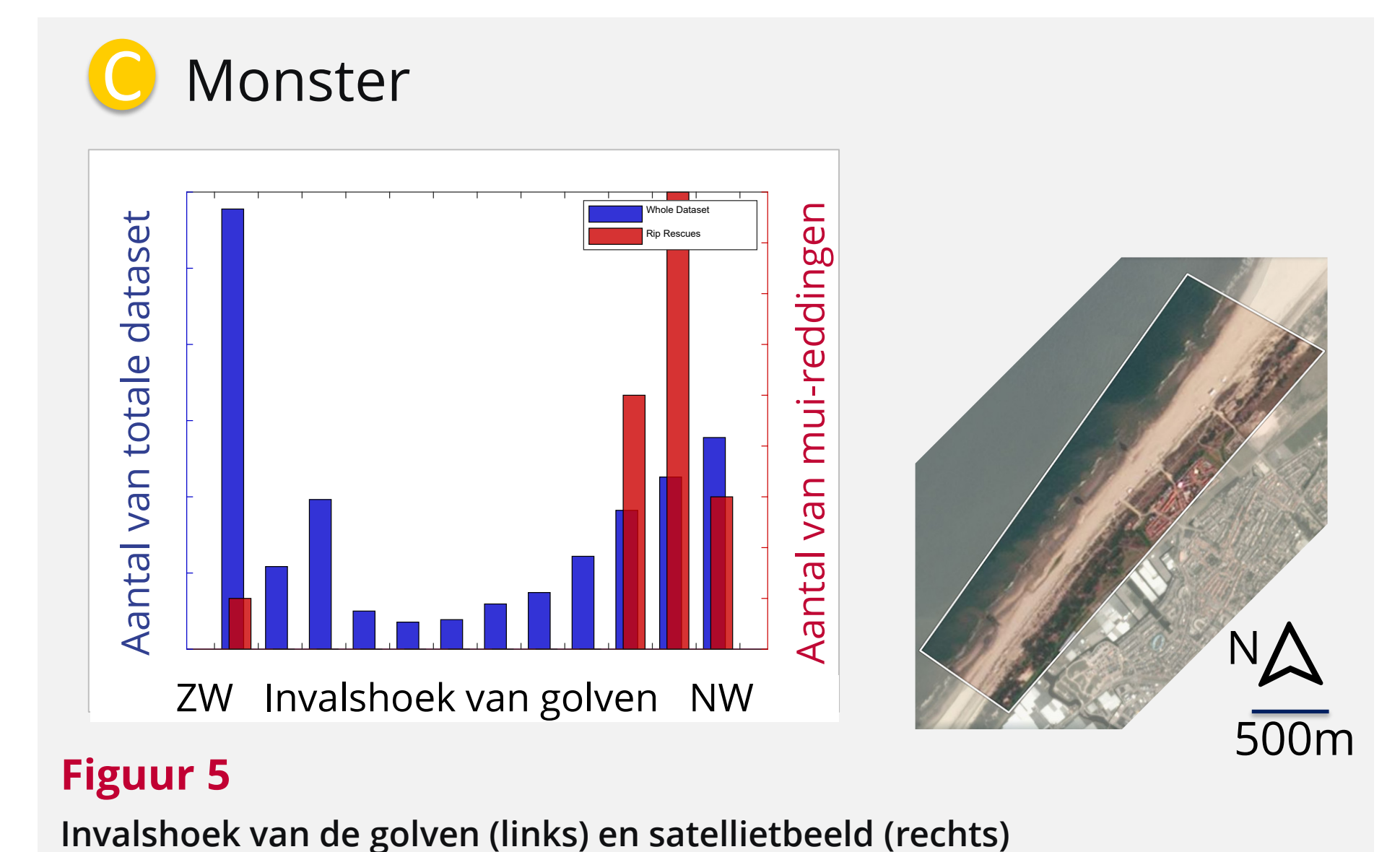
- Verschillende **oriëntaties** van de bestudeerde stranden
- Egmond aan Zee: uit zuidwest én noordwest
- Scheveningen en Monster: uit noordwest
- Aanwezigheid en oriëntatie van muien varieert tussen jaren (Egmond: zie Fig. 3)



Figuur 3
(Boven) Invalshoek van de golven (links) en satellietbeeld (rechts). (Onder) De wisselwerking tussen golven en zandbanken bepaalt de oriëntatie van de muistromen en wanneer deze actief zijn.



Figuur 4
Invalshoek van de golven (links) en satellietbeeld (rechts)



Figuur 5
Invalshoek van de golven (links) en satellietbeeld (rechts)

Aanbevelingen en vervolg

- Verbeter notering van reddingsregistraties (**Tabel 1**) & stem af op onderzoeksvragen
- Verzamel metingen van muistromen langs de kust² op hetzelfde moment
- Monitor golfactiviteit én verspreiding van mensen op het strand
- Integreer menselijk gedrag in analyse: communicatie en risicogedrag

Tabel 1
Voorbeeld van de gebruikte reddingsregistraties, van Den Haag, op 10 augustus 2023

Datum	Tijdstip begonnen	Tijdstip afgerond	Prio	Commandopost	Hulpverlening	Eenheden	Levensbedreigend
2023-08-10	18:18:00	18:25:00	P2	15-8811 hoofdpst noord	P2 Waterhulpverlening	15-8820 (Tom Baak)	Nee
Type	Subtype	Hulp aan personen	Geredde personen	Locatie lengtegraad	Locatie breedtegraad	1e hoog water	1e laag water
Waterhulpverlening	Zwemmer	2	4,27853349	52,11489930	07 (40:54:00)	87 (06:25:00)	
2e hoog water	2e laag water	Strandbezoek	Aantal baders	Branding	Windrichting	Omschrijving	
87 (23:20:00)	87 (18:49:00)	Rustig	Matig	Hevig	ZZW	2 personen uit de mui teruggehaald, 3 voorzweemmers	

Referenties

1. Castelle, B., Scott, T., Brander, R. W., & McCarroll, R. J. (2016). Rip current types, circulation and hazard. *Earth-Science Reviews*, 163, 1-21
2. Winter, G., Van Dongeren, A. R., De Schipper, M. A., & de Vries, J. V. T. (2014). Rip currents under obliquely incident wind waves and tidal longshore currents. *Coastal Engineering*, 89, 106-119.

Video over muistromen
"Dit moet je weten voor je gaat zwemmen in de zee", in samenwerking met de Universiteit van Nederland.

