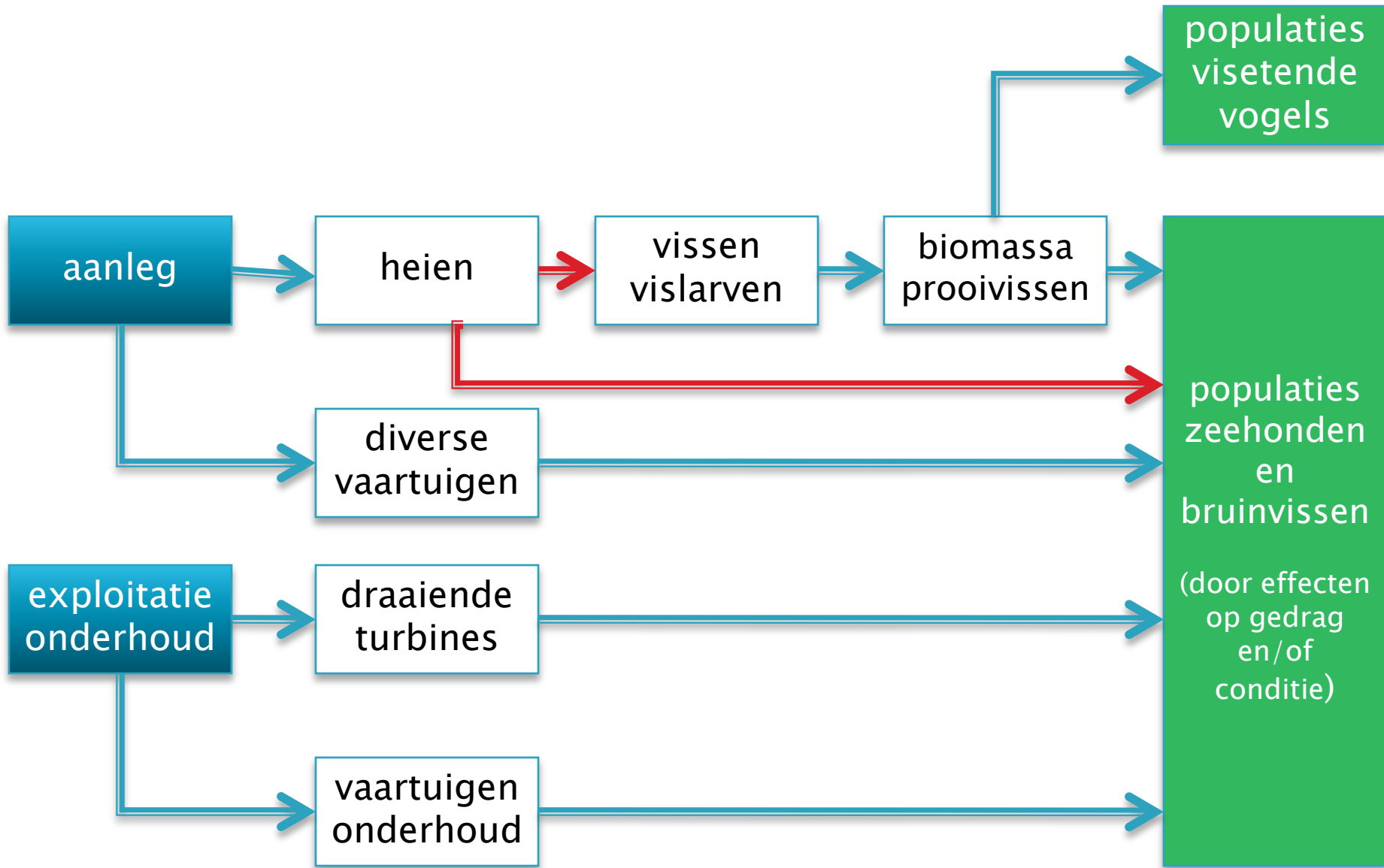


Windenergie op zee: effecten op (populaties van) zeezoogdieren en vissen?

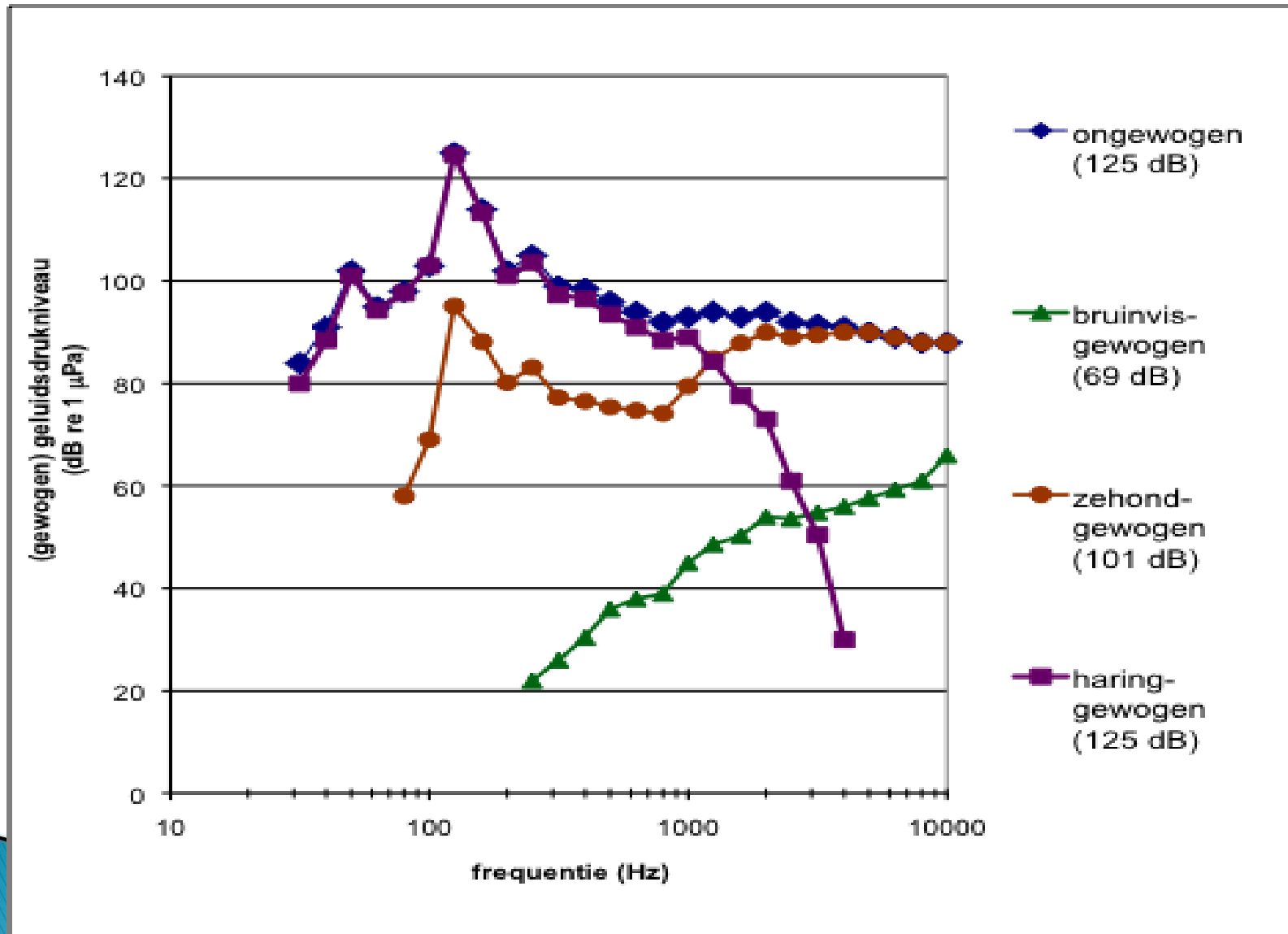
Floor Heinis
Marien ecoloog



Onderwatergeluid als gevolg van verschillende bronnen

Geluidsbron	Bronniveau dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$	Referentie
Draaiende windturbines	142 – 158	Afgeleid van ISD (2007)
Koopvaardijchip	182 – 195	PB (2008) o.b.v. diverse lit.
Heien van fundering	max. 234	Schatting o.b.v. Q7

Blootstelling aan draaiende windturbine (3,6 MW) op 100 m



Effect van heien – uitgangspunten

- ▶ Aanleg van een enkel windpark tegelijk
- ▶ Bouwfase duurt maximaal 2 bouwseizoenen van 6 maanden
- ▶ Er wordt maximaal 2 x 3 uur geheid in 3 dagen
- ▶ Berekeningen aan de hand van 'worst case' scenario's

Effecten van heien van 1 paal

Schatting effectafstanden op basis van metingen rond Q7 in combinatie met propagatiemodel (SEAMARCO, 2008, Deltares, 2008)

	Permanente schade (PTS)	Tijdelijke doofheid (TTS)	Beïnvloeding gedrag
vis*	0,15 km	6 km	> 50 km
bruinvis	n.v.t.	0,5 km	12 km
zeehond	n.v.t.	4 km	80 km

* vislarven: geen gegevens, voor modellering is uitgegaan van 100% sterfte tot een afstand van 1 km van heilocatie

Doorwerking van effecten op vis en vislarven naar zeezoogdieren

- ▶ Vispopulaties: gedurende bouwfase in 0,2% van het totale leefgebied op het NCP negatieve effecten (o.b.v. TTS) → populatie-effect verwaarloosbaar → geen verminderd voedselaanbod voor zeezoogdieren
- ▶ Vislarvensterfte → maximale reductie van hoeveelheid voedsel 1-2% in WZ en NZKZ → effecten op populatie zeehond en bruinvis zeer klein ($< 0,5\%$)

Effect van heien op bruinvispopulatie



Verstoringsafstand

12 km

Oppervlakte beïnvloed gebied

450 km²

Aantal beïnvloede bruinvissen

180 – 450

% NI. populatie

0,12 – 0,3%

% Noordzee populatie

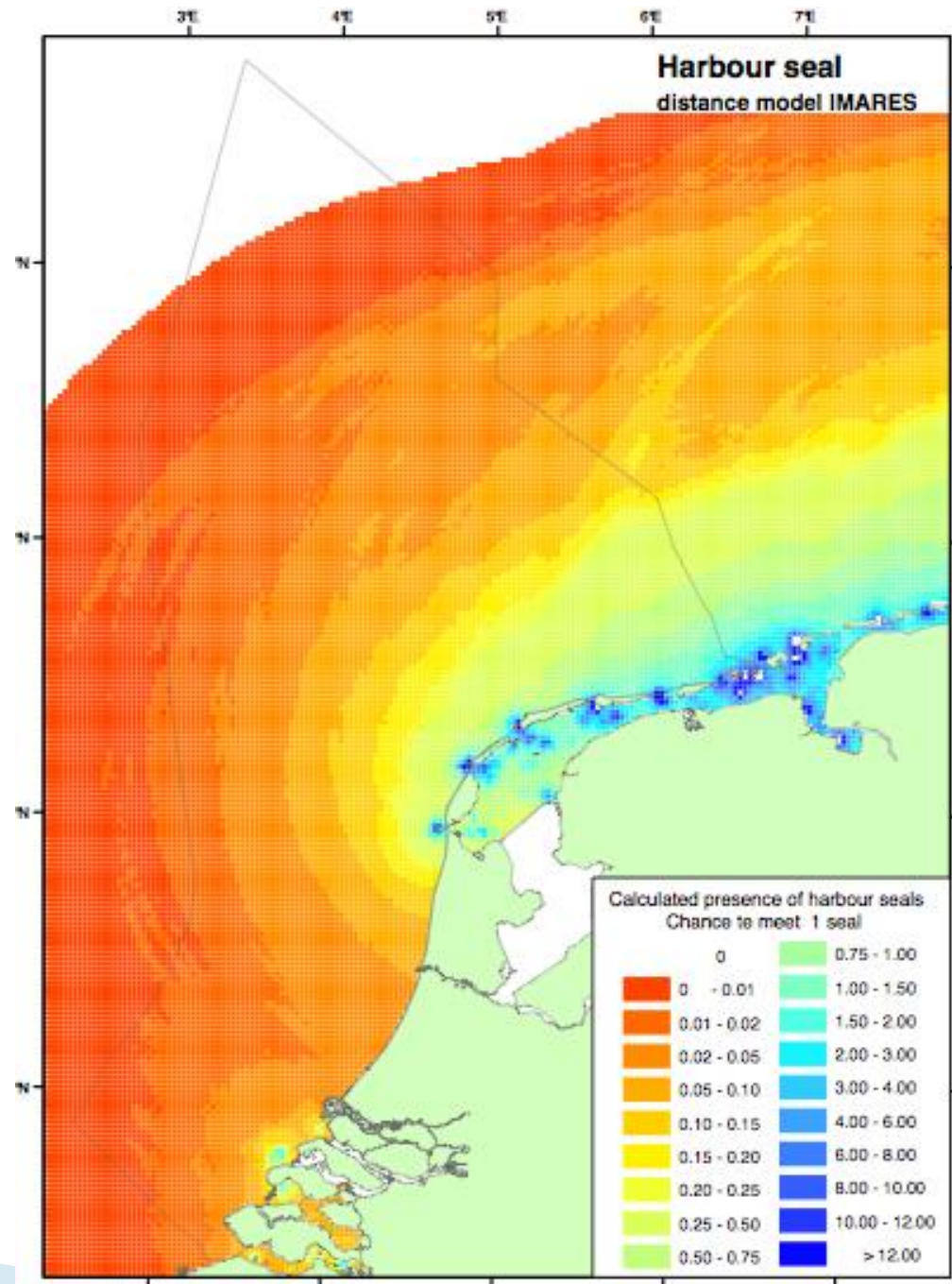
0,04 – 0,15

Mogelijke verstoring van zeehonden door heien



Effect op fitness populatie door verlies van foerageergebied?

Gewone zeehonden op het NCP (Brasseur et al., 2008)



Tijdelijk verlies foerageergebied: effect op populatie zeehonden?

- ▶ Worst case: volledige mijding gebied binnen 80 km contour tijdens hele bouwfase -> verstoord foerageergedrag bij een enkele tot enkele honderden zeehonden (max 35% van de totale populatie) -> toename dichtheid in resterend foerageergebied (met max 50%) -> kans op voedselbeperking?
- ▶ Populatie groeit nog steeds -> draagkracht Nl. kustwateren nog niet bereikt, voedselbeperking onwaarschijnlijk

Effect op uitwisseling tussen populaties Wadden- en Deltagebied (barrièrewerking)?

- ▶ Ja, misschien: mogelijk komen er tijdelijk minder zwervende zeehonden naar de Delta
- ▶ Deltapopulatie groeit niet zelfstandig door andere beperkende factoren, dus mogelijk tijdelijke 'dip'
- ▶ Uitwisseling van zwangere vrouwtjes naar de Waddenzee is gewaarborgd (er wordt dan niet geheid)
- ▶ De omvang van de totale Nederlandse populatie wordt niet beïnvloed, dus uiteindelijk **geen effect**

Conclusies

- ▶ **Bouw van een enkel windpark**
 - Verwaarloosbare effecten op vispopulaties
 - Zeer kleine effecten op bruinvispopulatie
 - Kleine, niet significante effecten op zeehonden
- ▶ **Exploitatie**
 - geen negatieve effecten op onderwaterleven (lokaal mogelijk positieve effecten – refugium functie)