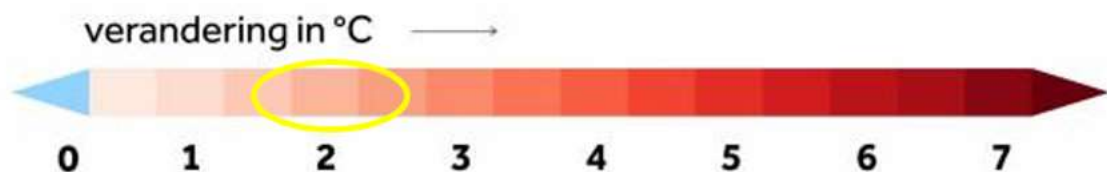
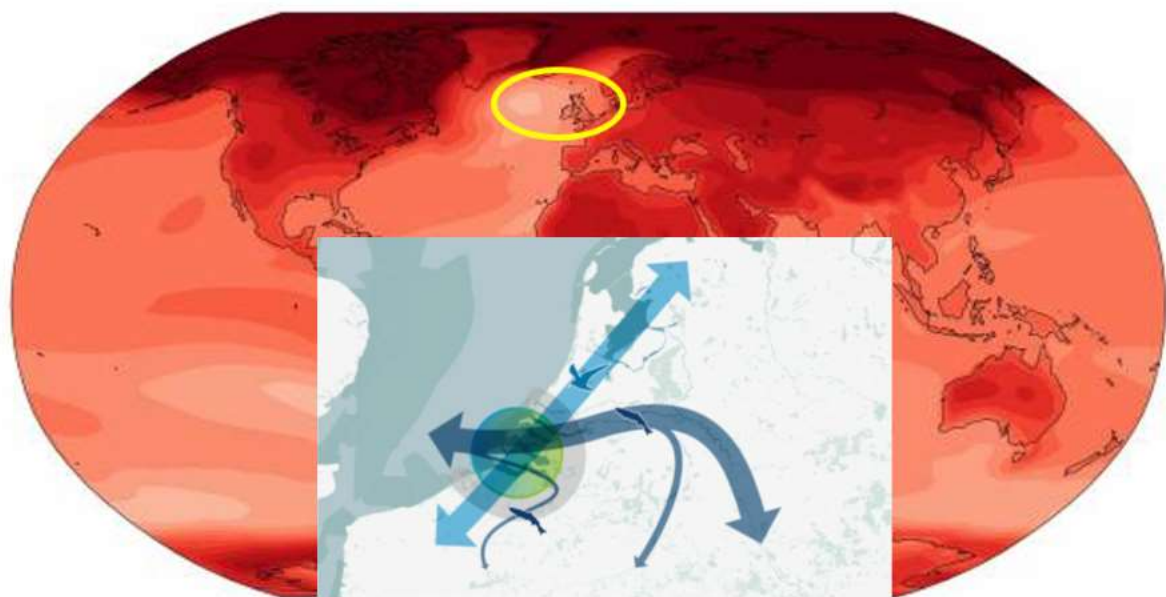




...en bij 4 graden?



Klimaatverandering en de Zuidwestelijke delta

Effecten voor vis

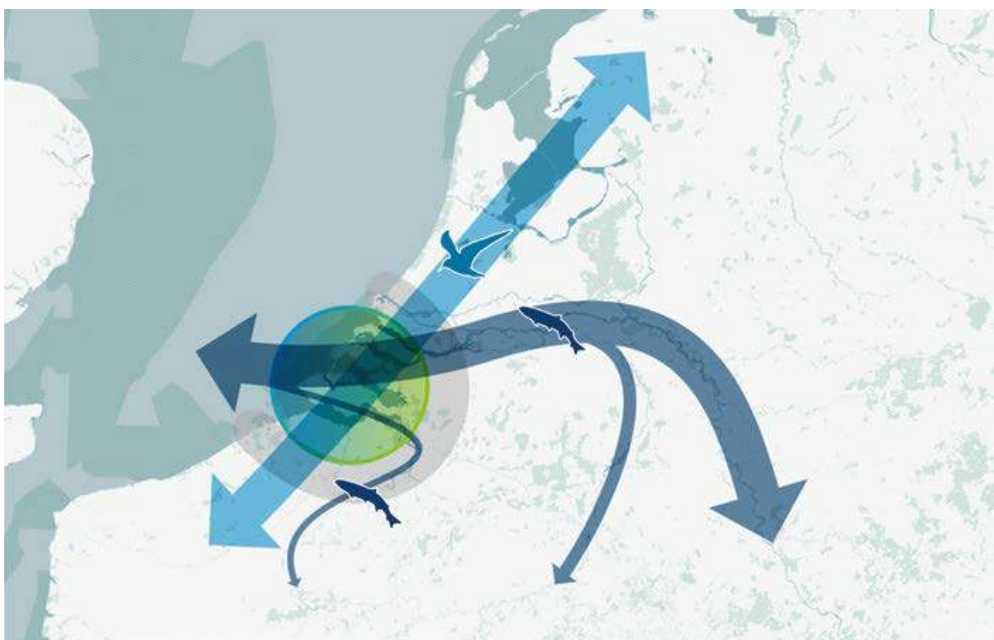
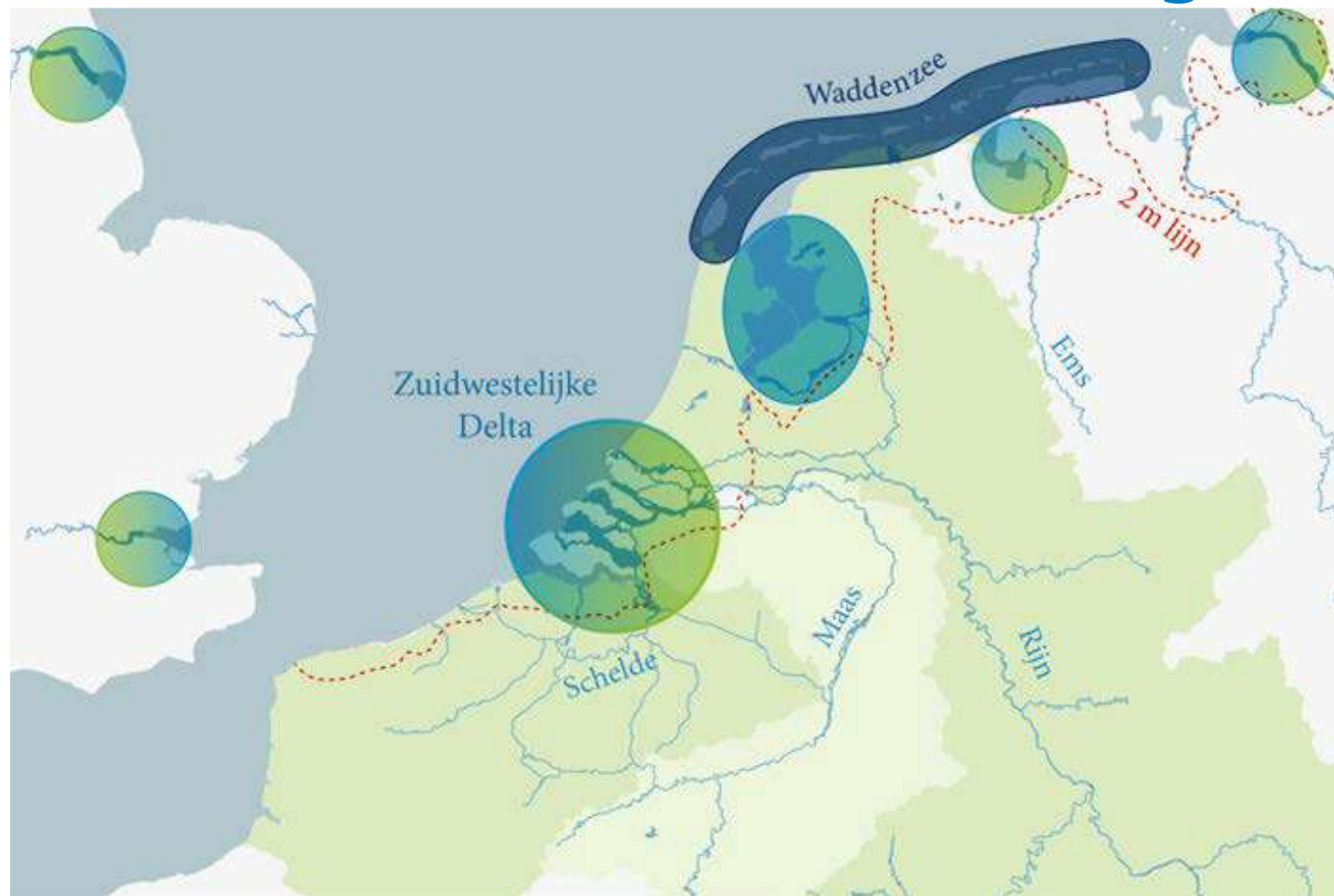
Peter Philipsen (Nature at Work)
Wouter Quist (Rijkswaterstaat Zee en Delta)

20 september 2023



Zuidwestelijke Delta van internationaal belang

Estuaria zoals ZWD van internationaal belang als biodiversiteitshotspots



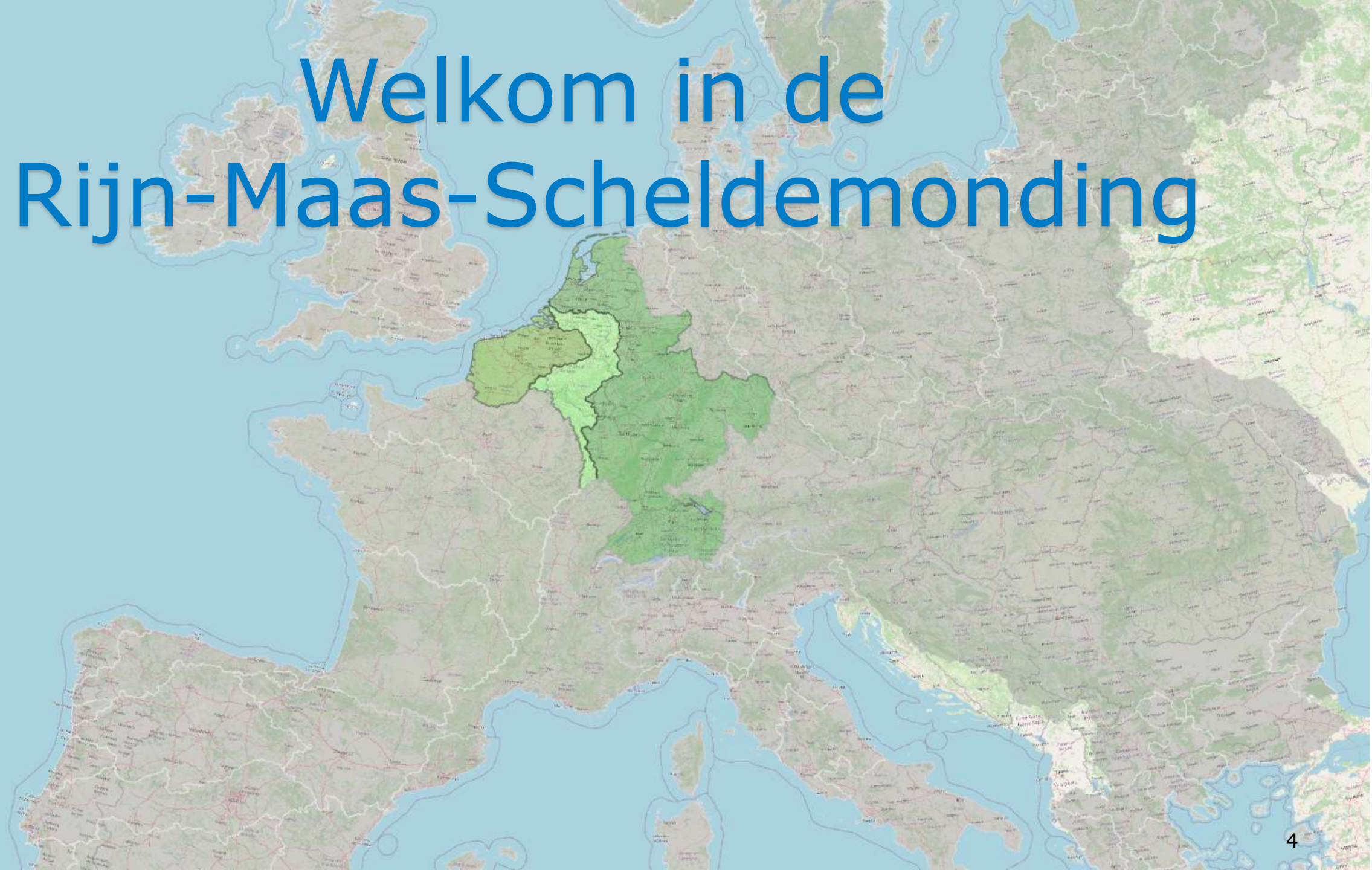
Knooppunt migratie vissen, vogels ea dieren



Conclusie waarde ZWD voor vis nu

- Zoet en zout komen samen → brak water
- Zee en rivier komen samen; visknooppunt trekvisseren
- Patchwork habitatten (paai, opgroeigebied en foerageergebied)
- (Natuurlijke) verbindingen tussen habitatten, met variabele stroomsnelheden (biodiversity hotspot!)
- ZWD nu al van grote internationale waarde voor vis, zowel voor habitat als visknooppunt (3 stroomgebieden samen = 242.000 km²)

Welkom in de Rijn-Maas-Scheldedemonding





Onderzoeksvraag klimaat en vis

Omdat geldt:

- Habitat (N2000), waterkwaliteit en connectiviteit (KRW) integraal benaderen -> PAGW préverkenning vis en vogels;
- Schelde- en Rijnmaasmonding als 1 estuarium benaderen;
- ZWD van grote internationale waarde voor vis;

Wat is dan de waarde van de ZWD in de toekomst oiv klimaatverandering. Neemt die toe of af?



Aanpak bepalen waarde ZWD in 2150 en 2050

1. Ecologische referentie en ecologische processen oiv
klimaatverandering (desktop study)
2. Synthese ecologische processen en cognitive mapping IPCC kaarten
3. Bepalen Ecologische Waarde ZWD 2150
4. Backcasting naar 2050



Historische referentie: Westerschelde verbonden



Bron kaart: A Ortelius 1581 ad (cartograaf Jacob van Deventer)



Bron kaart: Janssonius, ca 1645 ad.



Verbinding Westerschelde
met rest ZWD ging van 'open'....



naar...'gesloten'.



Bepalende ecologische processen oiv klimaat

Eerste redeneerlijn Waarde ZWD vanuit processen klimaat

- **Temperatuurstijging en poolwaartse migratie** soorten en biodiversiteit (hotspots en regio's)
- **Veranderingen in saliniteit en golfstromen** (smelten ijskappen kan leiden tot geringere voedselbeschikbaarheid en veranderingen in migratiegedrag)
- Meer **extremen in verdroging en vernatting** waardoor minder geschikte (natte) habitats, kleiner in omvang, meer versnipperd en schaarser.
- Door **zeespiegelstijging** minder habitatoppervlakte in Nederland. Bij scenario 2-5 meter in 2150 kan landoppervlakte NL worden gehalveerd.



Perspectief 2150 poolwaartse shift klimaatzones

Positie geschikte klimaatzones in Nederland

Figuur 1

Geschikte klimaatzone aan zuidkant



Geschikte klimaatzone centraal



Geschikte klimaatzone aan noordkant



■ Geschikte klimaatzone

↑ Verschuiving door klimaatverandering

Bron: PBL, 2010.

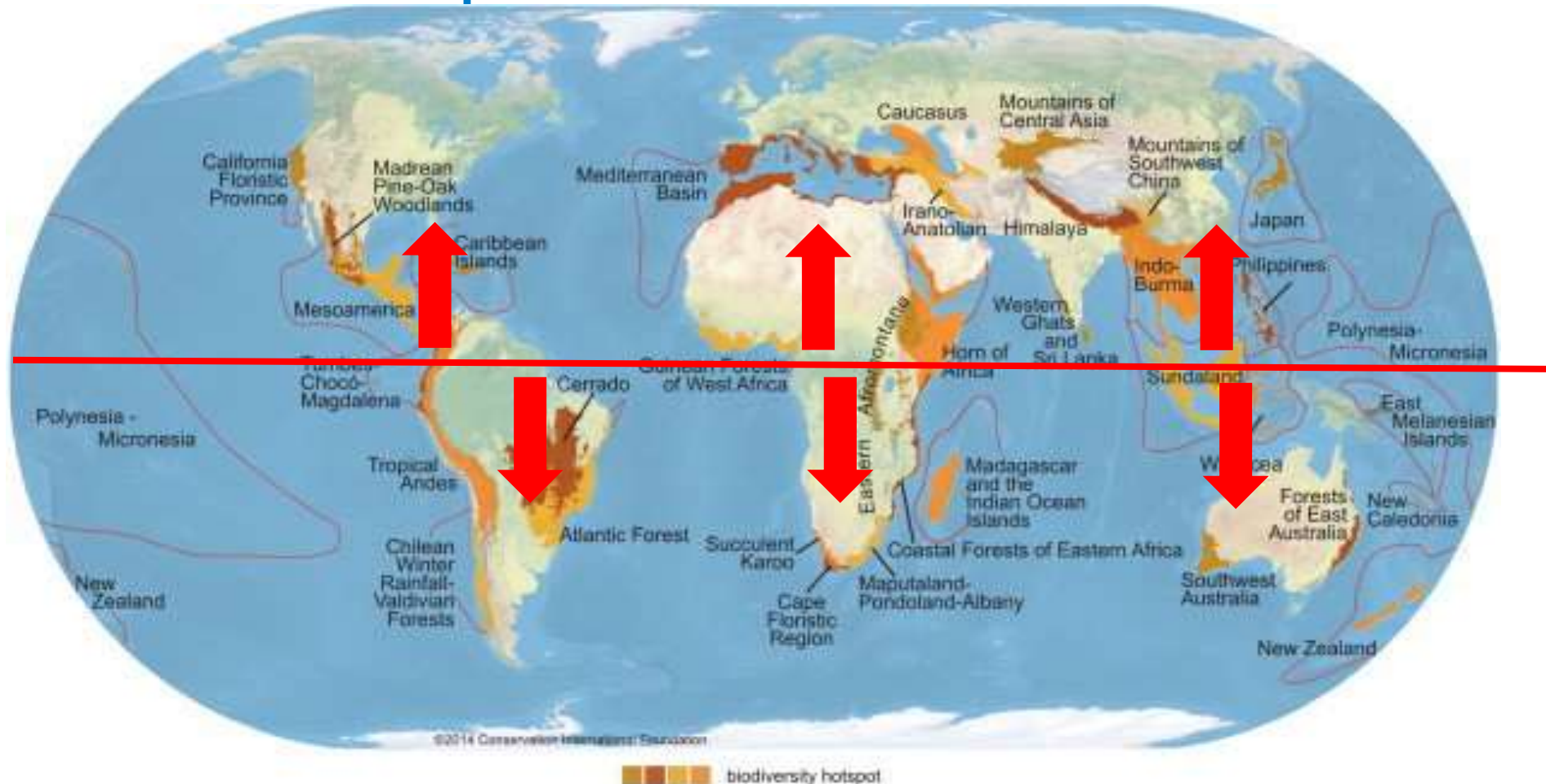
Adaptatiestrategie voor een klimaatbestendige natuur. M. Vonk et al.

Principe in NL werkt ook wereldwijd en op Europese schaal

Geschikte klimaatzones in Nederland verschuiven. Voor soorten waarvan de geschikte klimaatzone zich aan de zuidkant van Nederland bevindt, zal het leefgebied zich uitbreiden, voor soorten waarvan de geschikte klimaatzone zich aan de noordkant van Nederland bevindt, zal het leefgebied krimpen.



Perspectief 2150 poolwaartse shift klimaatzones



The world's biodiversity hotspots.
Source: Conservation International (after Mittmeier, 2011).



Poolwaartse shift Mediterranean basin





Recent in het nieuws



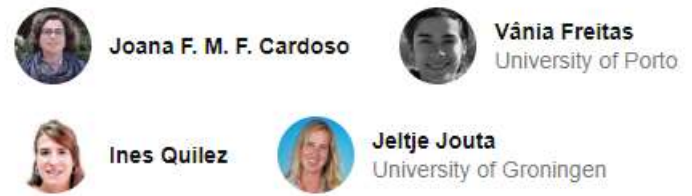
Home > Ichthyology > Biological Science > Zoology > Bass

Article PDF Available

The European sea bass *Dicentrarchus labrax* in the Dutch Wadden Sea: From visitor to resident species

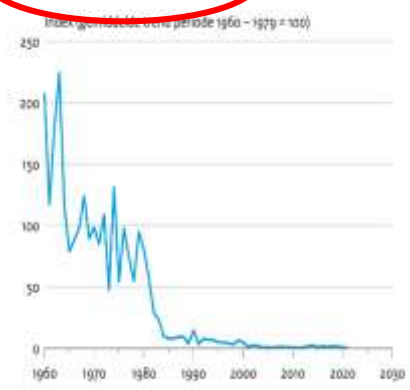
November 2014 · Journal of the Marine Biological Association of the UK 95:839-850
DOI:10.1017/S0025315414001714

Authors:



Show all 6 authors

ICES Noordzee glasaal index



Bron: WRM

NOS Nieuws • Zondag 3 september, 19:00 Warmere Noordzee jaagt kabeljauw weg, maar trekt inktvis juist aan

De temperatuur van het zeewater stijgt en dat heeft gevolgen voor de vispopulatie in de Noordzee. Sommige soorten voelen zich hier steeds meer thuis, zoals de poon en de inktvis. Andere soorten trekken juist weg, zoals de kabeljauw.

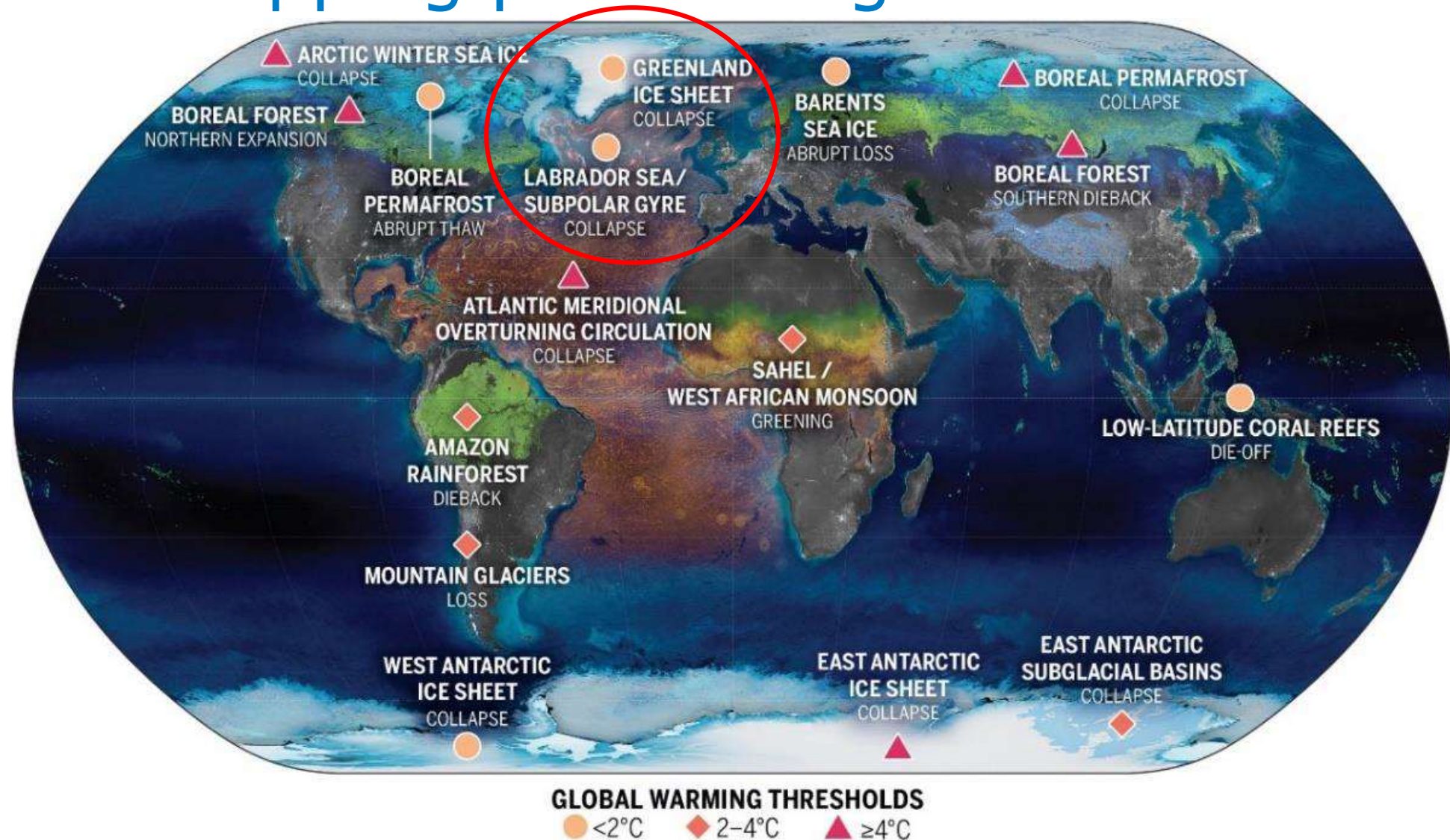
Klimaatverandering heeft hittegolven op zee tot gevolg. Het zeewater wordt warmer en dat is ook onder water goed te zien. "De koudwatersoorten krijgen het te warm in de Noordzee", zegt theoretisch ecoloog Karen van de Wolfshaar van Wageningen Marine Research. "Dit kan ook gevolgen hebben voor andere soorten, die niet meer aan voldoende voedsel kunnen komen doordat hun favoriete prooi op een andere plek zwemt. Sommige soorten zullen meer voedsel nodig hebben, omdat ze in warmer water meer energie verbruiken."

Kabeljauw, schol en tong zoeken het koelere of diepere water op, terwijl poon, mul en inktvis steeds vaker in de Noordzee te vinden zijn.





Tipping points en golfstromen



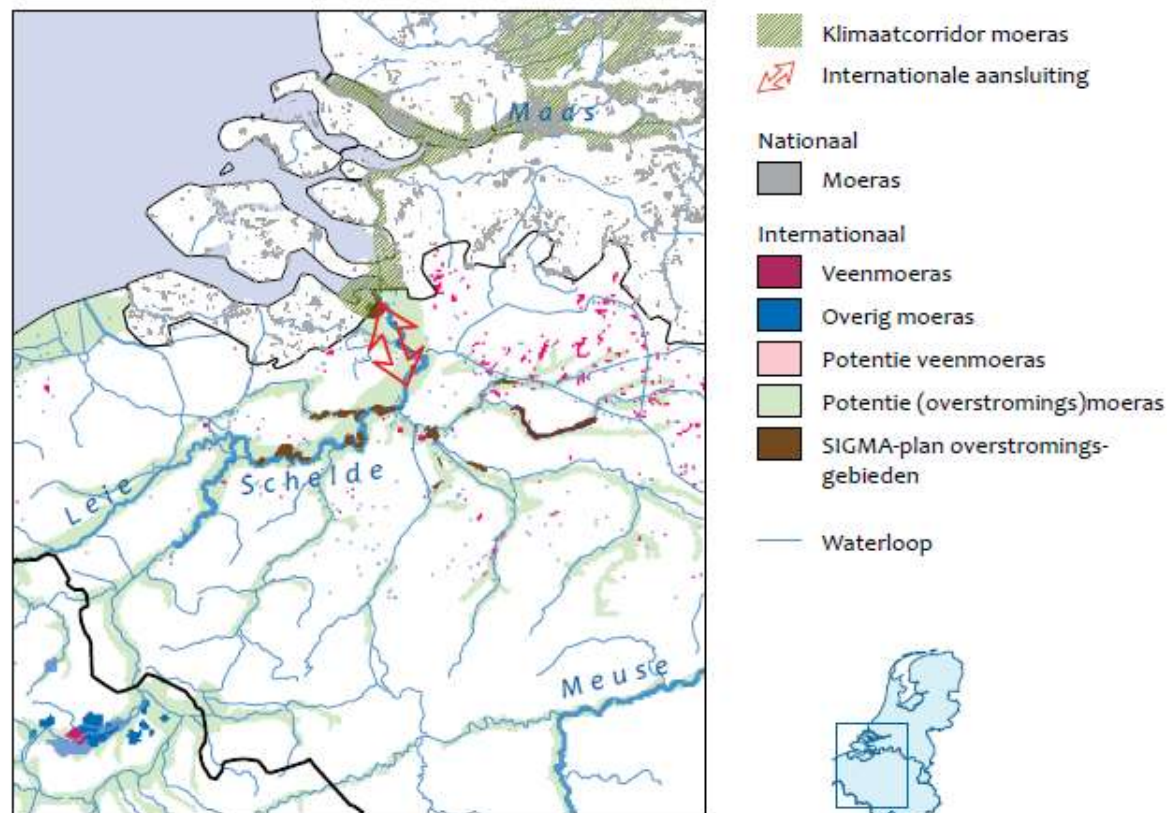
Bron: Armstrong McKay et al., 2022).



Meer extremen vernatting / verdroging

Verbinding Zuidwest-Nederland met Vlaanderen via stroomgebied Schelde

Belang ZWD als
klimaatcorridor



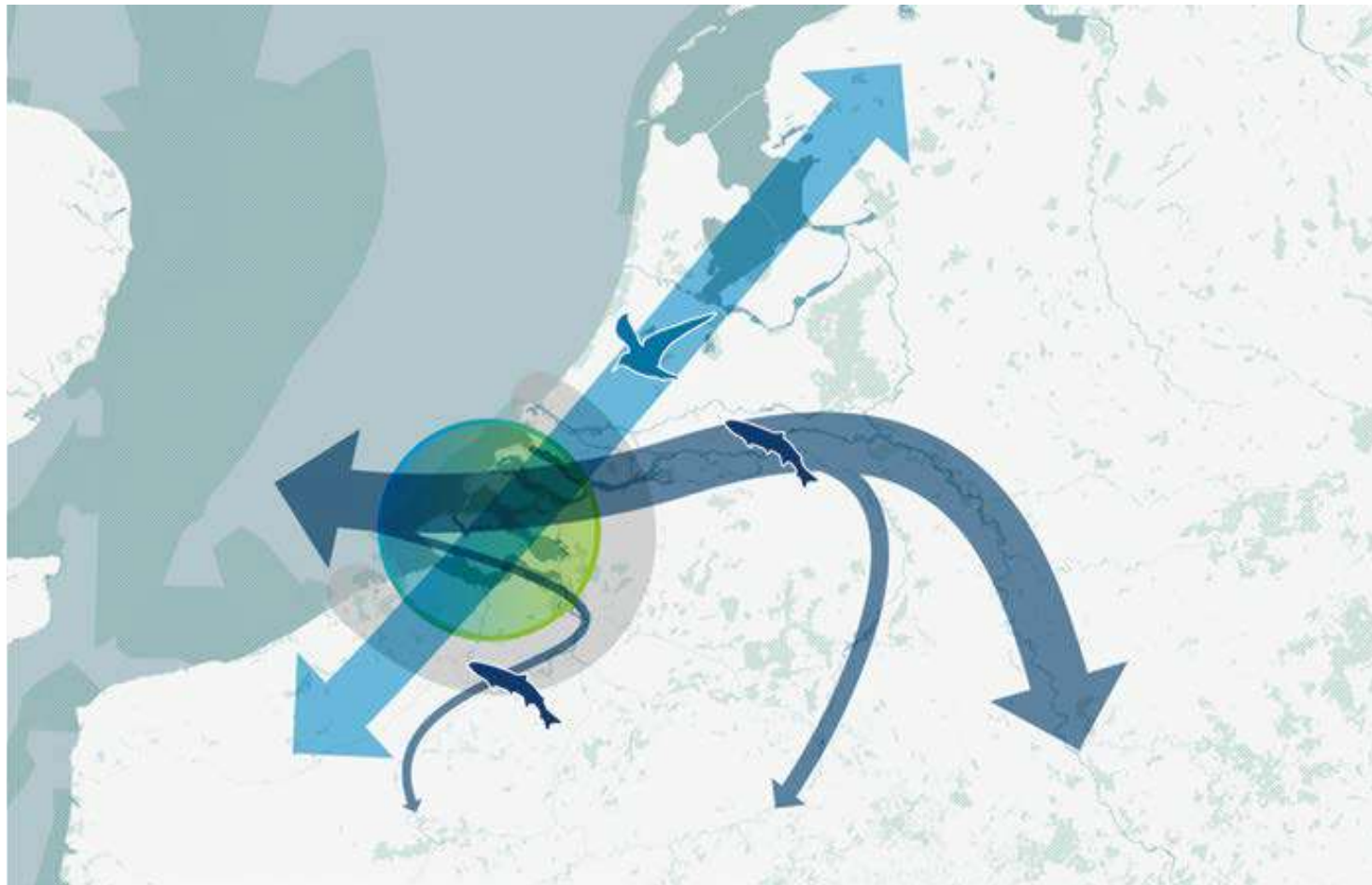
Bron: PBL, 2010.
**Adaptatiestrategie voor een
klimaatbestendige natuur.** M.
Vonk et al.

De (toekomstige) overstromingsgebieden van de Zeeschelde, Schelde en Leie bieden mogelijkheden voor een internationale aansluiting van de klimaatcorridor moeras op zuidelijker gelegen moerasgebieden in België.



ZWD in toenemende mate klimaatcorridor

Belang ZWD om
poolwaartse
migratie te
faciliteren

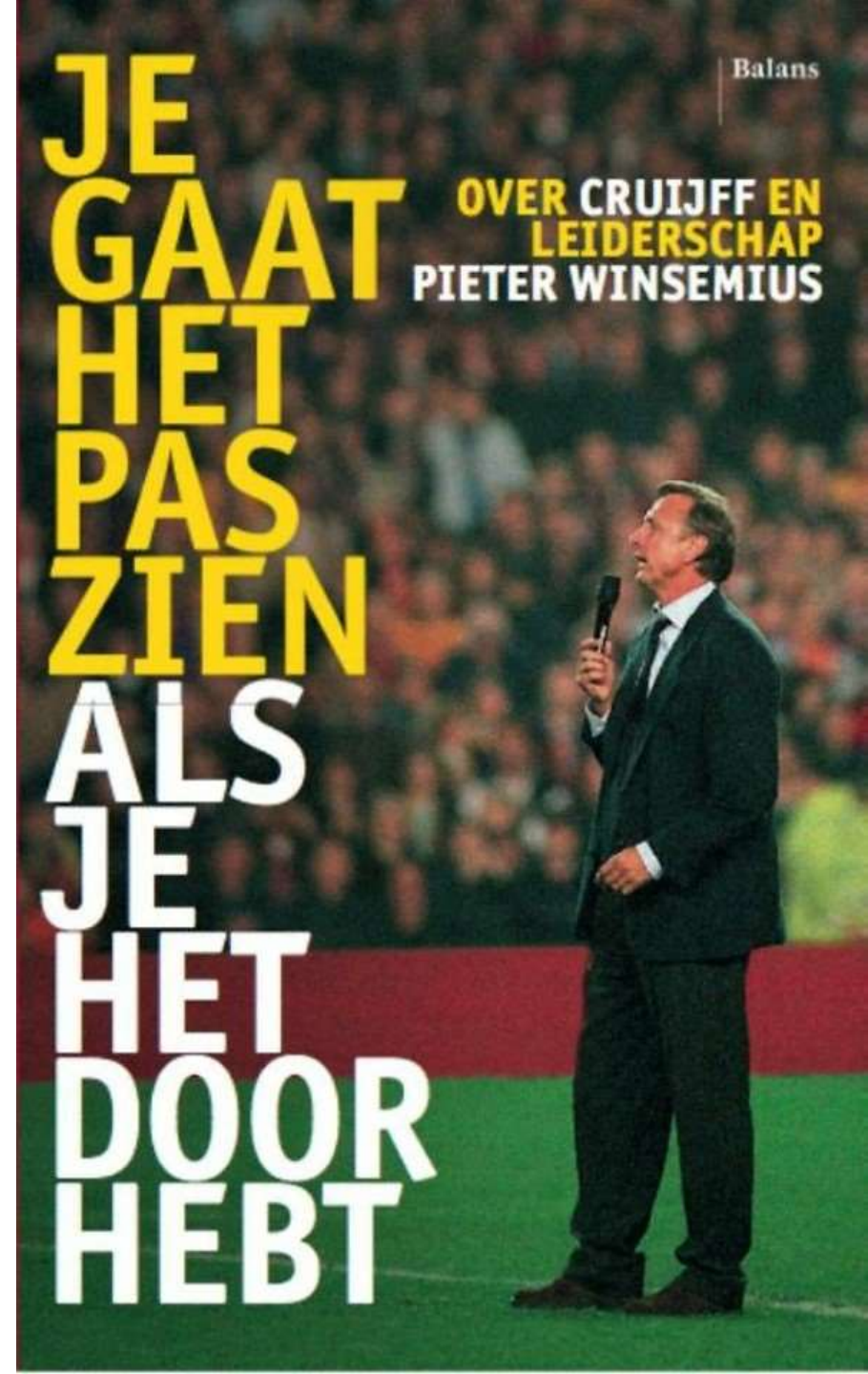


ZWD is fly-way, swim-way en runway schakel (hub) tussen zee en achterland
Stepping stone en habitat voor vissen, vogels en zoogdieren!



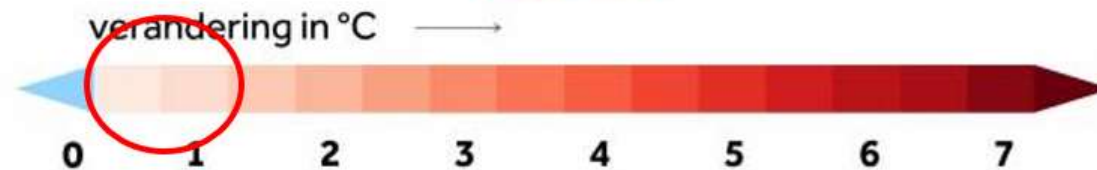
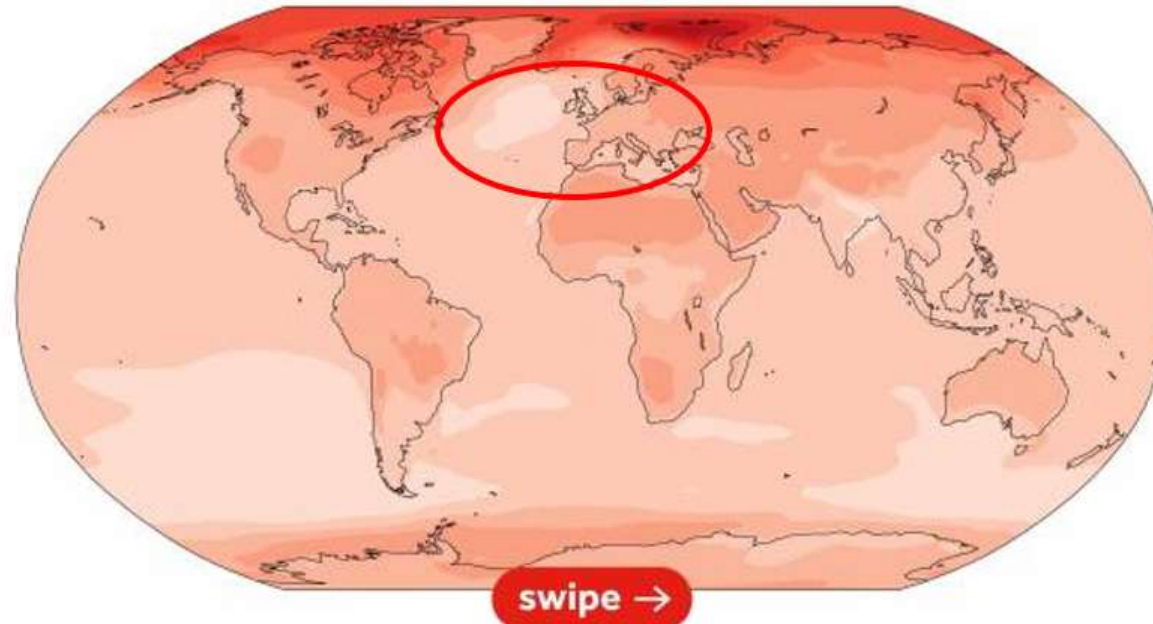
IPCC kaarten klimaatverandering

Tweede redeneerlijn Waarde ZWD
(proces van cognitive mapping)





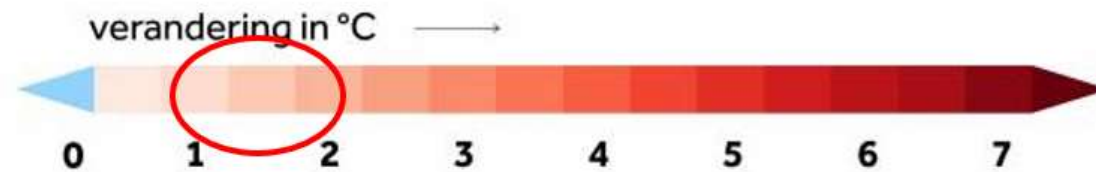
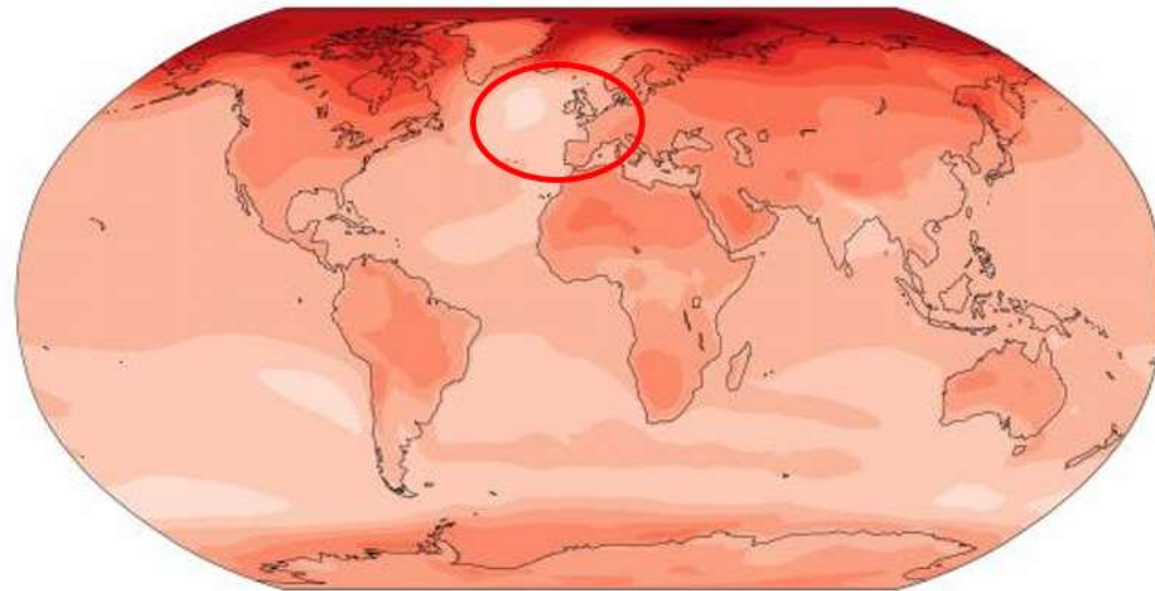
Waar stijgt de temperatuur bij een opwarming van 1,5 graad?



bron: IPCC



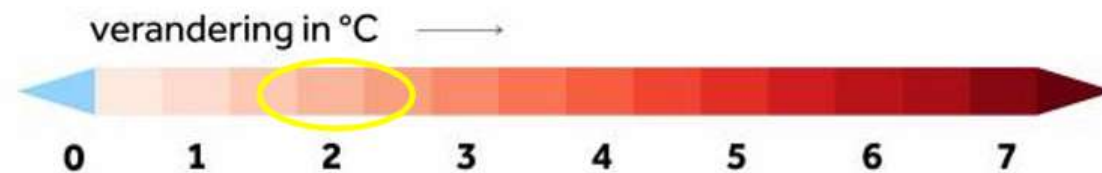
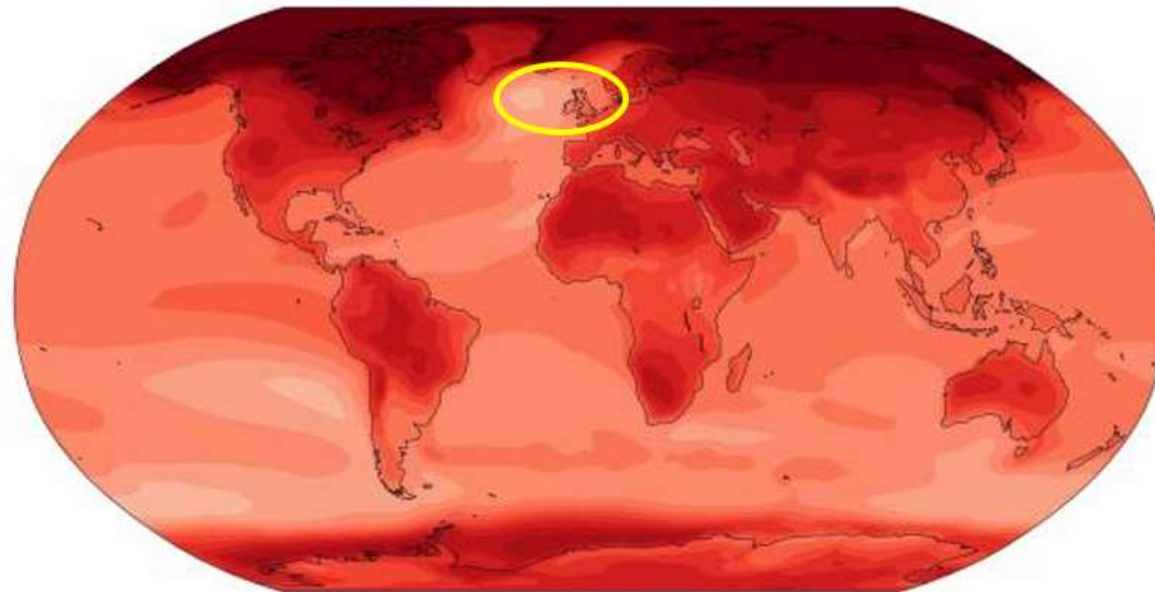
...bij 2 graden?



bron: IPCC



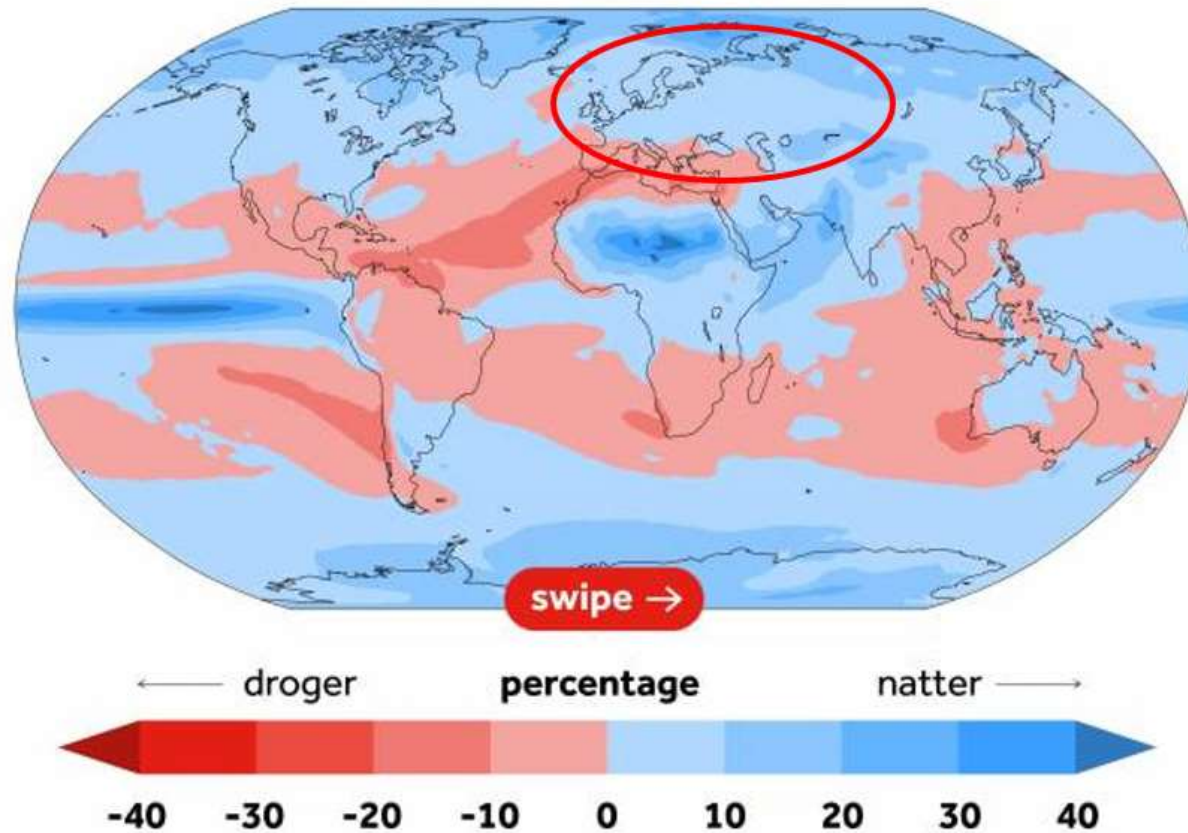
...en bij 4 graden?



bron: IPCC



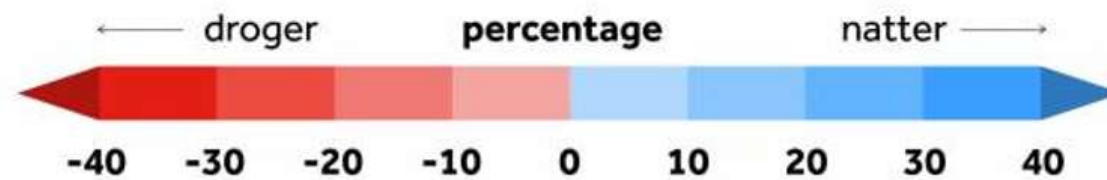
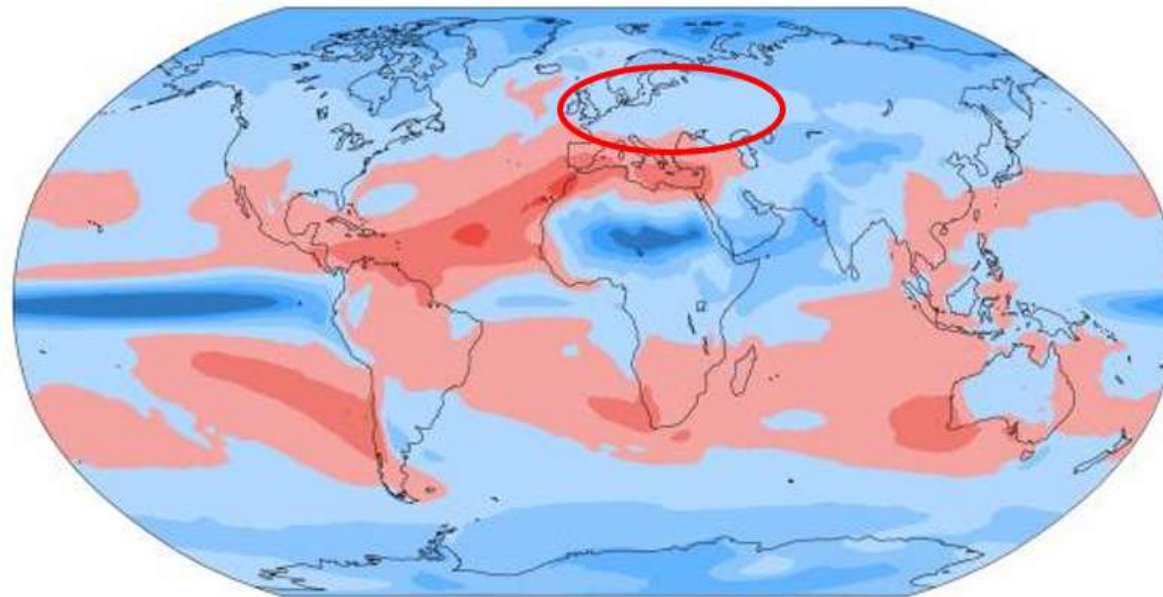
Waar valt meer of minder neerslag bij een opwarming van 1,5 graad?



bron: IPCC



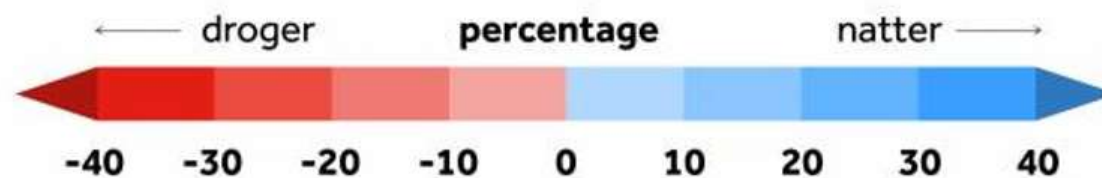
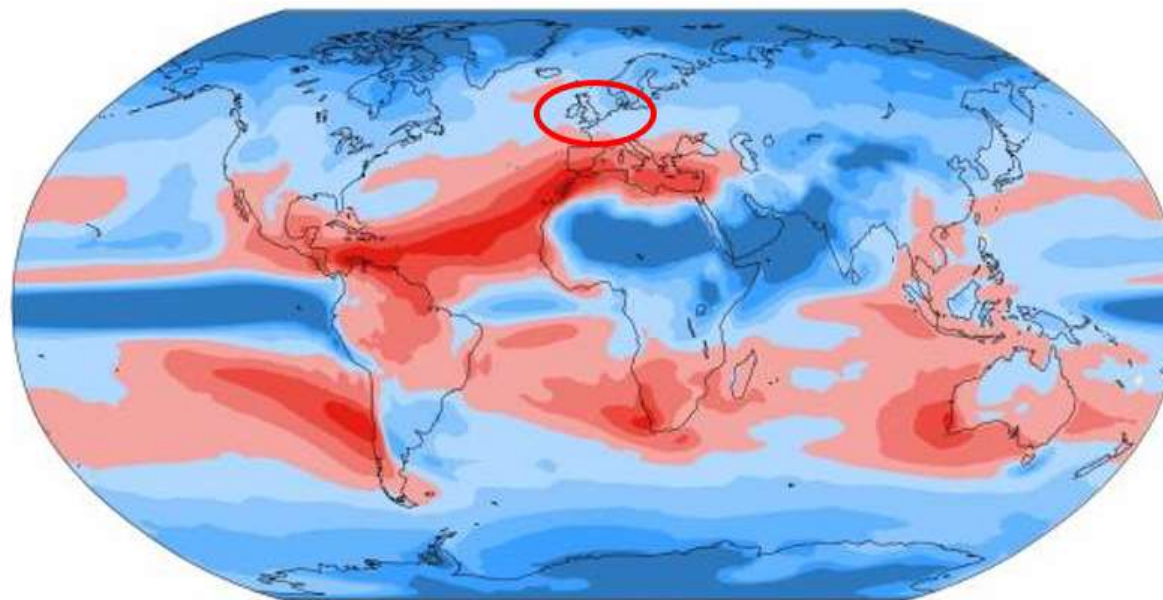
...bij 2 graden?



bron: IPCC



...en bij 4 graden?



bron: IPCC

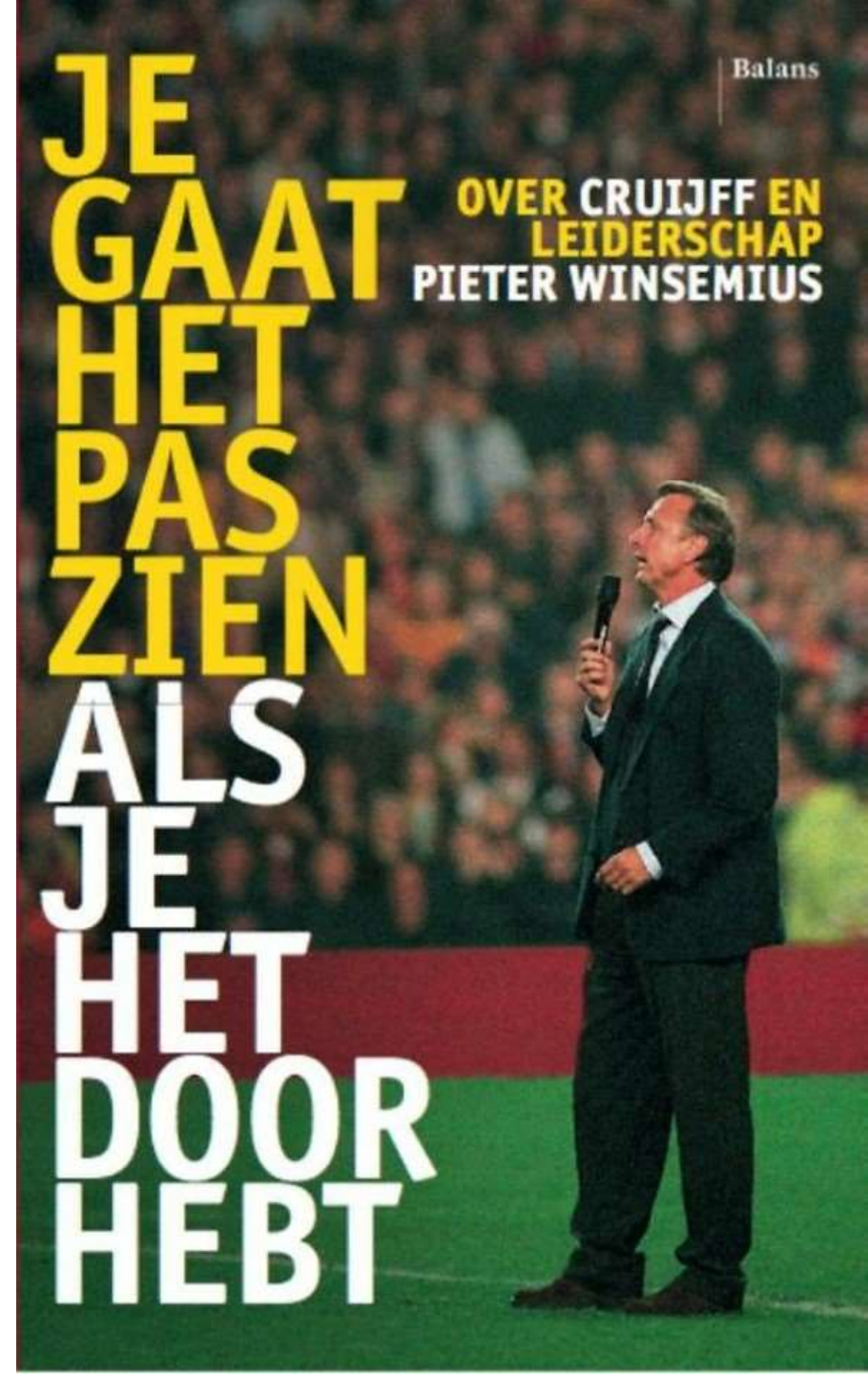


Bepalende ecologische processen oiv klimaat

Tweede redeneerlijn Waarde ZWD vanuit kaarten klimaatverandering IPCC

(proces van cognitive mapping)

- **Noordzeegebied komt er het beste uit, maw daar verandert het minst.**
- **Dus hoe meer klimaatverandering hoe groter de 'ecologisch waarde ZWD' in Europese context.**
- **Maar... we moeten ivm ZWD wel rekening houden met *zeespiegelstijging!***





“Met dubbele dijken en zandsuppleties zal NL zich in 2120 wapenen tegen zeespiegelstijging”

Klimaatadaptatiescenario 'beschermen/ huidig'



Volgens WUR kaart #2120 zijn de Deltawerken er in 2120 nog. En dat kan zeker ook bij 1-2 meter zeespiegelstijging, **maar niet bij 3-5 meter zeespiegelstijging in 2150**

NL2150?





Klimaatadaptatiescenario 'beschermen/ zeedijk'



Haakse Zeedijk 20 kilometer uit de kust. Bron: Dick Buteijn.



Klimaatadaptatiescenario 'meebewegen'?



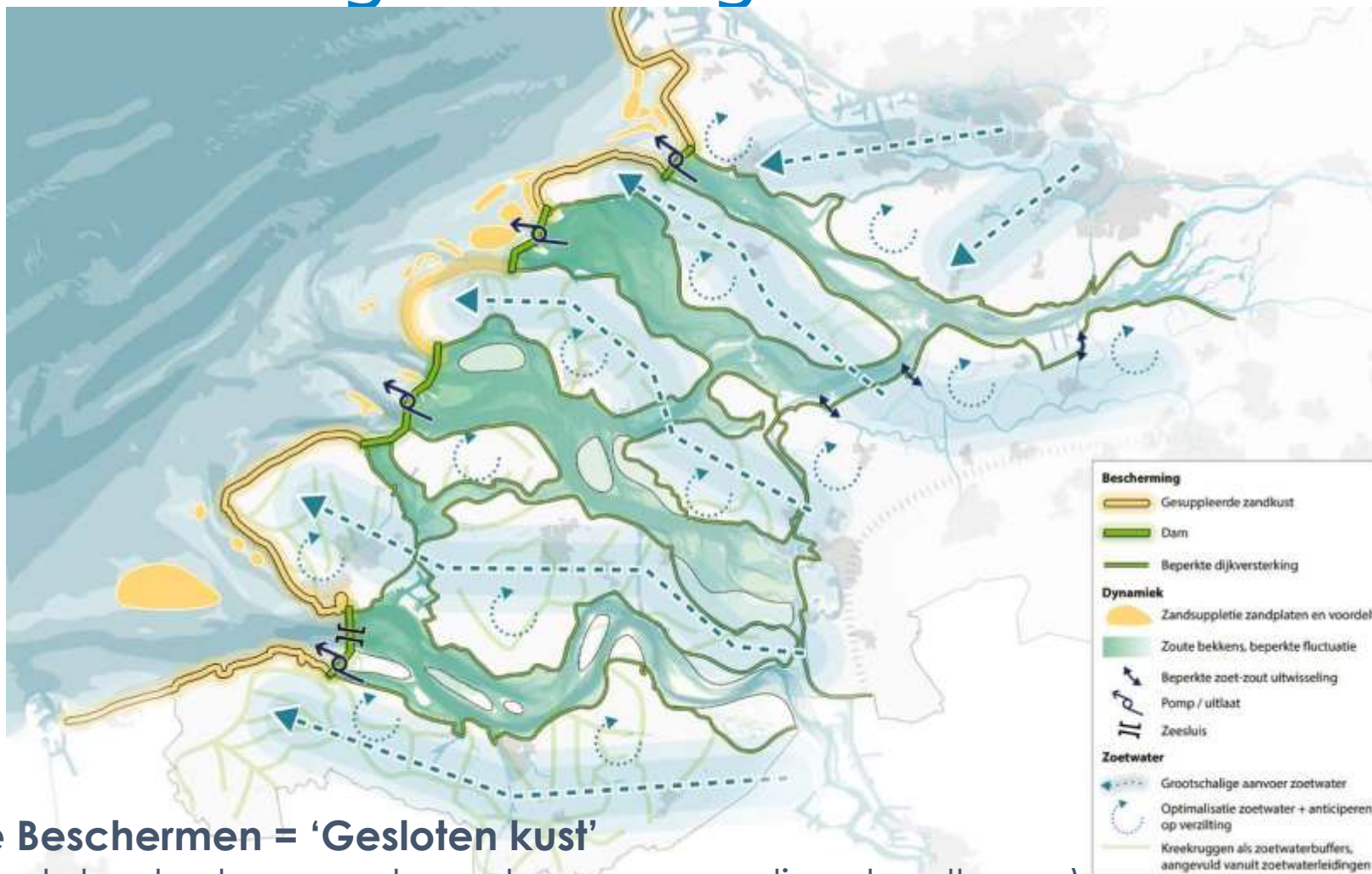


Synthese Waarde ZWD 2150

- **De ecologische waarde van de Zuidwestelijke Delta versterkt in Europees en mondiaal verband in 2150** door de combinatie van unieke karakteristieken van het gebied.
- Door **strategische geografische ligging** is de Zuidwestelijke Delta een hub in een **netwerk van internationale trekroutes** van (deels bedreigde) vissen, vogels en zoogdieren.
- De Zuidwestelijke Delta speelt naar de toekomst toe **door effecten klimaatverandering een steeds crucialere rol als visknooppunt en biodiversity hotspot maar ook als klimaatcorridor** voor heel Noordwest Europa.
- De **effecten van klimaatverandering** in het Noordzeegebied en ZWD **geringer dan in andere delen van Europa** volgens IPCC kaarten. Daarom kan worden geconcludeerd: De potentieel ecologische **waarde van de Zuidwestelijke Delta door klimaatverandering neemt toe in 2150** (antwoord op onderzoeksvraag).



Adaptatiestrategie 'huidig beleid'

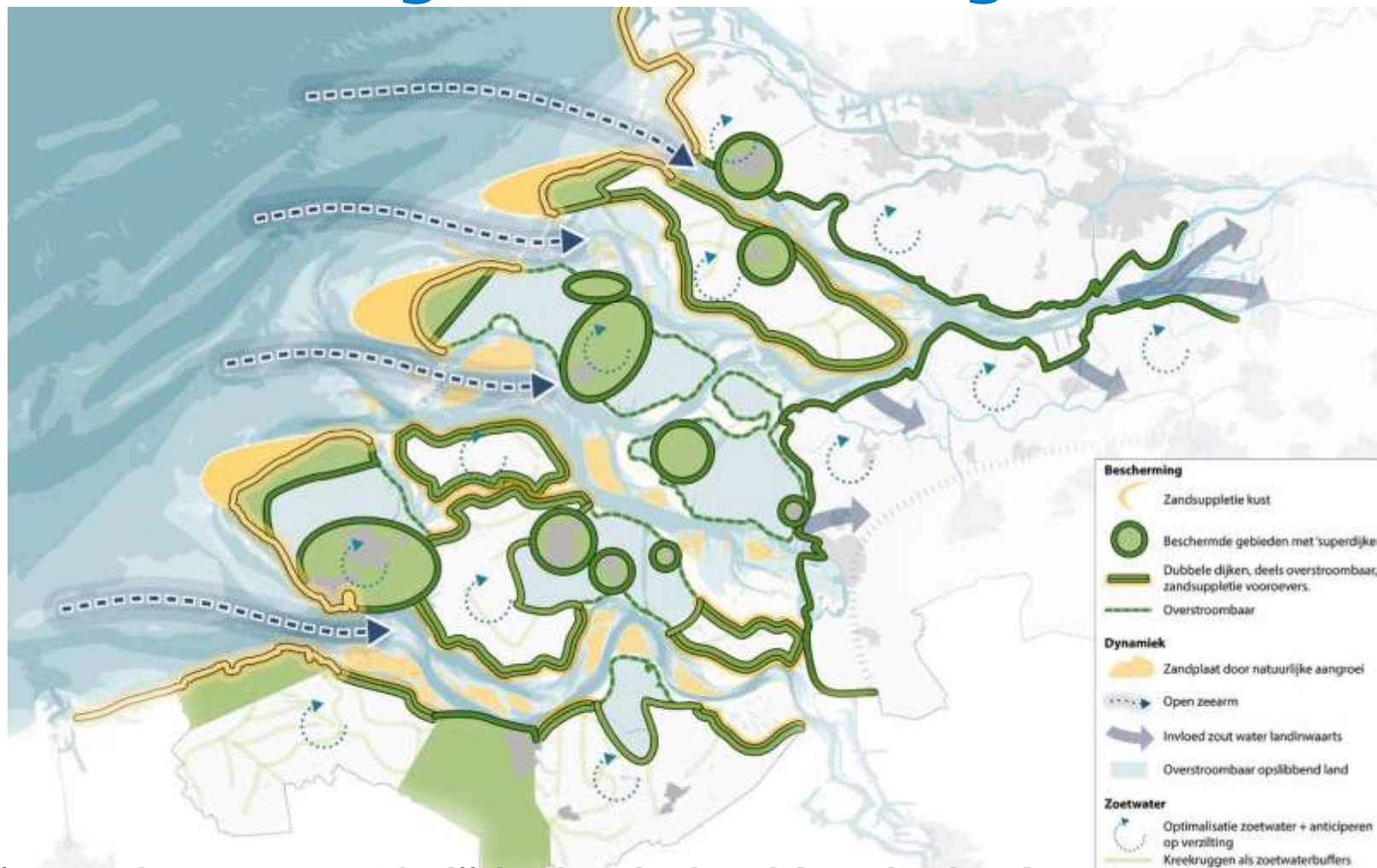


Adaptatiestrategie Beschermen = 'Gesloten kust'

(huidig beleid: afgesloten kust, separate wateren en reguliere landbouw)



Adaptatiestrategie 'meebewegen'



Adaptatiestrategie Meebewegen = 'Getijdenlandschap' (omdenken)



Conclusie Waarde ZWD vis in 2050 (backcast)

- De potentieel ecologische **waarde van de Zuidwestelijke Delta ten opzichte van de huidige situatie wordt bepaald door adaptatiestrategie. Bij Handhaving huidig beleid neemt het af.** Niets doen leidt tot achteruitgang.
 - Het **areaal en mozaïek aan waardevolle habitats wordt minder.** De natuur zit figuurlijk in een 'keurslijf'. Het **herstelvermogen kan niet worden benut.**
 - Er zullen door klimaatverandering meer migrerende soorten gebruik willen maken van de Zuidwestelijke Delta maar de **functie als klimaatcorridor is beperkt.**
 - Met alleen engineering solutions komen we er niet. **Meer watersysteemdenken en Naturebased solutions zijn nodig richting 2050.**
- Alleen **bij adaptatiestrategie Meebewegen** treedt stabilisatie en verbetering op in het watersysteem en **kan de potentieel ecologische waarde van de Zuidwestelijke delta toenemen in 2050.**

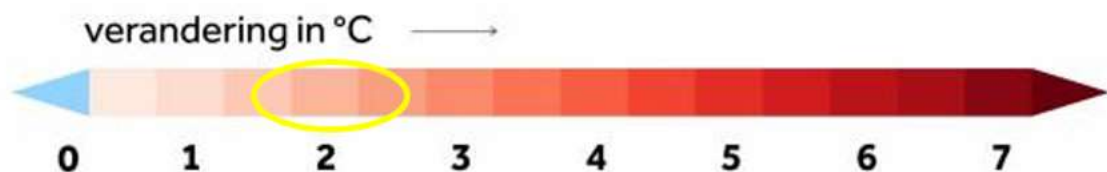
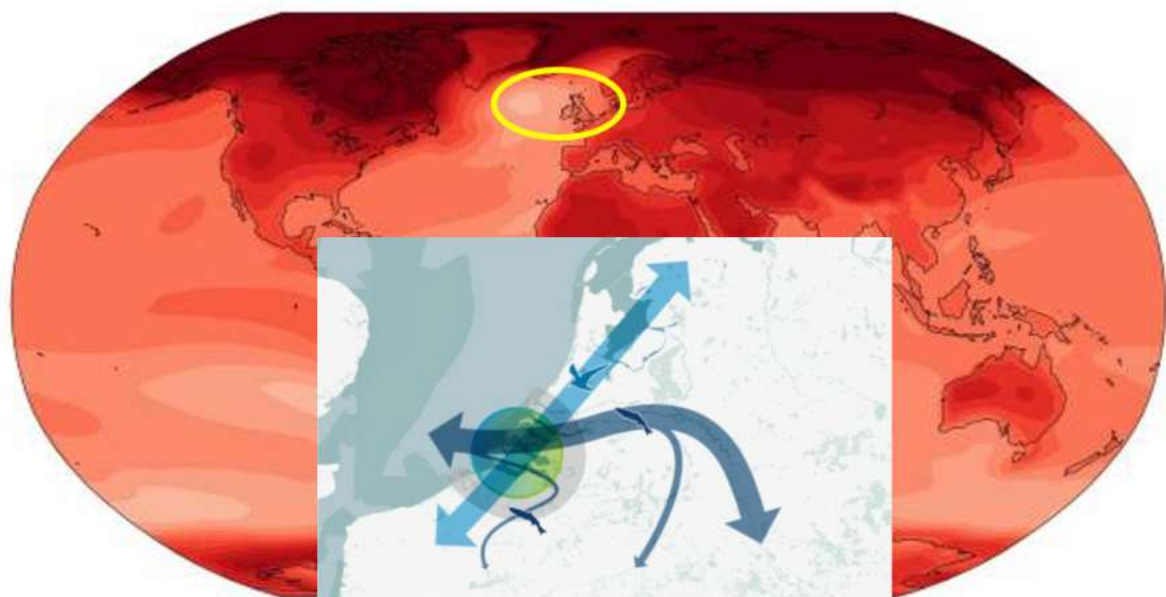


Tijd voor een klimaatadaptieve kijk op ZWD?





...en bij 4 graden?



Klimaatverandering en de Zuidwestelijke delta

Effecten voor vis

Peter Philipsen (Nature at Work)
Wouter Quist (Rijkswaterstaat Zee en Delta)

20 september 2023