

Wat kan een AMOC-stilstand doen met ons weer, kust en rivieren en hoe kunnen we ons daarop voorbereiden?

Prof dr Suzanne Hulscher

Marine and Fuvial Systems, Civiele Technologie & Management,
Universiteit Twente.

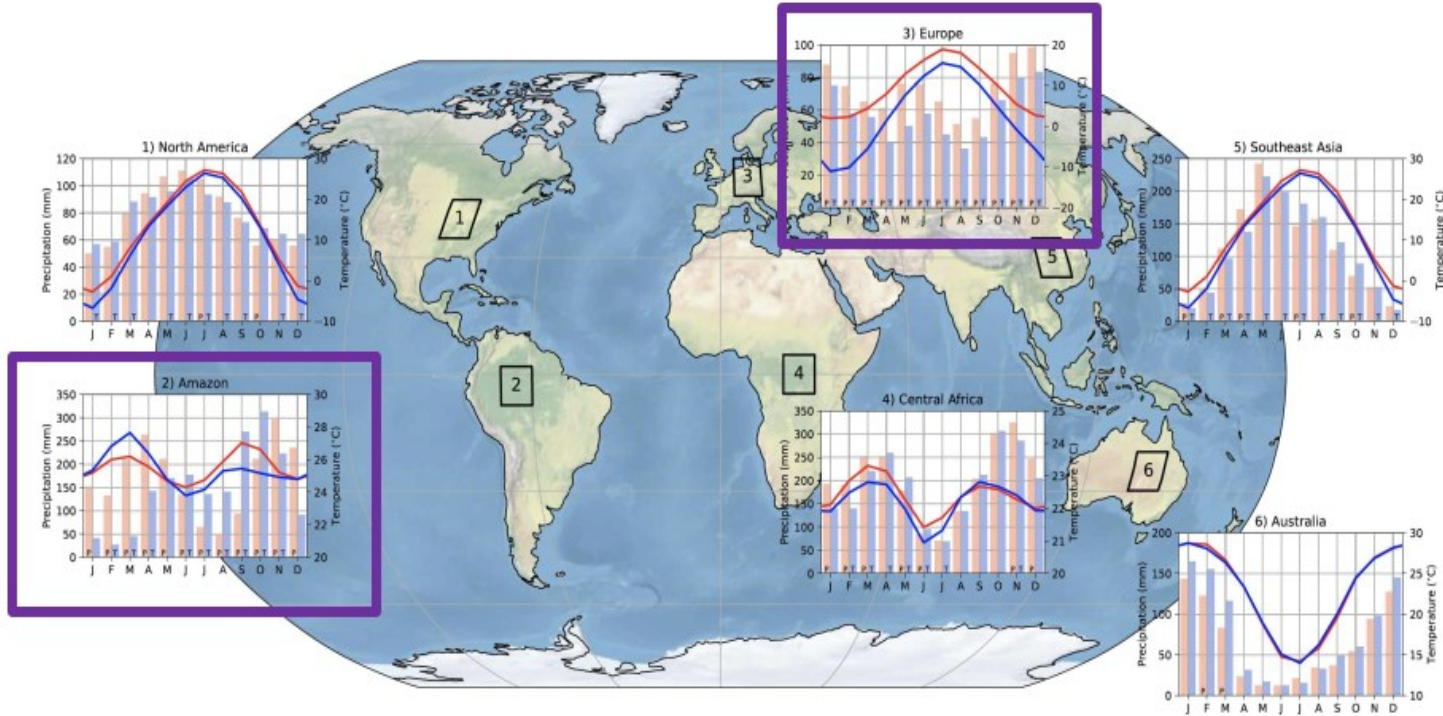




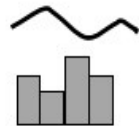
INHOUD

- Temperatuurveranderingen in Nederland
- Zeespiegelstijging en Rivierveranderingen zoals ijs
- Wat betekent dit en hoe kunnen we ons hieraan aanpassen?
- Conclusies

Kanteling door interne processen klimaatsysteem

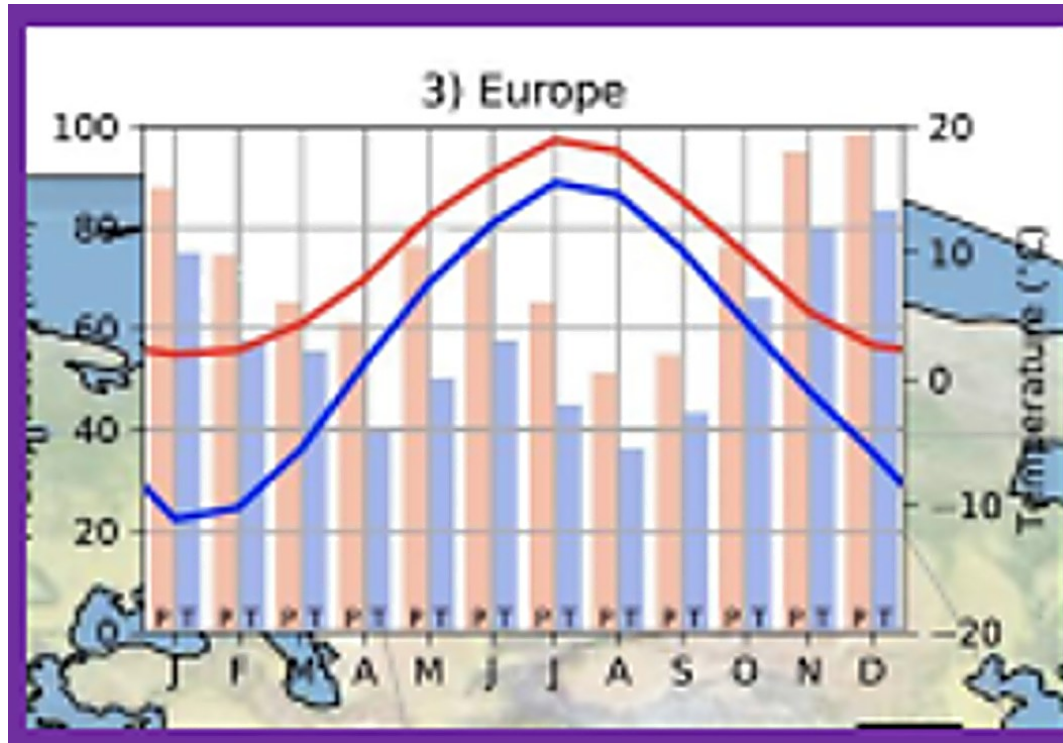


temperatuur
neerslag



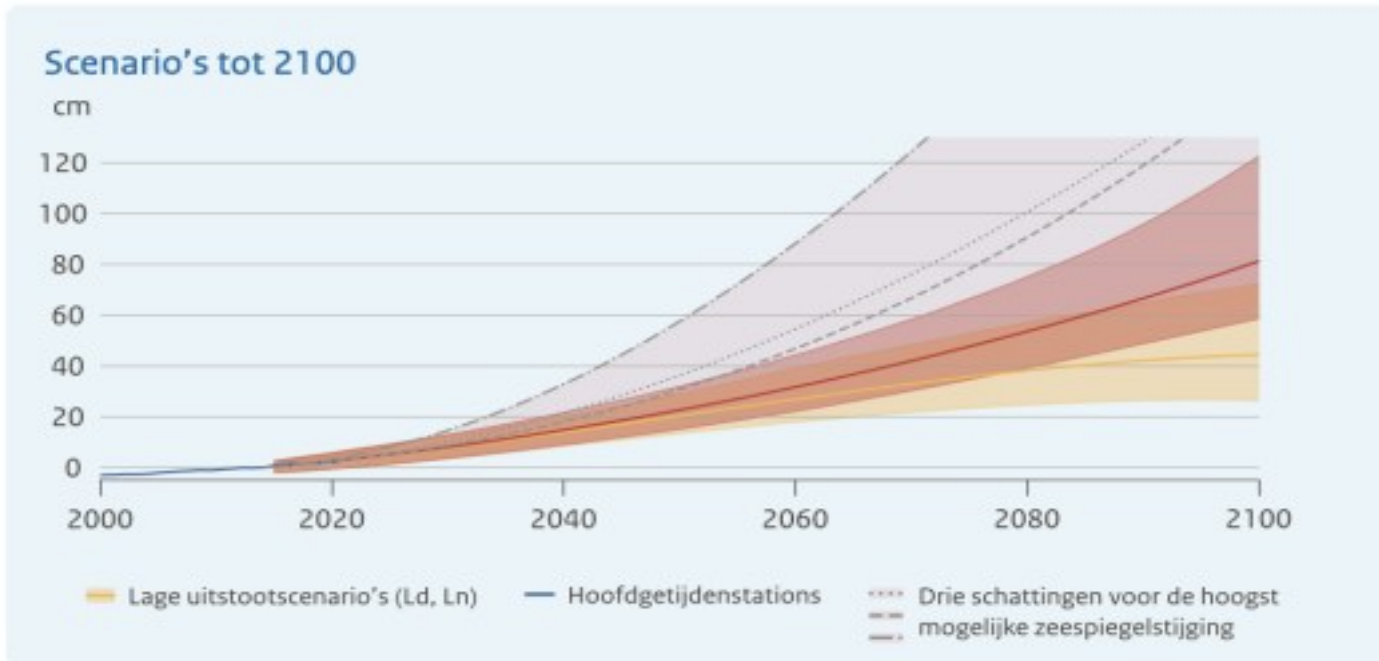
voor en na passeren kantelpunt

van Westen et al (2024)



- In februari gemiddeld ongeveer 13 graden kouder
- In juli gemiddeld ongeveer 4 graden kouder
- En veel droger in de zomer, vooral van april-september
- In de winter iets minder neerslag

ZEESPIEGELSTIJGING DOOR VERZWAKKING AMOC



KNMI scenario's 2023

KNMI scenario 2023 +/- 20 cm

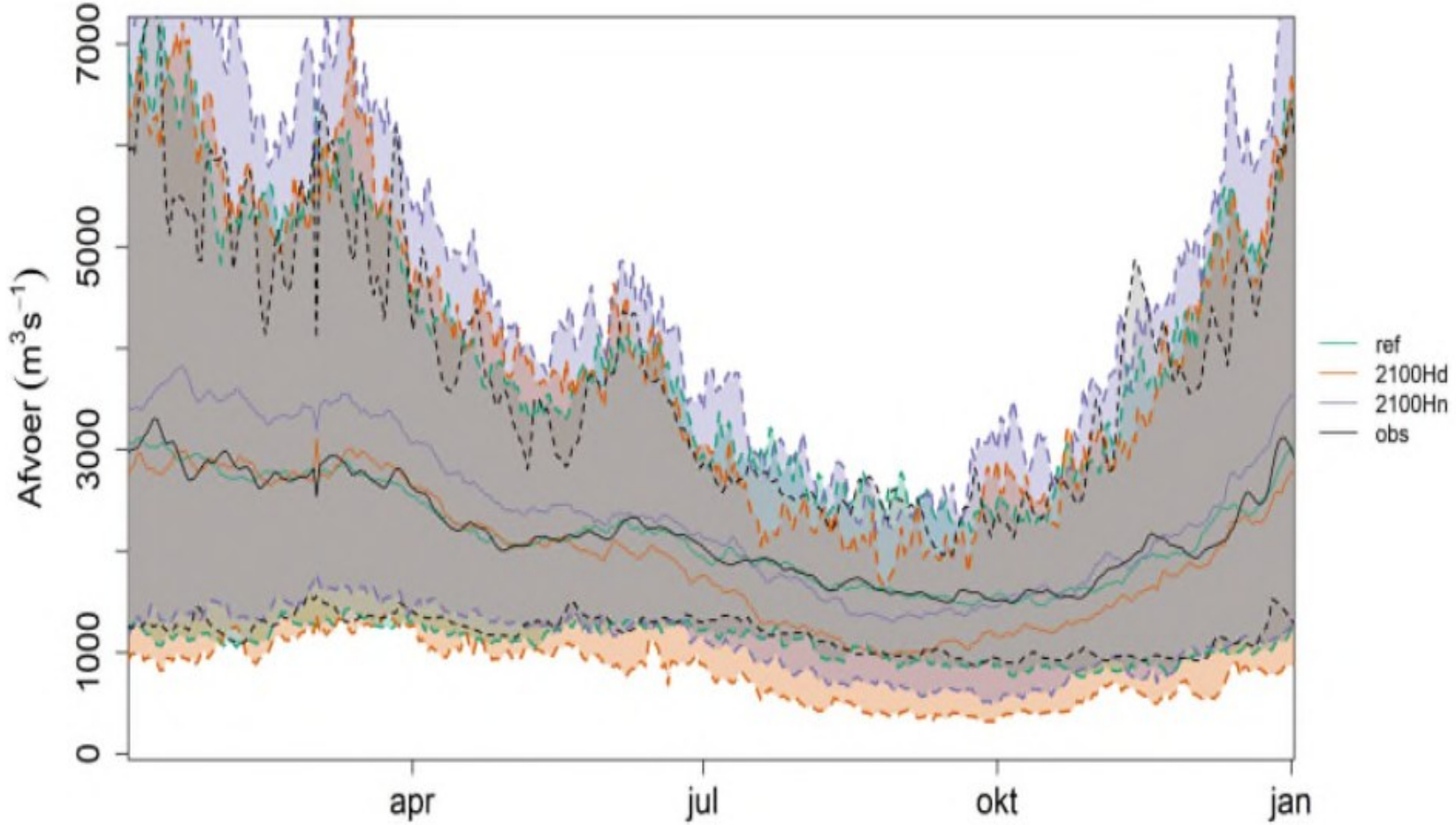
Deltacommissaris scenario instorten AMOC +60 cm



RIVIERWATERSTANDEN

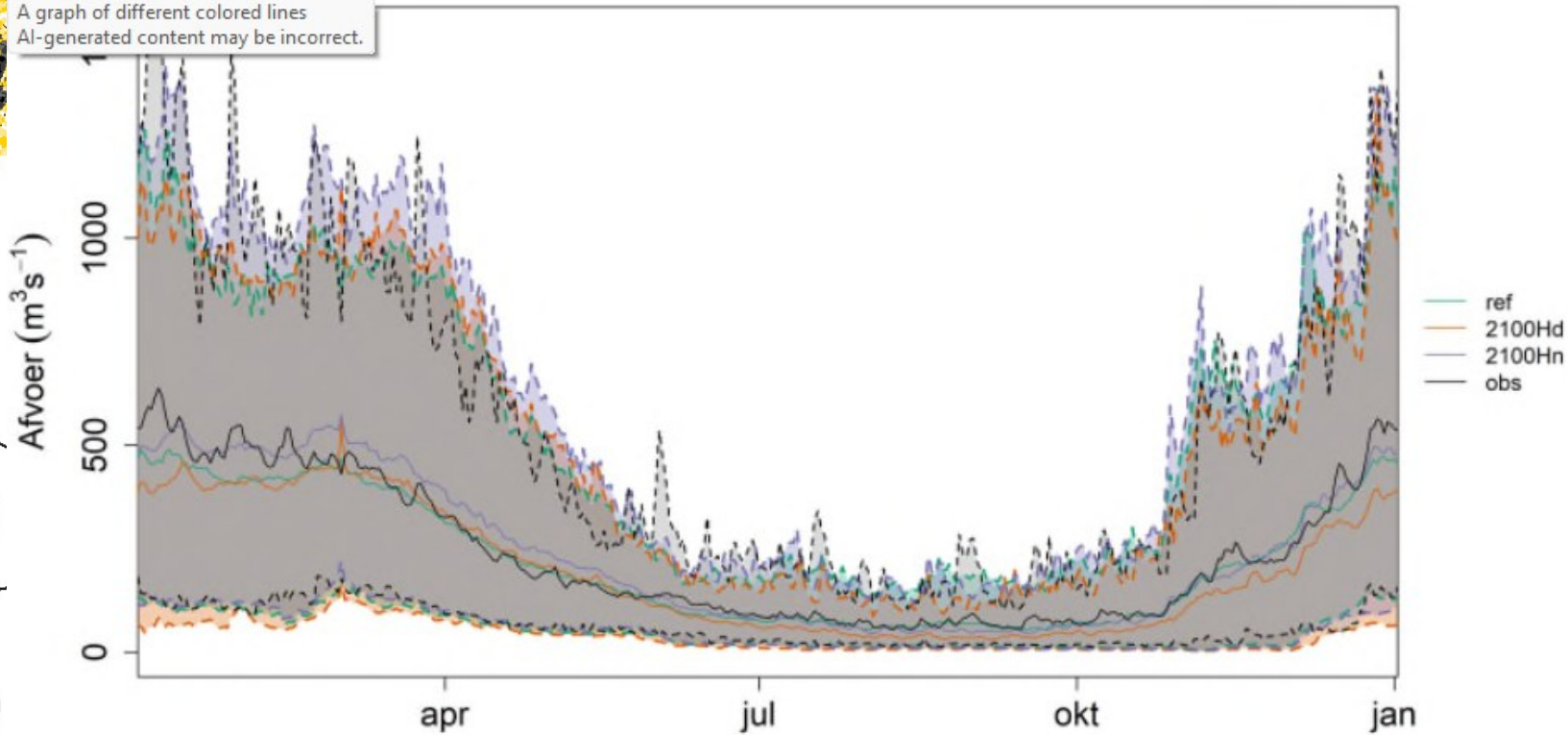
- Rivierafvoeren zijn verdelingen met extreme staarten voor hoog water en laag water
- In een gemengde regen-smeltrivier worden extremen gedempt: winterneerslag blijft bovenstrooms liggen en smelt in de zomerperiode
- Verwachting door wereldwijde temperatuurverhoging is dat de Rijn een regenrivier wordt
- Als het veel kouder wordt in de winter is dat misschien toch niet zo
- En als het veel kouder wordt krijgen we ook meer ijs op de rivier

GEMENGDE RIVIER RIJN ONDER KNMI23 KLIMAATSCENARIO'O'S



REGENRIVIER MAAS AFVOEREN KNMI23 SCENARIO'S

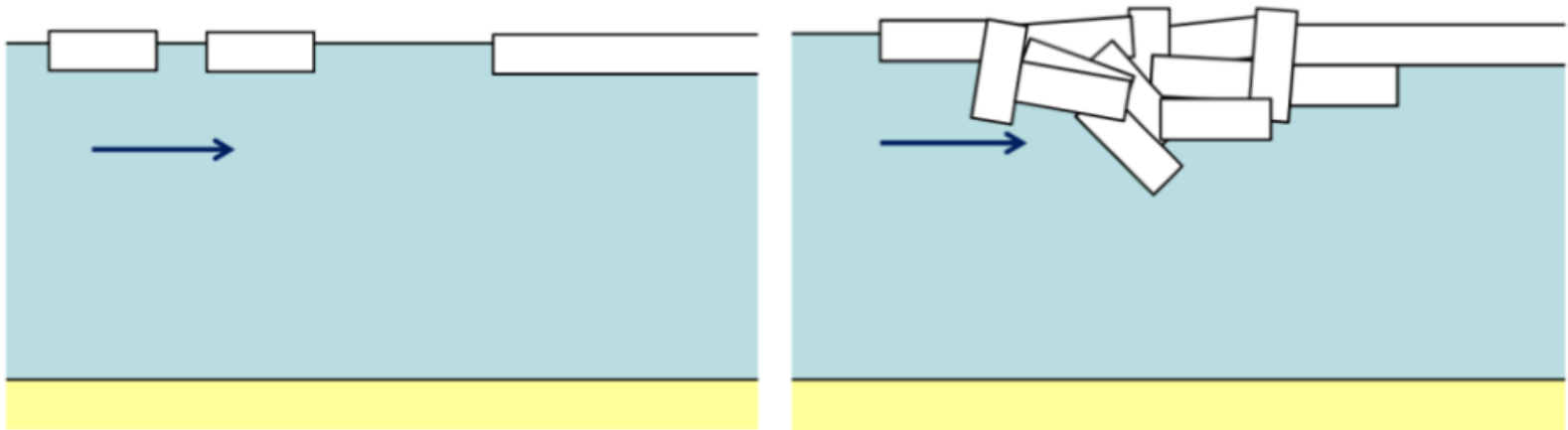
A graph of different colored lines
AI-generated content may be incorrect.



IJS IN DE RIVIEREN: RIJNBRUG BIJ ARNHEM (1947)



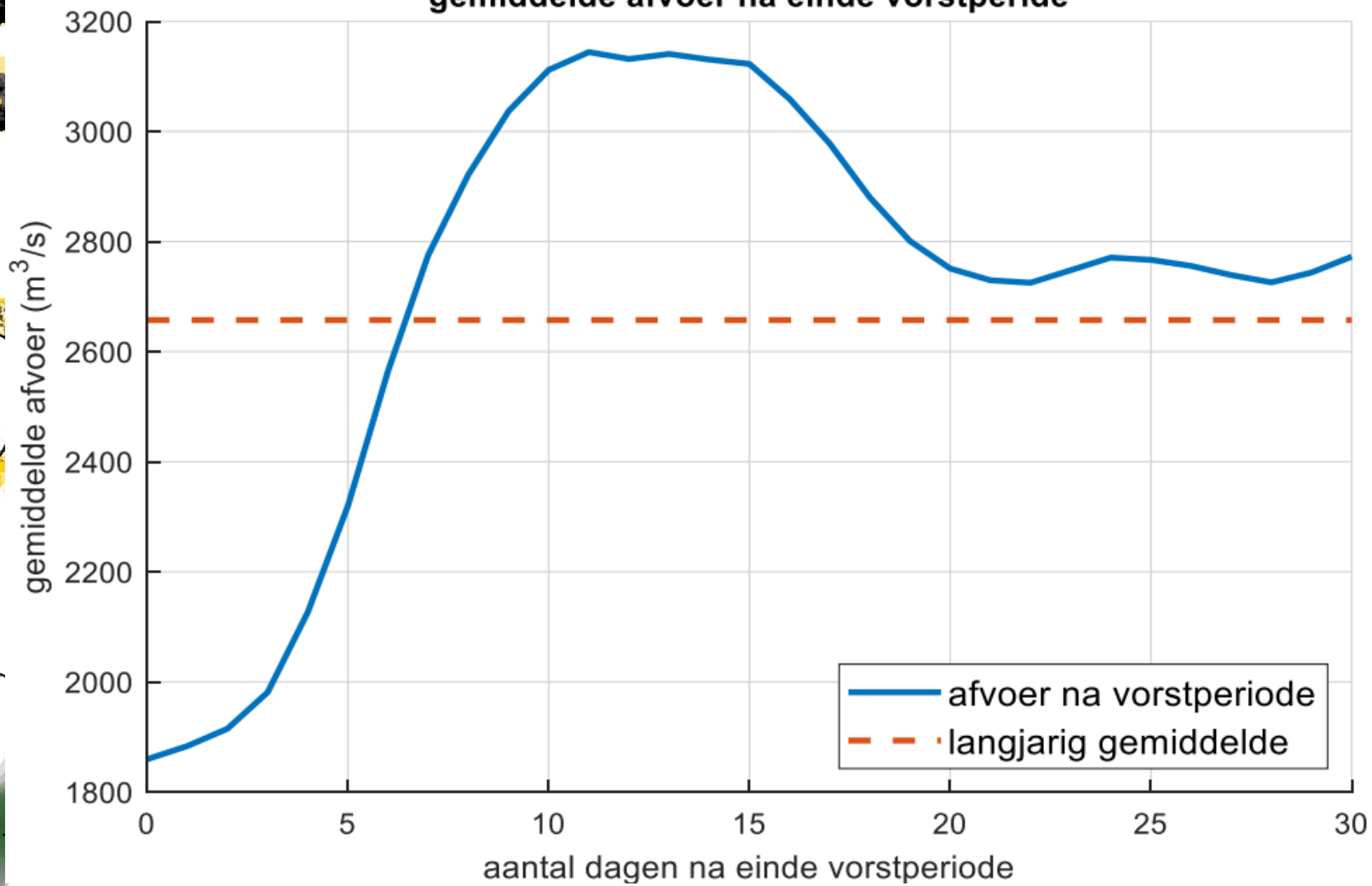
IJSDEK EN IJSDAM



Zagonjoli & Mosselman (2019).

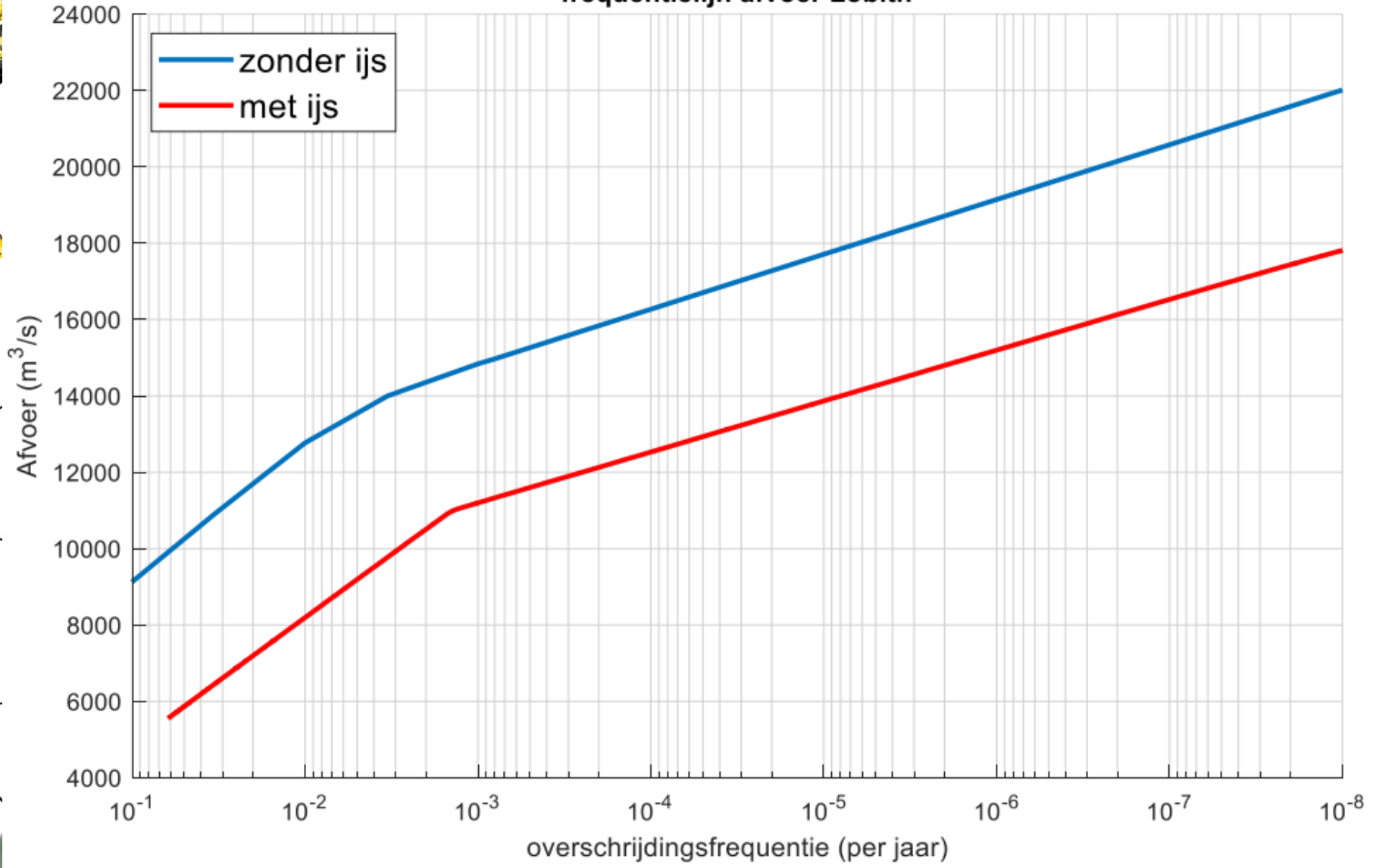


gemiddelde afvoer na einde vorstperiode



Deltares (2021) Effect ijsvorming op de overstromingskans

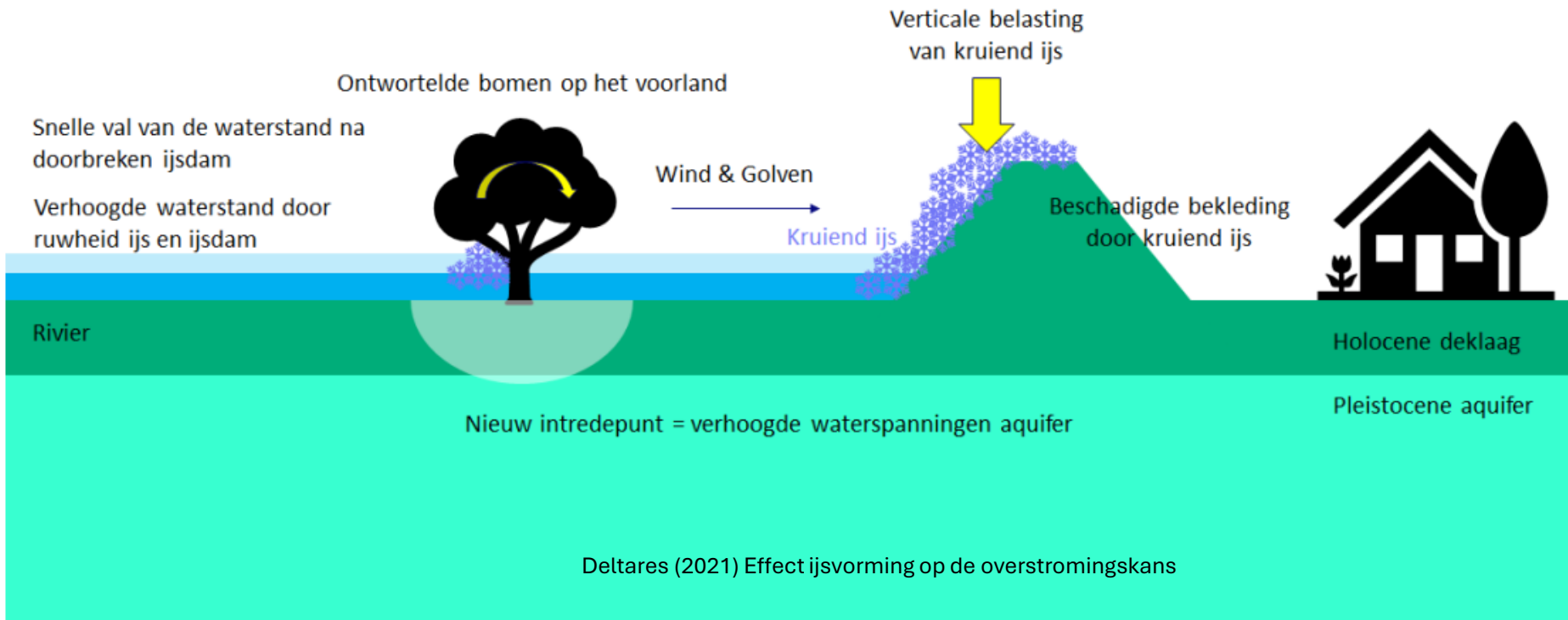
frequentielijn afvoer Lobith





FAALMECHANISMEN DIJK DOOR IJS

Belastingen:



WATERKERINGSSCHADE DOOR KRUIEND IJS



<https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Hans Johanson.



VERANDERINGEN IN RIVIEREN DIVERSER DAN OP ZEE

- Rivieren krijgen andere afvoerstatistieken door klimaatverandering
- Door afzwakken AMOC nog meer veranderingen
- IJsvorming heeft grote invloed op de statistieken
- IJsvorming heeft daarmee ook grote invloed op overstromingskansen door andere afvoeren en beschadigen waterkeringen
- IJsvorming kan ook tot erosiegaten leiden (ijsdam)
- Gevolgen ijs voor klein en grootschalige morfologie onduidelijk
- Nog veel onzeker.....



HOE GAAN WE IJSVORMING TEGEN OP DE RIVIER?

- Nu: kribben en langsdammen zodat er hoge stroomsnelheden zijn in het centrale deel van de rivier
- Ook nevengeulen die afgesloten kunnen worden zodat de hoofdstroom snel stroomt



Conclusies



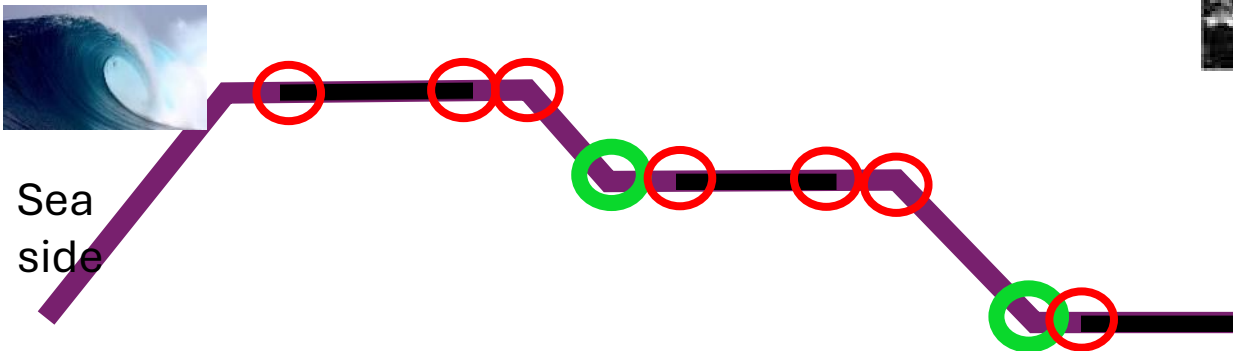
- Verandering in AMOC leid tot flink ander klimaat in Noordwest Europa
- Geeft ook veranderingen in rivieren en zee
- Zee: extra zeespiegelstijging, wordt al veel aan onderzocht
- Rivier: andere afvoeren en ijsvorming en ijstransport
- Onderzoek aan wat ijsvorming doet voor afvoerstatistieken en morfologie en adaptatiemogelijkheden en adaptatiebereidheid

MET DANK AAN:

- Saskia van Vuren (Staf Deltacommissaris)
- Nico Wanders (Utrecht)
- Caroline Katsman (TU Delft)
- Richard Bintanja (RUG en KNMI)
- Erik Mosselman en Victor Chavarrias (Deltares)



Groene Dijken: Overgangen zijn kwetsbaar



Afsluitdijk tussen zee en meer

