



Zoet water in breder perspectief

Katja Philippart, Kees Bastmeijer, Pieter van Beukering, Piet Hoekstra & Heleen van Londen¹

Arjen Kok & Ruud Vollenbroek²

Titian Oterdoom³

¹ Waddenacademie

² WLN, water – onderzoek – advies

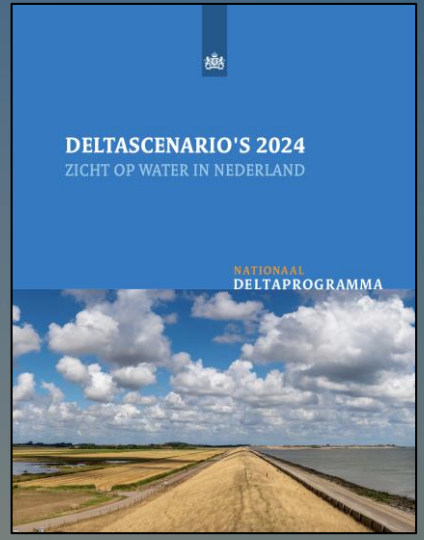
³ Investeringskader Waddengebied

Symposium “Van Dijkversterking naar Klimaatadaptieve Waddenkust”
Holwerd, 13 mei 2024



klimaat

klimaat & socio-economie



Verdrogend klimaat

Hoge uitstoot, verdroging

Hoge CO₂-uitstoot

Vernattend klimaat

Hoge uitstoot, vernatting

- Zeer sterke toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte
- Nattere tot veel nattere winters
- Redelijk tot zeer sterke toename van extreme zomerbuien
- Redelijk tot zeer sterke toename van droogte
- Zeer sterke zeespiegelstijging



Hoge CO₂ uitstoot. Verdrogend en vernattend klimaat

Lage CO₂-uitstoot

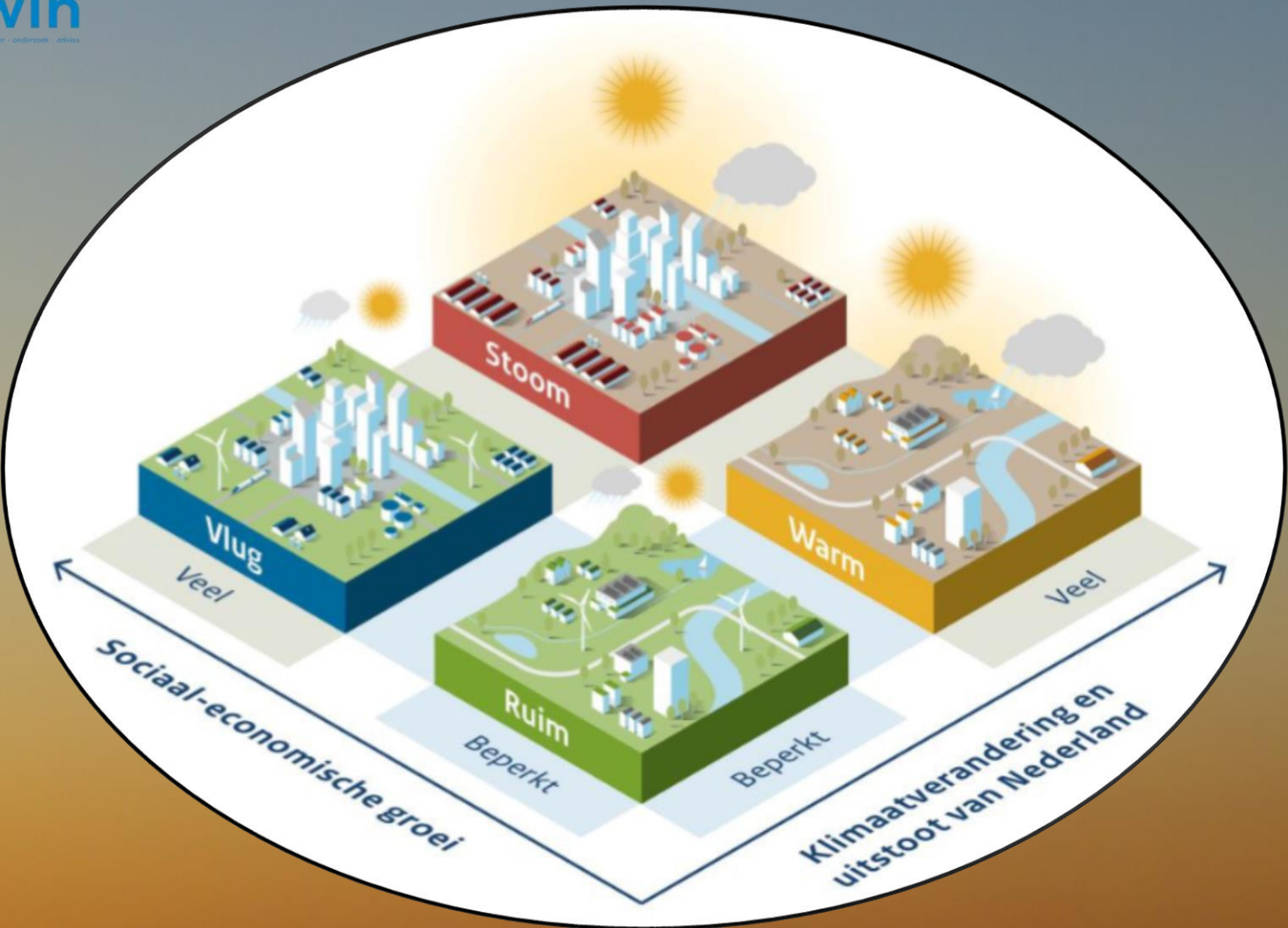
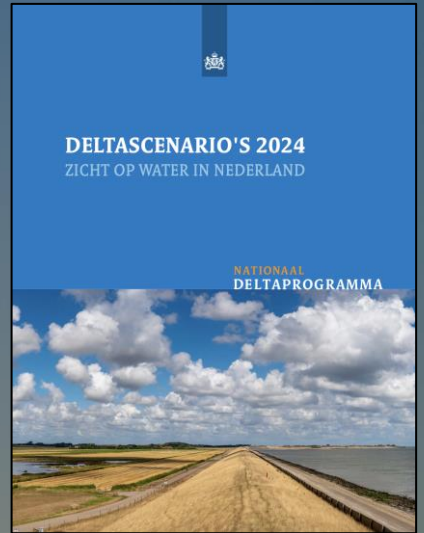
Lage uitstoot, verdroging

Lage uitstoot, vernatting

- Beperkte toename van de gemiddelde temperatuur en van hitte
- Iets nattere winters
- Beperkte toename van extreme zomerbuien
- Beperkte toename van droogte
- Redelijk sterke zeespiegelstijging



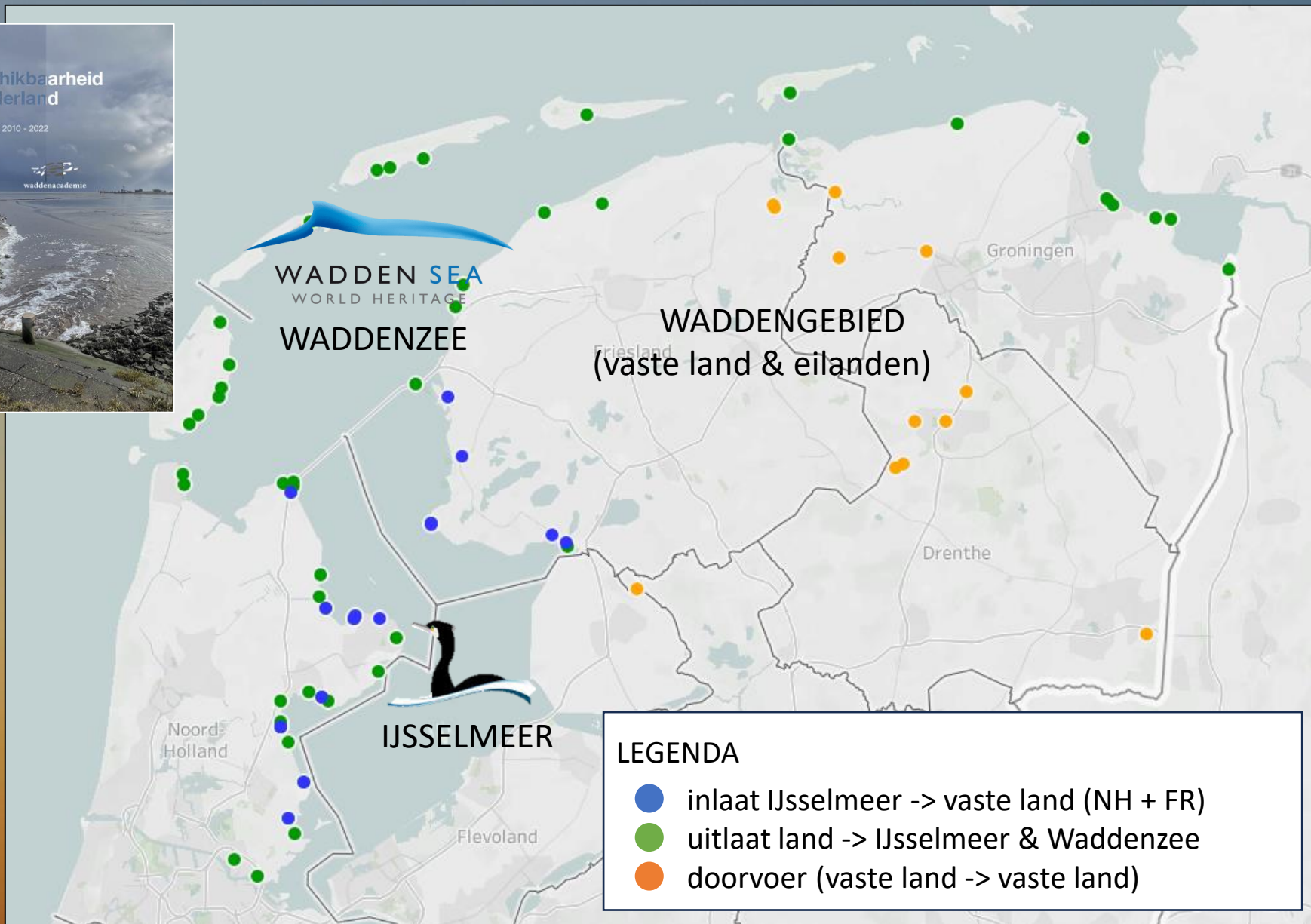
Lage CO₂ uitstoot. Verdrogend en vernattend klimaat



“In alle vier scenario’s worden de zomers droger en de winters natter door klimaatverandering en dat leidt tot grotere uitdagingen.”

Knelpunten & draaiknoppen beschikbaarheid zoet water Waddengebied?

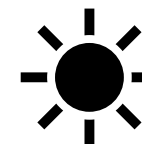
Beschikbaarheid zoet water Waddengebied (2010-2022)



ATMOSFEER



neerslag



verdamping

BODEM



grondwater

Aanvoer & afvoer zoet water Waddengebied (Mm³ per kalenderjaar)

vaste land

- neerslag
- verdamping

IJsselmeer

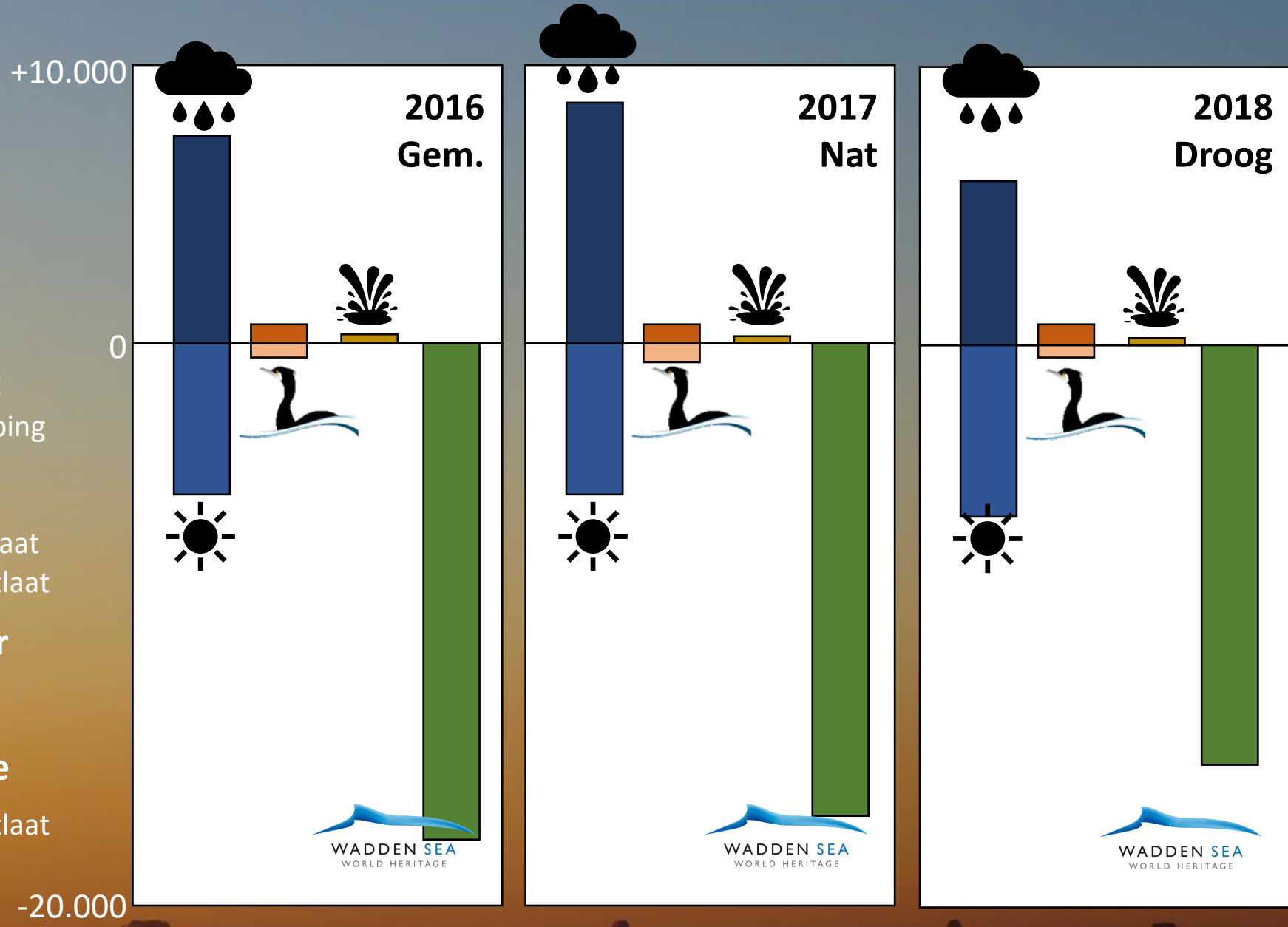
- waterinlaat
- wateruitlaat

grondwater



Waddenzee

- wateruitlaat

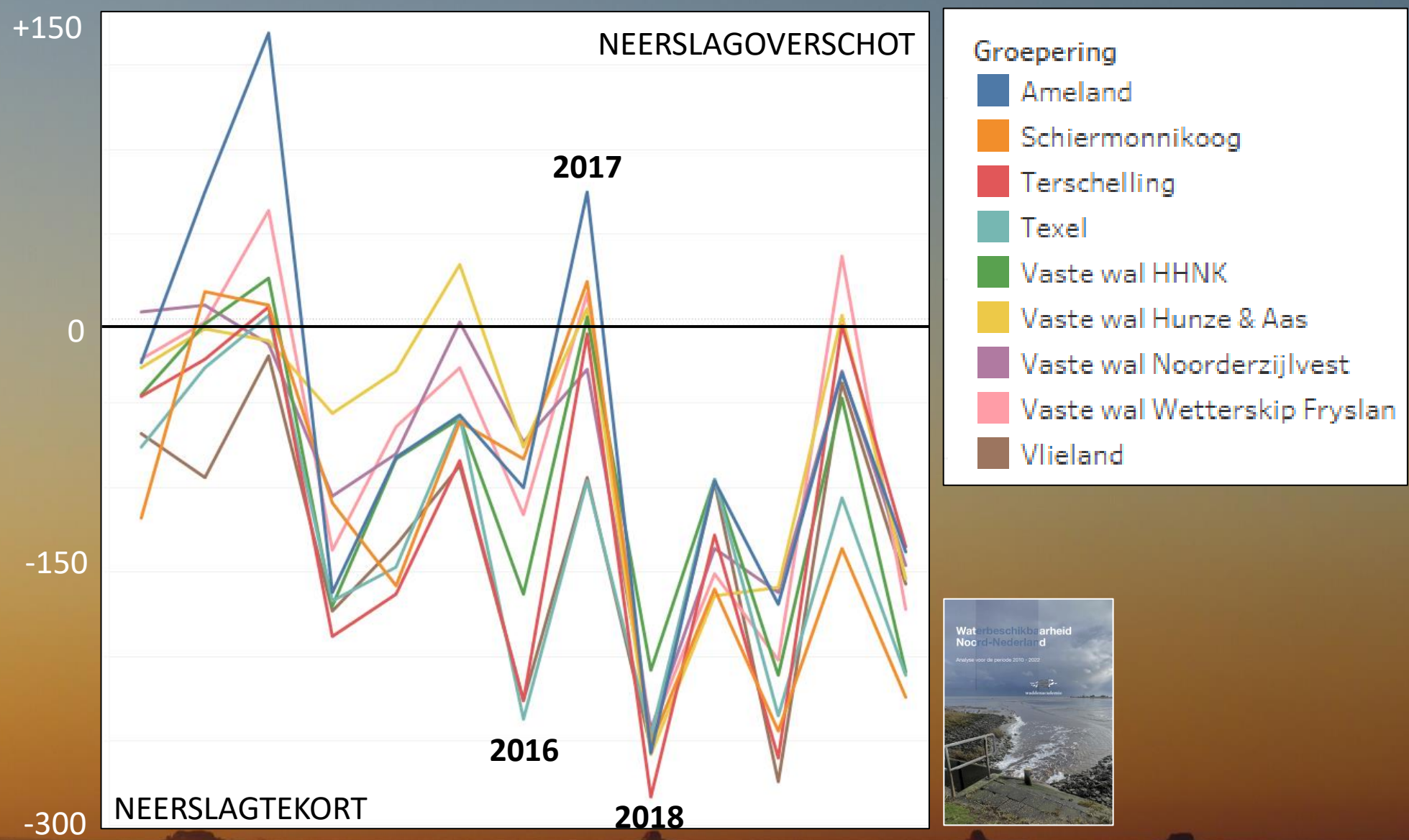


IN
UIT



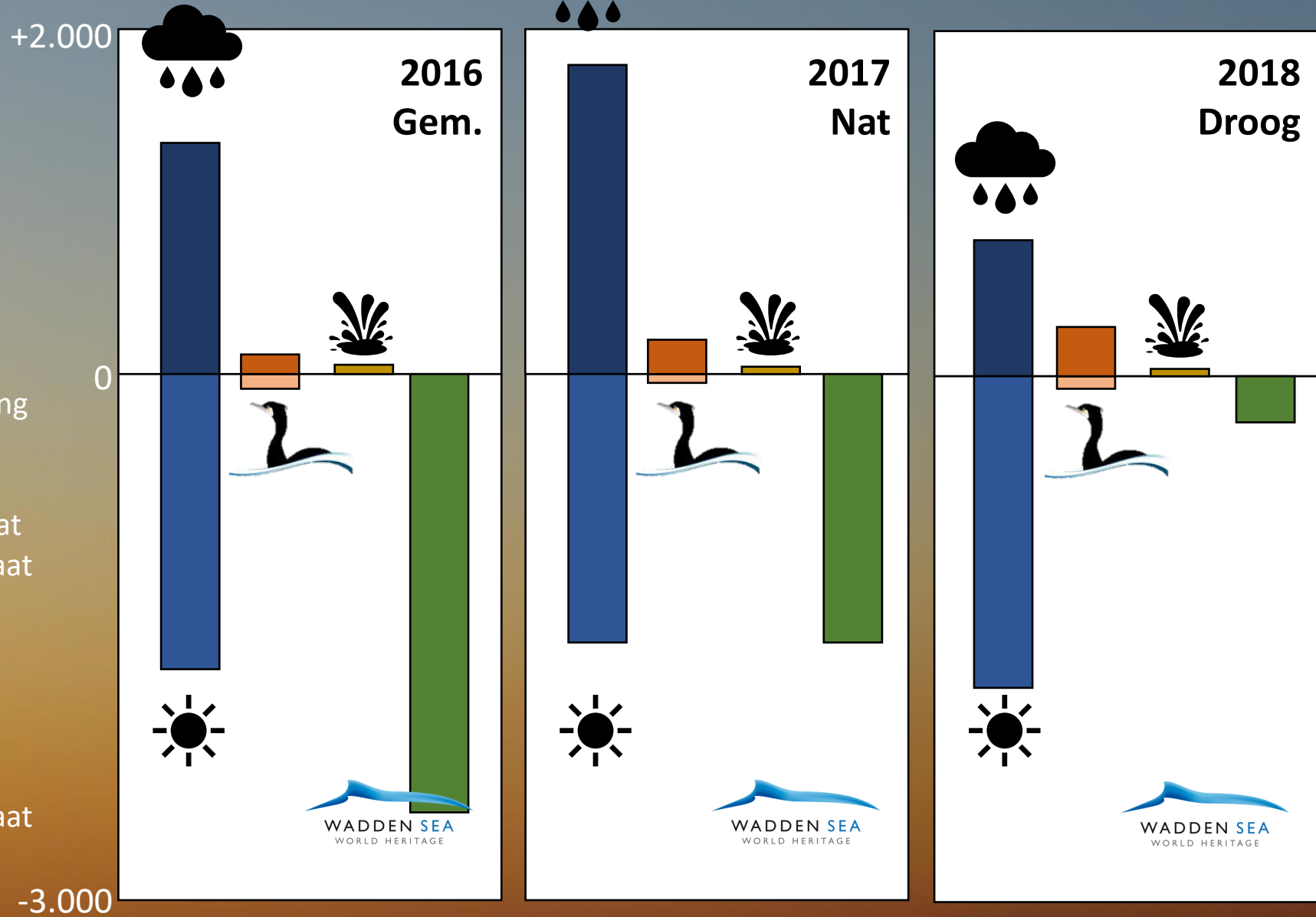
Waterbeschikbaarheid Noord-Nederland
Analyse voor de periode 2010 - 2022
waddenacademie

Verschil tussen neerslag en verdamping Waddengebied tijdens groeiseizoen (apr-sept) in mm (2010-2022)



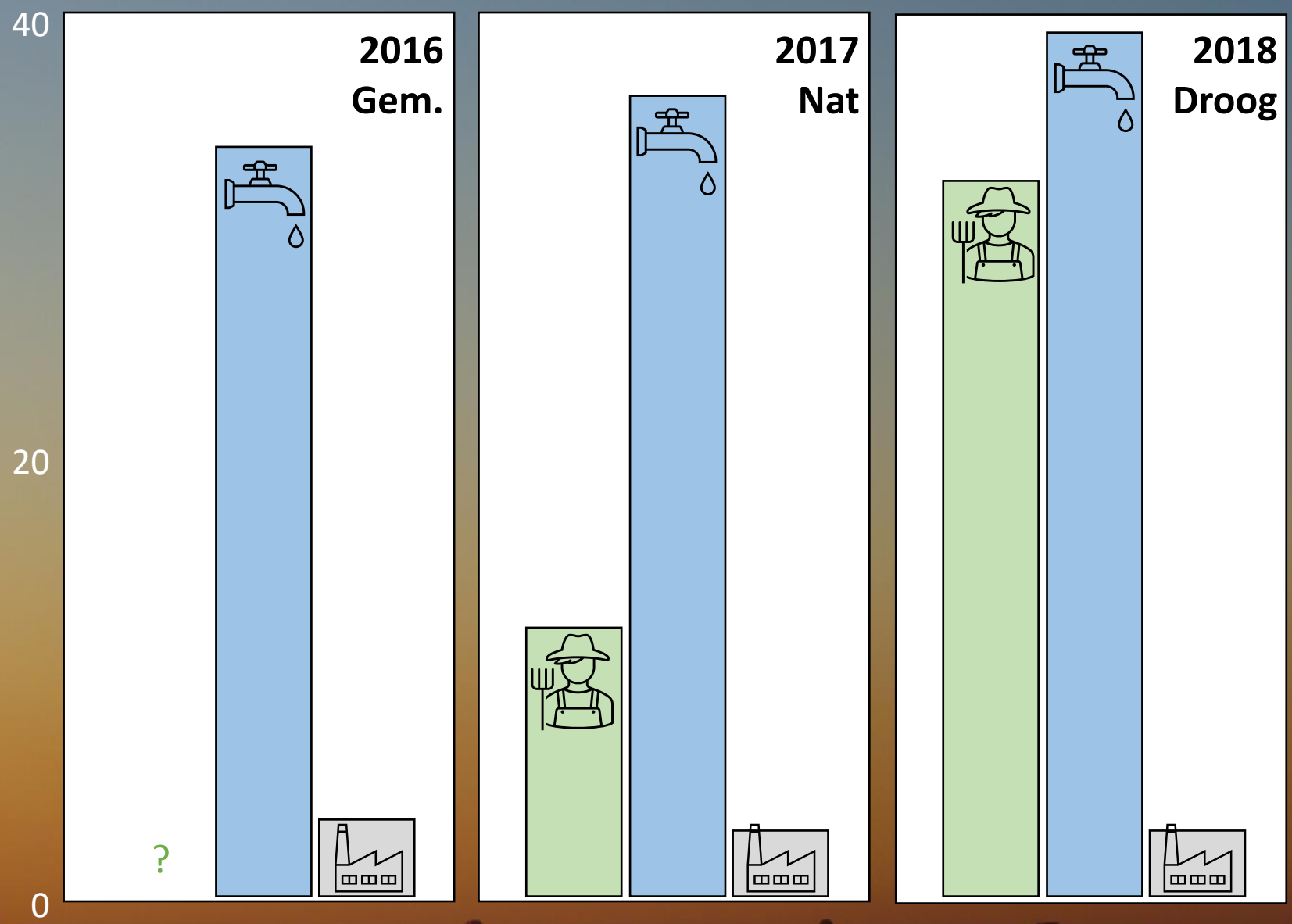
Aanvoer & afvoer zoet water Waddengebied (Mm³ in de zomer, juli-aug)

- vaste land**
 - neerslag
 - verdamping
- IJsselmeer**
 - waterinlaat
 - wateruitlaat
- grondwater**
 -
- Waddenzee**
 - wateruitlaat

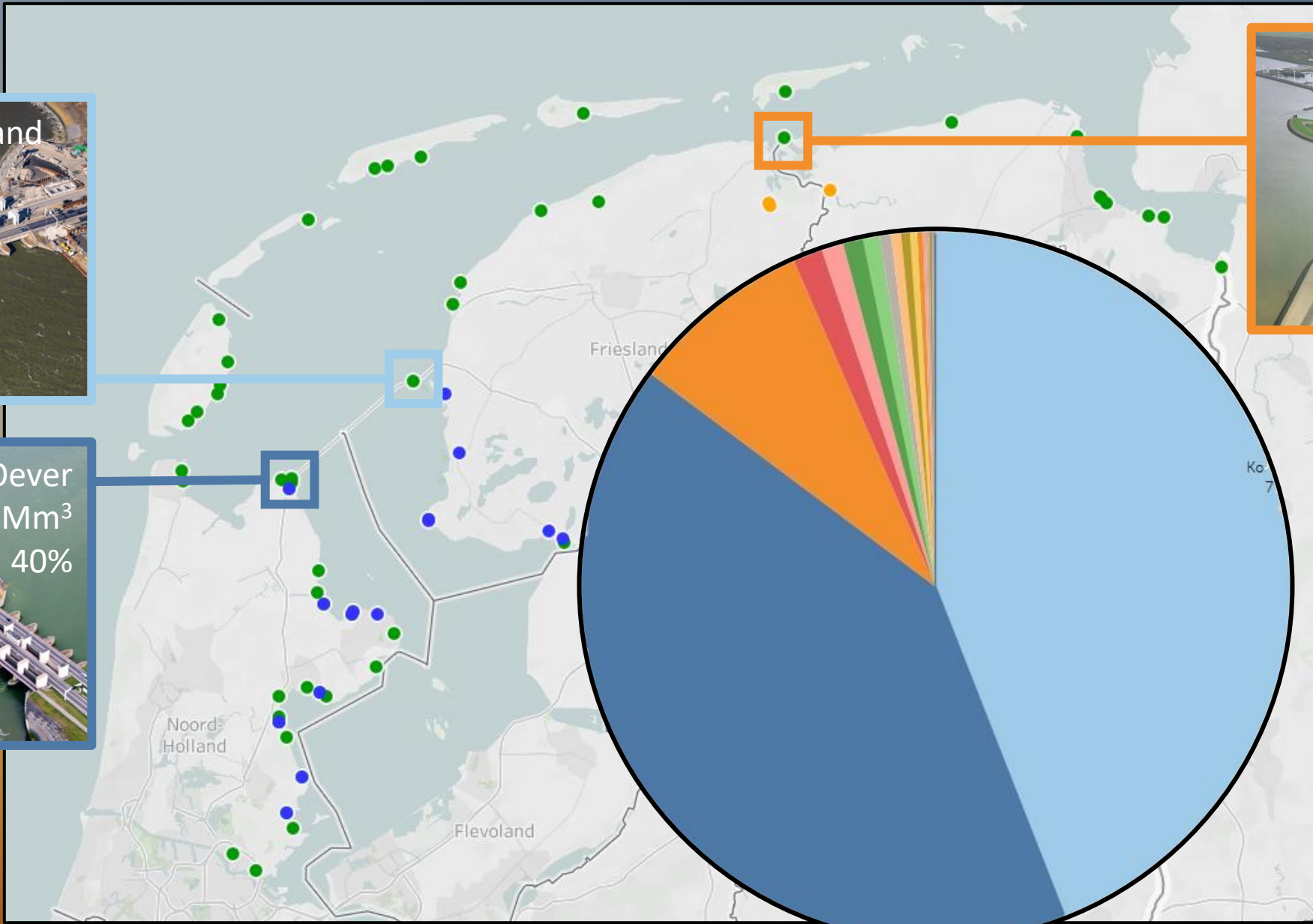


Verbruik zoet water in het Waddengebied (Mm³ in de zomer, juli-aug)

-  **Drinkwater**
(grond- & oppervlaktewater)
-  **Landbouw**
(grond- & oppervlaktewater)
-  **Industrie**
(grondwater)

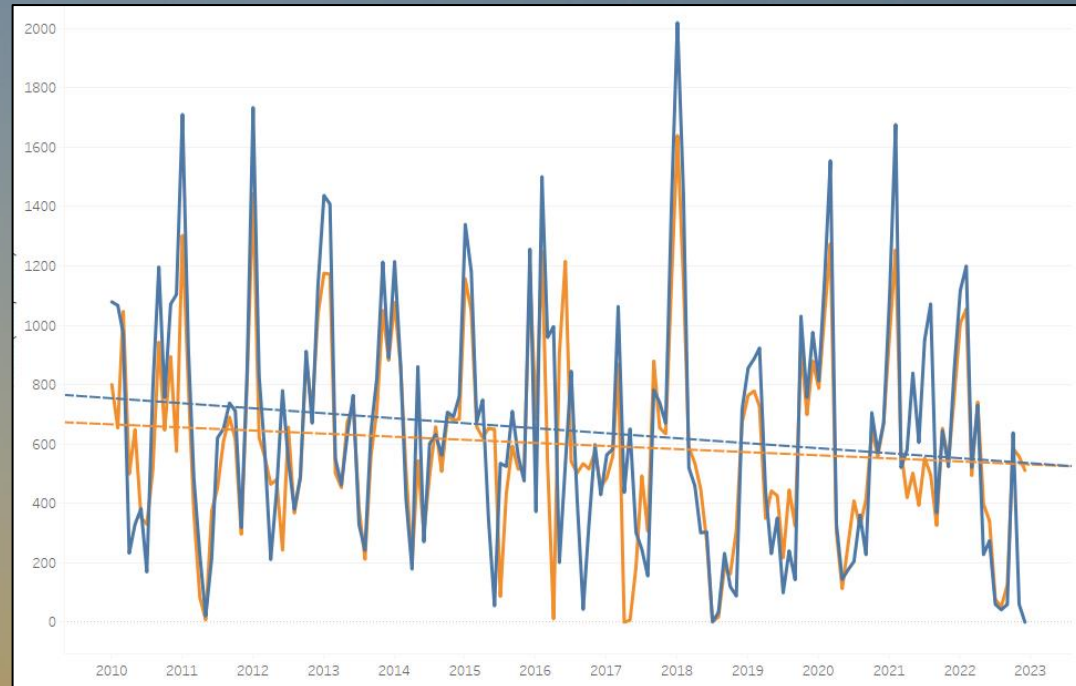


Afvoer zoet water naar Waddenzee (in kalenderjaar 2016)

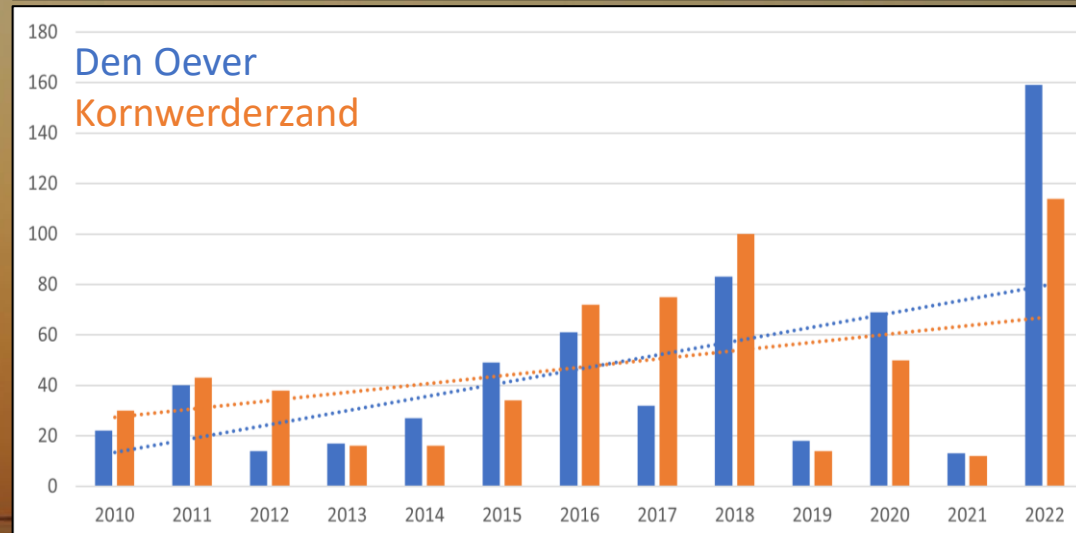


Trends in afvoer zoet water vanuit IJsselmeer naar de Waddenzee (per maand & per jaar; 2010-2022)

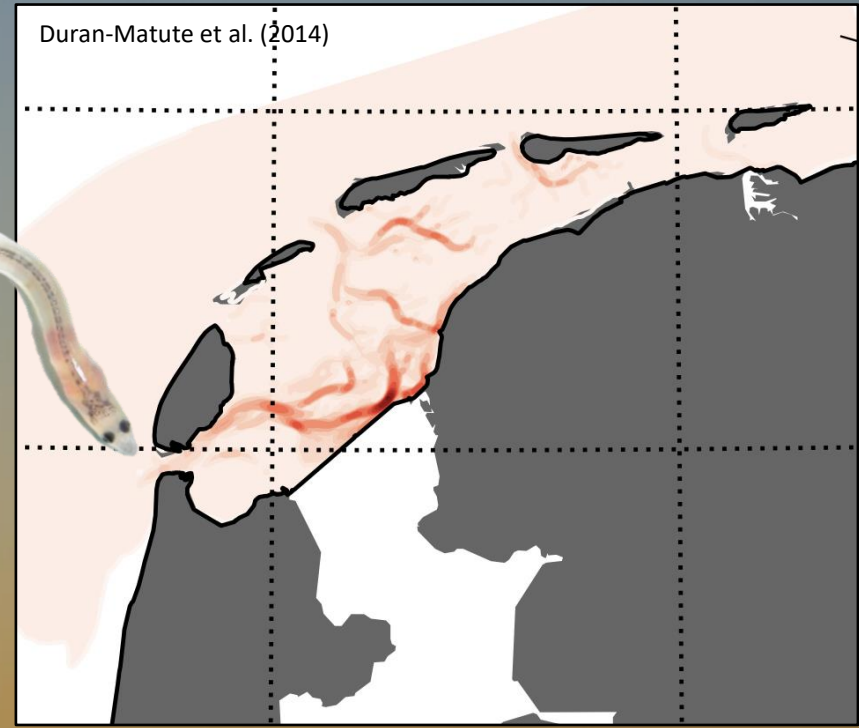
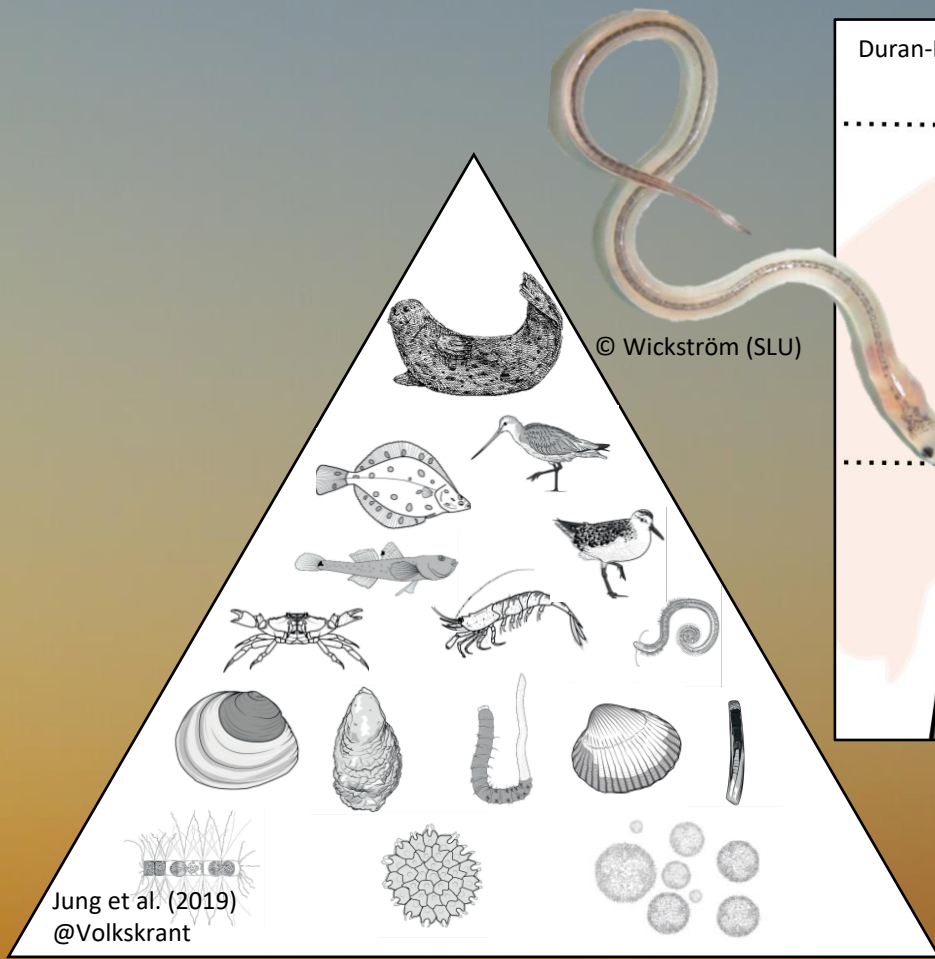
Zoetwater spui (Mm³)
per maand



Spui-stop
(aantal dagen)
per kalenderjaar

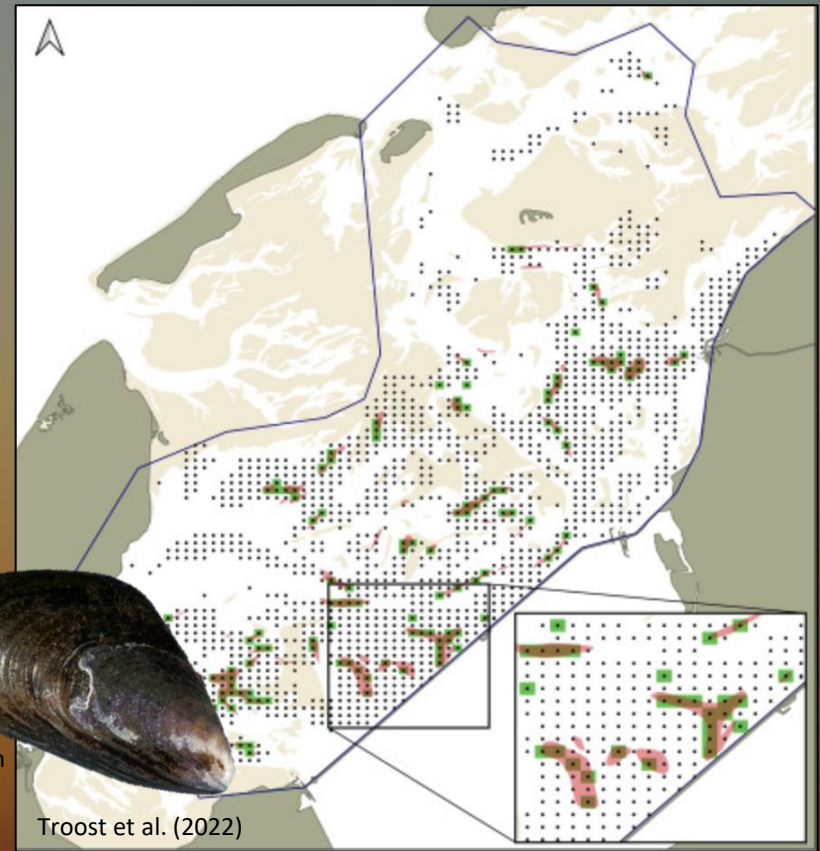


Belang van zoet water voor natuurwaarden Waddenzee (voorbeelden)



TomTom voor trekvis
(van zee naar binnenwater)

brakke natuurwaarden
(o.a. langlevende mosselbanken)



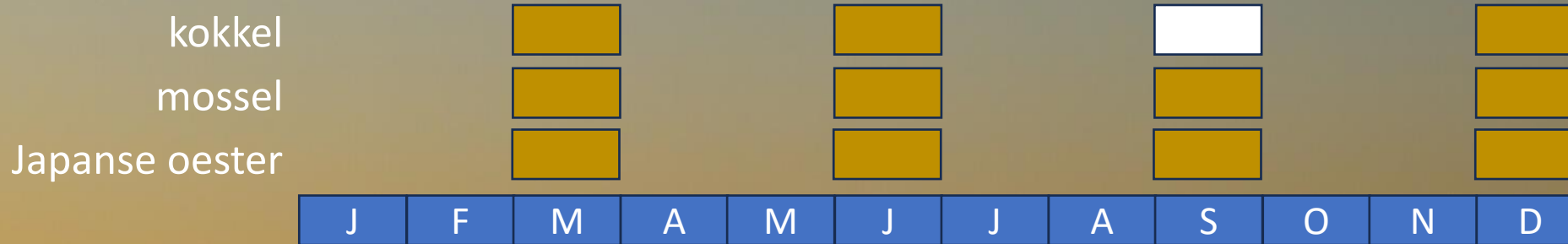
Belang van zoetwater voor Waddenzee (seizoensdynamiek)

biomassa van zwevende algen (fytoplankton)



Philippart et al. (2010)

zoetwateralgen in dieet (>50%) van commerciële schelpdieren



Jung et al. (2019)

migratie seizoenen van N2000 trekvissen



Winter et al. (2024)

Knelpunten

- Afvoer zoet water is afgelopen eeuwen drastisch veranderd
- Teveel zoet water (overlast) tijdens (natte) winters
- Te weinig zoet water (tekort) tijdens (droge) zomers
- Daardoor Waddenzee als “kind van de rekening”

Draaiknoppen

- Opvang zoet water in de winter (Waddengebied als “spons”)
- Vertraagde afgifte zoet water van winter naar zomer (“accu”)

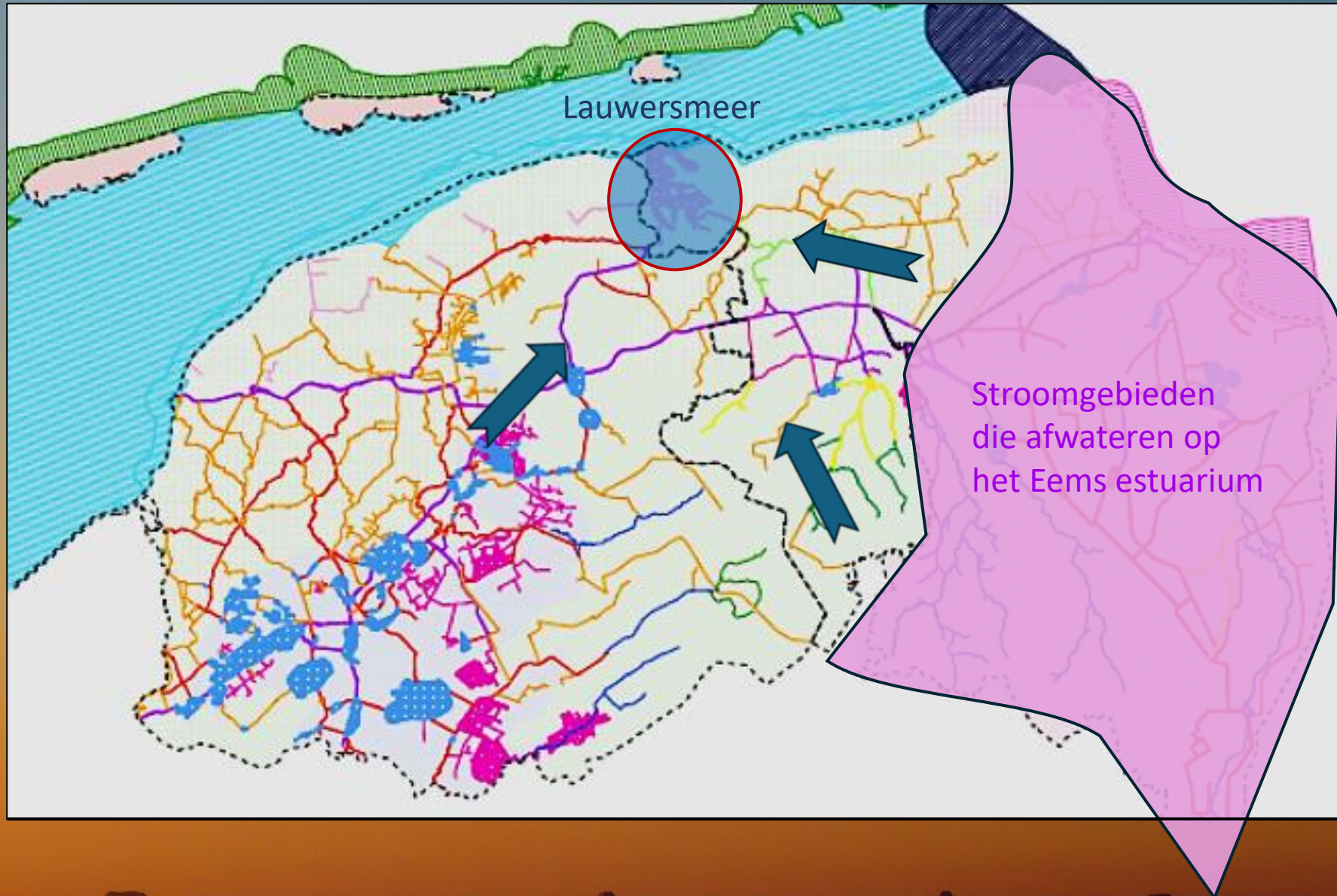
Naar klimaatrobuust waterbeheer

- NL: behoud neerslagoverschot dus in principe voldoende zoet water (jaarbasis)
- Omgaan met extremen: 'water en bodem sturend'
- Toenemende zoetwatervraag (landbouw, industrie, energie, verzilting)

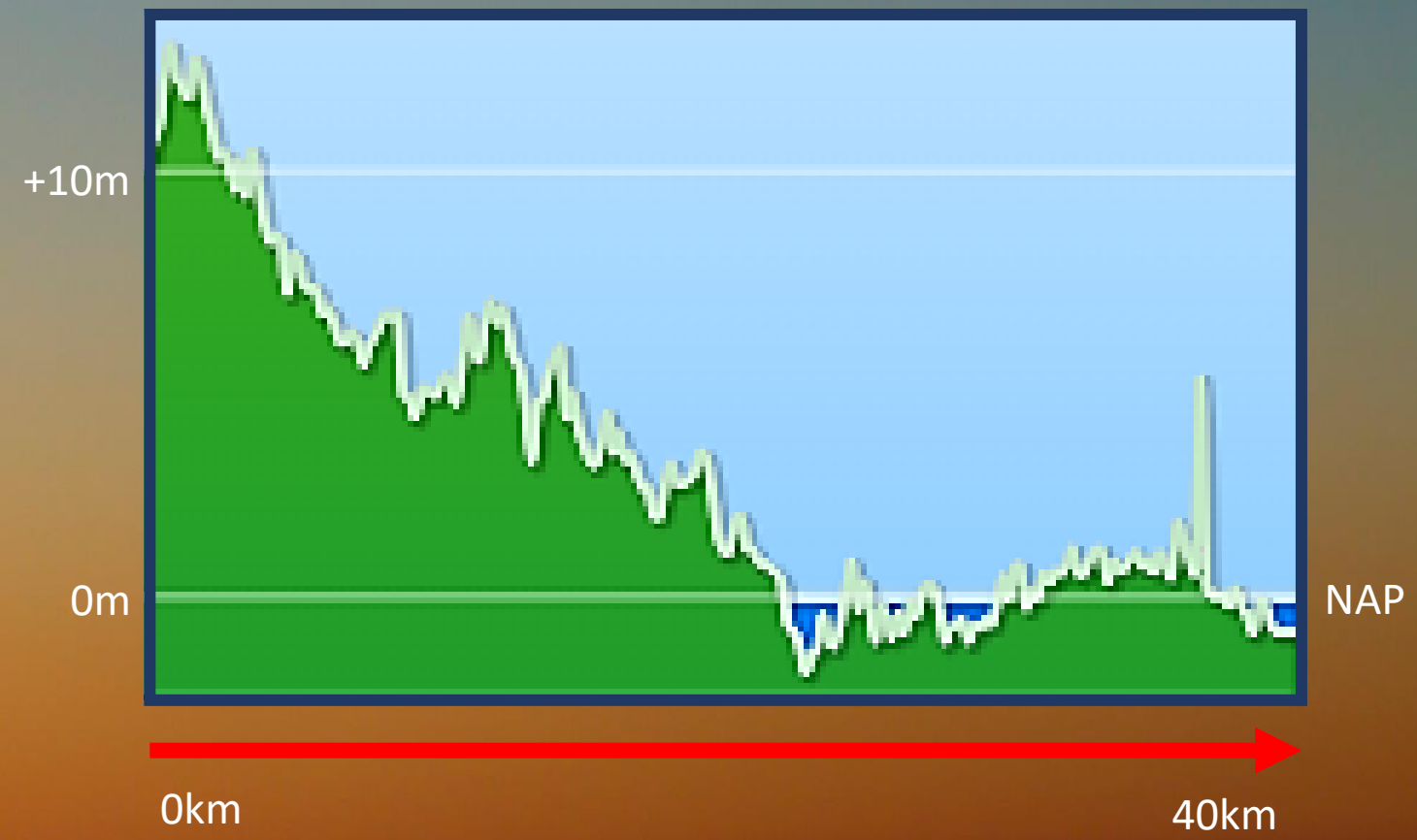
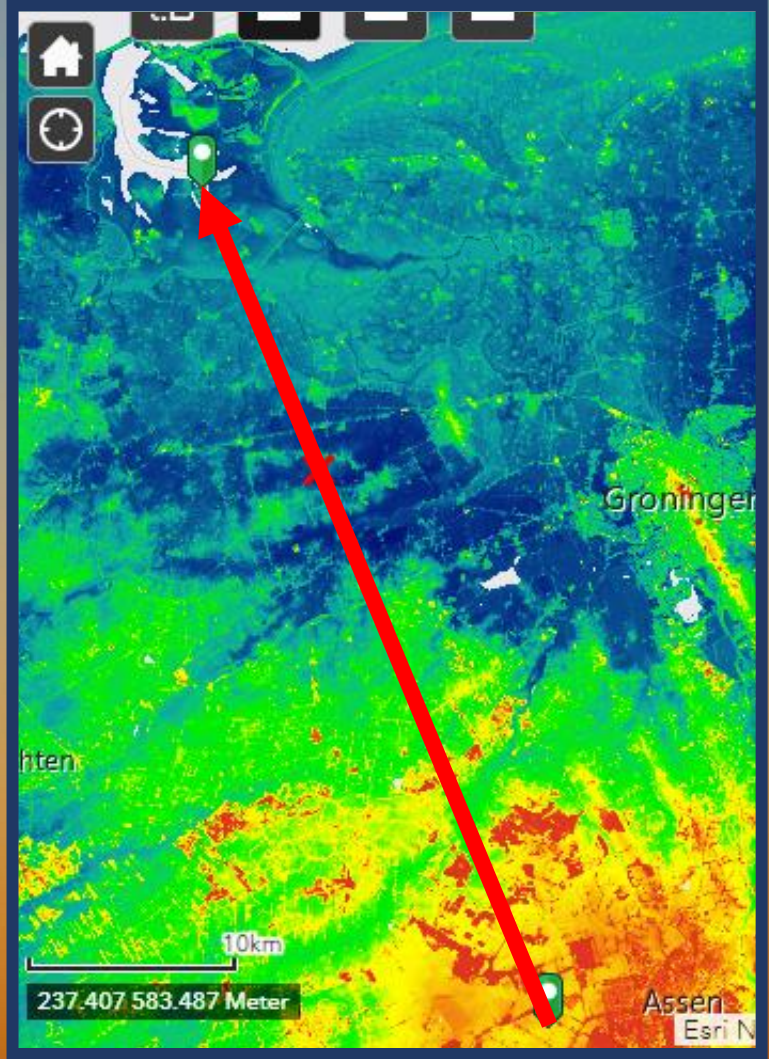
Inzetten op:

- Vasthouden, Bergen, Afvoeren én Voeden (**VBA + V**)
- Beperkt aantal goed uitgeruste zoet-zoutovergangen langs de Waddenkust
- Jaarrond zoetwater aanvoer naar de kust (landbouw, natuur, energie en industrie)!

Inzoomen op het Lauwersmeer (achterland)



Inzoomen op het Lauwersmeer (AHN hoogtegradiënt)



Inzoomen op het Lauwersmeer (stroomgebied Drents plateau)

Bovenstreams

- Water sponsen creëren om water op grote schaal vast te houden

Middenstreams

- Creëren van flexibiliteit: opvangcapaciteit en goede afvoermogelijkheden

Benedenstreams

- Aanleg multi-fuctioneel gemaal in het Lauwersmeergebied
- Dit bedient Noord-Drenthe, Friese boezem en groot deel Groningen

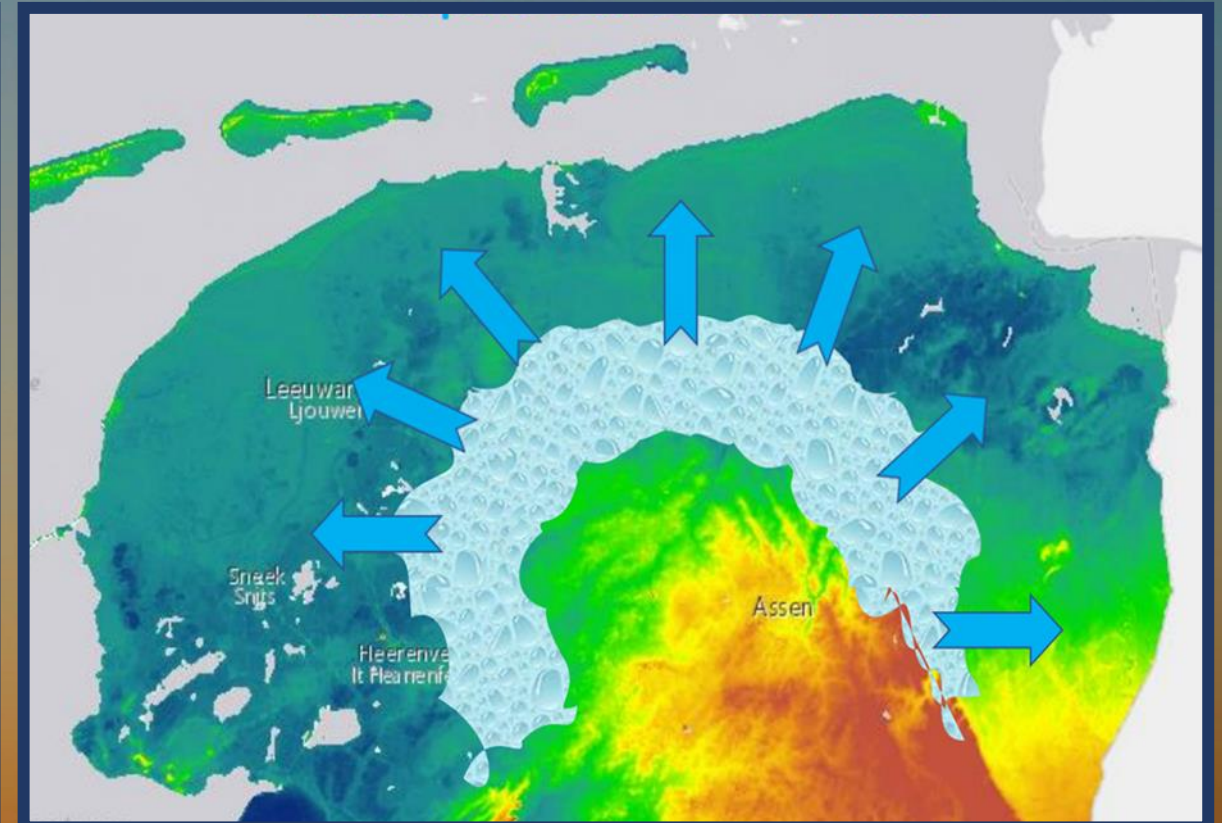
Diverse maatregelen

- Aangepaste profielen sloten
- Lokale maatregelen t.b.v. wateropslag en tegendruk zoute kwel
- Watermanagement op perceel niveau
- Systeemgerichte drainage, wateropslag (sloten / ondergronds), druppelirrigatie, ...

Inzoomen op het Lauwersmeer (sponswerking)



Bestaande veengebieden Noord-Nederland ...



... een natuurlijke spons!

Inzoomen op het Lauwersmeer (sponswerking)



waterbatterij (opslag t.b.v. droge perioden)
stop veenoxidatie
start veengroei
benut 'carbon rights'



Aanbevelingen

1. Beschouw onze (Wadden)delta als één systeem;
2. Zoek naar integrale oplossingen (los van sectoren & gebiedsgrenzen);
3. Verwerf meer inzicht in zoetwaterverbruik Waddengebied;
4. Verwerf meer inzicht in zoetwaterbehoefte Waddenzee;
5. Neem Waddenzee als “natuurwaarde” mee bij afweging waterverdeling;
6. Vang zoet water in de winter op (Waddengebied als “spons”);
7. Vertraag afgifte zoet water van winter naar zomer (“accu”);
8. Reken verschillende Deltascenario’s voor het Waddengebied door;
9. Beginnen met het stroomgebied van het Drents plateau!?

Aanbevelingen

1. Beschouw onze (Wadden)delta als één systeem;
2. Zoek naar integrale oplossingen (los van sectoren & gebiedsgrenzen);
3. Verwerf meer inzicht in zoetwaterverbruik Waddengebied;
4. Verwerf meer inzicht in zoetwaterbehoefte Waddenzee;
5. Neem Waddenzee als “natuurwaarde” mee bij afweging waterverdeling;
6. Vang zoet water in de winter op (Waddengebied als “spons”);
7. Vertraag afgifte zoet water van winter naar zomer (“accu”);
8. Reken verschillende Deltascenario’s voor het Waddengebied door;
9. Beginnen met het stroomgebied van het Drents plateau!?

Vragen voor het panel

1. Kunt u zich vinden in bovenstaande aanbevelingen?
2. Zo ja, wie pakt wat en wanneer op?
3. Wat heeft u daarvoor van wie nodig?

Waterbeschikbaarheid Noord-Nederland

Analyse voor de periode 2010 - 2022



Aanbevelingen

1. Beschouw onze (Wadden)delta als één systeem;
2. Zoek naar integrale oplossingen (los van sectoren & gebiedsgrenzen);
3. Verwerf meer inzicht in zoetwaterverbruik Waddengebied;
4. Verwerf meer inzicht in zoetwaterbehoefte Waddenzee;
5. Neem Waddenzee als “natuurwaarde” mee bij afweging waterverdeling;
6. Vang zoet water in de winter op (Waddengebied als “spons”);
7. Vertraag afgifte zoet water van winter naar zomer (“accu”);
8. Reken verschillende Deltascenario’s voor het Waddengebied door;
9. Beginnen met het stroomgebied van het Drents plateau!?

Vragen voor het panel

1. Kunt u zich vinden in bovenstaande aanbevelingen?
2. Zo ja, wie pakt wat en wanneer op?
3. Wat heeft u daarvoor van wie nodig?