

Duinen voor de toekomst



- ☐ Europese top-duin-natuur
- ☐ Waterveiligheid
- ☐ Recreatie
- ☐ Waardevol landschap
- ☐ CO2 opslag
- ☐ Grondwaterbel:
 - ✓ *Buffer tegen verzilting*
 - ✓ *Drinkwater*
 - ✓ *Agrarisch water*



staatsbosbeheer

Zoetwaterlens is afhankelijk van een aantal factoren

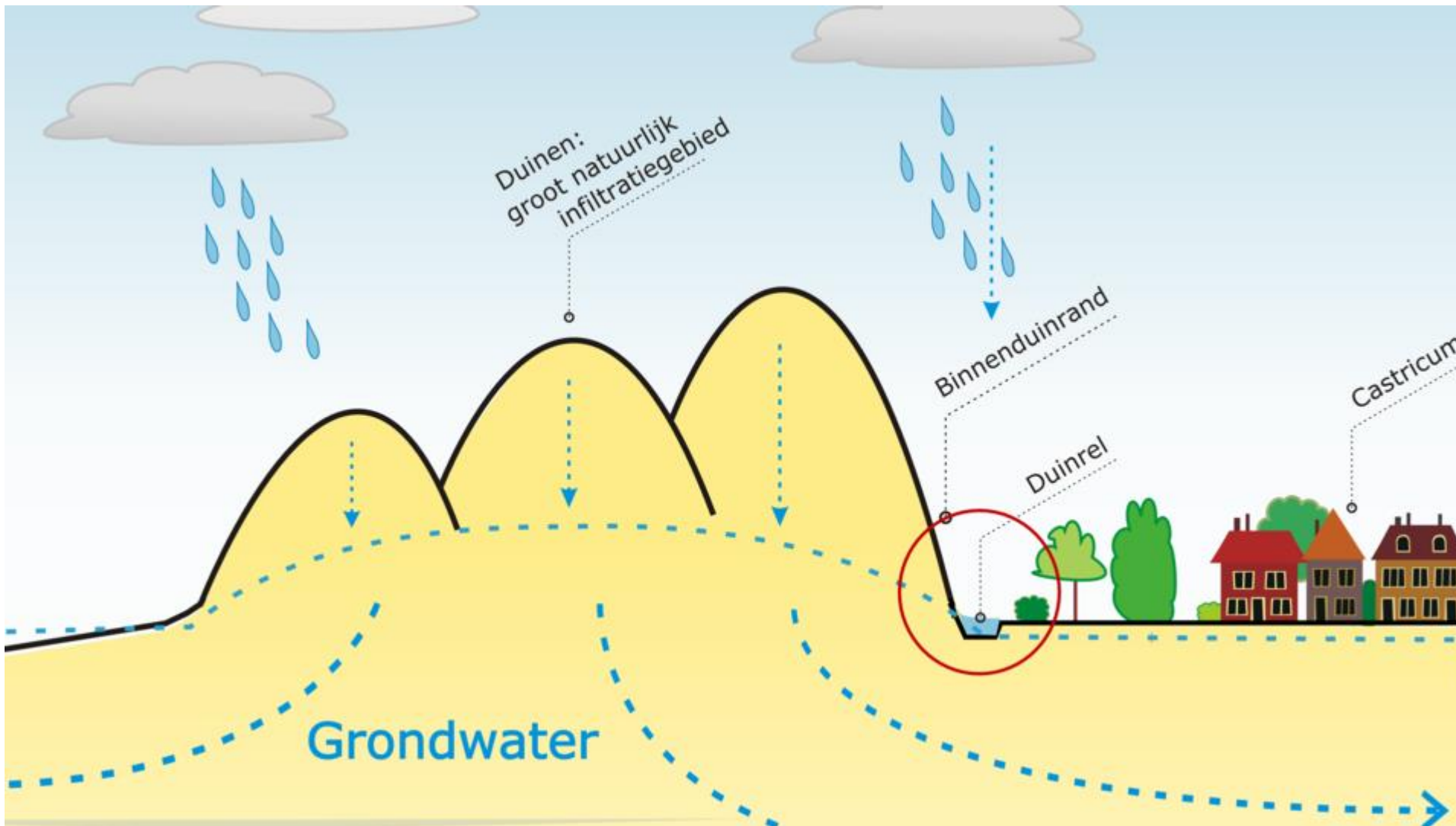
- Zeespiegel

Grondwateraanvulling:

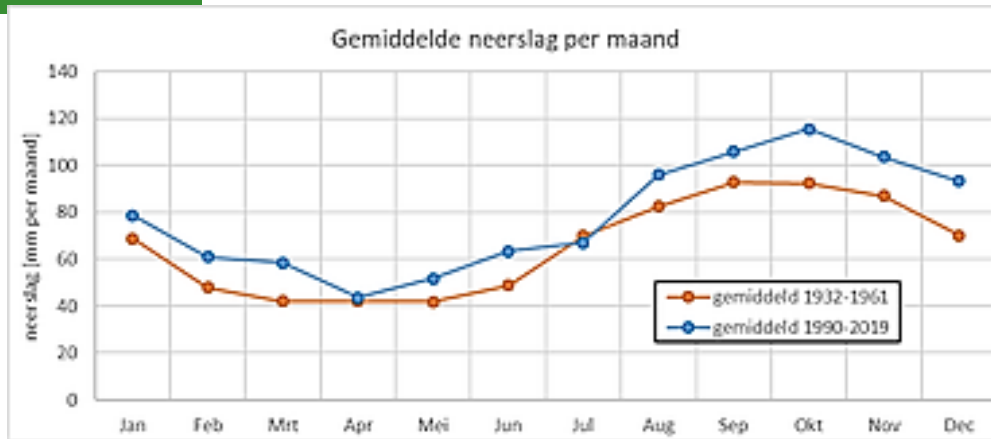
- Neerslag
- Verdamping
- Vegetatie

- Geologische opbouw
- Dichtheidsverschil
zoet en zout
grondwater
- Polderpeil

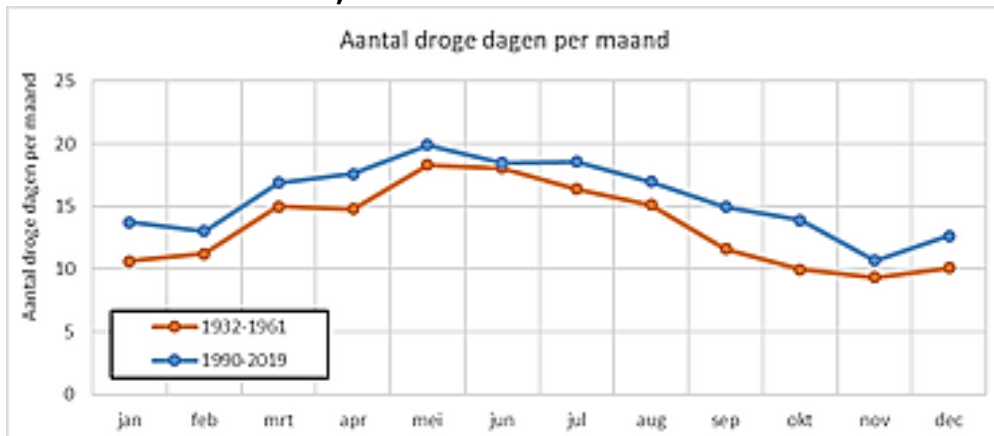
- Duinhoogte
- Duinbreedte



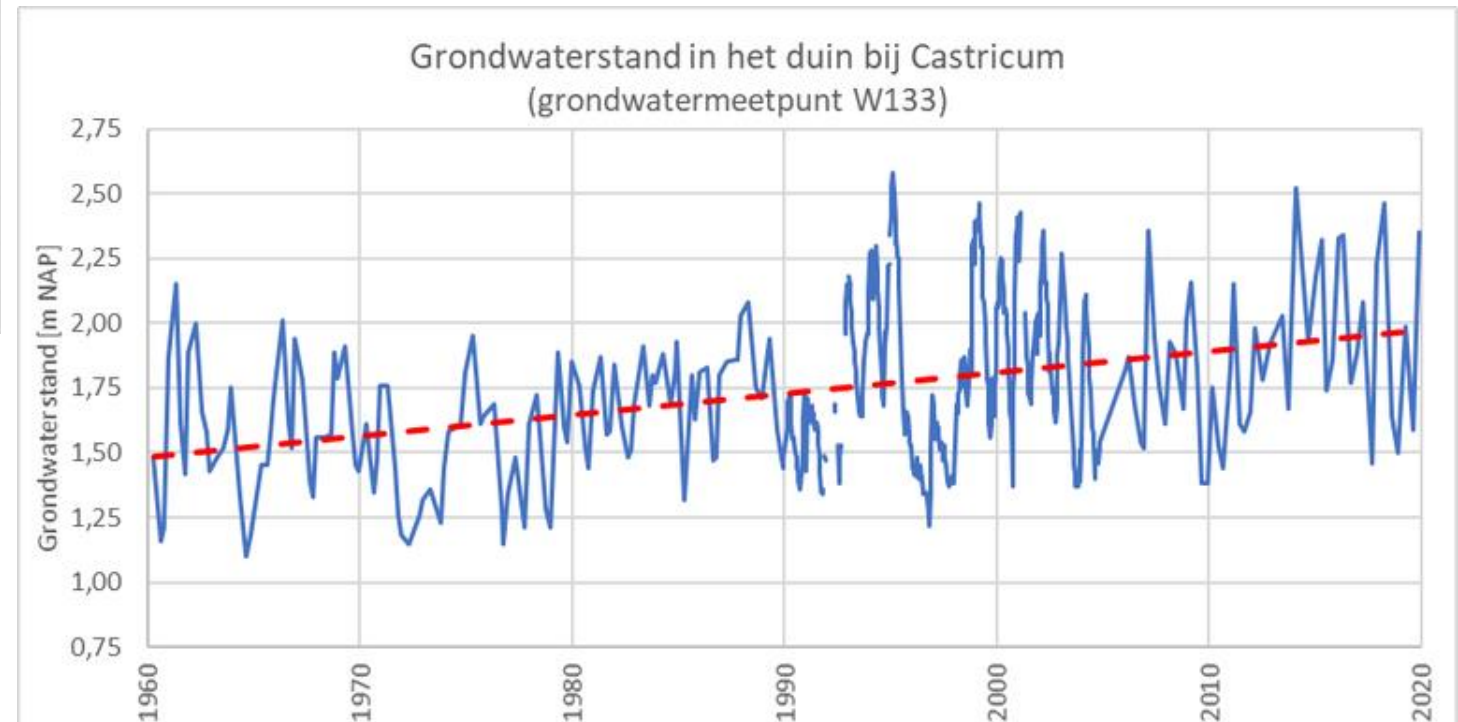
Resultaat van toename neerslag en droogte → vooralsnog stijgende grondwaterstanden.
Maar dat gaat niet eindeloos door → afwatering, droogte ZSS & grootte duinen bepalend!



Gemiddelde neerslag 1932-1961 en 1990-2019, Bron: PWN



Gemiddelde aantal droge dagen 1932-1961 en 1990-2019, Bron: PWN

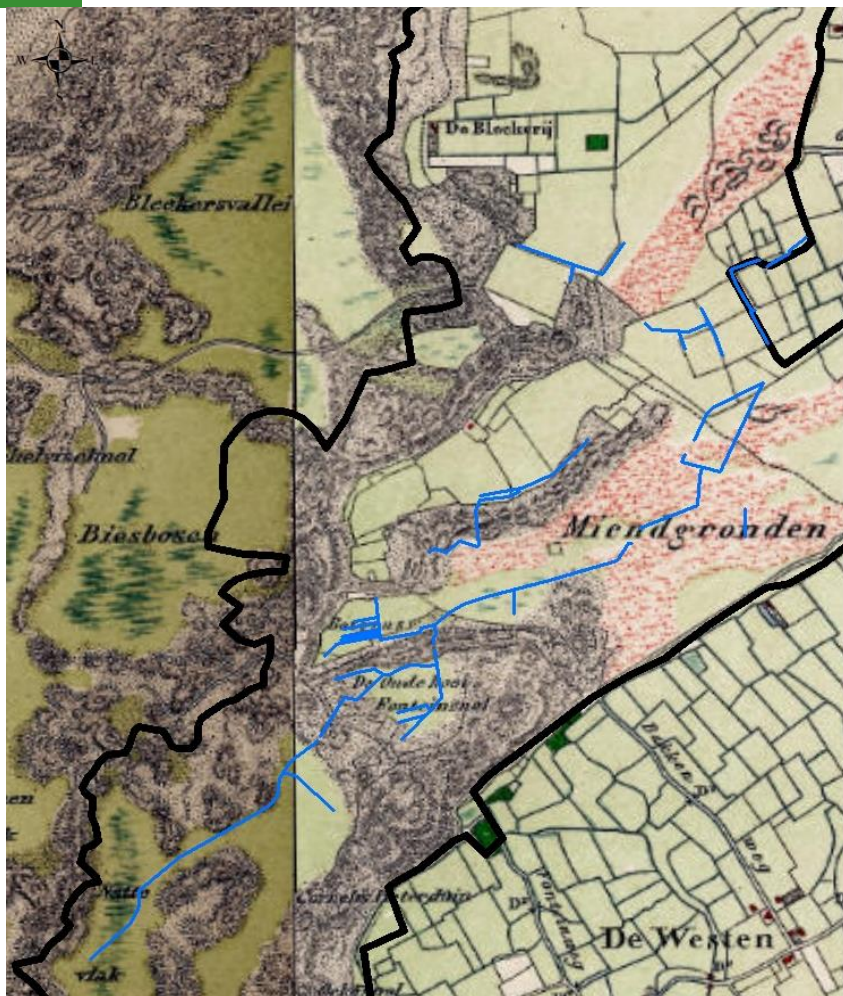


Bron: PWN



staatsbosbeheer

Grondwaterstijging gaat niet eindeloos door → **afwatering**, droogte, ZSS & grootte duinen bepalend!



Huidige ontwateringssloten
geprojecteerd op Topografie 1881,
Texel Miendgronden

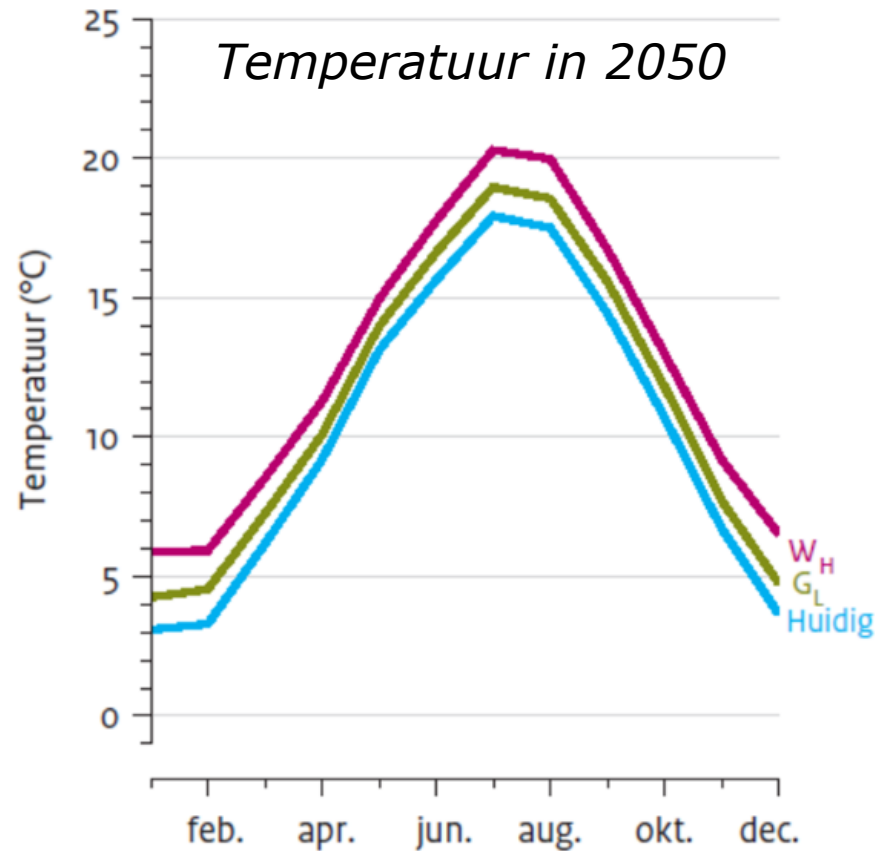
Lage Polderpeilen en afwateringssloten in de duinen voeren water af als het grondwaterpeil te ver stijgt in de duinen.

Mogelijke oplossingsrichtingen:

- Hoger Polderpeil
- SAWA landschap inrichten
- Reguleren afwateringssloten
- Plasvorming door vernatten duinvalleien

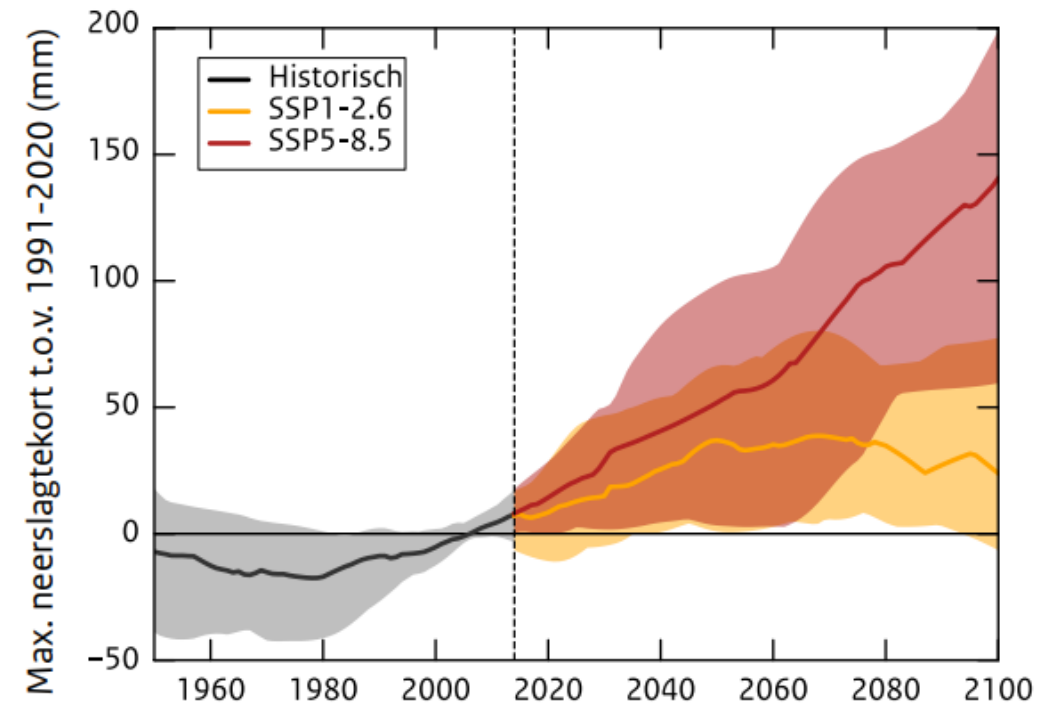
Grondwaterstijging gaat niet eindeloos door → afwatering, **droogte**, ZSS & grootte duinen bepalend!

Toename temperatuur en toename kans op droogte in de lente en de zomer. → Krimp grondwaterstijging? Dat ligt aan neerslagontwikkeling.
→ In ieder geval grotere vraag naar water voor natuur en landbouw!



KNMI, 2014

Maximaal neerslagtekort in het groeiseizoen



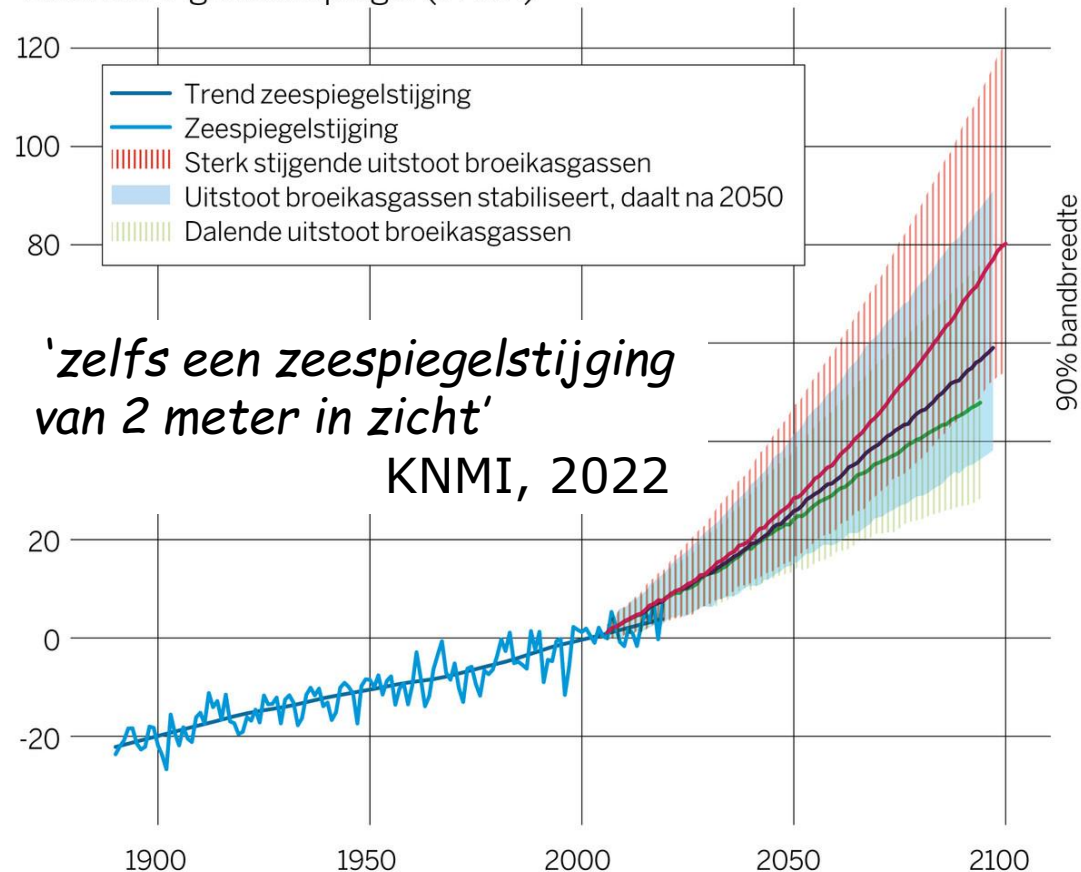
KNMI, Klimaatsignaal '21

De problemen met grondwater worden nog verergerd door zeespiegelstijging

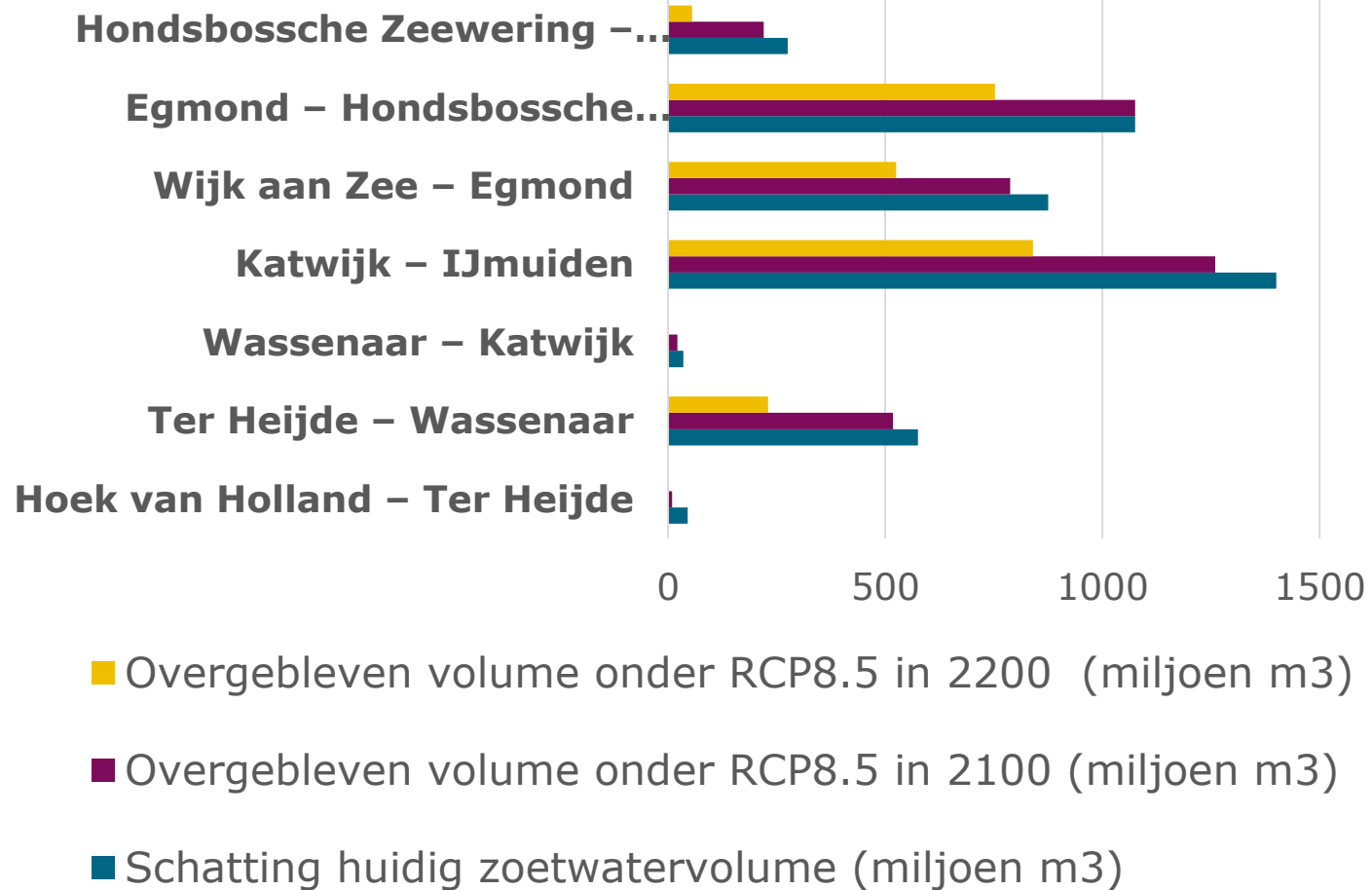
Daarnaast: waterveiligheid komt onder druk te staan!

ZEESPIEGELSTIJGING

Verandering in zeespiegel (in cm)



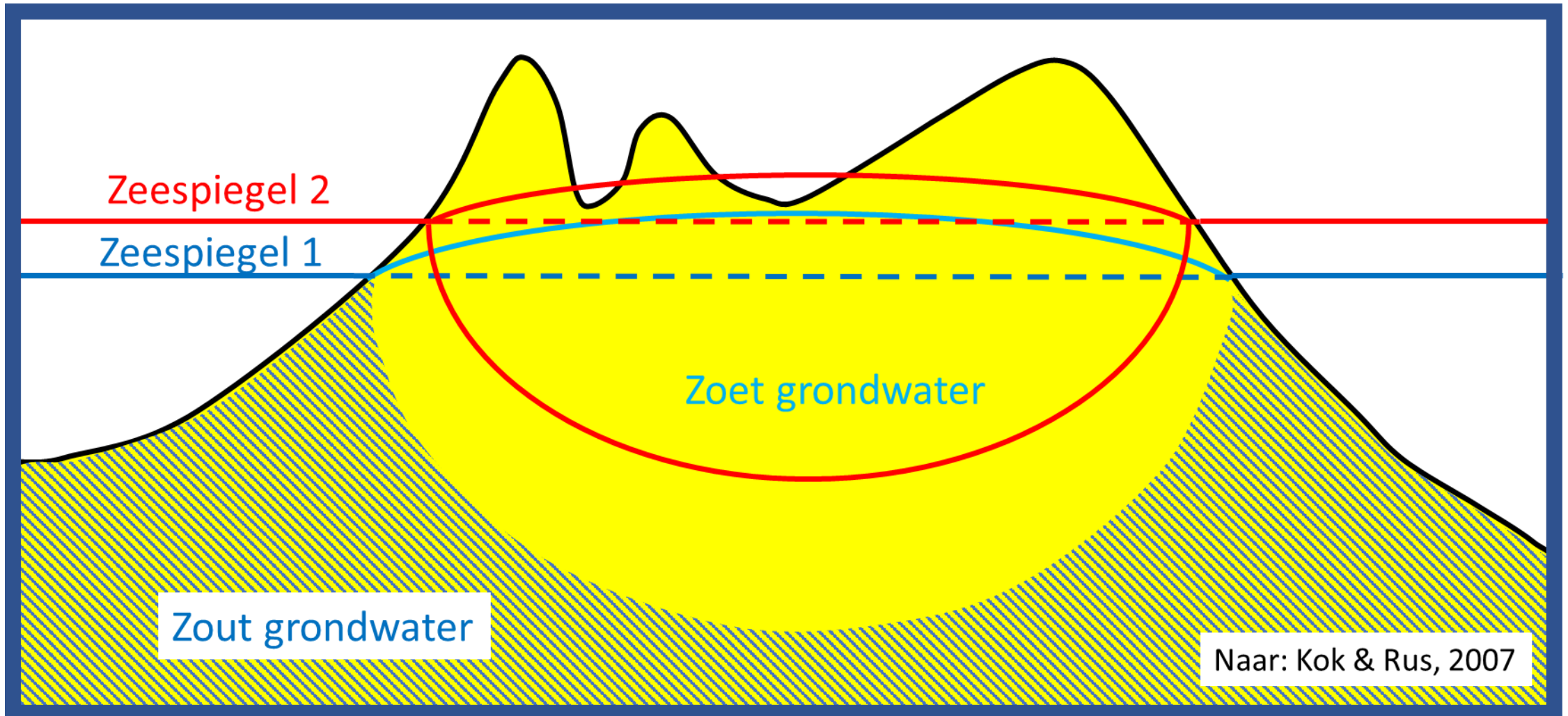
261021 © de Volkskrant. Bron: KNMI Klimaatsignaal



Haasnoot et al., 2018

De problemen met grondwater worden nog verergerd door zeespiegelstijging

→ oorzaak: grondwaterbel wordt 'uitgedreven'





Het goede nieuws: veel **handelingsperspectief** om watertekorten op te vangen en waterveiligheid te behouden → neemt vele decennia

→ Nu beginnen met leren hoe we dat het best kunnen doen! Het is 2 over 12!!!

Maatregel	Effect grondwaterhoogte (ordegrootte)	Effect waterveiligheid	Inschatting ingrijpendheid
SAWA landschap binnenduinrand	Enkele dm	Nihil	++
Hoger polderpeil	Enkele dm	Nihil	++
Sloten dichtgooien	Enkele dm	Nihil	+
Uitstroom duinwater zee beperken	Enkele dm	Nihil	++
Ombossen → Loofbomen i.p.v. naaldbomen	Minder dan volgende	Nihil	++
Ontbossen → Kruiden i.p.v. bomen	Tot meer dan 1 meter	Nihil	+++
Meren en venen in binnenduinrand	Langzame peilverhoging, meer lokaal wateropslag?	Nihil	+++
Minder water winnen	Tot meters	Nihil	+++
Duinen hoger maken (bulldozer of verstuiven)	Afhankelijk van hoe hoog duinen worden	+++	++++
Duinen breder maken	Vooral grondwaterbreedte maar ook hoogte	+++	++++

De opgave voor alle kustbeheerders

→ Dit is de urgente opgave voor de NL duinen

→ Bouw ondertussen kennis op over doorstuiving en kustuitbreiding

→ Eerste aanzetten zijn er:

- ✓ *Studie Grondwaterontwikkeling Terschelling (Consortium Deltares)*
- ✓ *Inventarisatie Zeereepdynamiek (PRW)*

**Nagaan ontwikkeling grondwaterstand
kust duinen langs Nederlandse kust**

**Selectie hotspots: waar gaat het op korte
termijn (2100) fout?**

**Nagaan wat je met andere maatregelen
dan duingroei kunt doen**

Identificeer waar duingroei nodig is

**Identificeer oplossing: zeewaarts en/of
hoogte**

Uitvoeren

Wij moeten leren verstuiven en kustuitbouwen!

Brede Duingordel



<https://www.pwn.nl/noordwestnatuurkern>

Smalle Duingordel



<https://dezandmotor.nl/>