



Landspiegelstijging en levende waterschappen

Prof. dr. Maarten G. Kleinhans
et al.



Applied and
Engineering Sciences



European Research Council

Established by the European Commission

Supporting top researchers
from anywhere in the world

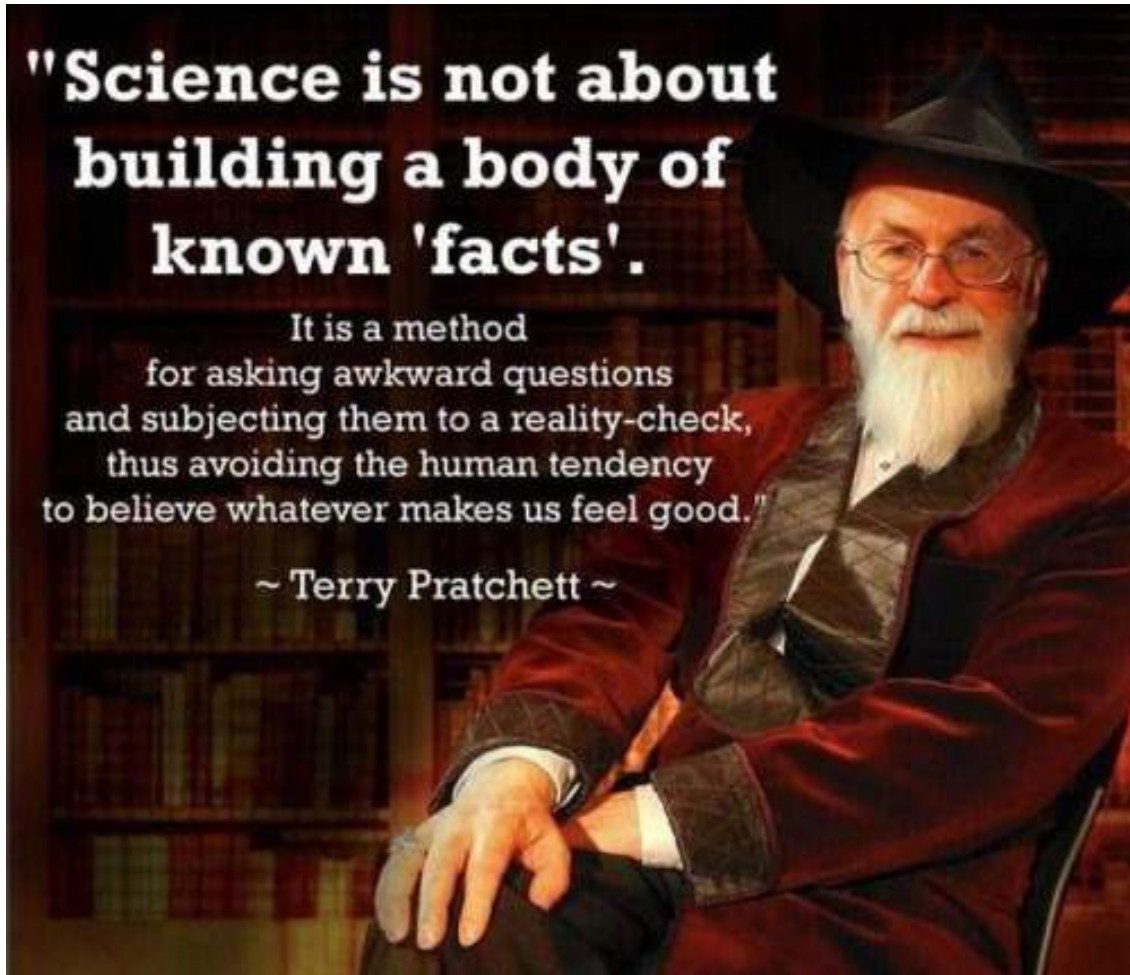
Dit verhaal

- Levende landschappen en zeespiegelstijging
- Invloed van de mens, toen, nu en straks
- De feitelijke opdracht voor de waterschappen

**"Science is not about
building a body of
known 'facts'.**

It is a method
for asking awkward questions
and subjecting them to a reality-check,
thus avoiding the human tendency
to believe whatever makes us feel good."

~ Terry Pratchett ~



Wat zijn de effecten van
klimaatverandering en zeespiegelstijging?



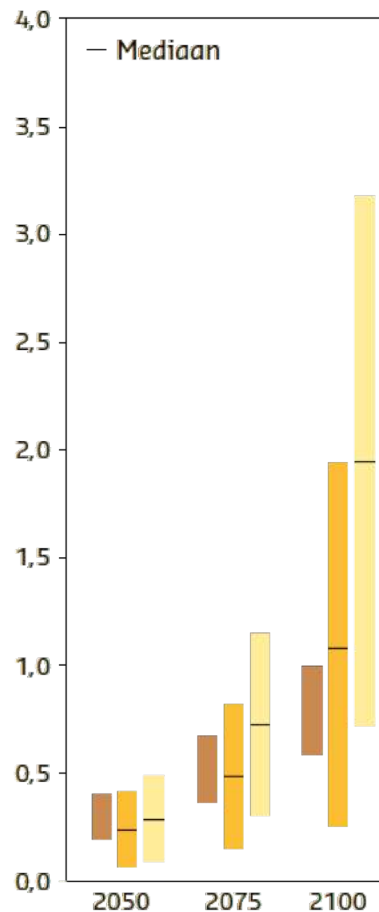
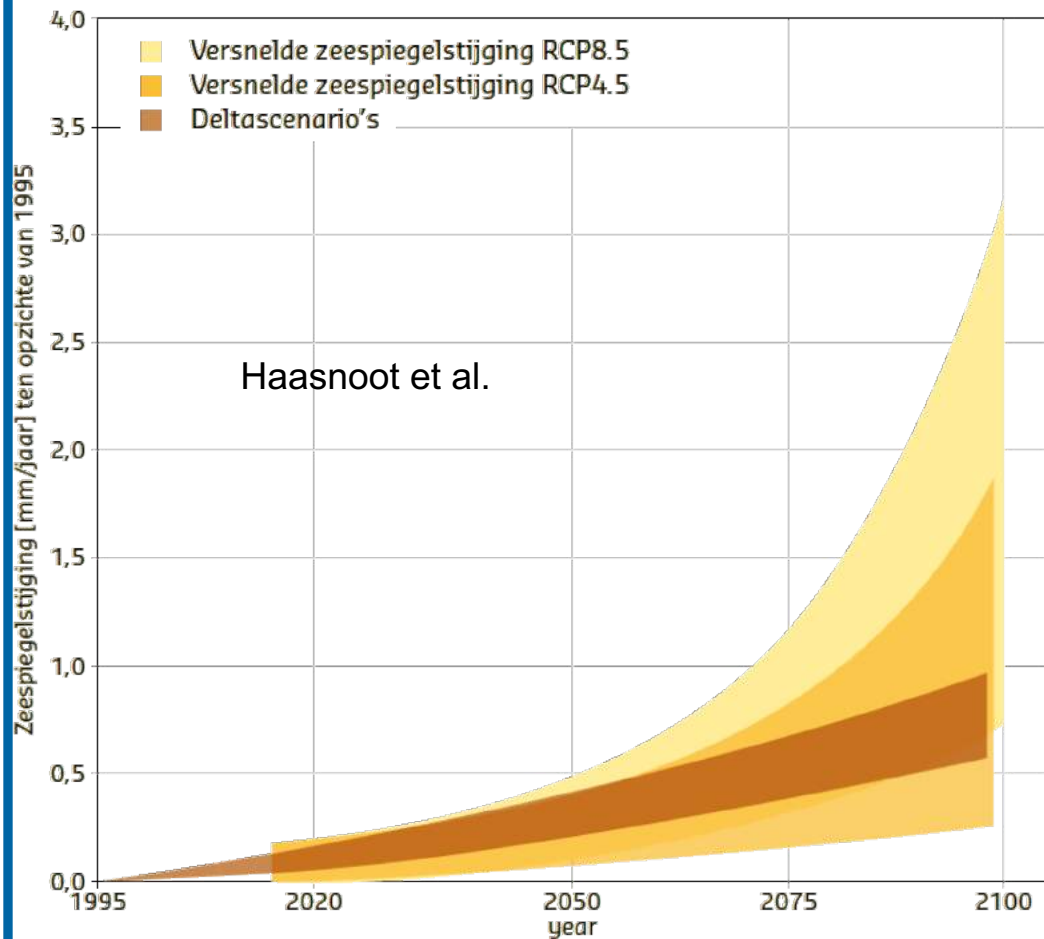


Deltaprogramma 2019

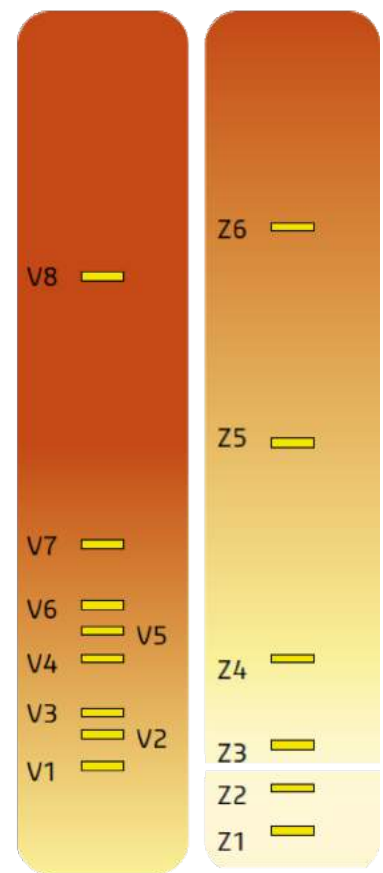
Doorwerken aan de delta:
Nederland tijdig aanpassen
aan klimaatverandering



Zeespiegelstijging



Veiligheid Zoetwater

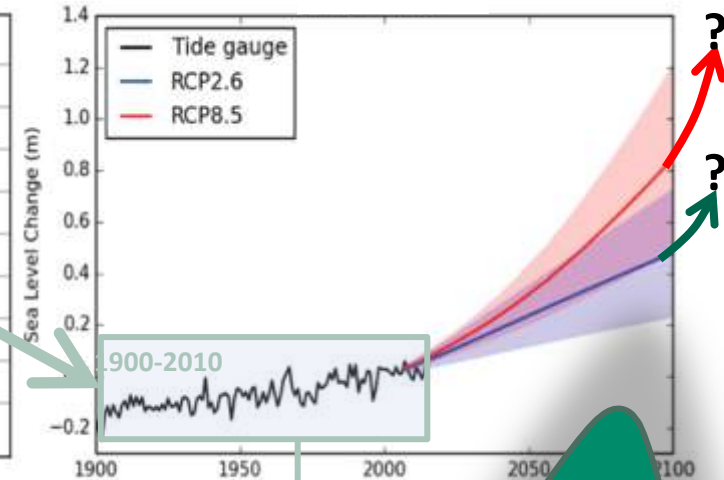
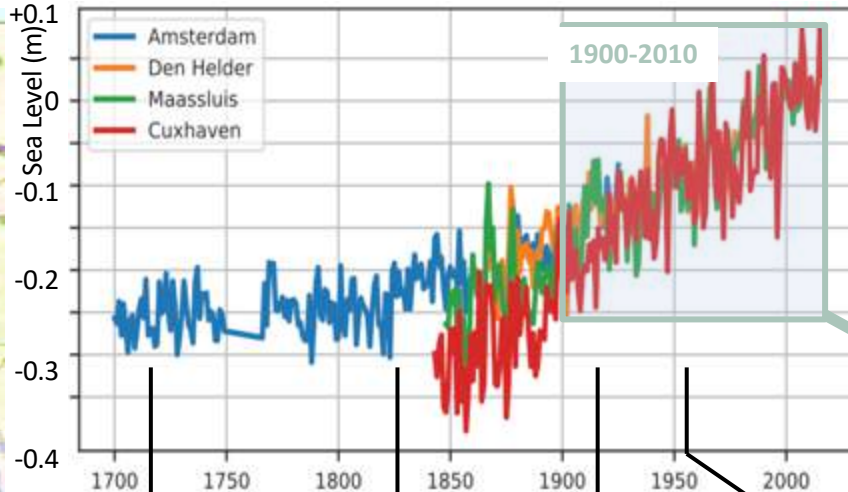


huidige
ijs-
MASSA



toekomst.
water-
MASSA

Nederland leeft niet meer met water



Hoe vormden levende landschappen?

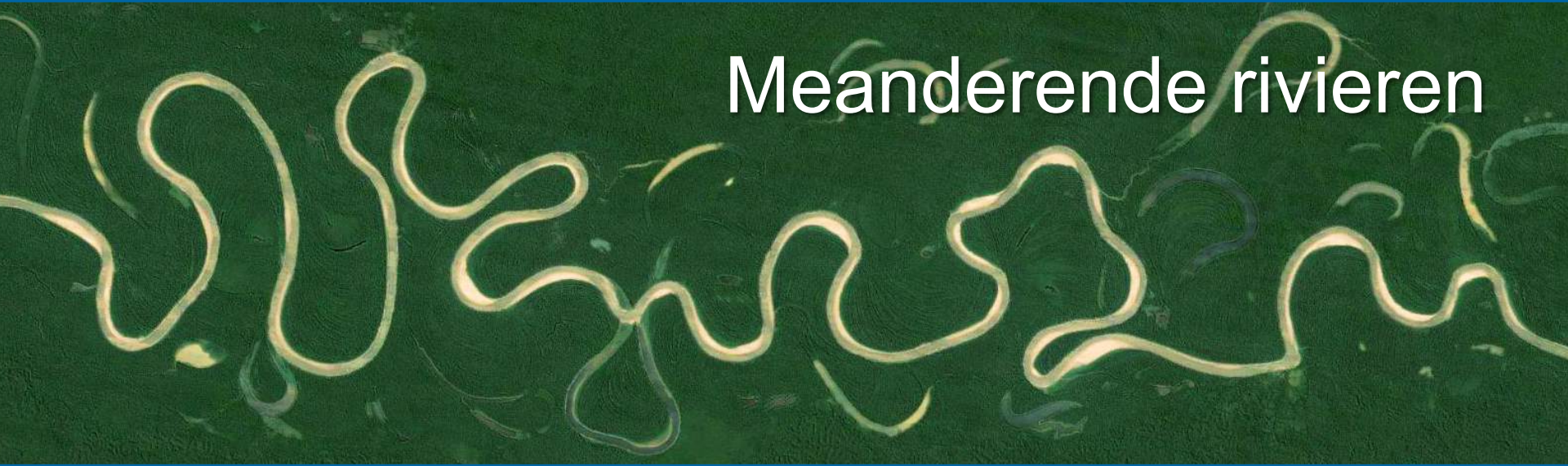


Vlechtende rivieren



IJsland, Andre Ermolaev

Meanderende rivieren



3850 voor Chr.

wadden

delta



2750 voor Chr.

veen

delta



Kaarten: Peter Vos

1500 voor Chr.

veen



1500 na Chr.

dijken→inbraken

dijken→inbraken

klei←boskap



Kaarten: Peter Vos

Groote Waard 1421-1424





Het lijkt
1953 wel zeg

- Eigen schuld: bodemdaling!
- geen sediment door dijken
 - wel ontwateren en afgraven

Maar de Hollanders maakten Holland *kapot*



Biesbosch 1560

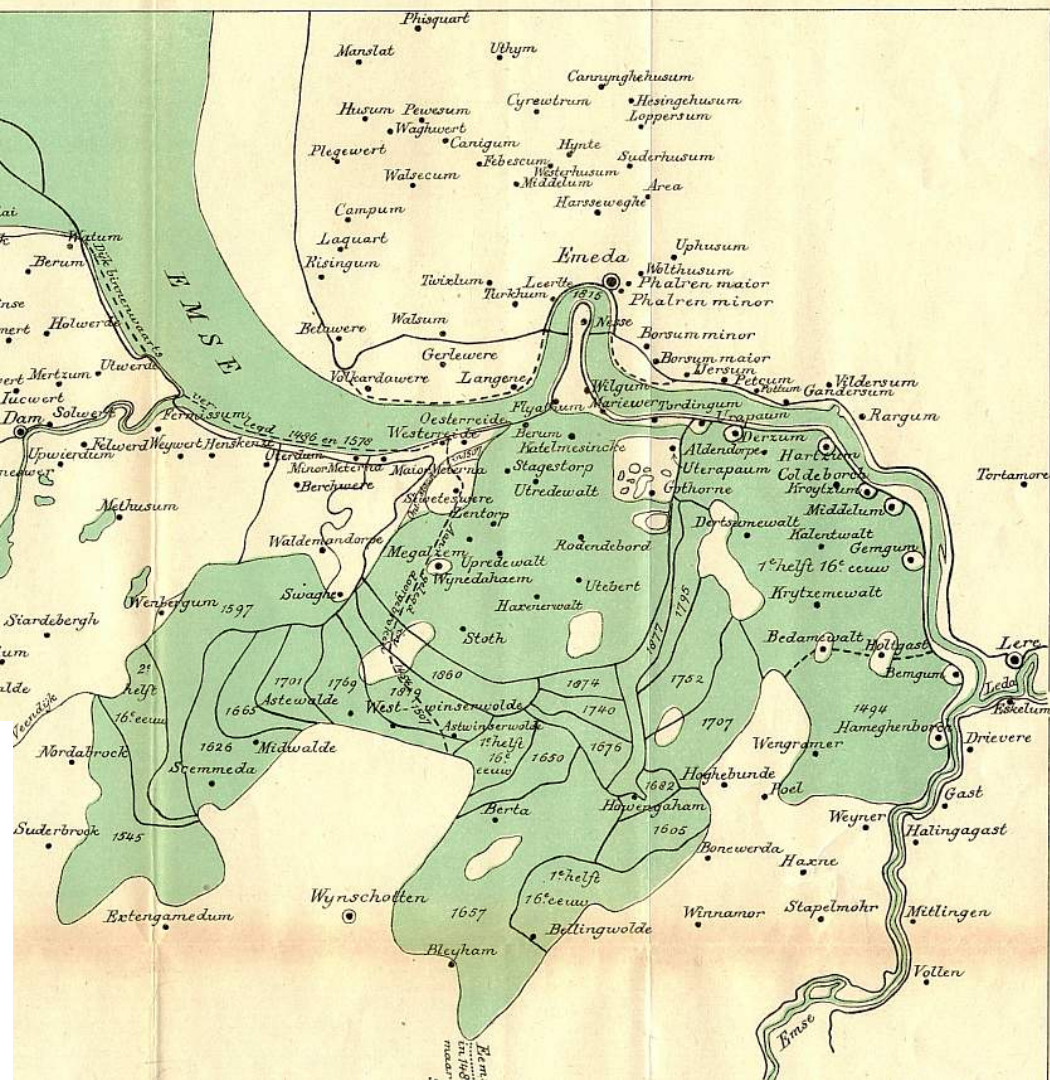


er is hoop
rivierzand

Onderzoek: riviermondingen net zo?



Dollard geschiedenis:
1100 dijken gemaakt
1277 inbraken zee
1509 groen=zee-arm
1545-1900 bedijkt









Utrecht University

Builders of "The Metronome" (2015)



Enabling new technology

Water, zand, slib en vegetatie

Vanavond 19 u BNR techniektour

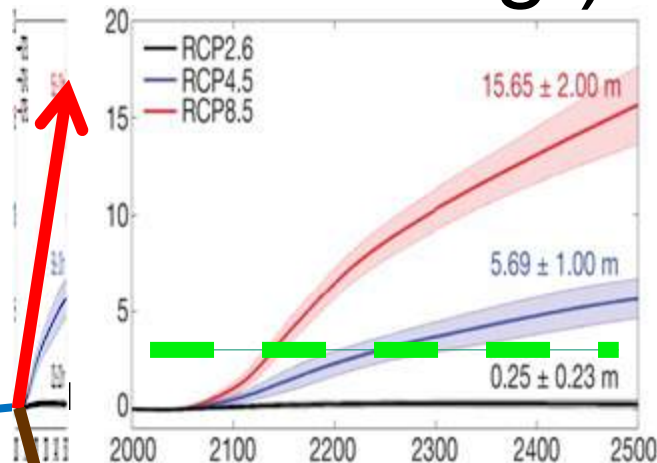
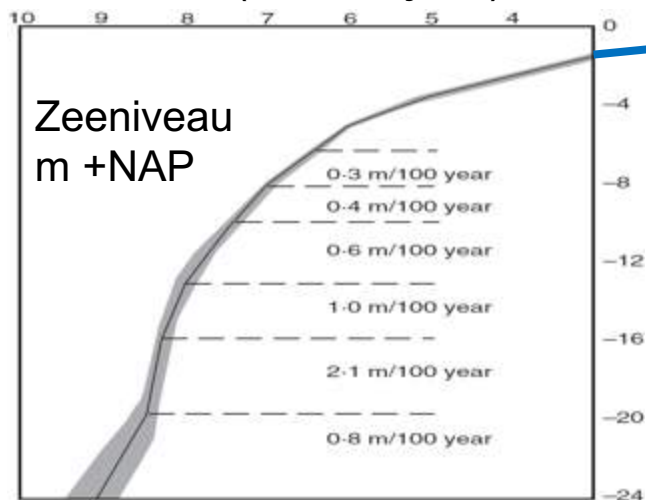


Hoe erg wordt de zeespiegelstijging
voor de (achter)kleinkinderen?



Zeespiegelstijging (en bodemdaling!)

Holoceen (10.000 jaar)



+bodemdaling



zaterdag 9 februari

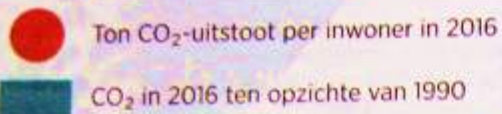
**De zeespiegelstijging is
een groter probleem dan
we denken. En Nederland
heeft geen plan B**

Tekst Rolf Schuttenhelm



**This entire country
is about to be
wiped out
by climate change.**

**It won't
be the last**



KLIMAATBELEID IN NL: DE KRAAN WIJD OPEN, EN NIET EVEN DWEILEN

LOESJE Maarten



Zijn wij struisvogels in een delta??



Future Deltas project:
Herman Kasper Gilissen,
Roy Teske,
Marleen van Rijswijk,
Hans Middelkoop
Maarten Kleinhans

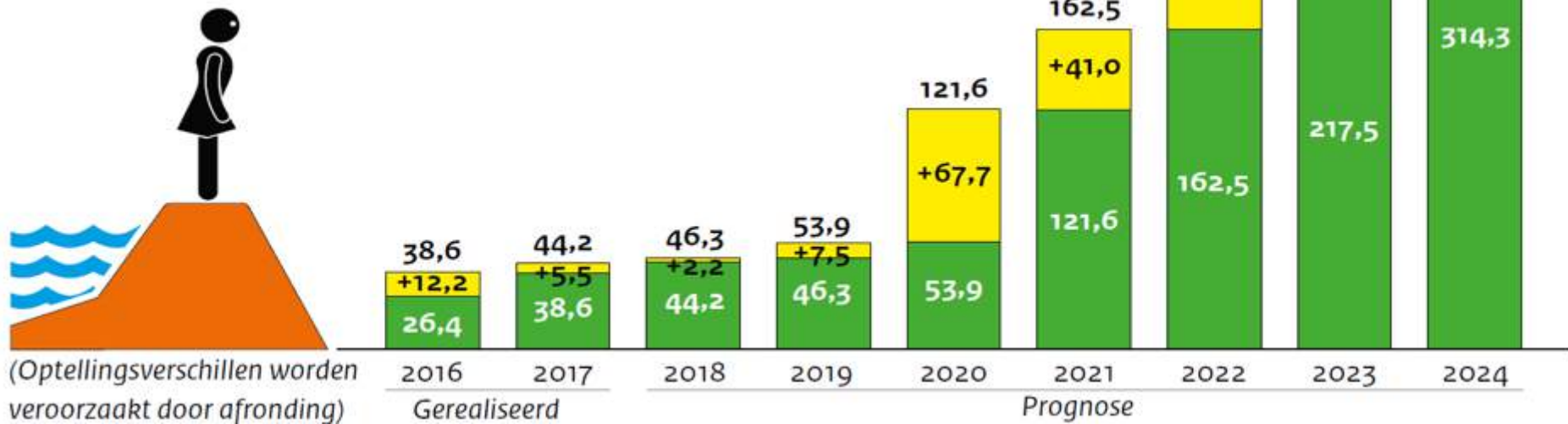
Wat kunnen we eraan doen?

Prognose te versterken dijken

Stand van zaken per 31 maart 2018

■ Toename veilige dijk lengte (km)

■ Reeds veilige dijk lengte (km)





Het dorp Nieuwerkerk op het Zeeuwse eiland Schouwen-Duiveland tijdens de Watersnoodramp van 1953

nrc.nl 5 december 2018

Foto KLM Aerocarto

Hogere dijken beschermen ons niet tegen het water

In Nederland denken we bedwingers van het water te zijn, schrijven *acht wetenschappers*. „Waarom redden we het in de toekomst niet met alleen hogere dijken en een extra waterkering bij Rotterdam?”

Prof. dr. **Maarten Kleinhans**, prof. dr. **Steven de Jong**, prof. dr. **Gerben Ruessink**, prof. dr. **Hans Middelkoop**, Fysische Geografie; prof. dr. **Appy Sluijs**, Aardwetenschappen; dr. **Patrick Witte**, Sociale Geografie en Planologie; dr. **Herman Kasper Gilissen**, prof. dr. **Marleen van Rijswijk**, Europees en Nationaal Waterrecht; allen aan de Universiteit Utrecht

Kustlijn opgeven en het hoger opzoeken, dat is een plan B bij zeespiegelstijging

© ZA 9 FEBRUARIJ, 08:05 - Aangepast ZA 9 FEBRUARIJ, 10:00 | [Nieuw Nederland](#)

Omdat de gevolgen zo ingrijpend zijn, is het nodig dat er nu al wordt nagedacht over de keuzes die Nederland moet maken als internationaal klimaatbeleid faalt. Dat zeggen verschillende experts op het gebied van zeespiegelstijging in [Vrij Nederland](#).

Als de wereld er niet in slaagt om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan en het Parijse Klimaatakkoord niet wordt nageleefd, zal de aarde meer opwarmen dan 1,5 of 2 graden. Dat zal ertoe leiden dat de zeespiegel steeds verder zal stijgen.

"De experts hebben één gedeelde zorg: in Nederland wordt te weinig nagedacht over een plan B, voor als de zeespiegel sneller gaat stijgen dan waar we rekening mee houden in het Deltaprogramma", staat in [Vrij Nederland](#). Een maatschappelijk debat hierover ontbreekt, zeggen de deskundigen, terwijl dat wel nodig is omdat er belangrijke keuzes gemaakt moeten worden. "Niet in de toekomst, maar nu."

GESCHREVEN DOOR

Heleen Ekker

redacteur Binnenland



NOS

Plan B



ontruiming Biesbosch

**WIE
MET BEIDE BENEN
OP DE GROND
BLIJFT STAAN**

KOMT NIET VER

Loesje

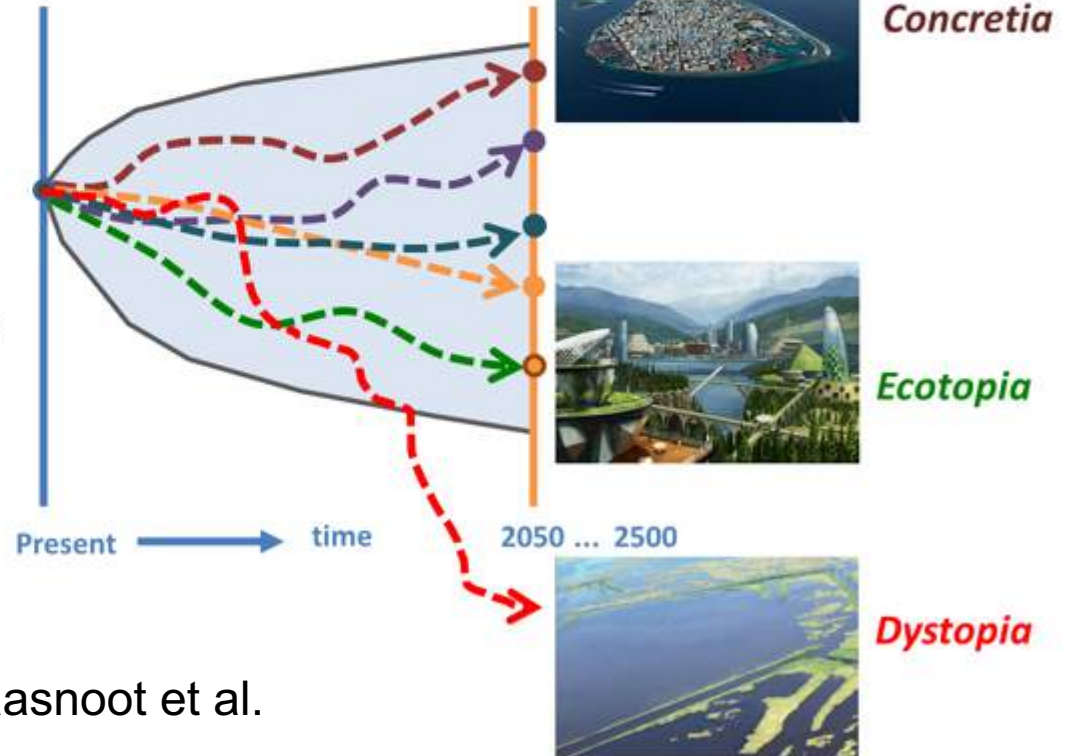




Time dimension: pathways

Key questions

- How did we get here?
- Where do we want to go?
- How can we get there?
- What controls our pathway?





Westerschelde

1585: dijken doorgestoken
→ 'Verdronken' Land van Saeftinghe

Google e

Hoogtekaart

heel laag

laag

hoog

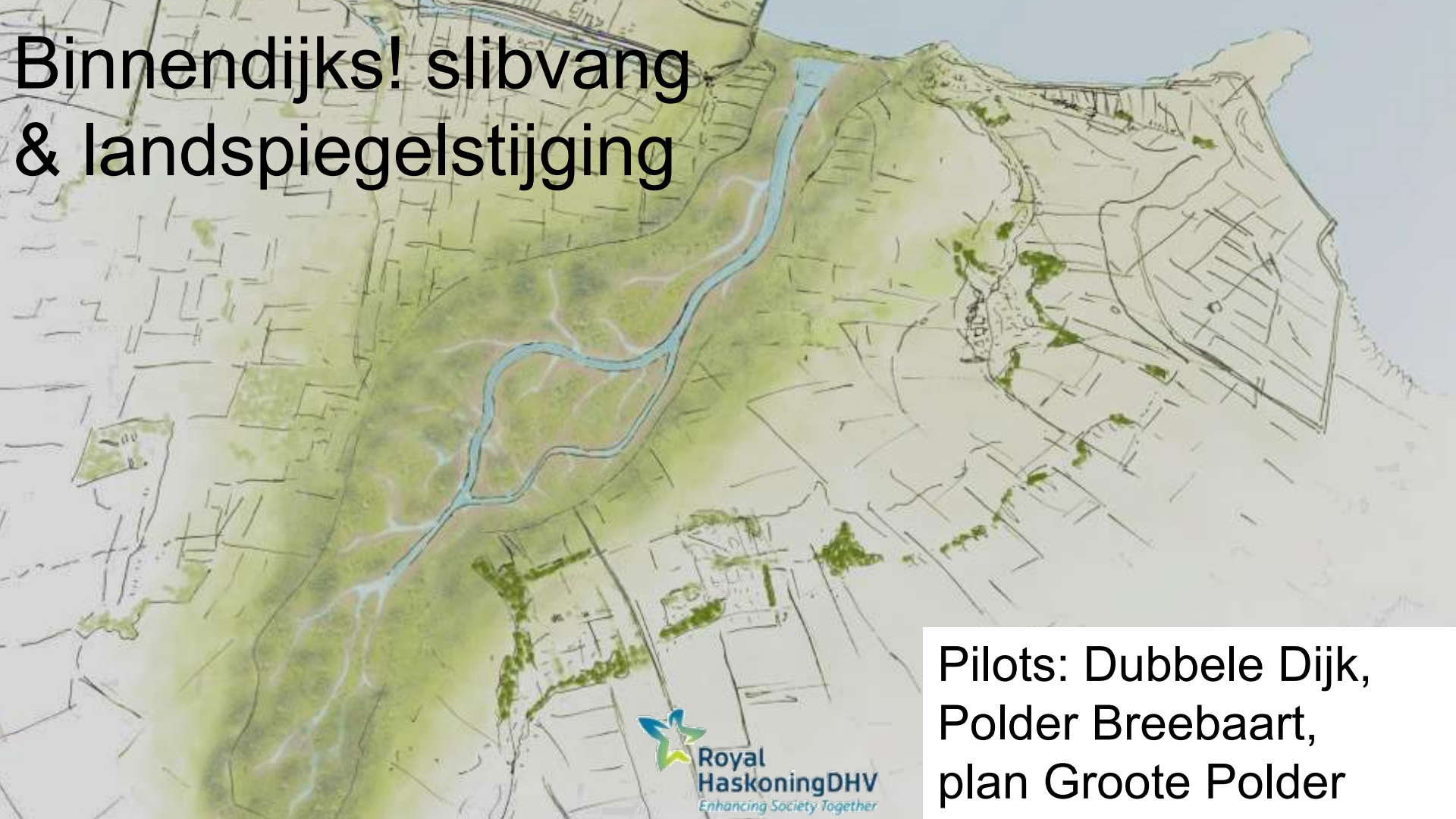
dijk

de zee neemt
en de zee *geeft*



‘Verdronken’
Land van
Saeftinghe

Binnendijks! slibvang & landspiegelstijging



Pilots: Dubbele Dijk,
Polder Breebaart,
plan Groote Polder

Wat is er nodig?

Minimaal Parijs.

Parijs,



#CLIMATEMOMENT

**TIEN VRAGEN OVER HET
VERDRAG VAN PARIJS**



Donald J. Trump 

@realDonaldTrump

[Follow](#)



The concept of global warming was created by and for the Chinese in order to make U.S. manufacturing non-competitive.

11:15 AM - 6 Nov 2012



Waslijst groene ingrepen plundert portemonnee burger

KLIMAAT KASSA

'VVD EN CDA LOSGESLAGEN VAN ACHTERBAN'



Draakwetenschappers maken gehakt van drakenhysterie Telegraaf

Wat denkt 'de Nederlandse bevolking' eigenlijk echt??



ARGUMENTS AGAINST-



Joe Heller
© 2011 GREEN BAY PRESS GAZETTE



Courtesy Joe Heller / Green Bay Press Gazette



Klimaatprobleem oplossen?

- Parijs kan niet zonder dat we het gaan voelen
- Systeemveranderingen
 - ~~veeteelt~~, watergebruik, energietransitie, groen
 - Veiligheid, welvaart, gezonde ecosystemen
- Now in your backyard (NIMBY = waterschappen)
- En
 - Internationale + nationale politiek
 - Uitleggen: stoppen met doen alsof we het goed genoeg doen
 - Rechtvaardigheid
 - Nu én toekomstige generaties

Opdracht van de Waterschappen



#waterschappenreddendewereld



Levende waterschappen: luctor et *submergo*?

■ ALS we Parijs halen:

- Dijken, dammen,
- Landspiegelstijging
 - Wisselpolders, natuurlijke opslibbing voor corridor

■ ALS we Parijs *niet* halen:

- Tijdelijk adaptatie: Concretia?
- En Plan B: gecontroleerd verlaten = Dystopia

CLIMATE CHANGE A TIMELINE

@SEMI-RAD

"CLIMATE
CHANGE
ISN'T REAL"

Nederland

wetenschap

OOPS



OK, CLIMATE CHANGE
IS REAL, WE'RE JUST
NOT CONVINCED IT'S
CAUSED BY HUMANS

FUCK



Barack Obama

@BarackObama

Follow



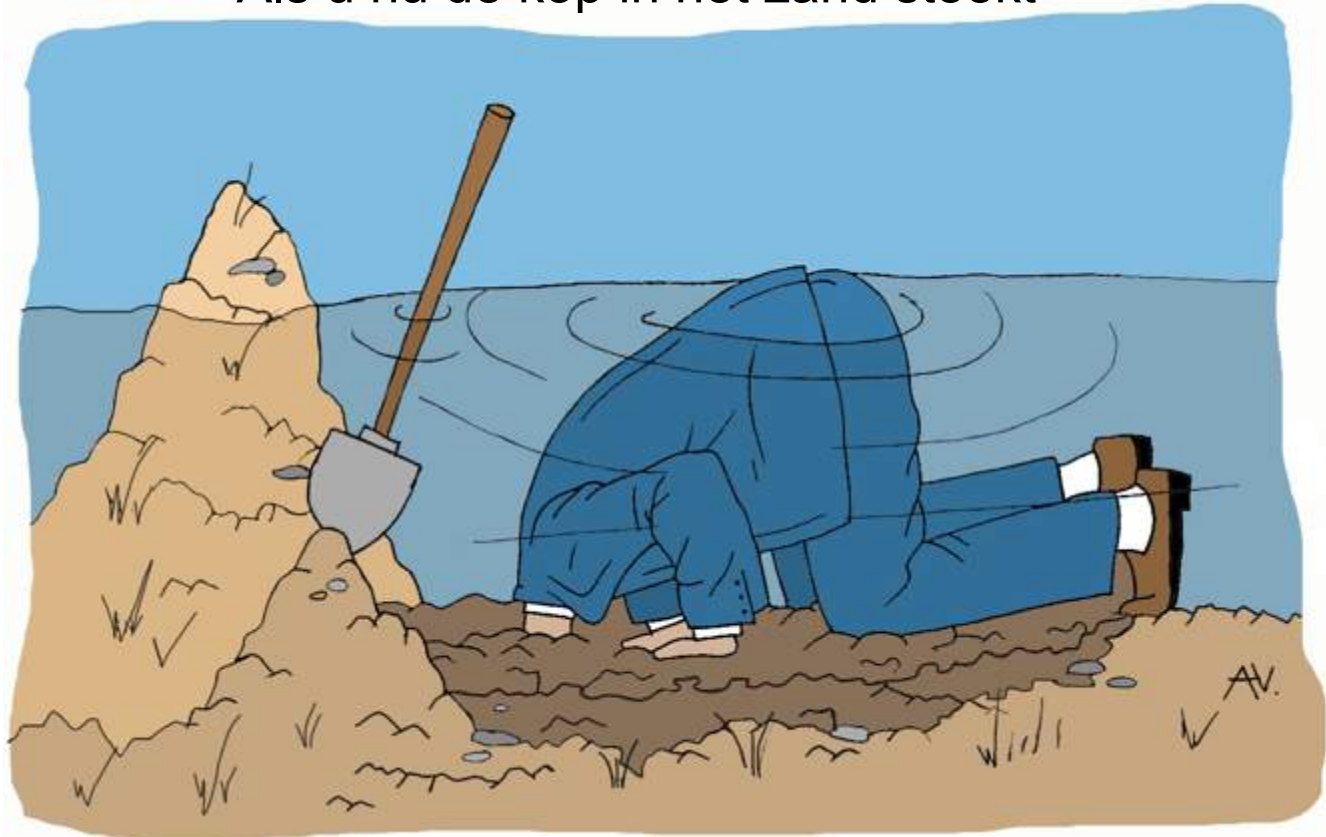
"We are the first generation to feel the effect of climate change and the last generation who can do something about it." —President Obama

10:10 AM - 23 Sep 2014

4,572 Retweets **3,524** Likes



Als u nu de kop in het zand steekt



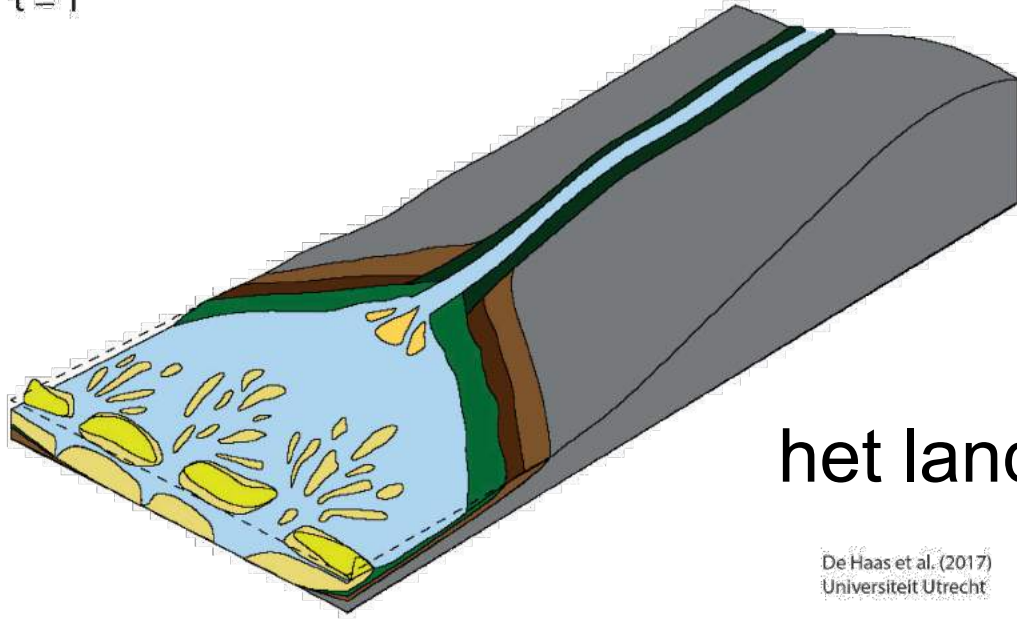
moet uw kleinkind de kop uit het water halen

Te overdenken, NIMBY:

- Doen waterschappen genoeg voor Parijs?
- Vooruitzien: grootschalige planning Waterschap2119?
- Welke wetenschap is nodig?
 - Interdisciplinair, met duiding, waar te vinden?
- Politieke druk en ongehoorzaamheid?
- Hoe uit te leggen aan kiezers?
- Pensioen: wat vertel je je kleinkinderen?

Zeespiegelstijging na de laatste ijstijd

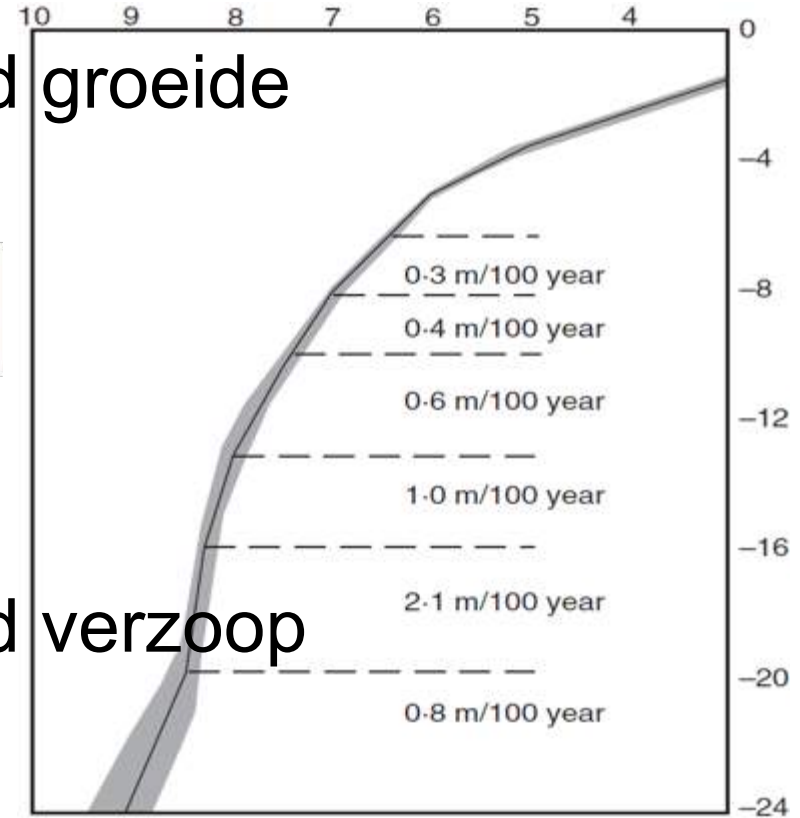
t=1



het land groeide

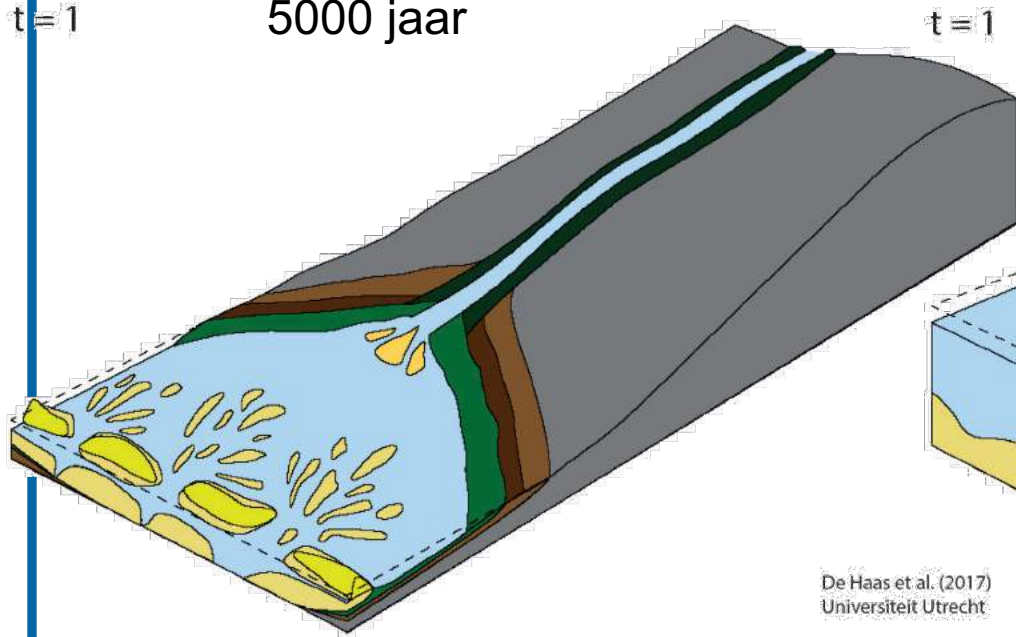
het land verzoop

De Haas et al. (2017)
Universiteit Utrecht

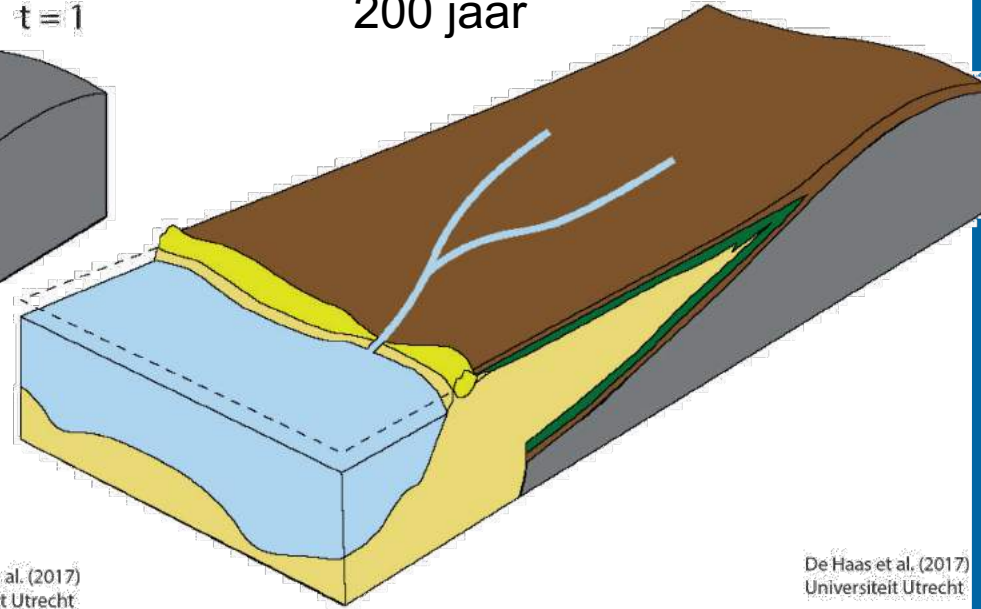


‘Landspiegel’: stijging en daling

Natuurlijk
5000 jaar



Menselijk
200 jaar



De Haas et al. (2017)
Universiteit Utrecht

De Haas et al. (2017)
Universiteit Utrecht