



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Informatiebijeenkomst

Wind Op Zee – aansluiting

Eemshaven

Dokkum/Schiermonnikoog/Uithuizermeeden/Pieterburen/Ameland

Juni 2022



Agenda

- Opening
- Klimaatverandering - Pier Vellinga
- Wind op zee en Eemshaven – Olaf Herfst
- Informatiemarkt

Klimaatverandering en wat we daaraan kunnen doen

door Pier Vellinga

ter gelegenheid van de Informatieavonden
PAWOZ, Programma Aansluiting Wind Op Zee
21 – 28 juni 2022.

Pier Vellinga

hgl. Klimaatverandering

en maatschappelijke implicaties.

VU, voorheen ook Wageningen

- Het klimaat verandert
- Hoe zit het met de menselijke invloed?
- Wat staat ons te wachten ?
- Wat kunnen we doen ?

Vraag 1:
de gemiddelde temperatuur in Nederland is
over de afgelopen 100 jaar gestegen met:

1. 0,5 graad Celsius
2. 1,0 graad Celsius
3. 2,0 graad Celsius

jaar

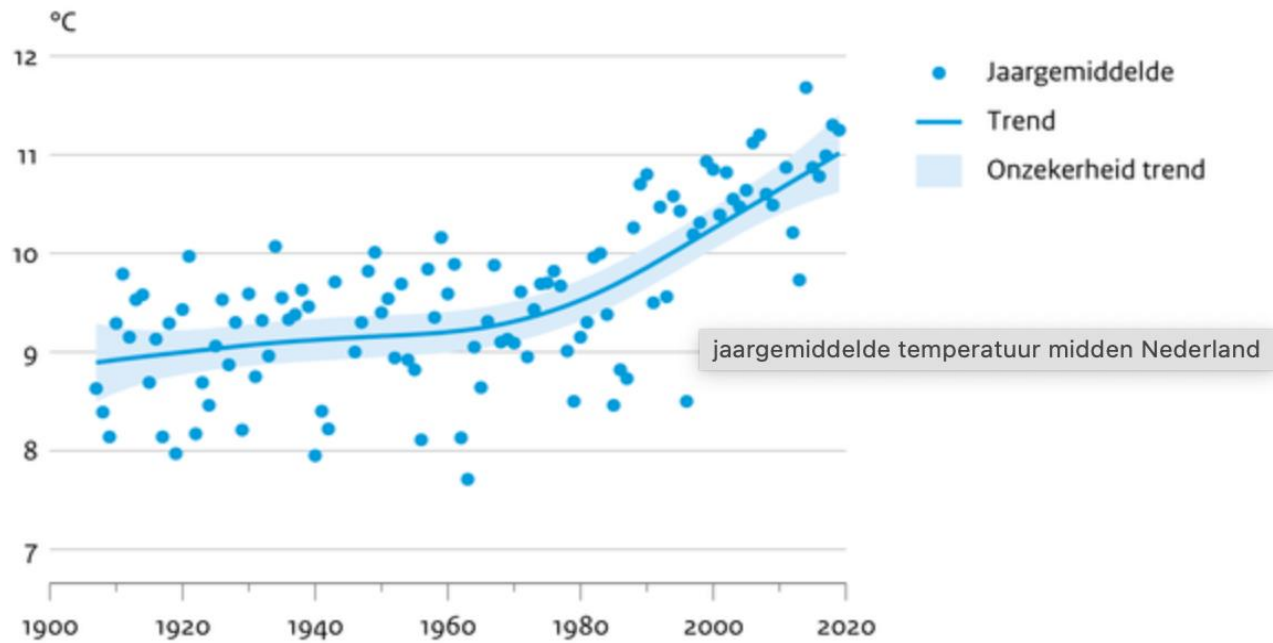
lente

zomer

herfst

winter

Jaartemperatuur op vijf KNMI-hoofdstations



Bron: KNMI

PBL/mrt20
www.clo.nl/nlo22614

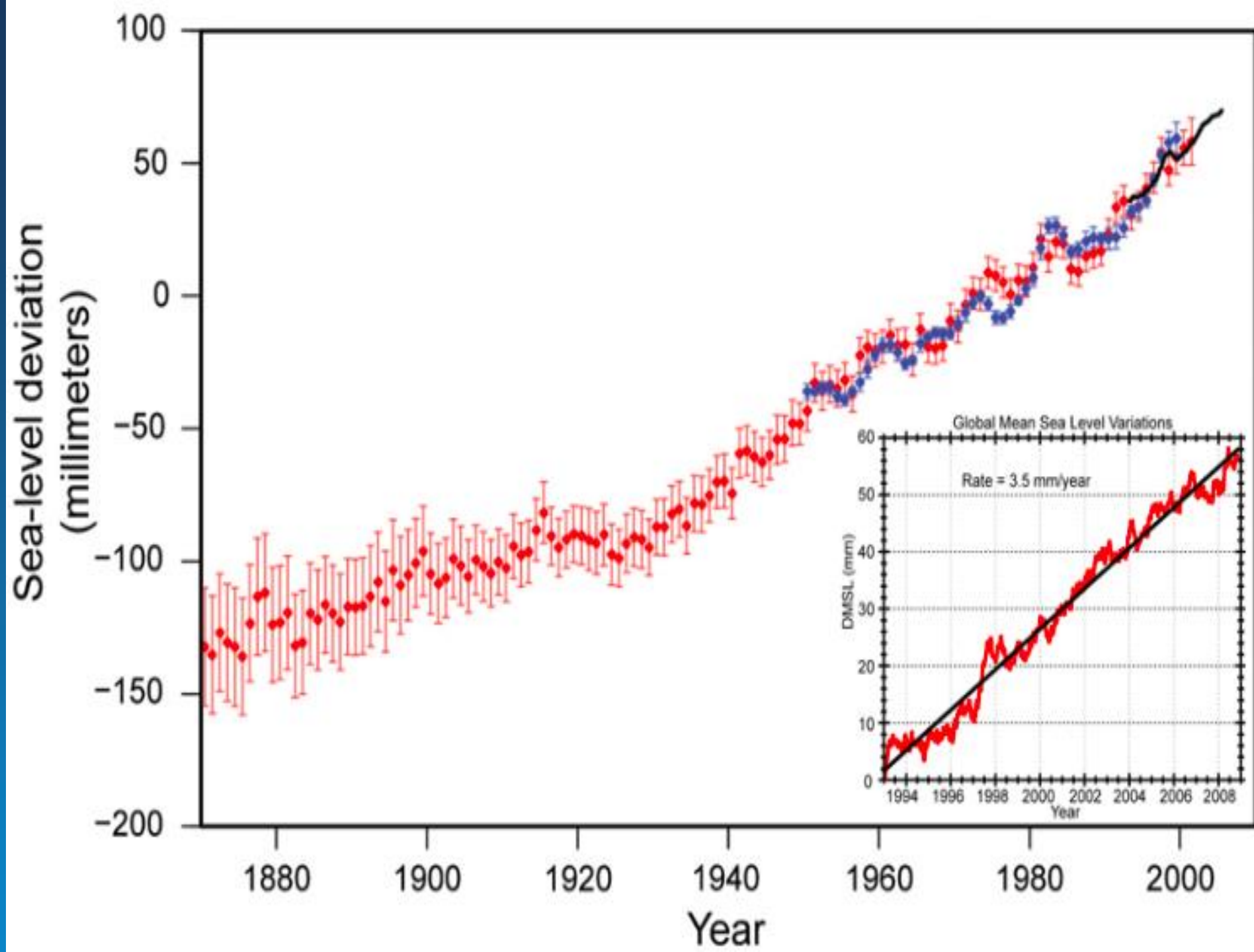
De gemiddelde temperatuur in Nederland is nu ruim 2 graden hoger dan in 1920. Als dit zo doorzet is het in 2050 3 graden warmer dan in 1920 (denk aan zuid Frankrijk).

In 2100 is het dan 5 graden warmer dan in 1920 (zoals in Spanje, Portugal en Griekenland).

Vraag 2:

Het wereldwijd gemiddelde zeeniveau is de afgelopen 20 jaar gestegen met:

1. met 1,5 mm per jaar
2. met 2,5 mm per jaar
3. met 3,5 mm per jaar



Vraag 3:

De totale neerslag per jaar in Nederland is de afgelopen 100 jaar gestegen met:

1. 5 %

2. 10 %

3. 20 %

jaar

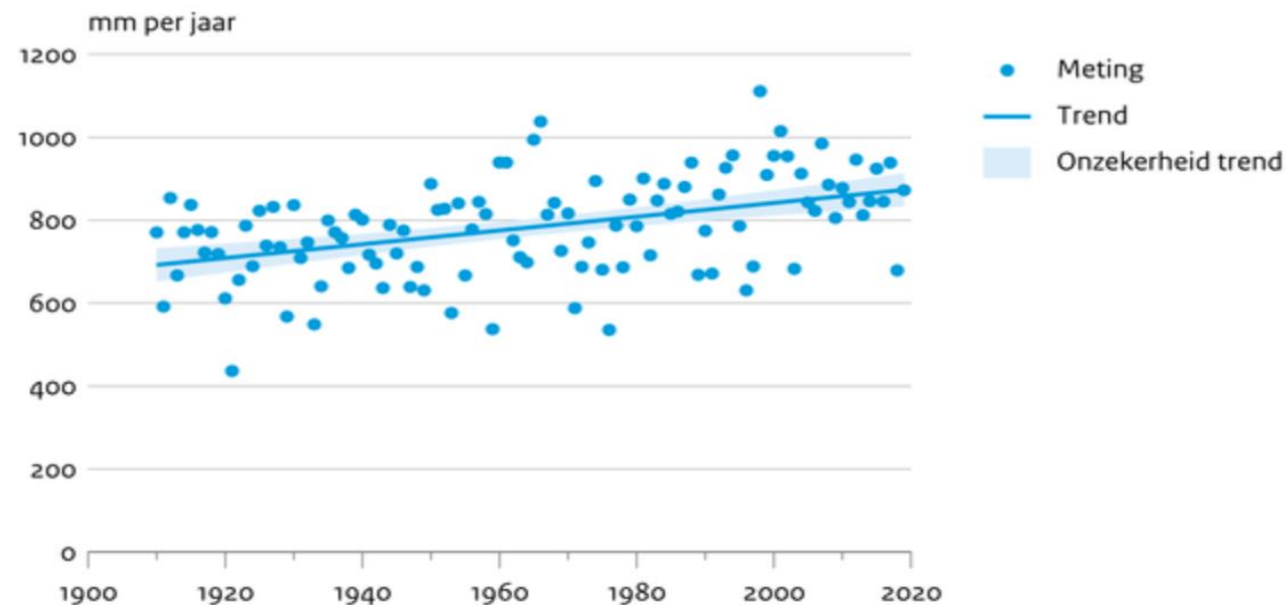
Lente

zomer

herfst

winter

Hoeveelheid neerslag



Bron: KNMI; bewerking PBL

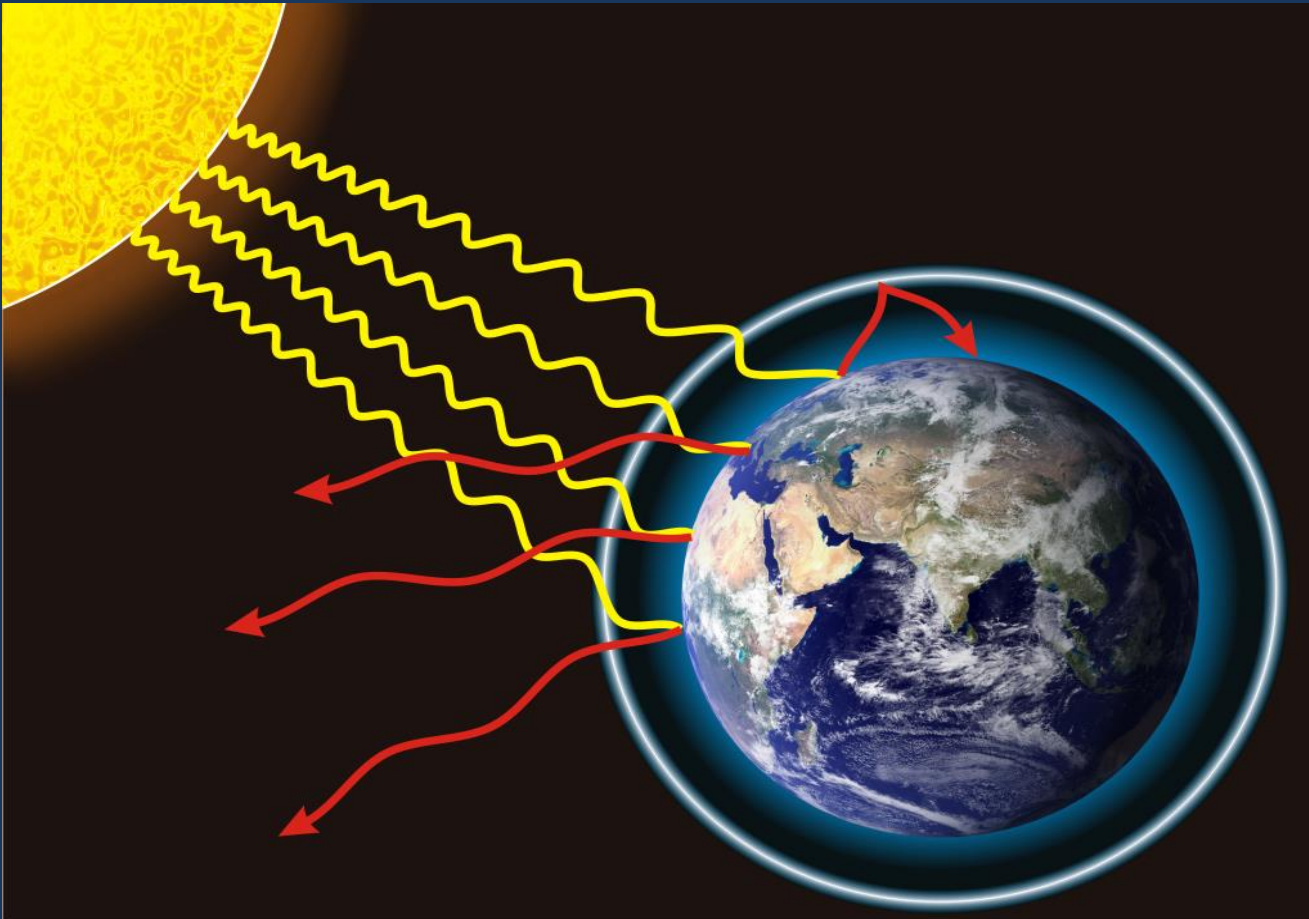
PBL/mrt20
www.clo.nl/nlo508o8

De jaarlijkse neerslaghoeveelheid in Nederland is in de periode 1910-2019 gelijkmatig gestegen van 692 naar 873 millimeter. Dit is een toename van 26% in 110 jaar.

Deel 2.

De menselijke invloed,....weten we dat zo zeker?

Het gaat om de energiebalans



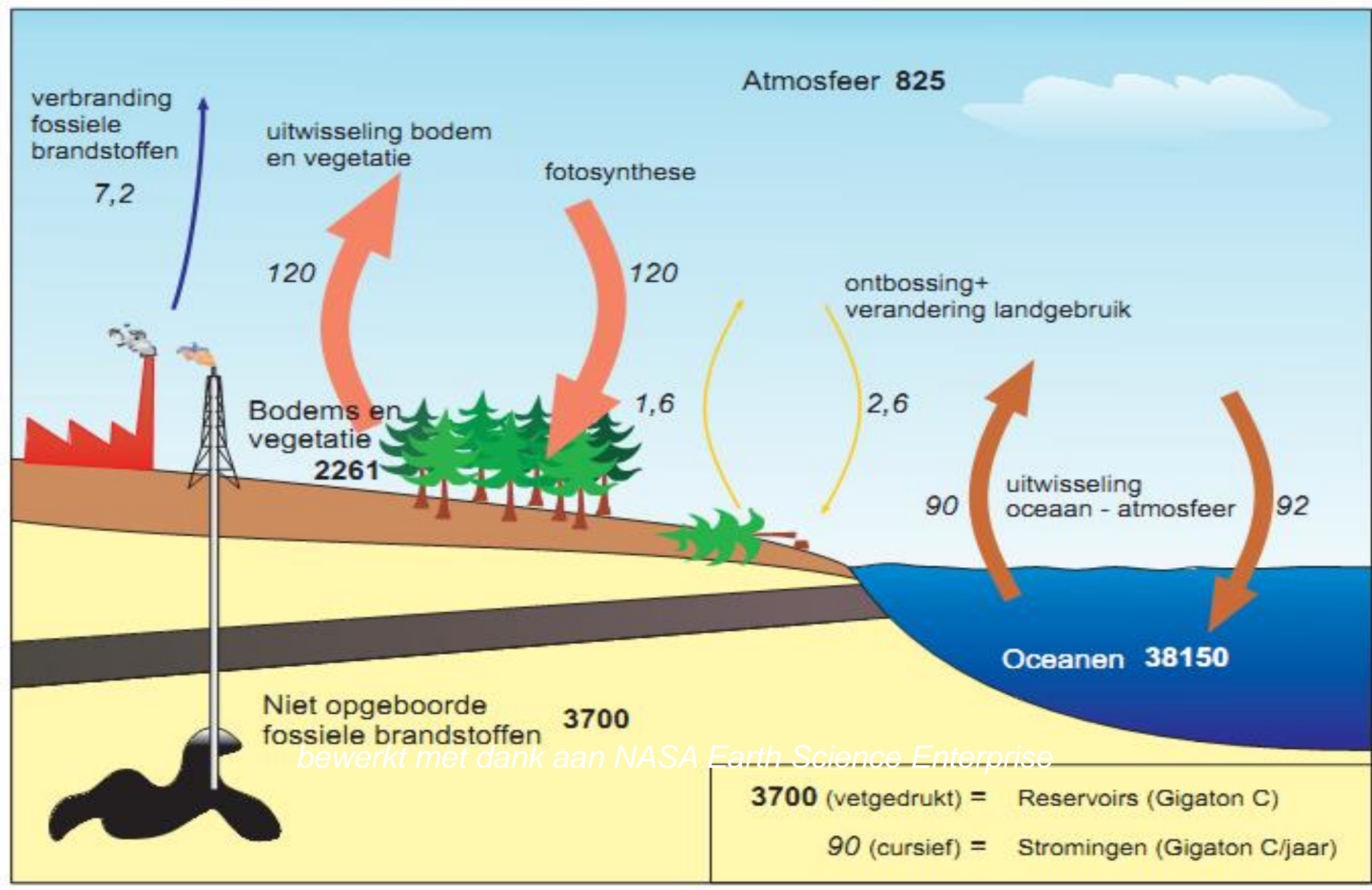
De lucht rondom de aarde
is als een deken

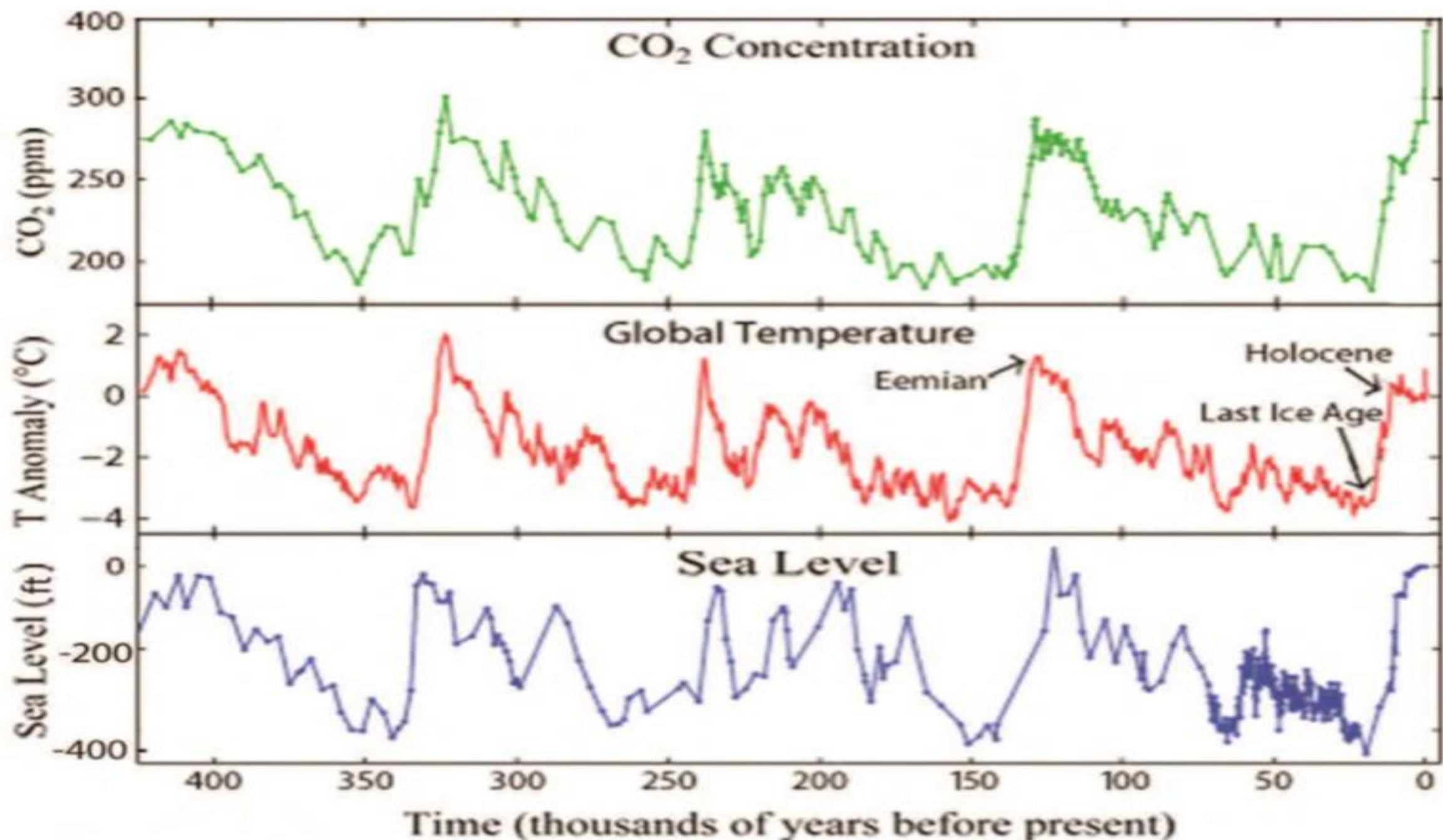
Een deken die de warmte
die de aarde ontvangt van
de zon enigszins vasthoudt

Door de toename van CO-2
en andere broeikasgassen
wordt de deken iets dikker

En raakt de aarde haar
warmte minder goed kwijt:
het wordt het warmer

Svante Arrhenius maakte al in 1896 berekeningen over de stijging van temperatuur als functie van de toename van broeikasgassen in de atmosfeer.





Hoe zit het met de menselijke invloed 1 ?

Broeikasgassen remmen warmtestraling; puur natuurkunde; kun je meten elke dag.

De concentratie van CO₂ rondom de aarde is toegenomen van 300 ppm in 1900 tot ruim 400 nu; dit zijn metingen.

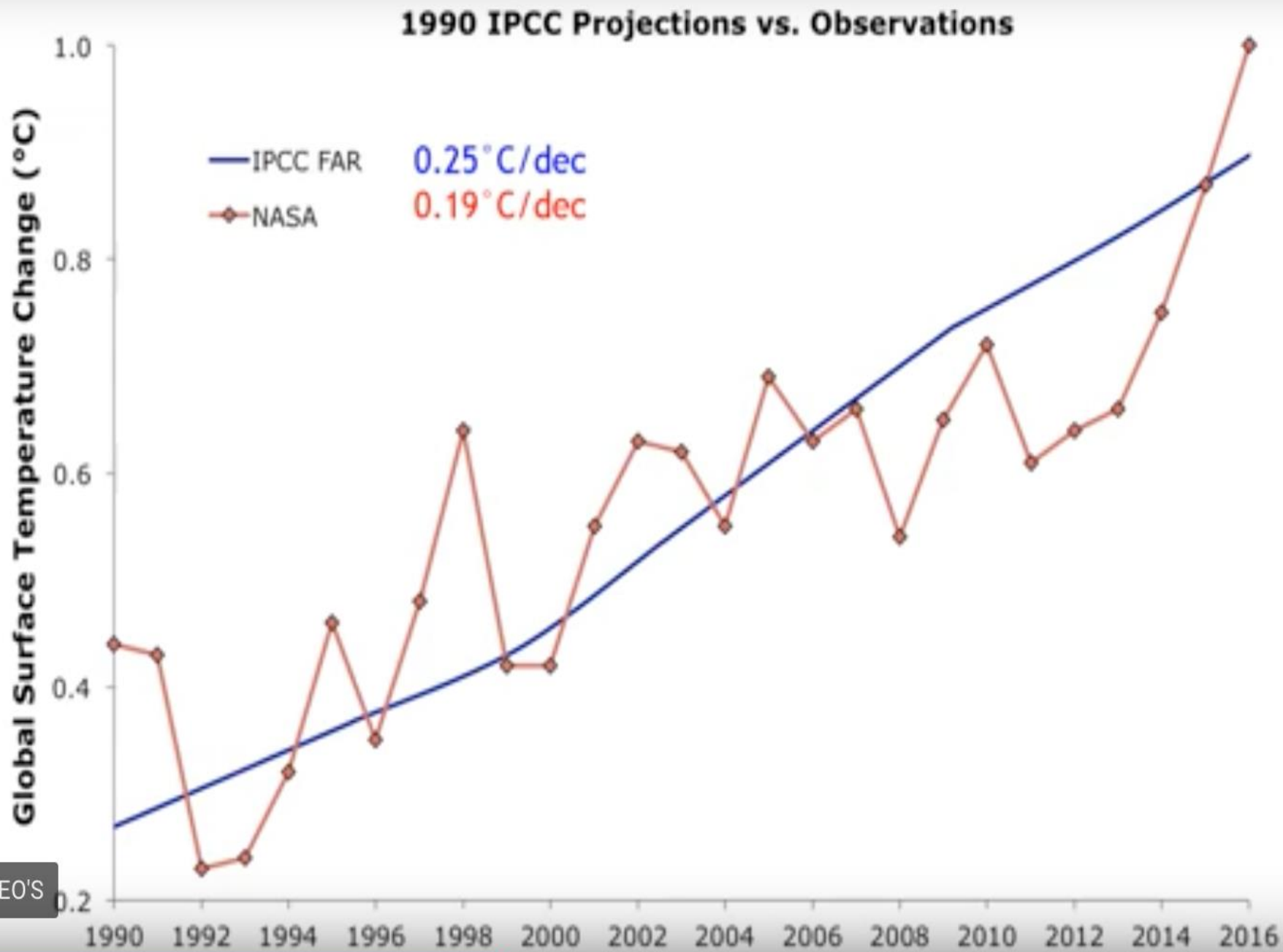
Toename grotendeels door verbranding steenkool, aardolie en gas; blijkt uit de isotopen verhouding C¹²-C¹⁴ van de molecule in de atmosfeer. Ander deel door grondgebruik.

Patroon en de mate van opwarming de afgelopen 100 jaar die we meten komt overeen met de berekeningen van het versterkte broeikaseffect en niet met zonnevlekken en vulkanen en andere natuurlijke klimaat-variatiën.

Hoe zit het met de menselijke invloed 2 ?

Berekeningen en voorspellingen van 1990 van het Intergovernmental Panel on climate Change, IPCC.....

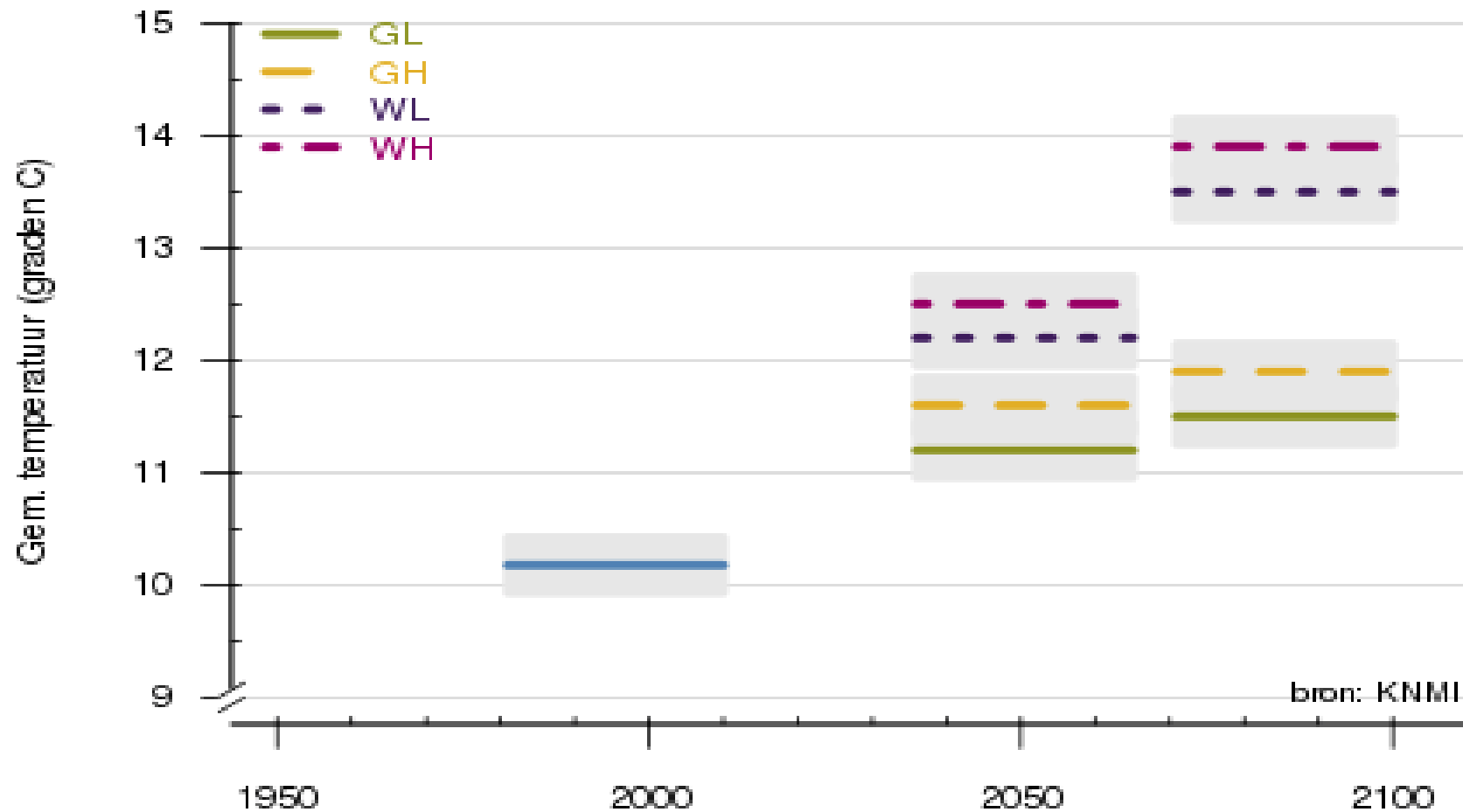
Die kloppen als we vergelijken met wat we nu, 30 jaar later, waarnemen.



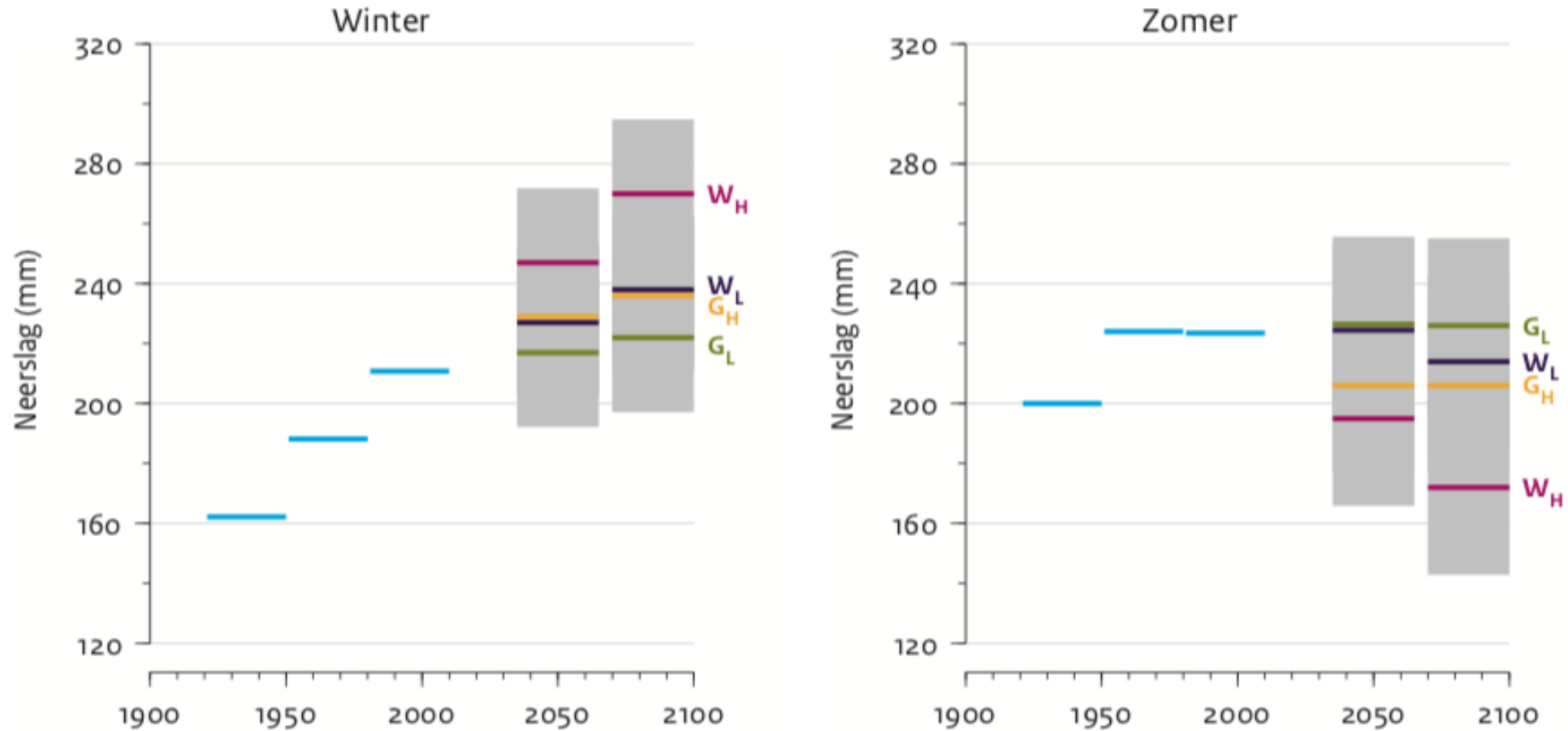
Wat te verwachten de komende 30 tot 70 jaar ?

Scenario's temperatuurstijging, Nederland

Langjarig gemiddelde jaartemperatuur voor De Bilt in het verleden (blauw) en voor de KNMI 14 scenario's met natuurlijke variabiliteit tussen 30-jaar perioden (grijs)



Scenario's voor neerslag in zomer en winter

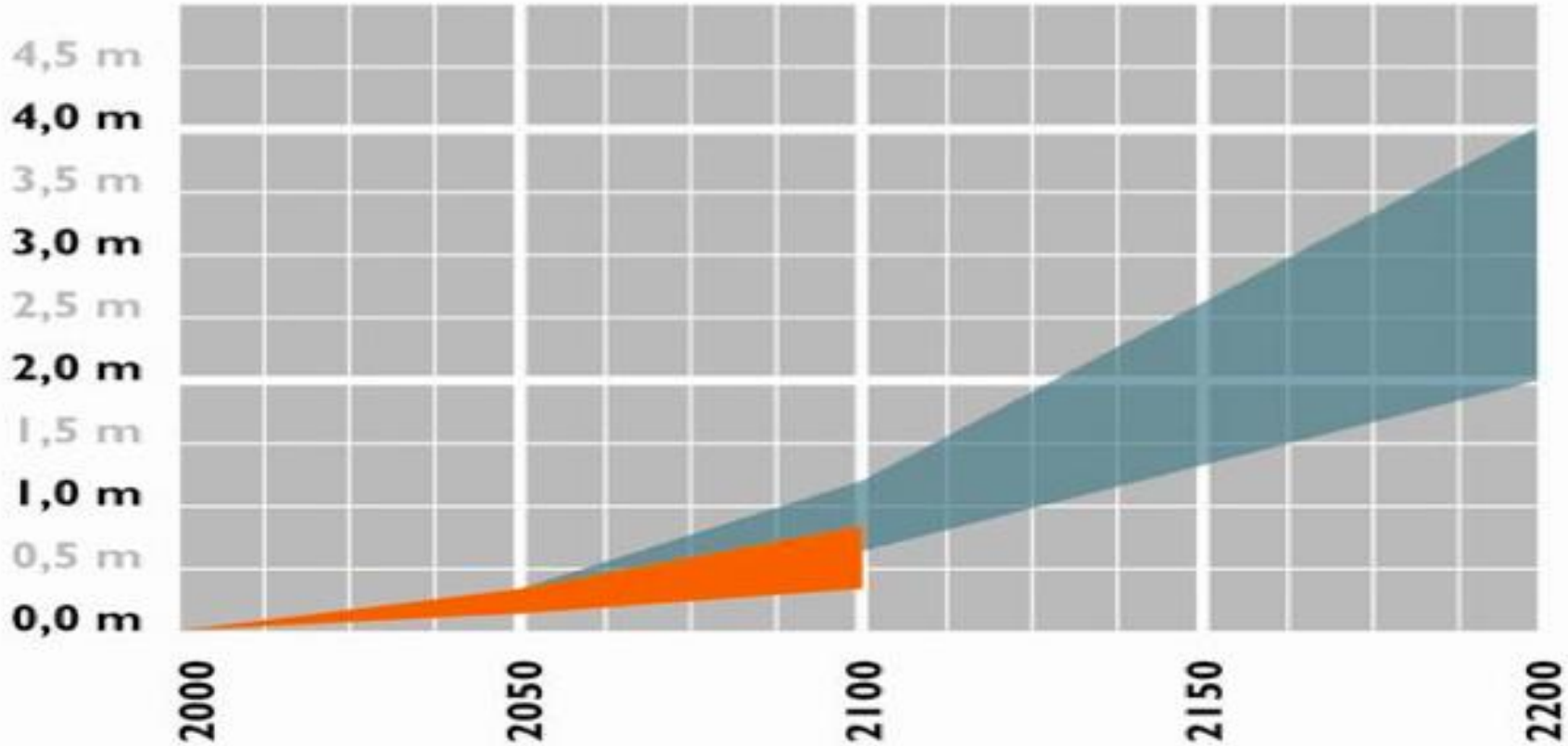


FIGUUR 8 Neerslagklimaat in Nederland zoals waargenomen en volgens de KNMI'14-scenario's voor 2050 en 2085.

Klimaatverandering en de kans op overstromen:

1. Zeespiegelstijging stijgt 0,5 tot 2 cm per jaar vrij zeker
2. Stormvloeden die ons flink kunnen verrassen

Zeespiegelstijging in meters, beste schatting (KNMI, oranje) en wanneer het tegen zit (groen, Delta Commissie)



-  = **KNMI 2006 scenario's**
-  = **Delta Commissie 2008**



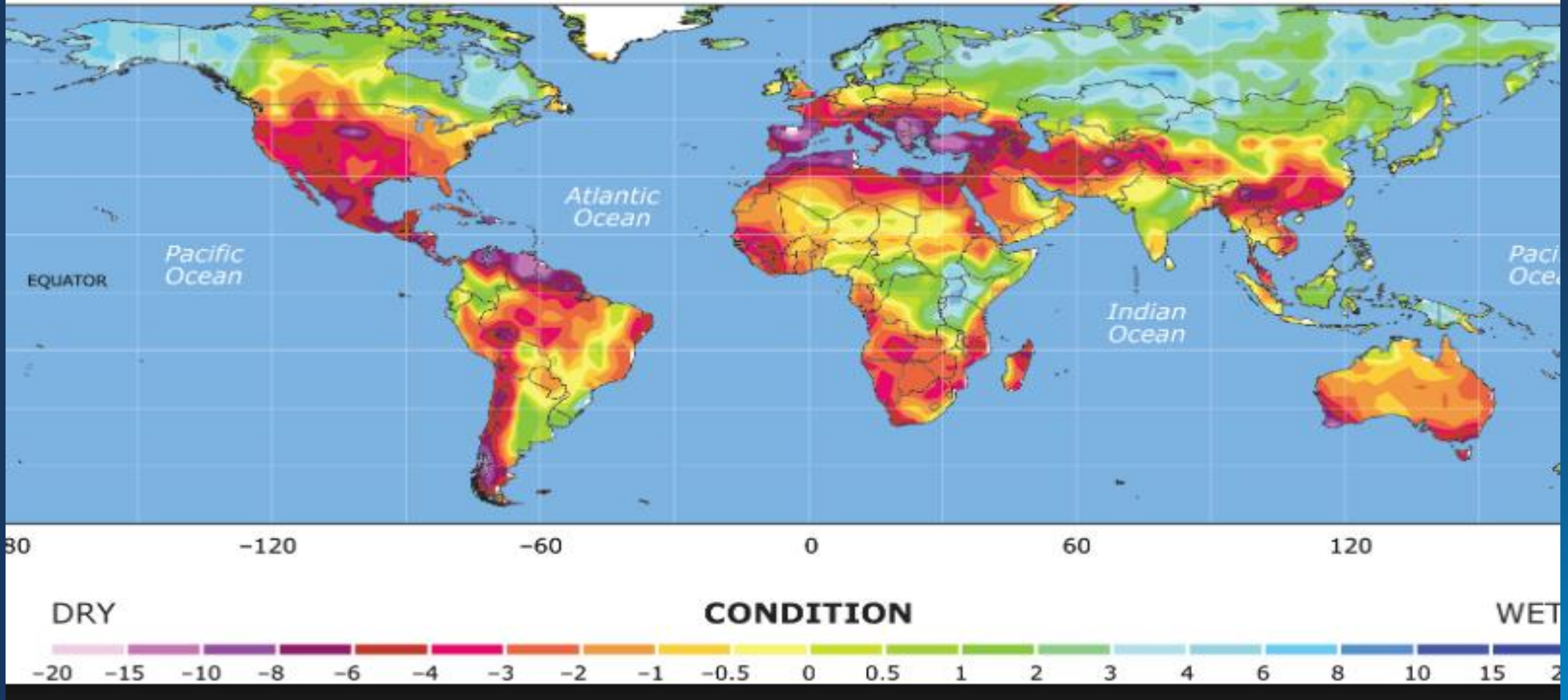
Climate Change Is Turning 500-Year Floods Into 24-Year Ones

Rising sea levels and an increase in large storms will continue to threaten the Atlantic coast



Gebieden die natter worden en gebieden die droger worden (NCAR)

2030-2039



Parijs en Glasgow doelen

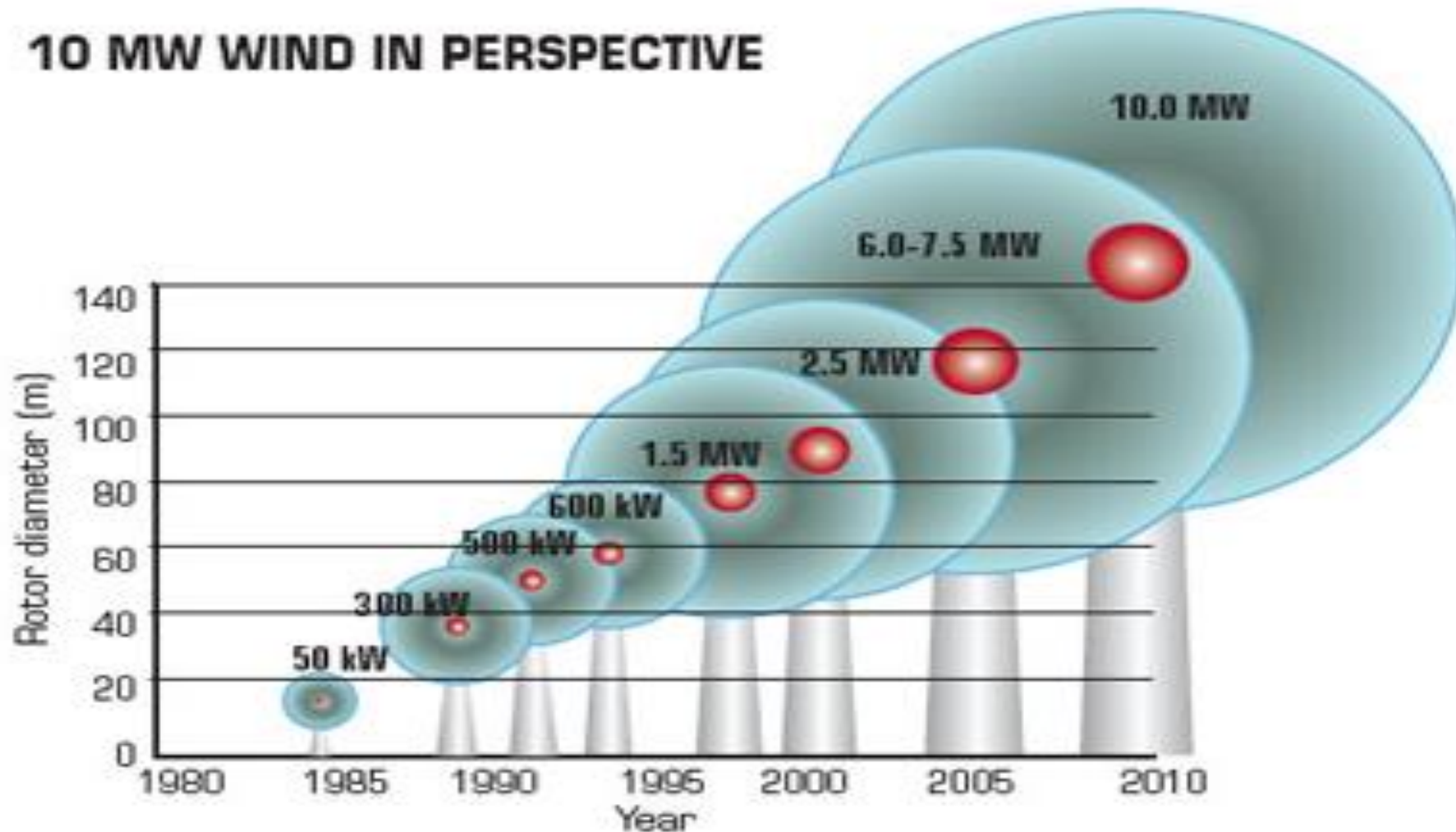
Doel: de invloed van mensen op wereldklimaat beperken tot 1,5 graad Celsius.

Gaan we dat redden?

- 1) Energie zonder steenkool, olie en gas in 2040
- 2) Landbouw en voedsel zonder broeikasgassen in 2040

De prijs van zonnestroom daalt
zeer snel, halveert iedere vijf jaar

Toenemend vermogen en hoogte van windturbines waarbij de prijs per kWh daalt



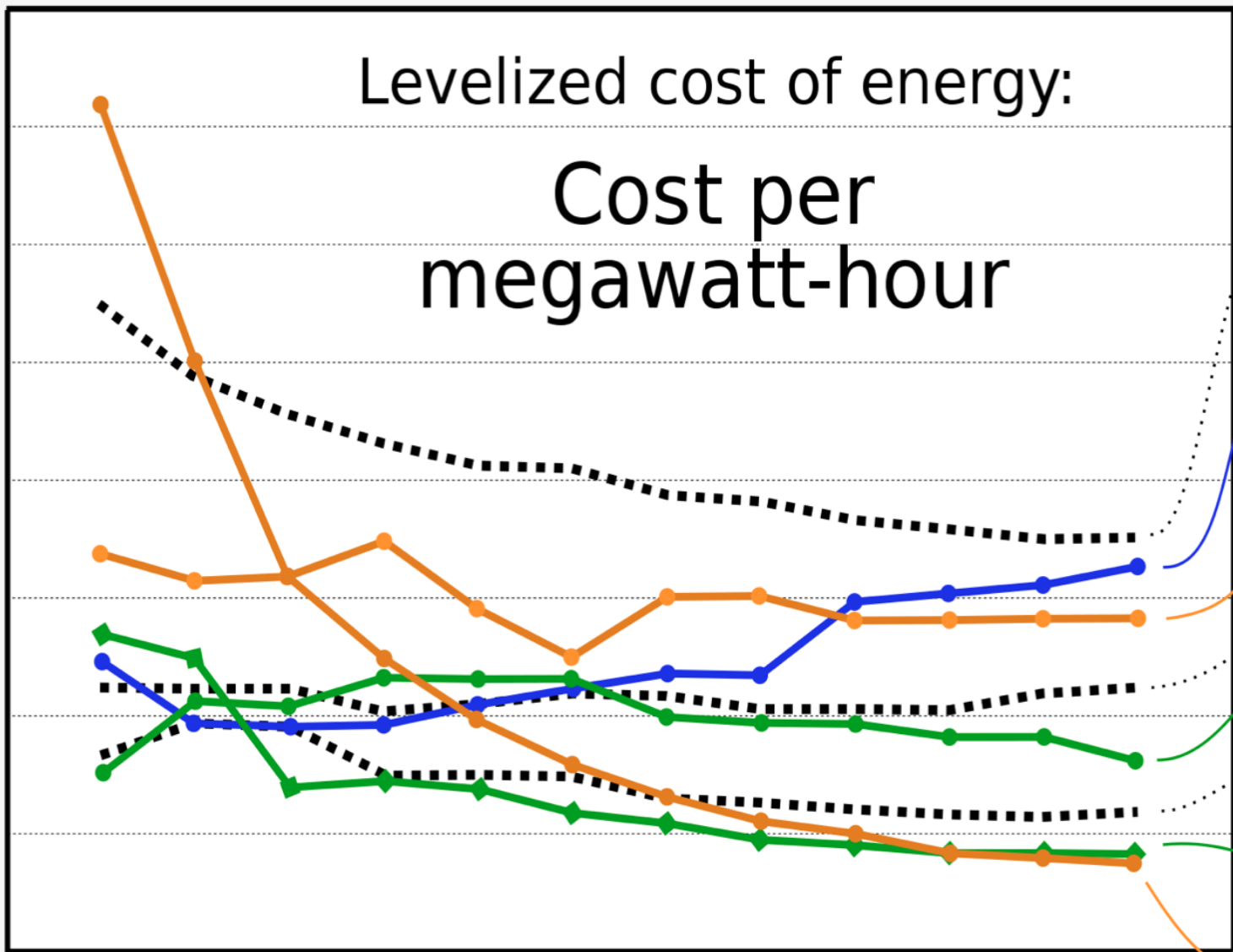
\$400

\$300

\$200

\$100

\$0



- Gas (peaker)
- Nuclear
- Thermal solar
- Coal
- Geothermal
- Natural gas
- Wind
- Solar panels



Het Nederlands continental plat is 57.800 vierkante kilometer groot. Als je 20 % daarvan zou inzetten voor wind op zee

Geeft dat ruim 12.000 windmolens met samen een capaciteit van ruim 150.000 MW

Dat is meer dan de helft van het huidige energiegebruik van Nederland: huishoudens, vervoer en industrie luchthavens schepen, alles bij elkaar.

Klimaatverandering betekent diep ingrijpende veranderingen in:

1. De energievoorziening
2. De landbouw en voedselvoorziening
3. Het waterbeheer en de waterveiligheid

Kansen voor het Waddengebied:

1. Inspelen op de produktie van wind, zone-energie, batterijen en waterstof en inzetten op klimaatneutrale woningen en gebouwen, industrie en vervoer over land en water;
2. Economisch inspelen op meer plantaardige eiwitten in de landbouw en de voedselbereiding.
3. Economisch inspelen op een warmer klimaat voor bewoners en toerisme
4. Zorgen voor efficiënt waterbeheer, inspelen op zoute landbouw en zorgen dat je de dijken tijdig versterkt.

Er is veel te doen,

ik dank u voor uw aandacht.



Wind op zee en Eemshaven

Olaf Herfst – Ministerie van Economische Zaken en Klimaat



Waarom Wind op Zee?

- ✓ Klimaatverandering
- ✓ Klimaatakkoord
- ✓ Wind op zee



Waarom een aansluiting in Eemshaven?



Klimaatambities



Goede infrastructuur



Economische kansen voor de regio



Wat speelt er?



Nieuwe windenergiegebieden op zee



Wind op zee

- Doel was 11,5 Gigawatt wind op zee in 2030
- Dit doel is verhoogd naar 21 Gigawatt (75% van de huidige Nederlandse elektriciteitsbehoefte)
- Het programma bevat de windparken:
 - Doordewind (4,0 Gigawatt*) en Ten noorden van de Waddeneilanden (0,7 Gigawatt*)
 - En eventuele toekomstige windparken

*Ter vergelijking: Kolencentrale RWE in Eemshaven is 1,56 GW



PAWOZ Eemshaven

- Mogelijke routes
- I Meeuwenstaart route
 - II Oude Westereems route
 - III Horsborngat route
 - IV Geul route Rottums
 - V Boschgat route
 - VI Schiermonnikoog Eilanderbalg route
 - VII Schiermonnikoog Wantij route
 - VIII Ameland Wantij route



Mogelijke routes

- Alle routes gaan door de Waddenzee
- Startpunt zijn de routes hiernaast weergegeven
- Routes op basis van onderzoek:
 - Naar windpark Ten Noorden van de Waddeneilanden
 - Aanvullend onderzoek zomer 2021
- Nu bepalen welke routes er nader onderzocht worden



Landbouw (1)

- Sommige routes doorsnijden landbouwgebieden
- Landbouweffecten worden onderzocht in het PlanMER en de integrale effectenanalyse. Zo worden ze meegewogen bij de besluitvorming over mogelijke routes
- We onderzoeken in overleg met LTO Noord verzilting en agrarische waarden.



Landbouw (2)

Verziltingsonderzoek:

- Acacia Water – gespecialiseerd bureau
- Bureauonderzoek (bestaande bronnen, enquêtes)
- Veldwerk (na overeenstemming grondeigenaren uit te voeren in 2^e helft 2022)
- Effecten van meerdere aanlegtechnieken bekeken evenals manieren om effecten te verminderen

Agrarische waarden:

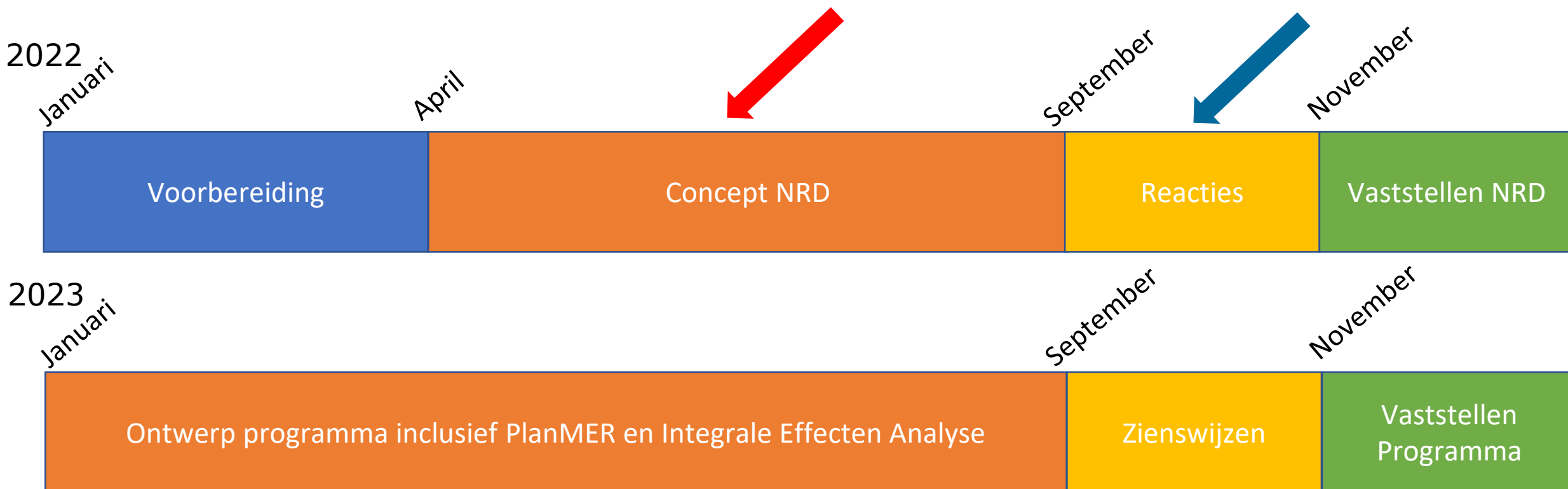
- Voor TNW gestart voor 700MW verbinding
- Voor PAWOZ uit te breiden naar 4,7GW

Agrarische waarden:

- Tracélengte
 - Totale lengte van tracés op land in km (openbare grond, landbouwgrond en andere grond)
 - Tracélengte in landbouwgrond in km (grasland en akkerbouw)
 - Aantal perceeleigenaren
 - Tracélengte huiskavels
- Tracélengte in akkerbouwgrond
- Tracélengte in grasland
- Bodemopbouw i.r.t. herstel
 - Gewas
 - Bodemsoort
- Plantenziekten (fytosanitair)
- Verziltingsrisico
- Warmte en straling
- Aanlegmethode



Planning Programma





Planning

2024

2040



Ten noorden van de Waddeneilanden en Doordewind

2026

2031 *(onder voorbehoud)*

Projectbesluit en
vergunningen

Bouw

Kabels en/of leidingen tbv nieuw aan te wijzen windenergiegebieden*

* Besluit over de aanwijzing van nieuwe windenergiegebieden vindt plaats binnen het Programma Noordzee. Locaties voor aanlanding worden bepaald binnen VAWOZ



Betrokkenen

- **Ministerie van Economische Zaken en Klimaat:** Bevoegd gezag. Verantwoordelijk voor de op te leveren producten. EZK heeft opdracht gegeven aan RoyalHaskoning DHV en Witteveen+Bos als onafhankelijk opsteller van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.
- **TenneT:** Kennisdrager en toekomstig initiatiefnemer. Adviseur op gebied van techniek, kosten, energiesystemen, omgeving etc.
- **Gasunie:** Kennisdrager en adviseur op gebied van techniek, kosten, energiesystemen, omgeving etc. rondom de aanlanding van een eventuele toekomstige waterstofverbinding.
- **Burgers, bedrijven, grondeigenaren, maatschappelijke organisaties, wetenschappers, bestuursorganen:** Partijen in de regio, zowel in adviserende als besluitende rollen.



Wat gaan we verder vanavond doen?

- Informatiemarkt
- 3 thema's
 - Proces
 - Techniek
 - Uitdagingen
- Reacties op de routes bij de schermen



PAWOZ-Eemshaven

(Programma Aansluiting Wind Op Zee - Eemshaven)



Informatieavonden bij u in de buurt, in het najaar
tweede informatieavond



www.rvo.nl/pawoz-eemshaven



pawoz-eemshaven@minezk.nl



070 379 89 79

(op werkdagen tussen 9.00 en 17.00 uur)