

Klimaatverandering

Risico's en maatregelen
in de open teelten

28 januari 2021

Daan Verstand

Saskia Houben



Programma

| Onderdeel | Tijd |
|--|---------------|
| Inloop | 9:45-10:00 |
| Welkom, deze dag en kennismaking | 10:00-10:30 |
| Inhoudelijke verdieping klimaatverandering | 10:30-10:50 |
| Opdracht 1 Klimaatverandering en gewassen | 10:50-11:15 |
| Gevolgen voor de teelt en bedrijfsvoering - Klimaatstresstest Open Teelten | 11:15-11:35 |
| Opdracht 2. Bespreken stresstestvoorbeeld | 11:35-12:00 |
| PAUZE | 12:00-13:00 |
| Klimaat en bodem – Gera van Os | 13:00 – 13:15 |
| Opdracht 3 Identificeren adaptatiemaatregelen | 13:15-13:45 |
| Overzicht maatregelen uit onderzoek | 13:45-14:00 |
| Opdracht 4 maatregelen a.d.h.v. stresstestvoorbeeld | 14:00 – 14:30 |
| Agendavorming en discussie | 14:30-14:50 |
| Wrap up | 14:50-15:00 |

Waarom zijn we hier?

- Aanleiding en doel
 - Klimaatverandering en consequenties voor de open teelten
 - Bewustwording
 - Achtergrondinformatie
 - Nadenken over aanpassingen

Kennismaken in groepjes

- Persoonlijk
- Wie is wie

Online bijeenkomst - regels

- Tijdens presentaties: in de chat alleen **vragen**
- Geen discussies in de chat
- **Handje** opsteken als je iets wilt zeggen of vragen
- **Microfoons** uit, bij opdrachten aan
- **Camera**
 - Bij presentaties uit
 - Bij opdracht aan

Context project KANO en stresstest

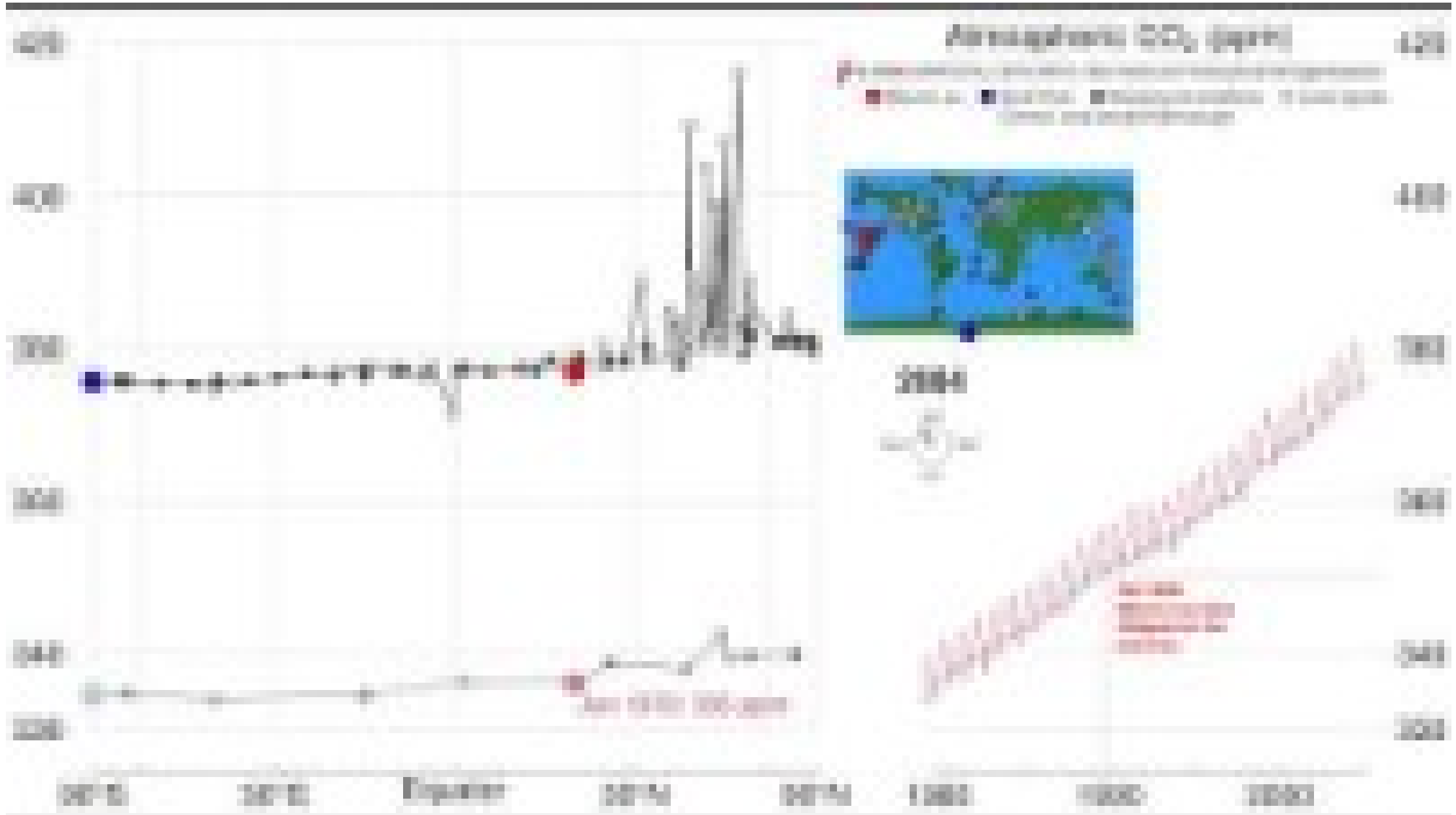
- 2019+2020: Inventarisatie risico's en adaptatiemaatregelen
- Vertaling trends/veranderingen naar bedrijfsniveau
 - Concretisering klimaatverandering
 - Om zo te komen tot doelgerichte adaptatie
 - Nodig? Op welke trends?
- Ontwikkeling stresstest methodiek
 - In kaart brengen risico's per gewas en bouwplan
 - Hoe bestendig ben je?
 - combineren van bestaande kennis
 - scenario's, inschattingen, trends

Klimaatverandering algemeen

- Klimaat is het gemiddelde weer over een periode van 30 jaar.
 - Klimaatverandering beïnvloedt het weer, kans op extreem weer

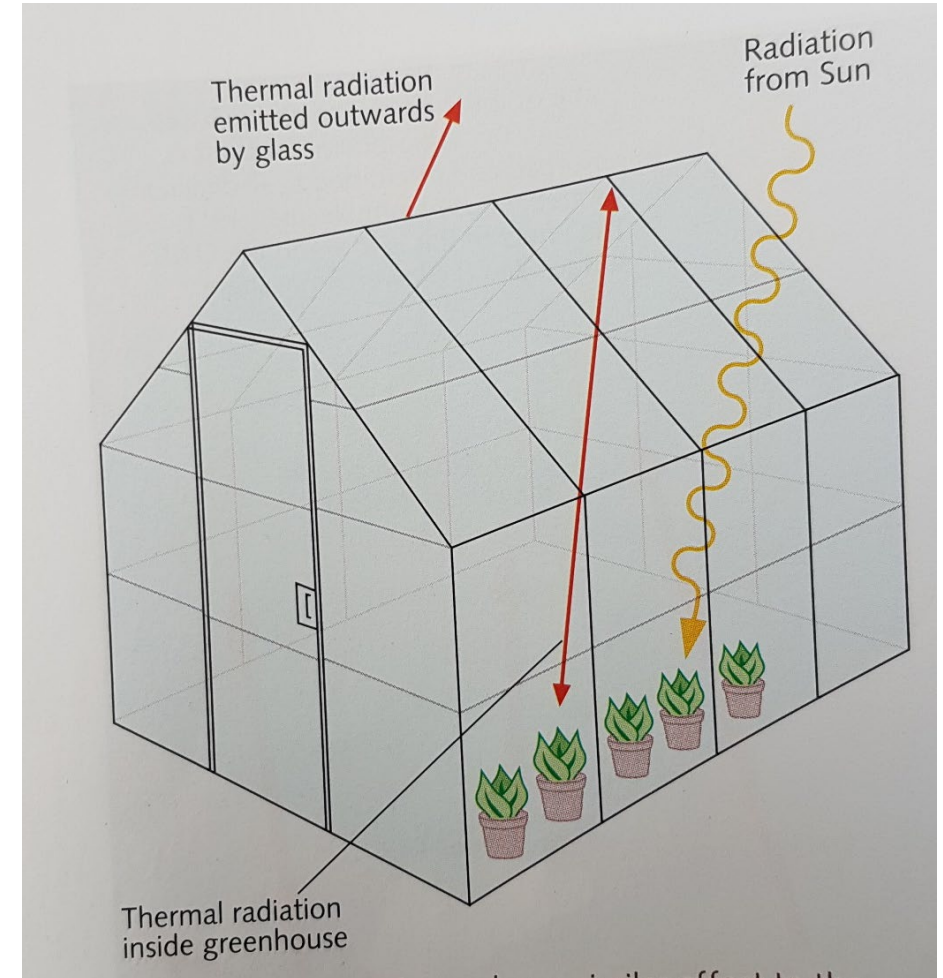
CO2 gehaltes atmosfeer

NOAA 2019

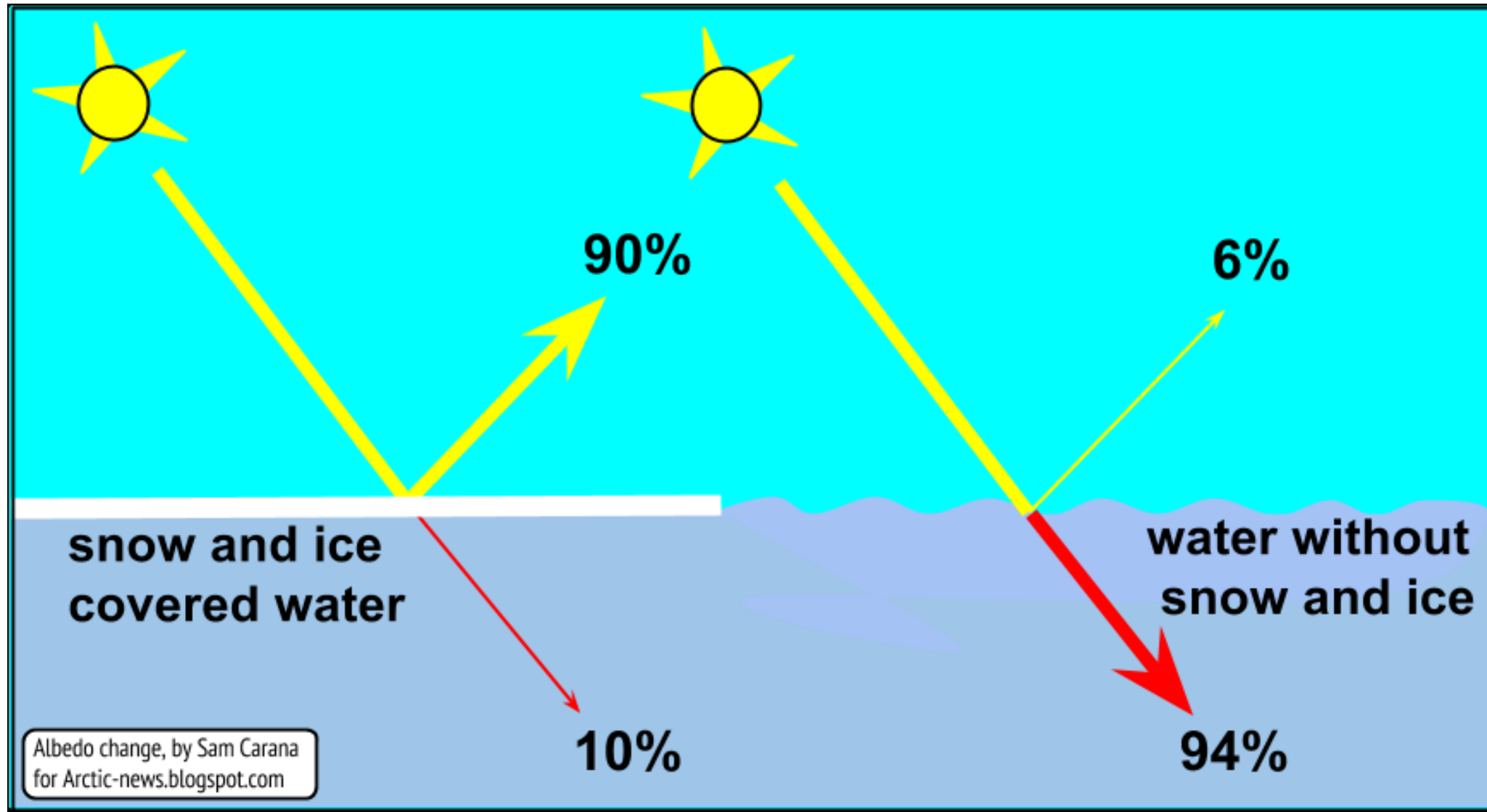


Klimaatverandering

- CO2 e.a. werken als een deken in de atmosfeer
- Natuurlijke broeikas effect; maakt aarde leefbaar.
 - Stralings-balans
 - 20 graden kouder
- Natuurlijke variaties :
ijstijden -> Milankovic variabelen
- Versterkte broeikas effect
 - Menselijk handelen – ongekend tempo

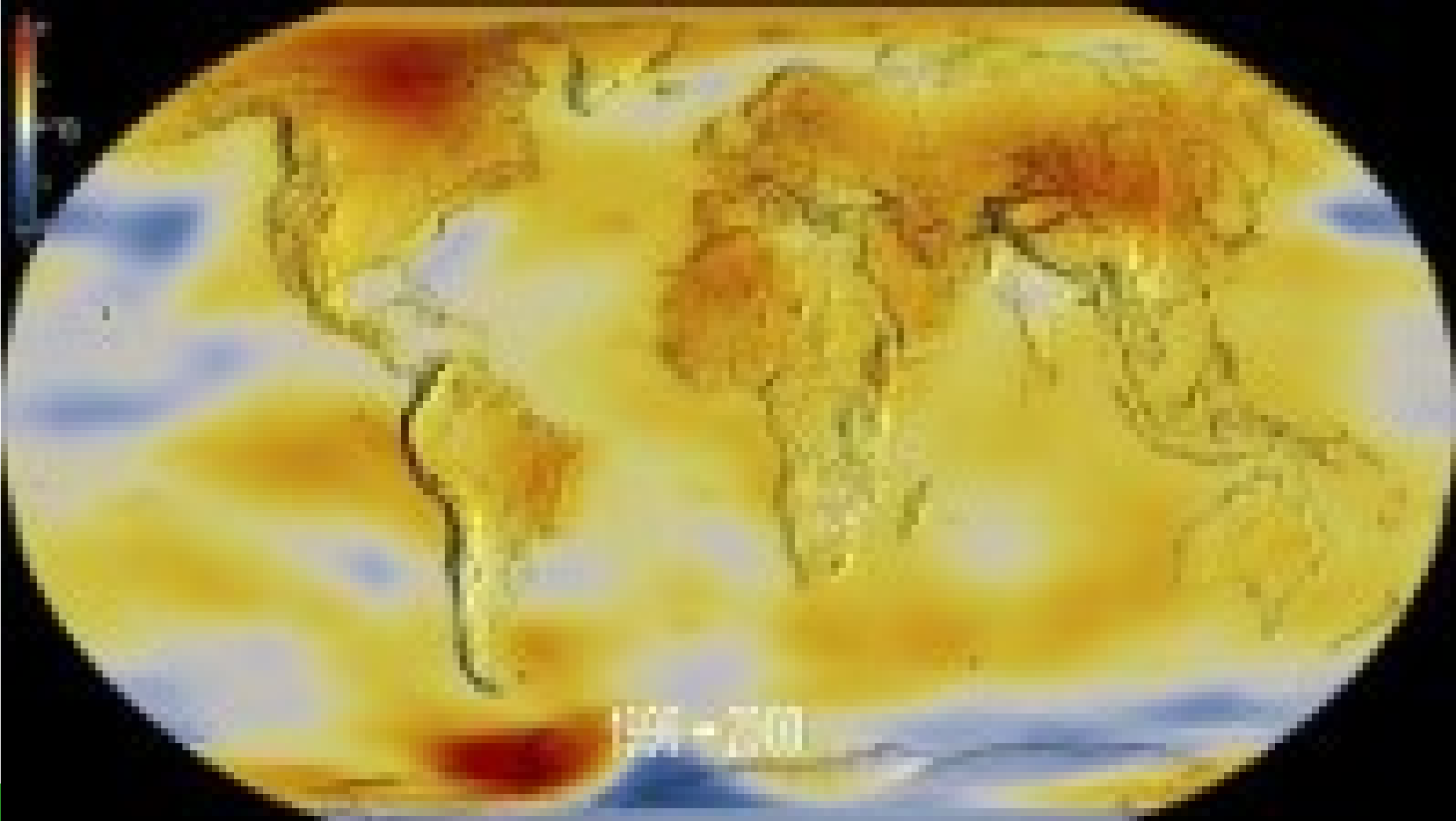


Maar: Feedbacks



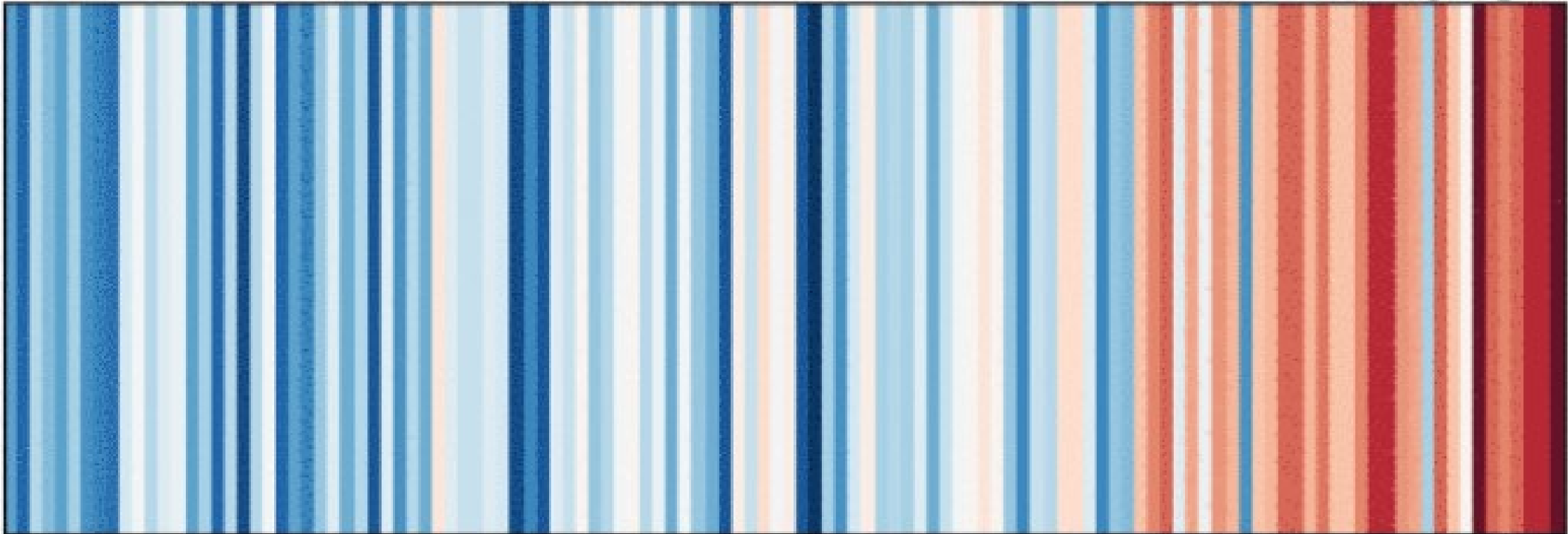


Temperatuurafwijkingen tov 1951-1980





Wat zien we hier?



2020 warmste jaar ooit (samen met 2014)

Hoewel 2020 nog een aantal dagen telt, ziet het er naar uit dat dit jaar - samen met 2014 - het warmste jaar ooit wordt. De gemiddelde temperatuur komt uit op 11,7 graden.

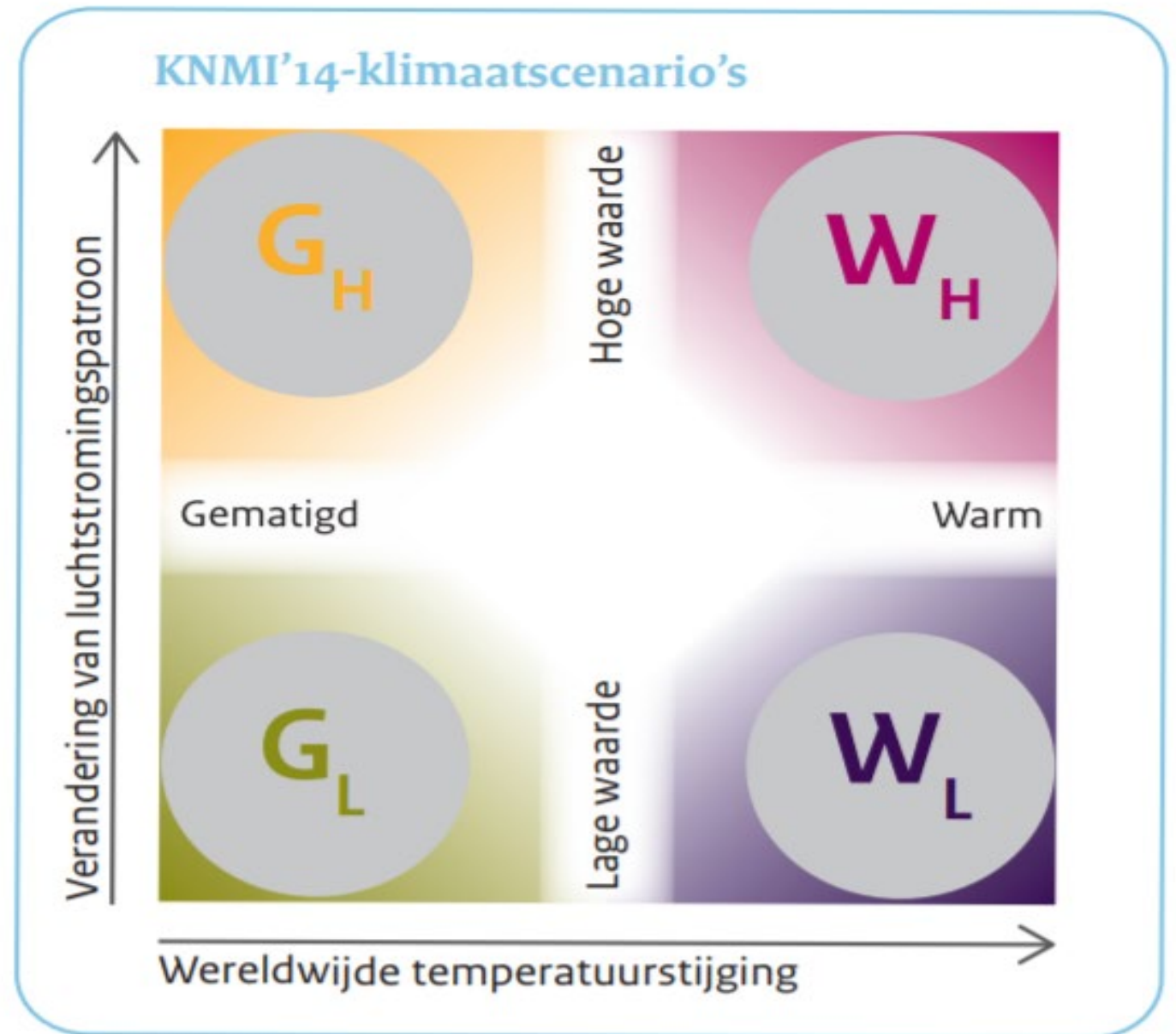
Het Parool 20 december 2020, 8:34

Nooit eerder telden we zoveel tropische dagen achter elkaar in De Bilt

Ondanks de koele juli was de [zomer](#) zeer warm. In augustus was er een hittegolf met negen tropische dagen. Nooit eerder telden we zoveel tropische dagen achter elkaar in De Bilt. Van 8 tot en met 12 augustus gaven we een code oranje uit voor extreme hitte. Ook de nachten waren bijzonder warm. In drie etmalen kwam de temperatuur in De Bilt niet onder 20,0 °C, wat zeer

Klimaatscenario's

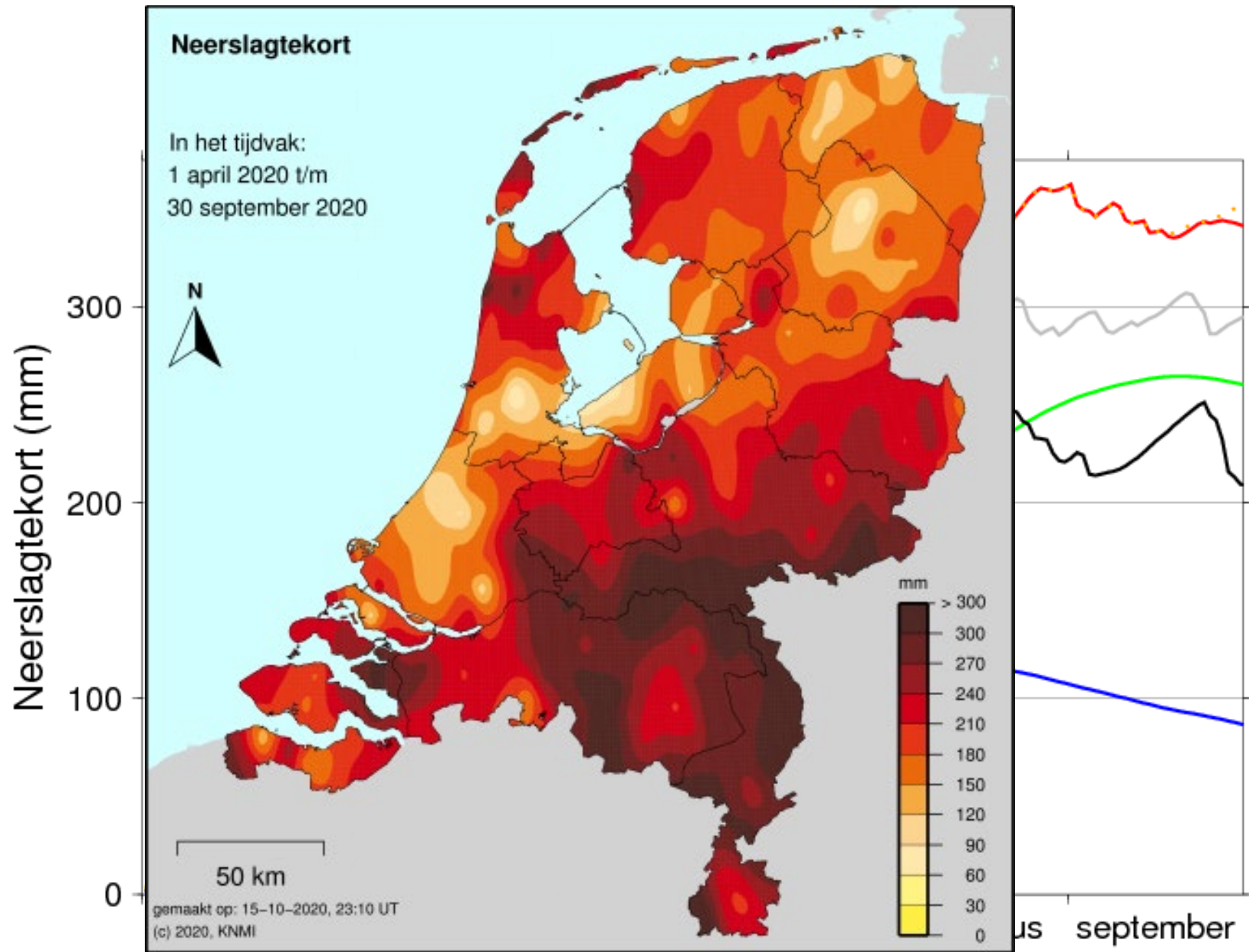
- 2050: G +1C, W+2C
- H: veranderende winden
 - Zomer Oost
 - Winter West
- 1 graad opwarming, 12% meer neerslag per uur



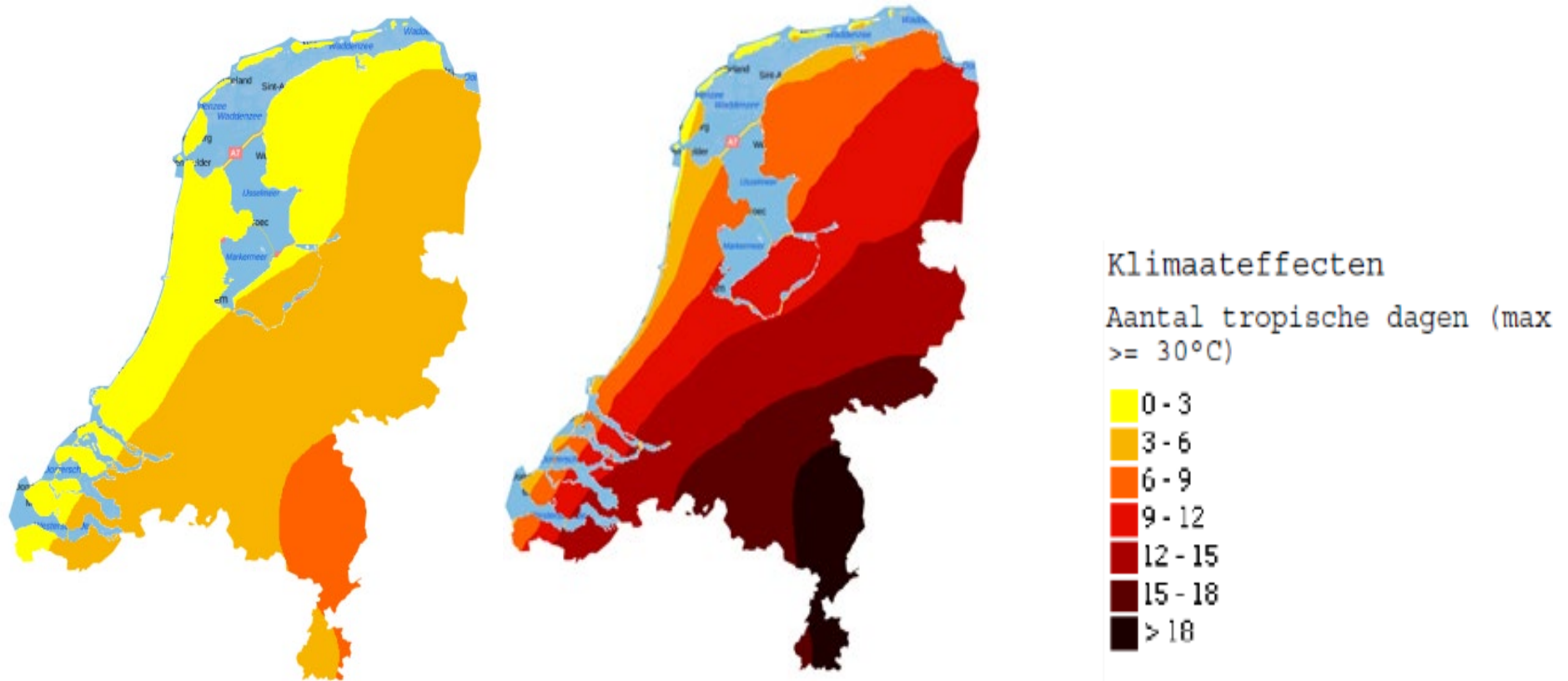
4 klimaattrends



Droger

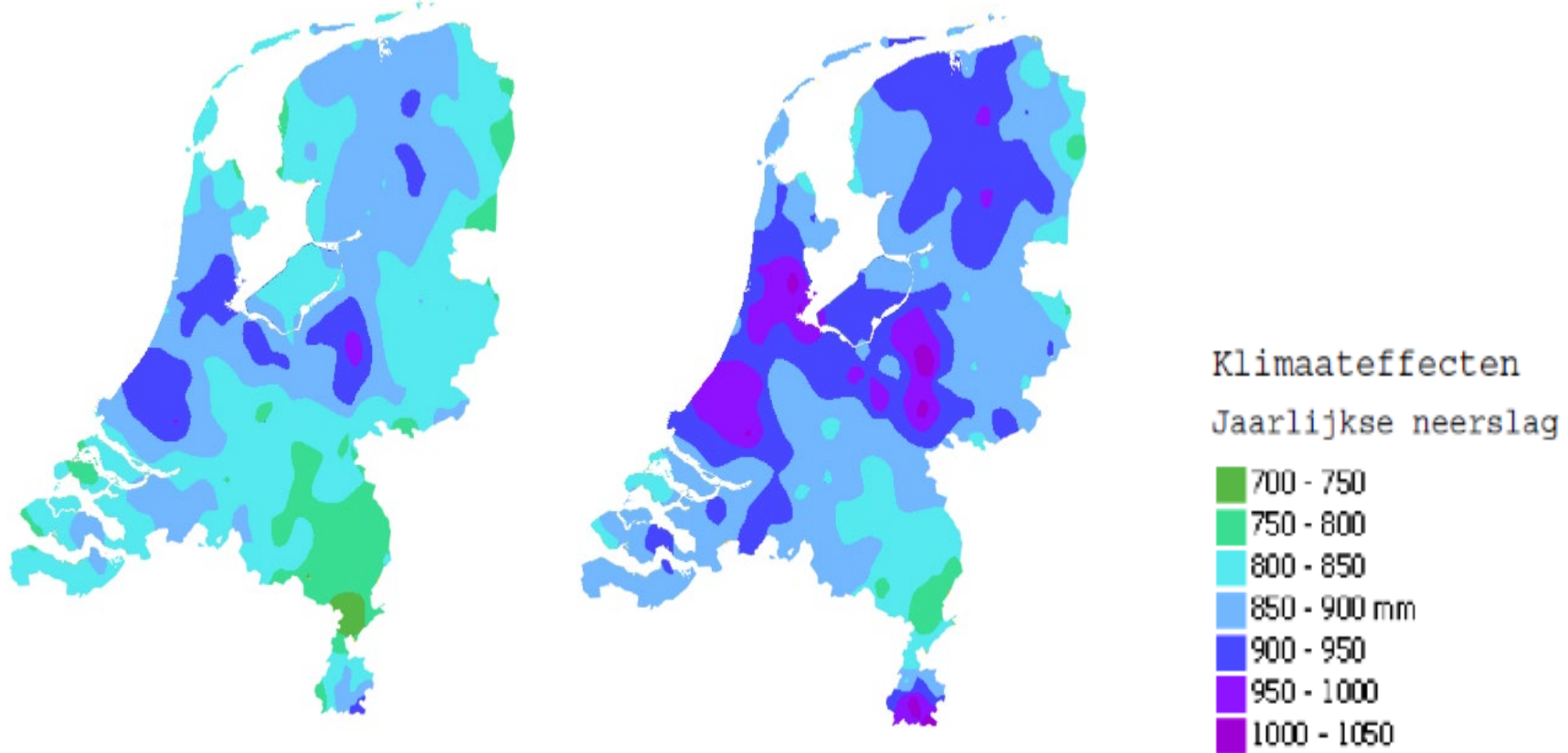


Het wordt warmer



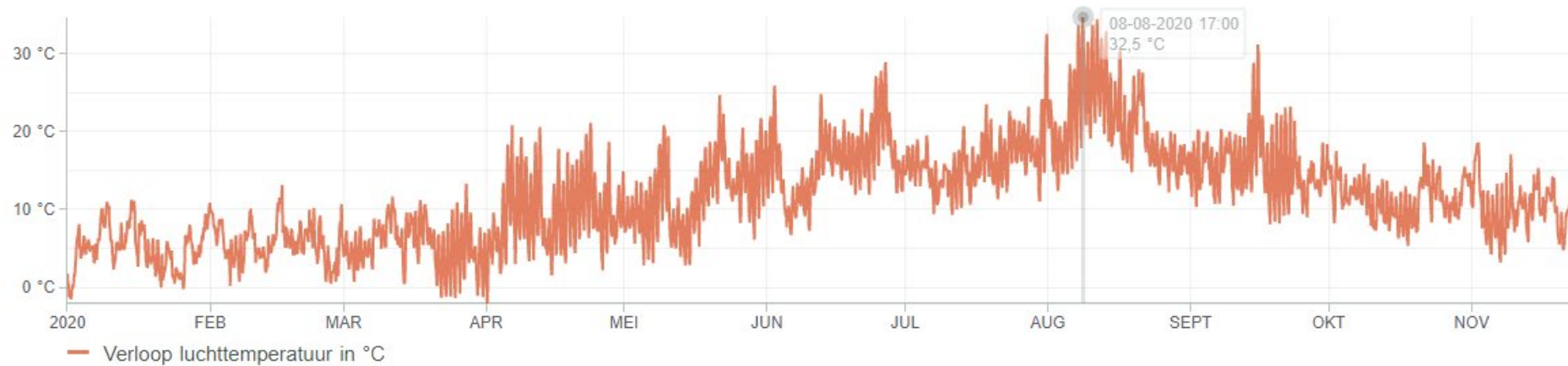
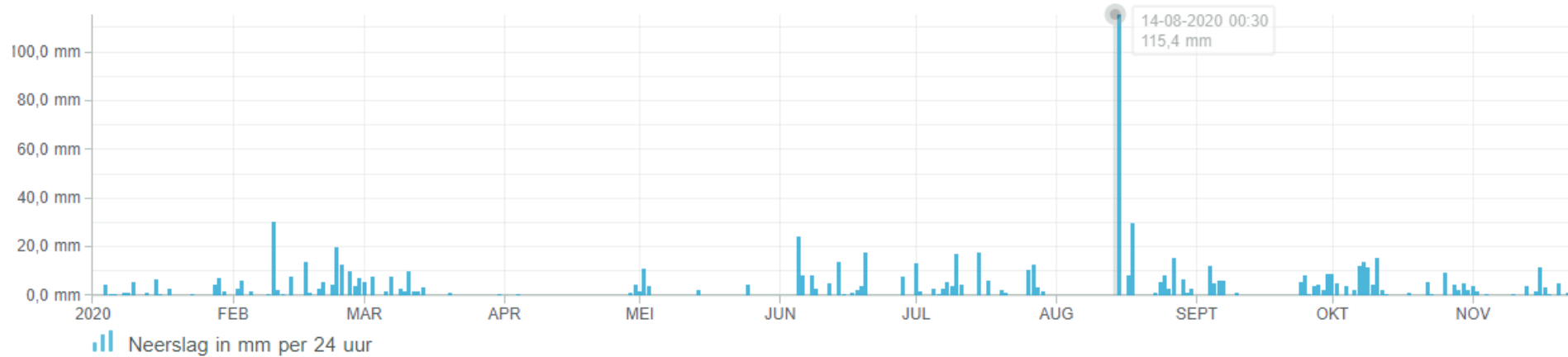
- Aantal dagen per jaar
- Links heden, rechts WH2050

Het wordt natter



- Gemiddeld jaarlijks neerslag.
- Links heden, rechts WH2050

Weerdata Droger en Natter- Boerderij van de Toekomst 2020



Nadere uitwerking, gemiddeld (zie ook vorige grafieken)

| Verwachte veranderingen in het weer in NL | | |
|--|-----------|-----------|
| | 1981-2010 | rond 2050 |
| Aantal zomerse dagen (>25 C) per jaar | 22 | 29-40 |
| Langste reeks opeenvolgende zomerse dagen | 6 | 8-10 |
| Aantal tropische dagen (>30 C) per jaar | 3 | 6-11 |
| Aantal vorstdagen (temp komt onder 0 C) per jaar | 54 | 18-36 |
| Aantal dagen met > 25 mm neerslag per jaar | 2 | 2-3 |



Opdracht 1: Klimaatverandering en gewassen

- Voor selectie van gewassen;
 - Wat gebeurt er bij optreden van een klimaatfactor?
 - Klimaatfactoren: Specifieke weersomstandigheden die schade in een gewas als gevolg hebben
 - Wat zijn andere klimaatfactoren?

Opdracht 1: Klimaatverandering en gewassen

| Gewas | Klimaatfactor | Definitie | Periode van kwetsbaarheid | Gevolgen gewas | Opbrengst/ kwaliteit schade % |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|----------------|-------------------------------------|
| Consumptie - aardappel | Hoge intensiteit neerslag | Op één dag meer dan 45mm neerslag, of 60mm in 3 dagen. | Mei - september | | |
| | Hittegolf | Mimimaal 3 dagen warmer dan 30°C in en periode met minimaal 5 dagen warmer dan 25°C. | Juli - september | | |
| | Warme winter | Periode van 14 dagen met een maximum temperatuur boven de 10°C. | December - maart | | |

Opdracht 1

■ Maak concreet voor gewassen

- Wat betekenen deze klimaatfactoren voor een gewas? Maak een inschatting van de schade en consequenties
- Welke klimaatfactoren kun je nog meer bedenken: Vul aan

■ Document Opdracht 1 Werkblad. 1 persoon deelt scherm en noteert.

- Groep 1: Consumptieaardappel + Wintertarwe (werkblad 1.1)
- Groep 2: Mais +Zaai ui (werkblad 1.2)
- Groep 3: Suikerbiet + Gras (werkblad 1.3)
- Groep 4: Consumptieaardappel + Wintertarwe (werkblad 1.1)



Opdracht 1. Terugkoppeling - Wat betekent klimaatverandering voor de gewassen?

- Benoem voor 1 gewas welke klimaatfactor het **meeste** schade meebrengt
- Wat was het belangrijkste inzicht/vraag?

- Te koppelen aan frequenties -> klimaatveranderingen

Presentatie Stresstest voorbeeld

- Wij hebben deze exercitie ook gedaan – per gewas
- En toegepast in een stresstest
 - Vertalen gewasrisico's naar bedrijfsniveau



Stresstest ?



Stresstest landbouwbedrijven

■ Indicatie van risico-verandering, zonder maatregelen

- Hoe bestendig ben je?
- Opmaat naar maatregelen

1. Bedrijfsinformatie: gewassen, arealen en weerstation

2. Identificatie klimaatfactoren, frequenties en economische impact

3. Risico's per gewas per klimaatfactor

4. Betekenis bedrijf en prioritering adaptatienoodzaak

1. Akkerbouw NOP

- Noordoostpolder Flevoland
 - Pootaardappelen 33,3%
 - Wintertarwe 16,7%
 - Suikerbieten 16,7%
 - Zaaiuien 16,7%
 - Peen 16,7%
- Bruto geldopbrengst bedrijf:
€7493 p/ha/j.
- Weerstation De Bilt



2. Klimaatfactoren - ACC

- Klimaatfactor -> Weersgebeurtenis
 - Schade aan gewassen -> *hittegolf, extreme neerslag, warme winter* etc.
 - Lage impact, hoge impact
 - Frequentie periode van kwetsbaarheid
 - Klimaatscenario's -> per weerstation
- Referentie:
 - huidige teelt, huidig klimaat, zonder extra maatregelen

2. Pootaardappel - selectie

| Klimaatfactor | Meteorologische definitie | Periode van kwetsbaarheid | Type impact | Impact laag | Impact hoog | Frequentie heden | ΔG_L 2050 ¹ | ΔW_H 2050 ¹ |
|-----------------|---|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hevige neerslag | Dagelijkse neerslag ≥ 45 mm of in 3 dagen ≥ 60 mm | Mei-Sep | Rotten | 25% | 75% | 8 | 3 | 6 |
| Hittegolf | Minimaal 3 dagen $\geq 30^\circ\text{C}$ in een periode van minimaal 5 dagen $\geq 25^\circ\text{C}$ | Jul-Sep | Doorwas | 25% | 75% | 12 | 11 | 29 |
| Warm en nat | Minimaal 14 dagen met een maximumtemperatuur $\geq 20^\circ\text{C}$ en gedurende 50% van de dagen een neerslag $\geq 0,5$ mm | Jul-Sep | Natrot | 10 | 50 | 5 | 11 | 18 |
| Natte periode | Ten minste 75% van 21 dagen met een dagelijkse neerslag $\geq 0,5$ mm | Jun-Sep | niet kunnen spuiten | 50% | 100% | 18 | -3 | -6 |

3. Risico's I

- Risico = kans * gevolg **jaarlijks**
- Per gewas
- Pootaardappel. Bruto geldopbrengst €10.080 p/ha/j
 - Hittegolven -> opbrengstderving + doorwas

| | GL 2050 | WH 2050 |
|-----------------|---------|---------|
| Lage impact 25% | €588 | €2184 |
| Hoge impact 75% | €1764 | €6552 |

- Door frequentie toename



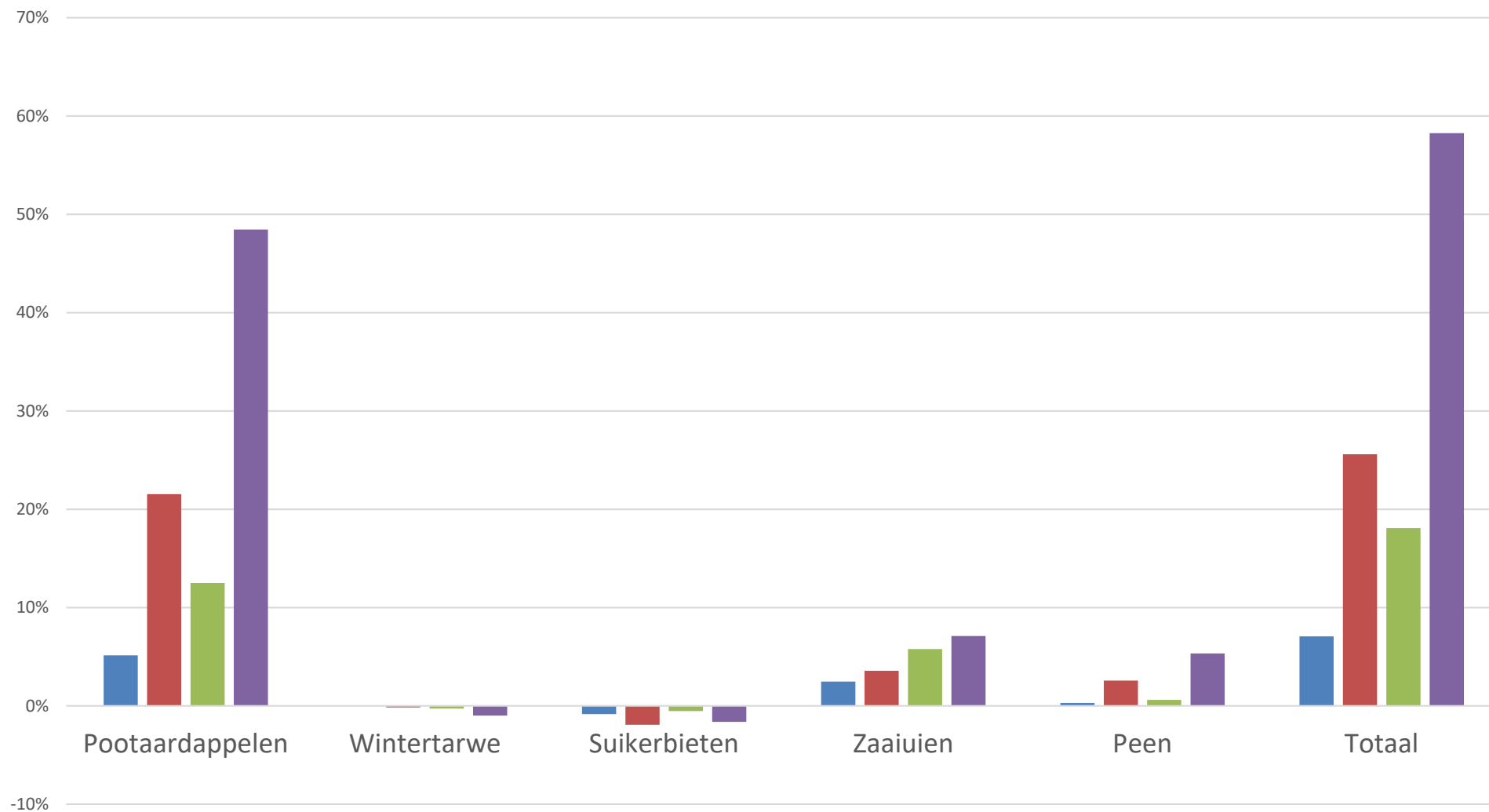
3. Risico's II

- Index
- Heden = 100 (KWIN bruto geldopbrengst)

| Gewas | Klimaatfactor | Ref. periode | Gl 2050 laag | Gl 2050 hoog | Wh 2050 laag | Wh 2050 hoog |
|------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Poot aardappelen | Hevige neerslag | 100 | 98 | 93 | 95 | 85 |
| | Hittegolf | 100 | 91 | 73 | 76 | 28 |
| | Warm en nat | 100 | 96 | 82 | 94 | 70 |
| | Natte periode | 100 | 105 | 110 | 110 | 120 |

- Zonder extra maatregelen!

4 Bedrijfsrisico als % geldopbrengst



Opdracht 2 Stresstestvoorbeelden bespreken

- Stresstestvoorbeeld bestureren
 - Let op: Het zijn inschattingen: Enkel opbrengsteffecten, geen kosten
- Vragen beantwoorden
 - 1. Wat valt je op in de uitwerking?
 - 2. Wat is herkenbaar?
 - 3. Wat roept vragen op?
 - 4. Hoe zou je dit voorbeeld kunnen gebruiken bij gesprekken met akkerbouwers?

- Stresstestvoorbeeld laten zien

Opdracht 2 Stresstestvoorbeelden bespreken

- Document Opdracht 2 Werkblad. 1 persoon deelt scherm en noteert.
 - Groep 1: Noord- Nederland klei
 - Groep 2: Flevoland klei
 - Groep 3: Zuidoost zand
 - Groep 4: Veenkolonien: dalgrond

Opdracht 2: Stresstestvoorbeelden

Terugkoppeling vanuit de groepjes

- Kun je hiermee de boer op? Waarom wel, waarom niet?
- Deel feedback + antwoorden via mail
 - saskia.houben@wur.nl

PAUZE

Gera van Os

Opdracht 3 Longlist maatregelen

- Mogelijke maatregelen rond 1 trend (extreme buien, droogte, lange natte periode, zachte winters) verzamelen
 - Mogelijke categorieën; Gewas en ras, Bodem, Planning werkzaamheden, Financieel –risicomanagement, Waterbeheer
- Ordenen op
 - gewas en
 - grondsoort
- Ordenen op:
 - Nu al toegepast
 - Binnenkort
 - Termijn

Opdracht 3 – longlist maatregelen

| Maatregel | Korte beschrijving maatregel | Op welke grondsoorten goed toepasbaar | In welke gewassen toepasbaar | Tijdlijn (nu al toegepast, binnenkort toepasbaar, toekomst) |
|-----------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |

- Document Opdracht 2 Werkblad. 1 persoon deelt scherm en noteert.
 - Groep 1: Trends 1 + 2 (extreme buien + droogte)
 - Groep 2: Trends 3 + 4 (lange natte perioden, warme winters)
 - Groep 3: Trends 1 + 2 (extreme buien + droogte)
 - Groep 4: Trends 3 + 4 (lange natte perioden, warme winters)

Terugkoppeling opdracht 3

- Mail bestand naar Saskia

Onderzoek - Maatregelen – wat te doen?

- Werk in uitvoering
- Categorieën
 - Gewas en ras
 - Bodem
 - Planning werkzaamheden
 - Financieel –risicomanagement
 - Waterbeheer

| Waterbeheer | Het wordt | | | De zeespiegel stijgt |
|---|-----------|--------|--------|----------------------|
| | natter | droger | warmer | |
| Opvang van regenwater | | + | | + |
| Druppelirrigatie | | + | + | + |
| Gebruik van beslissingsondersteunend systeem | | + | + | + |
| Gebruik van vochtsensoren | | + | + | + |
| Vlaklegging/afwatering van percelen optimaliseren | + | | | + |



Druppelirrigatie in lelie. Eigen foto, Houben

Financiële maatregelen

- Bodemverbetering is lastig en duurt lang
- Financiële reserves, investeringsplanning, risicospreiding in afzetvormen, weersverzekering als maatregelen?



Rassen en gewassen – recentelijk gestart

- Welke rassen zijn weerbaar tegen welke klimaattrend?
- Welke gewassen zijn weerbaar?
 - Eiwitgewassen -> Minimale risico's
 - Sorghum?

Lopend onderzoek maatregelen



PPS klimaatadaptatie, SPNA. Water vasthouden?

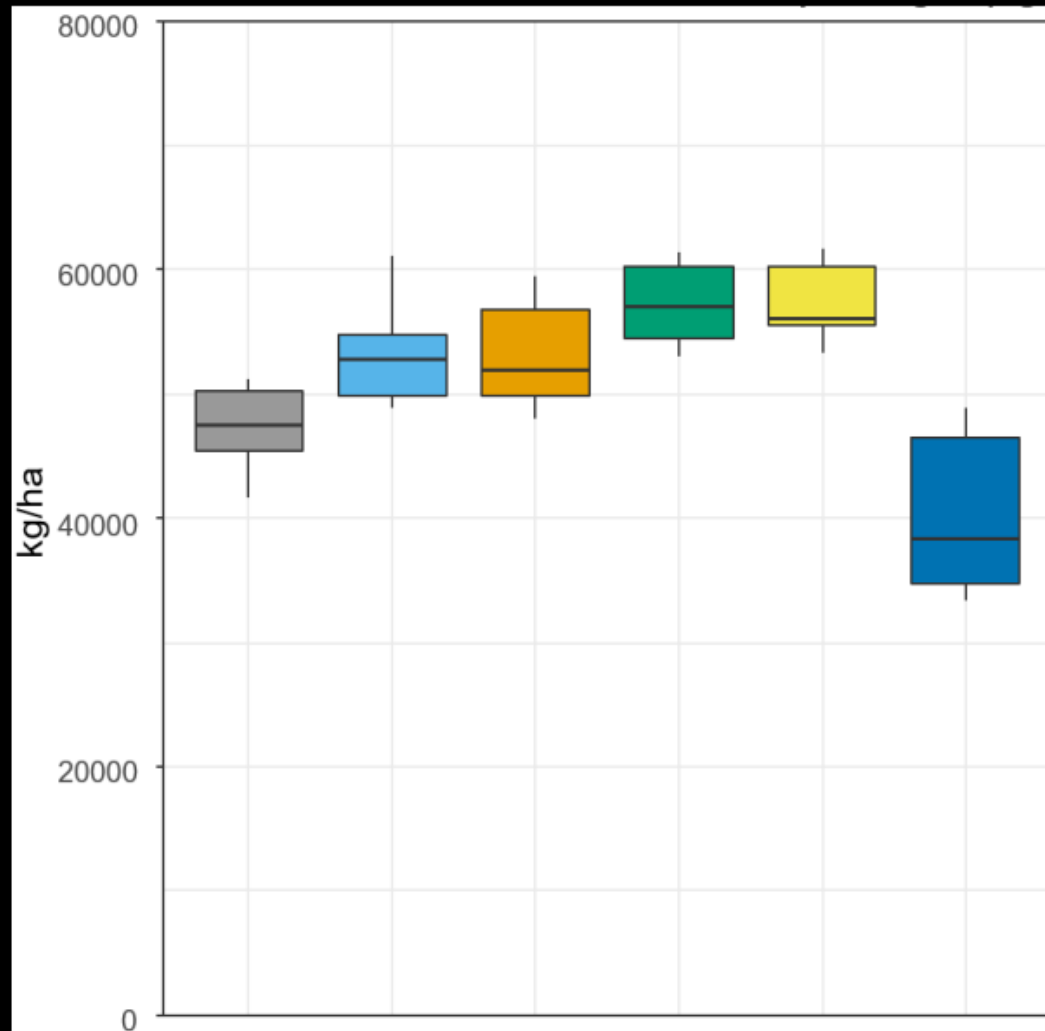


Wat is er uitgevoerd?

| Strategie | Maatregel | Locatie |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Breedspoorstelsel | 1,5m versus 3,2m (+) | Kollumerwaard proefveld |
| Groenbemesters | Braak versus haver | Kollumerwaard praktijk |
| Erosiestoppers | Met versus zonder toepassing | Teler |
| Transformer 1 (30% afslib) | Met versus zonder toepassing | Teler |
| Transformer 2 (20% afslib) | Met versus zonder toepassing | Teler |



Opbrengst aardappelen



Behandeling:

- Drip
- Bron, ijzerhoudend, niet geoxideerd
- Bron met natrium en chloor
- Oppervlakte water
- Kraanwater
- Geen water

Delphy, PPS klimaatadaptatie
2021

Opdracht 4: Maatregelen adhv stresstestvoorbeeld

- Welke maatregelen uit opdracht 3 zijn relevant voor het bedrijf (opdracht 2)?

- Wat zou dit bedrijf voor maatregelen kunnen treffen?
 - Welke maatregelen neemt men al?
 - Tegen welke bedreigingen/risico's extra maatregelen nemen?
 - In welke gewassen?

- Advies
 - Maatregel toepasbaar - uitvoerbaar?
 - Kan de boer het alleen? Of samen (boeren, belanghebbende).
 - Kosten effectiviteit?
 - Nevenwinsten voor bedrijf en omgeving?

Opdracht 4: Maatregelen adhv stresstestvoorbeeld

- Document Opdracht 4 Werkblad. 1 persoon deelt scherm en noteert.
 - Groep 1: Noord- Nederland klei
 - Groep 2: Flevoland klei
 - Groep 3: Zuidoost zand
 - Groep 4: Veenkolonien: dalgrond

Opdracht 4 – Terugkoppeling + synthese

- Per groepje kort overzicht
 - Lukt het om tot bedrijfsadvies te komen om risico's beheersbaar te houden via effectieve maatregelen?
 - Krijg je risico's onder controle?
 - Hoe bespreek je dat met boeren?

- Vragen / opmerkingen aan elkaar?

- Welke vragen blijven over?
 - Wat moeten we nog meer weten/onderzoeken?



Evaluatie en vervolgstappen

- Ga naar www.menti.com
- En vul in de code: **4551493**
- Training evalueren
 - Inhoud
 - Wat ga je ermee doen?

Dank voor jullie bijdrage!

daan.verstand@wur.nl

saskia.houben@wur.nl

