

Klimaatadaptatie in de landbouw

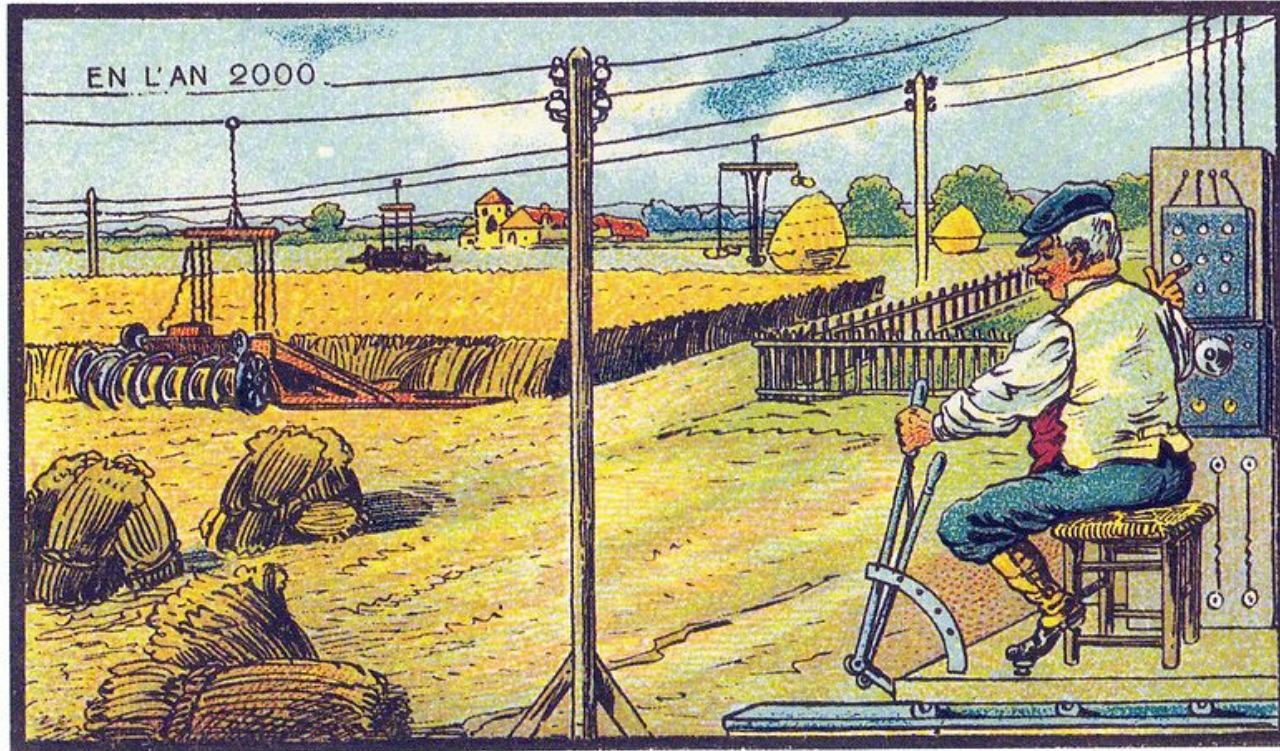
dingen anders doen of andere dingen doen

Ben Schaap en Jan Verhagen – Wageningen Plant Research

Provinciale Commissie Leefomgeving Provincie Utrecht, 27 november 2019, Utrecht



Blik op de toekomst



A Very Busy Farmer

Droge zomer kan nog heel 2019 na- ijlen

Wetterskip Fryslân werkt aan het versneld terug op niveau brengen van het grondwaterpeil. Dat is geen overbodige luxe: uit onderzoek blijkt dat het grondwaterpeil bij een gemiddeld natte winter in 2019 niet geheel herstelt.



Wybe Fraanje



Geplaatst: 14 december 2018 om 10:05



Natte herfst

Weerbericht: Natte herfst op weg naar plek in top 10

© 1 november 2019 📍 's-Heerenberg 📁 Akkerbouw 💬 1 reactie

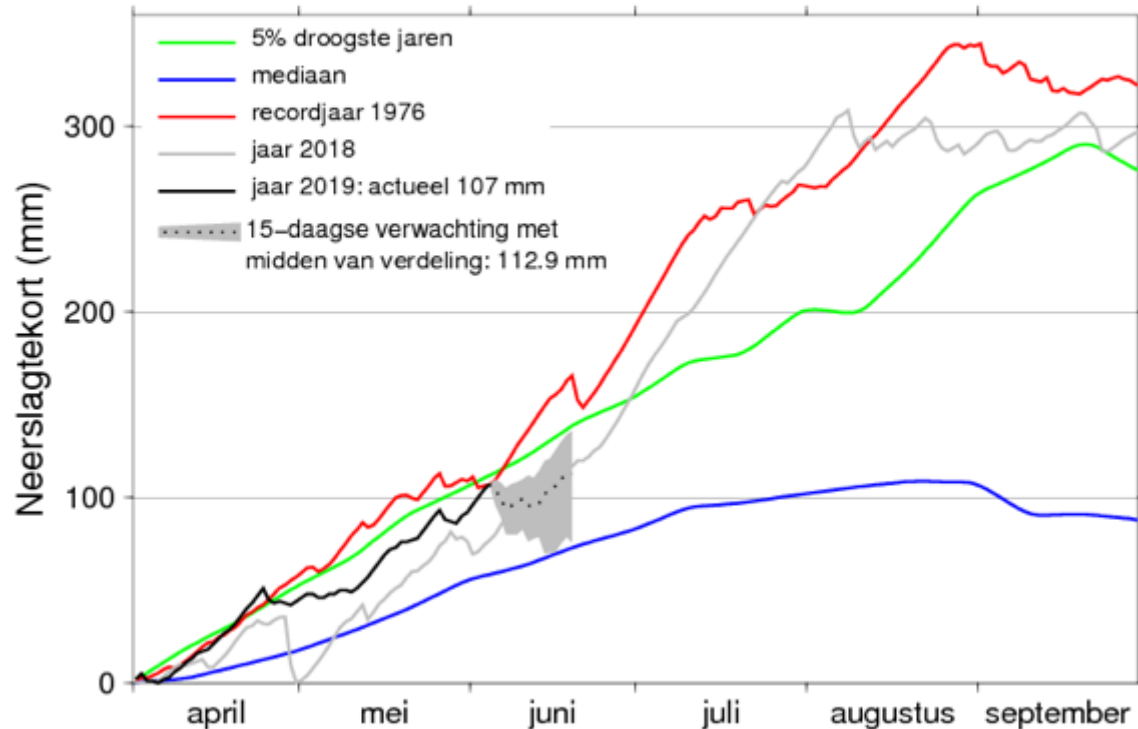


Met een onderbreking van bijna twee weken verschijnt de komende week weer een dagelijkse portie regen op het menu. De herfst is op weg naar een plaats in de top 10 van de natste ooit gemeten.

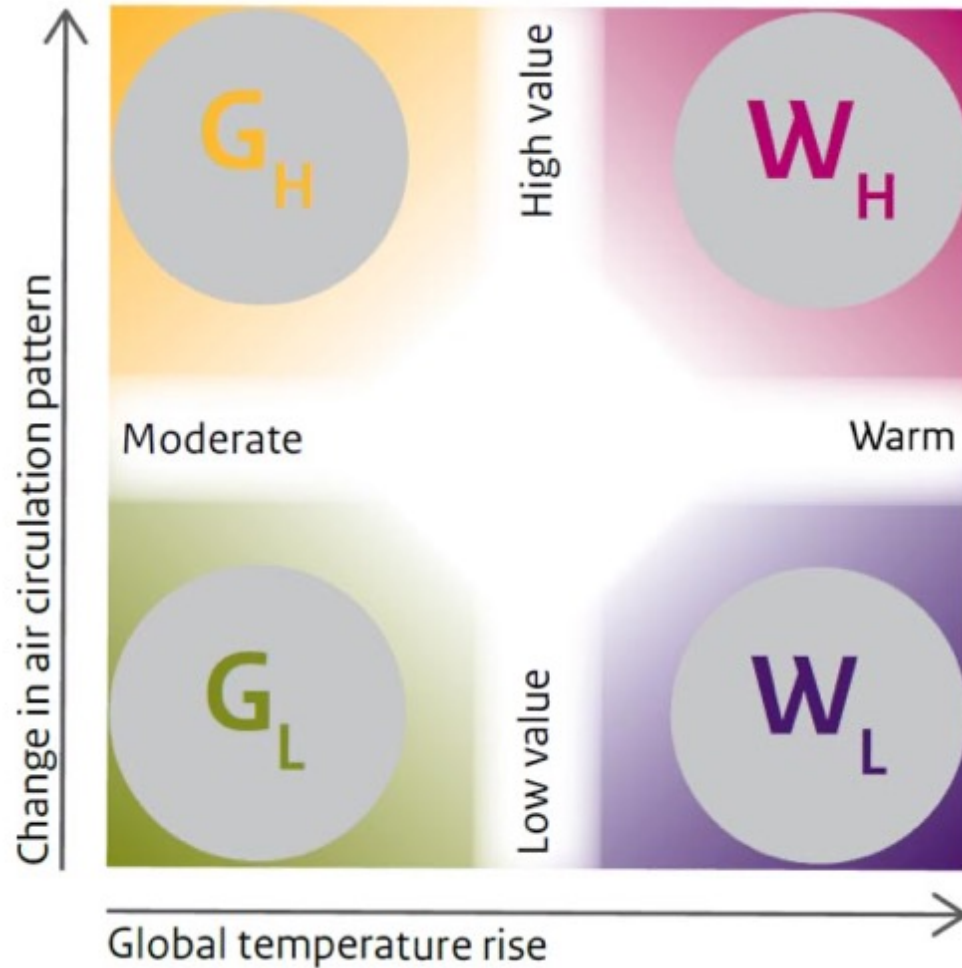
Blik op 'volgende week' met de kennis van 2018

Neerslagtekort in Nederland in 2019

Landelijk gemiddelde over 13 stations



- 2050



Zomerneerslag

Indicator	Klimaat ^{B)} 1951-1980	Klimaat ^{B)} 1981-2010 = referentie- periode	Scenario veranderingen voor het klimaat rond 2050 ^{C)} (2036-2065)			
			G _L	G _H	W _L	W _H
temperatuurstijging:			+1 °C	+1 °C	+2 °C	+2 °C
verandering in luchtstromingspatroon:			Lage waarde	Hoge waarde	Lage waarde	Hoge waarde
gemiddelde hoeveelheid	224 mm	224 mm	+1,2%	-8%	+1,4%	-13%
jaar-op-jaar variaties ^{H)}	-	± 113 mm	+2,1 tot +5%	-2,5 tot +1,0%	+1,4 tot +7%	-4 tot +2,2%
dagelijkse hoeveelheid die eens in de 10 jaar wordt overschreden ^{I)}	44 mm	44 mm	+1,7 tot +10%	+2,0 tot +13%	+3 tot +21%	+2,5 tot +22%
maximum uurneerslag per jaar	14,9 mm/uur	15,1 mm/uur	+5,5 tot +11%	+7 tot +14%	+12 tot +23%	+13 tot +25%
aantal natte dagen (≥ 0,1 mm)	45 dagen	43 dagen	+0,5%	-5,5%	+0,7%	-10%
aantal dagen ≥ 20 mm	1,6 dagen	1,7 dagen	+4,5 tot +18%	-4,5 tot +10%	+6 tot +30%	-8,5 tot +14%
zonnestraling	149 kJ/cm ² ^{F)}	153 kJ/cm ²	+2,1%	+5%	+1,0%	+6,5%
relatieve vochtigheid	78%	77%	-0,6%	-2,0%	+0,1%	-2,5%
potentiële verdamping (Makkink)	253 mm ^{F)}	266 mm	+4%	+7%	+4%	+11%
gemiddeld hoogste neerslagtekort gedurende het groeiseizoen ^{J)}	140 mm	144 mm	+4,5%	+20%	+0,7%	+30%
hoogste neerslagtekort dat eens in de 10 jaar wordt overschreden ^{I)}	-	230 mm	+5%	+17%	+4,5%	+25%

Klimaatimpacts landbouw en adaptatie



Legend

Each class one third of total potato production

Upper

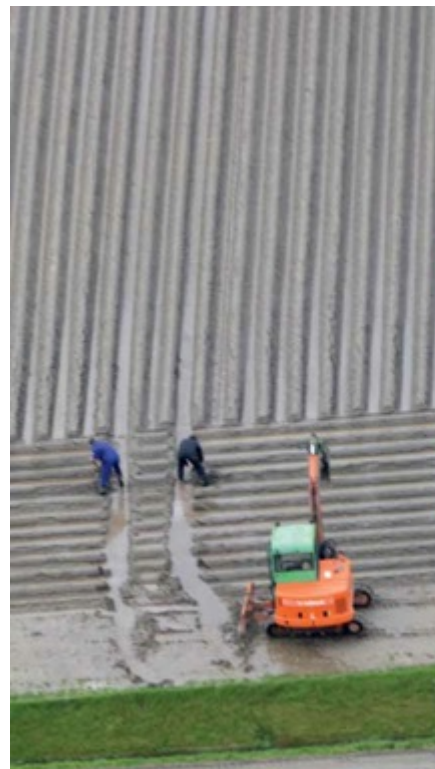
Middle

Lower

<0,1% of EU27 production



Bron: Hermans, Tia, and Jan Verhagen. 2008. Spatial Impacts of Climate and Market Changes on Agriculture in Europe. (June 26): 1–80.



ondernemen

Op het weer is door klimaatverandering geen peil te trekken. Buien, hitte, droogte: ze zijn regel, geen uitzondering. De **sector moet zich aanpassen**.

NA een milde winter zorgde het vroege voorjaar dit jaar voor een vliegende start. Het gras groeide als een tierelier. De uien, bieten en granen lagen gemiddeld drie weken voor op 2013, dat zich juist kenmerkte door een uitzonderlijk koude start. In de laatste dagen van maart 2013 zat de vorst soms nog tot meer dan 10 centimeter in de grond. Voorjaar 2012 was een van de vijftien warmste lenten sinds 1901. De voorjaren van 2010 en 2011 waren weer extreem droog. En ga zo nog maar even door. De klimaatverandering werpt zijn schaduw vooruit. Op het weer is nu al geen peil meer te trekken. We zitten er middenin.

"Ik hoor boeren steeds vaker zeggen: 'wanneer is er nou weer eens een normaal groeiseizoen?', zegt Bert Rooijen, bedrijfsleider van Weco De Hondsrug in Borger (Dr.). De werktuigencoöperatie moet, net als andere loonwerkbetrieben, in steeds minder tijd het land bewerken. Rooijen: "Als je een week sta- ➔

Bron: Boerderij, 20 mei 2014

AgroClimateCalendar

Klimaatscenario's
(IPCC en KNMI)

Schadedrempels
(expertkennis sector)

Impact/stress
(lokale kennis)

Adaptatiemaatregelen
(praktijkervaring)



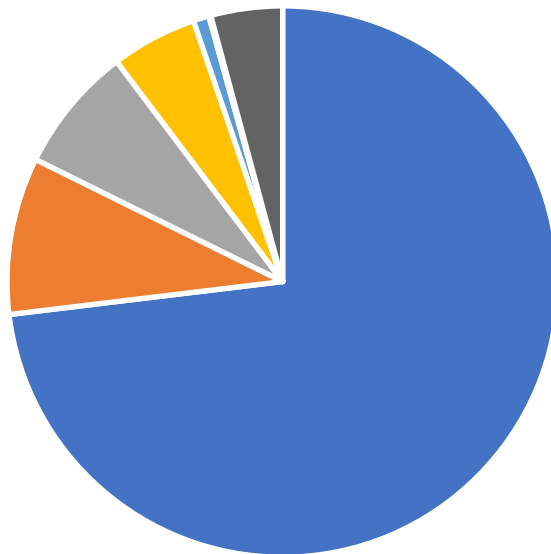
Economische haalbaarheid
(statistiek en economie)

Frequenties
(kennisontwikkeling)

Kansen signaleren
(kennisontwikkeling)

Toepassing adaptatie
(sector, beleid)

Gewasarealen Provincie Utrecht in %



■ Blijvend grasland

■ Mais

■ Tijdelijk grasland

■ Natuurlijk grasland

■ Granen

■ Tuinbouwgroenten

■ Akkerbouwgroenten

■ Bloembollen en -knollen

■ Overig



Gras - AgroClimateCalendar



<u>Klimaatfactor</u>	Kwetsbare periode	Meteorologische omschrijving	Impact op gewas	Gewicht economische schade (%)
Warm en nat	Apr - Sep	66% of three consecutive days with temperature above 30°C and more than 0.5mm of rain	Ziekte door schimmels, lang gras sterft af	0 - 10
Lange droge periode	Maart - Okt	30 days with less than 10 mm of rain	Kwaliteitsverlies	5 - 10
Strengte vorst	Nov - Feb	Minimum temperature less than -20 C	Sterfte gras	20 - 40
Langdurig heet	Apr - Sep	At least 3 consecutive days with temperature higher than 30°C	Sterfte gras afhankelijk graslandbeheer	0 - 10

Schaap et al. 2013. Participatory design of farm level adaptation to climate risks in an arable region in The Netherlands. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2013.02.004>

Grasland – De Bilt

Table 41 Frequencies of climate factors for grass in potentially vulnerable months for the 1995 period for weather station De Bilt (Lat/Lon: 53.13/6.58) based on measurements by KNMI during 30 years in the 1981–2010 period.

Climate event	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Tot.
Warm and wet				0	0	0	0	0	0				0
Long dry period			0	0	0	0	0	0	0	0			0
Strong frost	0	0									0	0	0
Persistent hot				0	0	0	3	8	0				11

Grasland – Frequentieveranderingen 2050 GI / Wh

Table 42 Changes in frequencies of climate factors for grass in potentially vulnerable months in scenario GL, GH, WL, WH for the period around 2050 for weather station De Bilt (based on the KNMI '14 scenarios for 30 years in the period around 2050).

Climate scenario	Climate factor	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Tot
GI 2050	Warm and wet				0	0	0	0	0	0				0
	Long dry period			0	0	0	0	0	0	0	0			0
	Strong frost	0	0									0	0	0
	Persistent hot				0	0	2	11	3	0				16
WH 2050	Warm and wet				0	0	0	0	0	0				0
	Long dry period			0	0	0	0	0	0	0	0			0
	Strong frost	0	0									0	0	0
	Persistent hot				0	1	7	27	16	2				53

Mais - AgroClimateCalendar



<u>Klimaatfactor</u>	Kwetsbare periode	Meteorologische omschrijving	Impact op gewas	Gewicht economische schade (%)
Nat weer	Apr - Mei	Minimaal 75% van de dagen binnnen een periodede van 14 dagen met meer dan 0.5mm of rain	Slechte opkomst door anaerobe ziekten; groeiachterstand, schade door nematoden.	25 - 100
Warm en nat	April - Mei	In een periode van 3 opeenvolgende dagen met op 2/3 van de dagen 0.5 mm regen en temp hoger dan 30 C	Groeiachterstand, schade door nematoden (aaltjes)	25 - 100
Hete dagen	Juli - Sept	3 dagen lang > 40 C	Snellere afrijping en slechtere verteerbaarheid van cellulose voor de koe.	25 - 75
Nachtvorst	April and Oct	Minimum temp onder -3 C	In april, zaailingen sterven af. In october kan de afrijping onderbroken worden door bevroren cellen	?
Droogte/hitte	Juli - Aug	Minimaal 3 achtereenvolgende dagen met temperatuur hoger dan 30 C	Lage zetmeelgehaltes, versnellen van veroudering van celwanden, slechte verteerbaarheid	0 - 10

Mais - AgroClimateCalendar

Table 38 Frequencies of climate factors for fodder maize in potentially vulnerable months for the 1995 period for weather station De Bilt based on measurements by KNMI during 30 years in the 1981–2010 period

Climate event	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Tot
Wet weather				3	0								3
Warm and wet				0	0								0
Few days of hot							0	0	0				0
Heat wave							0	0	0				0
Dry period							27	27					54
Night frost				28						13			41

Mais – Frequentieveranderingen 2050 GI / Wh

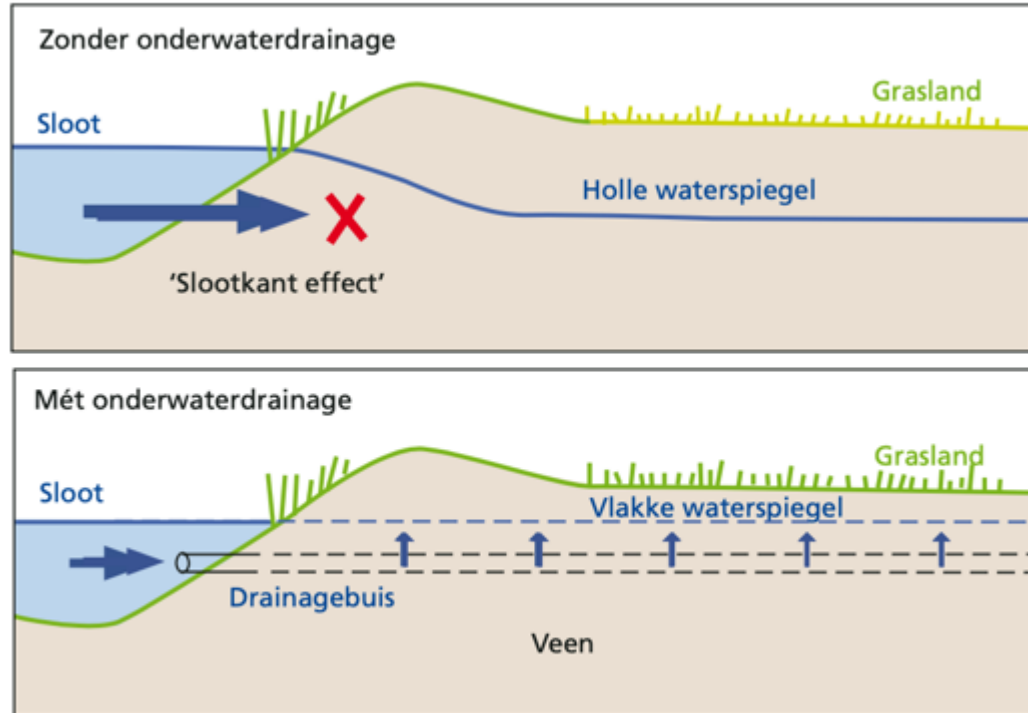
Table 39 Changes in frequencies of climate factors for fodder maize in potentially vulnerable months in scenario GL, GH, WL, WH for the period around 2050 for weather station De Bilt (based on the KNMI '14 scenarios for 30 years in the period around 2050).

Climate scenario	Climate event	Jan	Feb	March	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Tot
GL 2050	Wet weather				0	0								0
	Warm and wet				0	0								0
	Few days of hot							0	0	0				0
	Heat wave							9	3	0				12
	Dry period							0	0					0
	Night frost				-13						-5			-18
WH 2050	Wet weather				0	0								0
	Warm and wet				0	0								0
	Few days of hot							0	0	0				0
	Heat wave							21	11	2				34
	Dry period							5	5					10
	Night frost				-15						-7			-22

Adaptatiemaatregel: Onderwaterdrainage

- Maatregel tegen droogte

Onderwaterdrainageverloop



Onderwaterdrains voorkomen het "slootkanteffect". Ook al staat het water in de sloot hoog, zonder drains dringt het water maar moeizaam en slechts enkele meters, het perceel binnen.

Bron: 'Onderwaterdrains in het veenweidegebied', 2010 Provincie Zuid-Holland, Alterra, Wageningen

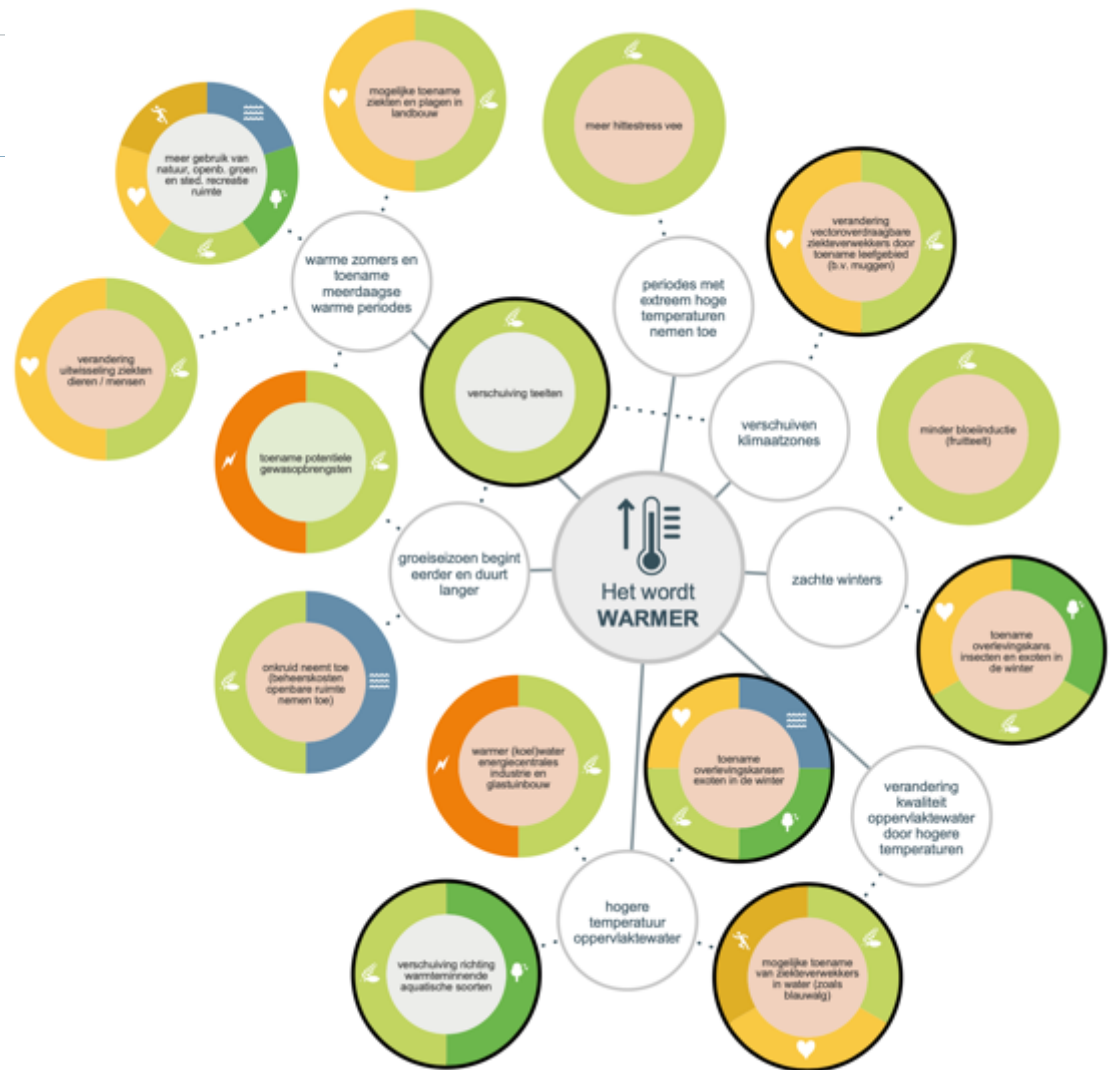


▲ © Pim Mul

Netwerk van 450 kilometer 'onderwaterdrainage' remt uitstoot CO₂

NAS - Landbouw

<http://nas-adaptatietool.nl>

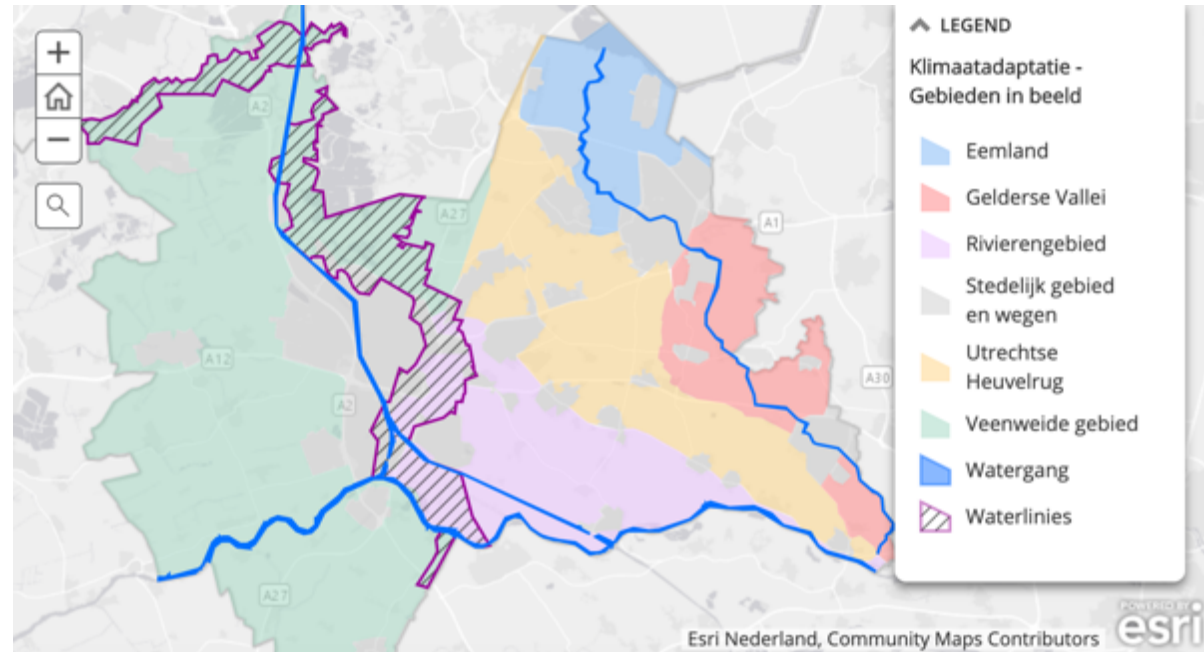


Risico Nederlandse landbouw in een veranderend klimaat

- Klimaatverandering landbouw NAS, 17 gewassen en 6 regio's
- Conclusie, de meeste sectoren kunnen zich aanpassen aan klimaatverandering, zetmeelaardappelteelt zwakker
 - Extremen; aandacht voor innovatie om schade te voorkomen
 - Ziekten en plagen; het is vaak niet bekend hoe groot het probleem kan worden en wat de eventuele schade zal zijn, beheersing van 'vector borne diseases' heeft aandacht nodig (ook vanwege relatie humane gezondheid)
 - Waterbeheer, regionale beslissingen over waterverdeling en waterbeheer

Relatie van landbouw en klimaat tot andere functies en regionale ontwikkelingen

- CO2 reductie doelen
- Zeespiegelstijging
- Zoetwaterbeheer
- Natuurdoelen



Ander graslandbeheer?

Kruidenrijk grasland in strijd tegen bodemdaling

© 25 januari 2019 📍 Bleskensgraaf 📁 Provincies 💬 1 reactie



Een toekomstbestendige landbouw, een oplossing voor bodemdaling, het herstellen van de biodiversiteit van het Groene Hart en een watersysteem dat bestand is tegen de te verwachten klimaatverandering. Dit in combinatie met economisch veerkrachtige boerenbedrijven is het toekomstbeeld van een zestal organisaties uit het Groene Hart.

Radicaal anders?



Tony Tati / pennestreek.nl

ACHTERGROND

▲ © Tony Tati

'Ook zonder plan stijgt het water in veenweidegebied'

ALGEMEEN RENÉ BOUWMEESTER 25 JAN 2019 OM 10:13UUR



Het tegengaan van bodemdaling in veenweidegebieden is een onderdeel van de doelstelling voor de agrarische sector in het Klimaatakkoord. Over de wijze waarop dat doel kan worden behaald, verschillen de meningen. Het plan van

Wilg?



productief meerjarig
houtgewas
1,5 - 5 meter hoog
inheems



beheer: onkruidbestrijding
door waterpeil tijdelijk op
hoogste stand te zetten +
maaïen tussen bomen



schuil-, foerageer- of pleis-
terplaats voor dieren



veevoer (jonge twijgen)
energiegewas
bouw- en timmerhout
7-10 tds per ha
€ 80-100 per tds



na 1 jaar
met maishakselaar op
rupsbanden



wandelen



aanleg: open veld
4-6 twijgen per m2
waterstand: -40 cm tot 0 cm
fluctuaties geen probleem
droogval in zomer nodig



beperkt CO2-emissie
remt bodemdaling bij hoge
grondwaterstand



tijdelijke waterberging
(maanden) geen probleem
afvoer van nutriënten via
biomassa, denitrificatie

Bron: Anne-Carin Lueb-Praasterink Anne-en
Marie Majoie-Keet
2017. Werken met water *een onderzoek naar
natte teelten in veenweidegebieden,*
Afstudeerproject Van Hall Larenstein



13



14



15

Waterbuffels?



dieren die op plas-dras
graslanden grazen



beheer: onkruidbestrijding



weidevogels



biologisch vlees
melkproducten zoals mozza-
rella en biologische yoghurt



vanaf 1 jaar



multifunctionele boerderij-
en, wandelen, fietsen



graslanden
waterstand: -20 cm tot 0 cm
fluctuaties (winter) mogelijk



60-100 % minder CO₂-equi-
valent - ook vastlegging CO₂
stopt bodemdaling



waterberging: tijdelijk en
plaatselijk mogelijk
geen uitspoeling van mest-
stoffen in het oppervlakte
water

Bron: Anne-Carin Lueb-Praasterink Anne-en
Marie Majoie-Keet
2017. Werken met water *een onderzoek naar
natte teelten in veenweidegebieden,*
Afstudeerproject Van Hall Larenstein



40



41

Bedankt voor uw aandacht!

Ben Schaap

ben.schaap@wur.nl

