

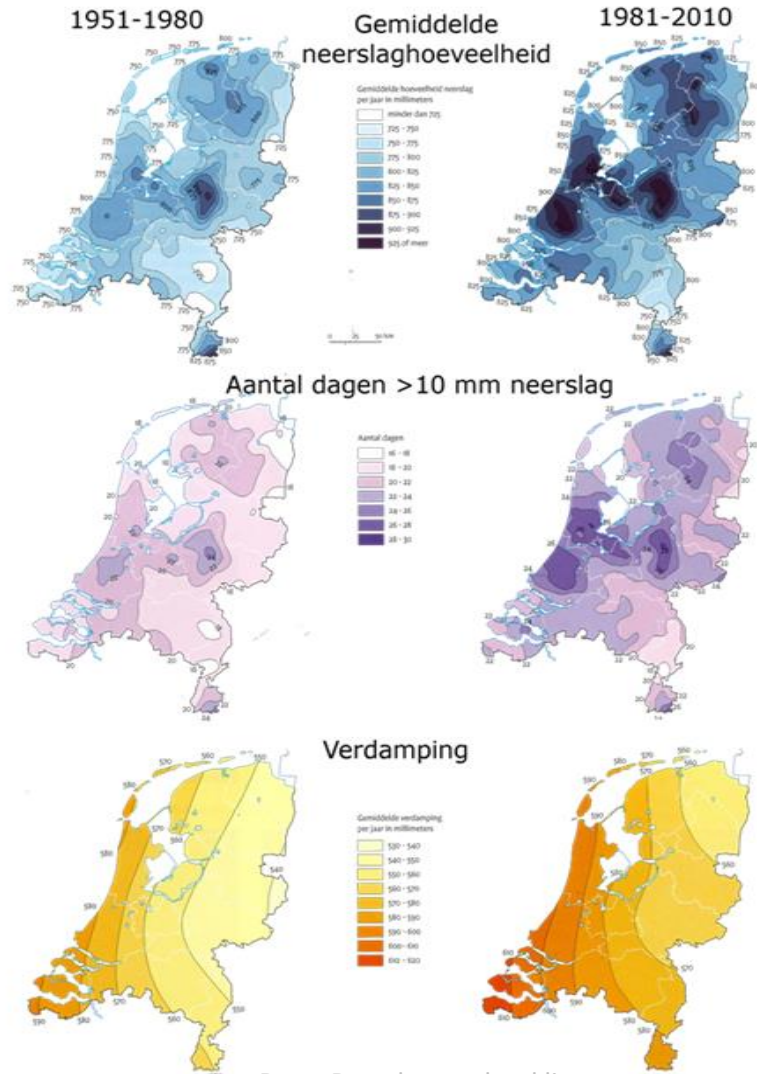


Simulatie van opbrengstderving

Projectteam Waterwijzer Landbouw:

Martin Mulder, Marius Heinen, Pim Dik, Mirjam Hack-ten Broeke, Jos van Dam, Ruud Bartholomeus, Ab Veldhuizen, Paul van Walsum, Joris Schaap, Idse Hoving, Gertjan Holshof, Johan de Boer en nog vele anderen

Andere tijden



Bron: Bosatlas van het klimaat

Waterwijzer Landbouw

Uniform en breed gedragen systeem voor
bepalen van **klimaatbestendige** relaties tussen
waterhuishoudkundige condities en gewasopbrengsten

- Opbrengstderving
 - 1981 – 2010 en 2036 – 2065 (Wh)
- Specificatie opbrengstderving
 - effecten op duur van het groeiseizoen
 - effecten gedurende het groeiseizoen
 - droogte-, zuurstof- en zoutstress

Procesmodel

SWAP-WOFOST

SWAP

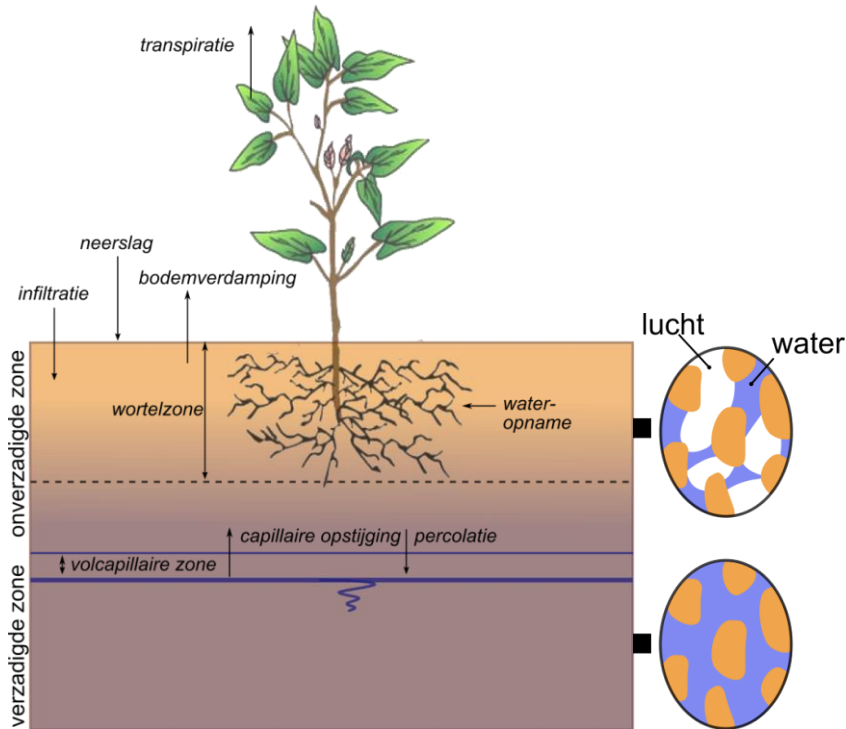
Soil, Water, Atmosphere and Plant

(Van Dam, 2000; Kroes et al., 2017)

WOFOST

World Food Studies

(Boogaard et al., 2014; de Wit et al., 2019)



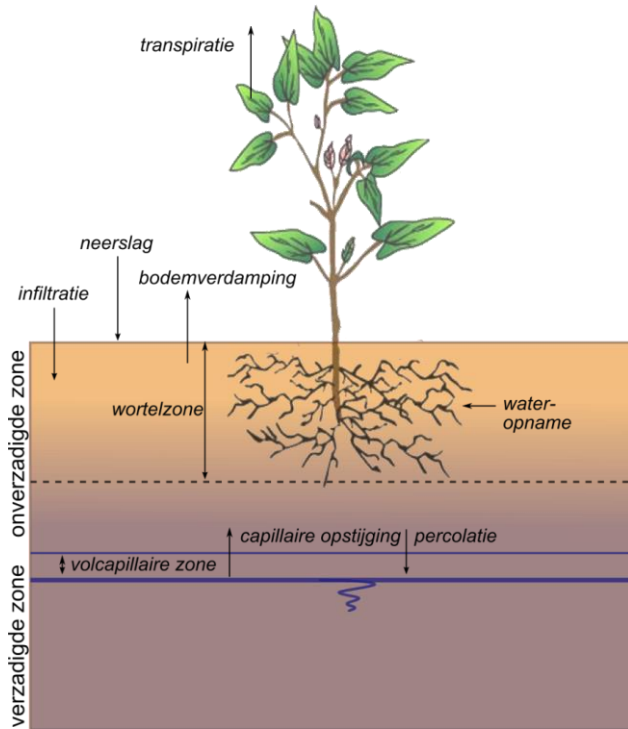
Afleiden WWL-metarelaties

Variatie in metarelaties (ploteigenschappen):

- Landgebruik (meest voorkomende gewassen)
- Bodem (BOFEK2012; Staringreeks 2018)
- Irrigatie
- Meteorologie (5 weerstations en 2 klimaatscenario's)
- Hydrologische condities (van zeer nat tot zeer droog)
- Zout (6 zoutconcentraties)



WWL-tabel



Invoer

Landgebruik

Bodem (BOFEK 2012)

Irrigatie

Meteorologie (5 stations)

Grondwaterstandskarakteristieken (GHG en GLG)

WWL-metarelaties

Uitvoer

Potentiële gewasopbrengst (kg ha^{-1} / € ha^{-1})

Opbrengstderving:

- Totaal
- Indirect / Direct
- Droogte / Zuurstof / Zout

WWL-tabel

WWL-metarelaties 1.0.0

- Simulatie opbrengstderving
 - Te weinig droogtestress op zandgronden onder droge omstandigheden
 - Te veel droogtestress op kleigronden onder natte omstandigheden
- Berekening
 - Te weinig berekening
- Verloop grondwaterstanden
 - Onvoldoende fluctuatie van grondwaterstanden

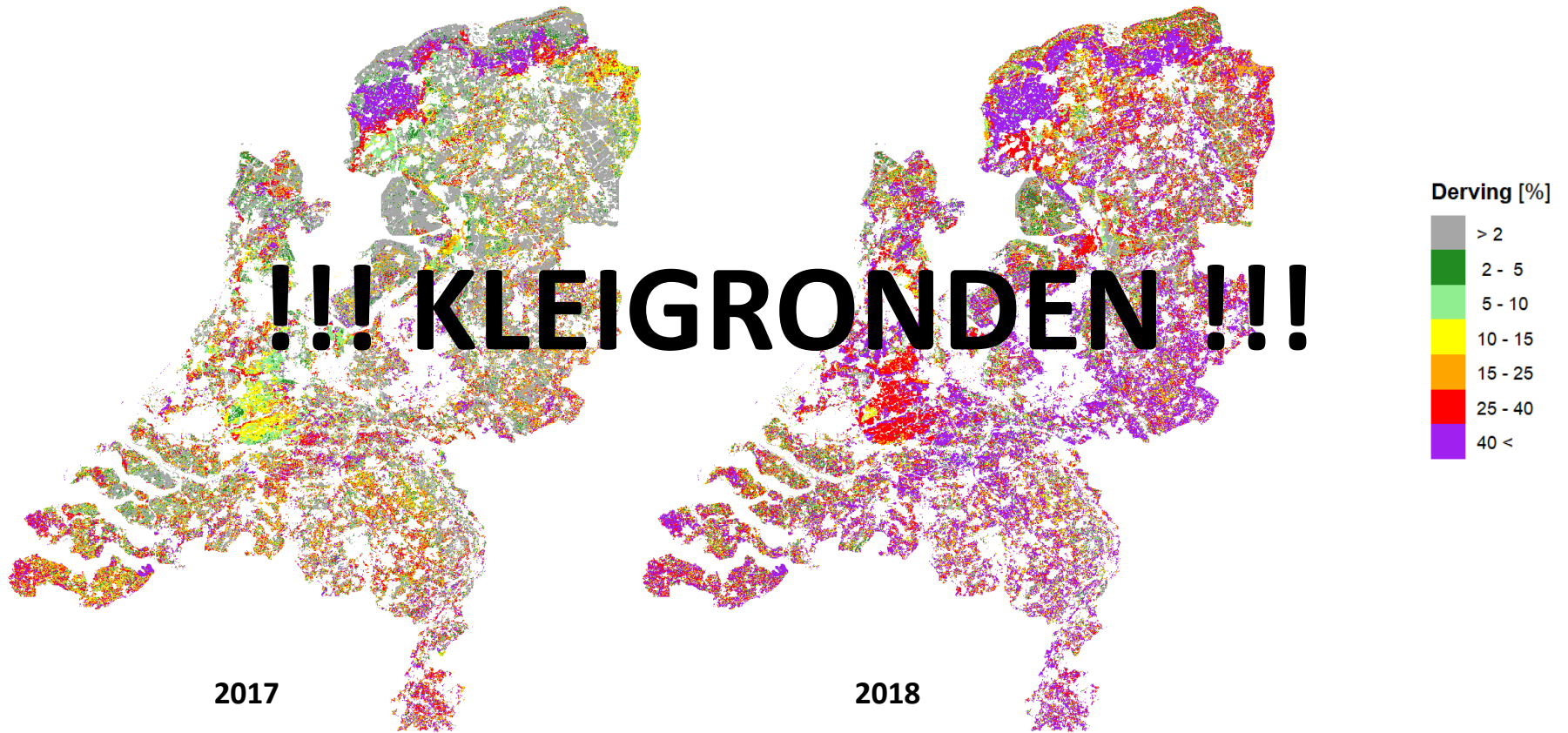


WWL-tabel

WWL-metarelaties 2.0.0

- Schadeberekeningen gevoelig voor bodemfysica
 - Update Staringreeks (2018)
- Aanpassing beregeningscriterium
 - Berekening wordt aangestuurd door de droogtestress
- Aangepaste randvoorwaarden
 - Zorgt voor meer dynamiek onder droge omstandigheden
 - Aansturing gericht op een gemiddelde situatie in Nederland
 - Reductie in het aantal berekeningen
 - Zoutstress ook mogelijk via zoute kwel/infiltratie

Droogtestress



Kleigronden

Veranderingsrapportage LHM 3.4.0

“In veenweidegebieden en (andere) gebieden met zware klei zijn de bodemprofielen gewijzigd, omdat er aanwijzingen zijn dat in deze gebieden de verdampingsreductie te hoog is.”

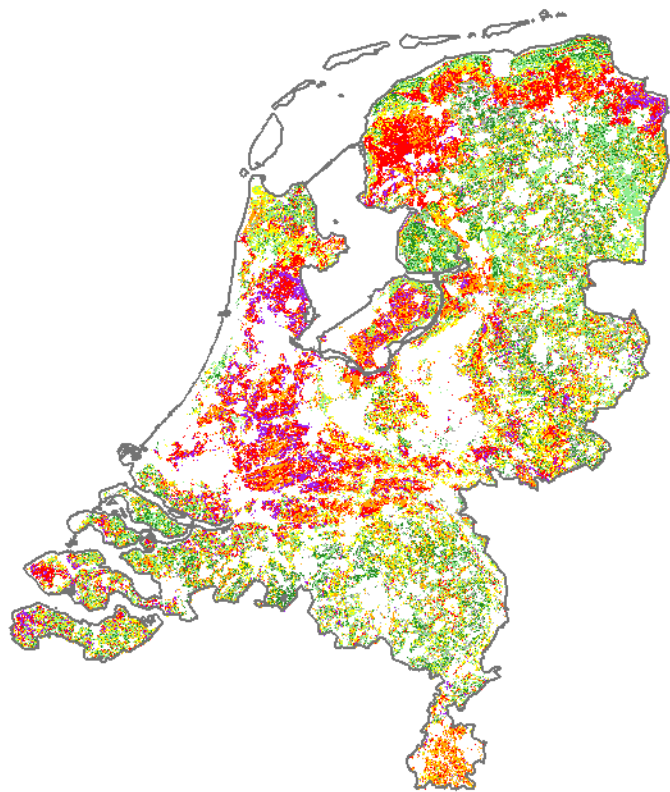
Kleigronden

Opzoek naar oplossingen

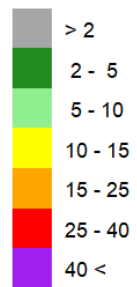
- Compensatiemechanisme voor wateropname
- Ontwikkeling van de wortelzone

Alleen samen krijgen we kleigronden onder controle

WWL-tabel



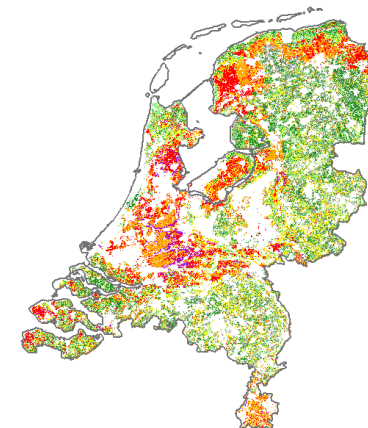
Derving [%]



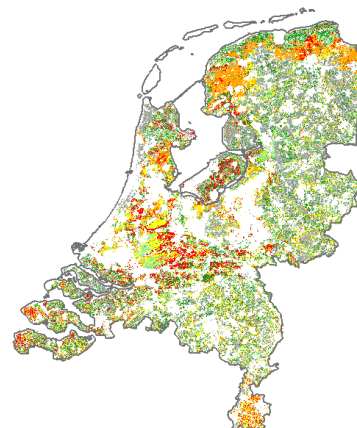
Indirect



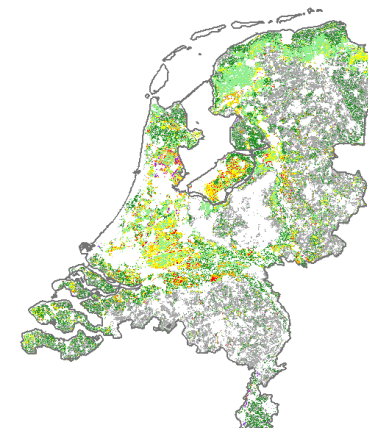
Direct



Droogte



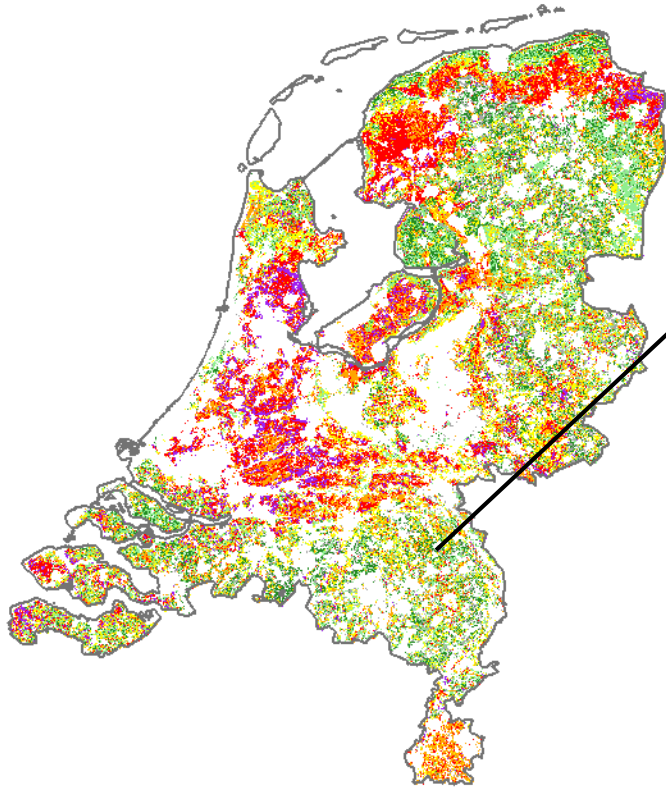
Zuurstof



WWL-tabel toegepast op LHM 3.4.0 (Deltaprogramma Zoetwater)



WWL-maatwerk



WWL-tabel
1981-2010
De Bilt
BOFEK

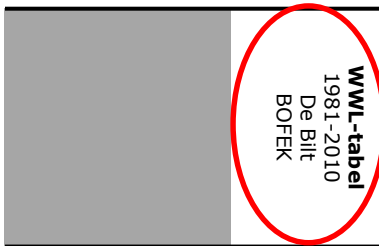
Grondwaterstandskarakteristieken

GHG	1.17
GLG	2.38

Opbrengstderving

Totaal	23.6
- Indirect effecten	0.5
- Direct effecten	23.1
- Droogtestress	22.9
- Zuurstofstress	0.2

WWL-maatwerk

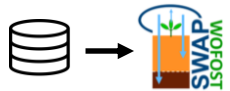
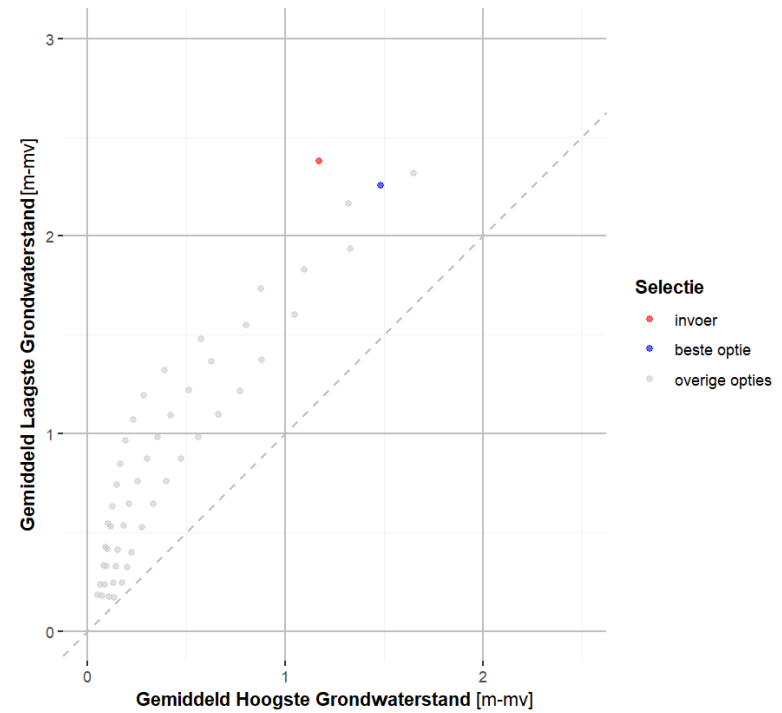


Grondwaterstandskarakteristieken

GHG 1.17
GLG 2.38

Opbrengstderving

Totaal 23.6
- Indirect effecten 0.5
- Direct effecten 23.1
- Droogtestress 22.9
- Zuurstofstress 0.2



WWL-maatwerk

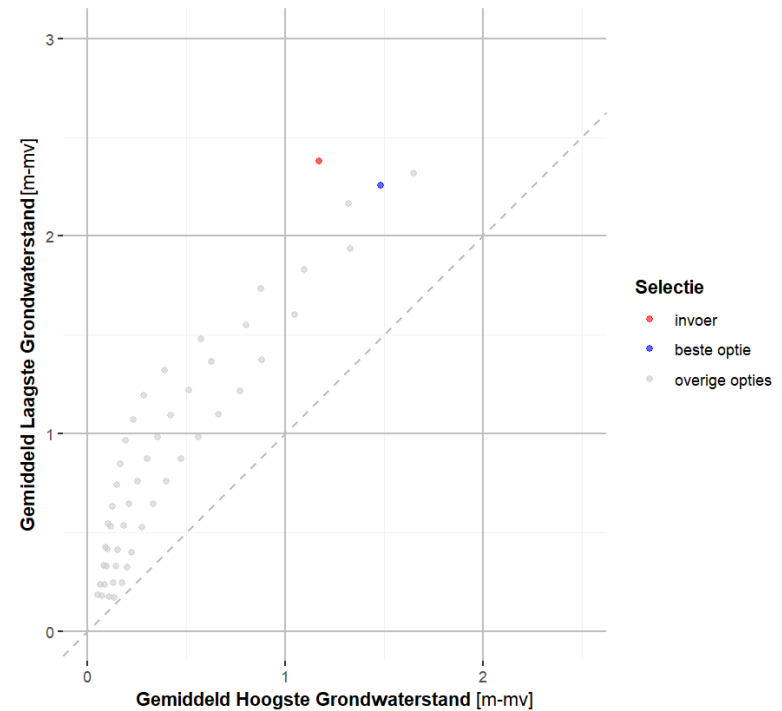
	WWL-tabel 1981-2010 De Bilt BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 De Bilt BOFEK
--	---	--

Grondwaterstandskarakteristieken

GHG	1.17	1.17
GLG	2.38	2.15

Opbrengstderving

Totaal	23.6	23.1
- Indirect effecten	0.5	0.2
- Direct effecten	23.1	22.9
- Droogtestress	22.9	22.7
- Zuurstofstress	0.2	0.2



WWL-maatwerk

	WWL-tabel 1981-2010 De Bilt BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 De Bilt BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 Arcen BOFEK
--	---	--	--

Grondwaterstandskarakteristieken

GHG	1.17	1.17	2.50
GLG	2.38	2.15	3.19

Opbrengstderving

Totaal	23.6	23.1	33.2
- Indirect effecten	0.5	0.2	0.2
- Direct effecten	23.1	22.9	33.0
- Droogtestress	22.9	22.7	32.8
- Zuurstofstress	0.2	0.2	0.2

Aanpassing simulatie

- Meteorologie

14% minder neerslag
t.o.v. De Bilt

WWL-maatwerk

	WWL-tabel 1981-2010 De Bilt BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 De Bilt BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 Arcen BOFEK	WWL-maatwerk 1998-2005 Arcen BOFEK
--	---	--	--	--

Grondwaterstandskarakteristieken

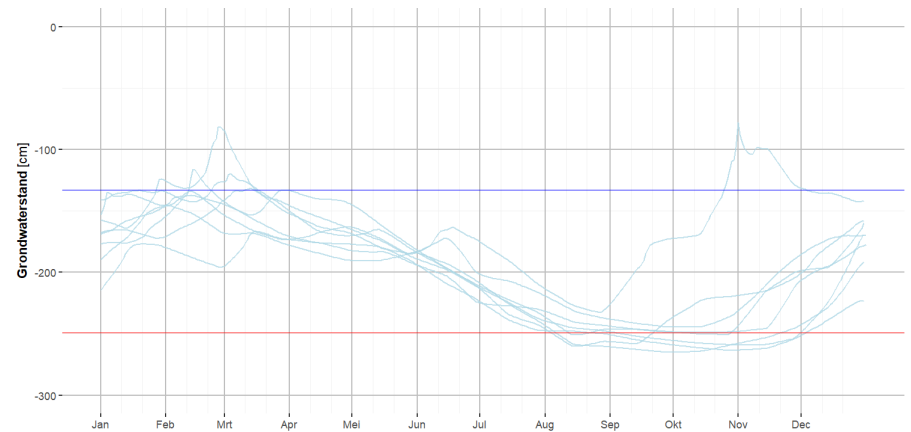
GHG	1.17	1.17	2.50	1.33
GLG	2.38	2.15	3.19	2.49

Opbrengstderving

Totaal	23.6	23.1	33.2	32.0
- Indirect effecten	0.5	0.2	0.2	0.1
- Direct effecten	23.1	22.9	33.0	31.9
- Droogtestress	22.9	22.7	32.8	31.7
- Zuurstofstress	0.2	0.2	0.2	0.2

Aanpassing simulatie

- Meteorologie
- Grondwaterstandsverloop



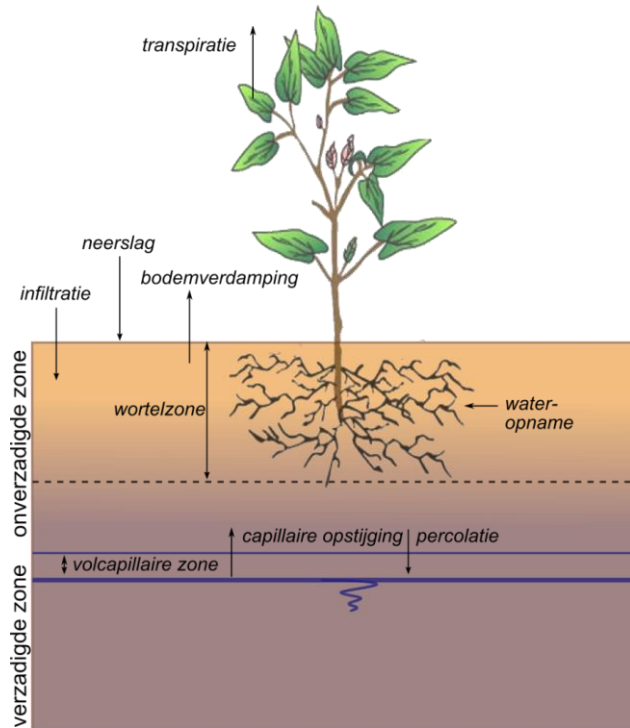
WWL-regionaal

Maatwerk in stroomgebieden

Invoergegevens afkomstig van een hydrologische modelberekening (MetaSWAP):

- Landgebruik
- Bodemtype
- Irrigatie
- Grondwaterstandsverloop
 - Temporele resolutie: tot dagelijkse waarden
 - Type onderrand: grondwaterstand of drukhoogte
- Meteorologische condities

WWL-regionaal



Invoer

Landgebruik

Bodem (~~BOFEK 2012~~)

Irrigatie

Meteorologie (~~5 stations~~)

Grondwaterstandsverloop (~~GHG en GLG~~)

~~Metarelaties 2.0.0~~

Uitvoer

Potentiële gewasopbrengst (kg ha^{-1} / € ha^{-1})

Opbrengstderving:

- Totaal
- Indirect / Direct
- Droogte / Zuurstof / Zout

WWL-regionaal

In vergelijking met WWL-metarelaties

- Onder droge omstandigheden presteren de WWL-metarelaties goed
- Onder natte omstandigheden waarbij de grondwaterstand in de zomer uitzakt naar circa 1m-mv wordt teveel zuurstofstress ondervonden

Lokale gegevens

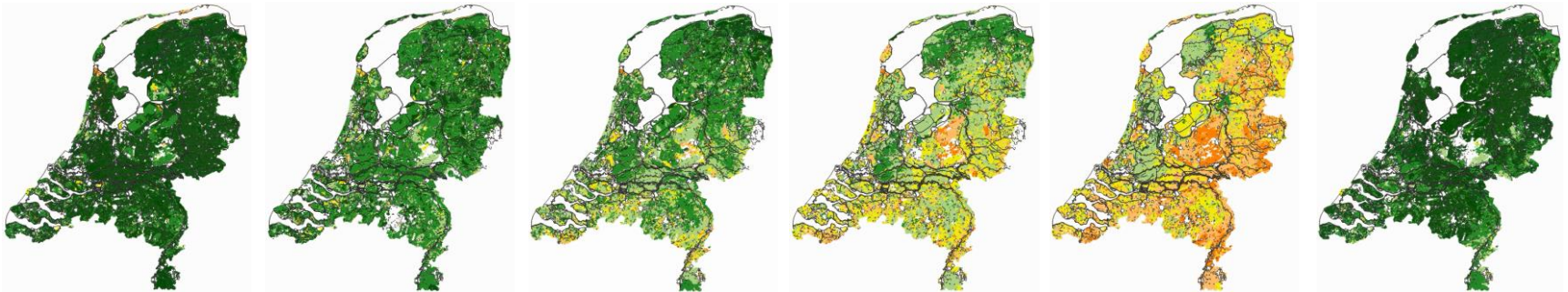
- Meteorologische condities



Waterwijzer Landbouw

Acties op korte termijn

- Opzoek naar oplossingen voor kleigronden
- Validatie Waterwijzer Landbouw (maart – april)
 - Waterschap Aa en Maas
- Afleiden van nieuwe WWL-metarelaties
 - BOFEK 2020
- Organiseren gebruikersdag (april)



Groenmonitor 2018

Vragen?