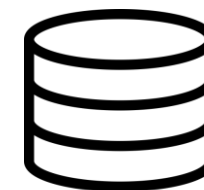


Toepassingsmogelijkheden en recente inhoudelijke ontwikkelingen WWL

Inhoud

- Modelinstrumentarium
 - Nieuwe concepten en verandering in aansturing
- Definitie opbrengstderving
 - Kwantificering en specificering van opbrengstderving
- Pilotstudies
 - Gemeente Altena en stroomgebied De Raam
- Metamodel
 - Overschatting zuurstofstress onder natte voorjaars omstandigheden
 - Onzekerheid in beeld brengen



Waterwijzer Landbouw

Waterwijzer Landbouw

Wat is het?

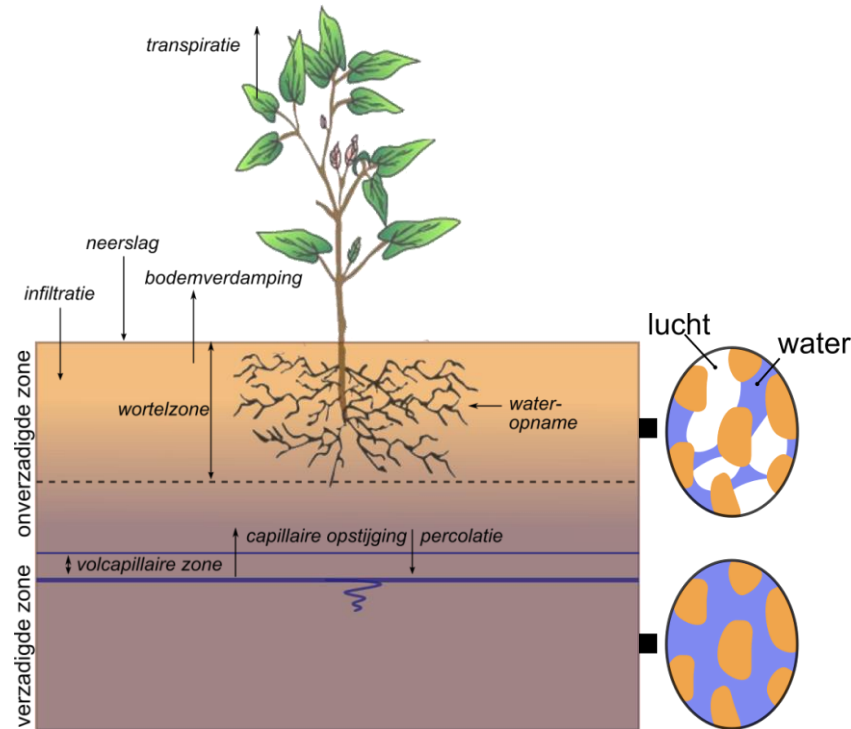
Systeem voor bepalen van *klimaatbestendige* relaties tussen hydrologische condities en landbouwkundige gewasopbrengsten.

Varianten:

- WWL-tabel
- WWL-maatwerk
- WWL-regionaal



Basis is procesmodel



Bartholomeus et al., 2008

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)

Project VV-WWL

Verbetering en Validatie Waterwijzer Landbouw

- **Verbetering**
 - Proces-gebaseerde wateropname
 - Adaptieve wortelontwikkeling
 - Zuurstofdiffusie (macro)
 - Kwantificatie en specificatie opbrengstderving
 - Nieuwe gewasvariëteiten en andere gewassen
 - Afleiden nieuw metamodel (update WWL-tabel)
- **Validatie**
 - Recente informatie (lokale validatie)
 - Pilotstudie Altena
 - Praktijkttoetsen WWL-tabel (RHDHV, TAUW, Sweco, Arcadis)
 - Validatie BIN data; met focus op gemeten gewasopbrengst
- **Gevoeligheidsanalyse**
- **Verkenning effecten stikstof en verzilting**

Project VV-WWL

Verbetering en Validatie Waterwijzer Landbouw:

- Consortium:
 - Drinkwaterbedrijven
 - RWS, I&W, STOWA
 - ACSG
 - Adviesbureaus
 - Gemeente Altena
 - DAW/LTO
 - WENR, WSER, KWR

Terugblik 2024

Natte omstandigheden



Foto's: Guido Bakema

juni 2024

Natte omstandigheden



Bron: Reinout van den Born (<https://www.weerverteller.nl/>)
Foto: Jannes Wiersema



: Zuidoostelijk zand

augustus 2024

Modelinstrumentarium

Nieuwe concepten en verandering in aansturing

WWL-modelinstrumentarium

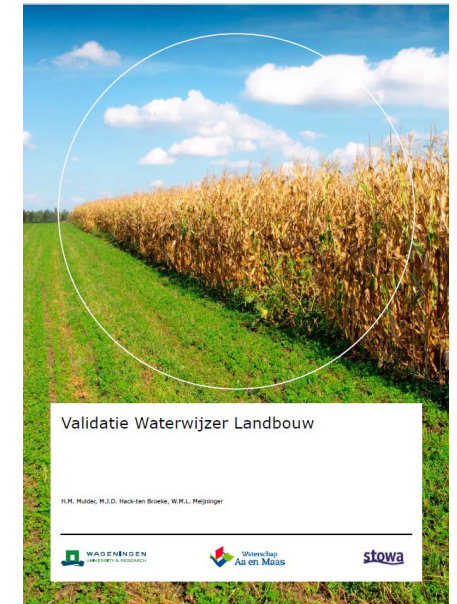
Conceptuele veranderingen in 2023:

- Proces-gebaseerde wateropname
 - De Willigen en De Jong van Lier
- Adaptieve wortelverdeling

Hoe veranderen de modelprestaties?

Conceptuele veranderingen in 2024:

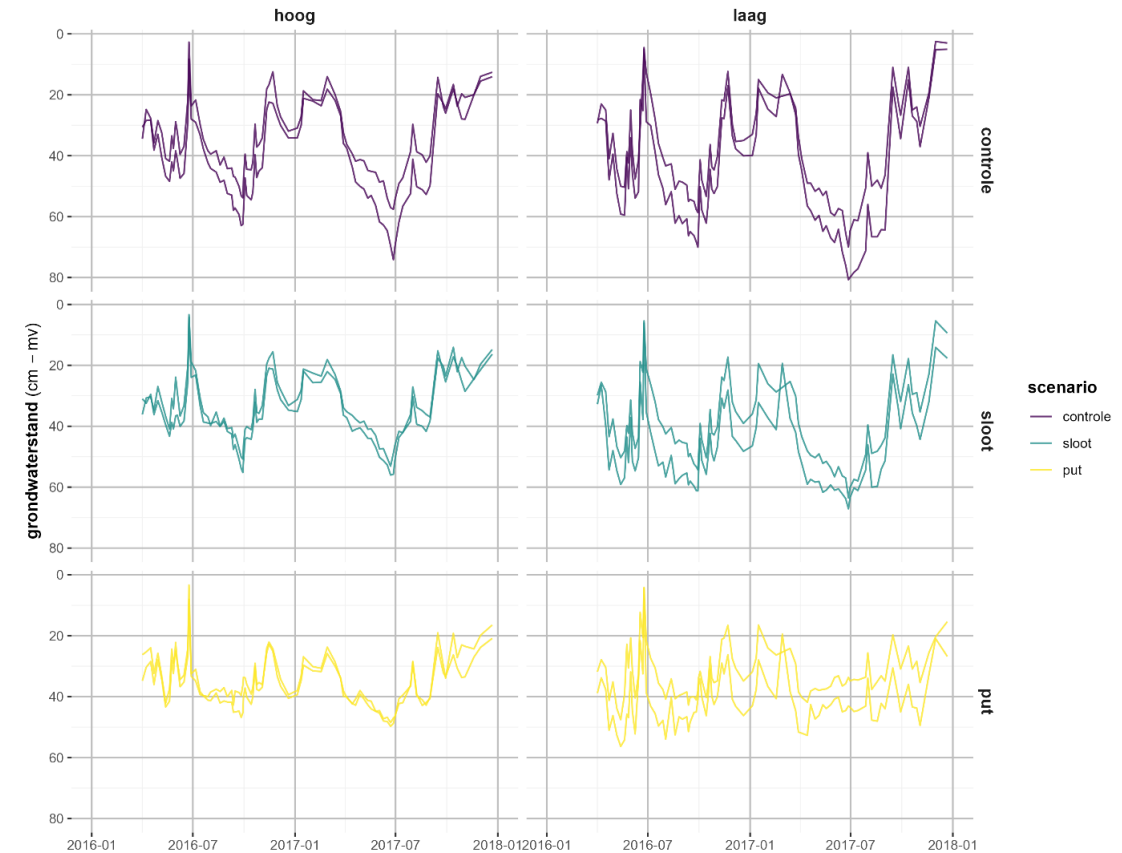
- Combinatie met zuurstofstress
 - Reductie in wortelactiviteit
- Adaptieve worteldikte



Prestaties onder natte omstandigheden

Proefopzet Zegveld:

- periode: 2016-2017
- 3 scenario's: controle, OWD put en OWD sloot.
- 2 peilen: hoog en laag waterpeil.
- Metingen: grondwaterstanden en grasopbrengsten.

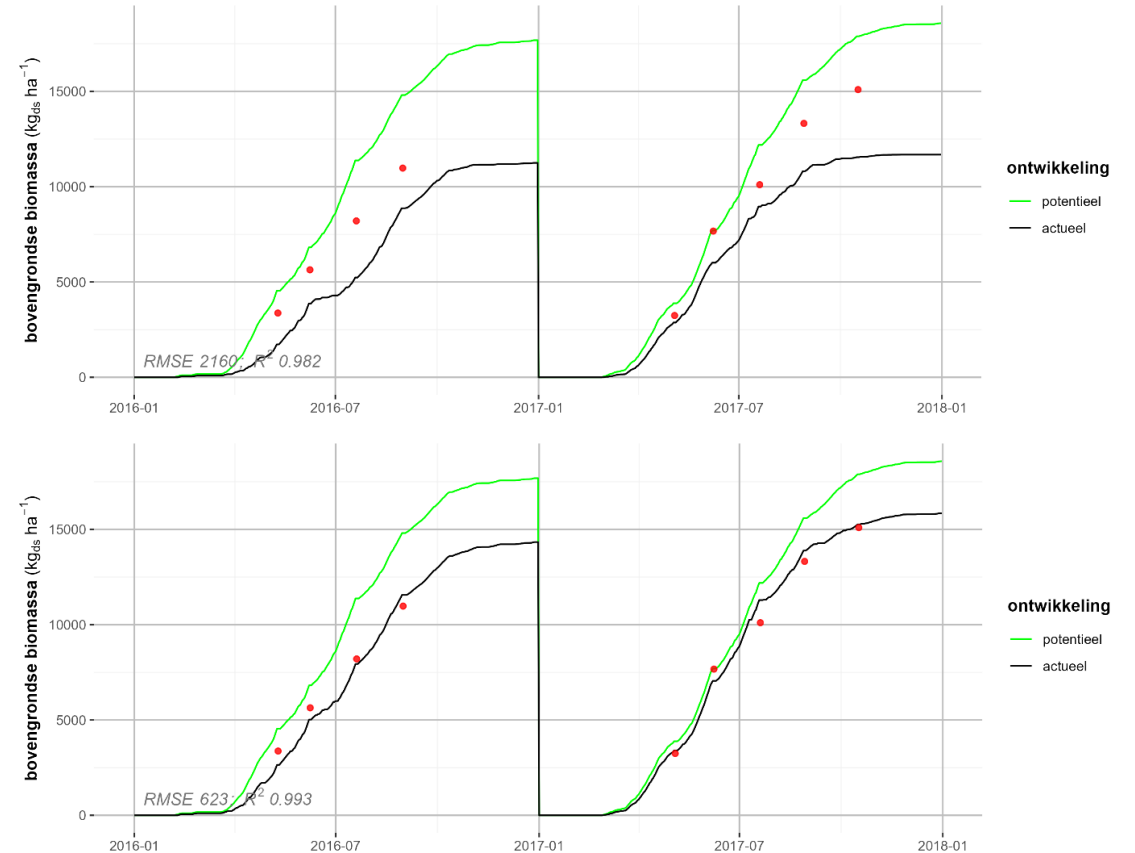


Prestaties onder natte omstandigheden

Simulatie: perceel 13 (hoog peil)

- Droogtestress: Feddes
- Zuurstofstress: Bartholomeus

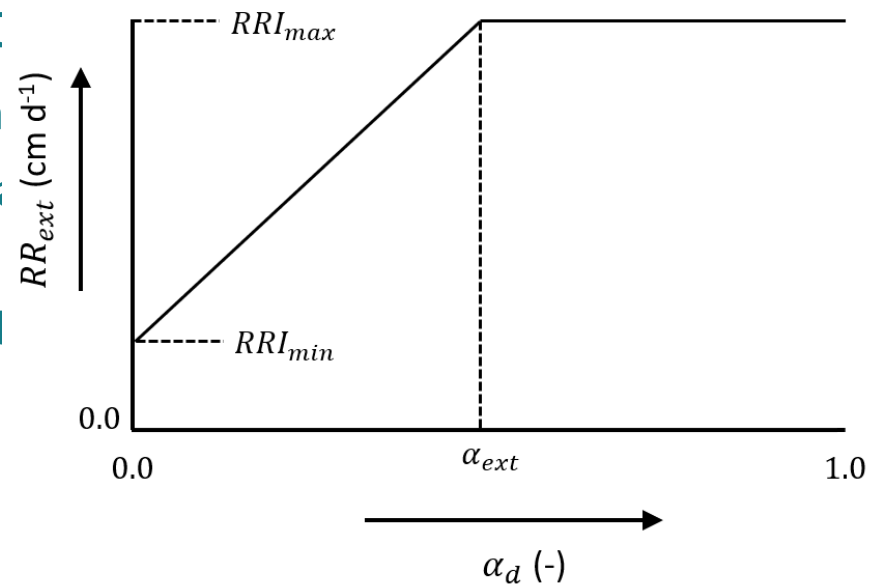
- Wateropname: De Willigen
- Zuurstofstress: Bartholomeus



Simulatie wortelontwikkeling

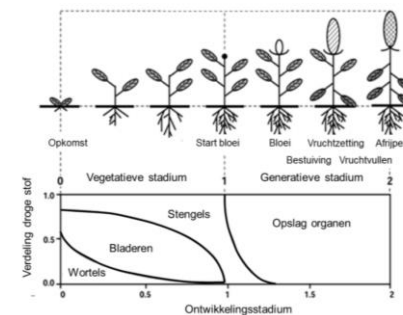
Stat

- In
- D
- M

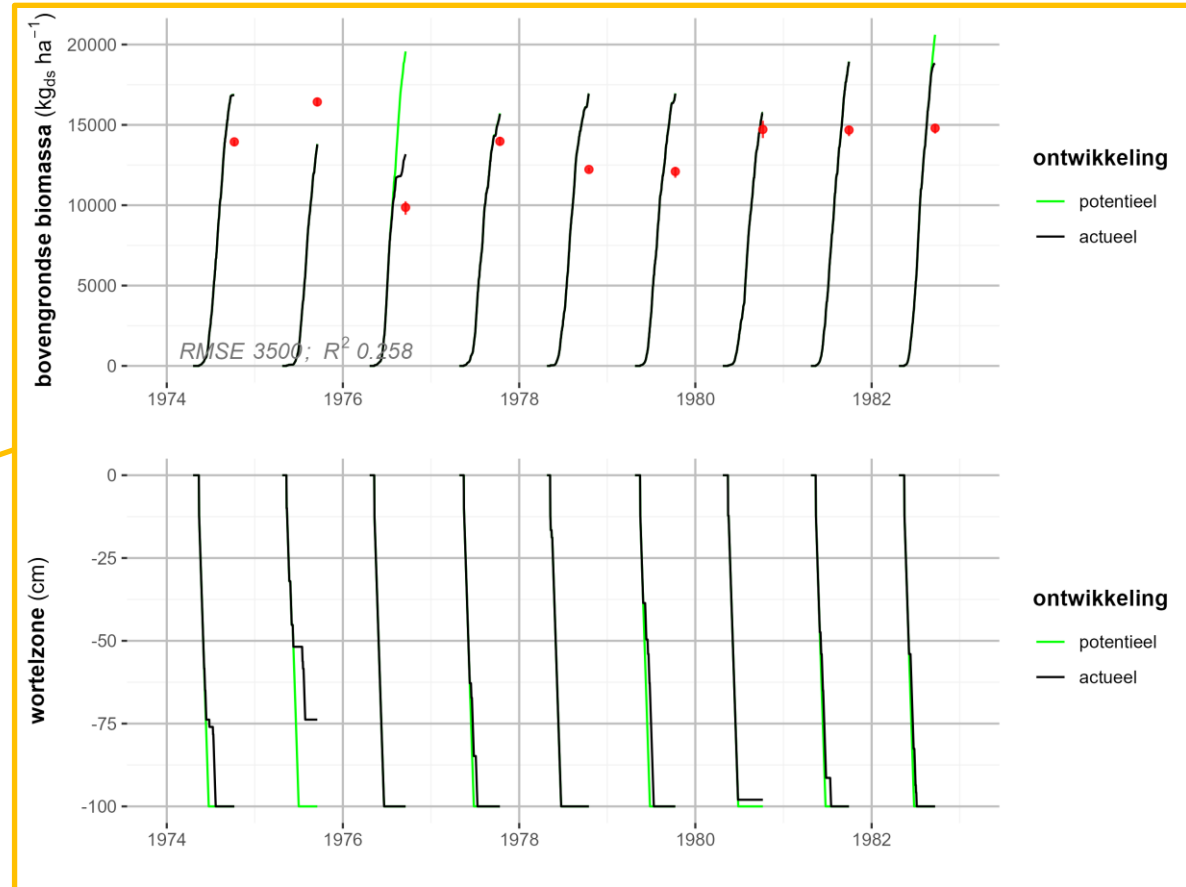


Adaptieve wortelontwikkeling:

- Initiële dikte (RDI)
- Dagelijkse toename
 - Maximale toename (RRI) bij bepaalde droogtestress ($EXTENTCRIT$)
 - Minimale toename ($RRIMIN$)
 - Stopt bij anaerobe condities ($AERATECRIT$)
- Maximale dikte (RDC)



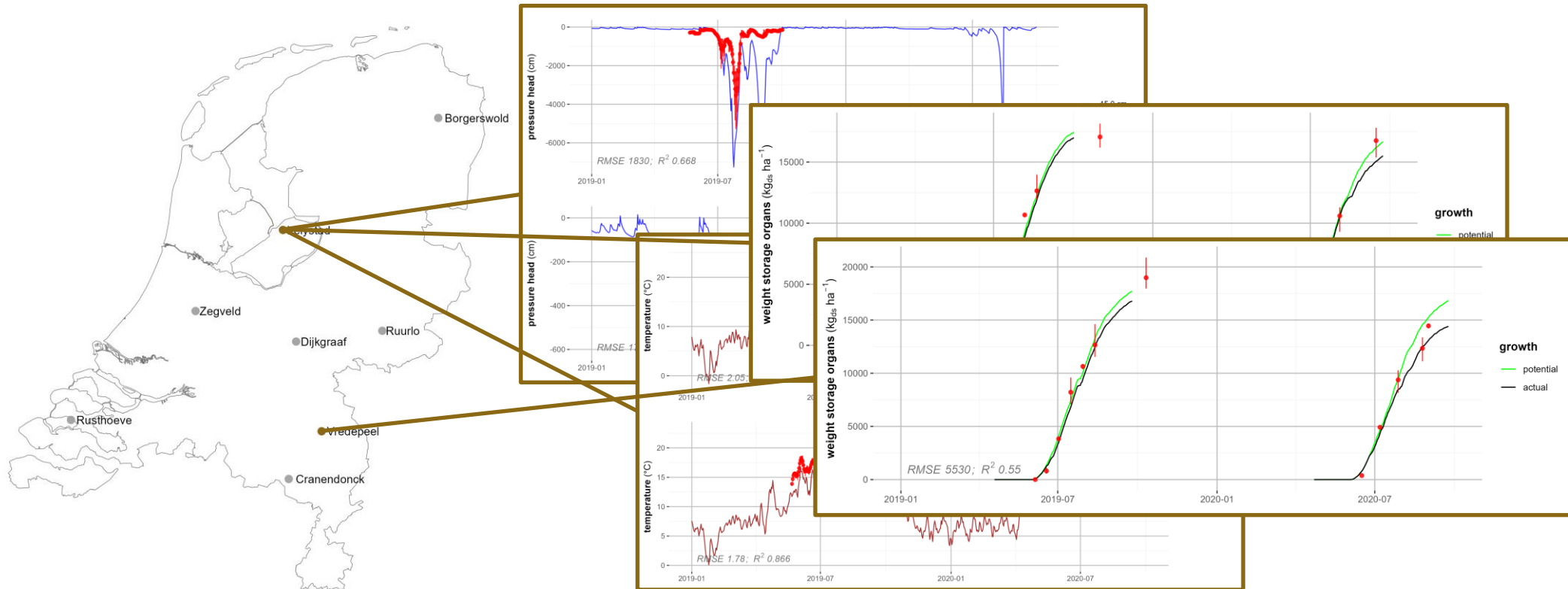
Prestaties onder droge omstandigheden



Wateropname: De Willigen

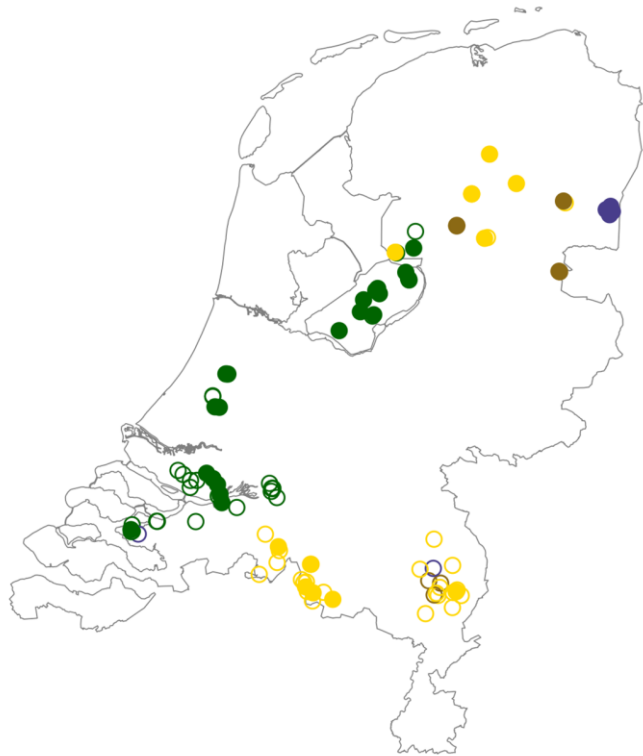
Stap 1: wortelontwikkeling

Modelprestaties aardappelen



ten Den et al., 2024

Modelprestaties aardappelen

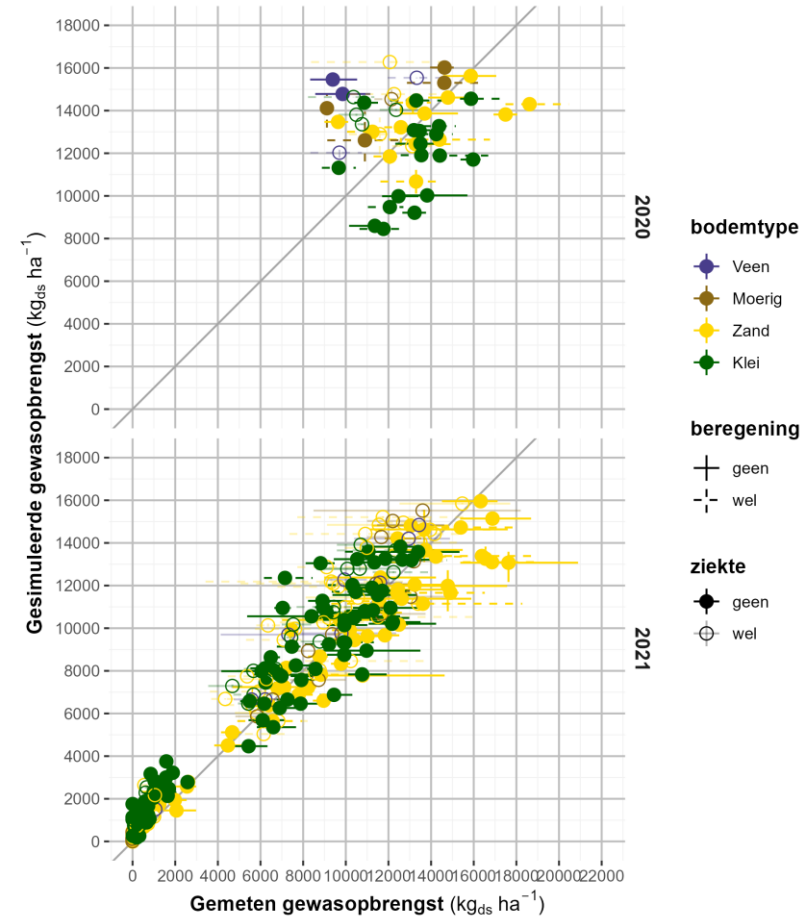


bodemtype

- Veen
- Moerig
- Zand
- Klei

berekening

- geen
- wel



Van Ravensbergen et al., 2023

WWL-modelinstrumentarium

Nieuwe aansturing modelinstrumentarium:

- Proces-gebaseerde wateropname
- Adaptieve wortelontwikkeling

Werk in uitvoering:

- Zuurstofdiffusie (macro diffusie)
- Kalibratie/Validatie modelprestaties
- Validatie met BIN-data
 - Focus op vergelijking gemeten gewasopbrengst

Definitie opbrengstderving

Kwantificering en specificering van opbrengstderving

Opbrengstderving

Kwantificeren van opbrengstderving:

Verschil tussen potentiële en actuele gewasopbrengst

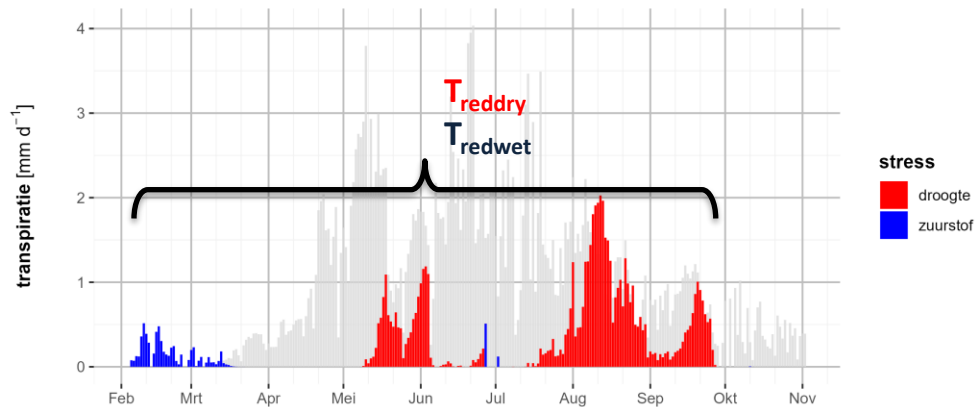
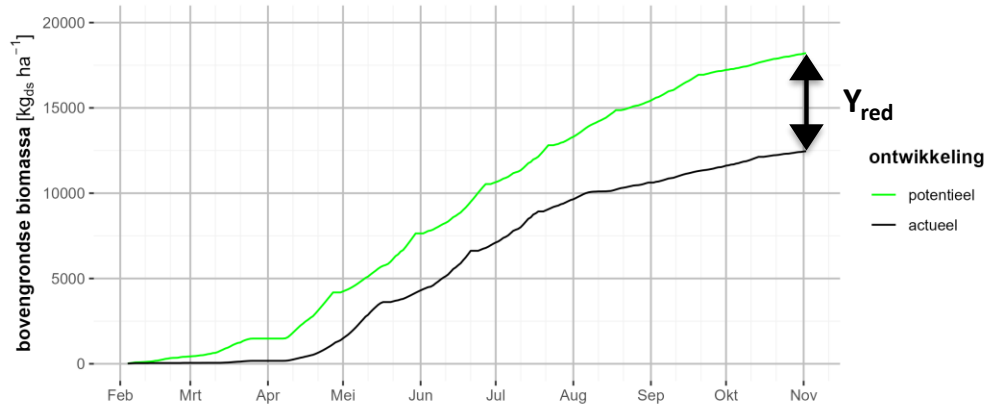
- Potentiële gewasopbrengst:
 - *Alleen* afhankelijk van meteorologische omstandigheden
- Actuele gewasopbrengst:
 - Reductie van potentiële gewasopbrengst als gevolg van ongunstige hydrologische omstandigheden

Opbrengstderving

Specificatie van opbrengstderving

- Directe effecten (transpiratiereductie):
 - Direct te relateren aan transpiratiereductie
 - Te droog, te nat (zuurstofstress) of te zout
- Indirecte effecten:
 - Andere vormen van schade gerelateerd aan hydrologische omstandigheden (verkort groeiseizoen)

Specificatie opbrengstderving



Klassieke methode

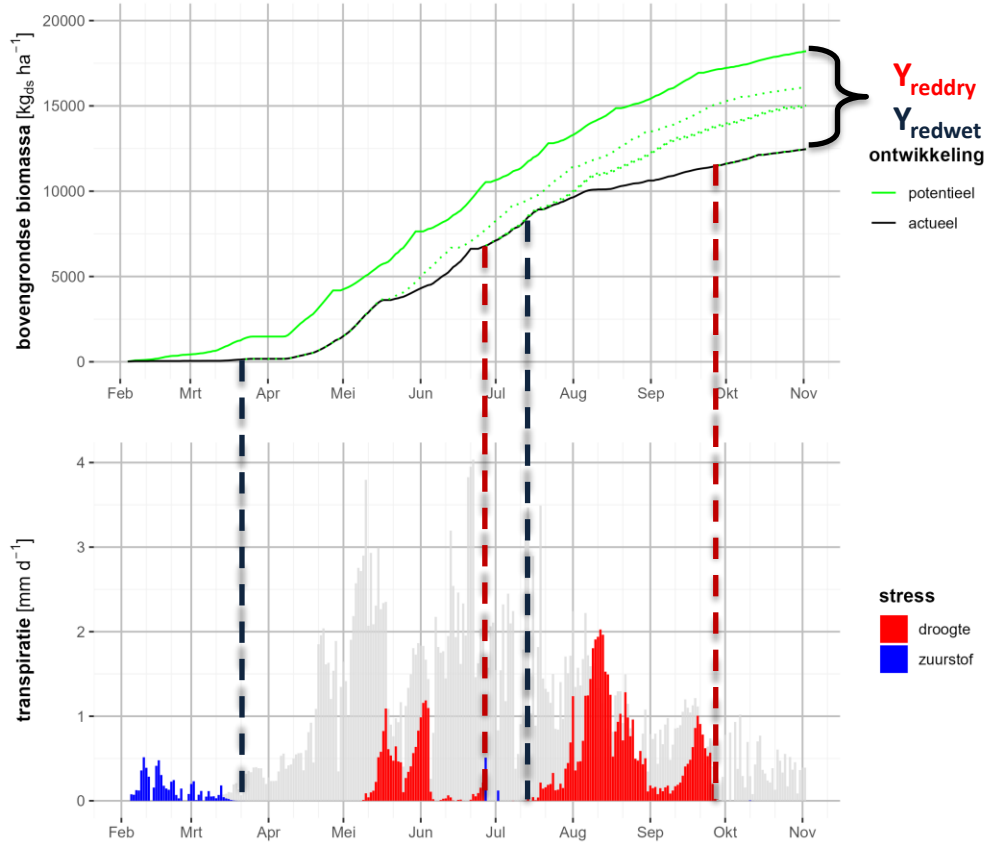
Gewasopbrengstderving

- Totaal: 31.6 %

Specificatie (transpiratiereductie)

- Droogtestress 28.5 %
- Zuurstofstress 3.1 %

Specificatie opbrengstderving



Nieuwe methode

Gewasopbrengstderving

- Totaal: 31.6 %

Specificatie (gewasmodule)

- Droogtestress 19.6 %
- Zuurstofstress 12.0 %

Exacte specificatie onmogelijk!

Definitie van opbrengstderving

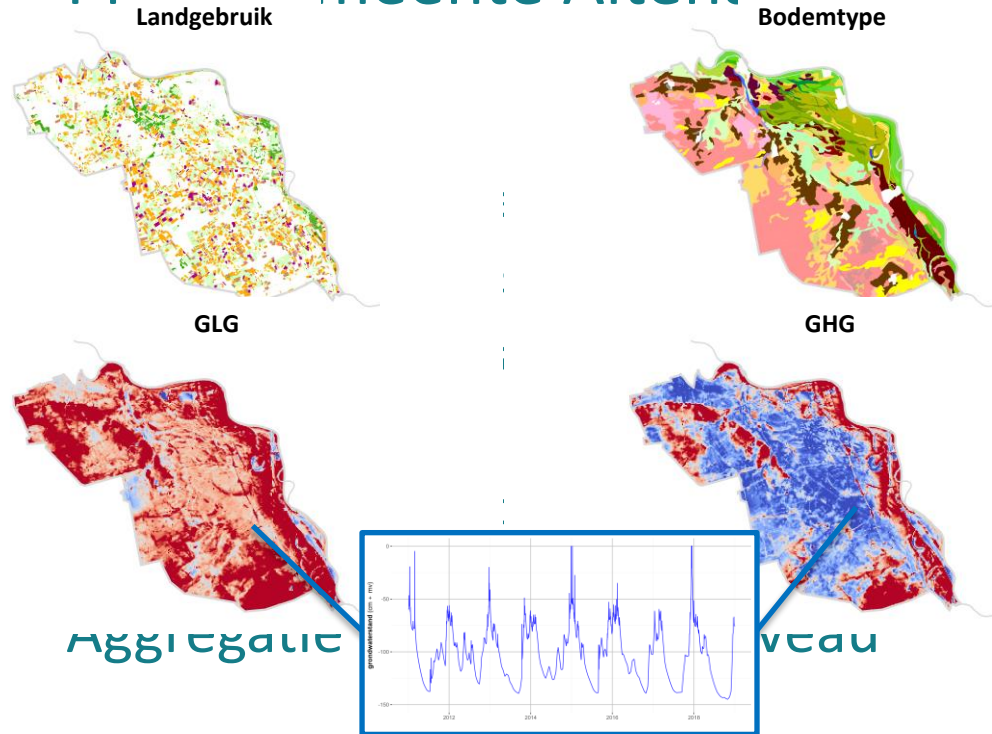
- Totale opbrengstderving
 - Gebaseerd op één enkele SWAP-WOFOST simulatie
 - Geen additionele SWAP-WOFOST simulaties meer nodig
 - Geen effect op de actuele opbrengstderving
- Specificatie van de opbrengstderving
 - Gebaseerd op dynamische gewasgroei module
 - **Ook de nieuwe methode blijft een benadering!!**

Pilotstudies

Gemeente Altena en stroomgebied De Raam

Pilotstudies

Pilot: gemeente Altena

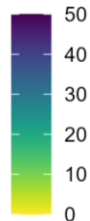


Pilot: stroomgebied De Raam



Pilotstudies

Derving (%)



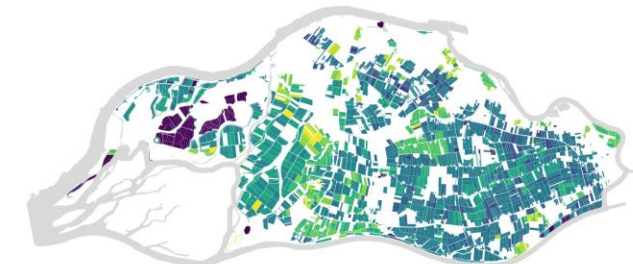
Totaal



Indirect



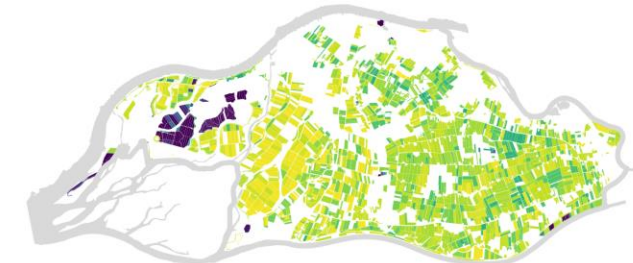
Direct



Droogtestress



Zuurstofstress

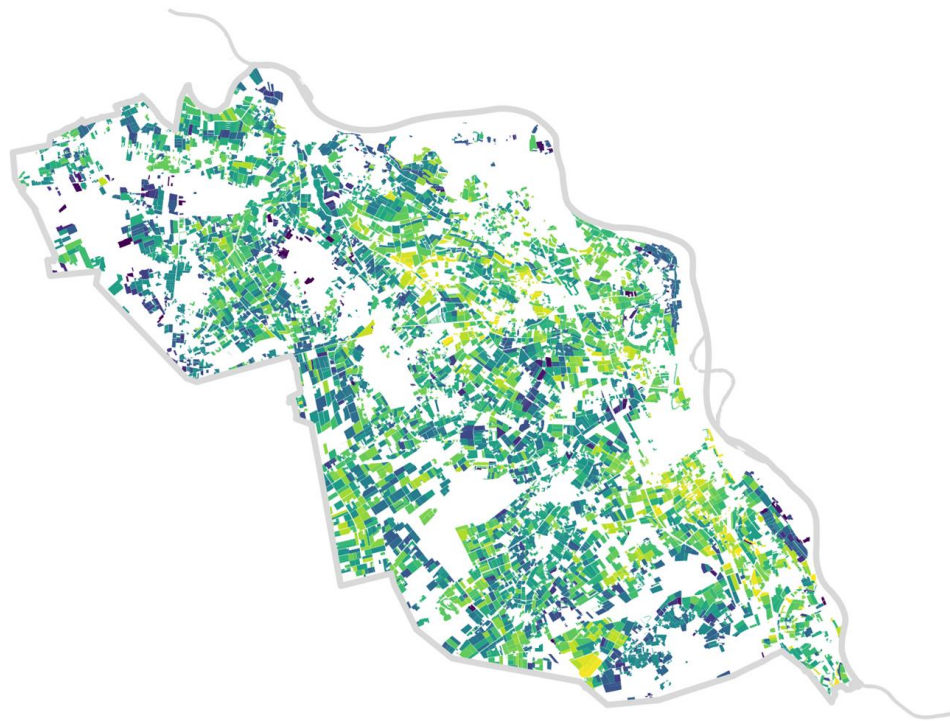


Pilot: Gemeente Altena

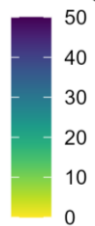
WWL-regionaal (aansturing versie 3.0.0)

Pilotstudies

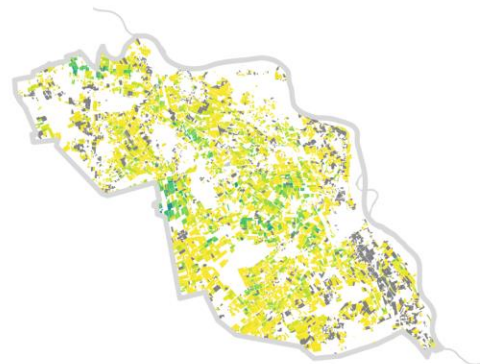
Totaal



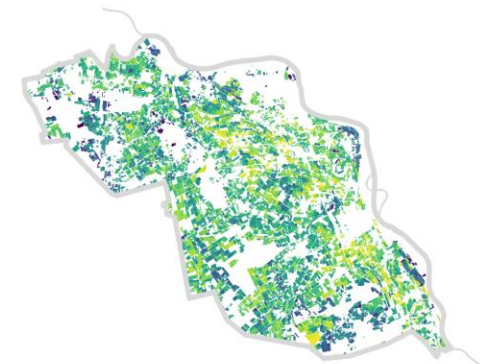
Derving (%)



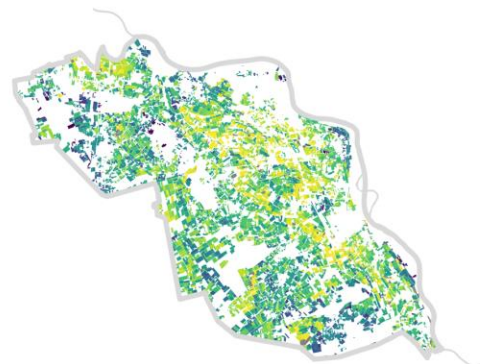
Indirect



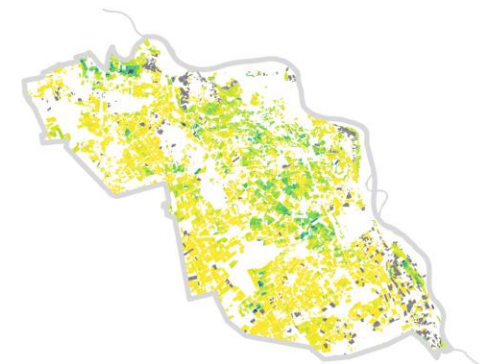
Direct



Droogtestress



Zuurstofstress



Pilotstudies

- Eerste bevindingen
 - Kleigronden: afname in droogtestress en toename in zuurstofstress
 - Zandgronden: afname in zowel droogtestress als zuurstofstress
- Werk in uitvoering:
 - Veranderingen stapsgewijs doorvoeren:
 - SWAP-versie, uitsplitsing stressoren, wateropname, wortelontwikkeling, zuurstofdiffusie, gewasvariëteiten, etc...
 - Geschiktheidsanalyses
 - Pilot gemeente Altena: Voedergewassen en akkerbouw

Metamodel

Zuurstofstress en onzekerheid

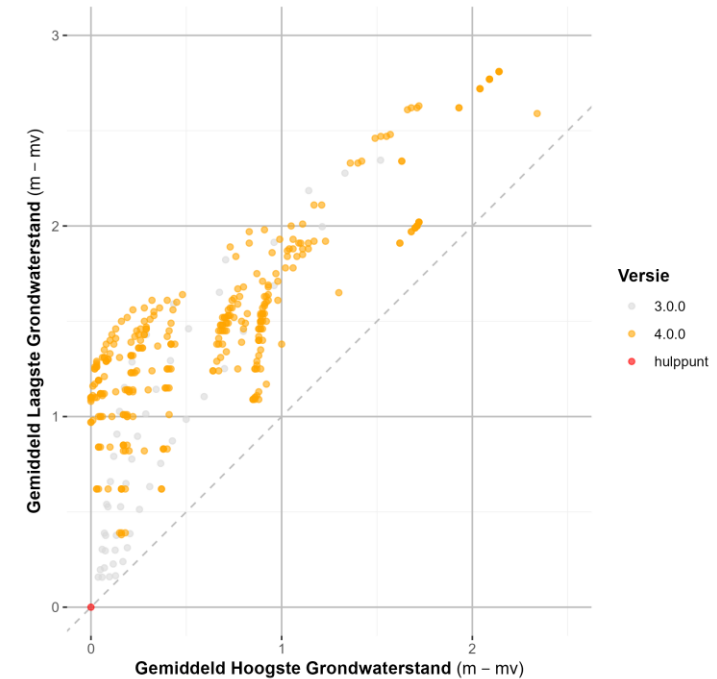
Nieuw metamodel

Verandering in modelaansturing:

- Doorgevoerde verbeteringen modelinstrumentarium
- Andere randvoorwaarden
 - verschillende instellingen drainagesystemen
- Meer SWAP-WOFOST realisaties voor afleiden metamodel

Resultaat bij realisaties:

- Meer dynamiek in verloop grondwaterstanden
- Betere dekking GxG-domein: meer interpolatie, minder extrapolatie



Nieuw metamodel

Naar een vlakdekkend beeld

- Uitgaan van analytische functies (continu stijgend of dalend in het GxG-domein)

Voordelen

- Betere afstemming tussen WWL-tabel en WWL-regionaal
- Onzekerheid is te bepalen met statistische techniek

Nieuwe oplevering staat gepland in de zomer!



Dank voor de aandacht

Vragen?

