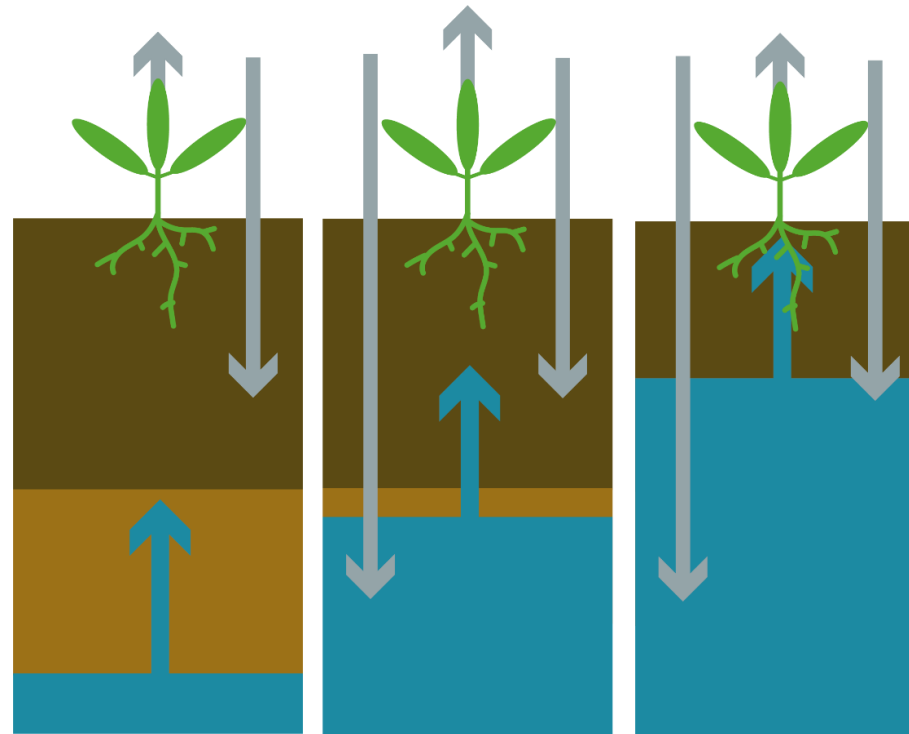


PEILIMPACT

Een modelkader om het effect van de grondwaterstand op de landbouwpraktijk te evalueren



Contacts ILVO

Sarah Garré, Tom Deswaef, Diana Estrella

DE DROGE DELTA HOE WE VAN VLAANDEREN MEER EEN SPONS KUNNEN MAKEN



The image contains three illustrations: 1) A cross-section of a landscape with trees and a small stream, with two blue arrows pointing downwards to indicate water infiltration into the ground. 2) A 3D block diagram showing a water cycle with arrows indicating evaporation, precipitation, and infiltration. 3) A map of the Flanders delta region with a network of rivers and streams highlighted in red and blue.

Vlaamse
overheid

LABO
RUIJTE

Weerbaar Waterland

Ons voorbereiden op wat al gebeurt



Advies van het expertenpanel
hoogwaterbeveiliging
aan de Vlaamse Regering

Juli 2022

The graphic shows a stylized, branching river network in white and light green against a dark blue background, representing the water infrastructure of the region.

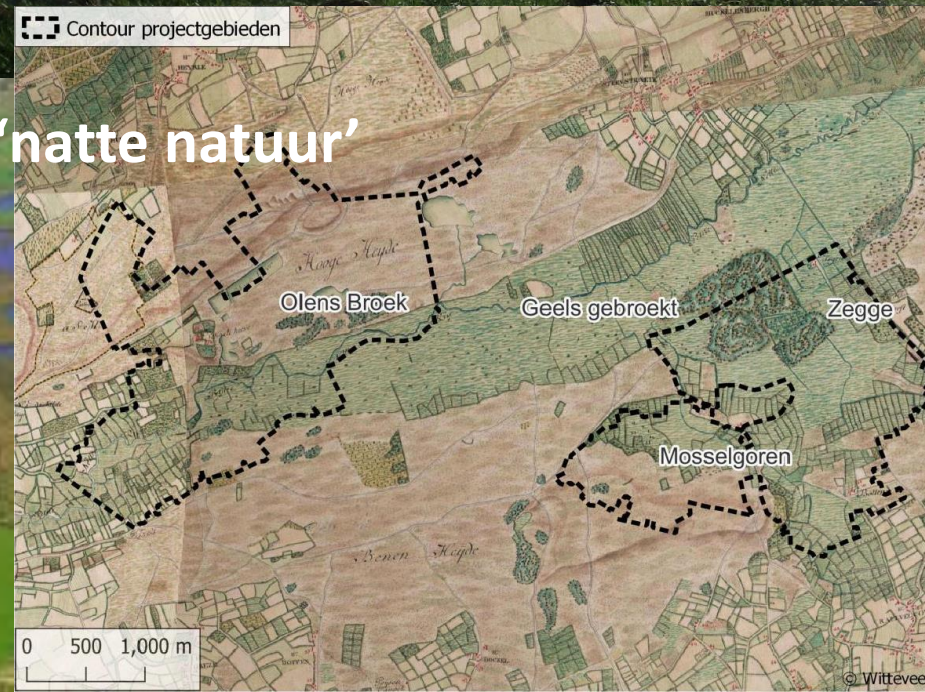
Vernatting tegen verdroging

Bufferzones overstroomingen

Hermeandering



Vernatting en bescherming 'natte natuur'



Doelstellingen



1. Ontwikkeling van modelinstrumenten om het effect van (stijgende) grondwaterstanden op de opbrengst van gangbare gewassen in Vlaanderen te bepalen (SWAP-WOFOST)



2. Een regionale analyse uitvoeren in Vlaanderen om een algemeen inzicht te krijgen in de opbrengstvariabiliteit.



5. Plausibiliteitsanalyse (oogstatabank)



3. Effecten van vernattingsscenario's op landbouwpercelen in gebied "De Zegge"



4. Modelinstrumentarium breed beschikbaar maken in Github

Doelstellingen



1. Ontwikkeling van modelinstrumenten om het effect van (stijgende) grondwaterstanden op de opbrengst van gangbare gewassen in Vlaanderen te bepalen (SWAP-WOFOST)



2. Perform a **regional analysis** in Flanders to have a general insight of the yield variations



5. Check the model simulations (Plausibility check)

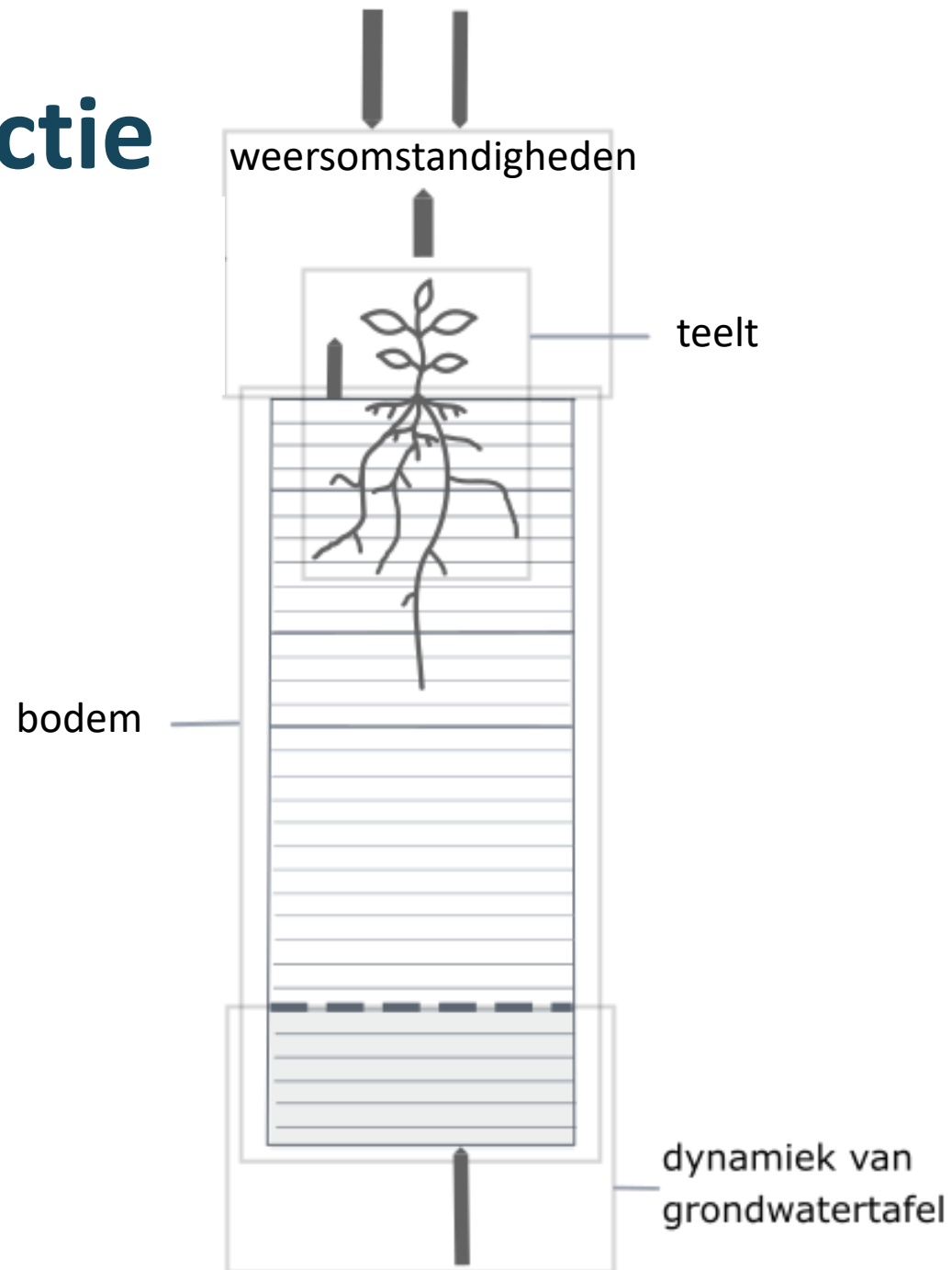


3. Evaluate the effect of hydrological changes in the crop yield in the case study “De Zegge”

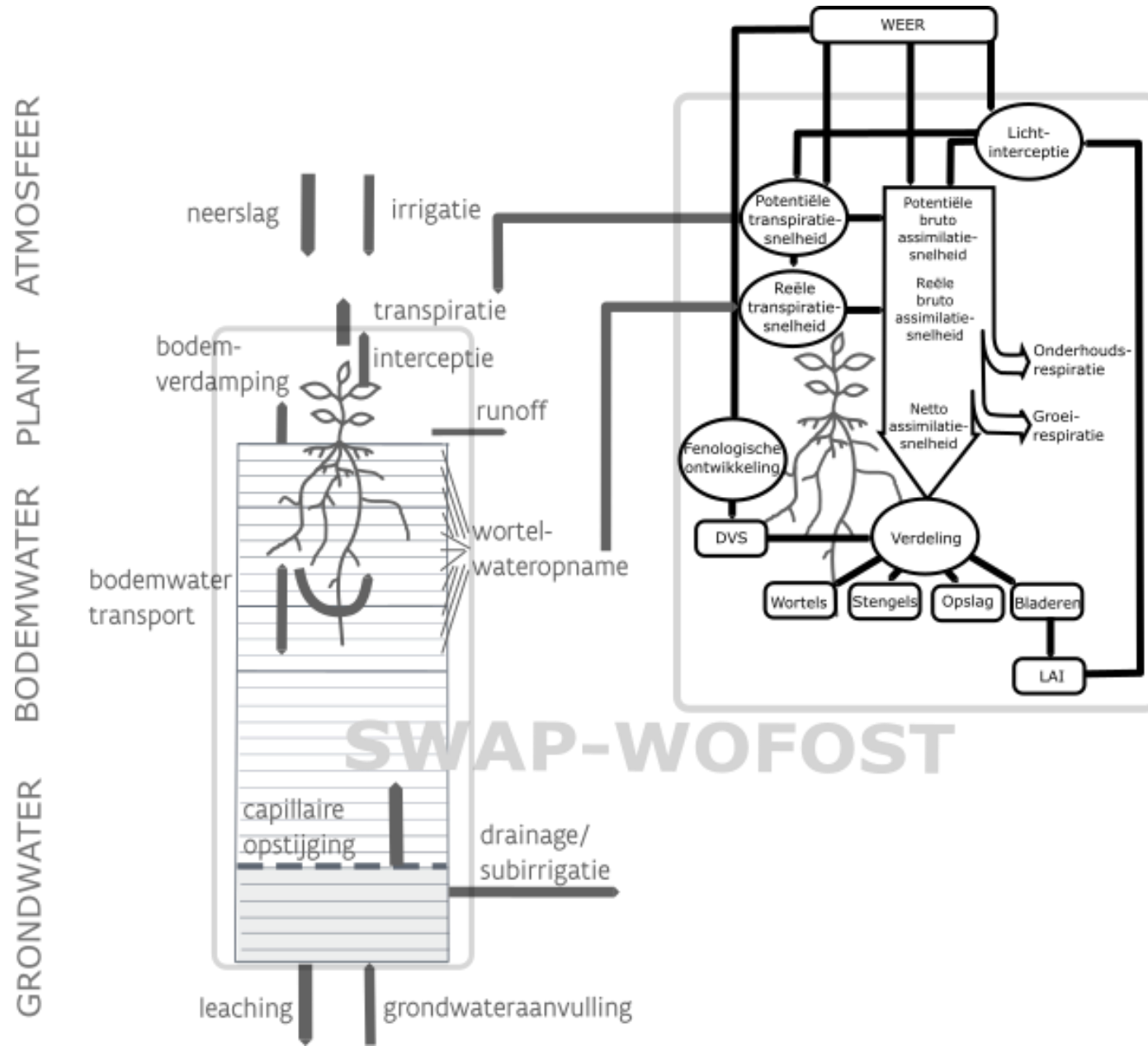


4. Make the model instruments and guidelines available in Github

Altijd interactie



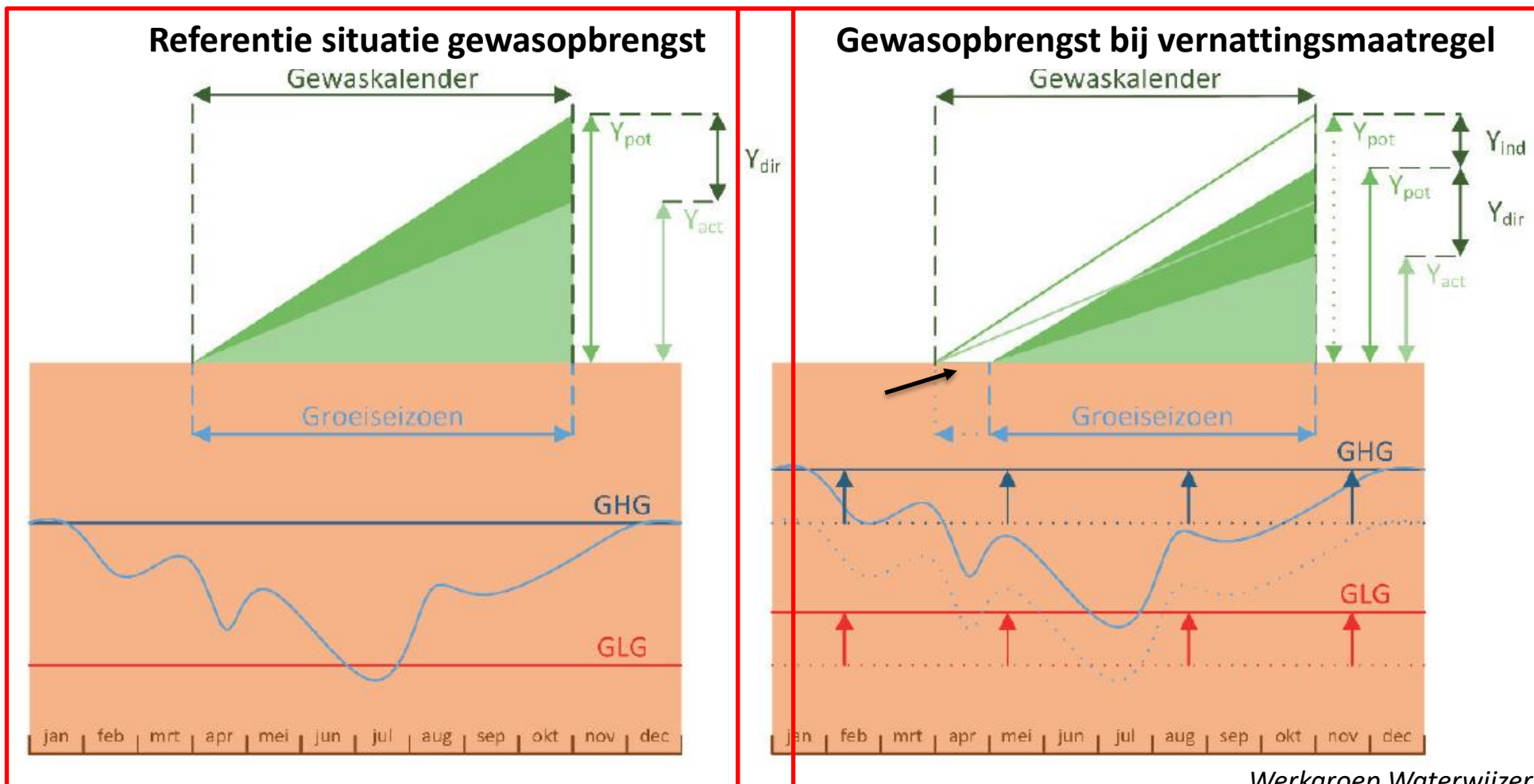
Het SWAP-WOFOST model



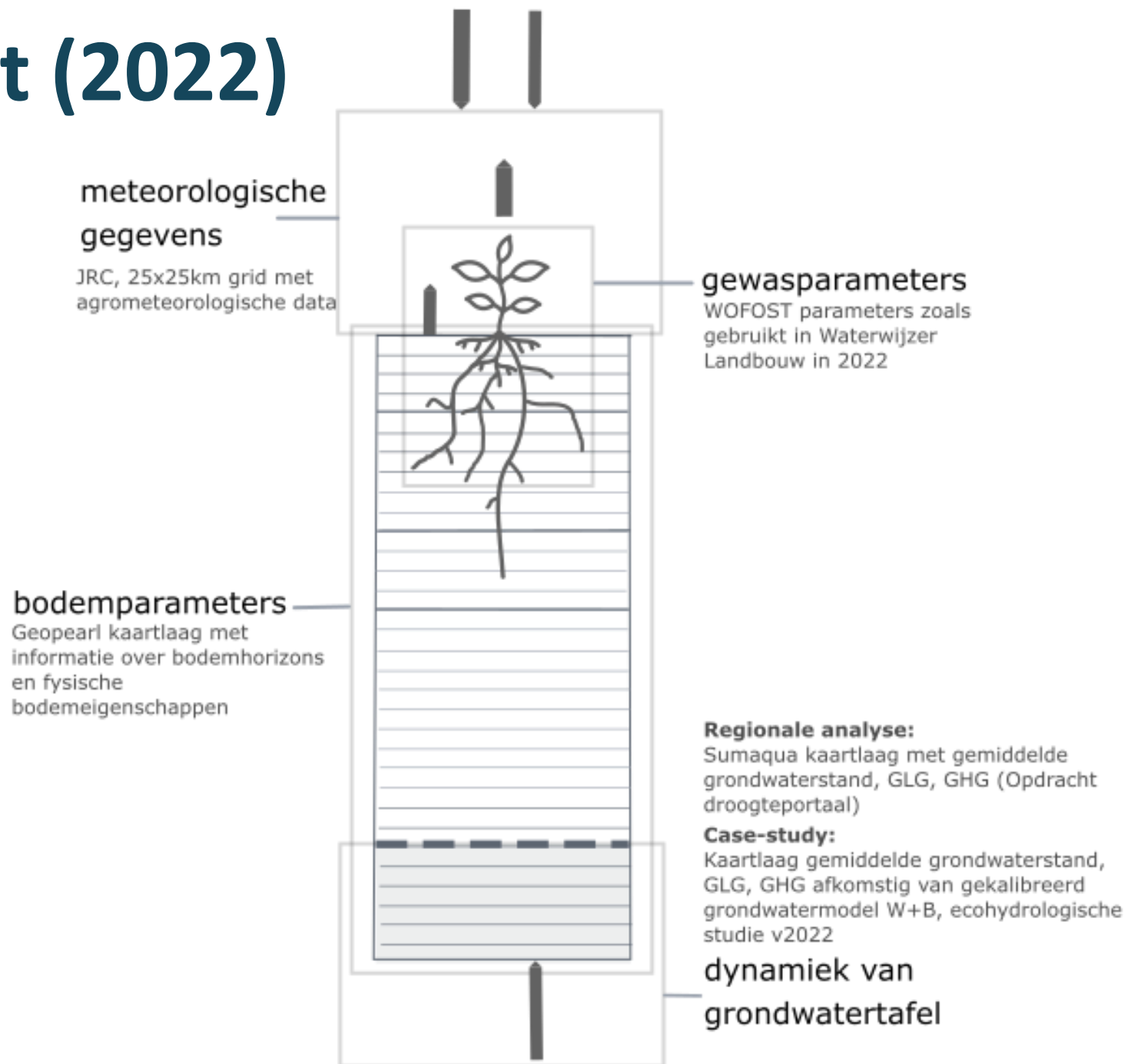
Indirect effecten (Y_{ind})

Beperkingen in de normale landbouwpraktijken als gevolg van de hydrologische omstandigheden, die uiteindelijk leiden tot een vermindering van de opbrengst.

Bijv. beperkte draagkracht, vertraagde kieming, uitstel van inzaai en gewasschade.



Modelinput (2022)









Overzicht modelinput



Vrij beschikbare datalagen voor Vlaanderen

- Meteorological data (1979-2021), 25 km resolution (JRC)
- Average groundwater levels, GHG & GLG (Sumaqua, project Kimaatportaal)
- 536 soil profiles with hydrological characteristics (GeoPearl model)
- Crop calendar (ILVO experts)

Crop	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Potato				15/04						01/10		
Silage maize				25/04						01/10		
Winter wheat								20/08		10/10		
Sugar beet			16/03								15/11	
Grass	01/01											31/12

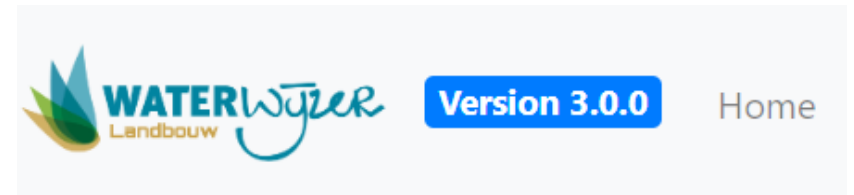
			Growing season
			Planting
			Harvesting
			Mowing

Average growing seasons

 loamy sand (S)
 loam (A)

Modelaannames en vereenvoudigingen

1. Wij houden rekening met droogte- en zuurstofstress
2. We hebben geen
 1. tekorten aan voedingsstoffen
 2. zoutstress
 3. zijdelingse drainage
 4. irrigatie
3. We hebben de Nederlandse gewasparameters niet opnieuw gekalibreerd



Doelstellingen



1. Ontwikkeling van modelinstrumenten om het effect van (stijgende) grondwaterstanden op de opbrengst van gangbare gewassen in Vlaanderen te bepalen (SWAP-WOFOST)



2. Een regionale analyse uitvoeren in Vlaanderen om een algemeen inzicht te krijgen in de opbrengstvariaties.



5. Check the model simulations (Plausibility check)

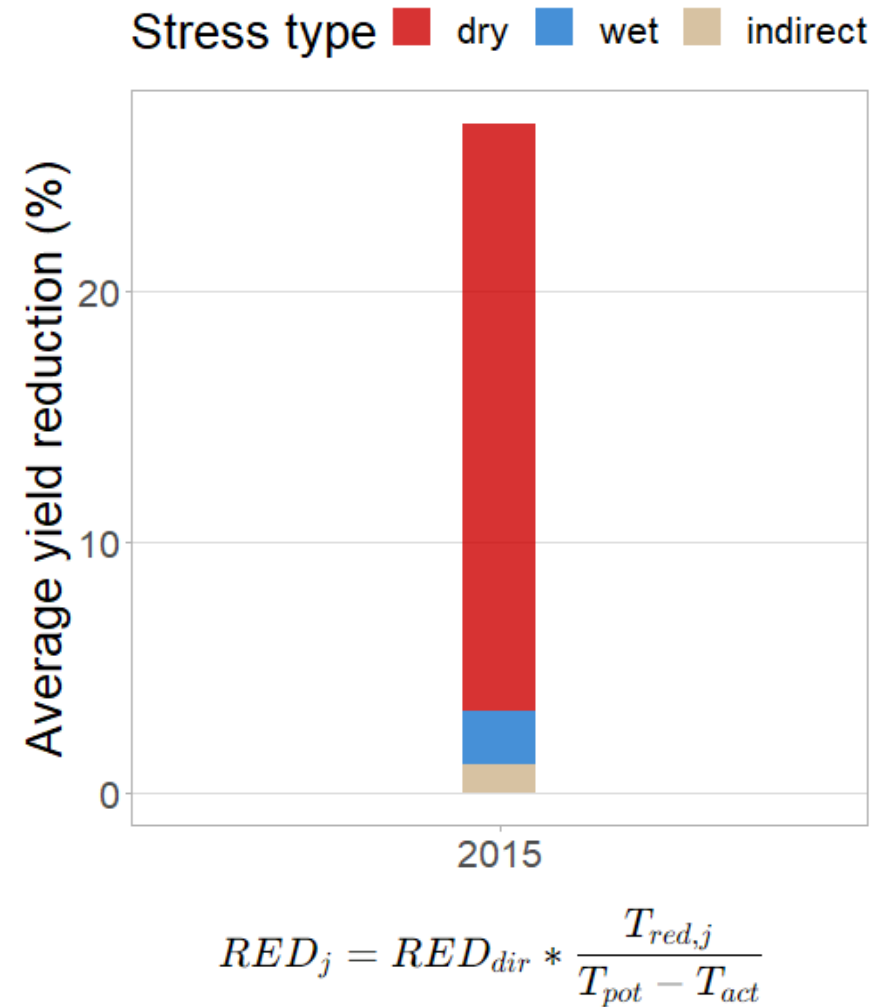
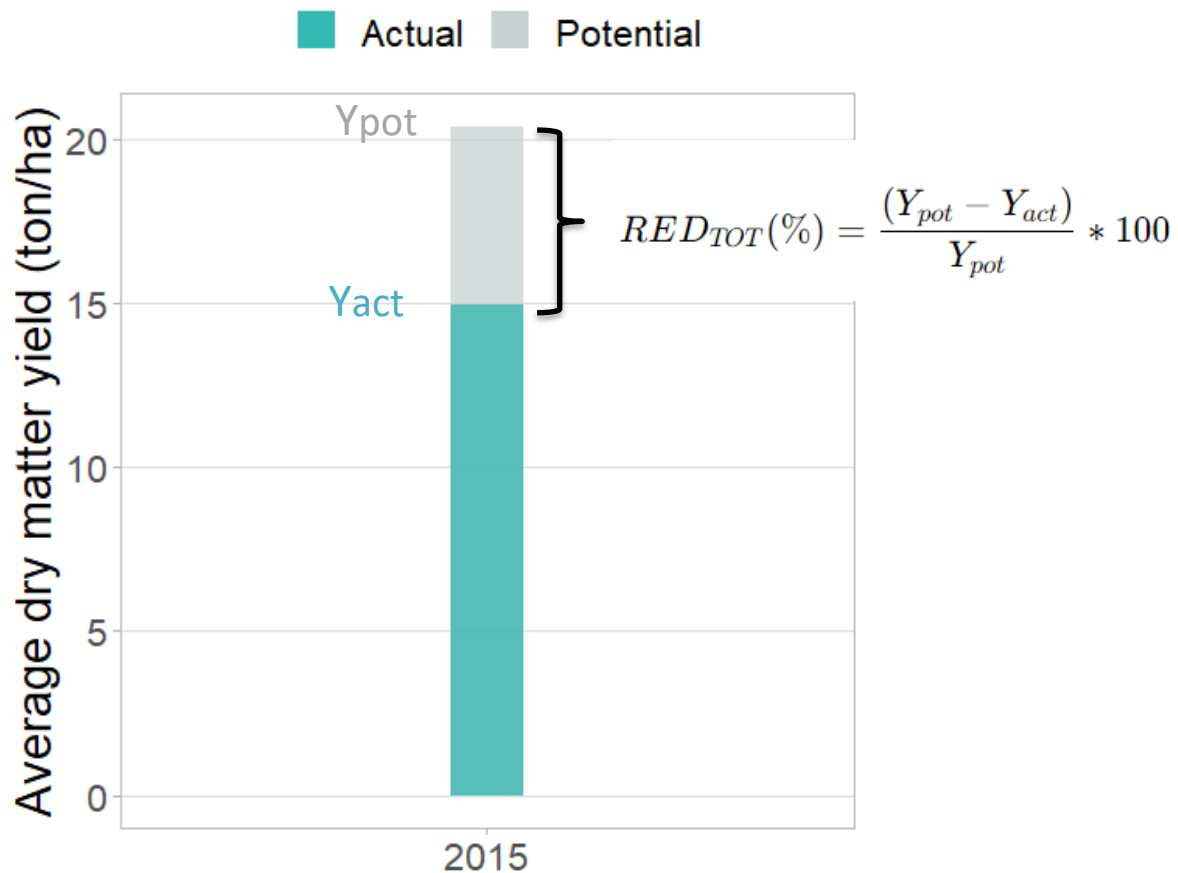


3. Evaluate the effect of hydrological changes in the crop yield in the case study “De Zegge”



4. Make the model instruments and guidelines available in Github

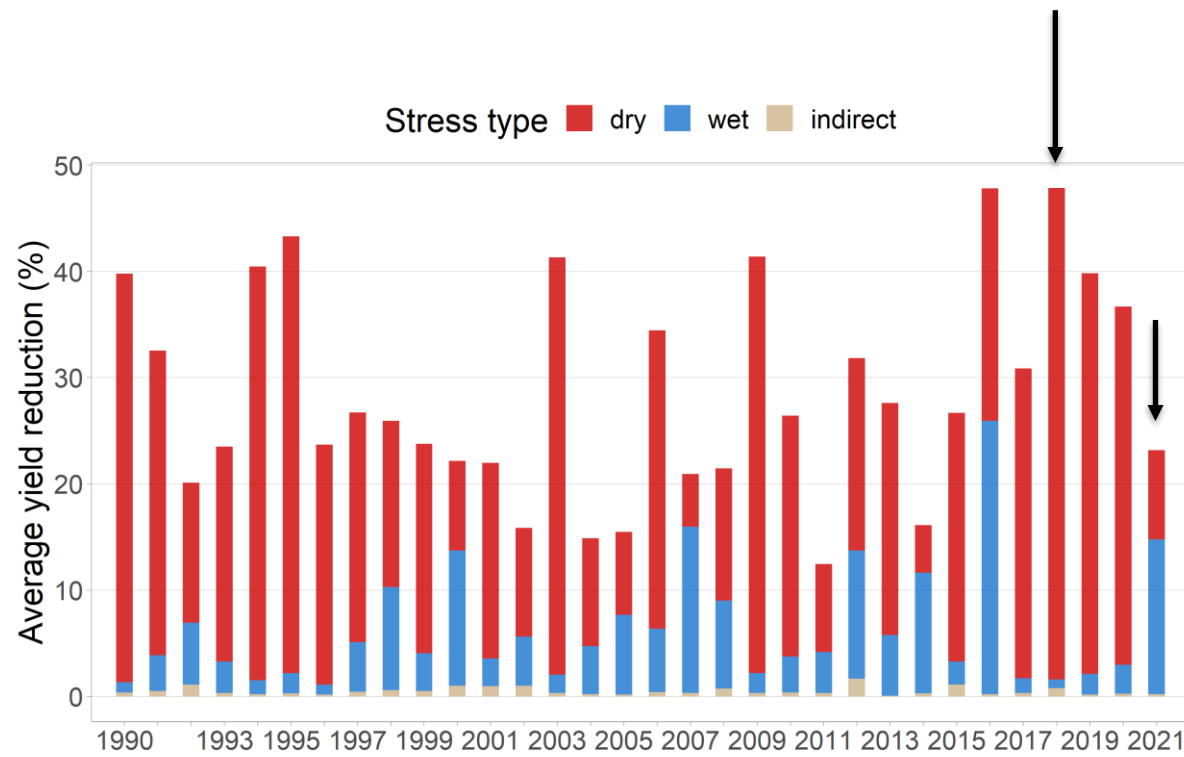
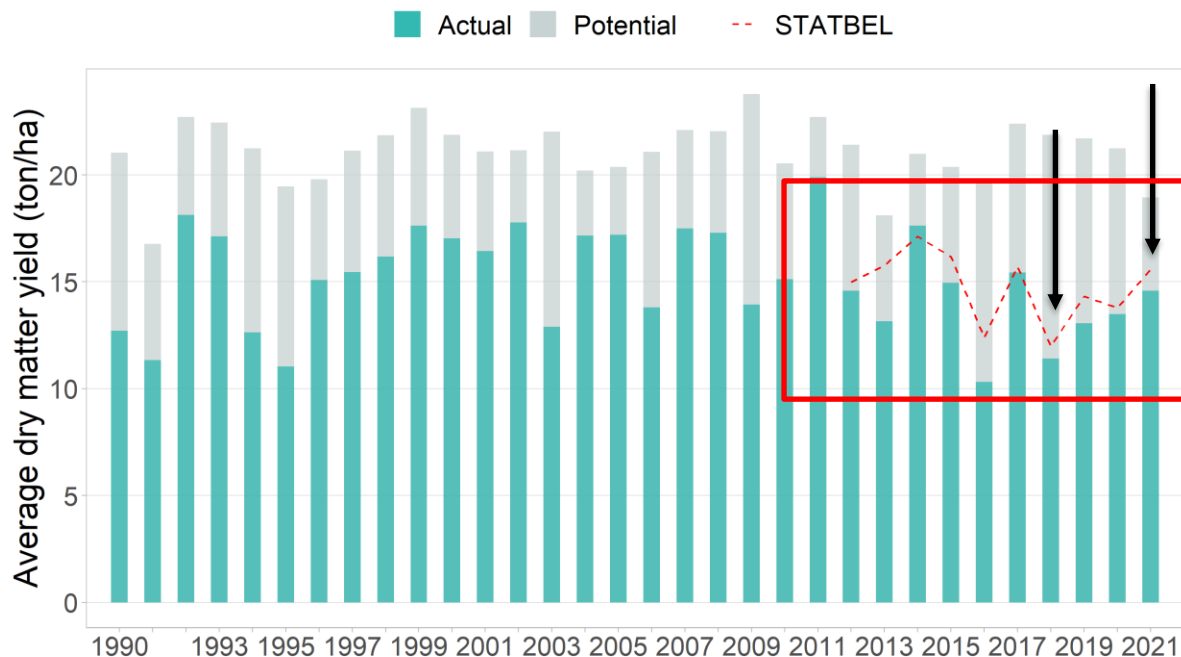
Oogst, opbrengstreductie en stresstypes



Opbrengstvariabiliteit in de tijd (1990-2021)



Kuilmaïs

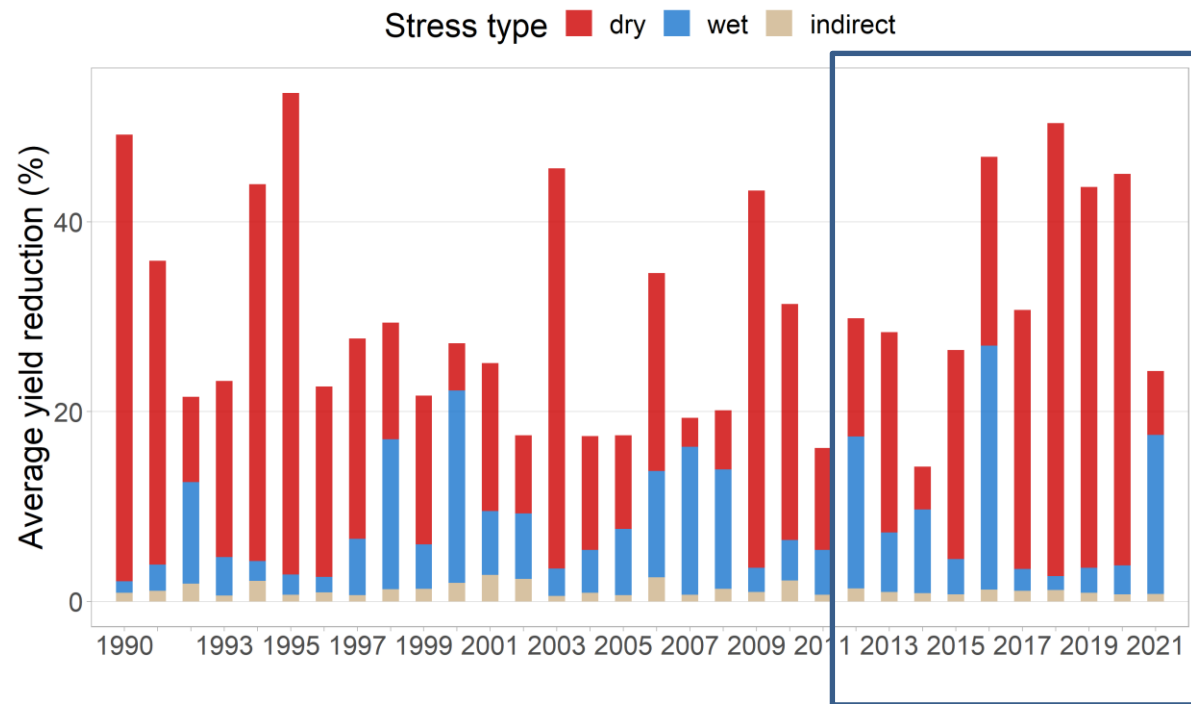
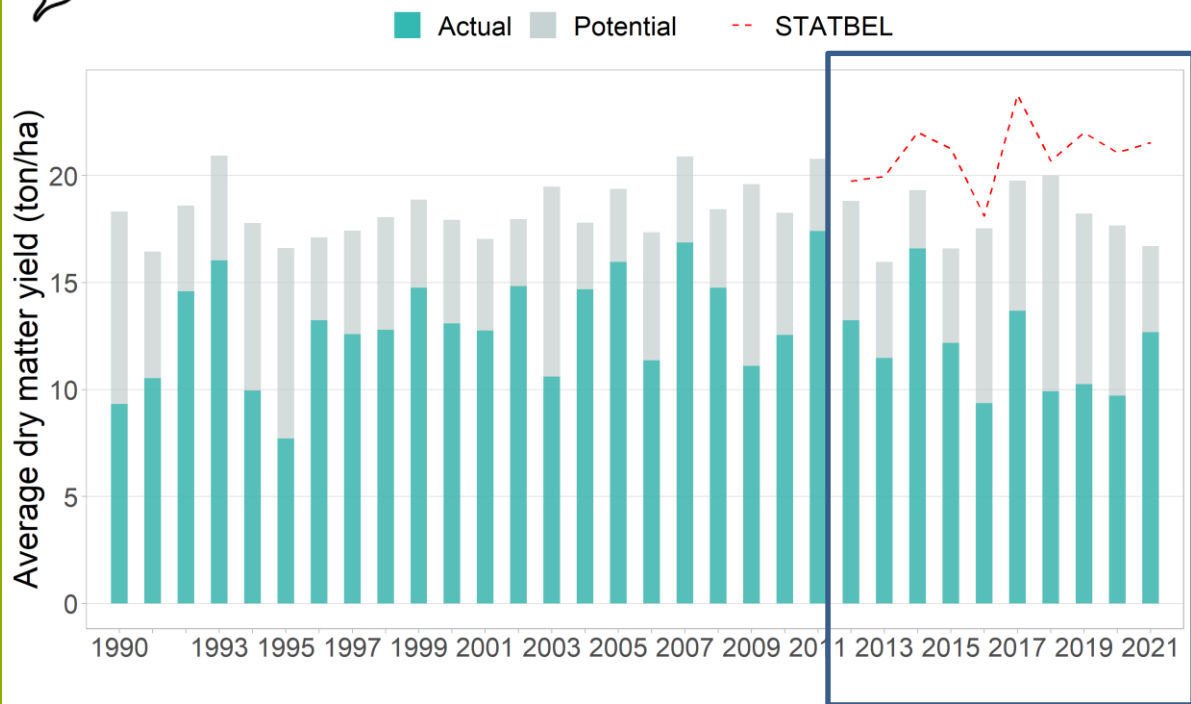


*assuming that other reducing factors are not a problem

$$RED_{TOT}(\%) = \frac{(Y_{pot} - Y_{act})}{Y_{pot}} * 100$$

$$RED_j = RED_{dir} * \frac{T_{red,j}}{T_{pot} - T_{act}}$$

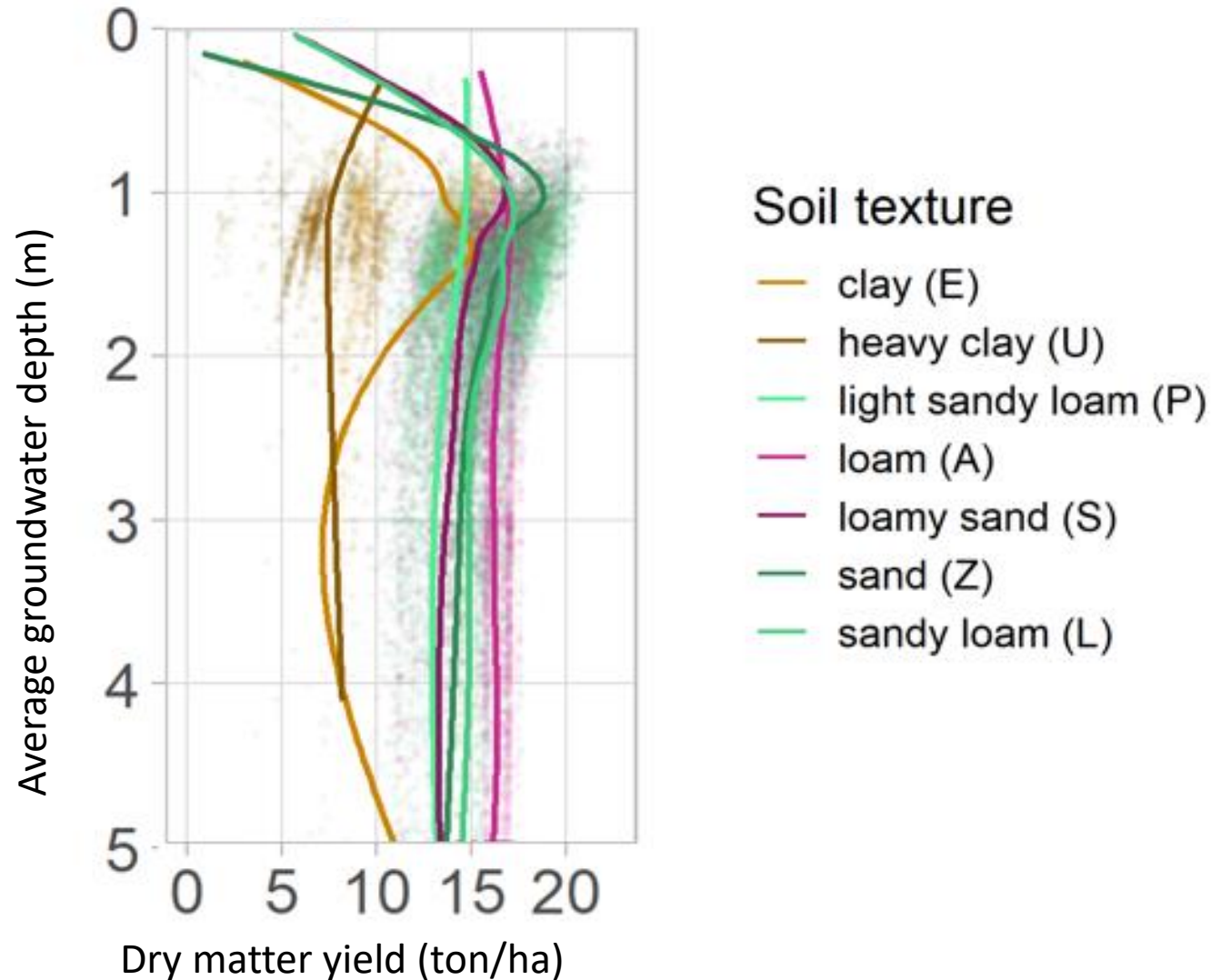
Opbrengstvariabiliteit in de tijd (1990-2021)



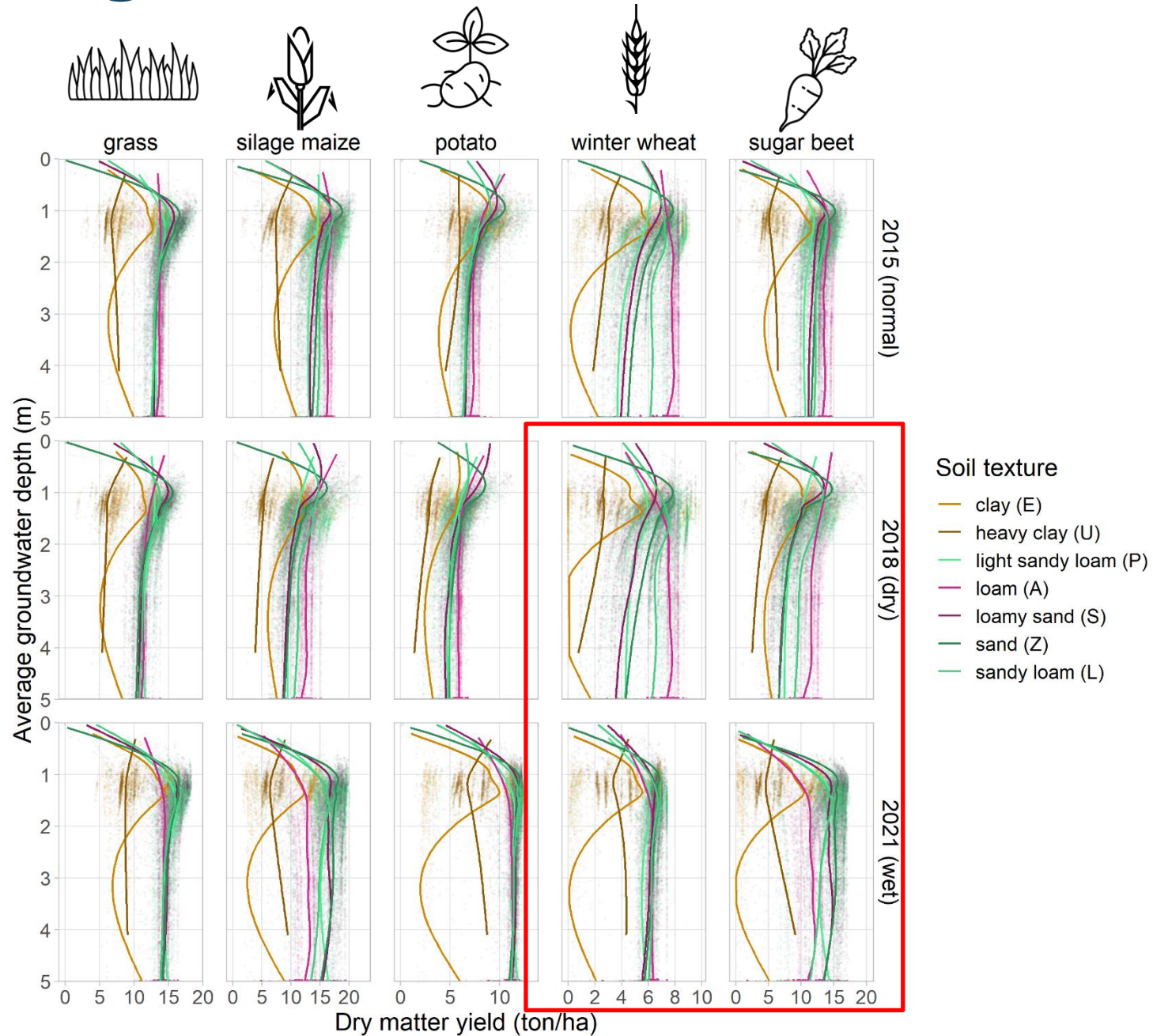
Effect van de grondwatertafel: bodemtype



2015 (normal)



Effect grondwatertafel: nat vs droog



Doelstellingen



1. Ontwikkeling van modelinstrumenten om het effect van (stijgende) grondwaterstanden op de opbrengst van gangbare gewassen in Vlaanderen te bepalen (SWAP-WOFOST)



2. Een regionale analyse uitvoeren in Vlaanderen om een algemeen inzicht te krijgen in de opbrengstvariaties.



5. Plausibiliteitsanalyse (oogstatabank)



3. Evaluate the effect of hydrological changes in the crop yield in the case study “De Zegge”

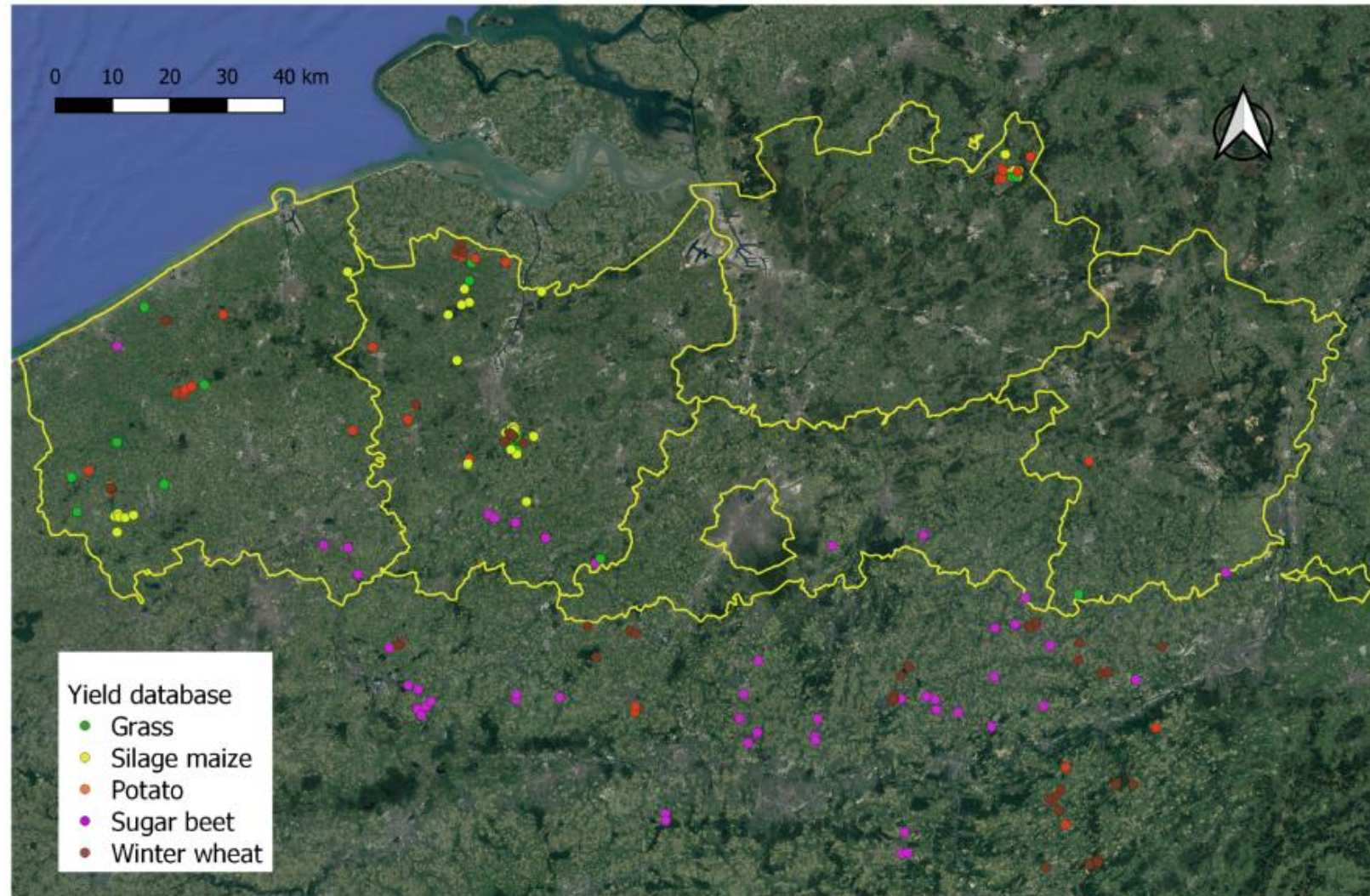


4. Make the model instruments and guidelines available in Github

Opbrengstatabank

Opbrengstgegevens onder "conventionele" landbouwpraktijken, van rassenproeven en velden van boeren bij ILVO en andere onderzoeksinstellingen.

[Opbrengstatabank is beschikbaar op het zenodo repository](#)



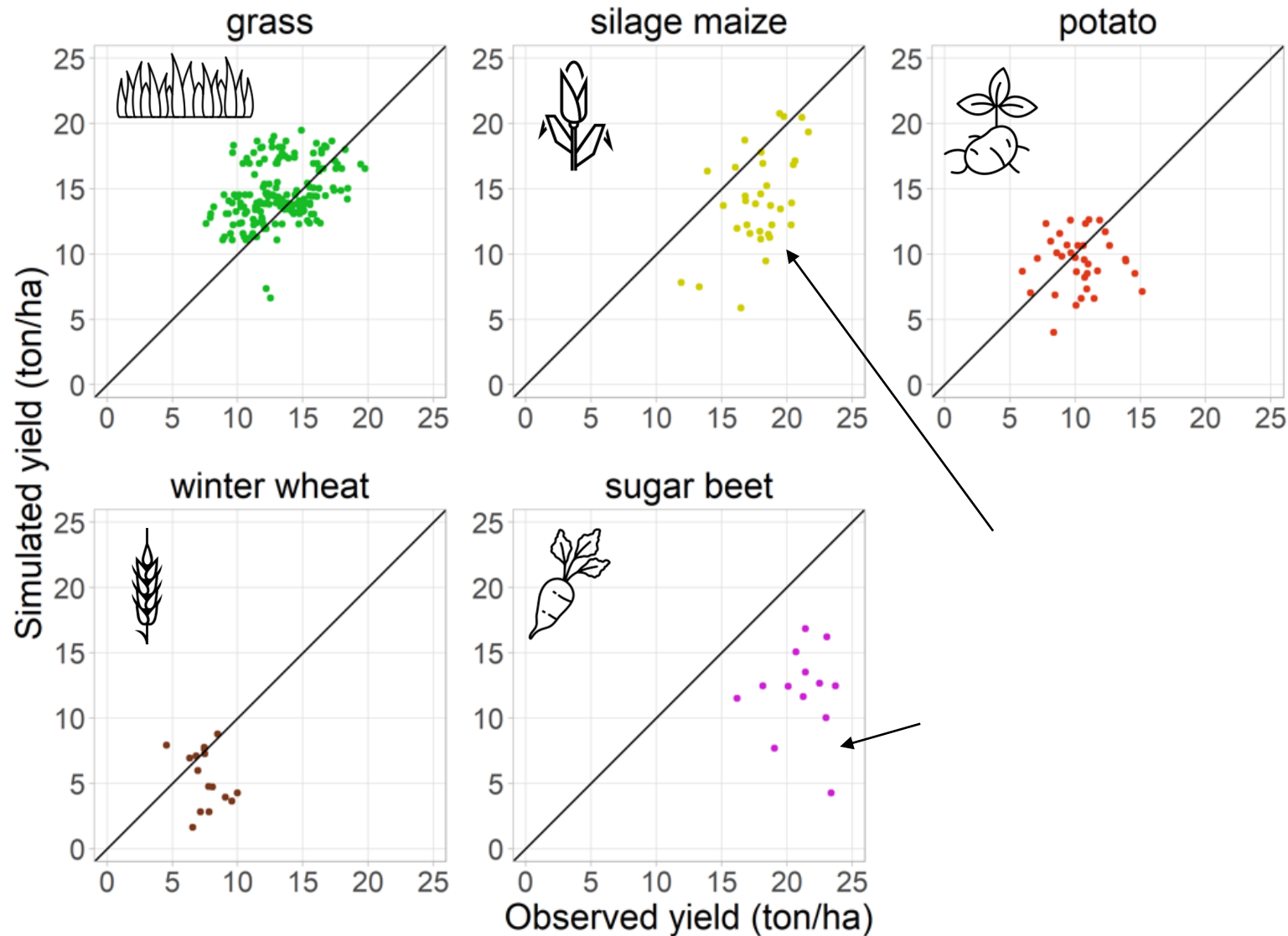
Simulaties vs gemeten opbrengst

Mogelijke redenen voor onderschatting

- verouderde gewasparameters (jaren 90)

- niet in het model opgenomen locatiespecifieke beheerspraktijken, alleen plant- en oogstdata

- inherente onzekerheid/variabiliteit waarnemingen



Doelstellingen



1. Ontwikkeling van modelinstrumenten om het effect van (stijgende) grondwaterstanden op de opbrengst van gangbare gewassen in Vlaanderen te bepalen (SWAP-WOFOST)



2. Een regionale analyse uitvoeren in Vlaanderen om een algemeen inzicht te krijgen in de opbrengstvariaties.



5. Plausibiliteitsanalyse (oogstatabank)

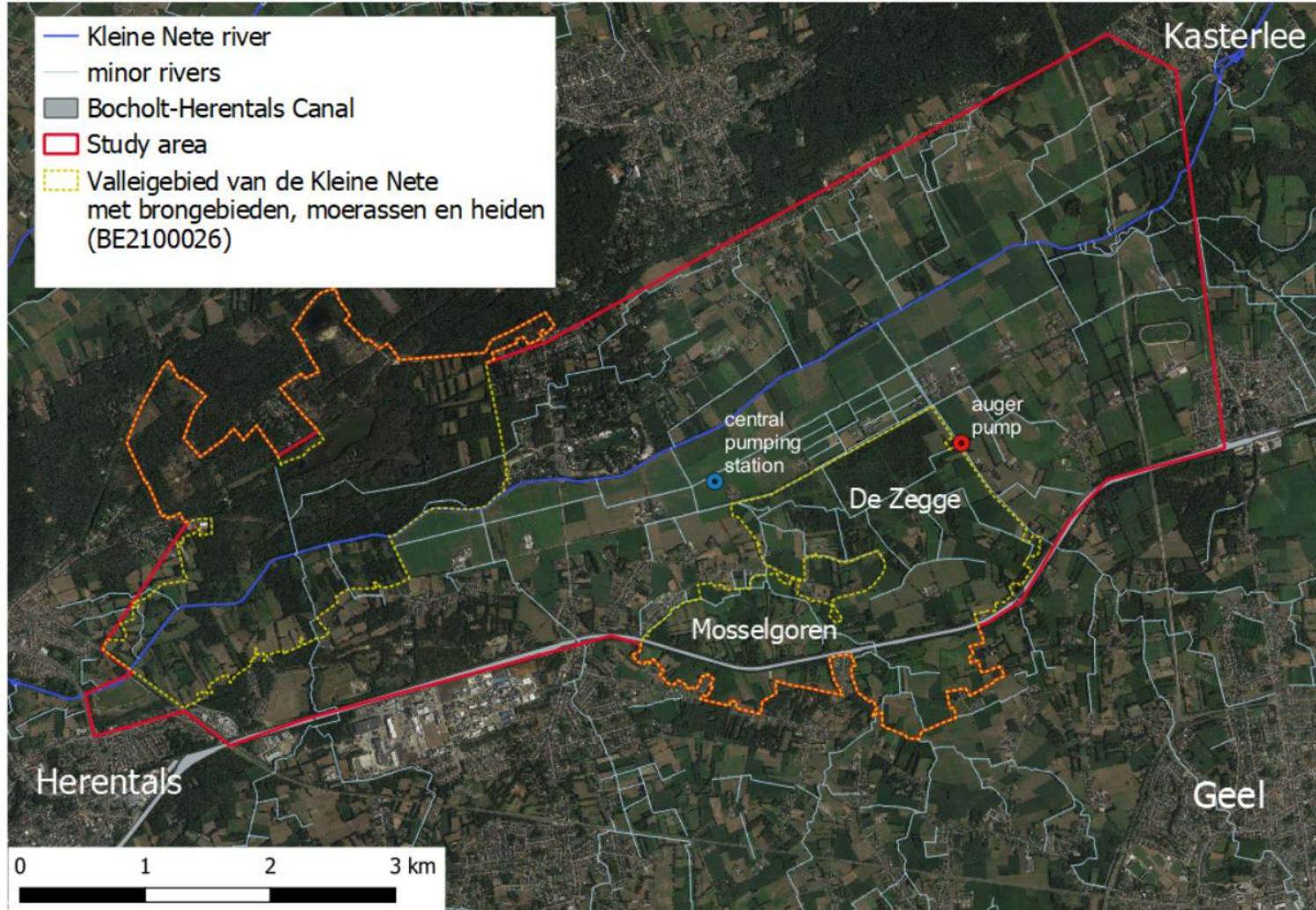


3. Effecten van vernattingsscenario's op landbouwpercelen in gebied "De Zegge"

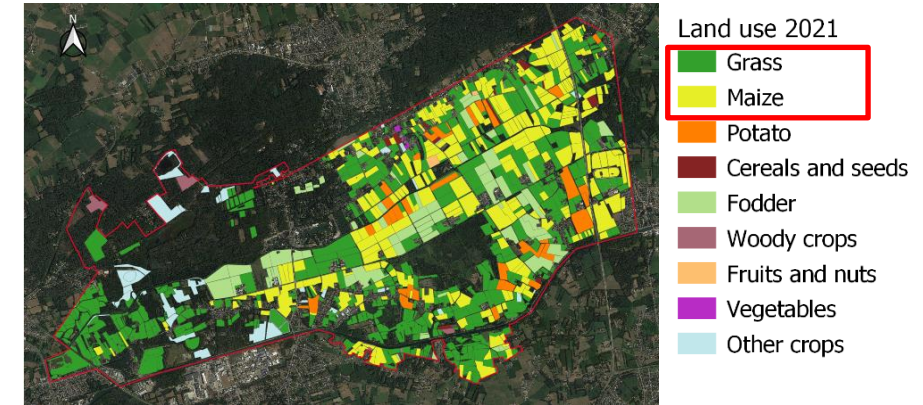


4. Modelinstrumentarium breed beschikbaar maken in Github

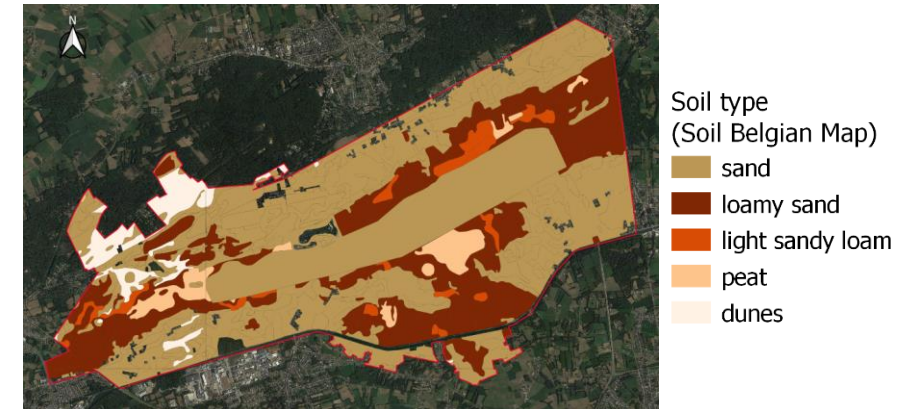
Case study De Zegge



Landgebruik 2021 (DOV)



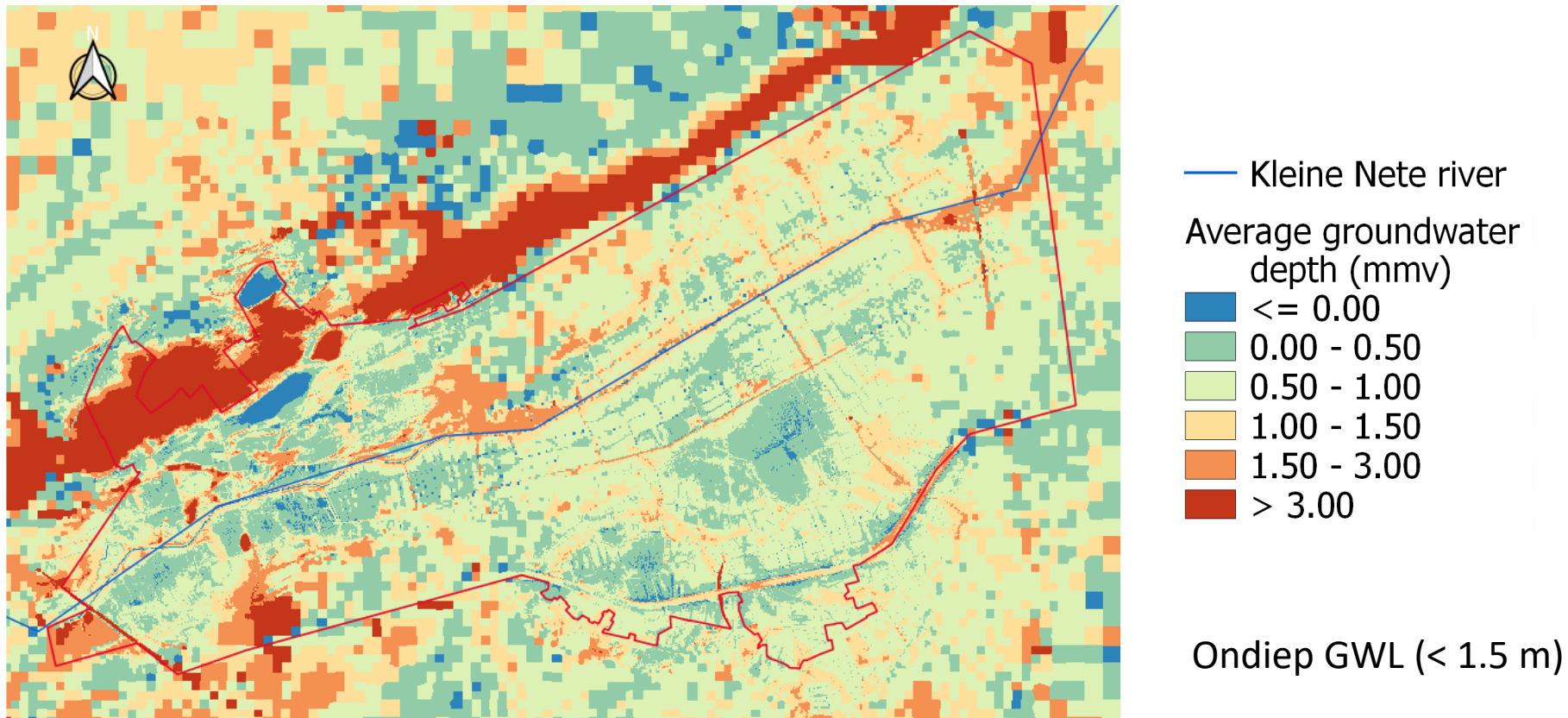
Bodemtextuur (Soil Belgian map)



Grondwatertafel (GWL)

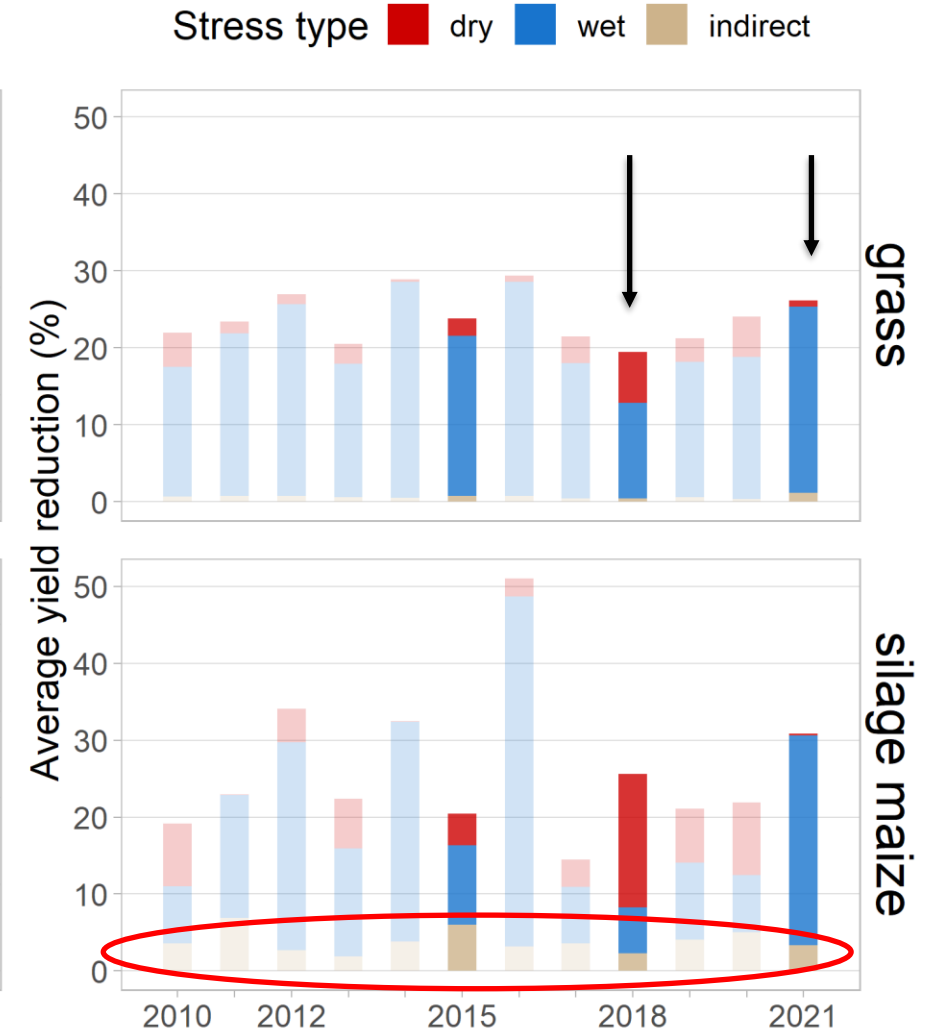
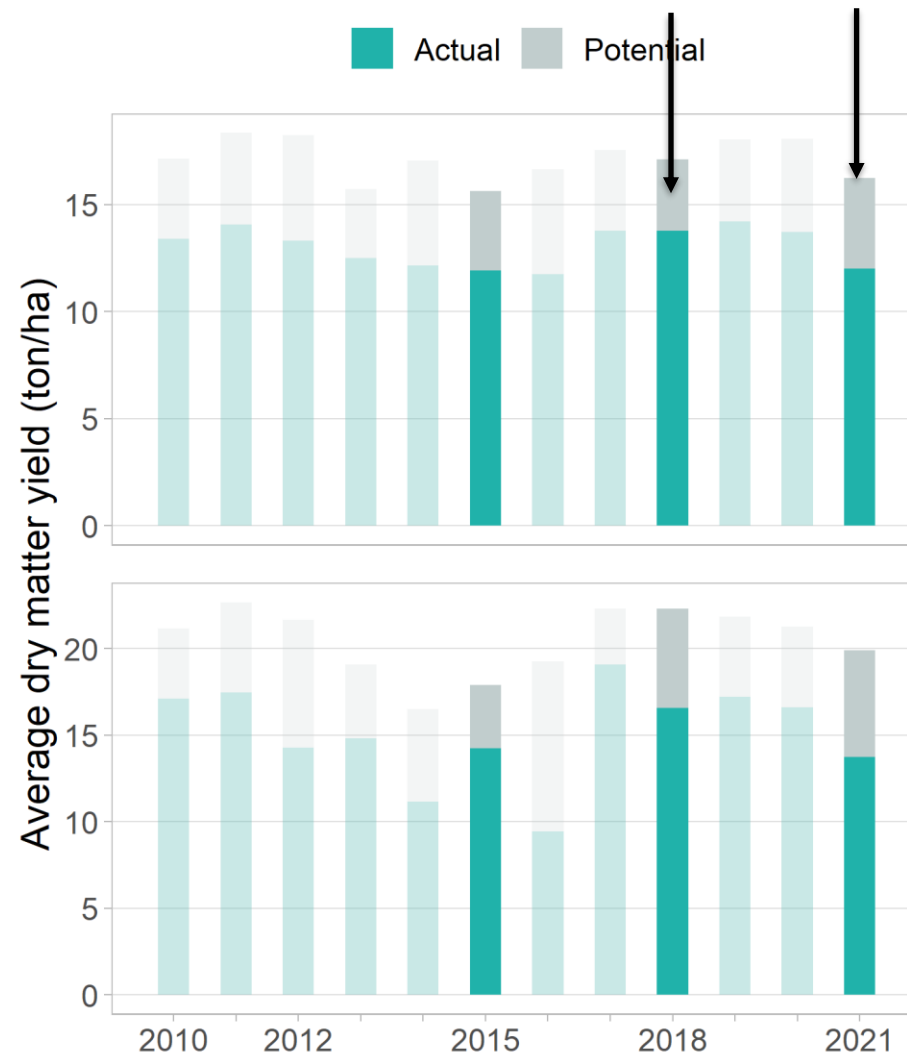
Gebaseerd op historische observaties en modelkalibratie ecohydrologische studie (Witteveen + Bos)

De grondwaterscenario's voor de toekomst waren nog niet beschikbaar bij oplevering van PEILIMPACT.



Oogstreductie

Verdere evaluatie met scenario's noodzakelijk !!!



Conclusie en aanbevelingen

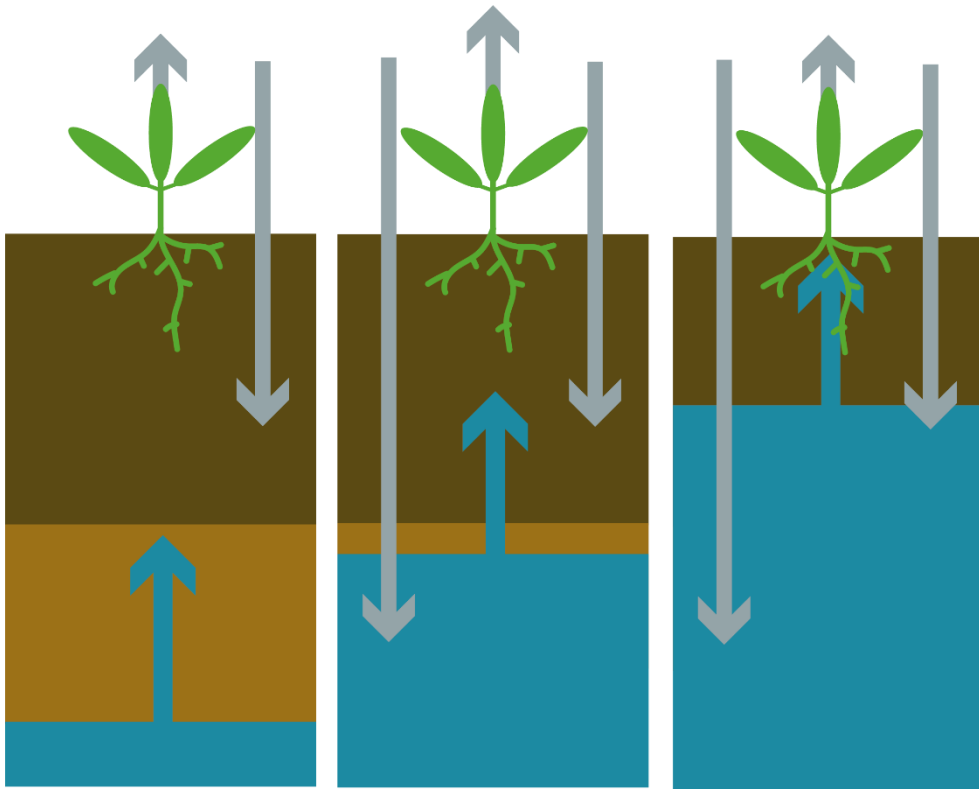


- Opbrengstvariabiliteit als gevolg van gewas, weer, grondwaterdynamiek en bodem heterogeniteit
→ met deze complexiteit rekening houden en niet blind op algemene richtsnoeren of tabellen vertrouwen.
- Een model is maar zo goed als de data die je erin steekt: verbetering mogelijk door verbeterde of lokaal gemeten data.
- Opbrengstdatabank: nog meer data en gerichte veldexperimenten nodig voor de kalibratie en validatie van het model.
- Modelleringsstool (R-scripts en handleiding) is beschikbaar voor geïnteresseerden (vooral onderzoekers). Er is behoefte om dit model verder te vertalen naar een instrument of meerdere instrumenten dat klaar is voor gebruik door beleidsmakers.
- Link met flankerende maatregelen: hoe opbrengstresultaten van simulaties omzetten naar flankerend beleid?



Het volledige rapport en link naar Github:





www.peilimpact.be

Bedankt!

Instituut voor Landbouw-,
Visserij- en Voedingsonderzoek
Caritasstraat 39
9090 Melle – België
T + 32 (0)9 272 29 00

sarah.garre@ilvo.vlaanderen.be
tom.deswaef@ilvo.vlaanderen.be
diana.estrella@ilvo.vlaanderen.be
www.ilvo.vlaanderen.be