



Hackathon Virtuele Lysimeter

Instructies voor de Hackathon Virtuele Lysimeter maart 2025

Danja Brandsma-Razzon, Joseph Stoenner, Caroline van der Salm

Wageningen University & Research



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Co-funded by
the European Union

Inhoud

1	Introductie	3
2	Gebruik Virtuele Lysimeter	4
	2.1 Inloggen en account aanmaken	4
	2.2 Teelt & type kiezen	5
	2.3 Teelt analyseren:	5
	2.4 Navigeren in de grafieken.	7
	2.5 Gegevens downloaden en aanpassen.	7
	2.6 Nieuwe irrigatiestrategie uploaden.	8
3	Opdrachten	9
	3.1 Grafieken leren lezen:	9
	3.1.1 Wat is de totale verdamping in teelt 1?	9
	3.1.2 Wat is de totale drain in teelt 1?	9
	3.1.3 Welke bodemlaag heeft de grootste schommelingen in vochtgehalte? En welke bodemlaag heeft de minste schommelingen?	9
	3.1.4 In welke periodes is de pF waarde onder de doel pF geweest? En in welke periode kwam deze daarboven?	9
	3.2 Teelten analyseren:	9
	3.2.1 Welke teelt heeft de beste irrigatiestrategie en waarom?	9
	3.2.2 Wat is het verschil in vochtgehalte in de verschillende bodemlagen bij zand en klei?	9
	3.2.3 Wat is het effect van belichtingstype op de verdamping?	10
	3.3 Praktijkvoorbeeld analyseren: Welke teler heeft de beste irrigatiestrategie?	10
	3.4 Eigen teelt runnen:	10

1 Introductie

Welkom bij de Hackathon van de Virtuele Lysimeter! In dit bestand staat alle informatie die je nodig hebt om met de Virtuele Lysimeter te werken. Om te oefenen met de Virtuele Lysimeter zijn er aan het eind meerdere opdrachten toegevoegd. De laatste opdracht is de opdracht voor de Hackathon. Kan jij met behulp van de Virtuele Lysimeter de beste irrigatiestrategie opzetten?

Succes!

2 Gebruik Virtuele Lysimeter

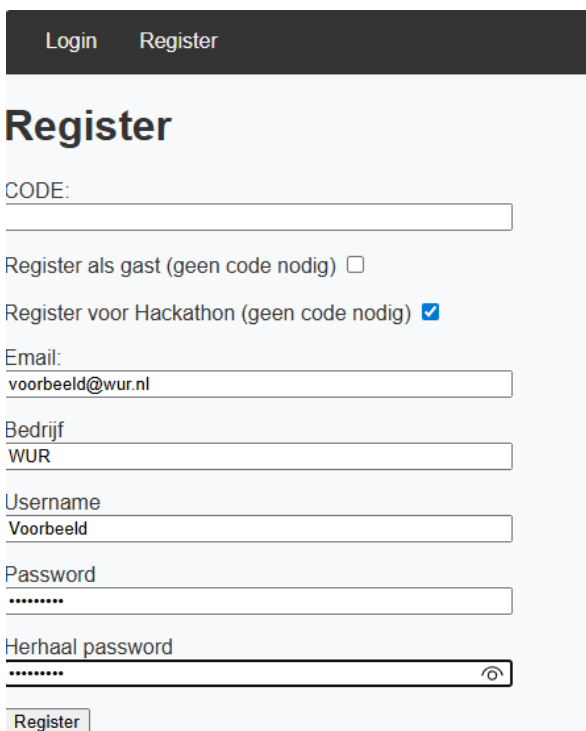
2.1 Inloggen en account aanmaken

Ga naar: www.virtuallysimeter.wur.nl en klik om te registeren.



Wachtwoord vergeten? [Klik om te resetten!](#)
Nieuwe gebruiker? [Klik om te registreren!](#)

Registreer voor de Hackathon en vul je eigen email, username en paswoord in.



Register als gast (geen code nodig)
Register voor Hackathon (geen code nodig)

Je kan nu inloggen.

2.2 Teelt & type kiezen

Klik in aan de top van het scherm op Basis Gegevens. Hier kan je een teelt kiezen. Klik op laden:

The screenshot shows the 'Basis Gegevens' page. At the top, there are navigation links: 'Virtuele Lysimeter', 'Basis Gegevens', and 'Logout'. Below this is a table with the following columns: 'naam', 'plantdatum', 'oogstdatum', and 'demoteelt?'. The table lists various crops from 'Teelt9' to 'Irrigation teelt 2_Teelt2'. Below the table, there are several interactive elements: a date selector 'selecteer datum: Teelt9' with a 'laden' button; a 'selecteer parameters:' dropdown menu with 'hoog_leem_LED' selected and a 'laden' button; a 'selecteer irrigation:' dropdown menu with 'Irrigation teelt 2_Teelt2_gift' selected and a 'download watergift' button; and an 'irri_name:' input field with an 'upload watergift' button. At the bottom, there are logos for Wageningen University & Research, Glastuinbouw Nederland, econutri, and the European Union.

Selecteer daarna een parameter. Deze zijn voor de Hackathon geselecteerd en de volgende opties kunnen gekozen worden:

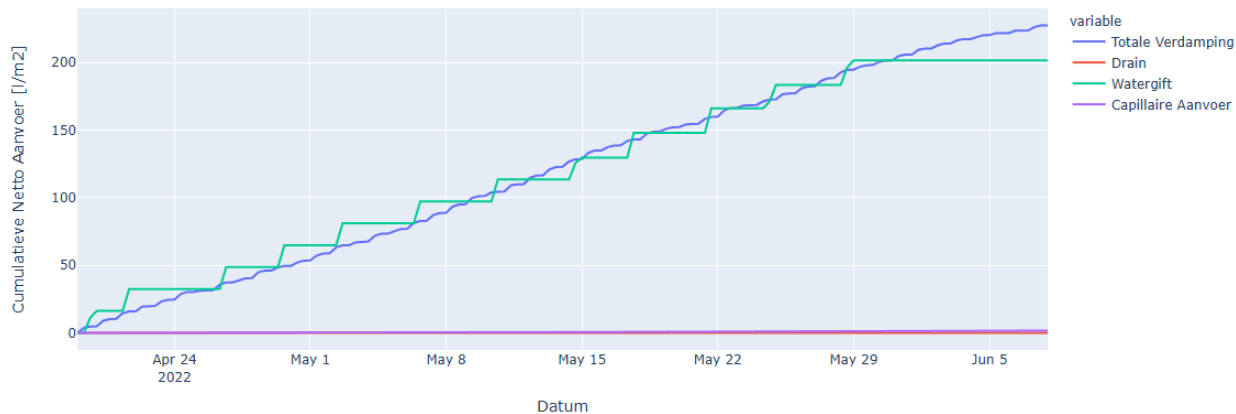
This close-up shows the 'selecteer parameters:' dropdown menu. The selected option is 'hoog_leem_LED'. The dropdown list contains the following options: 'hoog_leem_LED', 'default', 'hoog_leem_SONT', 'hoog_sand_LED', and 'hoog_sand_SONT'. Below it, the 'selecteer irrigation:' dropdown is partially visible, showing 'Irrigation teelt 2_Teelt2_gift'.

Vergeet niet om de parameter te laden.

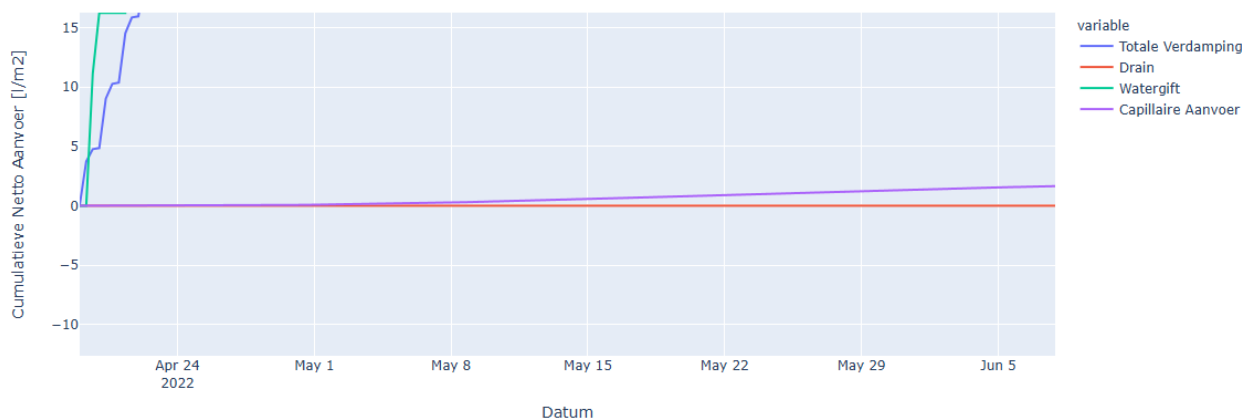
2.3 Teelt analyseren:

Klik aan de bovenkant van de pagina op het kopje Virtuele Lysimeter. Nu krijg je een reeks aan grafieken te zien.

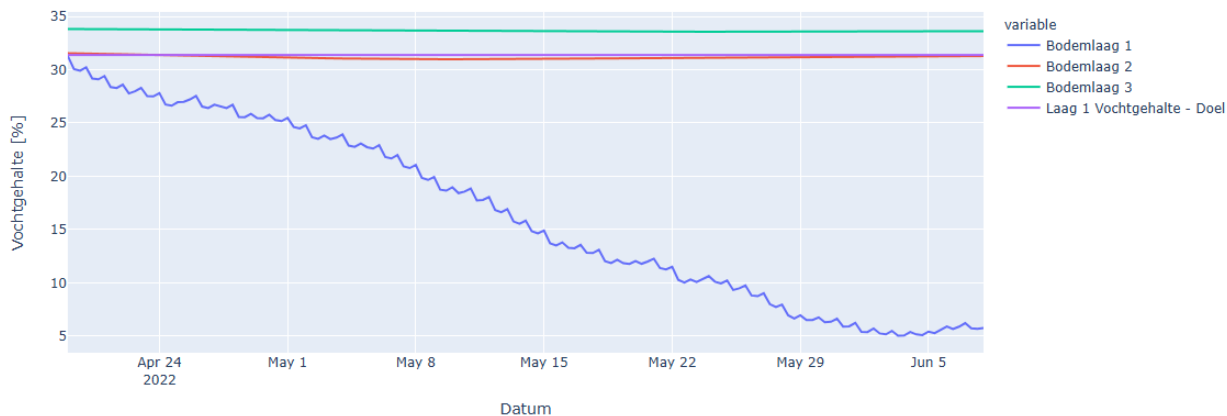
1. In de eerste grafiek zie je de totale verdamping (blauw), de drain (rood), de watergift (groen), en de capillaire aanvoer (paars).



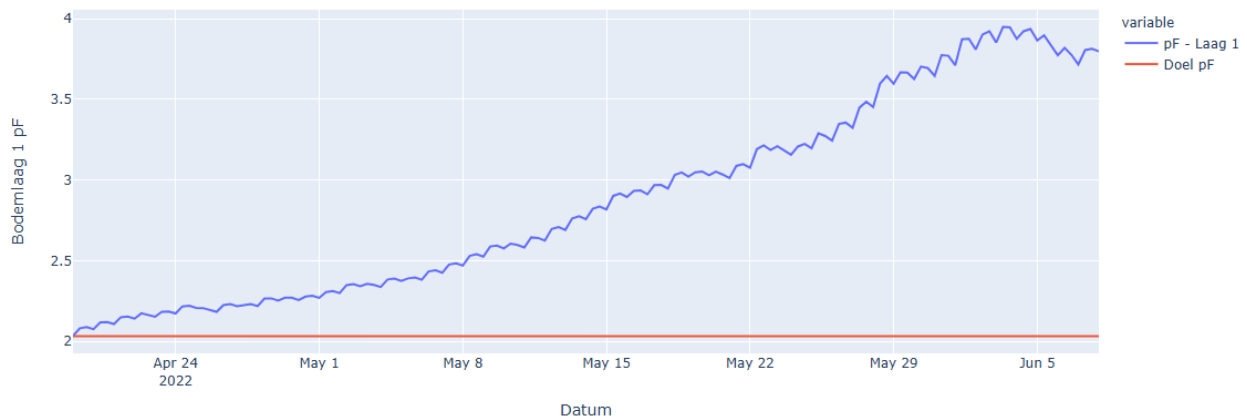
2. De totale verdamping geeft weer hoeveel er tijdens de teelt is verdampt. Dit wordt gebaseerd op de klimaatgegevens die de virtuele lysimeter uit de klimaatcomputer van de teler haalt. Hier zie je bijvoorbeeld dat er op 29 mei ongeveer 200 Liter water per vierkante meter is verdampt vanaf het begin van de teelt.
3. Dit betekent dat er dus ook ongeveer 200 L/m² watergift zou moeten zijn geweest op 29 mei. In dit voorbeeld komt dat redelijk goed overeen.
4. De drain neemt toe wanneer er een hogere watergift is dan de totale verdamping. In dit voorbeeld is er geen hogere watergift dan nodig en is er dus ook geen drain.
5. De capillaire aanvoer is het water dat vanuit het grondwater omhoog gezogen wordt door de grond. Wanneer de grond uitdroogt trekt dat water aan uit de bodem. In deze teelt was dat minimaal, maar als je inzoomt zie je dat er aan het eind van de teelt een iets hogere capillaire aanvoer was toen de irrigatie stop werd gezet.



6. De tweede grafiek geeft het vochtgehalte per bodemlaag weer. De paarse lijn is het streefgehalte in bodemlaag 1 waar in de meeste teelten de wortels van de plant zich bevinden. (Let op: Deze grafiek sluit niet aan bij het voorgaande voorbeeld).












7. In de laatste grafiek is de pF te zien van bodemlaag 1. De rode lijn is de streef pF. In dit voorbeeld is de bovenste laag langzaam uitgedroogd (zie grafiek vochtgehalte) en dit resulteert in een hogere pF. Er is hier minder water beschikbaar voor de planten.



2.4 Navigeren in de grafieken.

Om de resultaten beter te kunnen inzien is door bij de grafiek in te zoomen. Als je met je muis over de grafiek heen beweegt verschijnt er rechts boven de grafiek het volgende menu:



Hier kan je de grafiek opslaan door op  te klikken. Door op  te klikken kan je met je muis een stukje in de grafiek selecteren om van dichtbij te bekijken. Vervolgens kan je met door  de grafiek heen bewegen. Met   kan je ook in- en uitzoomen. Door op één van deze   icoontjes te klikken ga je weer terug naar de originele grootte van de grafiek. Wil je duidelijk zien welke waarde de lijn heeft op een bepaalde datum? Selecteer dan één van deze icoontjes   hiermee verschijnt er een rechte stippe lijn richting de assen zodat je de waardes makkelijk kan aflezen.

2.5 Gegevens downloaden en aanpassen.

Door weer terug te gaan naar de tap Basis Gegevens aan de top van de webpagina, kan je de gegevens van een teelt downloaden:

selecteer irrigation:

Selecteer een teelt en download de watergift. De data wordt geëxporteerd als Excelfile. In de eerste kolom wordt de data & tijd weergegeven, **pas deze niet aan!!** In de tweede kolom vind je de stralingsgegevens (rad_data) van het totaal aan zonlicht in $W m^{-2}$. Het licht van de lampen is hier niet meegenomen. Dit is $150 W m^{-2}$, de lampen staan aan vanaf 10:00-18:00. In kolom C staan de irrigatiegegevens. Dit wordt weergegeven als het totaal aan $L m^{-2}$ in de afgelopen 2 uur. Deze kolom kan je aanpassen om de irrigatiestrategie te veranderen. Nadat je aanpassingen hebt gemaakt, sla de file op met een duidelijke naam (Bijv. 3 maal daags irrigeren, of eens per week irrigeren).

	A	B	C	D
1	time	rad_data	irrigation	
2	2021-01-26 00:00:00	0.21	0	
3	2021-01-26 02:00:00	0.17	0	
4	2021-01-26 04:00:00	0.42	0	
5	2021-01-26 06:00:00	0.33	0	
6	2021-01-26 08:00:00	24.88	0	
7	2021-01-26 10:00:00	68.17	0	
8	2021-01-26 12:00:00	210.75	0	
9	2021-01-26 14:00:00	120.5	0	
10	2021-01-26 16:00:00	18.42	0	

2.6 Nieuwe irrigatiestrategie uploaden.

Wanneer je de irrigatie hebt aangepast kan je deze opnieuw uploaden in het systeem om te kijken wat dit voor effect heeft op de bodem. Het laatste kopje op de webpagina Basis Gegevens heeft de optie om de nieuwe watergift te uploaden.

irri_name:

Geef je nieuwe irrigatiestrategie een naam en vermeld welke teelt je hebt gebruikt. Nu verschijnt deze nieuwe teelt in de lijst van de verschillende teeltrondes. Bij selecteer datum (zie 2.2) kan je nu de nieuwe irrigatiestrategie laden en bekijken op de webpagina Virtuele Lysimeter.

3 Opdrachten

Nu je weet hoe je met de Virtuele Lysimeter om moet gaan kan je hier zelf mee aan de slag. Hieronder staan een aantal opdrachten die je kan uitvoeren om jezelf bekend te maken met functies van de Virtuele Lysimeter. Afsluitend is een opdracht waarbij jij aan de knoppen staat en bepaald wat er geïrrigeerd moet worden, met als doel om zo dicht mogelijk op de pF streefwaarde uit te komen. Maak in teams een eigen map aan en upload hier een word document met je antwoorden op de vragen.

3.1 Grafieken leren lezen:

Laad teelt 6 en selecteer de default parameter. Bekijk de grafieken en beantwoord de volgende vragen:

3.1.1 Wat is de totale verdamping in teelt 6?

3.1.2 Wat is de totale drain in teelt 6?

3.1.3 Welke bodemlaag heeft de grootste schommelingen in vochtgehalte? En welke bodemlaag heeft de minste schommelingen? Heb je een verklaring voor deze verschillen?

3.1.4 Kijk naar de grafiek met de pF waarden. In welke periodes is bodem te droog en in welke periode te nat volgens de grafiek met pF waarde . Wat zou je moeten doen met de irrigatie?

3.2 Teelten analyseren:

3.2.1 Welke teelt heeft de beste irrigatiestrategie en waarom?

Selecteer 3 verschillende teelten en vermeld welke je hebt gekozen. Bekijk de grafieken en laat zien welke teelt de beste irrigatiestrategie had en waarom. Kopieer de grafieken om je conclusie te beredeneren.

3.2.2 Wat is het verschil in vochtgehalte in de verschillende bodemlagen bij zand en klei?

Vergelijk twee verschillende grond typen (Zand en Klei) bij dezelfde teeltronde. Laat met grafieken zien wat het verschil is in vochtgehalte tussen de verschillende bodemlagen. Kan je beredeneren waarom?

3.2.3 Wat is het effect van belichtingstype op de verdamping?

Vergelijk twee verschillende belichtingstypen (LED en SON-T) bij dezelfde teeltronde. Laat met grafieken zien wat de belichting voor effect heeft op de verdamping. Kan je beredeneren waarom?

3.3 Praktijkvoorbeeld analyseren: Welke teler heeft de beste irrigatiestrategie?

Er zijn twee verschillende telers met elk een andere irrigatiestrategie. Teler 1 irrigeert het gewas wekelijks met één grote irrigatiebeurt. Teler 2 irrigeert het gewas elke ochtend en middag met kleine beurtjes. De totale irrigatie is aan het einde van de teelt gelijk. Gebruik de VL om uit te zoeken welke irrigatie strategie het beste is. Denk aan de volgende stappen:

1. Kies 1 teelt en 1 parameter (Graag vermelden welke je hebt gekozen).
2. Bereken de cumulatieve irrigatie van die teelt.
3. Maak twee nieuwe irrigatiestrategieën aan voor teler 1 en 2.
4. Laad de irrigatiestrategieën één voor één en analyseer welke teler de beste pF waardes heeft.
5. Toon dat aan met grafieken.

BONUS: Verander nu het bodemtype. Heeft de irrigatiestrategie geen, meer of minder effect op de pF en uitspoeling bij dit bodemtype?

3.4 Eigen teelt runnen:

Nu mag je helemaal zelf aan de slag! Kies een teelt en een bodem- en belichtingstype. Probeer de streefwaarde van de pF zo goed mogelijk te behalen met een door jouw gekozen irrigatiestrategie! Onder de pF grafiek kan je zien hoe goed je het hebt gedaan. Hoe dichterbij 0 zit, hoe beter je strategie was!





Disclaimer

© 2026 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Businessunit Glastuinbouw
Postbus 20, 2665 MV Bleiswijk T 0317 48 56 06, wur.nl/plant-research
Kamer van Koophandel-nr.: 09098104 | BTW-nr.: NL 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research. Stichting Wageningen Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Adresgegevens

Wageningen University & Research, Businessunit Glastuinbouw
Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk Postbus 644, 6700 AP Wageningen
Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk Droevendaalsesteeg 1, 6708 PB Wageningen
T +31 (0)317 48 56 06 T +31 (0)317 48 60 01
wur.nl/glastuinbouw wur.nl/glastuinbouw