



Gefördert vom



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Feldversuch einer Gesteuerte Drainage

Auswertung eines Feldversuchs

Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
Vincent Ried, Stephan Banderemann
v.ried@sieker.de

Feldtag Lietzen
04.09.2025

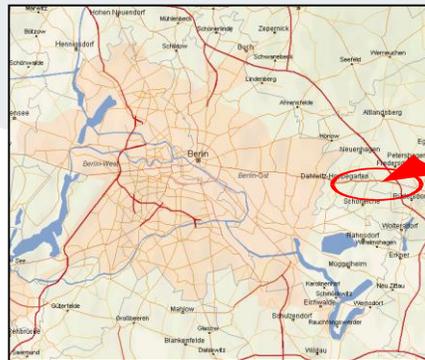


Sieker
Die Regenwasserexperten



Wer wir sind – Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH

- Gegründet 1998
- Firmensitz: Hoppegarten bei Berlin
- Mitarbeiterzahl: 32 (25 Ingenieure, Dipl.-Ing & M.Sc.)
 - Bauingenieure, Umwelttechniker
 - Geographen, Bodenkundler, Hydrologen
- Inhaber: Prof. Dr. Heiko Sieker



Planung

Wasserwirtschaftliche Planung



Regenwassermanagement, Gewässer- oder Hochwasserschutz - Wir planen für Sie nach dem neuesten Stand der Technik!

Produkte

Innodrain, Innolet, Baum-Rigolen



Rückhaltung, Versickerung, Verdunstung, Behandlung - Wir bieten innovative Lösungen für die Bewirtschaftung von Regenwasser!

Software

Modellierung, Bemessung & GIS



Mit unserer Software können Sie wasserwirtschaftliche Anlagen & Systeme planen, bemessen und modellieren!

Fachinformationen

Fundierte Informationen



Wir bieten Ihnen umfangreiche Fachinformationen zu verschiedenen wasserwirtschaftlichen Themen!

Forschung

Wir forschen und entwickeln



Durch die Kooperation mit unseren Ingenieuren entwickeln wir ein besonderes...

Projekte

Ausgewählte Referenzen



Informationen über eine Vielzahl von unseren Projekten im In- und Ausland - insbesondere zur Regenwasserbewirtschaftung!



Übersicht

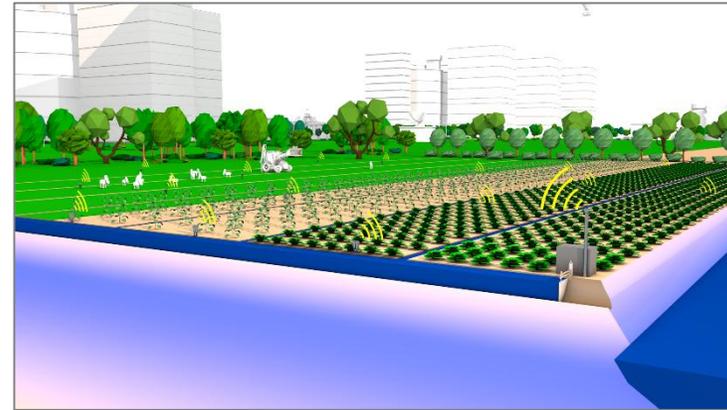
- Einführung:
Landwirtschaftliche Drainagen
- Konzept der Gesteuerten
Drainage
- Aktivitäten auf dem
Versuchsfeld
- Auswertung



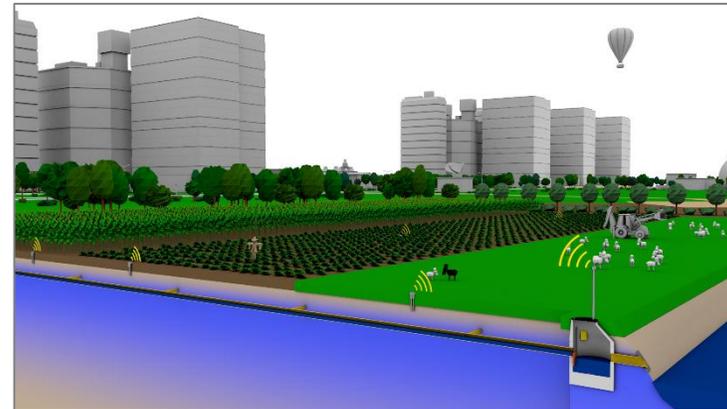


Varianten der Entwässerung

- Entwässerungsgräben (Grabensysteme, Haupt- und Nebengräben)



- • Unterirdisches Abführen mittels gelochter Rohre oder Schläuche

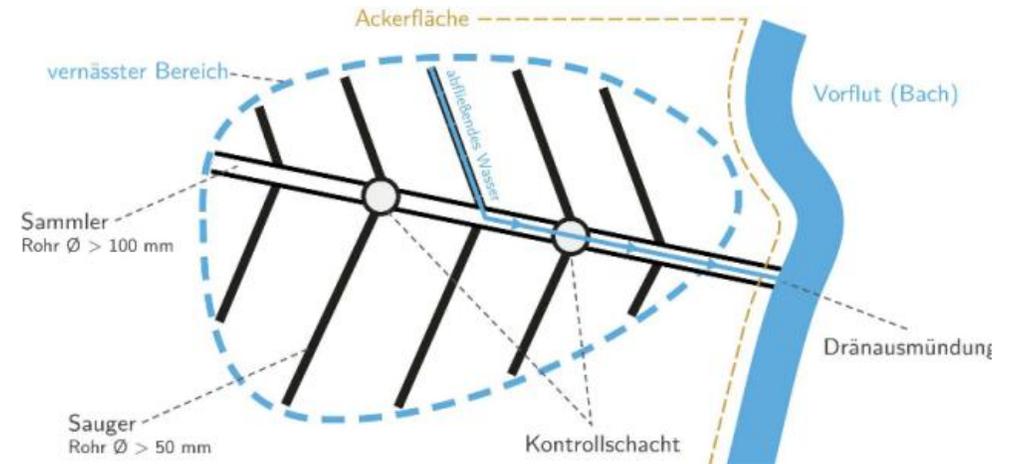




Drainagen in der Landwirtschaft

- Drainierte landwirtschaftliche Flächen
 - Meck.-Vorpomm.: 530.000 ha (~ 39,5%)
 - Brandenburg: 91.000 ha (~ 7,0%)
 - Sachsen: 203.000 ha (~ 22,0%)
 - Sachsen-Anhalt: 297.000 ha (~ 22,5%)
 - Thüringen: 133.000 ha (~ 16,6%)
- China ~ 19 Mio. ha, USA ~ 47 Mio. ha
- weltweit ~ 220 Mio. ha

Quelle: Apus System, Abschlussbericht im Rahmen EIP, Projekt Nr._ 2016 LFE 0006



Typisches „Fischgrätenmuster“



Bildquellen: Apus System



Auswirkungen konventioneller Drainagen auf die Hydrologie

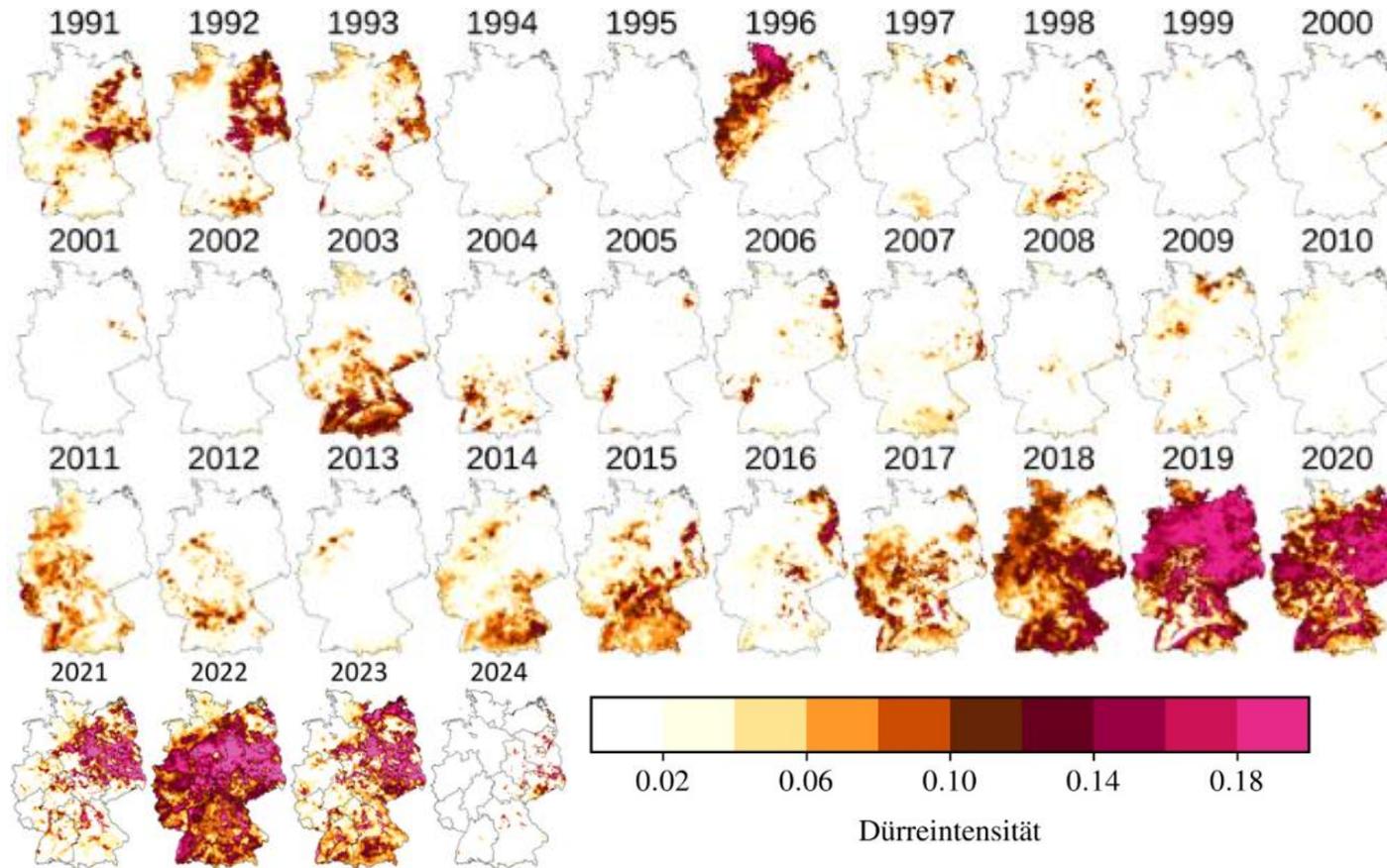
- Erhöhung des Basisabflusses
- Steigerung der Spitzenabflüsse
- Erhöhung der Nährstoffbelastung der Gewässer
- Beitrag zum Verlust von Feuchtgebieten

Bildquelle: Vermont Agency of Agriculture, Food and Markets (VAAF)



Klimawandel und Dürren

Dürreintensitäten bis 2m (April-Oktober)

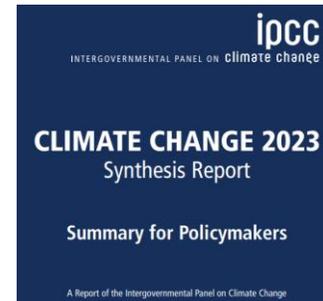


© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing

[Klimareport Brandenburg 2024](#)



[IPCC Sachstandsbericht 2023](#)



Der Klimawandel **verstärkt**
Dürren und Starkregen.

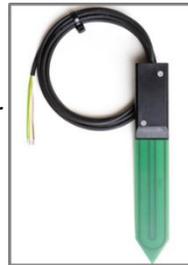
Quelle: UFZ Helmholtz Zentrum [Dürremonitor](#)



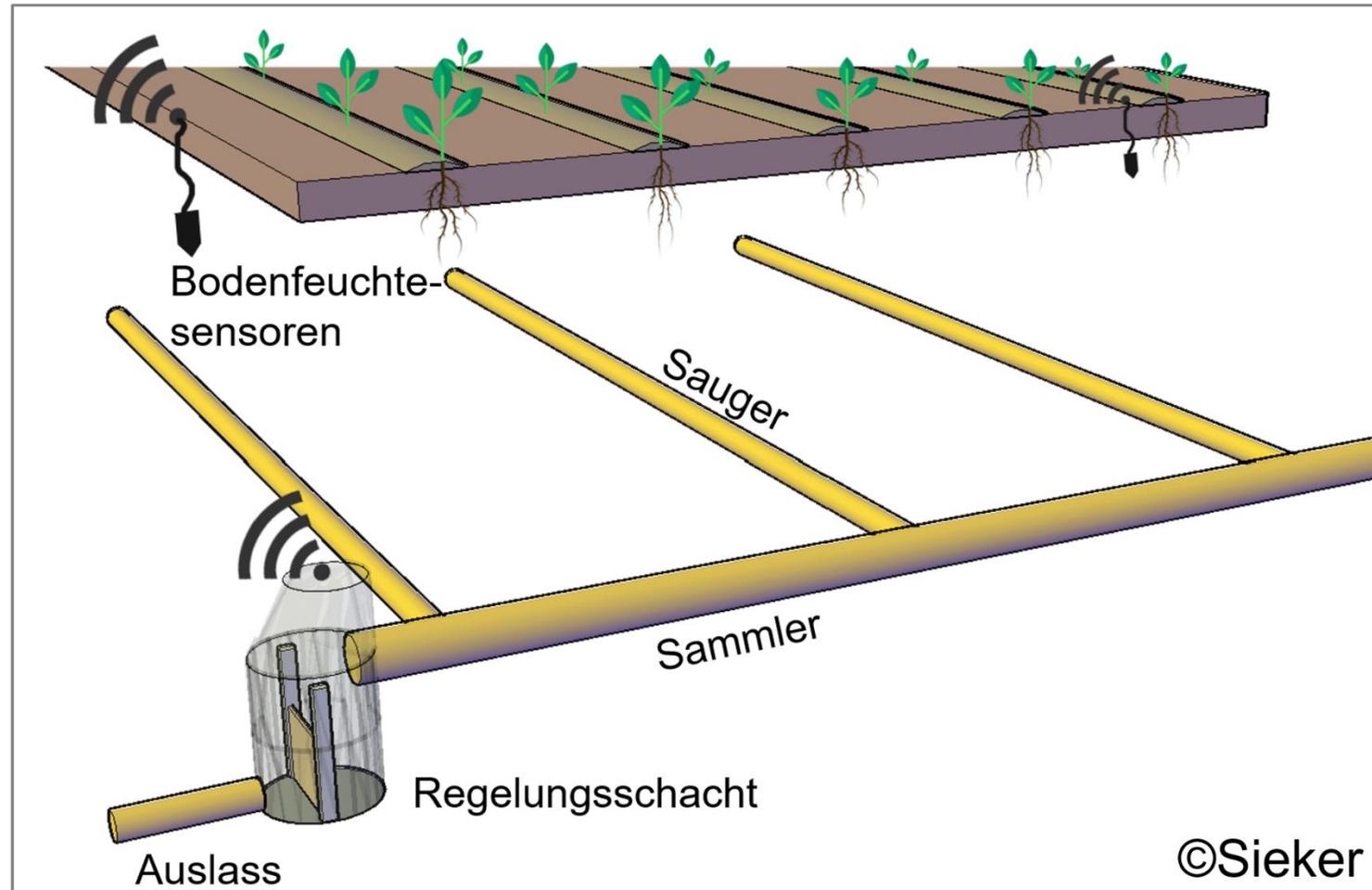
Konzept der gesteuerten Drainage

Ansatz: Aktive Regulierung des Durchflusses an Drainageausläufen landwirtschaftlicher Flächen durch einen Steuerungsschacht

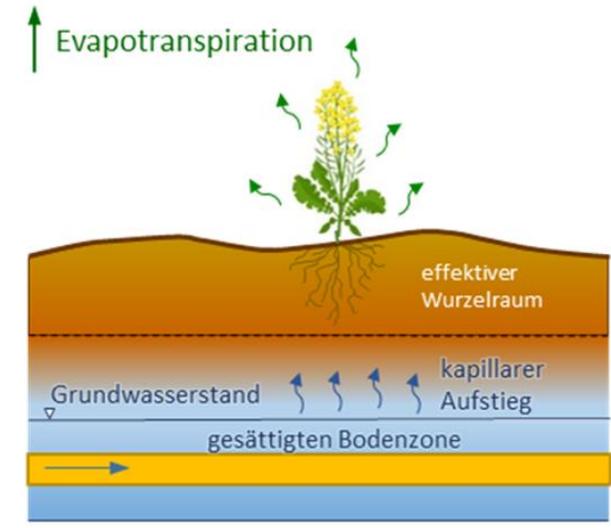
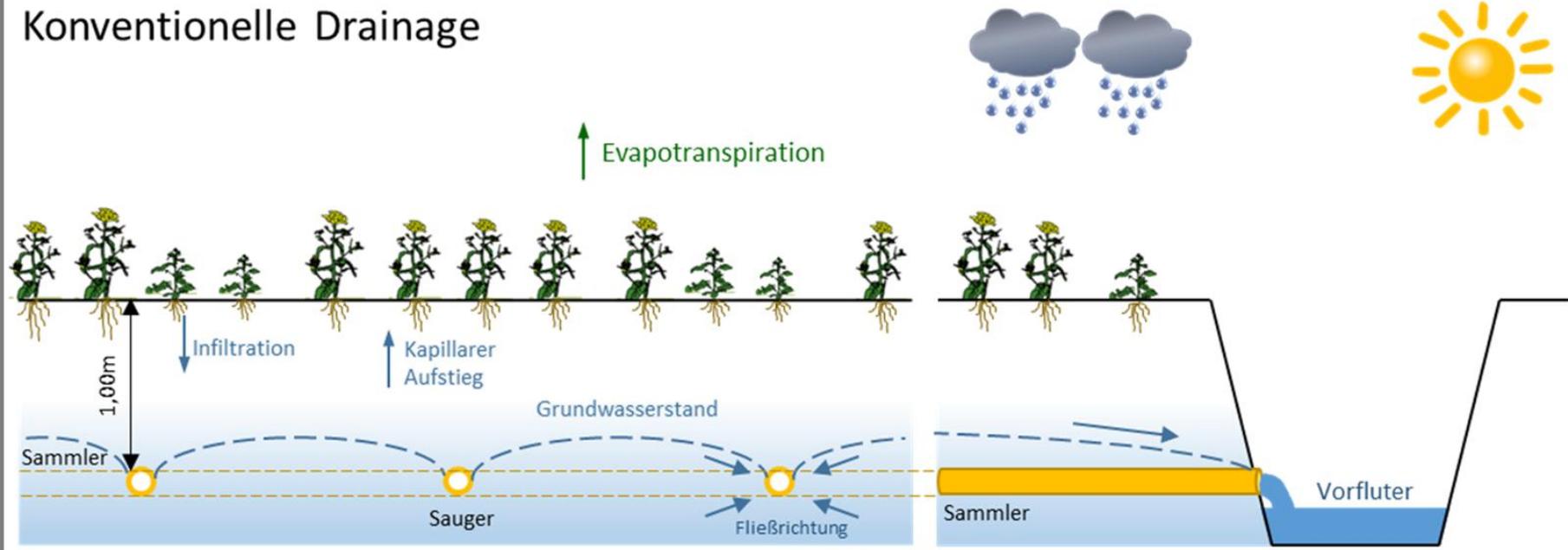
Bodenfeuchtesensor
www.truebner.de



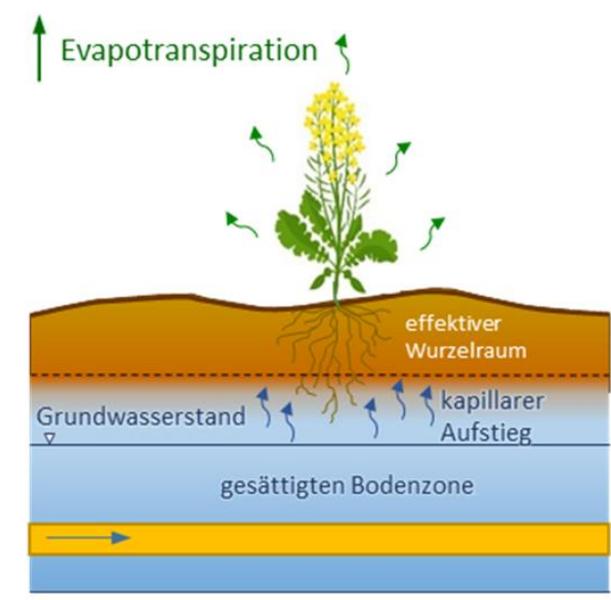
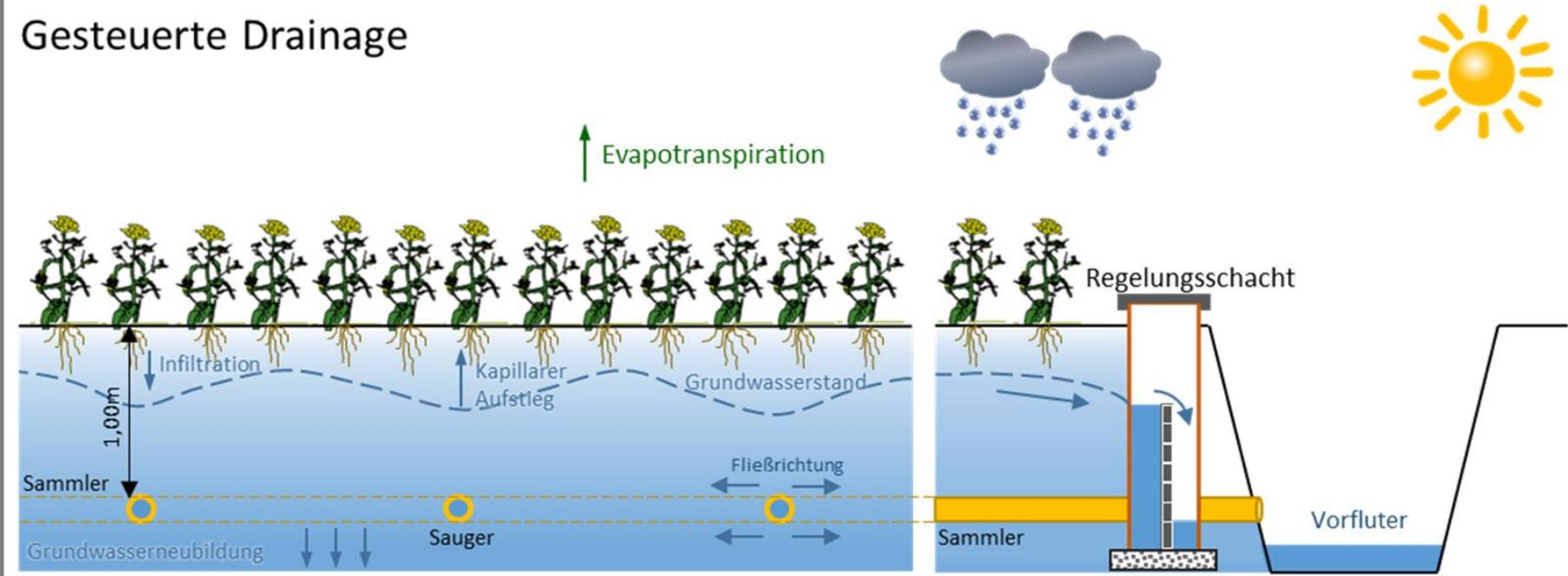
Regelungsschacht
www.geigeras.com



Konventionelle Drainage



Gesteuerte Drainage



©Sieker

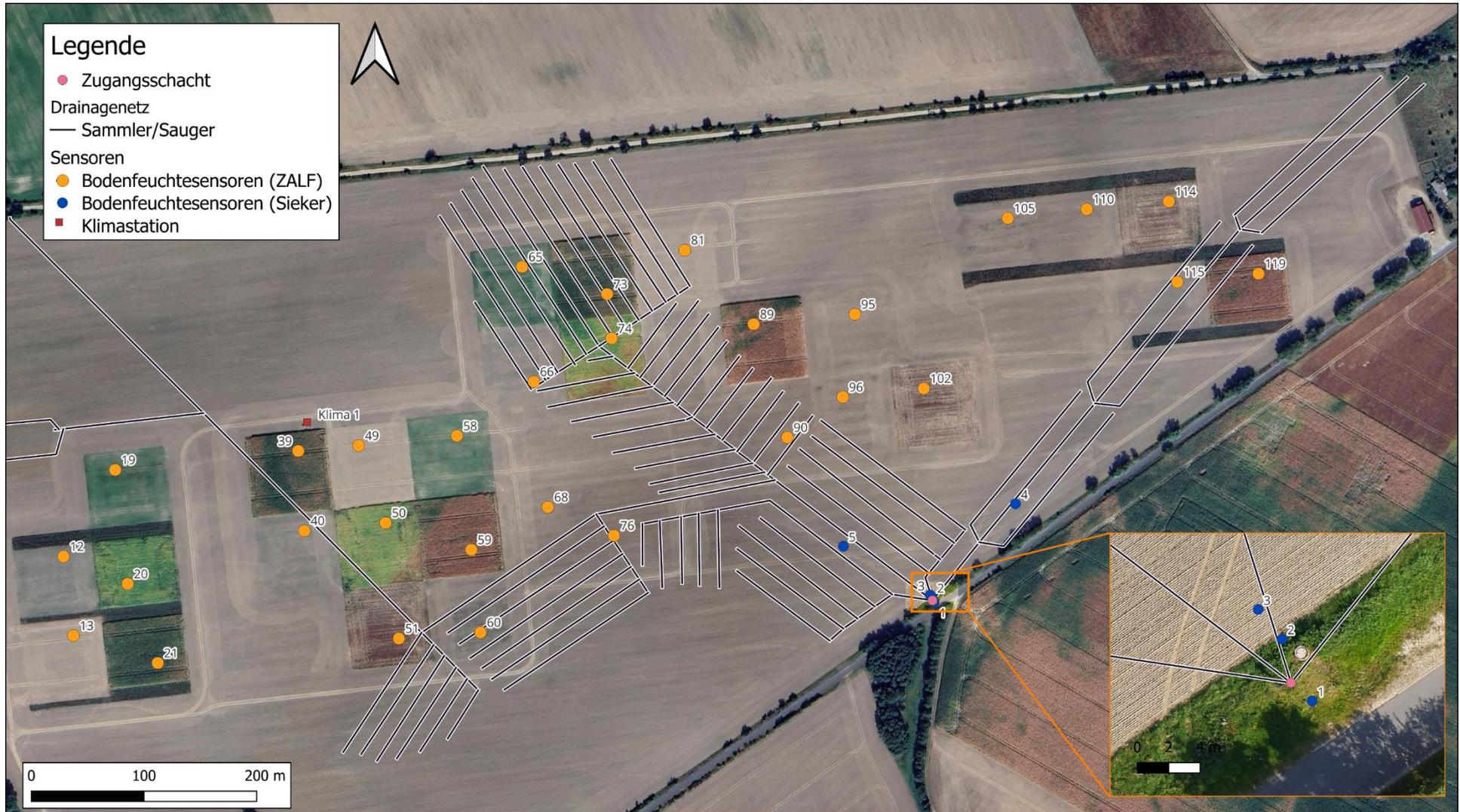


Ziele

- **Ausgleich** zwischen Regen- und Dürreperioden
- **Optimierte/witterungsbedingte Entwässerung** der landwirtschaftlichen Flächen
- Herstellung **optimaler Wachstumsbedingungen**
- Kontrollierte **Infiltration**
- Verbesserte **Wasserqualität** durch Reduzierung der Nitrat- und Phosphatausträge
- **Hochwasserschutz** durch Abflussreduktion in den Nässeperioden

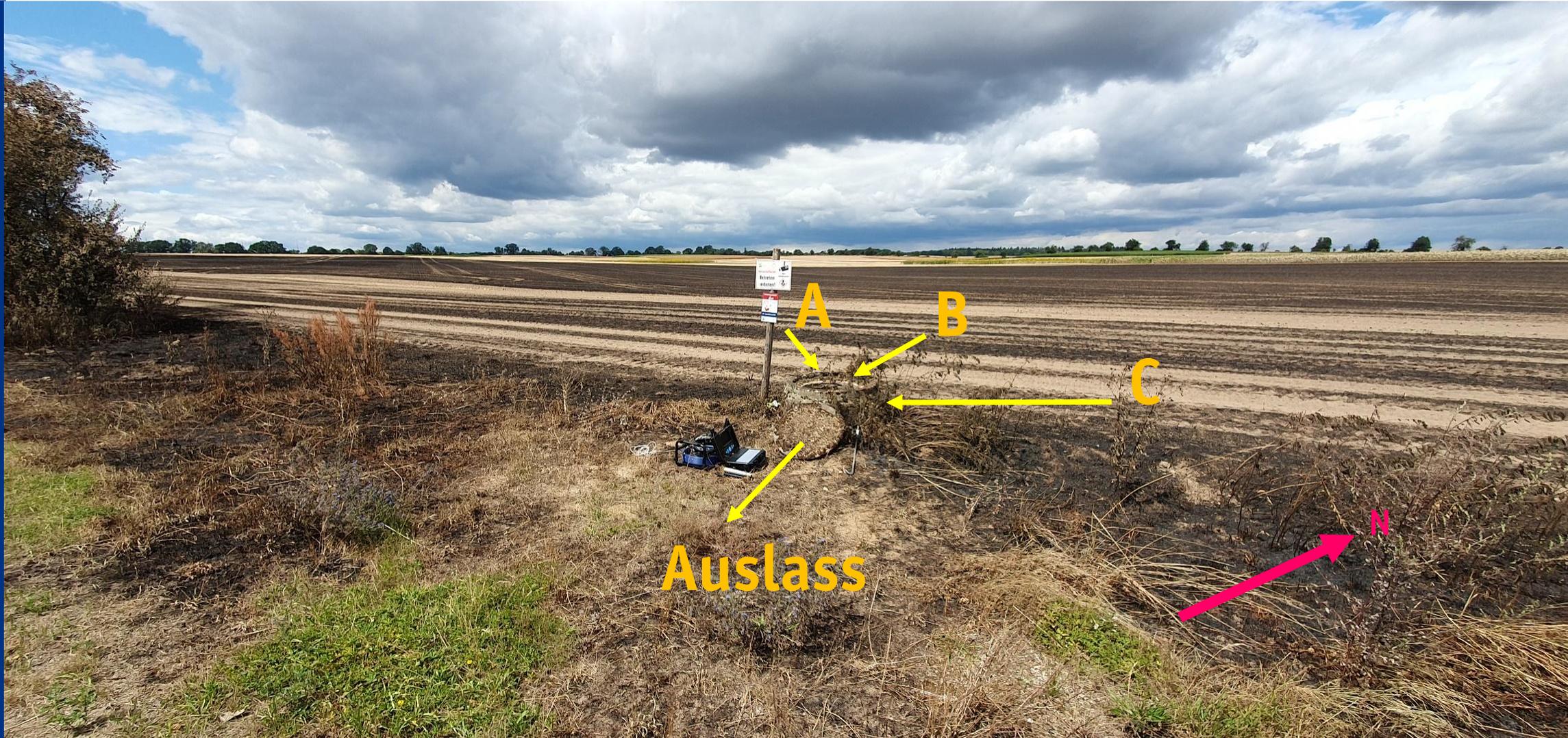


Versuchsfeld PatchCROP





Zugangsschacht am Versuchsfeld

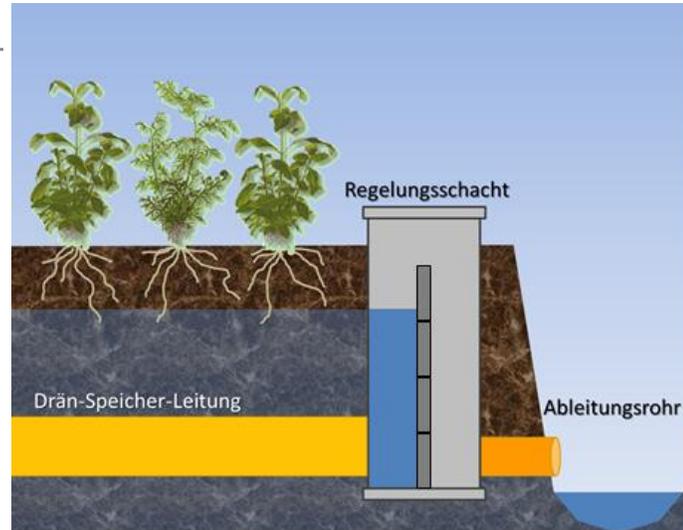




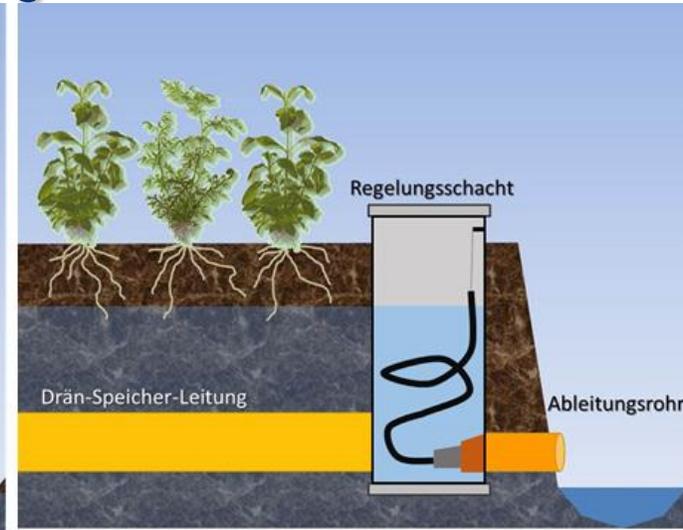
Einstausysteme



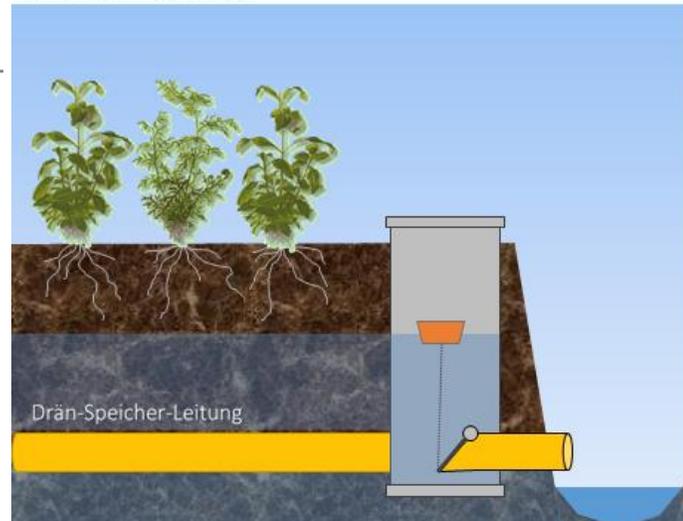
Regelungsschacht
www.geigeras.com



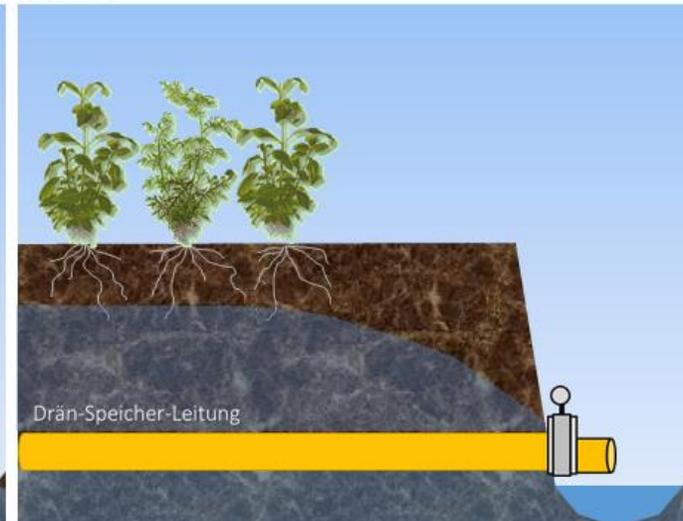
A: Höhenverstellbare Einstauregelung im Schacht mit stapelbaren Schiebern



B: Höhenverstellbare Einstauregelung im Schacht mit Schlauch



C: Höhenverstellbare Einstauregelung im Schacht mit Schwimmer und Klappe



D: Einstauregelung mit Schieber am Auslass

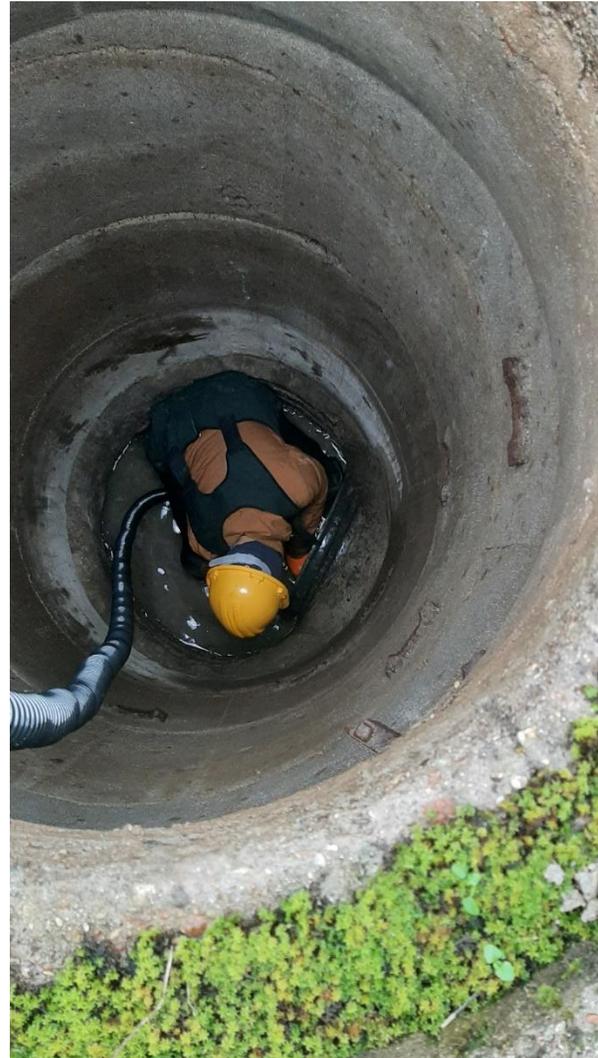


Dez 2023: Installation des Regelungsorgans

Bauteile des Regelungsorgans



Installation am 14.12.2023



Abgeschlossene Installation





Überwachung des Wasserstands im Schacht

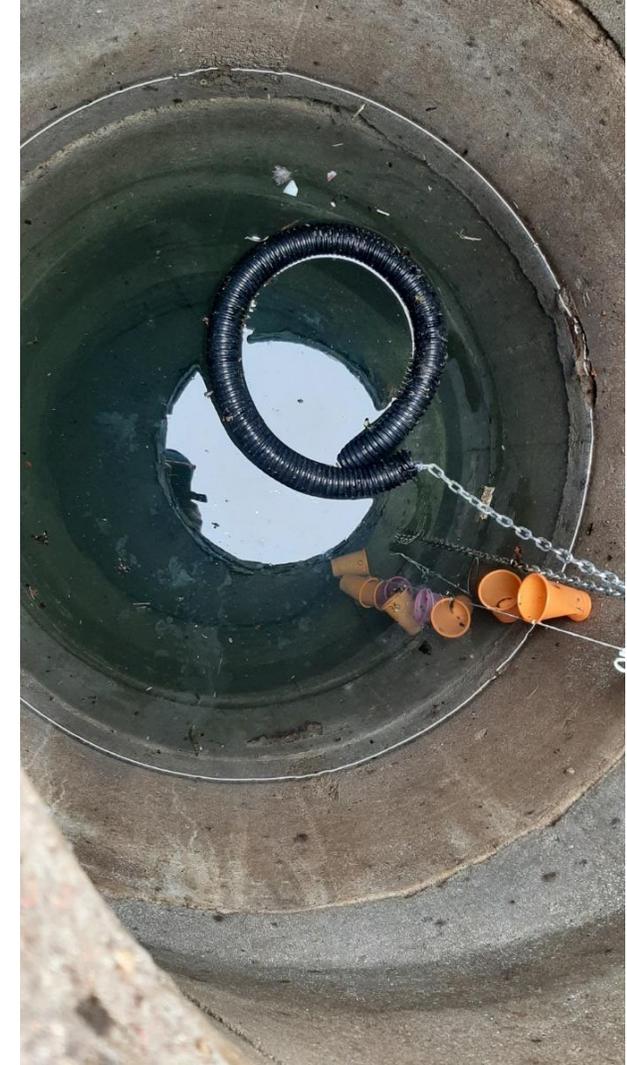
14. Dezember 2023: **28cm**



18. Januar 2024: **120cm**



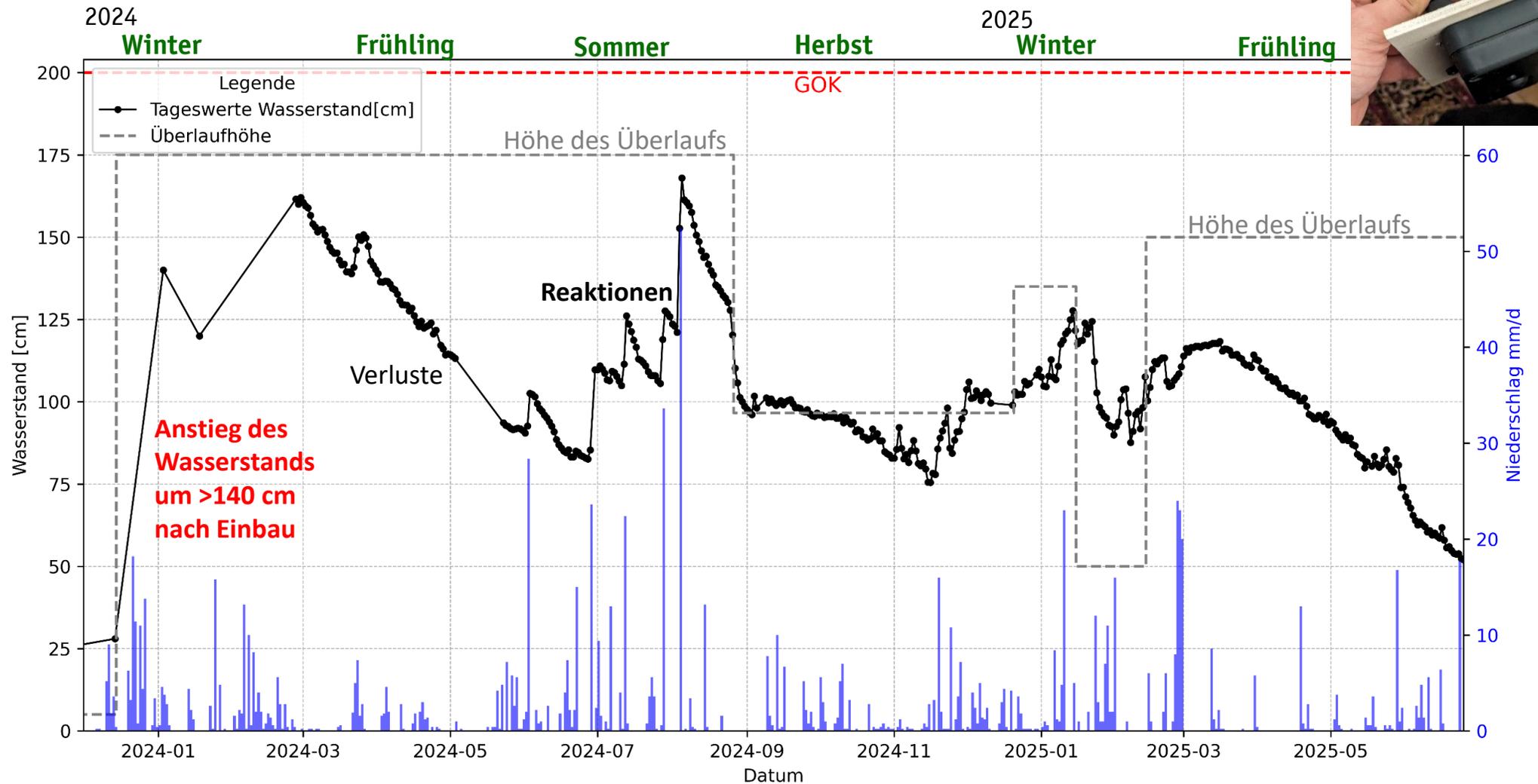
27. Februar 2024: **161cm**





Messung des Wasserstandes

Apollon-Q Füllstandssensor
Sentinum



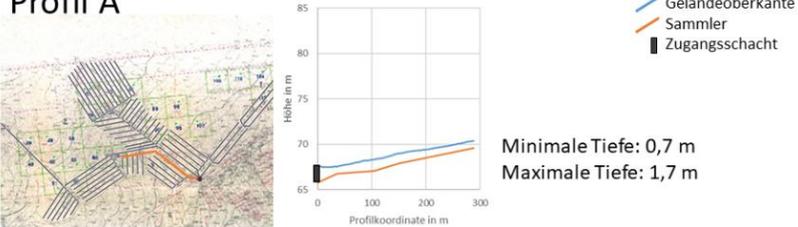


Lage des Einstaubereichs

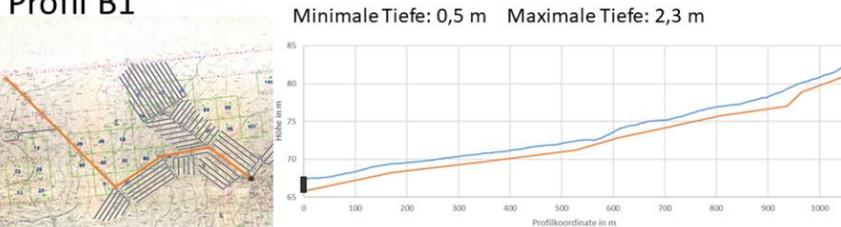
Topographie des Standorts

Profile entlang der Sammler

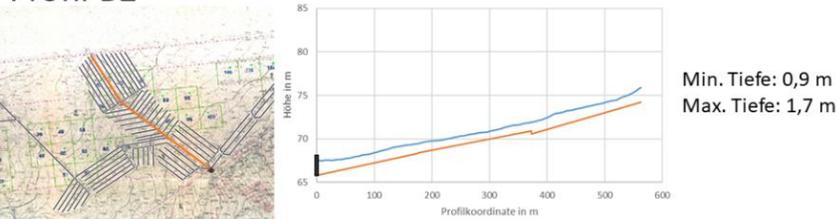
Profil A



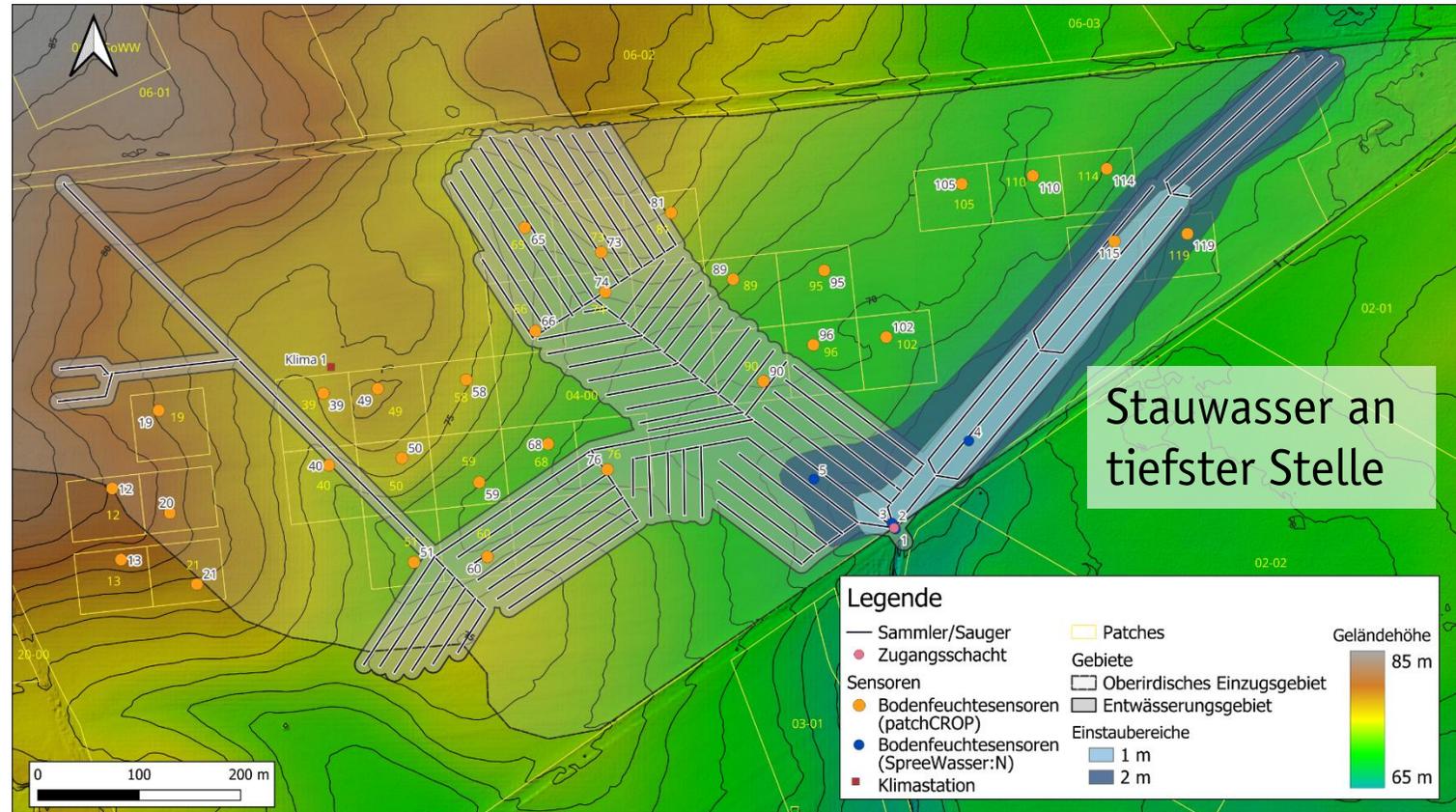
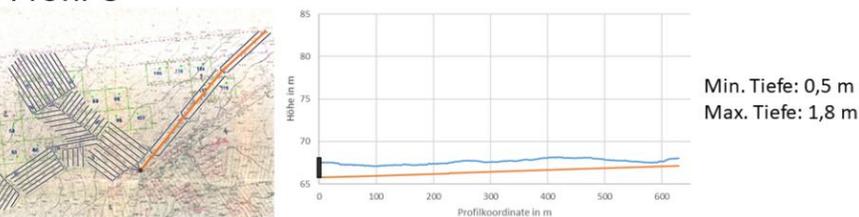
Profil B1



Profil B2



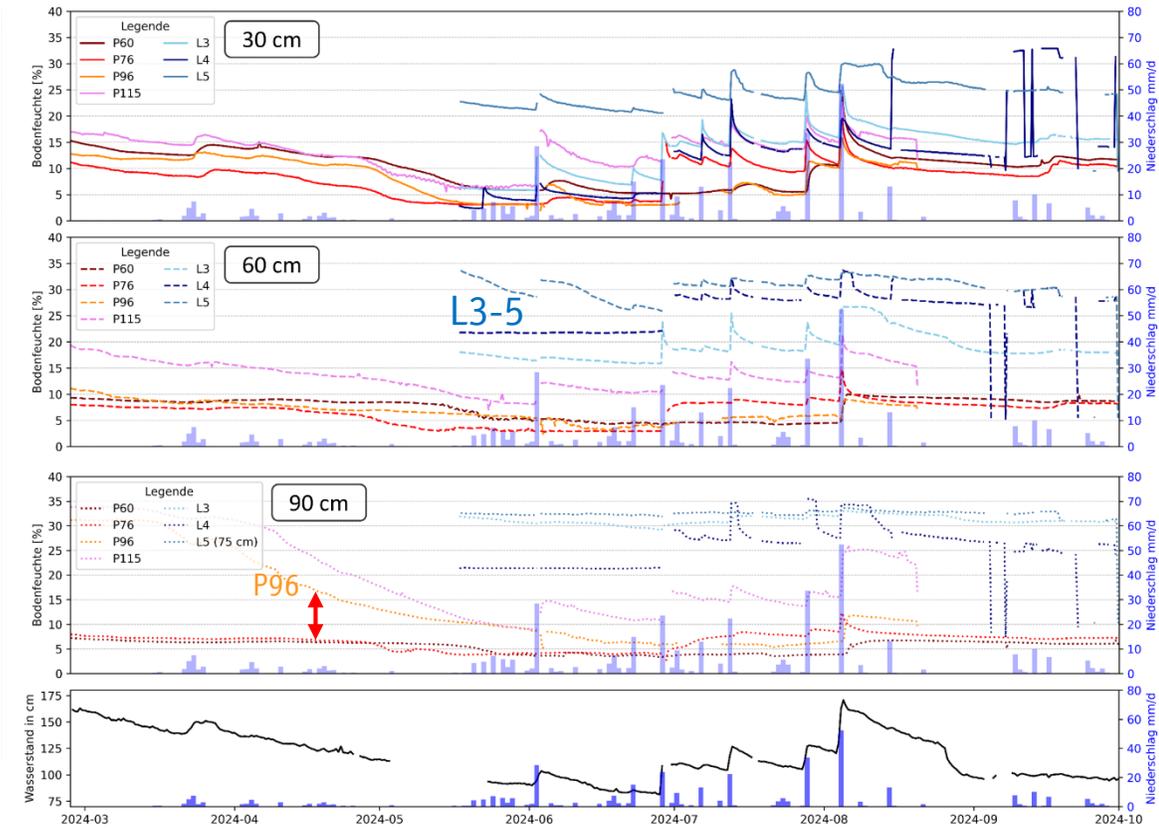
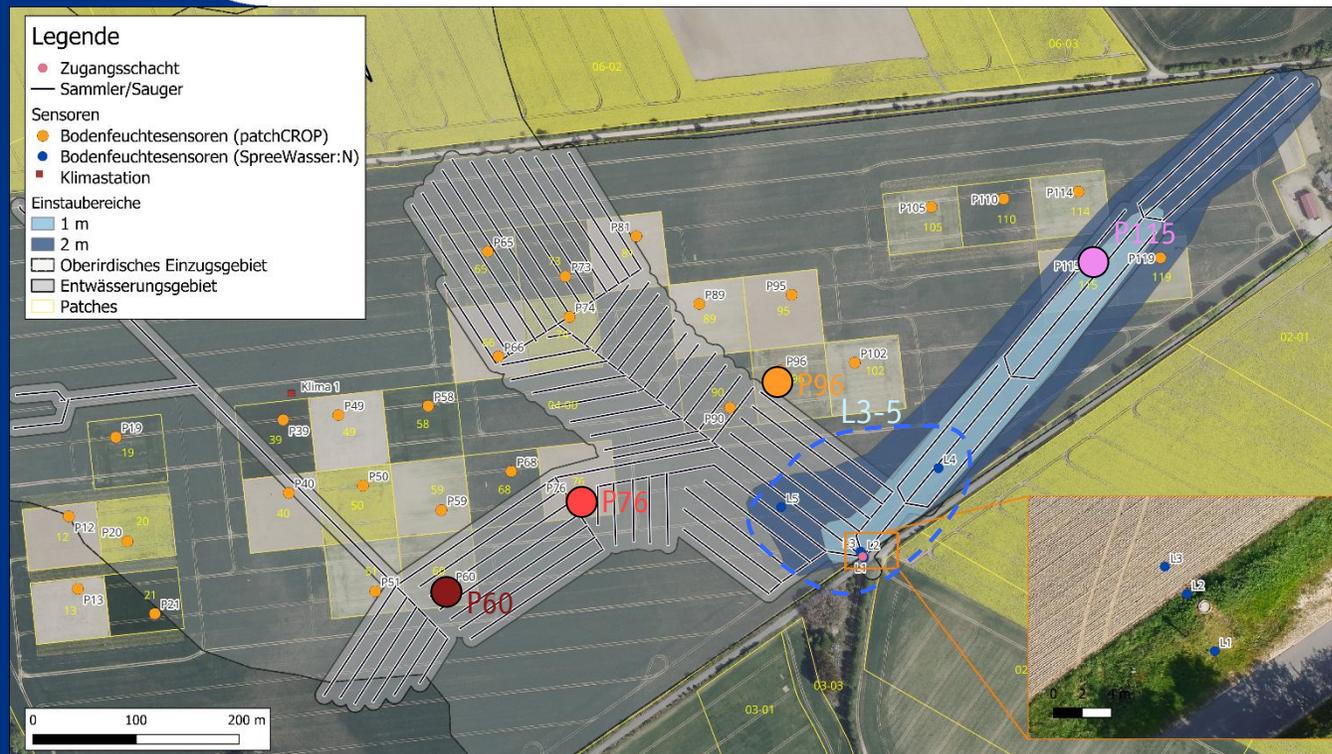
Profil C



Der Einstaubereich ist durch die Lage der Rohre und der Topographie gegeben.



Bodenfeuchte auf dem Feld



Höhere Bodenfeuchte im Einstaubereich

Erhöhung der Bodenfeuchte teilweise auch außerhalb des Einstaubereichs

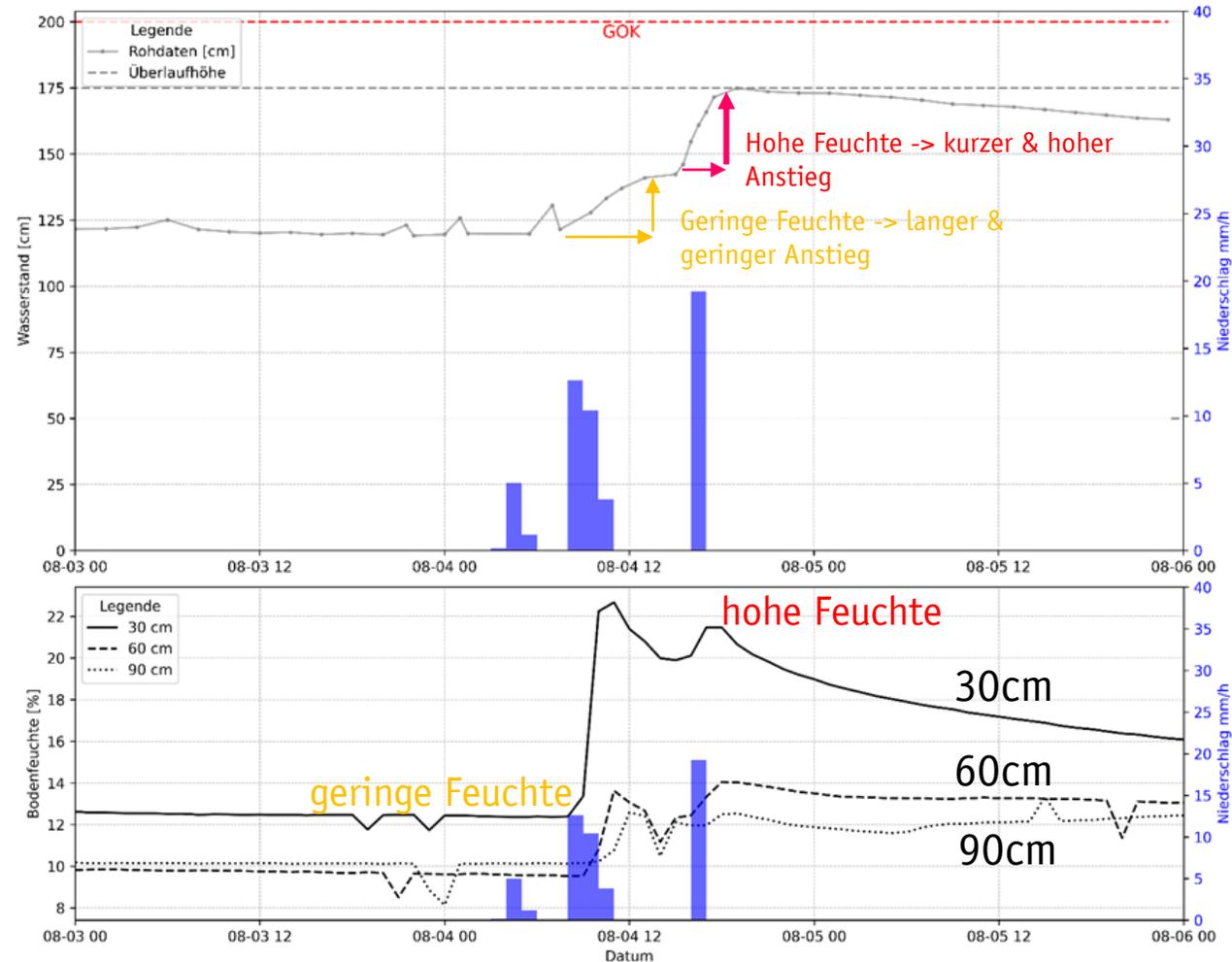


Wasserstand im Schacht

Bodenfeuchte

(Mittelwert der Patches 60, 66, 76
und 96)

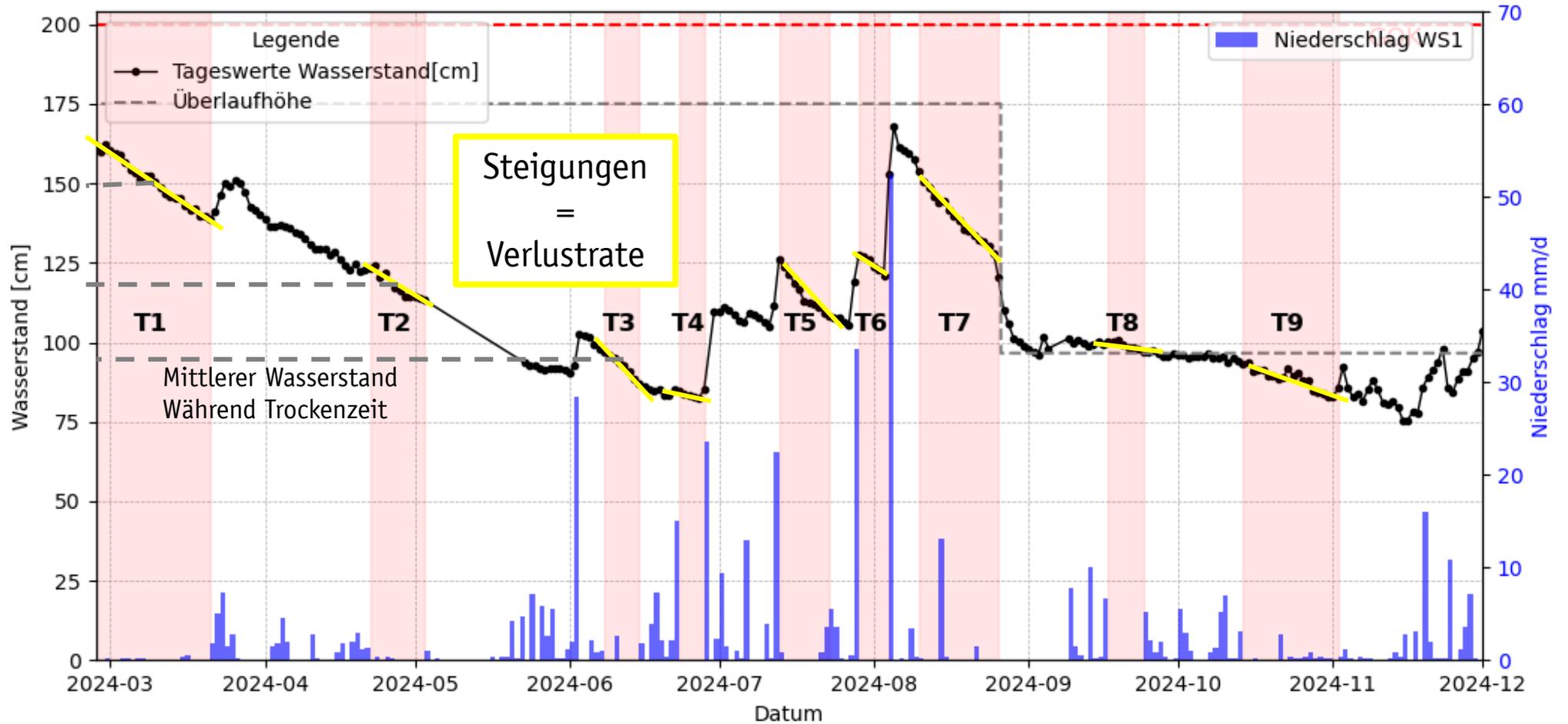
Reaktion auf Regenereignis



Reaktion auf Regenereignis abhängig von Anfangsbodenfeuchte



Auswertung Trockenzeiten

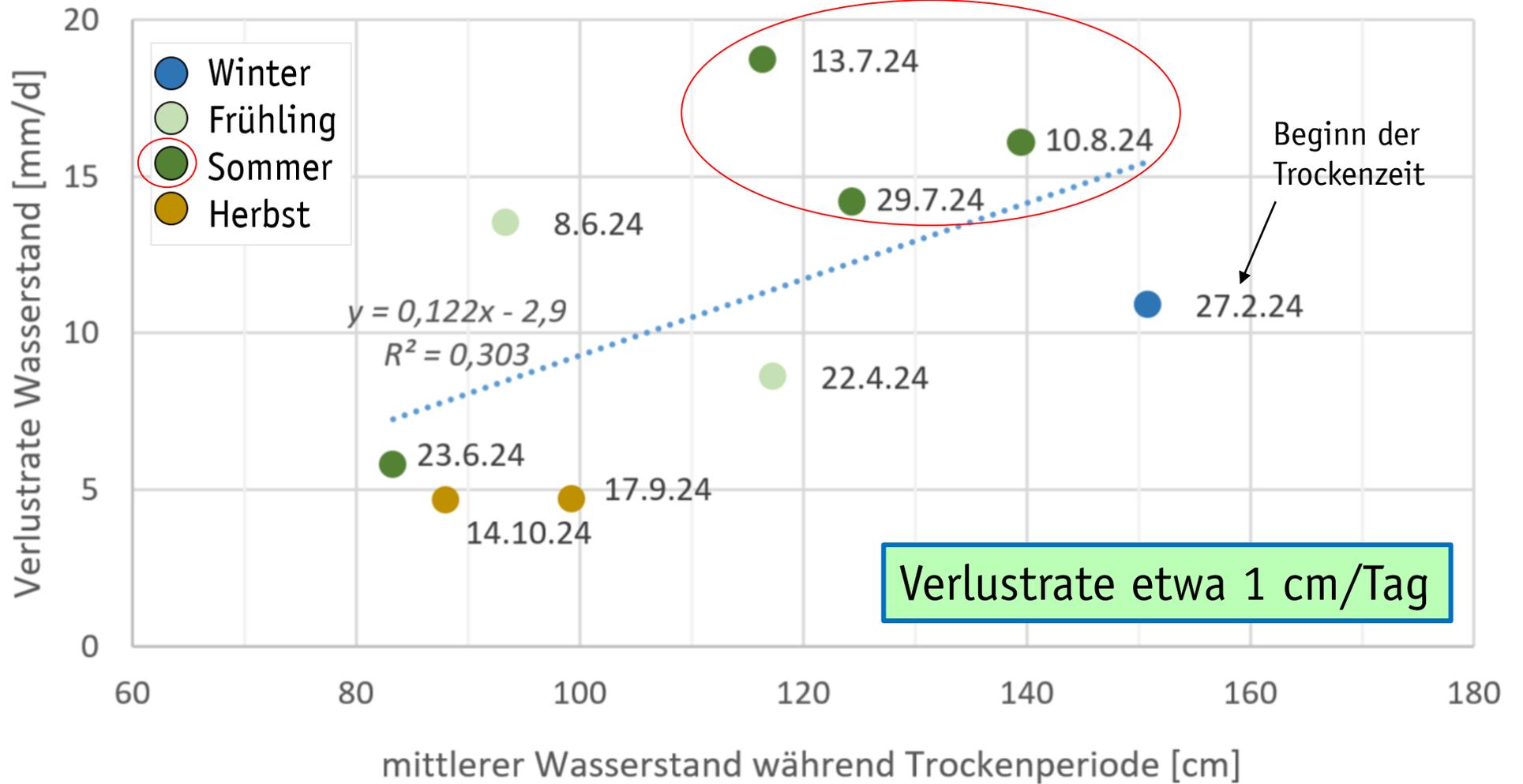


Wenn kein Regen fällt, verliert das System Wasser

➤ Lineare Regression ergibt Verlustrate des Drän-Speichers



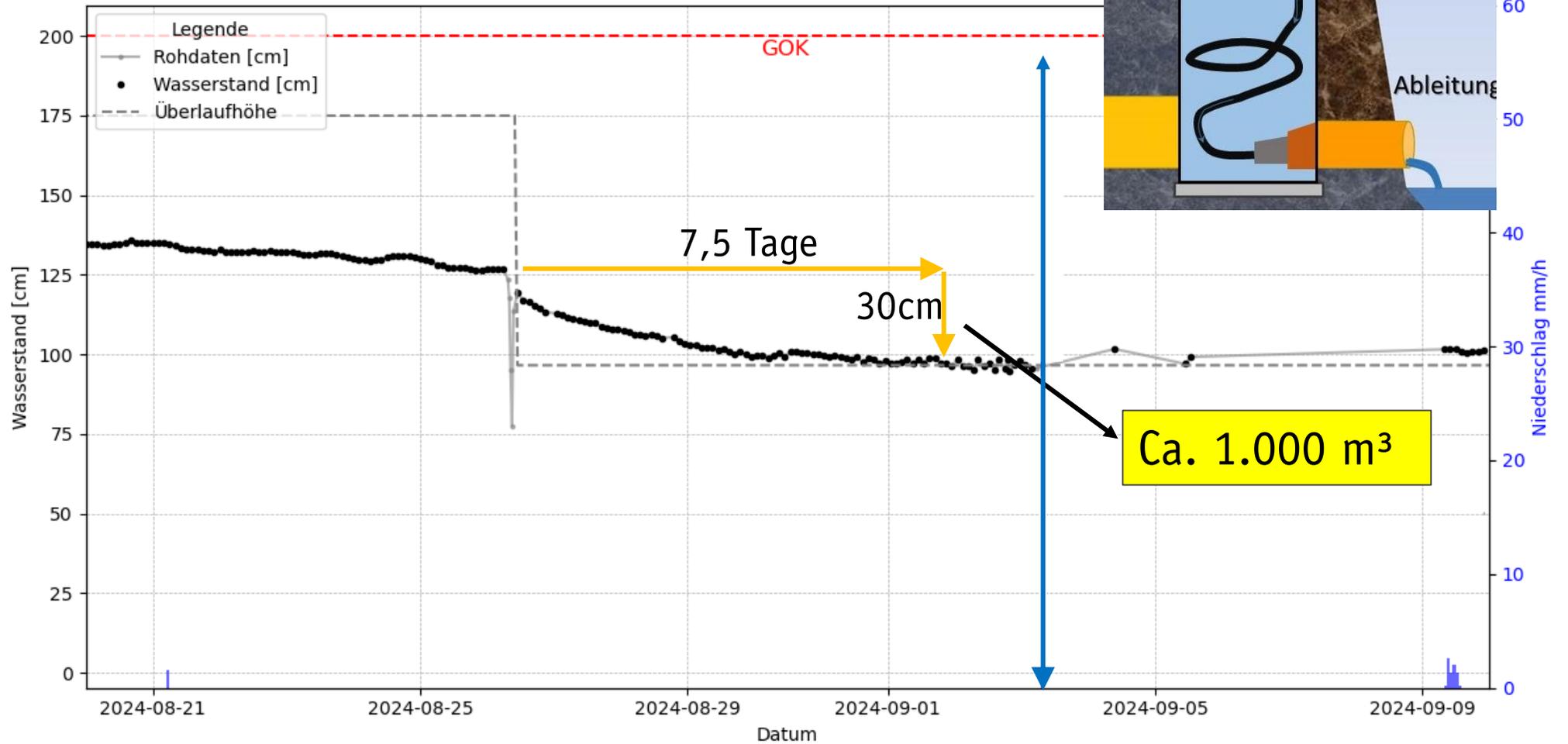
Verlustrate im Schacht



Höhere Verluste in warmen Jahreszeiten und bei hohen Wasserständen



Absenkversuch

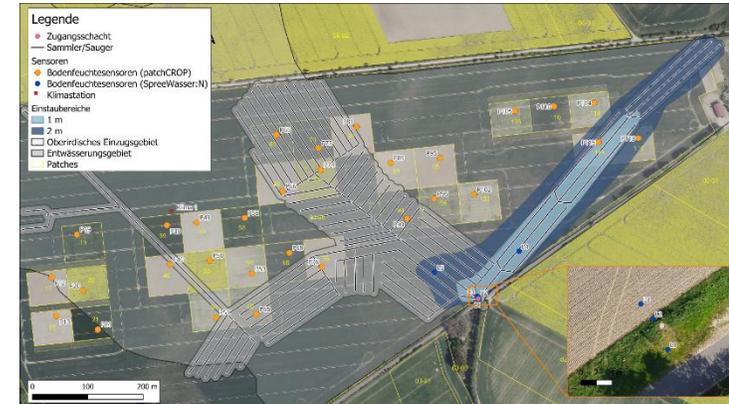


Gesamtspeichervolumen etwa 6.000 m³ in 5,6 ha Einstaubereich



Zusammenfassung

- Ausdehnung des Einstaubereichs abhängig von der **Auslage der Rohre** und der **Topographie**
- Vernässungseffekt auch **über Einstaubereich hinaus**
- **Reaktion** des Wasserstandes **abhängig** von Bodenfeuchte
- **Erhöhung der Transpiration** durch Drainageeinstau
- Verlustrate in Trockenzeiten ca. **1 cm/d**
- Speichervolumen im Gesamtsystem bis zu **6.000 m³**



Übersichtskarte



Zugangsschacht mit Pegelsensor



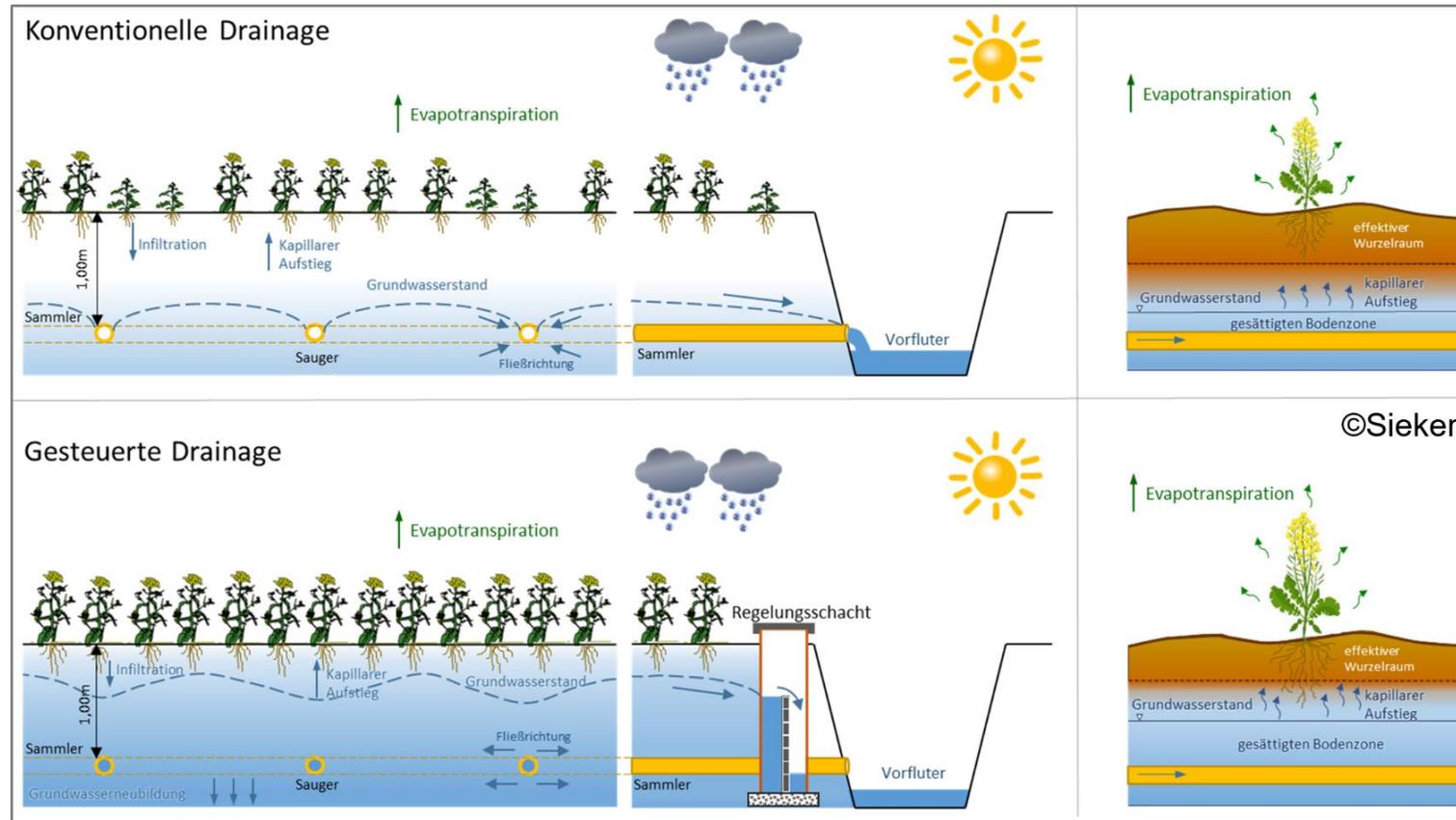
Vielen Dank!



Sieker
Die Regenwasserexperten

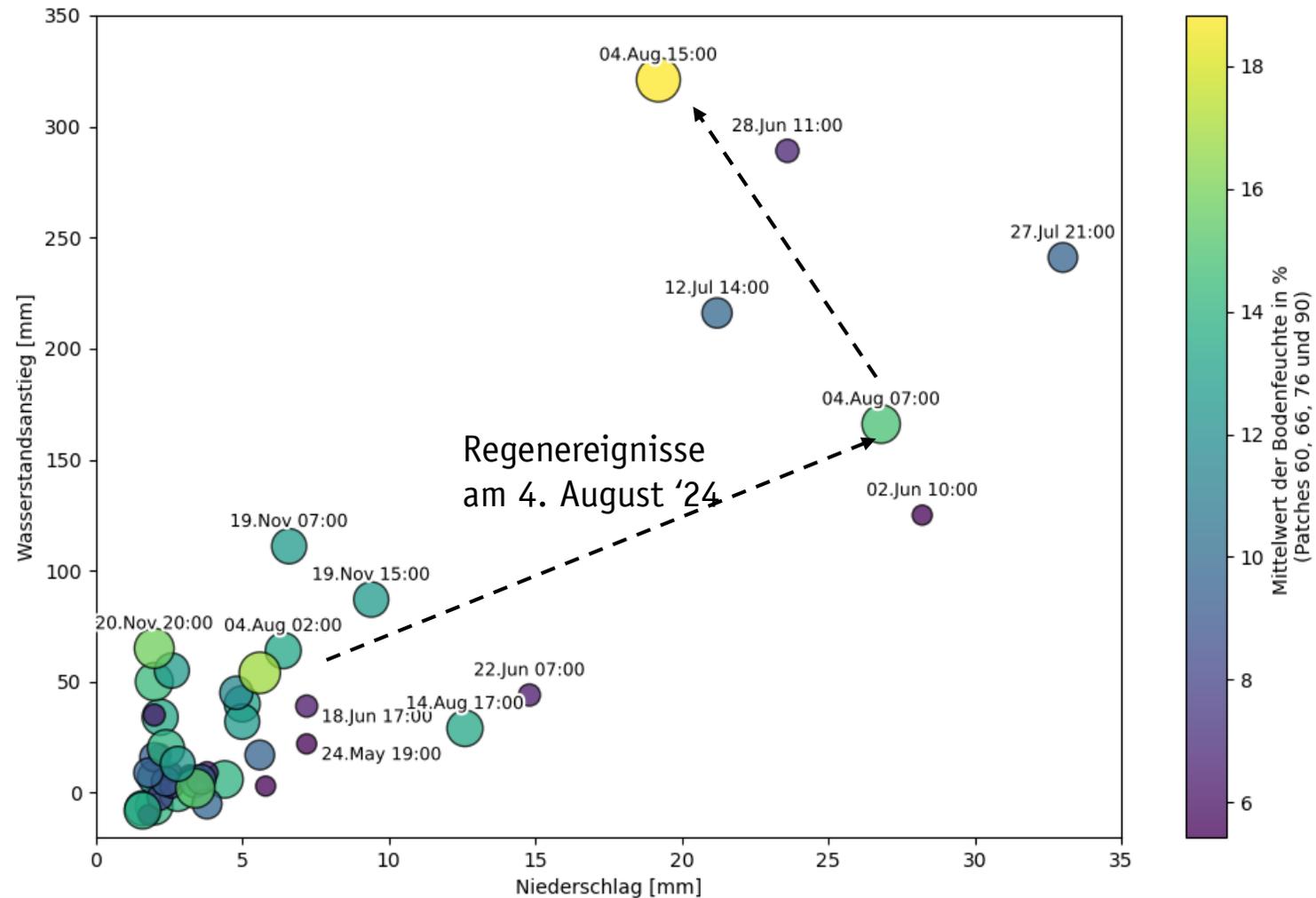


v.ried@sieker.de
s.bandermann@sieker.de





Reaktion bei Regenereignissen

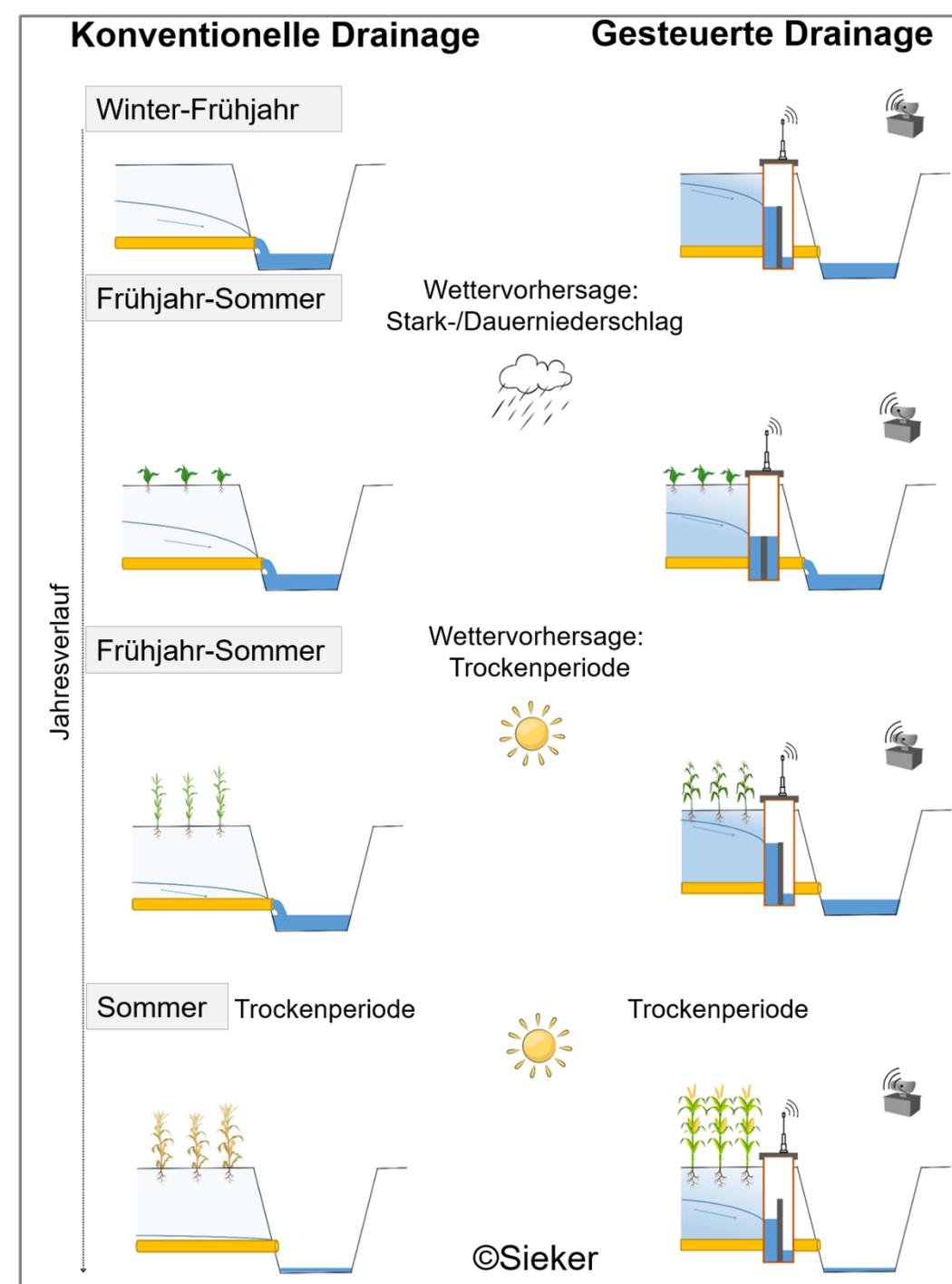


Reaktion auf Regenereignis abhängig von Anfangsbodenfeuchte



Jahresverlauf

- Aufstau und Speicherung im Winter/Frühjahr, Förderung der Infiltration und Grundwasserneubildung
- Bei Vorhersage von Dauerregen oder Starkregen: temporäre Öffnung des Regulationsschachtes → Vermeidung von Flächenvernässung
- Anstau des Bodenwassers durch den Regulationsschacht während Trockenperioden → lässt den Pegel in der gesättigten Zone steigen, mehr pflanzenverfügbares Wasser, als im undränierten Fall
- Verbrauch des Bodenwassers durch Evapotranspiration und Perkolatation bis zum Ende der Wachstumsperiode





Anforderungen

- Möglichst flache Topographie
- Funktionierendes Drainagesystem unter der Ackerfläche
- Möglichst bekannte Lage der Drainrohre
- Einfache Zugänglichkeit des Drainageauslasses