



Solarbetriebenes vollautomatisches Bewässerungsmanagement



Versuchsfelder der DLG in Bernburg

Projektpartner:

Operationelle Gruppe:



Antje Augstein
AGRO-SAT Consulting GmbH
Schulstrasse 3
06388 Köthen OT Baasdorf



Dirk Borsdorff
Ingenieurbüro Irriproject
Potsdamer Centrum für
Technologie
David-Gilly-Straße 1
14469 Potsdam



Gut Mennewitz GmbH
Dorfstrasse 9
06385 Aken
OT Mennewitz

Assoziierte Gruppe:



Dr. Klaus Erdle
DLG e.V.
Fachzentrum Landwirtschaft
Am Gutshof 3
06406 Bernburg



Dr. Patrick Keilholz
DHI WASY GmbH
Volmerstraße 8
12489 Berlin



Prof. Dr. Anette Deubel
Hochschule Anhalt FB1
Strenzfelder Allee 28
06406 Bernburg

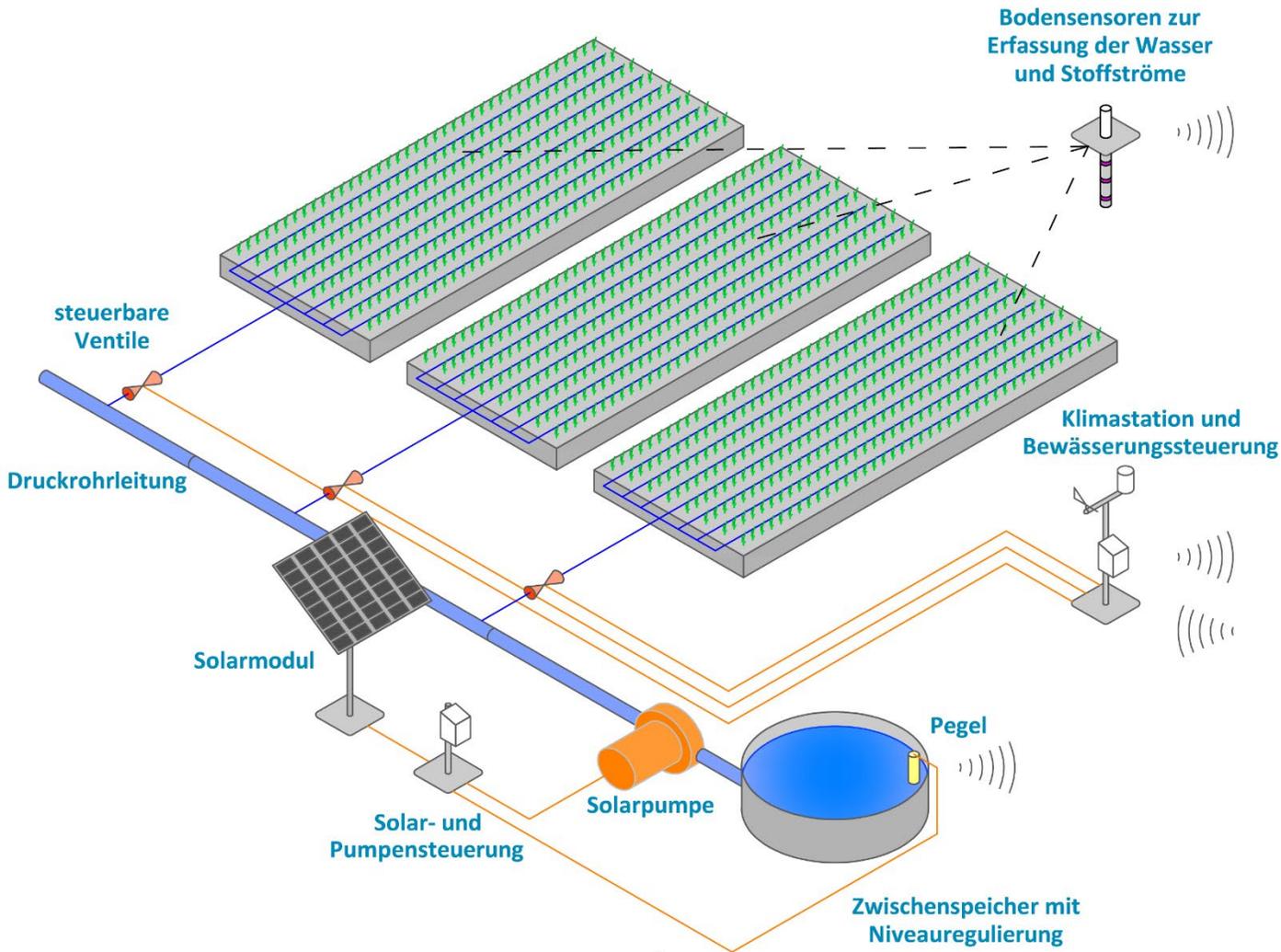
Förderung:



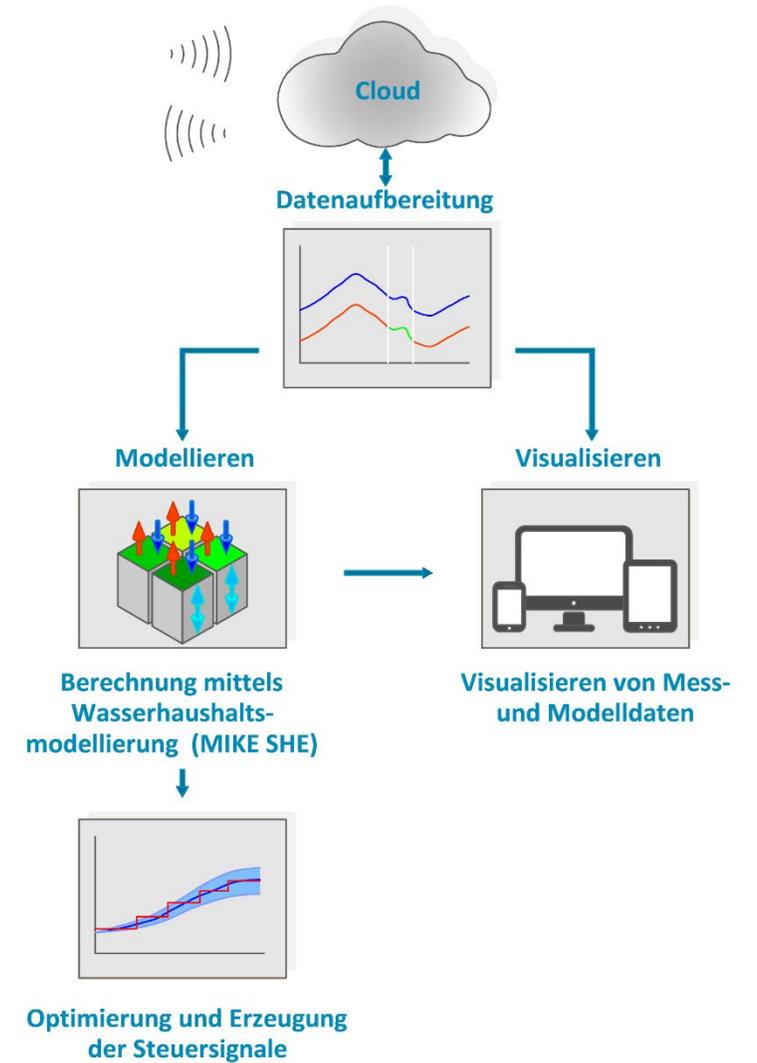
EUROPÄISCHE UNION
ELER
Europäischer Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des ländlichen Raums

Systemskizze

Reales System: DLG-VA in Berburg



Virtuelles System: MIKE OPERATIONS



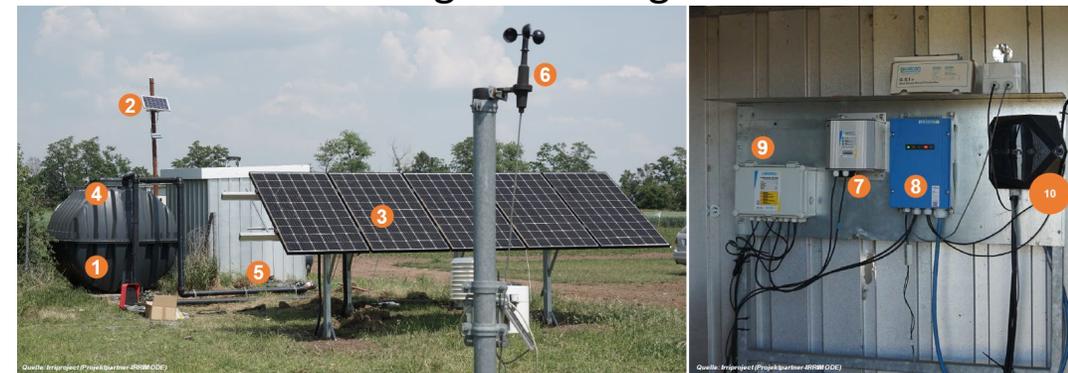
Installation & Hardware



Tröpfchen Schläuche (1m Abstand, 40cm Tiefe)

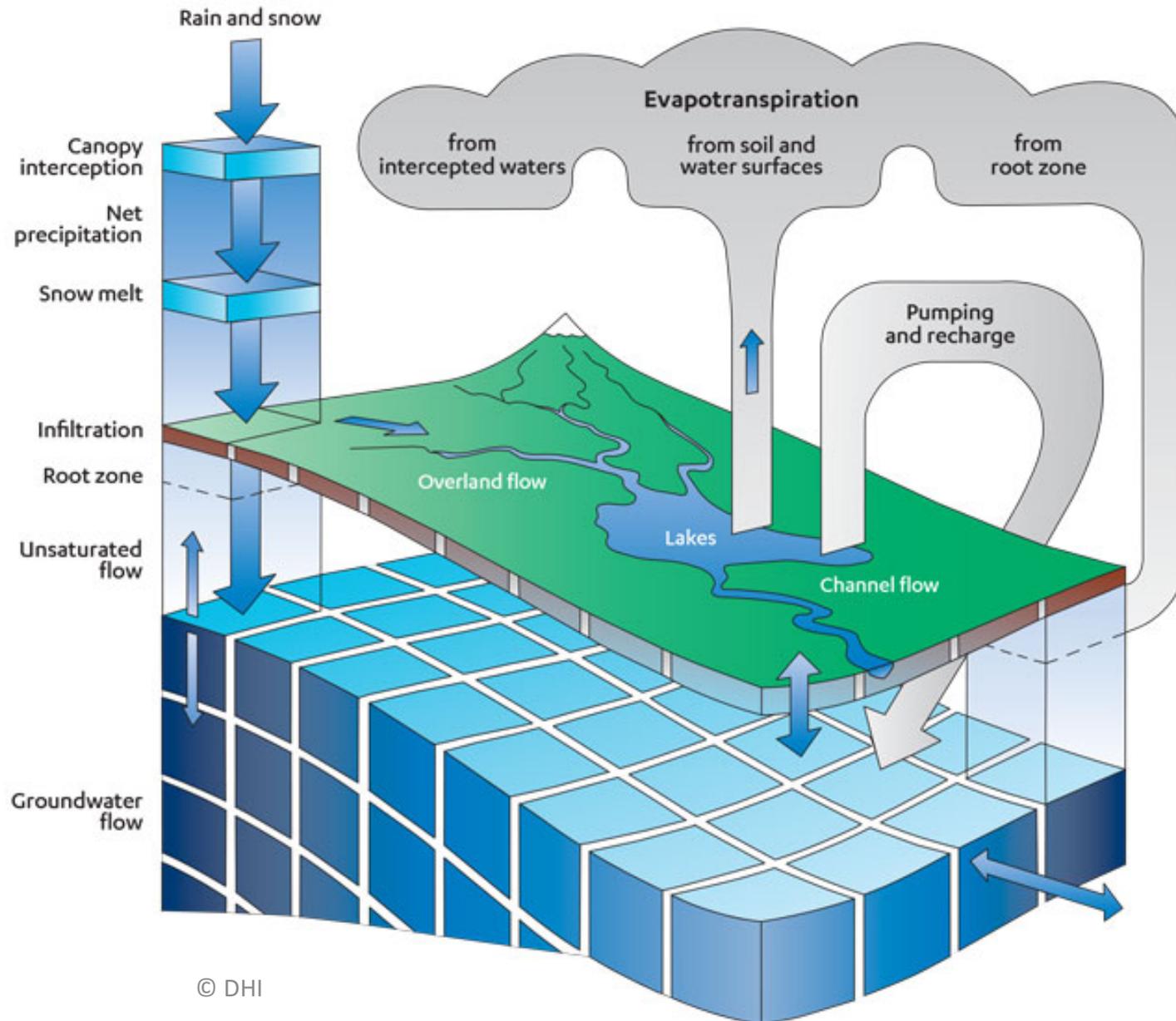


Bewässerungssteuerung



- | | | | |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | Zwischenspeichertank | 6 | Wetterstation/Solarbel |
| 2 | Solarpanel Steuergerät Bewässerung | 7 | Pumpencommunicato |
| 3 | Solarpanels - Energieversorgung Solarpumpe | 8 | Pumpensteuerung |
| 4 | Solarpumpe | 9 | PV-Disconnect |
| 5 | Wasserzähler mit optoelektronischem Abgriff | 10 | Bewässerungssteuerg |

Wasserkreislauf wird mit dem MIKE SHE Modell modelliert und abgebildet



Einfluss der Agrarwirtschaft

Landnutzung:

- Evaporation
- Transpiration
- Oberflächenabfluss

Ungesättigte Bodenzone:

- Bodenarten und Stratigraphie
- Wurzelraum
- Infiltration
- Perkolation
- Makroporen, Pflugsohle

Grundwasser

- Entnahme für Bewässerung
- Grundwasserneubildung
- Drainage/ Staunässe

Oberflächenwasser

- Infiltration
- Rauigkeit
- Bodenabtrag

Regenereignis vom 23.08.2018 (48,8 mm in 7 Std.) [Animation & Darstellung in MIKE SHE]

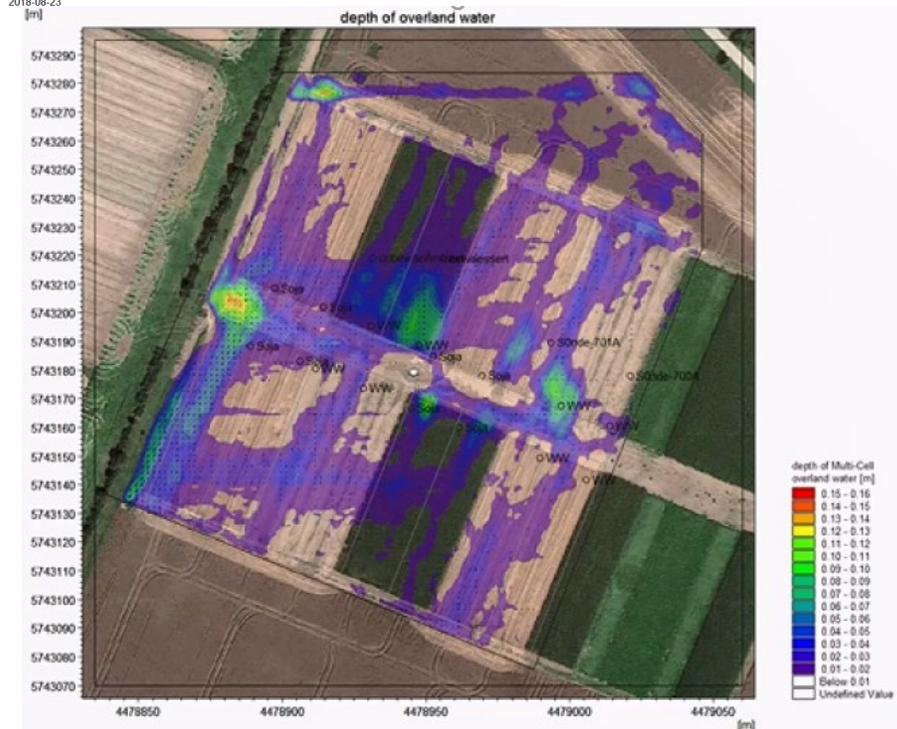
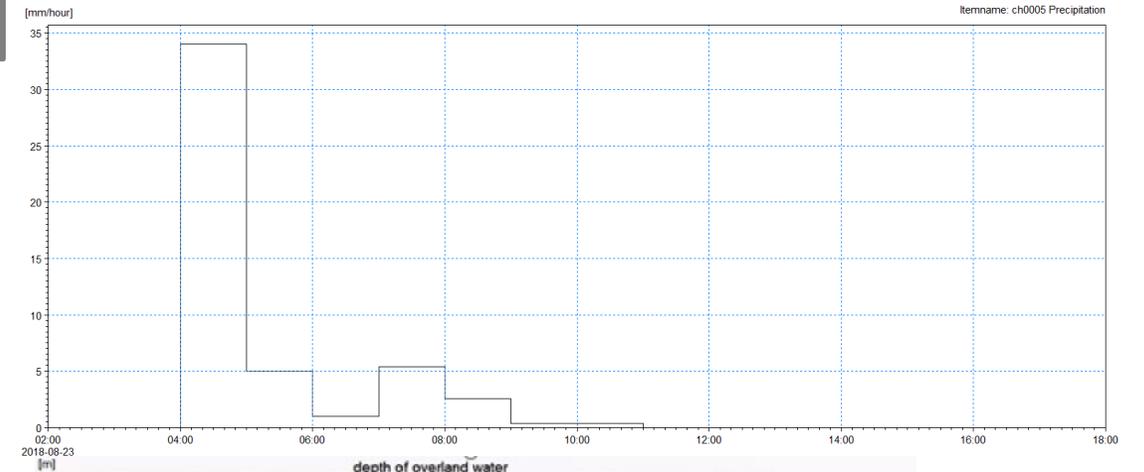
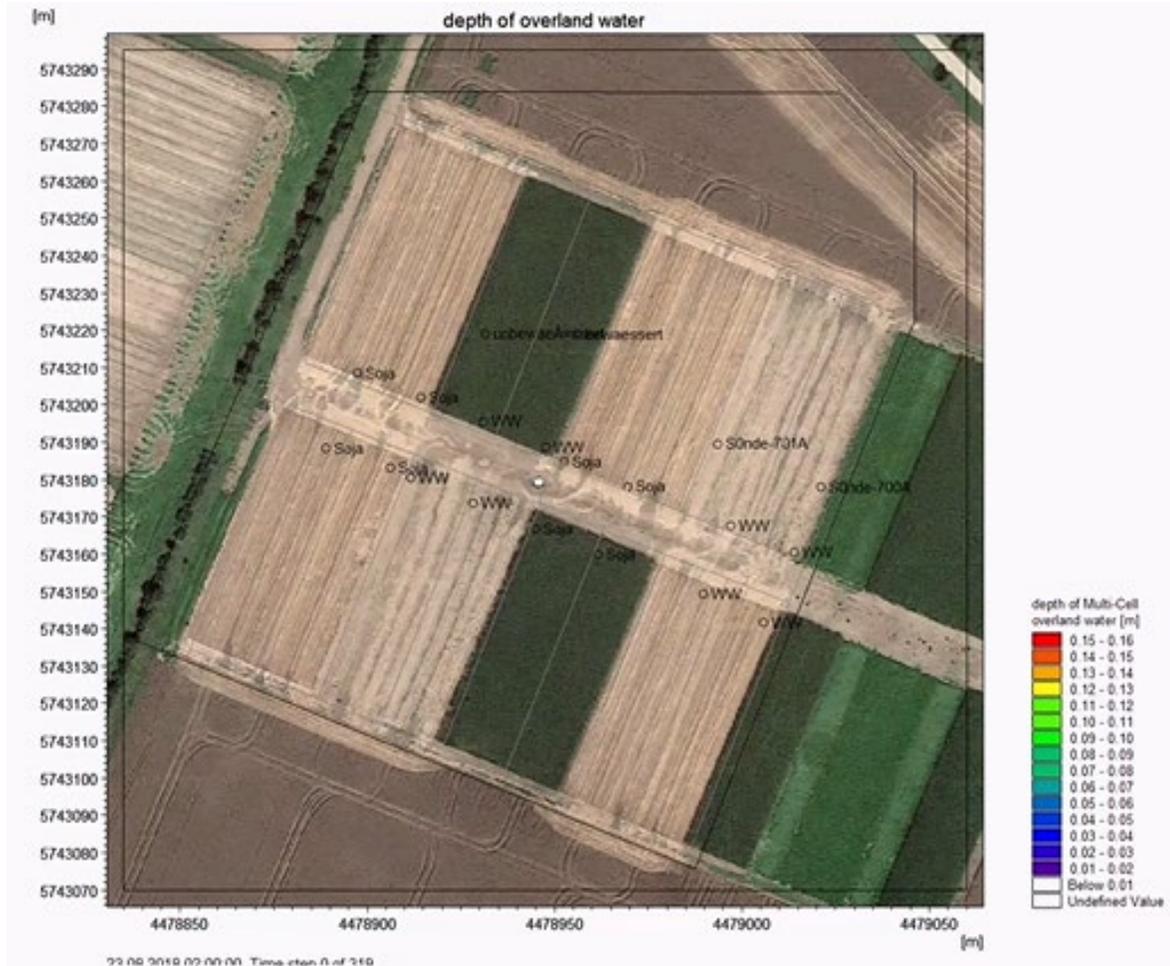
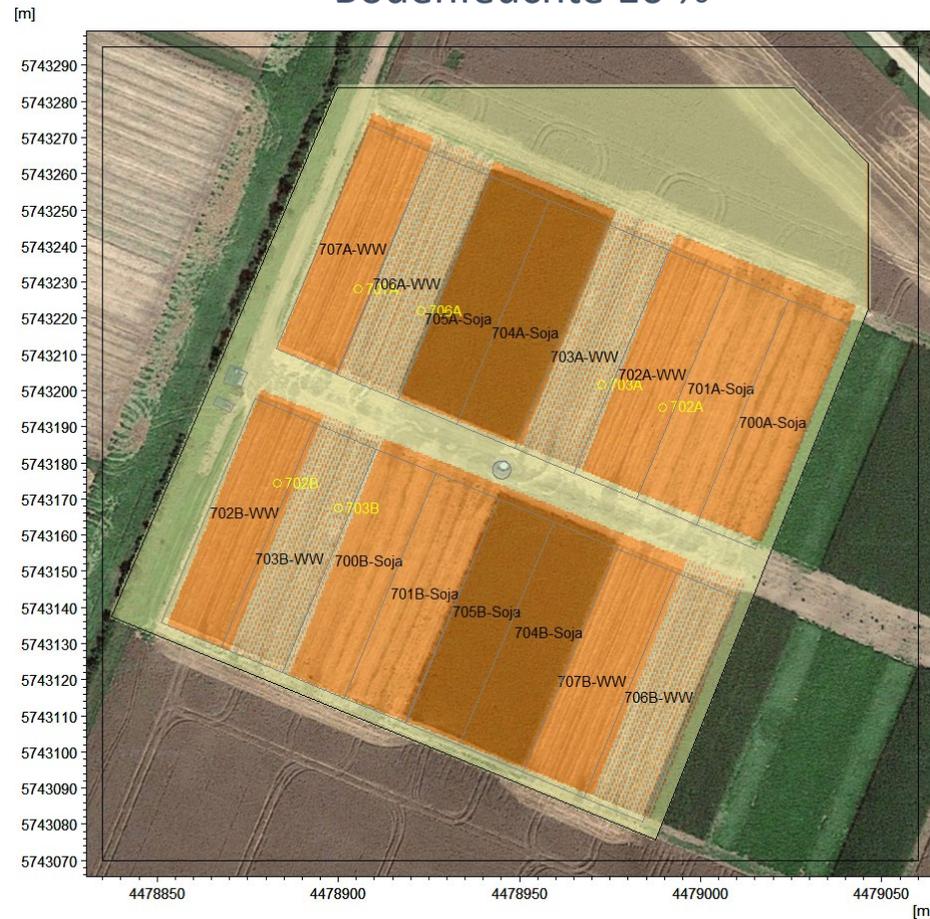


Abbildung der [MIKE SHE] modellierten Bodenfeuchte (0,0 - 0,5 m akkumuliert) Vergleich: November und März

01.11.2018

Trocken nach dem Sommer
Bodenfeuchte 16 %

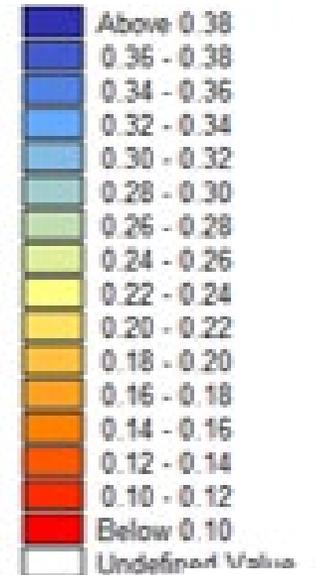


14.03.2019

Boden über Winter aufgefüllt
Bodenfeuchte 28%

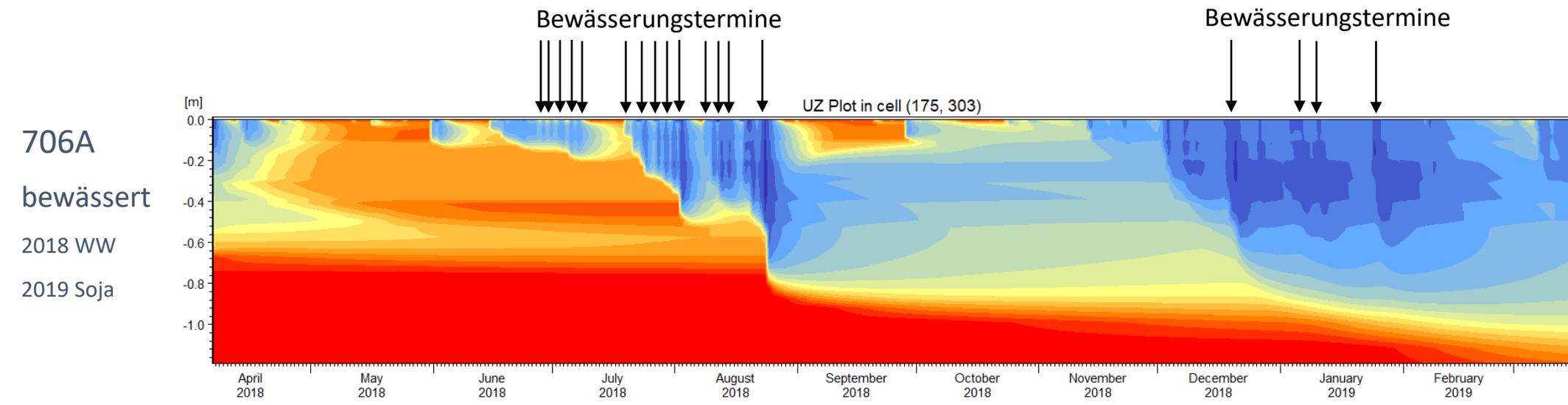
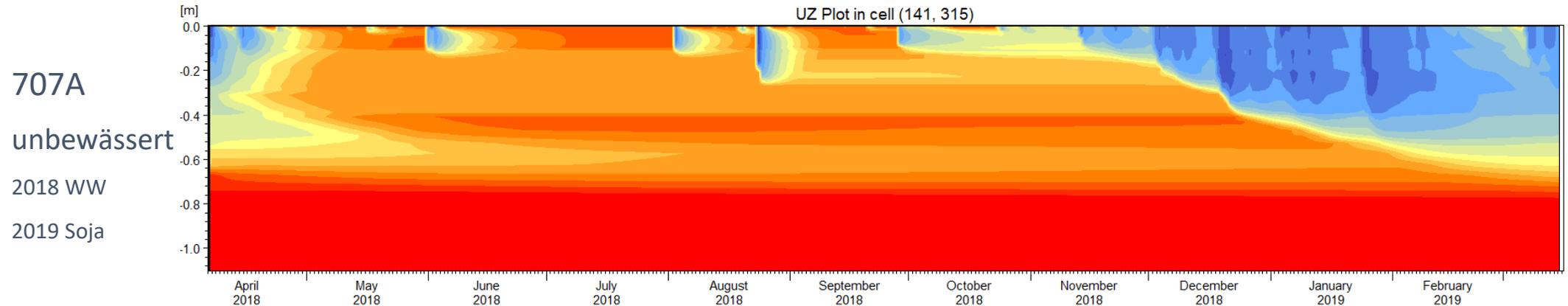


% Wasser
in der
ungesättigten
Zone

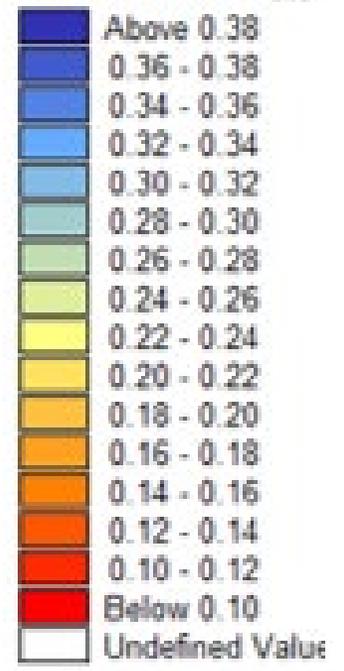


14.03.2019 09:00:00. Time step 342 of 342

Zwei Profile der simulierten Bodenfeuchte [MIKE SHE] (unbewässert [oben] und bewässert [unten])



% Wasser
in der
ungesättigten
Zone



Webvisualisierung (Echtzeitanalyse, Wetter, Bodenfeuchte, Temperatur & Salinität)

Browser: Nicht sicher demuc1-pld3:6052
Thu Aug 23 2018

DLG_S_704A_bew

Wassergehalt: 0.0 [mm]
Salinität: 178.15 [VIC]
Temperatur: 25.39 [°C]

Wassergehalt

Datum	Wassergehalt [mm]
08 Jul 2019	37.0
15 Jul 2019	35.5
22 Jul 2019	34.5
29 Jul 2019	33.5
05 Aug 2019	32.5
12 Aug 2019	31.5
19 Aug 2019	30.5
26 Aug 2019	30.0

Sentek Bodenlanzen

Sentek LORAWAN Funkgerät

Forschungsergebnisse: 2018 – 2019

[Projektlaufzeit: Sept. 2017-2022]



- Mess- und Steuerungsgeräte (Wetterstation, Bodensensoren, Wasserquelle, Solarpanels, Tröpfchen Schläuche, hydrologisches Modell MIKE SHE) ermöglichen die dezentralisierte Bewässerung von Winterweizen und Soja
- Datenerhebung erfolgt über LORAWAN Funk und API an lokale Datenbank
- Ausgewählte Echtzeitdaten können im Internet-Portal untersucht werden
- Datenbearbeitung und Simulation des Wassers auf dem Acker und in der Wurzelzone erfolgt mit dem Modell MIKE SHE
- Aussagen über Oberflächenabfluss, Bodenfeuchte, Verdunstung, Pflanzenstress können getroffen werden und informieren Landwirte über den theoretischen Bewuchs Zustand ihrer Felder
- Erster Schritt in Richtung der Vollautomatisierung eines Bewässerungsmanagements umgesetzt

