



Forschungskooperation Epe (Vorgang 406/2021)

4. Sitzung Lenkungsausschuss

Für die Forschungskooperation Epe:

Peter Goerke-Mallet, Andre Homölle, Andreas Mütterthies, Holger Perrevort,
Tobias Rudolph, Sebastian Teuwsen, Helmut Wüpping, Chia-Hsiang Yang

17. April 2024

tobias.rudolph@thga.de

www.thga.de

www.nachbergbau.org

www.eftas.de

www.monitoring-epe.de





Monitoring Epe
Forschung und Transfer für Epe



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Was macht das Hochwasser?

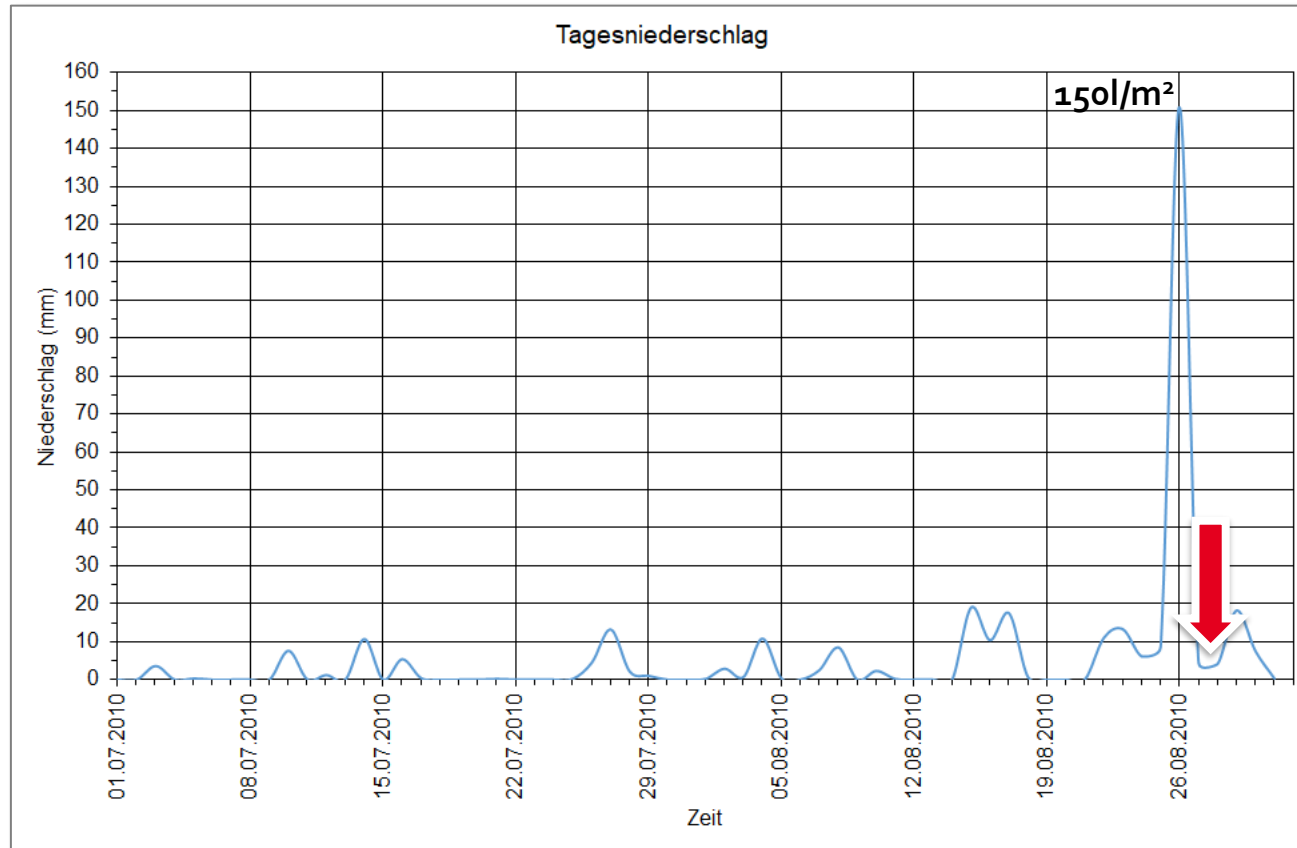
Darstellung der „Wassermasken“ für Ende 2023

An aerial photograph showing a residential area and agricultural fields completely inundated with brown floodwater. In the background, a line of wind turbines is visible against a cloudy sky. The water has surrounded houses and buildings, and is covering large sections of green and brown fields. A road and some utility poles are partially submerged.

Hochwasser an der Hoflage Krefter am 25. Dezember 2023 um 11.53h

Durchgang der Hochwasserwelle am 26. Dezember 2023 um 1.30h

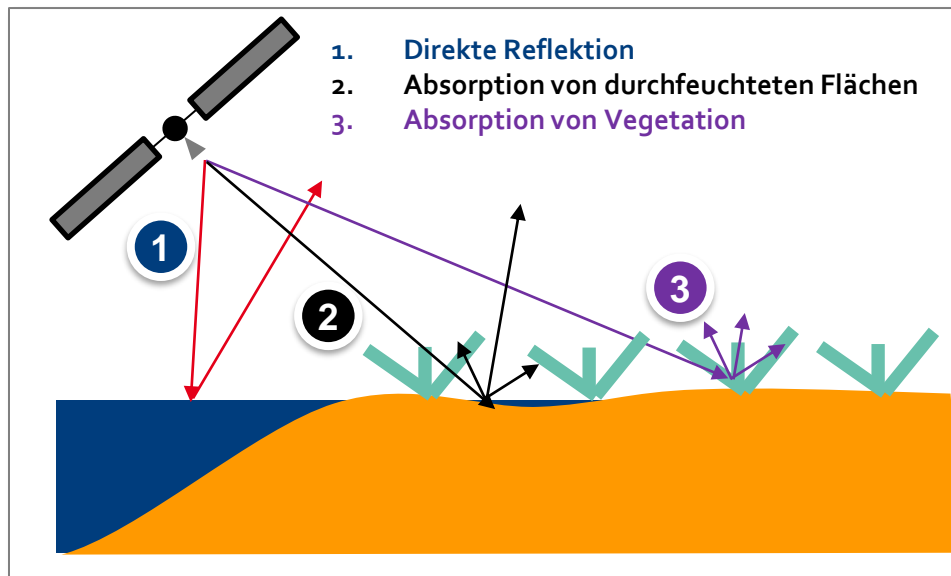
Exkurs: Starkregen am 26. August 2010 – Hochwasser am 27.-29. August 2010



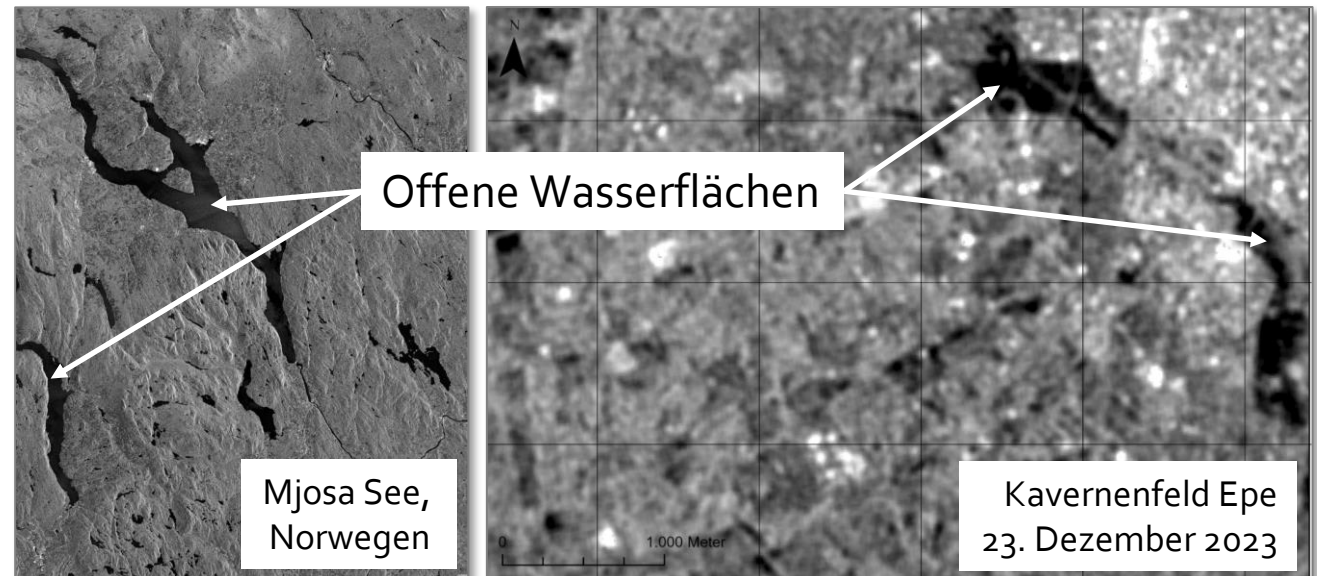
- Alarmierung zum Hochwasser erst einen Tag nach dem Starkregenereignis (zeitliche Lücke ≠ Starkregenereignis 2014 in Münster, bei der es unmittelbar zur Alarmierung gekommen ist)
- Extremwetterereignis nach langer Trockenphase (8 Wochen) führt zum hauptsächlichen Oberflächenabfluss (lokale Retention erhöhen?)

Einführung in Wassermasken

- Nutzung von Radar-Satellitenfernerkundung zur Identifikation von Wasserflächen und Feuchtgebieten
 - Nutzung des Ansatzes der direkten Reflektion („Spiegel“) von Wasseroberflächen und Absorption von (druch-)feuchten Flächen
 - Kalibriert mit optischer Kontrolle, multispektraler Daten (Vegetationsgesundheit) und Geländemodell
 - **ACHTUNG: Bodenauflösung liegt bei ca. 5 m * 20 m**



nach Solbø & Solheim 2004



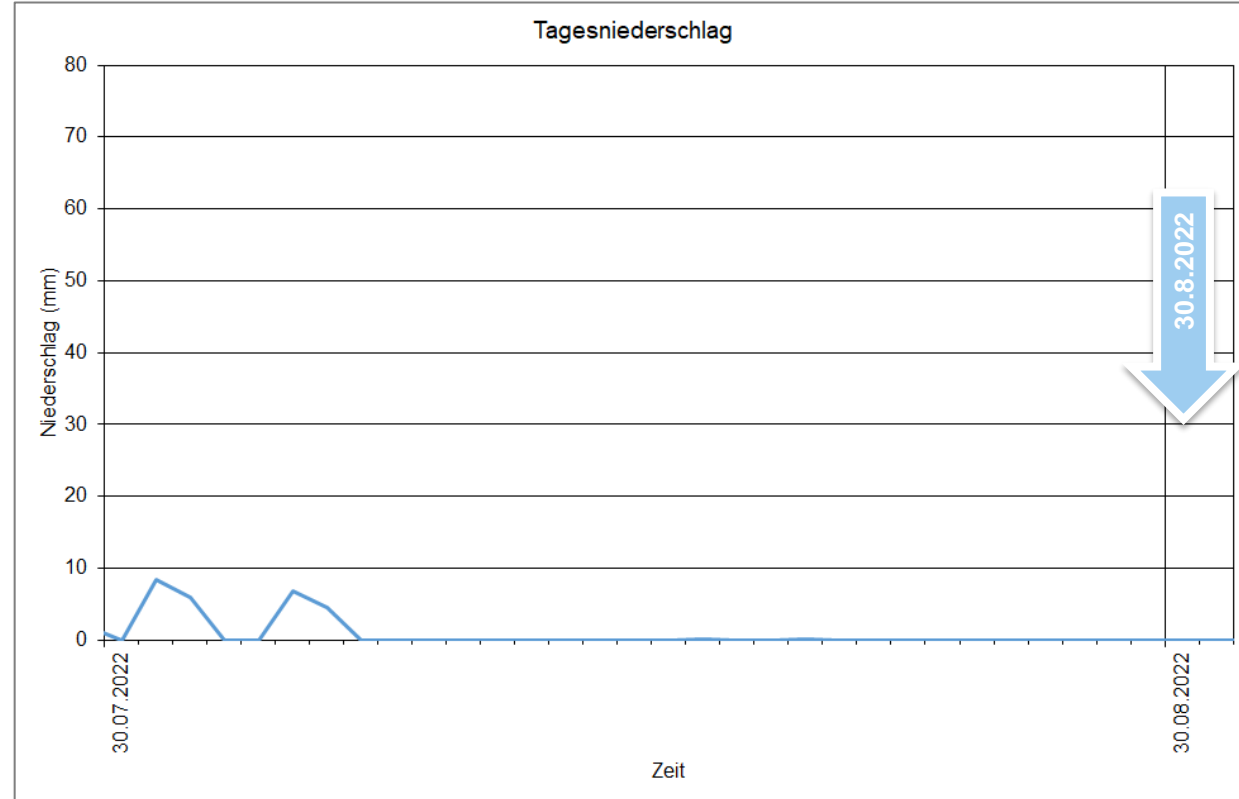
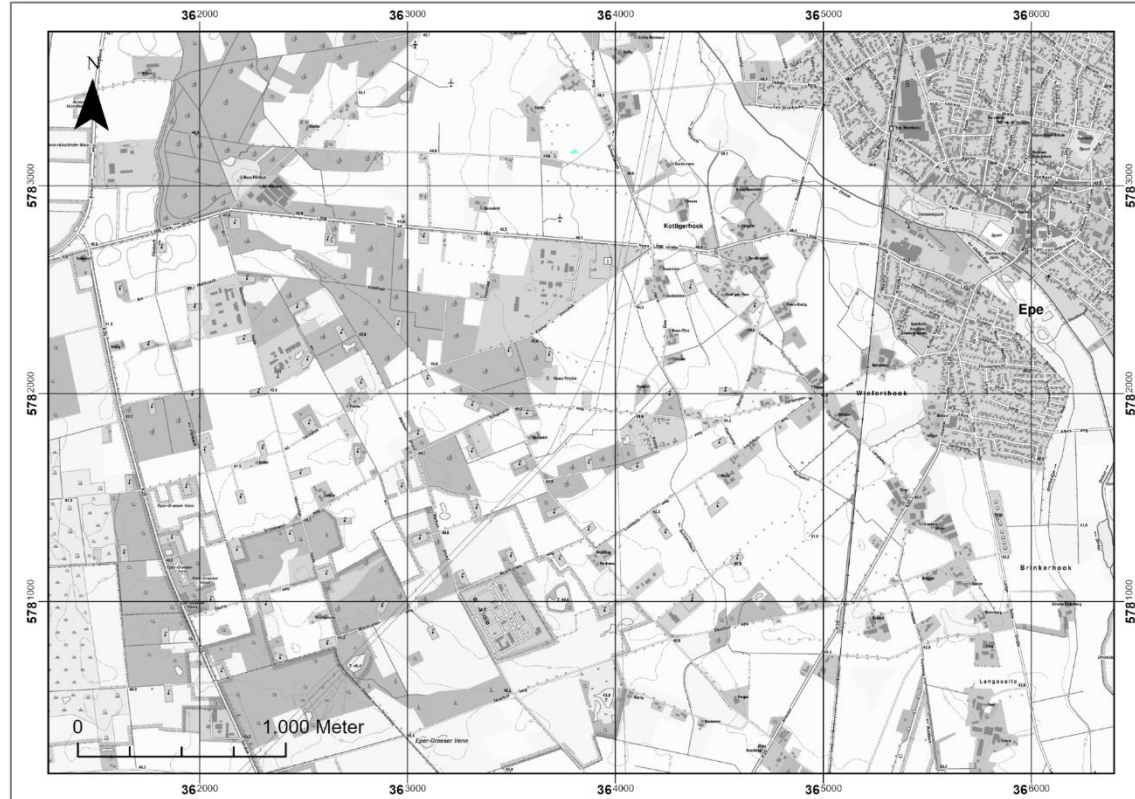
<https://www.esa.int/earthsearch?q=mjosa>

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>



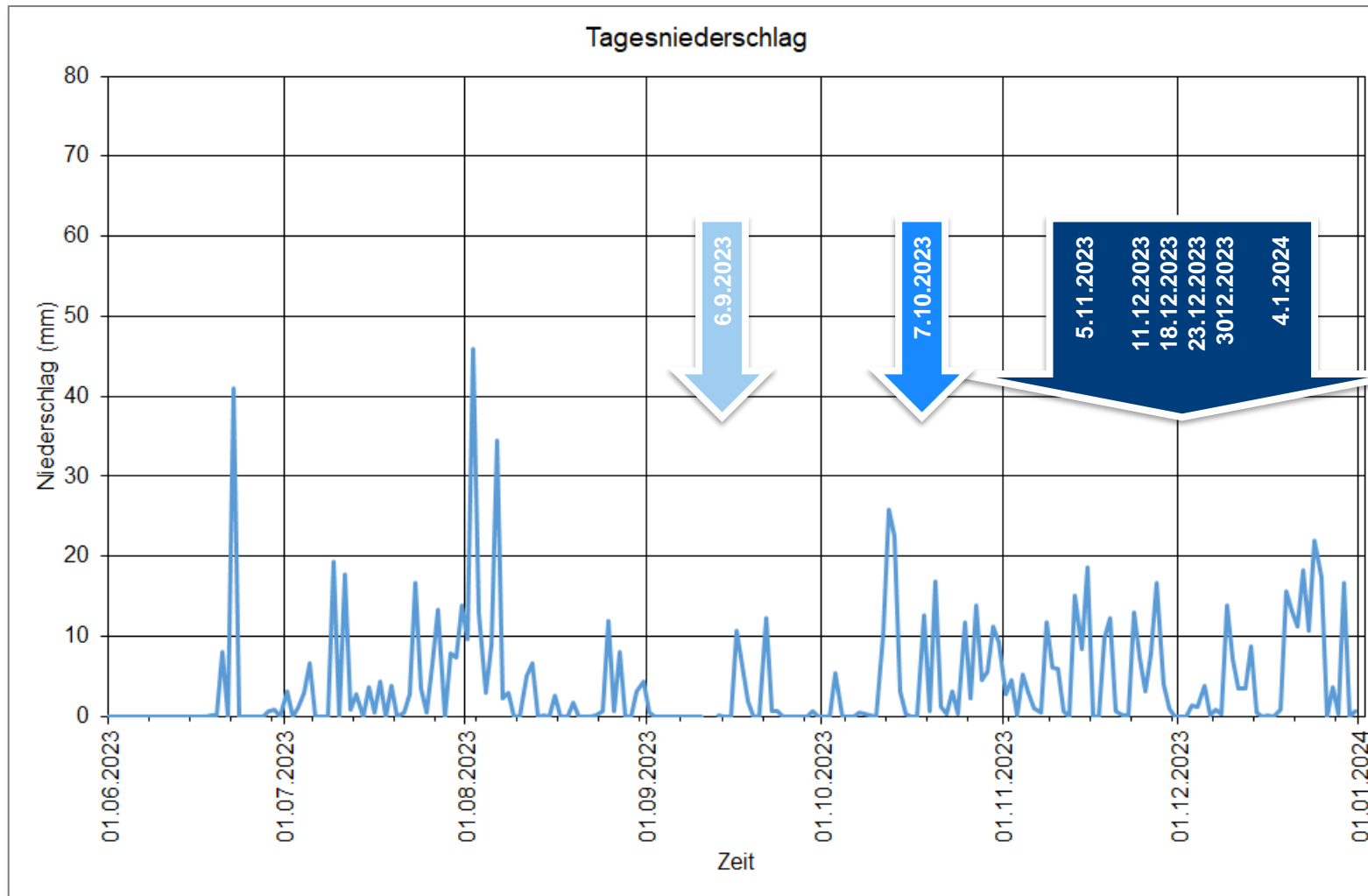
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2022

30. August 2022



Niederschlag mit $> 5 \text{ mm/m}^2$ ist > 30 Tage vergangen!

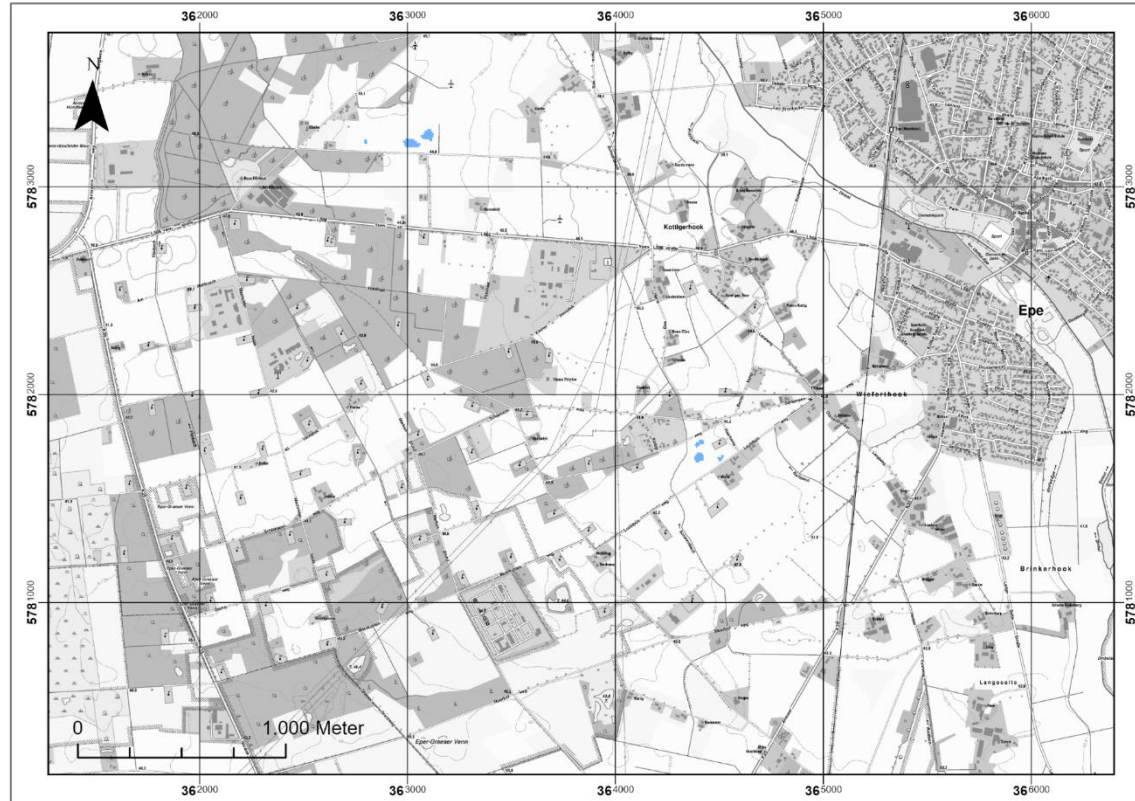
Darstellung der Wassermasken – 2023 – Niederschläge



1. September 2023
→ **Trockenphase**
2. Oktober 2023
→ **Beginn der Regenphase**
3. Dezember 2023
→ **Volle Regenphase**

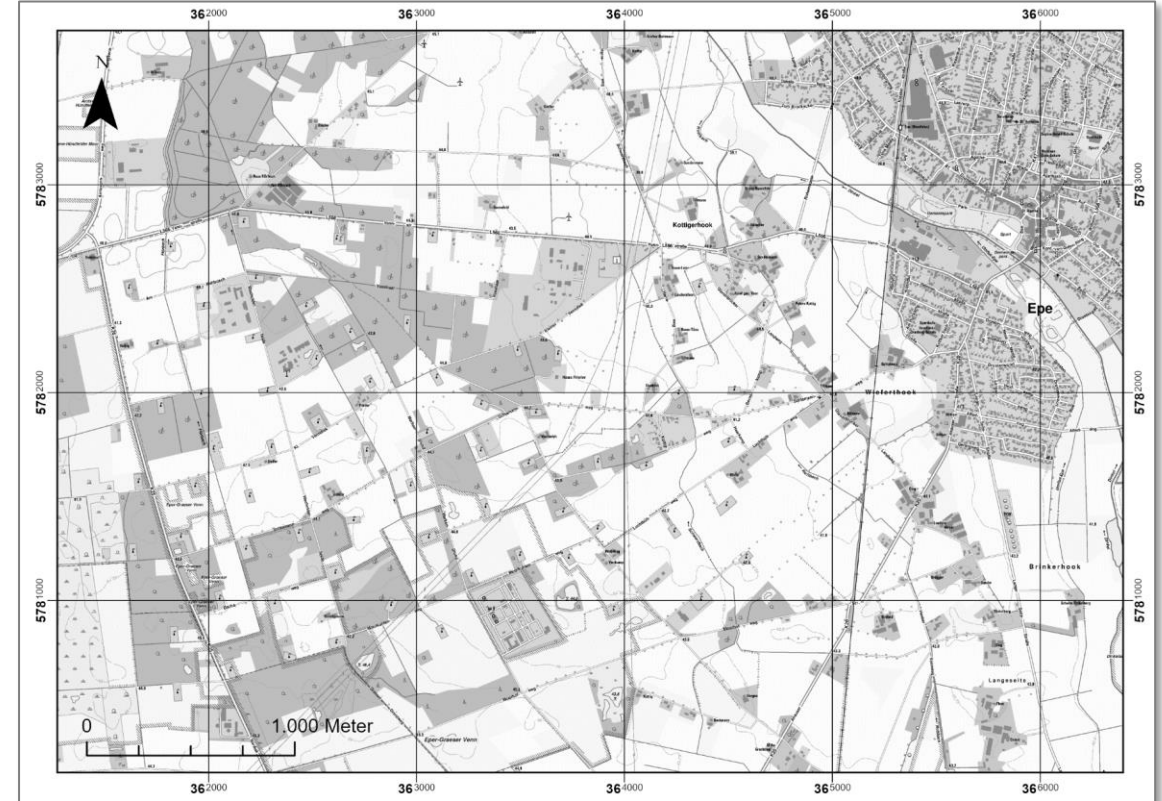
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023 – I

6. September 2023



Geringer Niederschlag mit bis zu 10 mm/m² in den vergangenen 30 Tagen → **Retention funktioniert!**

7. Oktober 2023



Geringer Niederschlag mit bis zu 10 mm/m² in den vergangenen 30 Tagen → **Retention funktioniert!**

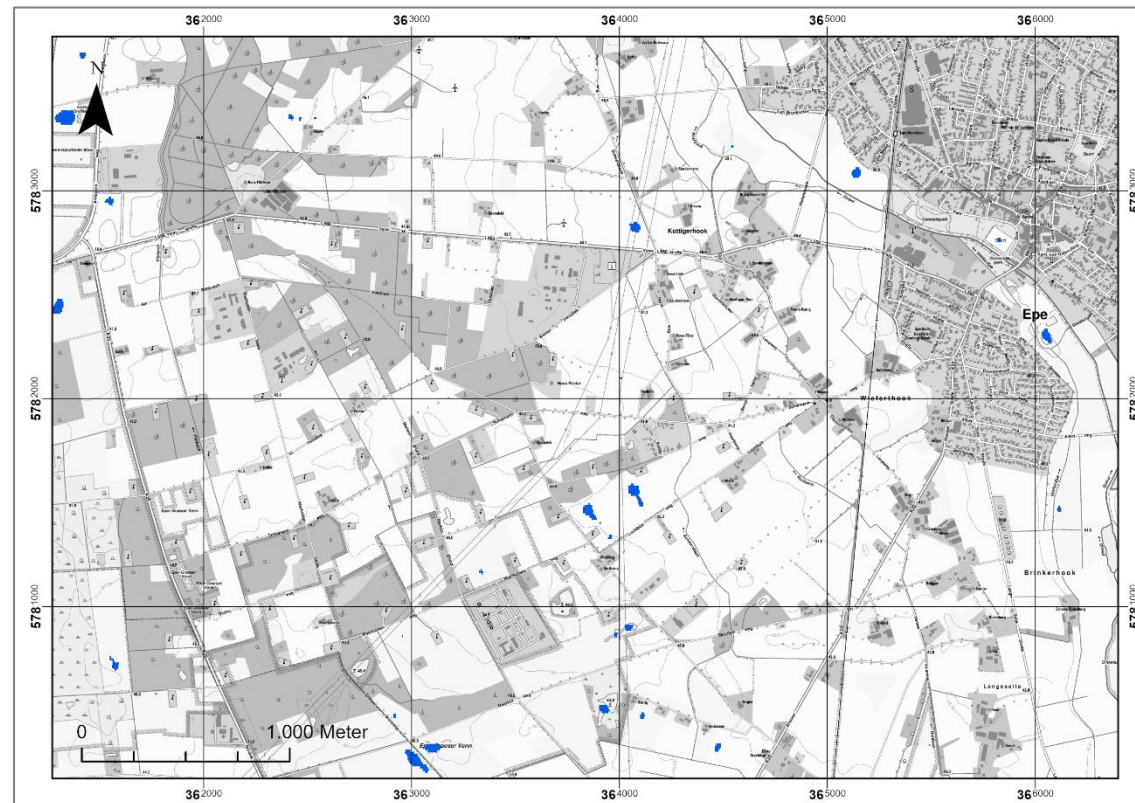
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023 – II

5. November 2023



Geringer Niederschlag mit bis zu 10 mm/m² in den vergangenen 30 Tagen
 → **Gebiet wird feucht (Staunässe)!**

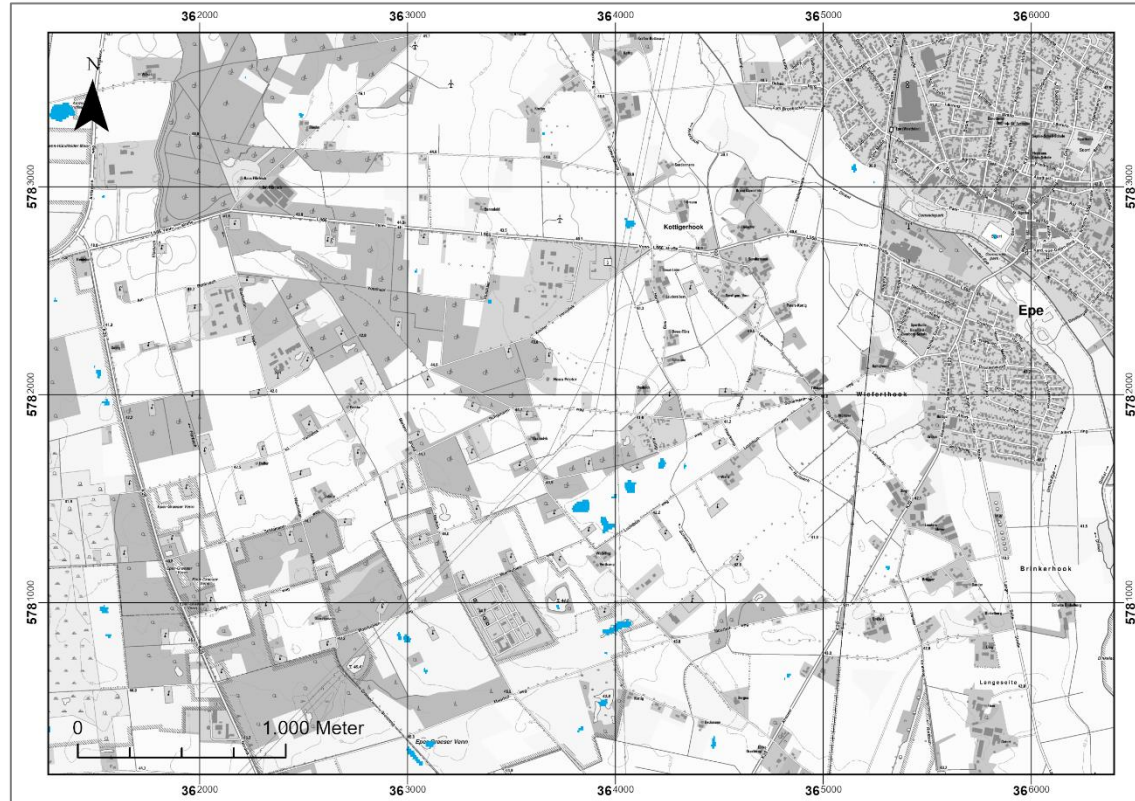
11. Dezember 2023



Mittlerer Niederschlag mit bis zu 25 mm/m² in den vergangenen 60 Tagen
 → **Gebiet wird feucht (Staunässe)!**

Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023 – III

18. Dezember 2023



Kontinuierlicher, mittlerer Niederschlag mit bis zu 20 mm/m² in den vergangenen 90 Tagen
→ **Gebiet ist feucht (Staufläche)!**

10

23. Dezember 2023



Kontinuierlicher, mittlerer Niederschlag mit bis zu 20 mm/m² in den vergangenen 90 Tagen
→ **Gebiet ist nass! Lokale Hochwässer (Dinkel)!**

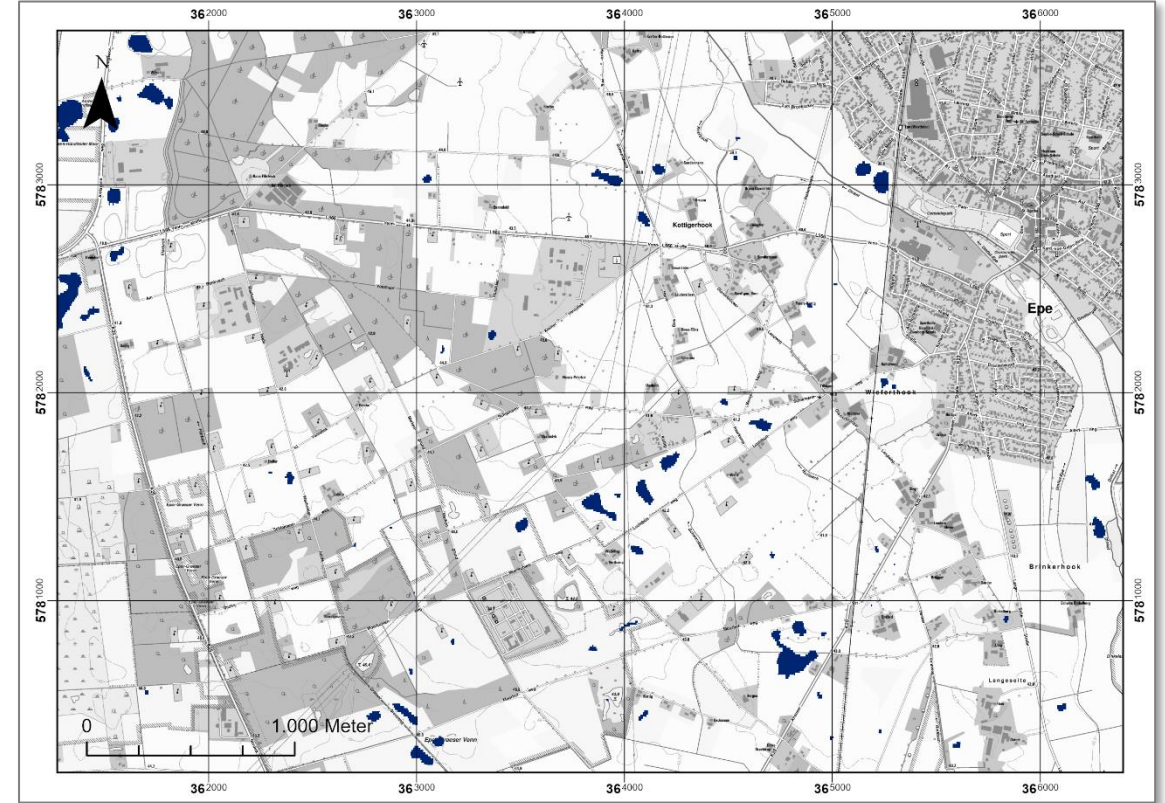
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023/2024 – IV

30. Dezember 2023



Kontinuierlicher, mittlerer Niederschlag mit bis zu 20 mm/m² in den vergangenen 90 Tagen
→ **Gebiet bleibt nass! Retention funktioniert!**

4. Januar 2024



Kontinuierlicher, mittlerer Niederschlag mit bis zu 20 mm/m² in den vergangenen 90 Tagen
→ **Gebiet bleibt nass! Retention funktioniert!**

Zusammenfassung der Hochwassermasken

- Extrem niederschlagsarmes Jahr 2022
Extrem niederschlagsreiches Jahr 2023
 - Hohe Niederschläge in 2023 füllen dem trockenen Retentionsraum wieder auf
 - Nur lokale Hochwässer im Bereich der Dinkel Bäche (u.a. Flörbach)
 - Viele Staunässeflächen, Felddrainierung voll, aber zeitnaher Abfluss, Grundwasser sinkt (8. März 2024)
- Die Retention des Kavernenfeldes hat in den Jahren 2022 und 2023 gut funktioniert
- Der Abfluss hat in den Jahren 2022 und 2023 funktioniert
- **Zukünftig ist sind hier Maßnahmen notwendig!**
(siehe Gespräch mit SGW)





Monitoring Epe
Forschung und Transfer für Epe



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Backup

Definition Dauerregen und Starkregen nach dem DWD

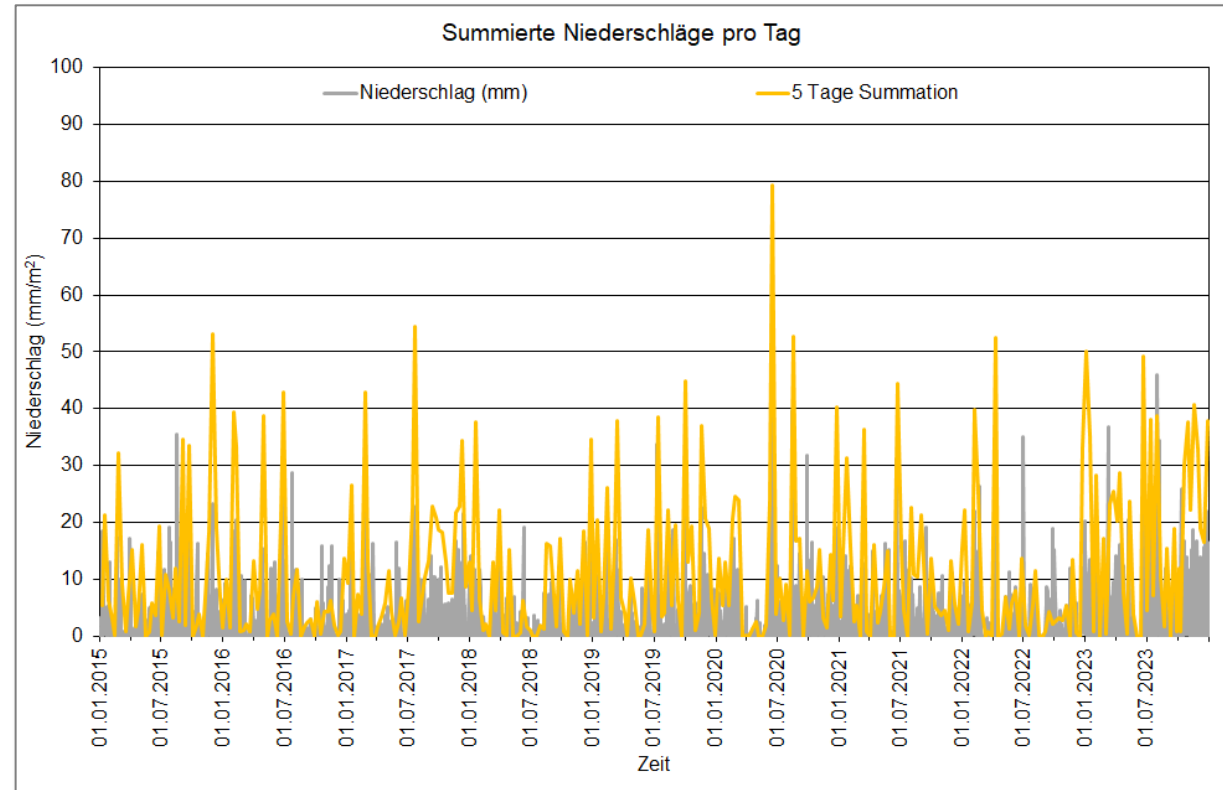
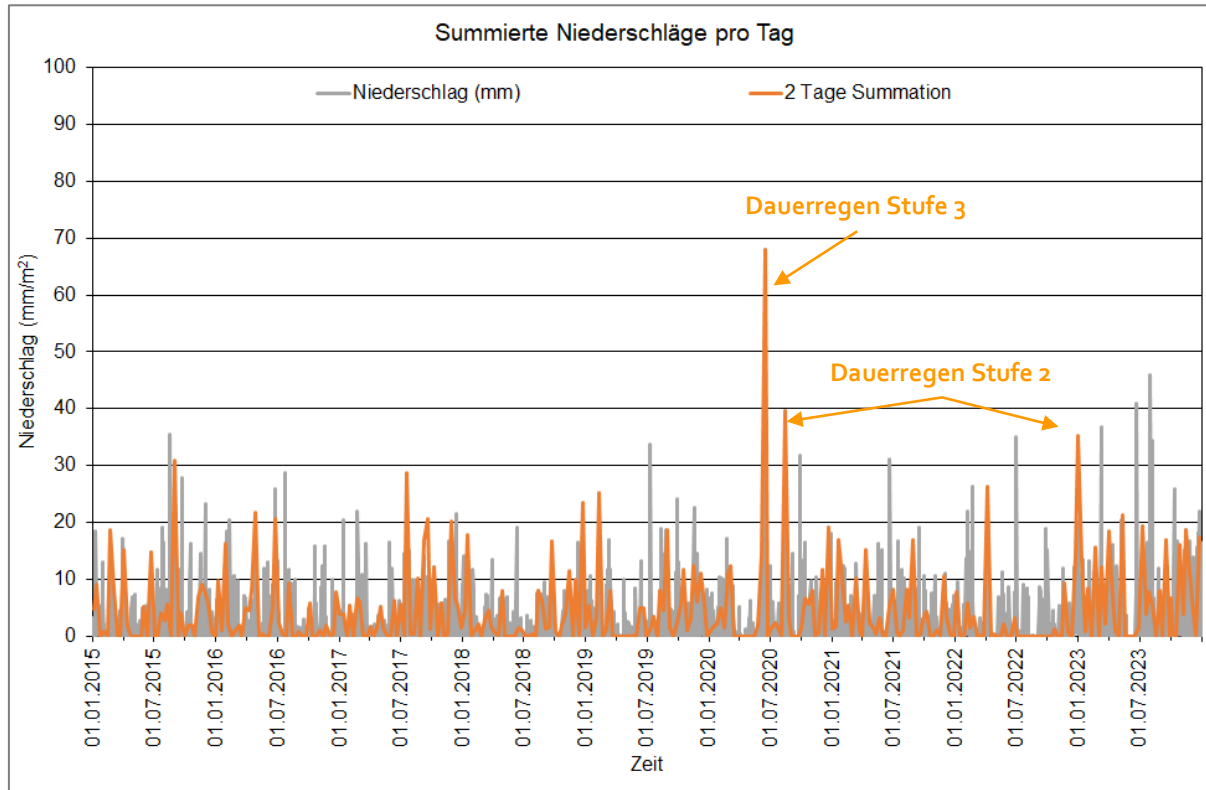
Dauerregen

Regenmenge	Dauer	Stufe
25 l/m ² bis 40 l/m ²	12 h	Stufe 2
30 l/m ² bis 50 l/m ²	24 h	
40 l/m ² bis 60 l/m ²	48 h	
40 l/m ² bis 70 l/m ²	12 h	Stufe 3
50 l/m ² bis 80 l/m ²	24 h	
60 l/m ² bis 90 l/m ²	48 h	
> 70 l/m ²	12 h	Stufe 4
> 80 l/m ²	24 h	
> 90 l/m ²	48 h	

Starkregen

Regenmenge	Dauer	Stufe
15 l/m ² bis 25 l/m ²	1 h	Stufe 2
20 l/m ² bis 35 l/m ²	6 h	
25 l/m ² bis 40 l/m ²	1 h	Stufe 3
35 l/m ² bis 60 l/m ²	6 h	
> 40 l/m ²	1 h	Stufe 4
> 60 l/m ²	6 h	

Summierte Tagesniederschläge – Dauerregen? Starkregen?



- Im Zeitraum vom 1. Januar 2015 bis zum 31. Dezember 2023 gibt es nur vereinzelte Tage mit Dauerregen Stufe 2 und Stufe 3!
- Stufe 2 (12h): 8 Tage
- Stufe 2 (48h): 2 Tage
- Stufe 3 (48h): 1 Tag