



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





Was macht das Hochwasser?

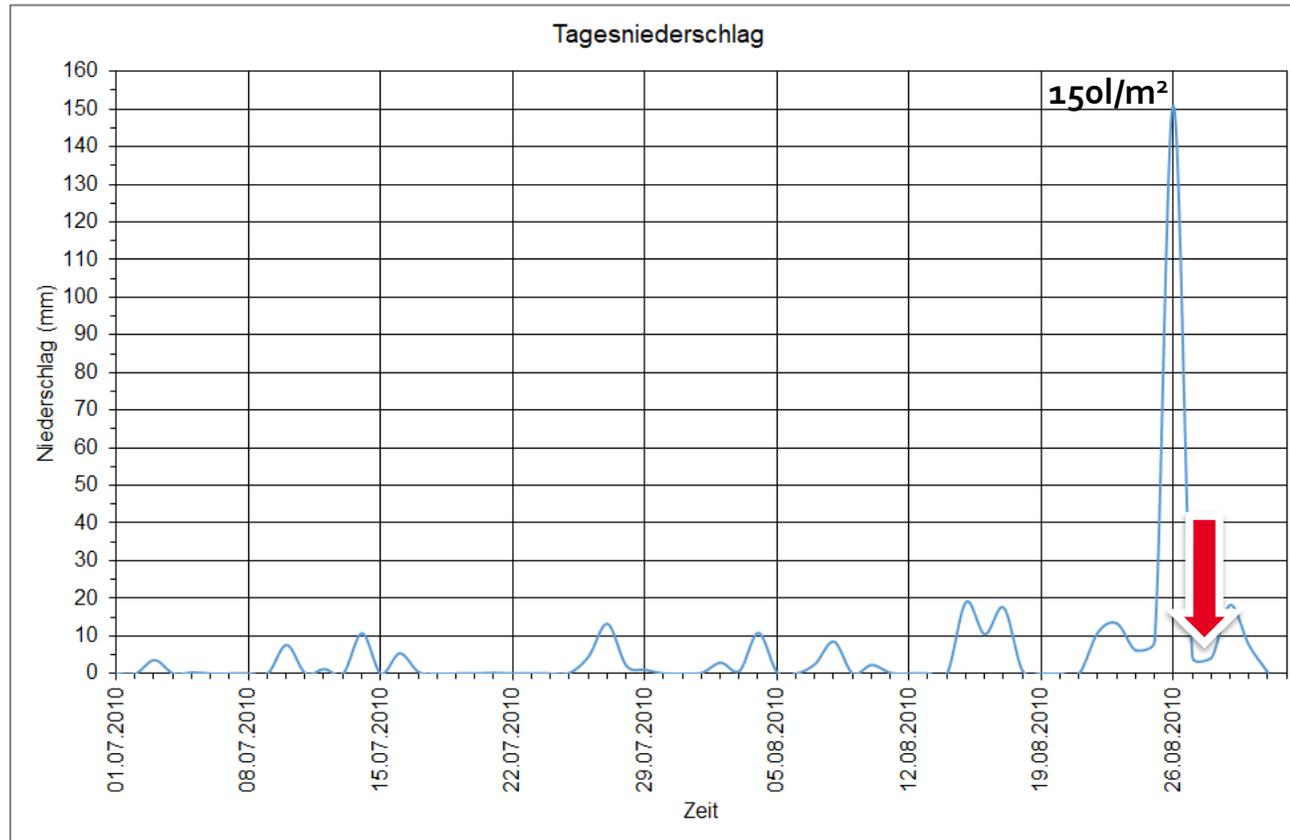
Darstellung der „Wassermasken“ für Ende 2023



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

Durchgang der Hochwasserwelle am 26. Dezember 2023 um 1.30h

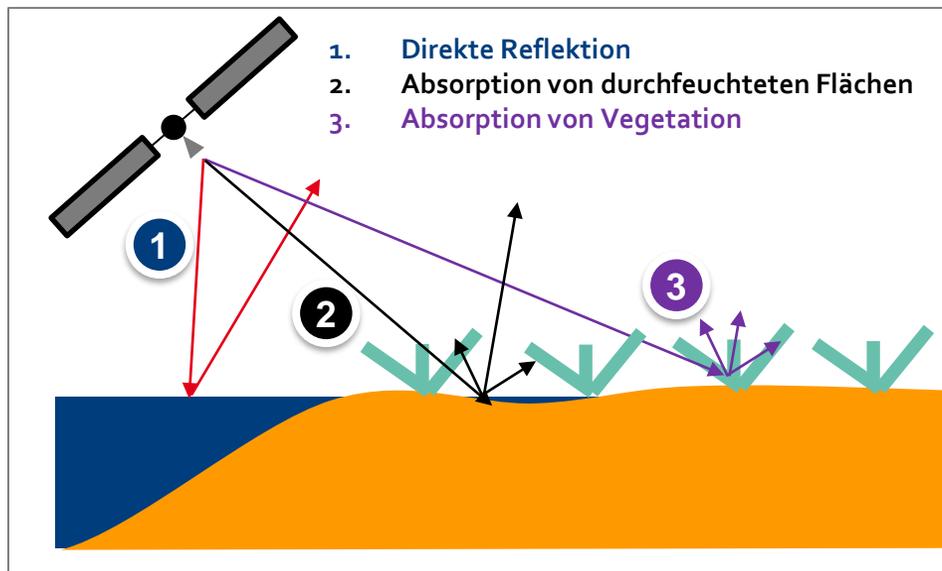
Exkurs: Starkregen am 26. August 2010 – Hochwasser am 27.-29. August 2010



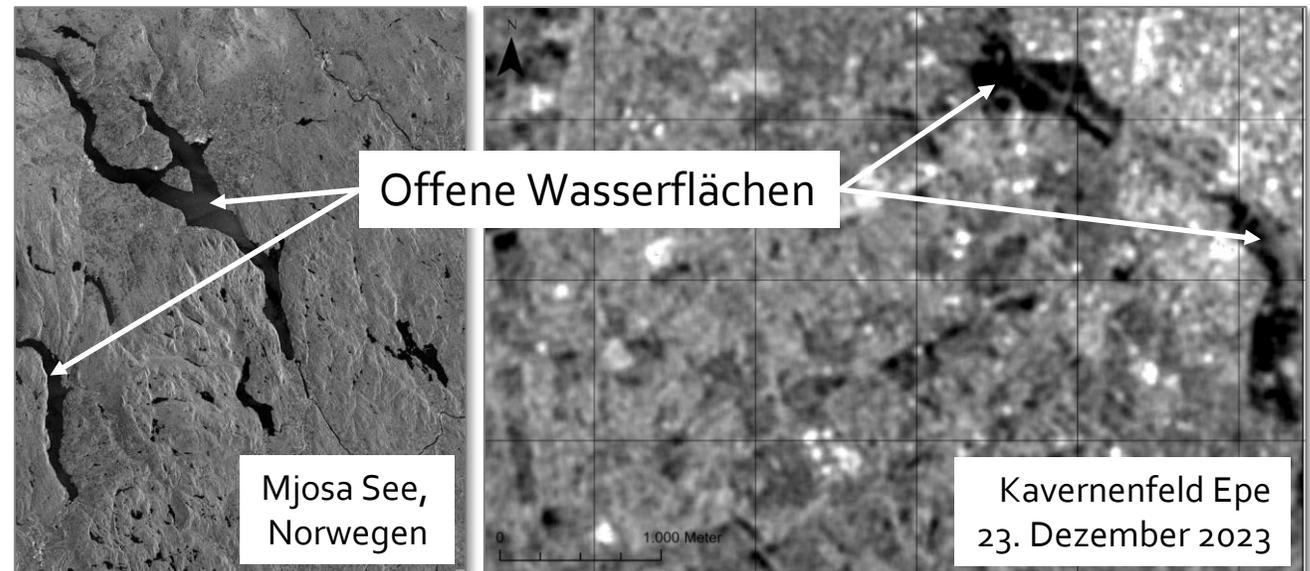
- Alarmierung zum Hochwasser erst einen Tag nach dem Starkregenereignis (zeitliche Lücke ≠ Starkregenereignis 2014 in Münster, bei der es unmittelbar zur Alarmierung gekommen ist)
- Extremwetterereignis nach langer Trockenphase (8 Wochen) führt zum hauptsächlichen Oberflächenabfluss (lokale Retention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



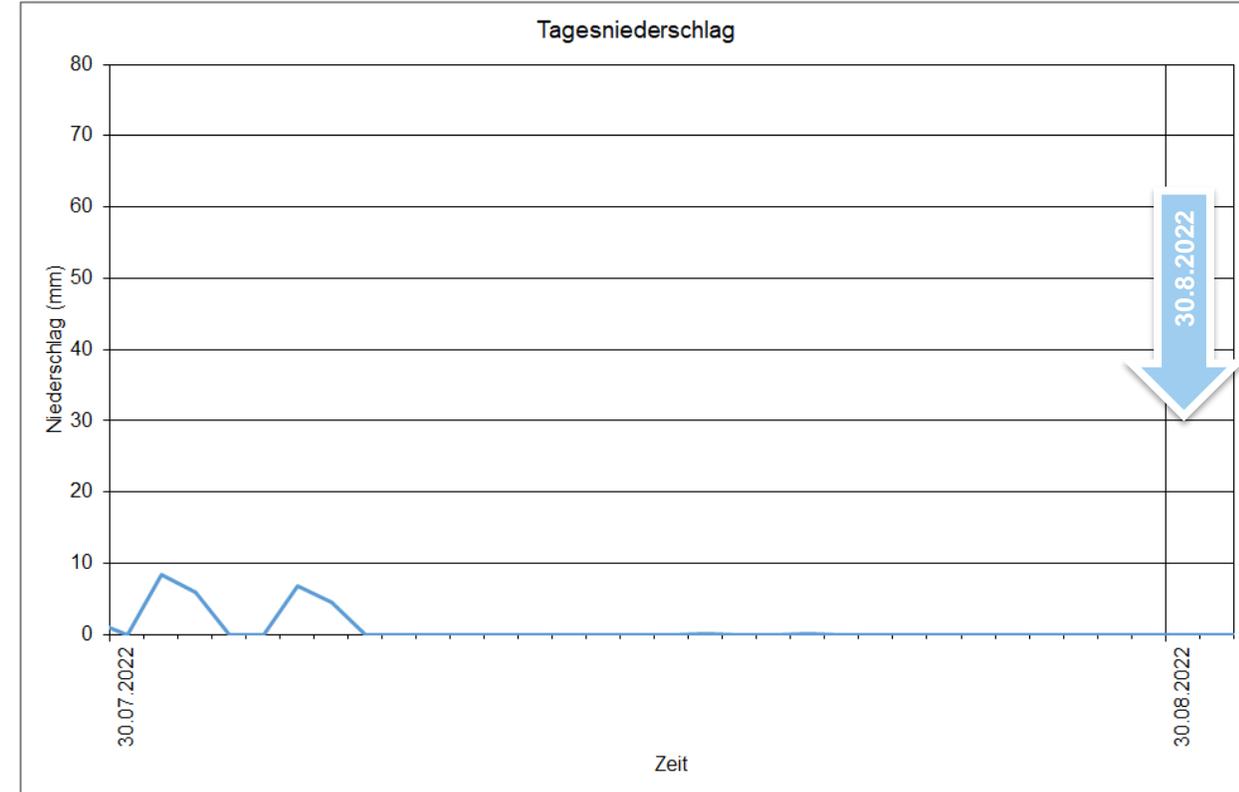
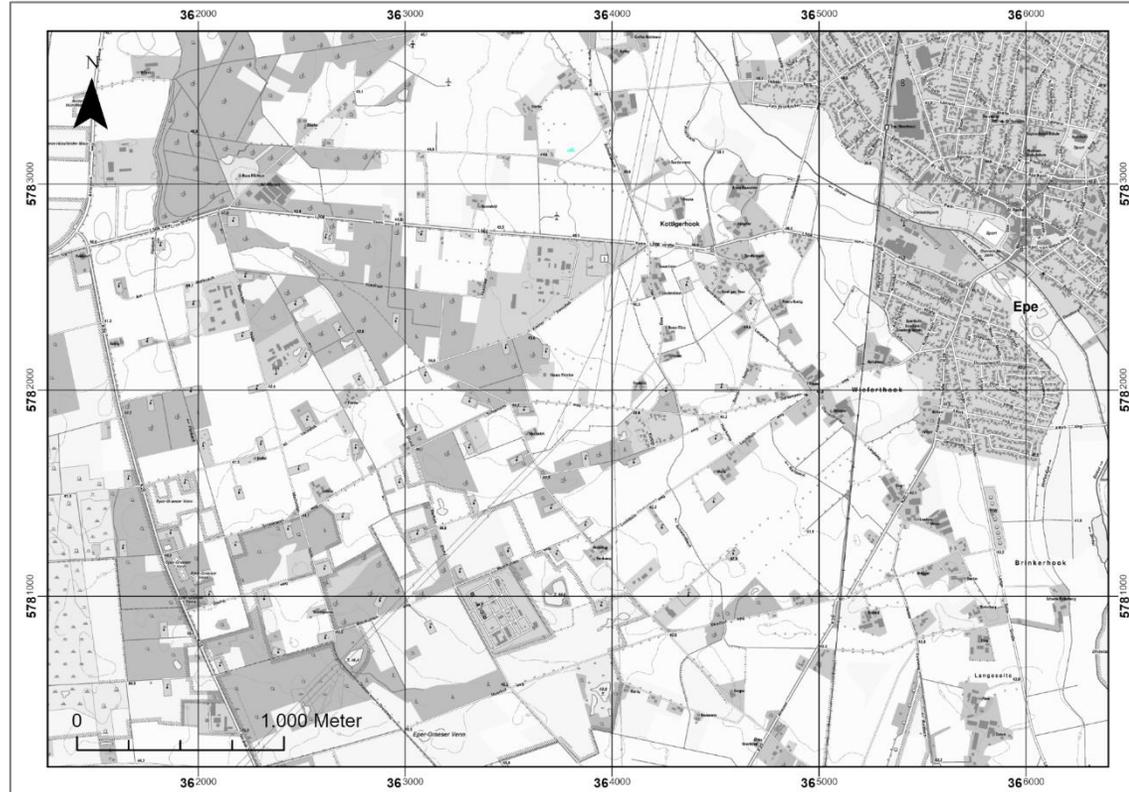
<https://www.esa.int/earthsearch?q=mjosa>

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



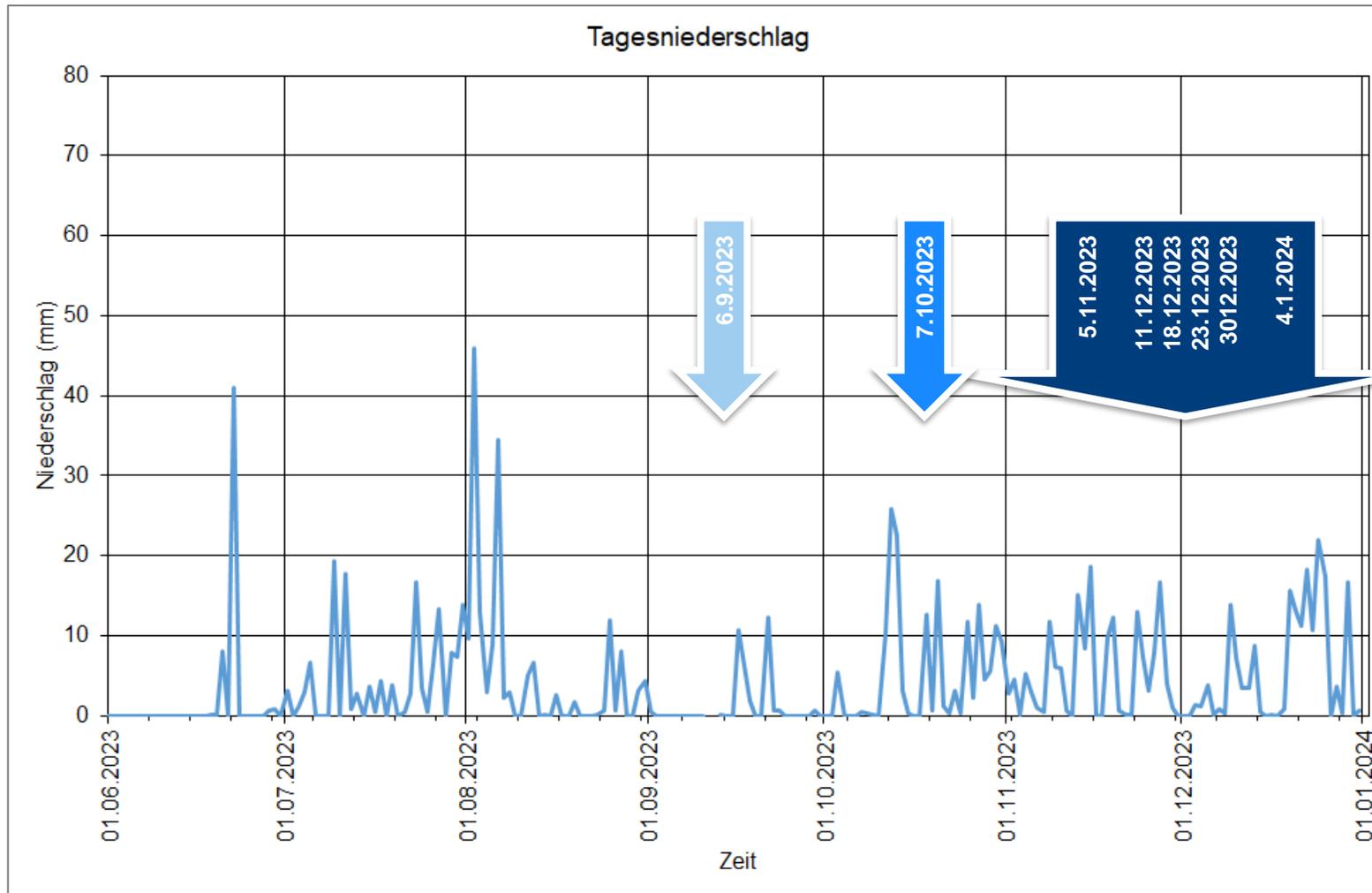
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2022

30. August 2022



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

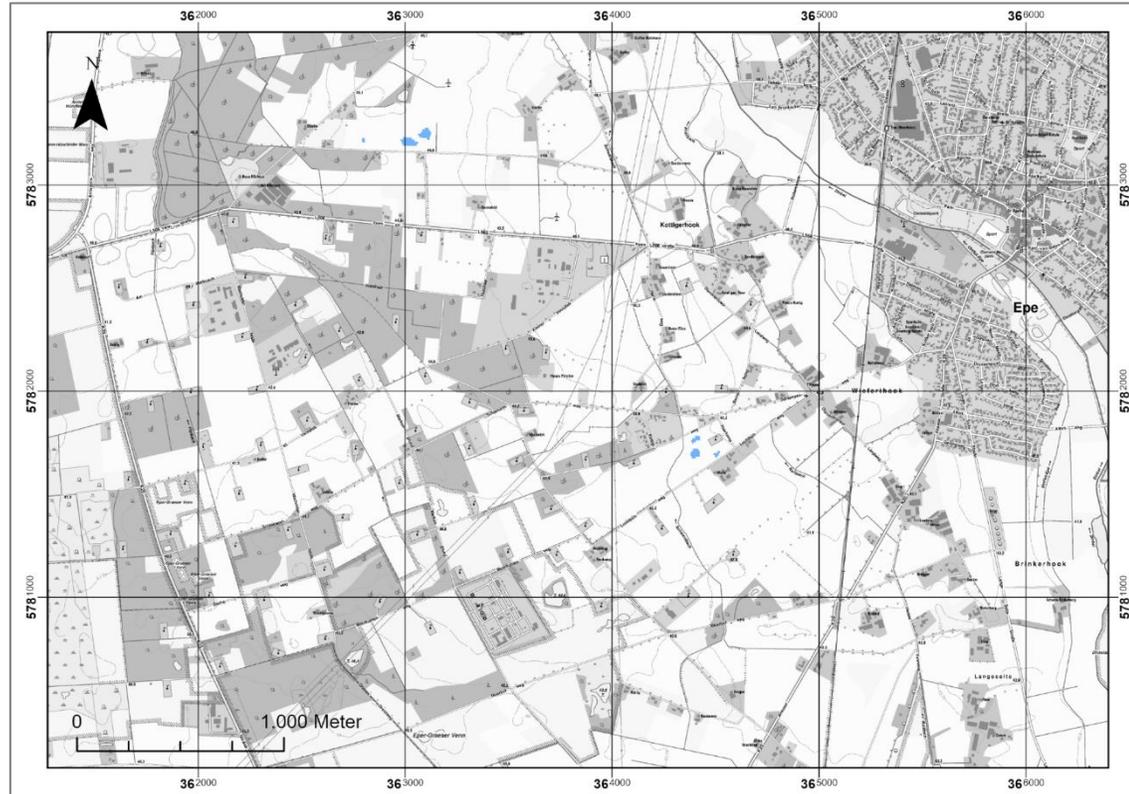
Darstellung der Wassermasken – 2023 – Niederschläge



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

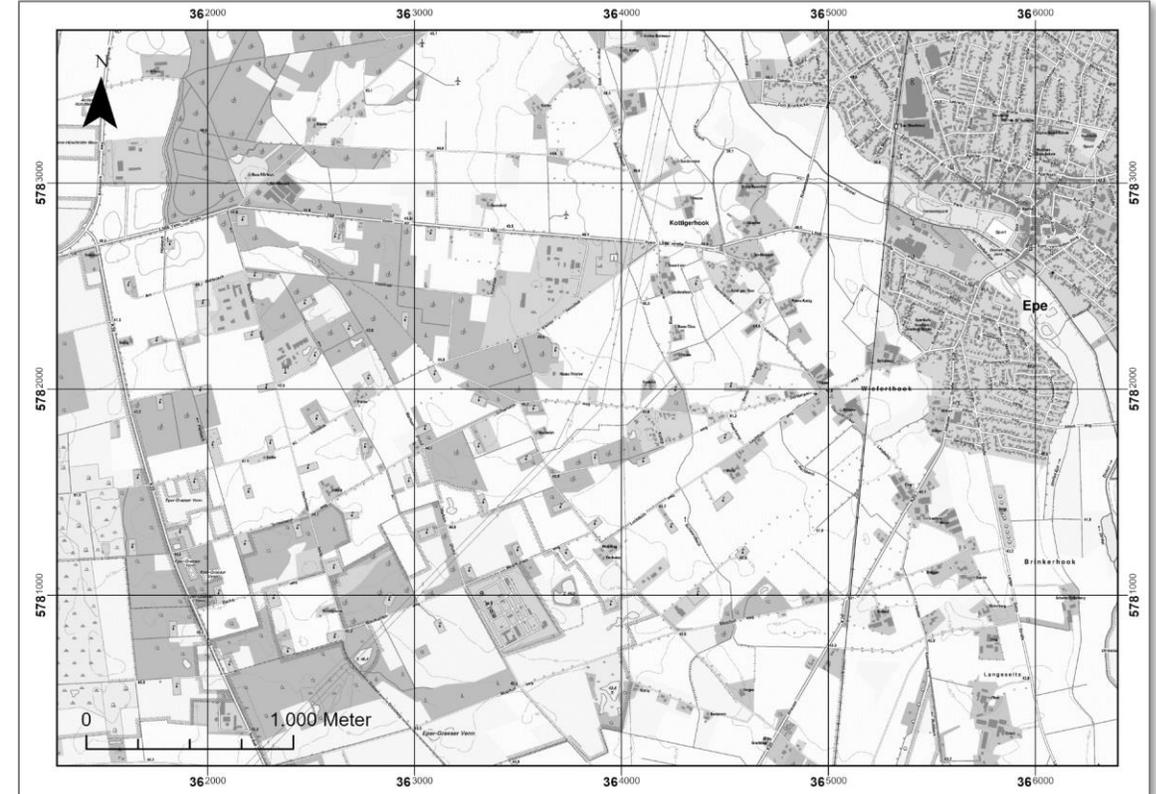
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023 – I

6. September 2023



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

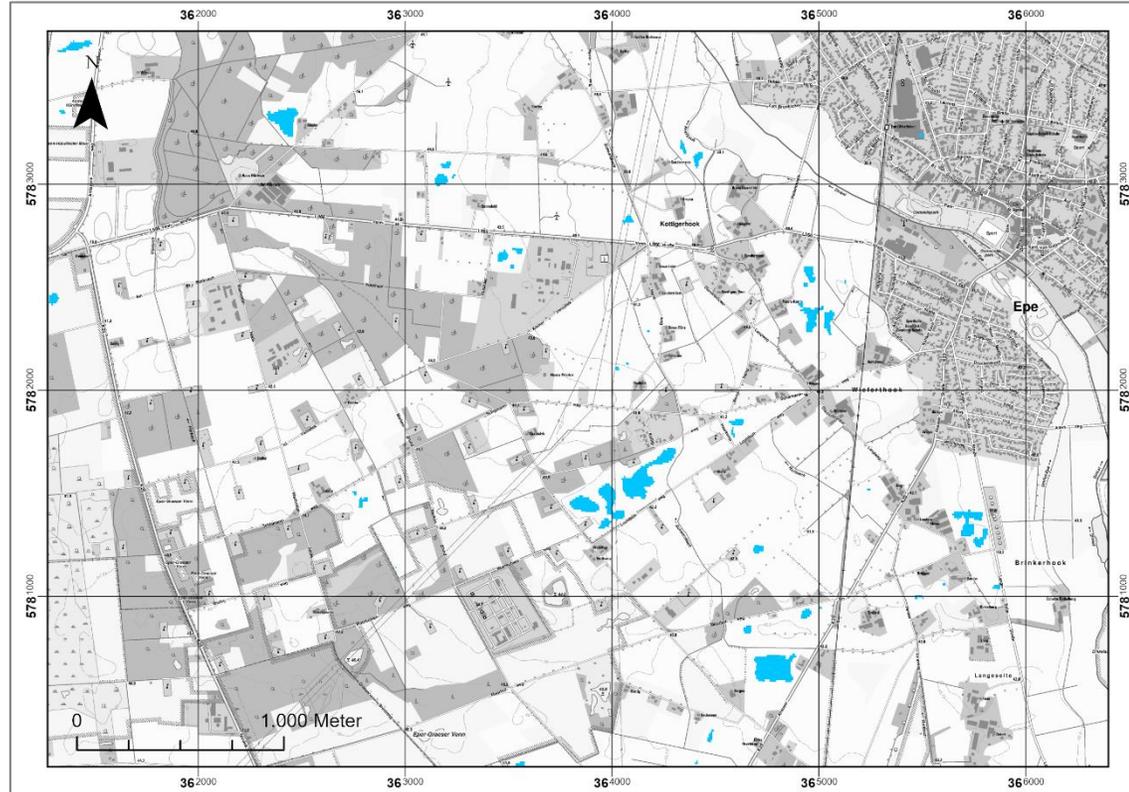
7. Oktober 2023



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

Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten– 2023 – II

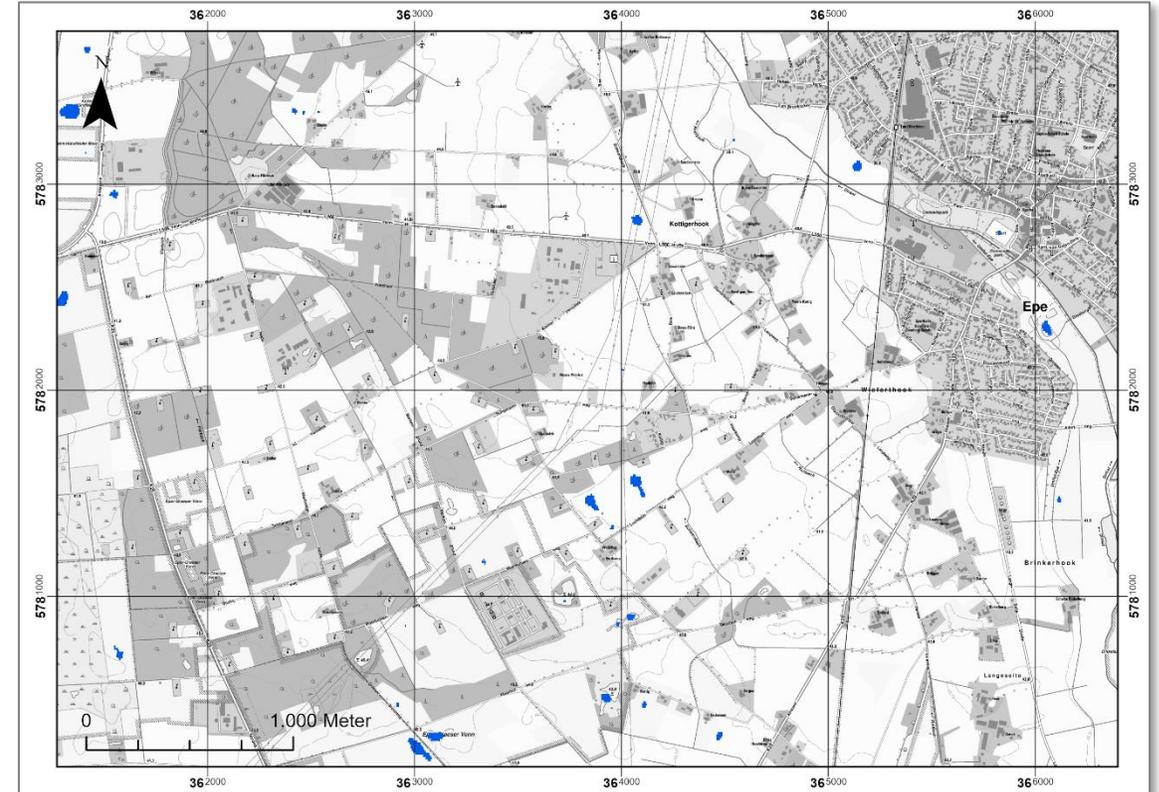
5. November 2023



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)!**

23. Dezember 2023



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

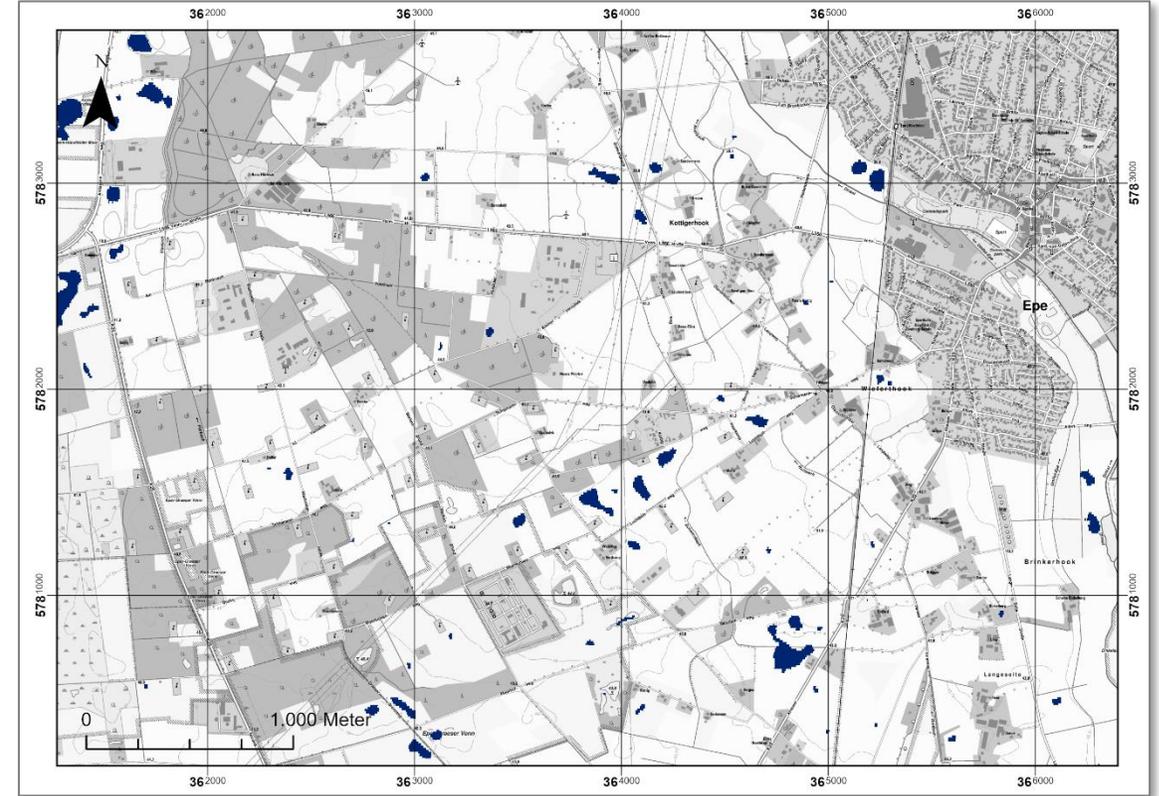
Darstellung der Wasserflächen und Feuchtgebieten – 2023/2024 – IV

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

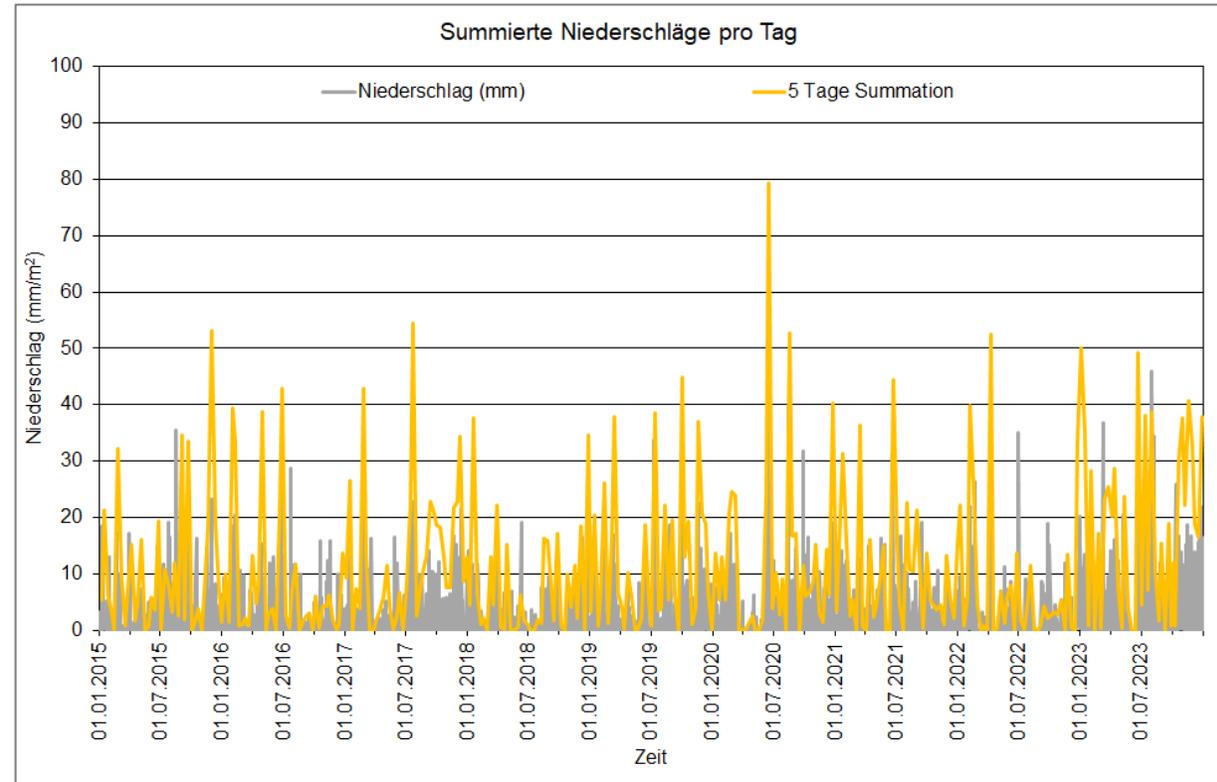
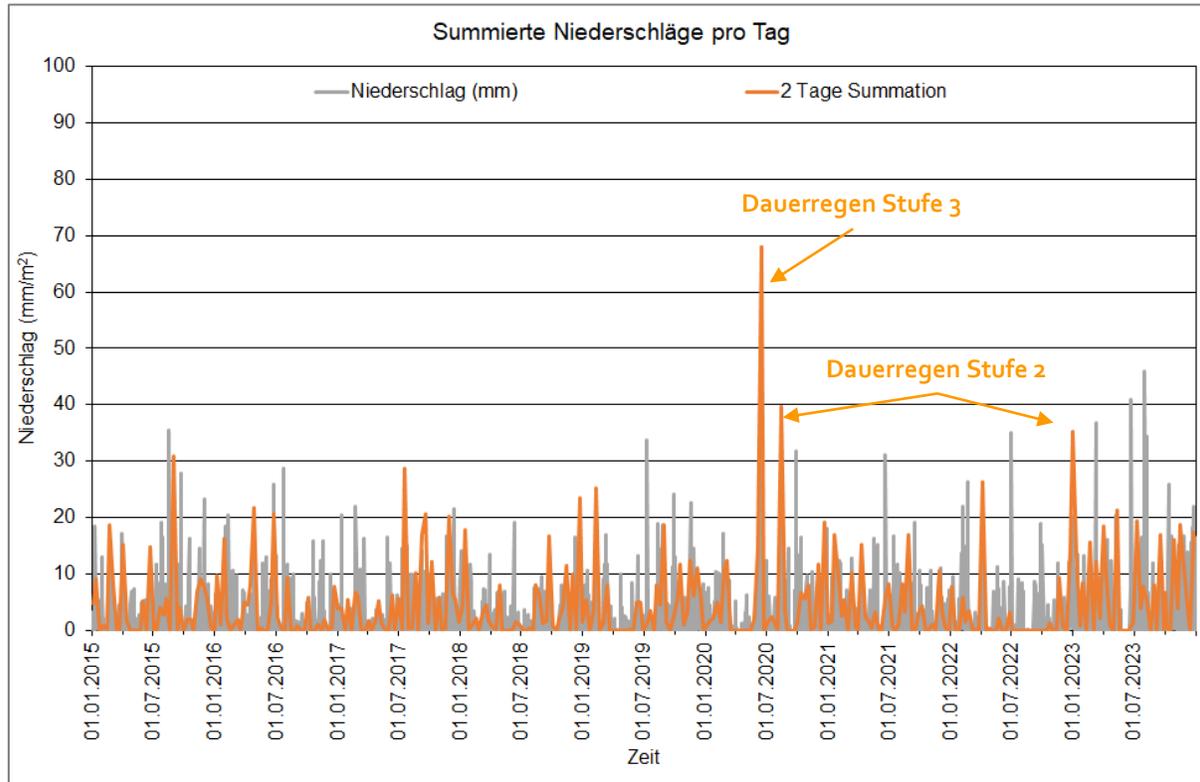
Dauerregen

| 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