

BESCHLUSSVORLAGE

Vorlage Nr.: BM-KL/0007/2025
Status: öffentlich
Geschäftsbereich: Klimaschutzmanagement
Datum: 30.09.2025

Grundwasserüberschwemmungen in Garching: Ergebnisse des URGRUND-Forschungsprojekts und Vorstellung des DBU-geförderten Folgeprojekts GraBerKo von Prof. Dr. Chiogna

Beratungsfolge:

Datum	Gremium
14.10.2025	Bau-, Planungs- und Umweltausschuss

I. SACHVORTRAG:

Im Dezember 2023 kam es in Garching zu Überflutungen infolge erhöhter Grundwasserstände. Zur Analyse der Ursachen sowie zur Bewertung und Entwicklung möglicher Reaktionsstrategien hat die Stadt Garching das Forschungsprojekt URGRUND unter der Leitung von Prof. Dr. Gabriele Chiogna beauftragt. Das Projekt konnte im September 2025 erfolgreich abgeschlossen werden und lieferte laut Prof. Dr. Gabriele Chiogna folgende zentrale Erkenntnisse:

„Die Ergebnisse zeigen, dass das Hochwasserereignis im Dezember 2023 nicht nur durch außergewöhnlich hohe Spitzenwasserstände gekennzeichnet war, sondern auch durch den ungewöhnlich langen Zeitraum der hohen Grundwasserstände. Die langanhaltende Dauer, die durch Schneeschmelze und Starkregen verstärkt wurde, erklärt die drastischeren Auswirkungen im Vergleich zu früheren Ereignissen mit ähnlich hohem Grundwasserniveau. Zusätzlich führte eine Blockade des Mühlbachs lokal zu erhöhten Grundwasserständen im südlichen Bereich der Umgehungsstraße in der Nähe des Mühlbachs. Gleichzeitig zeigte die Untersuchung eine ausgeprägte räumliche Variabilität der Eigenschaften des Aquifers. Dadurch kann der Grundwasserstand nicht durch einen einzelnen Messpunkt repräsentiert werden, da die Reaktion des Aquifers stark variiert.

Durch modellgestützte Sensitivitätsanalysen wurden die hydraulische Leitfähigkeit und - in geringerem Maße - die Wechselwirkungen des Aquifers mit Isar und Mühlbach als die entscheidenden Steuergrößen für die Entstehung von Grundwasserüberflutungen identifiziert. Außerdem zeigten die Unsicherheitsanalysen auf, dass Parameterbereichen statt fester Einzelwerte berücksichtigt werden sollten. Auf dieser Grundlage wurden probabilistische Hochwasserrisikokarten erstellt, die eine gute Übereinstimmung mit den tatsächlich im Jahr 2023 überfluteten Gebieten aufwiesen. Diese Karten sind ein wirkungsvolles Instrument für Planung und Risikokommunikation, da sie sowohl die voraussichtlichen Überflutungsflächen als auch die damit verbundenen Wahrscheinlichkeiten darstellen.

Technische Maßnahmen wie Brunnen oder Entwässerungssysteme können den Grundwasserstand theoretisch senken, erwiesen sich für Garching jedoch aufgrund ihres Umfangs, der Kosten, möglicher Nebenwirkungen und rechtlicher Rahmenbedingungen als nicht praktikabel. Der effektivste Weg liegt daher in der Aufrechterhaltung eines dichten Messnetzes, dem weiteren Ausbau des Frühwarnsystems sowie der Nutzung probabilistischer Karten zur Steuerung von Vorsorge- und Kommunikationsmaßnahmen. Auf

diese Weise hat das Projekt nicht nur das Verständnis von Grundwasserüberflutungen in Garching vertieft, sondern auch eine solide Grundlage für eine praxisnahe und fundierte lokale Risikosteuerung geschaffen.“

In einem Folgeprojekt GrARBeKo, welches von der deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert wird, möchte Prof. Dr. Gabriele Chiogna das Risiko von Grundwasserüberschwemmungen durch die Einbindung der Bevölkerung bewerten. Ausgehend von den Ergebnissen des URGRUND-Projekt gibt es sechs zentrale Forschungsziele:

- Identifikation relevanter Messungen, die die Unsicherheit in der Risikobewertung verringern können.
- Durchführung gezielter Messungen zur Verbesserung der Risikobewertung
- Erprobung innovativer Geräte zur Datenerfassung des Grundwasserstands in Gebäuden
- Einbindung der Bürger bei der Sammlung zusätzlicher Daten und Kommunikation der Ergebnisse der Risikobewertung
- Erprobung und Anwendung der Methodik durch eine Pilotanwendung (Garching)
- Entwicklung einer allgemeinen Richtlinie für die Anwendung der vorgeschlagenen Methodik

Um den Garchinger Bürgerinnen und Bürgern die Ergebnisse von URGRUND und einen Ausblick auf das Folgeprojekt GrARBeKo zu geben, wird am 22.10.2025 um 19 Uhr eine Informationsveranstaltung im Bürgerhaus stattfinden.

Damit künftig frühzeitig auf erhöhte Grundwasserstände reagiert werden kann und die Bürgerinnen und Bürger bestmöglich informiert werden, sollte aufbauen auf den gewonnenen Erkenntnissen aus Sicht der Verwaltung die Weiterentwicklung des Frühwarnsystems geprüft werden.

II. BESCHLUSSVORSCHLAG:

Die Verwaltung wird beauftragt, die Weiterentwicklung und Implementierung des Frühwarnsystems zu prüfen.

Anlage/n:

1 - Garching_Präsentation

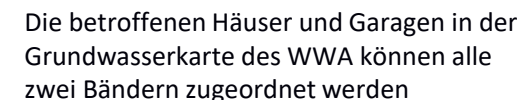
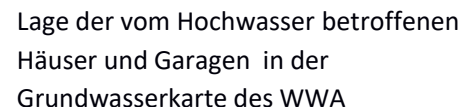
2 - REPORT_URGRUND - deutsch

URGRUND-Projekt

**Minderung des Risikos von Überschwemmungen durch Grundwasser
im Bereich Garching**

**Prof. Dr. Gabriele Chiogna
Dr.-Ing. Beatrice Richieri**

→ Die Gemeinde Garching finanzierte das **URGRUND-Projekt**



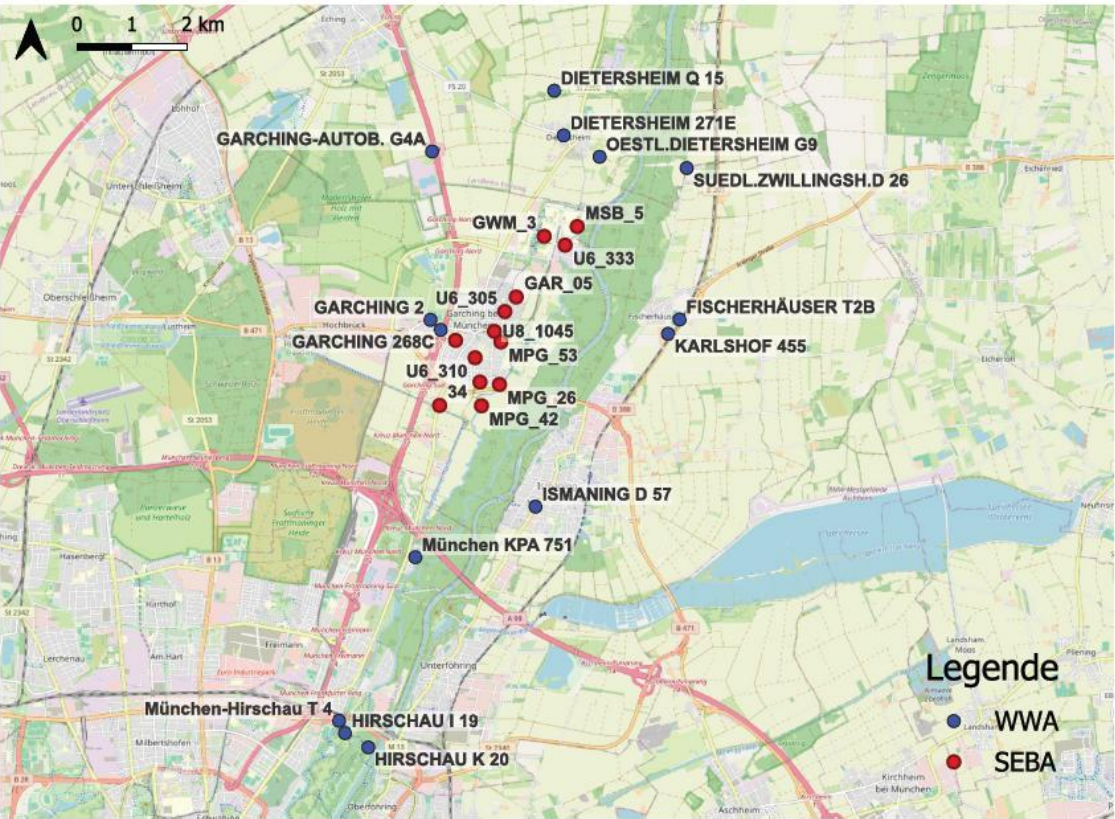
Dr. Wolfgang Ochs, 02.2024

- Ursachen von Grundwasserüberschwemmungen in Garching identifizieren
- Grundwassermodell implementieren
- Probabilistische Risikokarten erarbeiten
- Frühwarnsystem entwickeln
- Verschiedene technische Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos von Grundwasserüberschwemmungen untersuchen (z.B., Installation von Brunnen, Entwässerungssystemen)

3. Grundwasserbeobachtungen

Überwachungsstationen

Stadt Garching



Installation von 13 SEBA-Sonden, die seit Mai 2024 den Grundwasserspiegel stündlich aufzeichnen

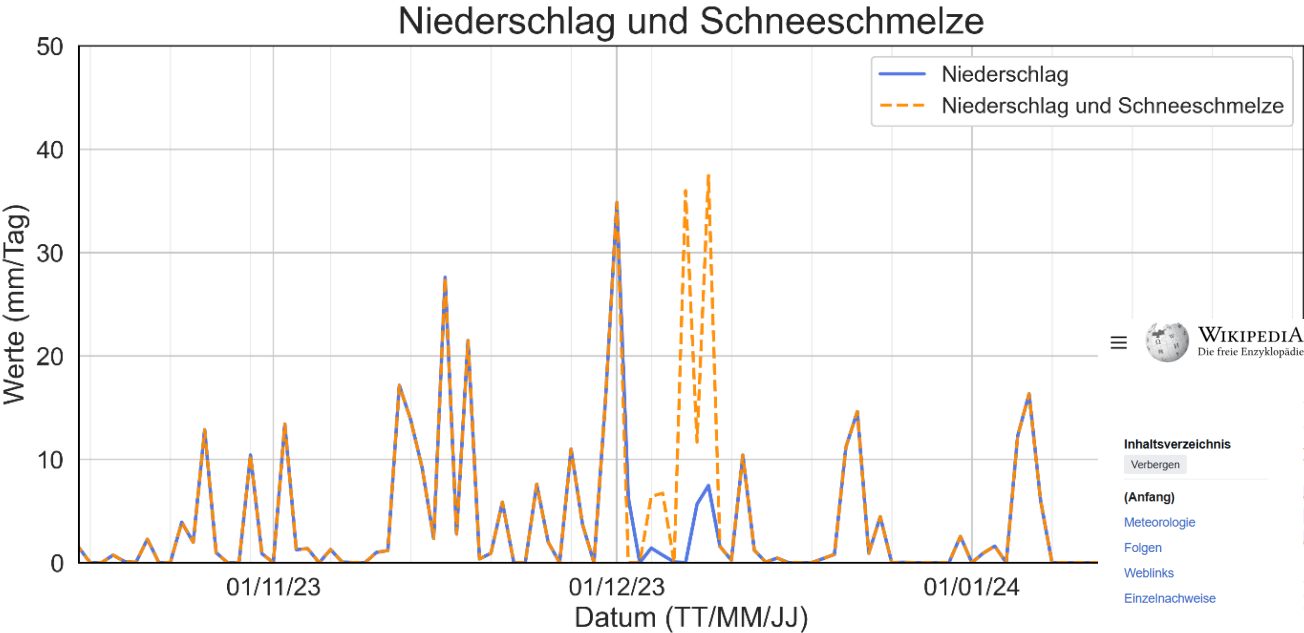
Interne Nummer	MPG	Beschreibung Ort
1	34	Schleißheimer Kanal zwischen St 2350 und Knie
2	U6 310	Auweg / Prof. Angermaier Ring
3	MPG 53	Lindenallee zum Biergarten 1. Messstelle
4	U8 1045	Feuerwehrgerätehaus
5	U6 305	Riemerfeld Ring / Watzmann Ring
6	GAR 05	Baugebiet Kom.-Zone im Feld Höhe <u>Arberweg</u>
7	ohne	Poststraße / Nähe Pf. <u>Seanner Straße</u>
8	MPG 42	Mühlbach Richtung Isarau über Brücke B471
9	MPG 40	Auweg / alte B471
10	MPG 26	Alte B 471 neben Mühlbach (nähe Erdinger Platz)
11	GWM 3	Maschinenbau Hans- <u>Piloty-Straße</u>
12	MSB 5	TUM Paula-Hahn-Straße
13	U6 333	MPI Isarstraße

Wasserstände bereitgestellt vom WWA mit variablen Zeitauflösungen (stündlich, wöchentlich) und für verschiedene Zeiträume

Manuelle Messungen während der Überschwemmung im Dezember 2023

4. Ursachen von Grundwasserüberschwemmungen

Extremereignis: Niederschlag und Schneeschmelze



Inhaltsverzeichnis

- Verbergen
- (Anfang)
- Meteorologie
- Folgen
- Weblinks
- Einzelnachweise

Wintereinbruch in Süddeutschland Dezember 2023

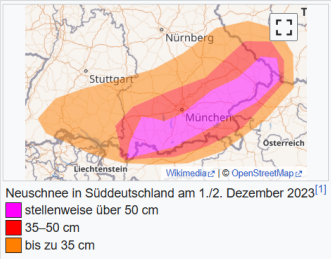
Artikel Diskussion Lesen Bearbeiten Quelltext bearbeiten Versionsgeschichte Werkzeuge

Am 1. und 2. Dezember 2023 ereignete sich in Süddeutschland und Österreich ein Wintereinbruch mit starkem Schneefall, der insbesondere im Großraum München mit knapp 50 cm Neuschnee zu erheblichen Schäden und zu einem kurzzeitig vollständigen Zusammenbruch des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs führte.

Meteorologie

→ Hauptartikel: Vb-Wetterlage

Der Schneefall wurde verursacht durch ein **Mittelmeertief** (*Vb-Wetterlage*), dessen feuchte Luftmassen im Alpenraum auf Kaltluft aus dem Norden trafen und so zu starkem **Staubniederschlag** in Form von Schnee führten. Ein ungewöhnlicher Aspekt dieses Wintereinbruchs war, dass in den Nordalpen nicht mehr, sondern weniger Neuschnee fiel als in Teilen des **bayerischen Alpenvorlands**. Entscheidend für die Niederschlagsmenge war damit offenbar mehr die Lage der Luftmassenfront als der Steigungs-Schneefall am Gebirgsrand. Während solche Wetterlagen auch in der Vergangenheit nicht ungewöhnlich waren, rechnen Experten damit, dass derartige Starkschnee-Ereignisse durch die zunehmend höhere Luftfeuchtigkeit in der Atmosphäre im Zuge der **globalen Erwärmung** zukünftig zwar nicht an Häufigkeit, aber doch an Intensität zunehmen werden.^[10]



4. Ursachen von Grundwasserüberschwemmungen

Hydrogeologische Eigenschaften

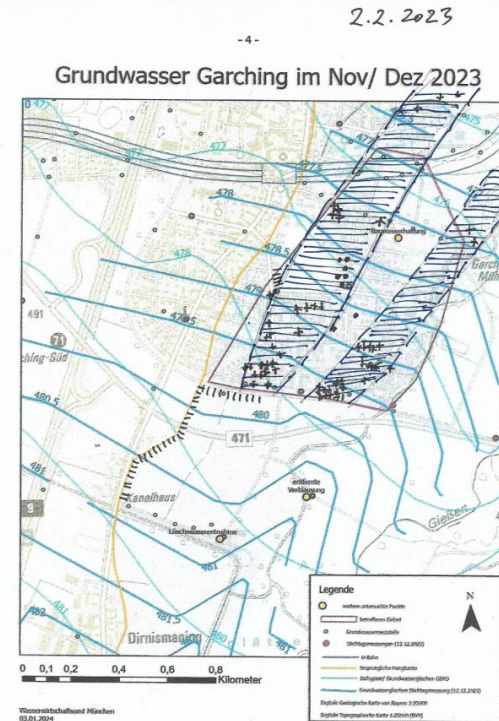
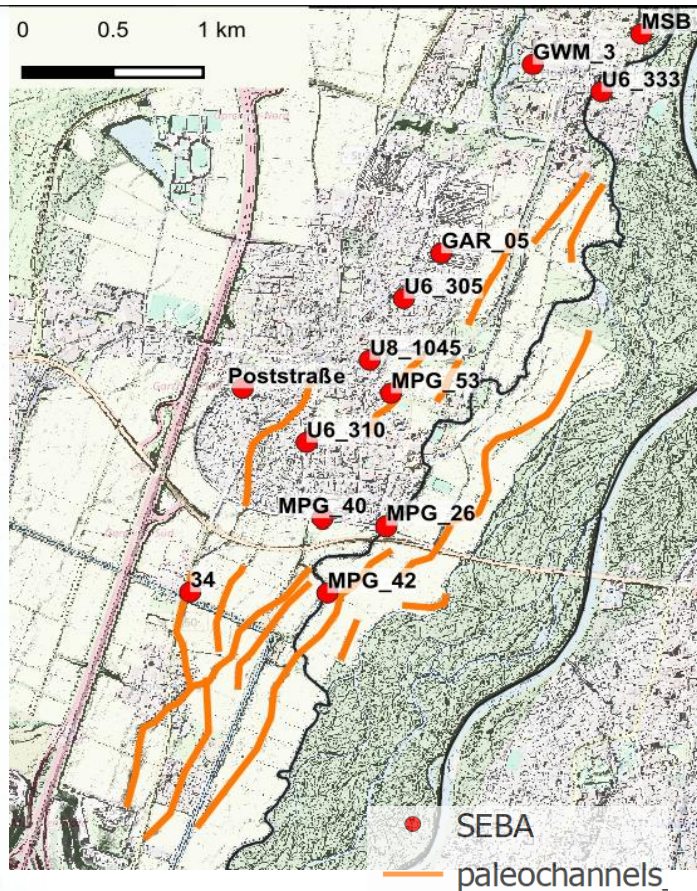


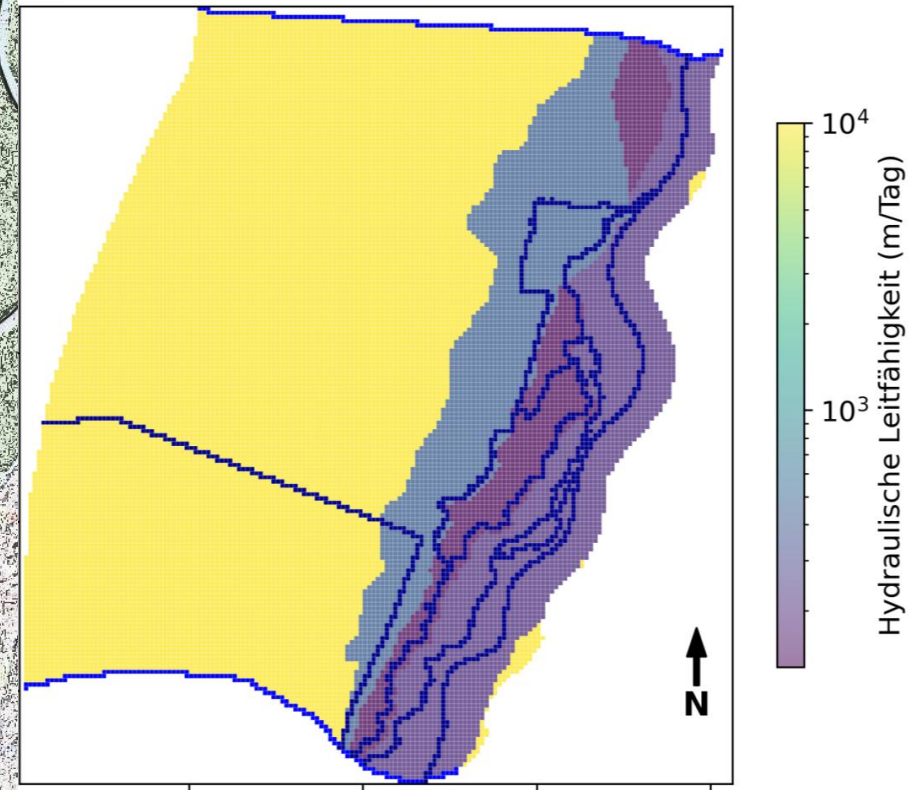
Abbildung 4: Quartäre Grundwasserstände aus dem GeoPo Projekt mit Stichtagsmessungen (12.12.2023) und daraus abgeleiteter Grundwasserstände über der geologischen und topografischen Karte mit sichtbarer Längshangkarte (gelb: Spitzglazialterrasse (höher gelegen), blau: Flusschotter (tiefer gelegen))

Projekt GeoPo: Erstellung einer Datengrundlage für die Abschätzung des geothermischen Potentials im oberflächennahen Untergrund des quartären Grundwasserleiters des Großraums München. Grundwasserstände zeigen niedrige Mittelwasserstände für die Münchner Schotterebene.

4 betroffene Häuser
betroffene Gärten
sichtbare Gelände Karte

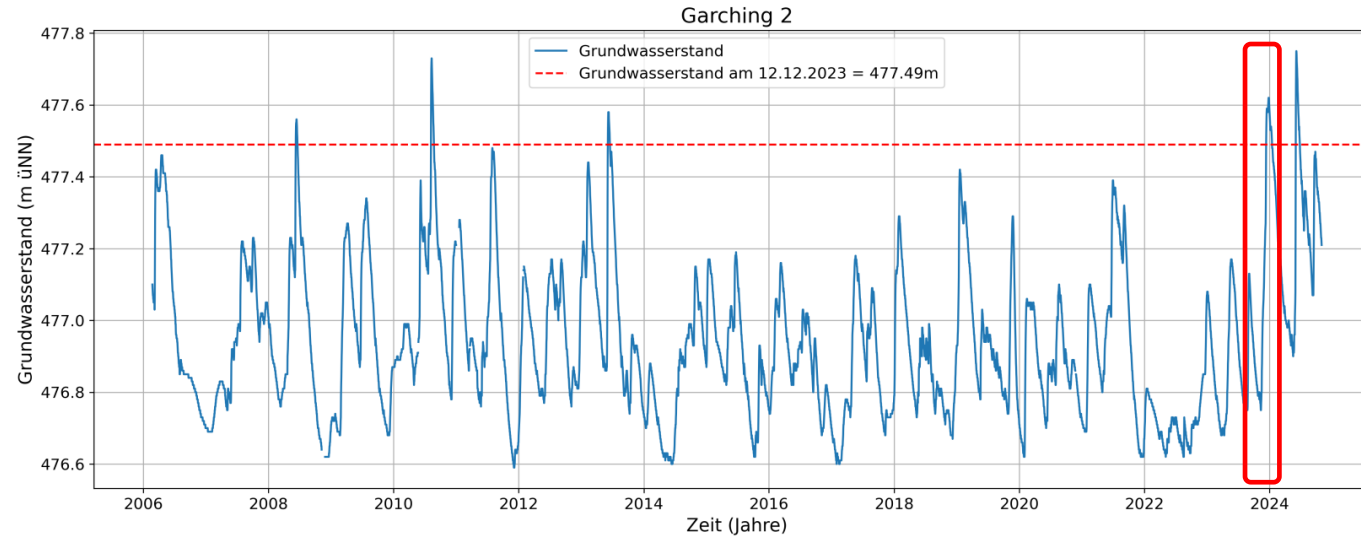


Hydraulische Leitfähigkeit (m/Tag)



4. Ursachen von Grundwasserüberschwemmungen

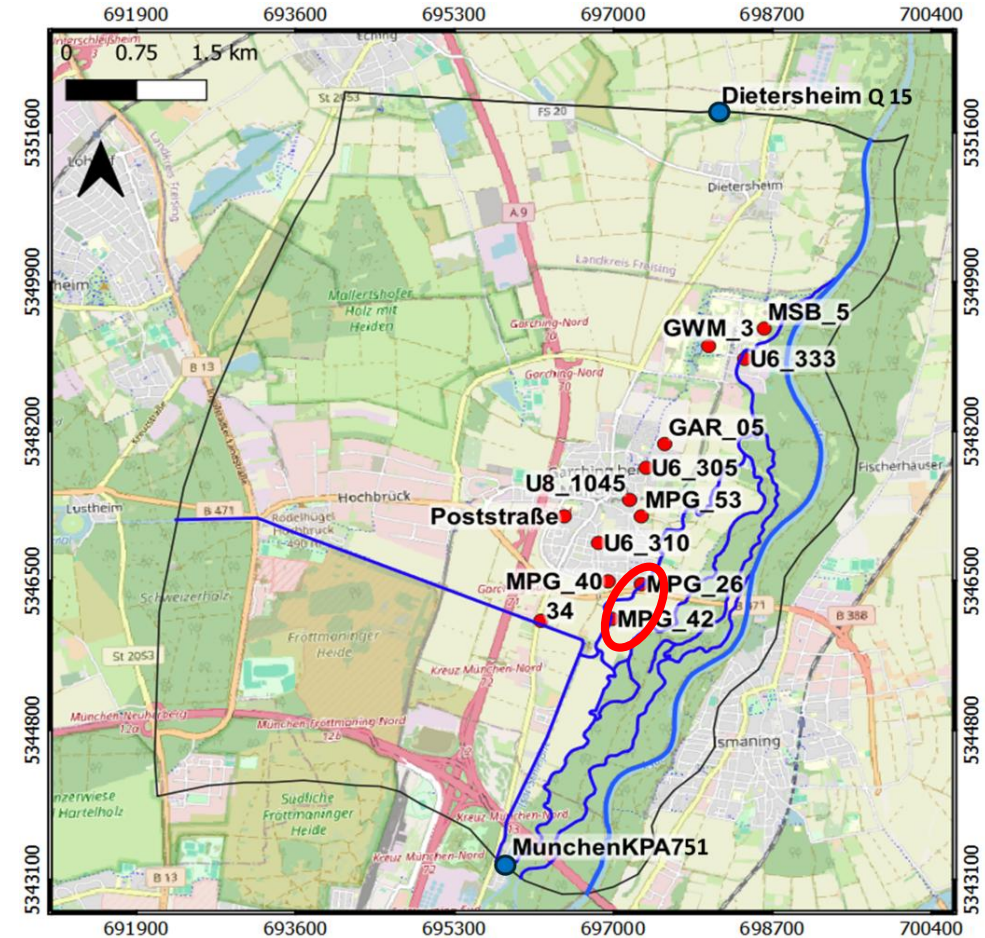
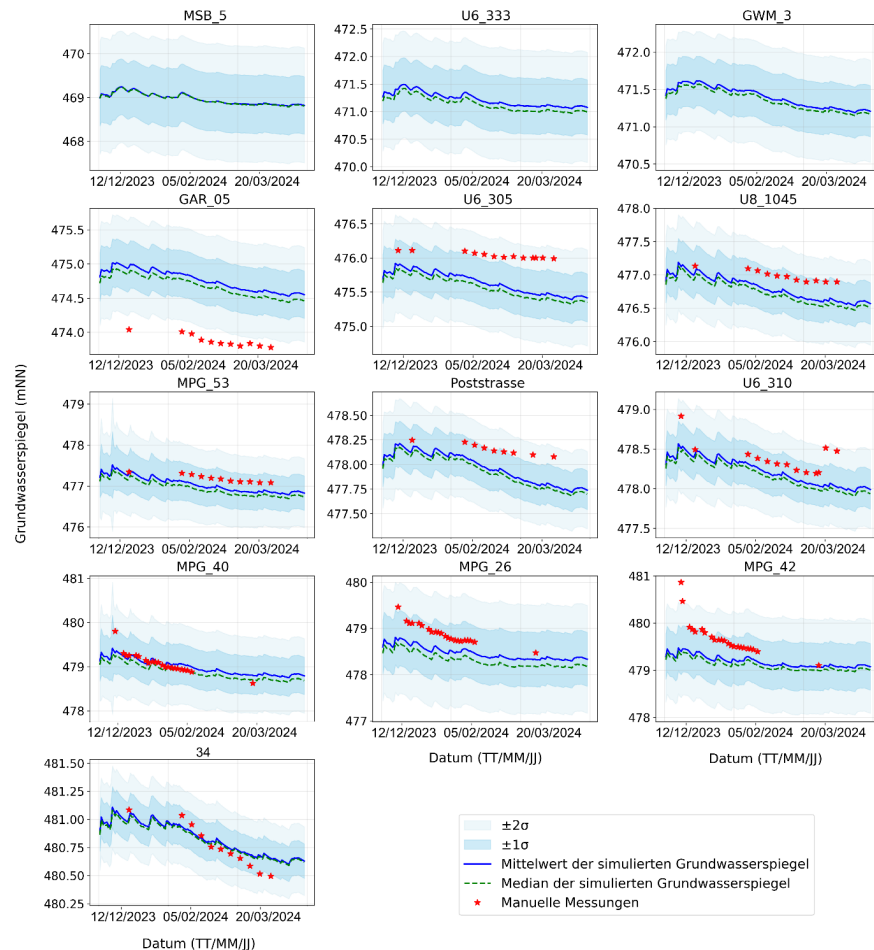
Ist es so selten? Dauer der Ereignisse



Nummer des Ereignisses	Start	Ende	Tage über Grenzwert	Anstiegsdauer (Tage)	Anstiegsgradient	Abklingdauer (Tage)	Abklinggradient
1	2008-06-09	2008-06-18	10	4	0.012500	5	-0.010000
2	2010-08-07	2010-08-24	18	4	0.057500	13	-0.017692
3	2013-06-05	2013-06-16	12	2	0.025000	9	-0.008889
4	2023-12-13	2024-01-15	34	13	0.006923	20	-0.006000
5	2024-06-02	2024-06-25	24	3	0.073333	20	-0.012500

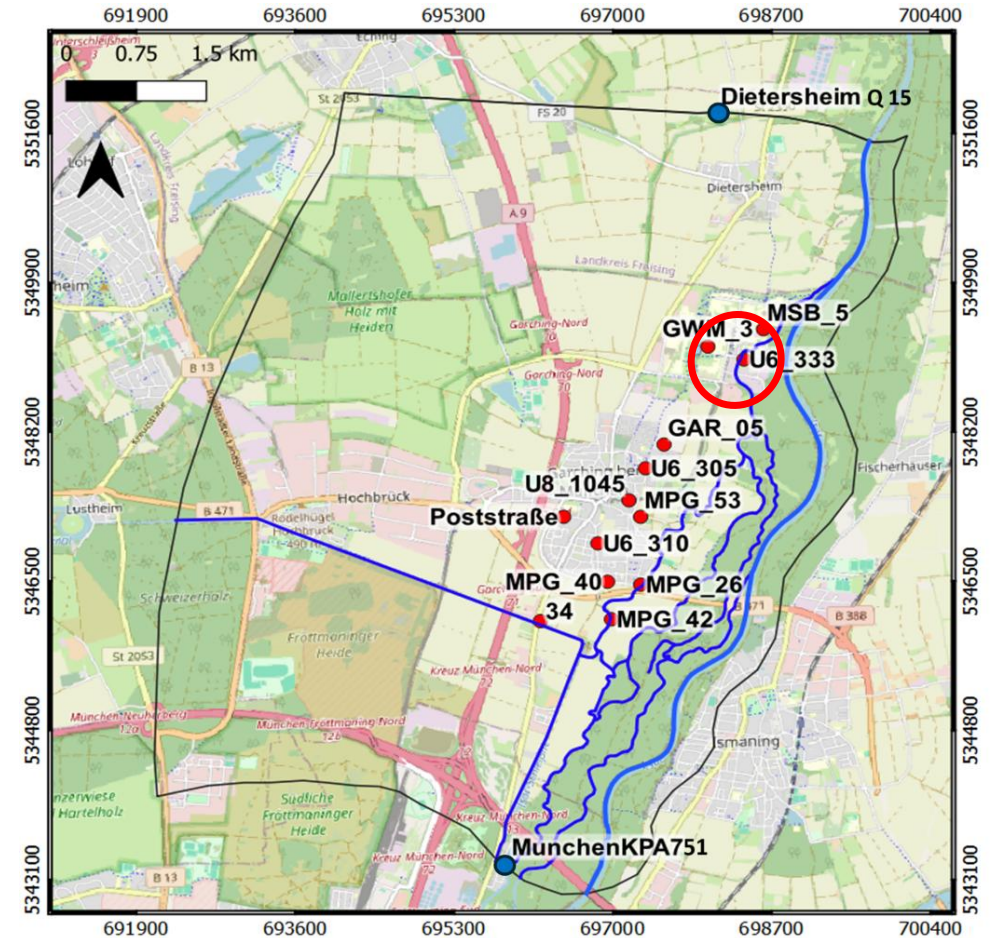
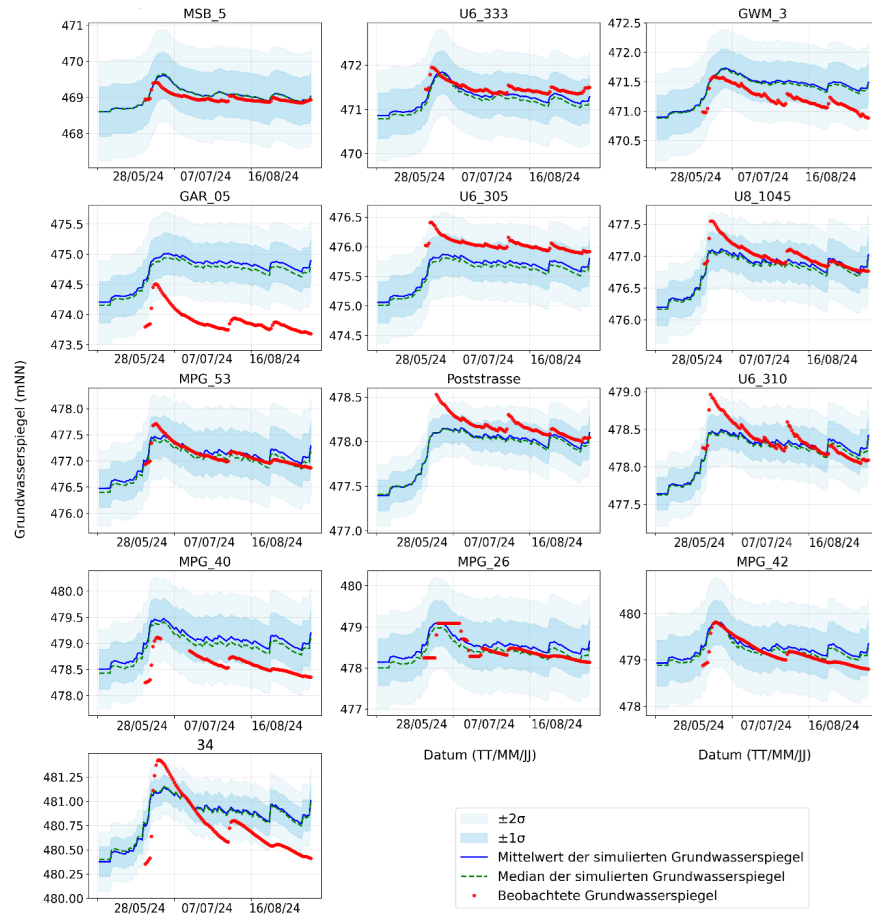
5. Ursachen von Grundwasserüberschwemmungen

Was ist mit dem Mühlbach? Begrenzter Einfluss: kurze Zeit, nicht weiträumig



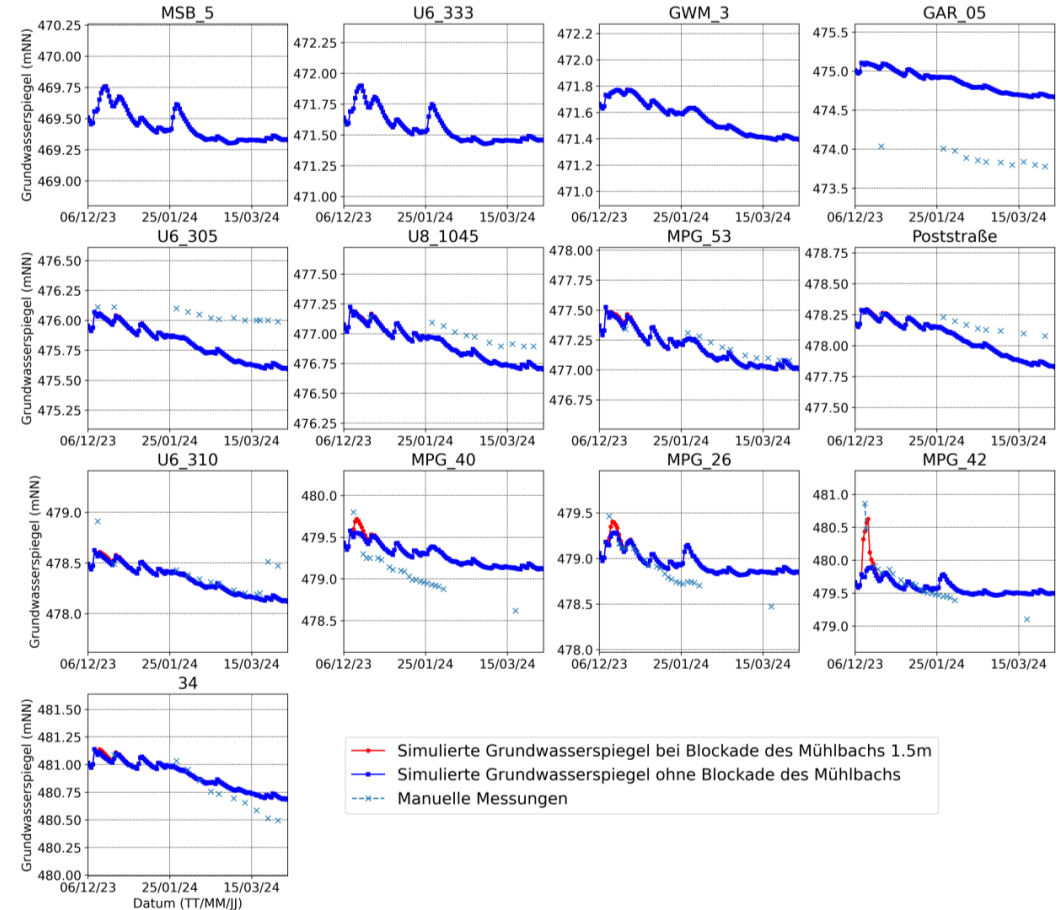
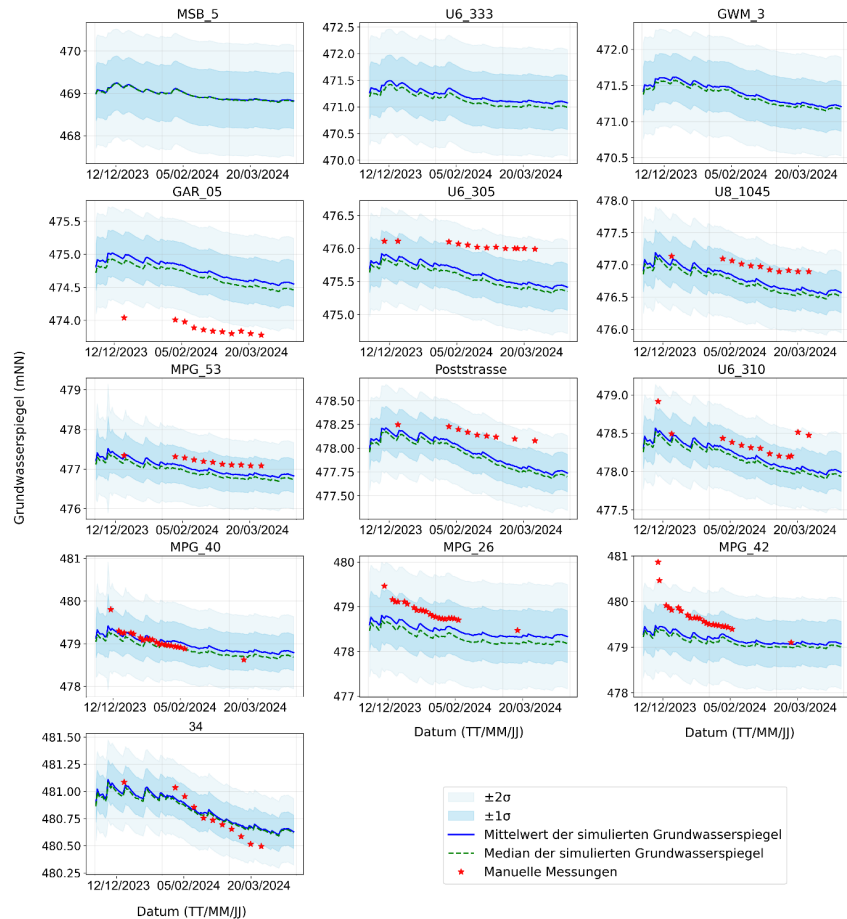
5. Grundwassersmodell

Unsicherheiten: Grundwasserentnahme, Oberflächenwasser-Grundwasser Interaktion



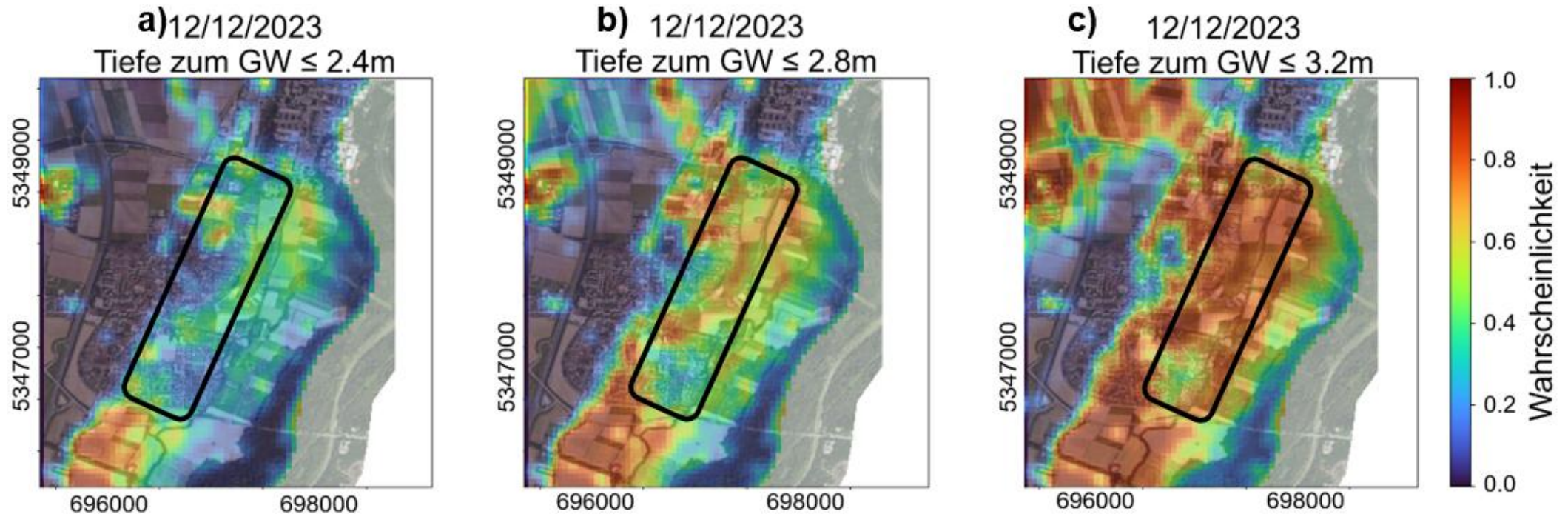
5. Grundwassermodell

Unsicherheiten: Grundwasserentnahme, **Oberflächenwasser-Grundwasser Interaktion**



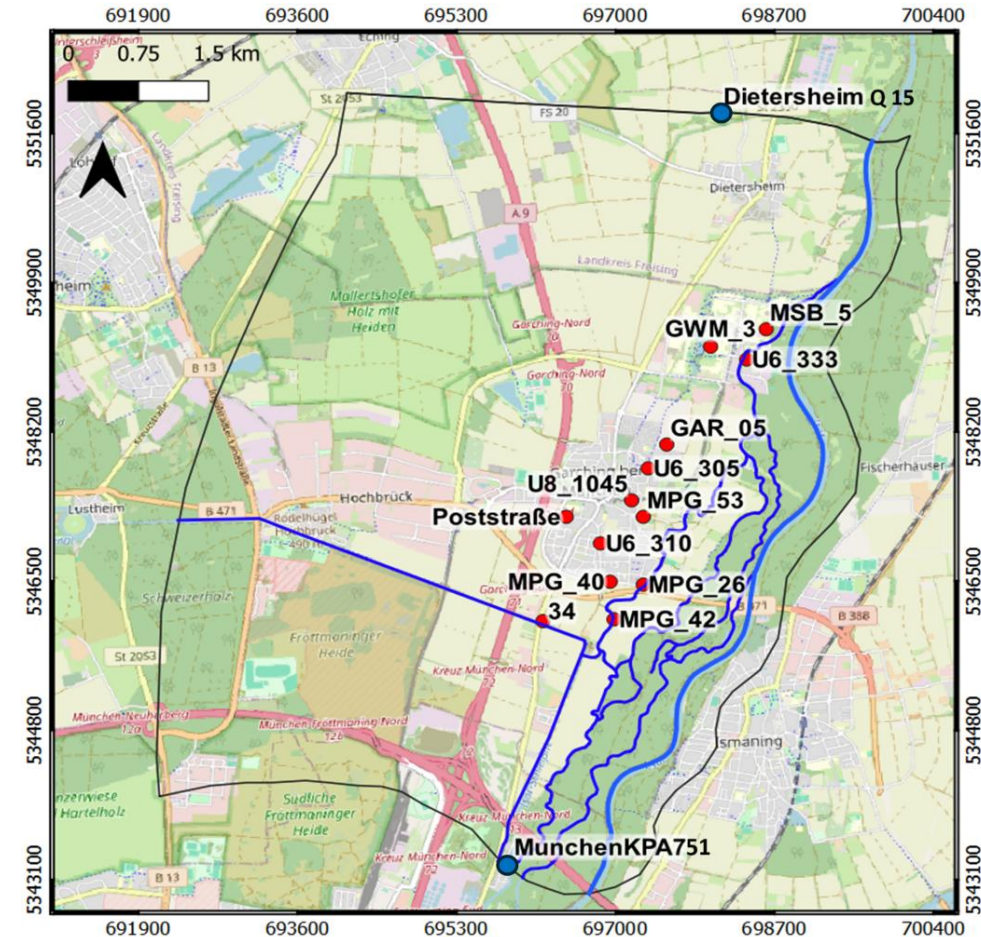
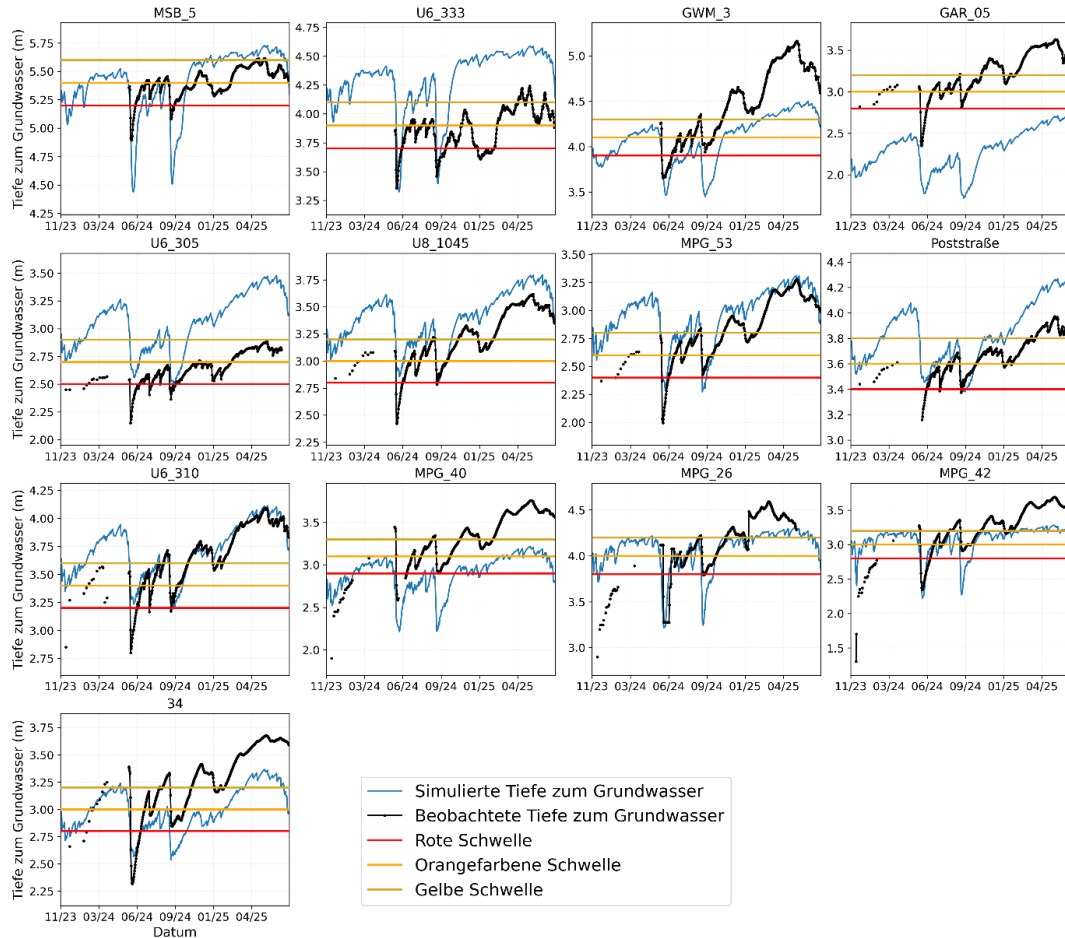
6. Risikokarten

Probabilistische Ansatz, Ereignisbasiert



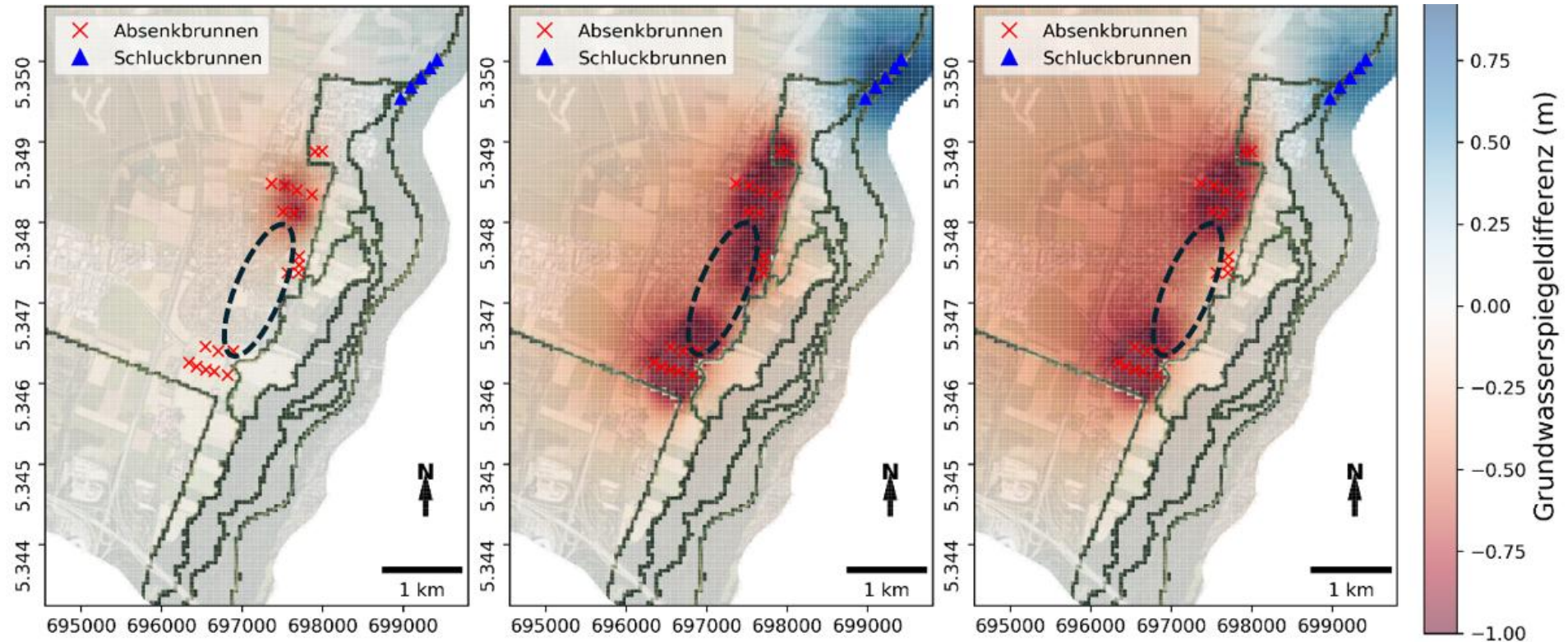
7. Frühwarnsystem

Basiert auf Messungen und Modelergebnisse



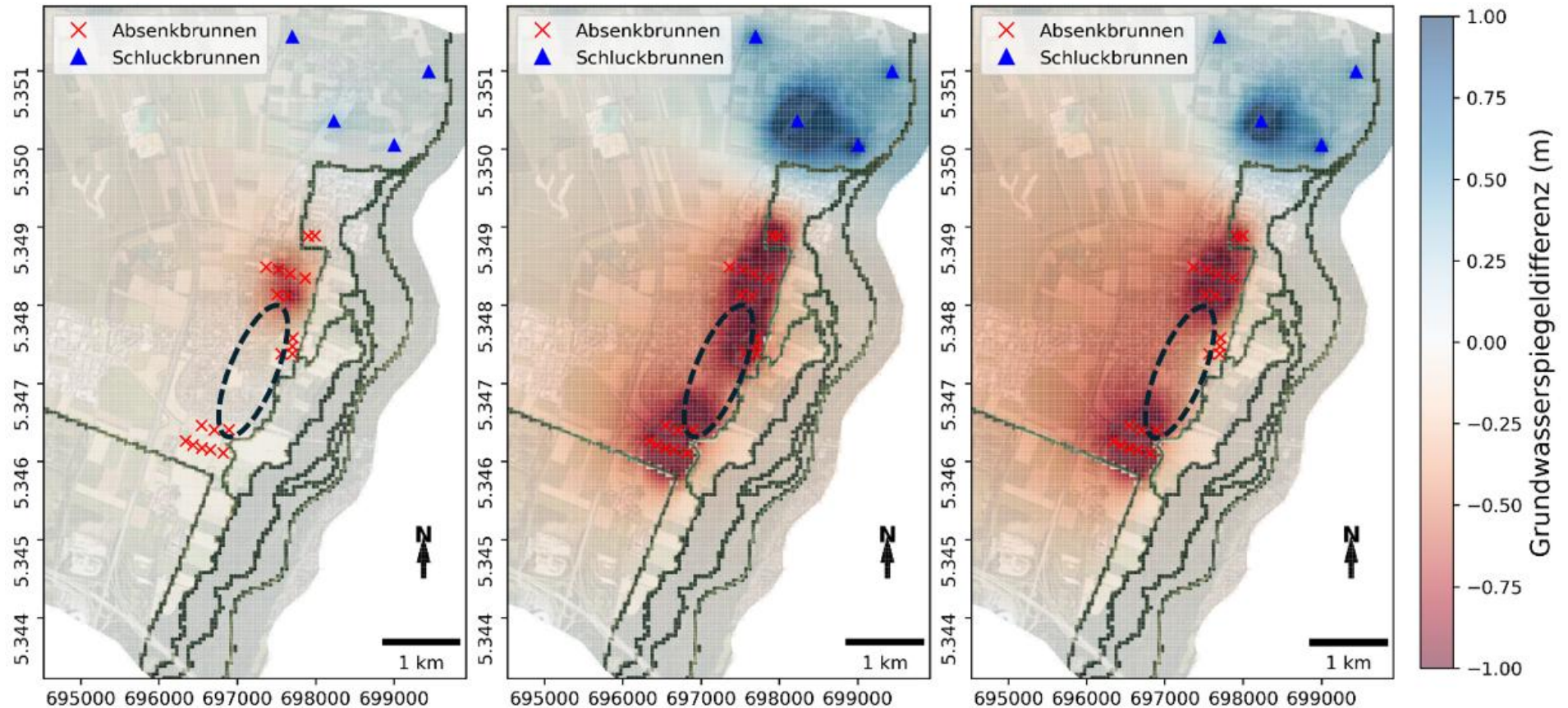
8. Technische Maßnahmen

Injektions-Extraktionsbrunnen - Isar



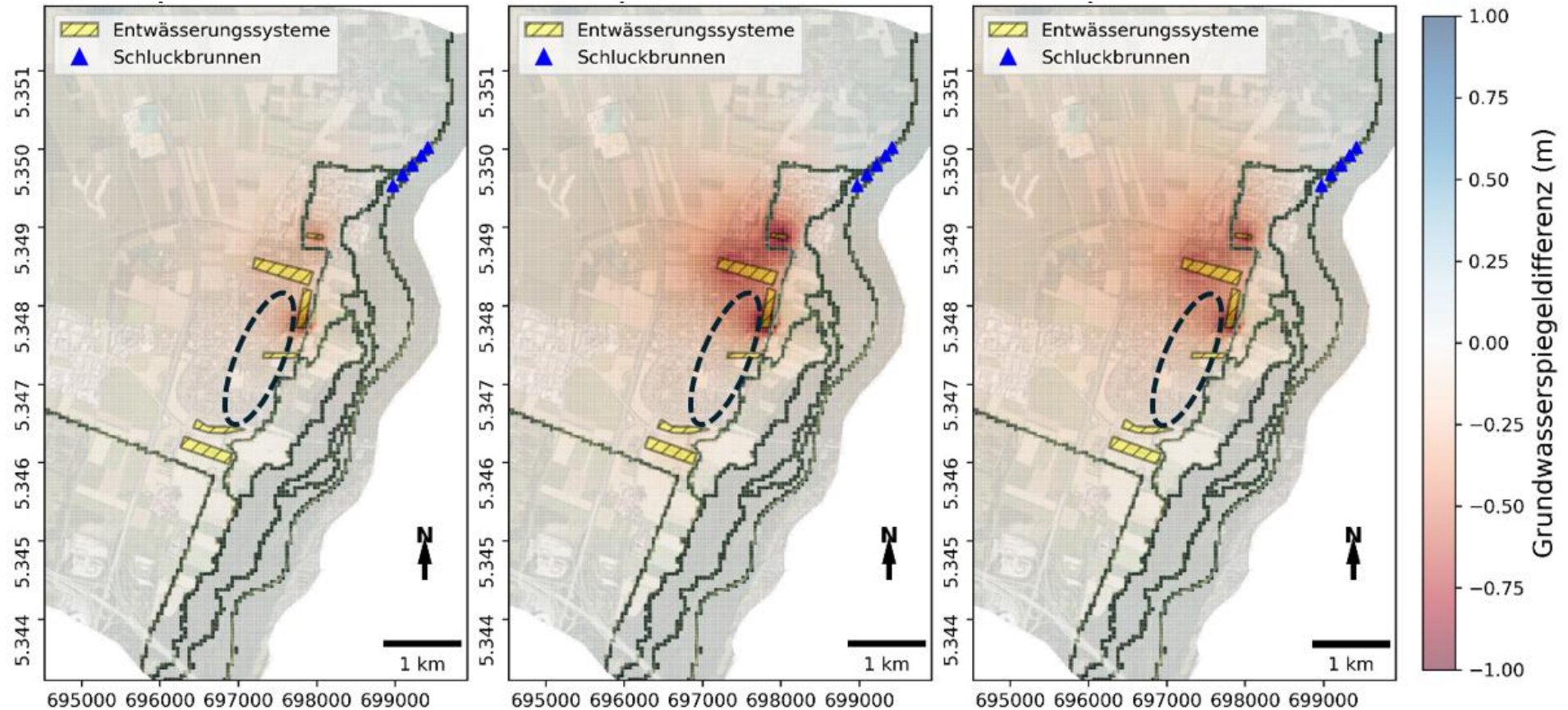
8. Technische Maßnahmen

Injektions-Extraktionsbrunnen - Grundwasserleiter



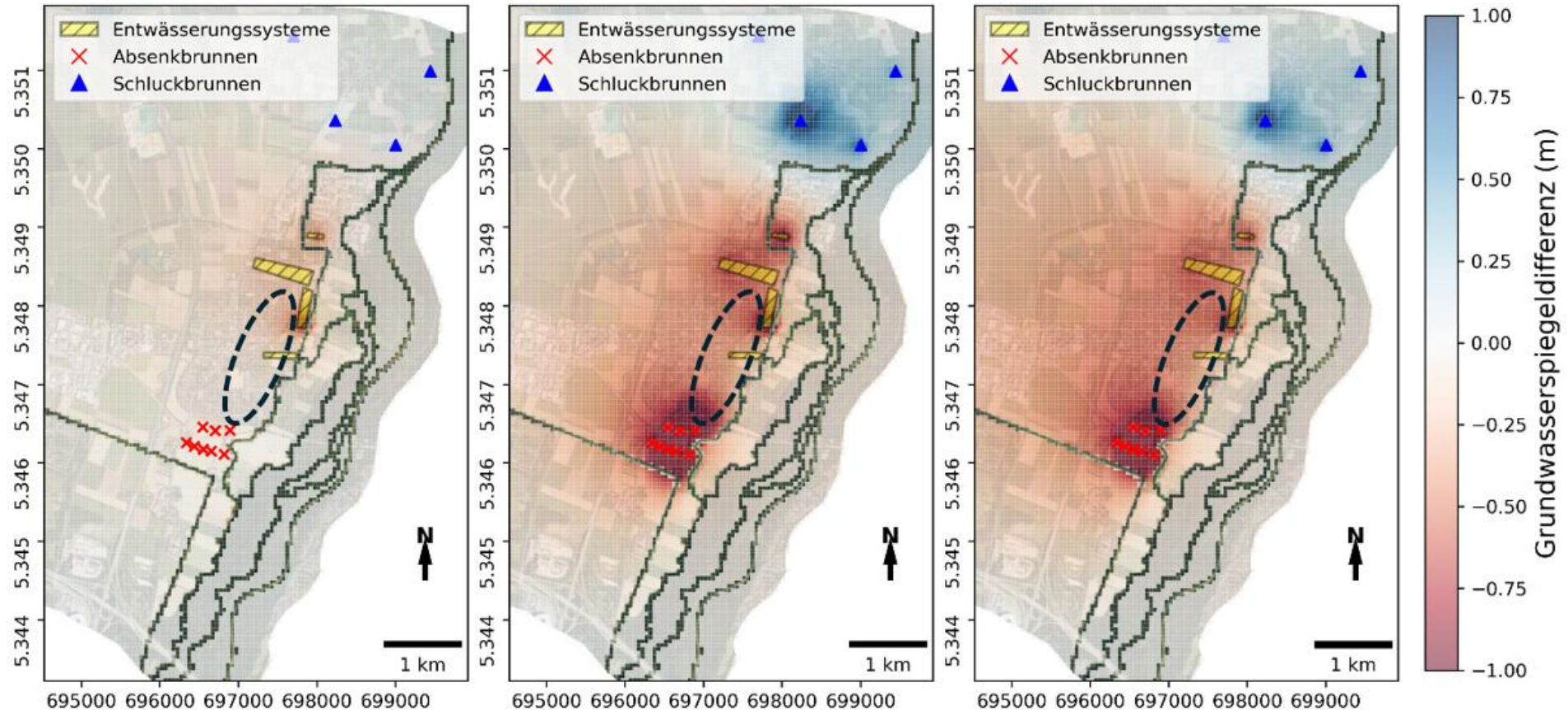
8. Technische Maßnahmen

Drainage



8. Technische Maßnahmen

Drainage + Brunnen



9. GrARBeKo - Projekt

Forschungsziele

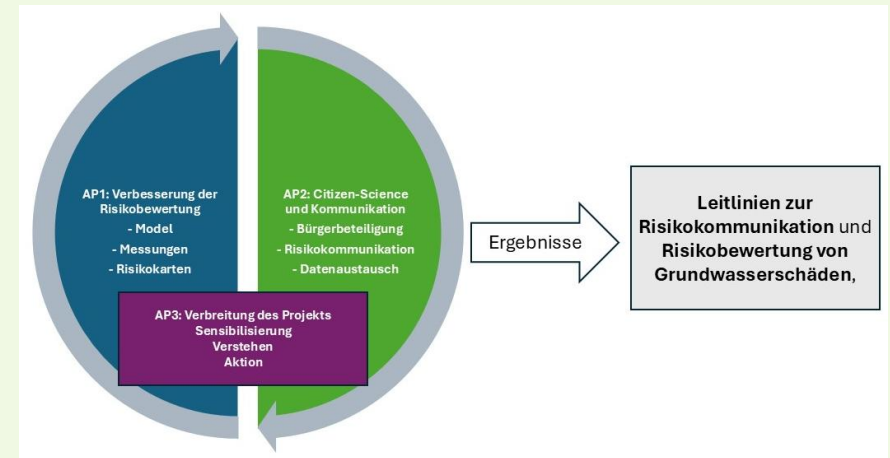
Bewertung des **Risikos von Grundwasserüberschwemmungen** durch die Einbindung der Bevölkerung

Projektdauer: 1. April 2025 – 31. Oktober 2026 (18 Monate)

Projektpartner: FAU, Okeanos GmbH, Stadt Garching, Zentrum für Digitale Entwicklung GmbH (ZDE), KI-P GmbH

Ausgehend von den Ergebnissen des URGRUND-Projekts:

- Identifikation **relevanter Messungen**, die die Unsicherheit in der Risikobewertung verringern können.
- Durchführung gezielter Messungen zur Verbesserung der Risikobewertung.
- Erprobung **innovativer Geräte** zur Datenerfassung des Grundwasserstands in Gebäuden.
- **Einbindung der Bürger** bei der Sammlung zusätzlicher Daten und Kommunikation der Ergebnisse der Risikobewertung.
- Erprobung und Anwendung der Methodik durch eine **Pilotanwendung** (Garching).
- Entwicklung einer allgemeinen **Richtlinie** für die Anwendung der vorgeschlagenen Methodik.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

gabriele.chiogna@fau.de

beatrice.richieri@fau.de