

Hintergrund

TrinkXtrem ist ein Verbundprojekt aus Wasserversorgern, Forschungseinrichtungen und Ingenieurbüros, in dem auf unterschiedlichsten Ebenen der Wasserversorgung die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland untersucht werden (Abb. 1). Insbesondere Extremereignisse wie Dürre- und Hochwasserereignisse gefährden langfristig Qualität und Quantität der Oberflächengewässer, Quellwässer und der Grundwasserkörper, sodass sich daraus zunehmend Herausforderungen für die Trinkwasserversorgung ergeben. Ziel des Forschungsprojektes ist es daher, Methoden, Vorsorgekonzepte sowie übertragbare und praxisnahe Werkzeuge für den Umgang mit Extremereignissen zu entwickeln.

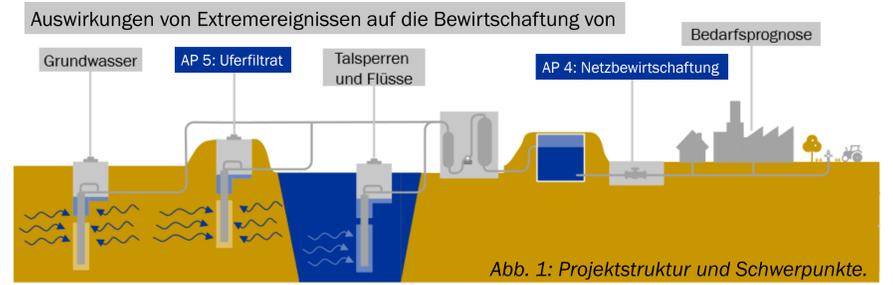


Abb. 1: Projektstruktur und Schwerpunkte.

AP 4: „Neue Betriebskonzepte für die Flächenversorgung“

Zieldefinition: Im Arbeitspaket 4 werden übertragbare Steuerungsmaßnahmen zur Optimierung des Trinkwassermanagements sowie zur Anpassung an hydrologische Extremereignisse entwickelt.

- Eine Szenariendefinition wurde mit Fokus auf Auswirkungen von Extremereignissen auf die Wasserversorgung durchgeführt. Diese Szenarien wurden auf der Grundlage technischer Kapazitätsgrenzen und Verbrauchswerte quantifiziert. Durch eine Optimierung und Dynamisierung der Netzsteuerung soll die Resilienz gegenüber Extremereignissen gesteigert werden.
- Die notwendigen Daten für die Optimierung (Infrastruktur/Betrieb) wurden im ersten Schritt definiert und ein Abgleich mit bereits erfassten Daten hergestellt (Abb. 2, links). Hierbei wurden die benötigten Daten identifiziert, um ein Optimierungsmodell des betrachteten Gebiets zu erstellen (Abb. 2, rechts).



Abb. 2: Identifizierung und Extraktion der relevanten Elemente.

- Vulnerabilitäten wurden exemplarisch im Versorgungsnetz der **wvr** ermittelt (Abb. 3). Mit Hilfe des entwickelten Optimierungsmodells wird die Hydraulik und der Netzausbau abgebildet sowie bei Bedarf ein kostenoptimaler Zubau bestimmt, der die Nachfrage während Extremereignissen netztechnisch decken kann.

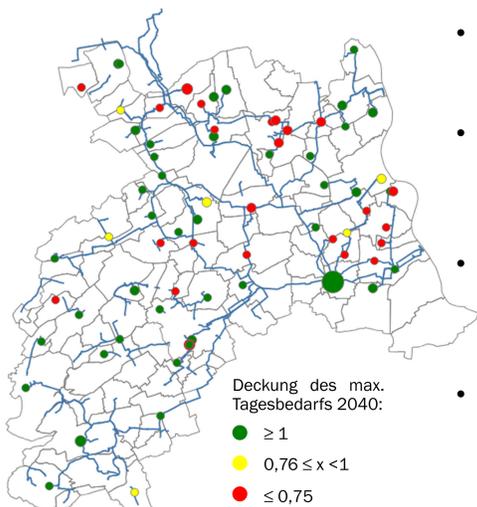


Abb. 3: Klassifizierung von Vulnerabilitäten im Versorgungsgebiet.

- In Abb. 3 werden beispielhaft die Speicherbehälter als ausgewählte Netzelemente dargestellt.
- Anhand des für 2040 prognostizierten maximalen Tagesbedarfs wurde eine Vulnerabilitätsanalyse für gravierende Störfälle durchgeführt.
- Im Anschluss wurden Ketten aus miteinander verbundenen Behältern betrachtet, deren Ausgangspunkt jeweils ein Wasserwerk bildet.
- Durch Verknüpfung der Einzelergebnisse entlang einer Kette wurde deren Gesamtvulnerabilität bilanziert.

AP 5: „Neue Betriebskonzepte für die Wassergewinnung aus Uferfiltrat“

Zieldefinition: Im Arbeitspaket 5 werden Szenarien basierte Betriebs- und Bewirtschaftungskonzepte zur Anpassung und Optimierung der Trinkwasserversorgung aus Uferfiltratanlagen an Extremereignisse erarbeitet.

- Nach einer Geosystemanalyse der Gewinnung Guntersblum (Abb. 4) sowie einer Definition relevanter Szenarien unter Berücksichtigung von Klimaprognosen wurde ein Grundwassermodell für die Gewinnung Guntersblum aufgebaut.

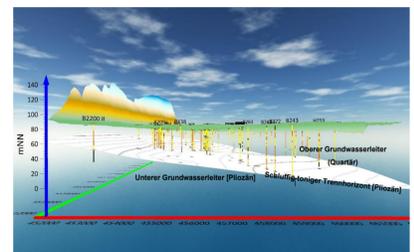


Abb. 4: Geosystemanalyse Guntersblum.

- Die Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel eines extremen Rheinniedrigwassers (Pegel Worms: NNW, Okt. 2018) bei zeitgleich hohem Trinkwasserbedarf wurden mit einem mittleren Rheinniedrigwasser (Pegel Worms: MNW) bei durchschnittlichem Bedarf verglichen. Die Grundwasserstandsdiﬀerenz beider Szenarien wird in Abb. 5 farblich dargestellt.
- Vermehrt auftretende extreme Rheinniedrigwässer können langfristig zu einer flächenhaften Abnahme des Grundwasserspiegels und zu einer Beeinträchtigung der Gewinnungskapazitäten führen.

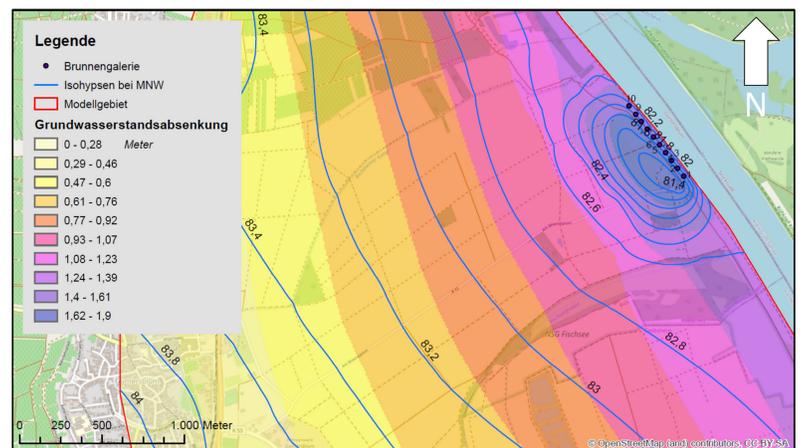


Abb. 5: Grundwassermodell Guntersblum.

- Auf Basis der Analyse von Raum- und Ressourcennutzungen wurde das Gewinnungskonzept „Nordgalerie“ erarbeitet (Abb. 6). Dieses umfasst eine Uferfiltratgalerie mit Schutzbrunnen. Das Ziel ist eine stärkere wasserwirtschaftliche Resilienz gegenüber Dürreperioden und Hochwässern und die Schaffung von Mehrwerten z.B. durch eine nachhaltige Bereitstellung von Wasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung.
- Für eine nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung sieht die Nordgalerie eine Infiltration von Rheinwasser und die Etablierung von Aquifer Storage Transfer and Recovery (ASTR) vor, über das der landseitige Aquifer angereichert wird.

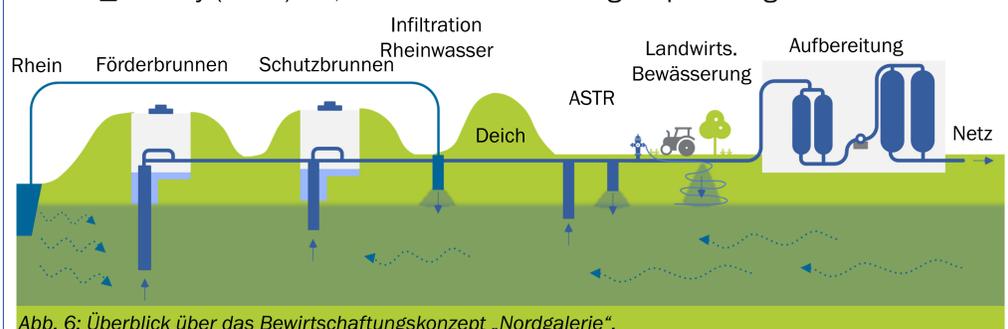


Abb. 6: Überblick über das Bewirtschaftungskonzept „Nordgalerie“.

GEFÖRDERT VOM