

# KLIMAWANDEL: AKTUELLE WASSERBEDARFSPROGNOSEN ALS OPTION ZUR ANPASSUNG

3. Fachsymposium Luxemburg  
19.10.2021

Dr. Tim aus der Beek, IWW Zentrum Wasser

# Hintergrund und Motivation

## Hat der Sommer 2018 die Wasserversorgung an ihre Grenzen gebracht?

Grafschafter Nachrichten vom 12.06.2019



Seite: 23

Auflage: 20.748 (gedruckt) 21.700 (verbreitet)

### Dürre macht Emsland zu schaffen

Trotz Gewitterfront sind viele Böden ausgetrocknet / Ernteverluste absehbar

Tobias Böckermann nicht wie 2018 auf einen wassergesättigten Boden, der Reserven für Pflanzen bereite seien allerdings schon jetzt abschätzbar, berichtet Hurink. Mais und Kartoffeln sind im Emsland in vielen Teilen des Emslandes nicht so gut wie im letzten Jahr. Die Regenfälle im Juli sind für die Ernte nicht so gut geeignet. In den letzten Wochen hat es im Emsland nicht so gut geregnet. In den letzten Wochen hat es im Emsland nicht so gut geregnet. In den letzten Wochen hat es im Emsland nicht so gut geregnet.

Pirmasenser Zeitung vom 21.05.2019



Seite: 6  
Ressort: Aus Südwest  
Seitentitel: Aus Südwest

Jahrgang: 2019  
Nummer: 117

### Grundwasser wird zurückgehen

Versiegelung und Trockenheit verursachen Defizit – Versorgung aktuell gesichert

Die Versorgung mit Trinkwasser in Rheinland-Pfalz ist akut nicht gefährdet, gibt aber aus Sicht des Umweltministeriums längerfristig Anlass zur Sorge. Landesweit werde sich die Neubildung von Grundwasser um 20 bis 25 Prozent verringern, teilte das Umweltministerium auf eine Anfrage aus der Grünen-Fraktion mit.

Mainz.Gründe sind die Versiegelung, also die Bebauung von Flächen, weniger Niederschläge und eine zunehmende Verdunstung. In diesem Jahr seien die Niederschlagsmengen bislang deutlich unter den langfristigen Werten geblieben, erklärte das Ministerium. diese zu einer Verbundlösung mit benachbarten Versorgern, wie das Landesamt für Umwelt in einem Bericht zu Folgen des Sommers 2018 für die Wasserwirtschaft notiert hat. „Bei allen drei Wasserversorgern wird im Fall eines weiteren trockenen Jahres mit den nachhaltigen Bodenbearbeitung die Versickerung in der Fläche. „Wenn wir den Ökolandbau auf 20 Prozent und mehr ausbauen und die Flächenversiegelung weiter verringern, können wir die Grundwasserneubildung stabilisieren.“ Unterdessen gab es am Sonntagabend

Frankfurter Neue Presse Stadtausgabe vom 14.05.2019



Autor: VON GEORGIA LORI  
Seite: Q18

Auflage: 12.103 (gedruckt) 13.413 (verbreitet)

### Bürger sollen Trinkwasser sparen

Nidderau Stadtrat Vogel: Ein Drittel des Niederschlags fehlt bereits - Tipp: Regenwasser im Garten verwenden

Die zunehmende Trockenheit hat auch Auswirkungen auf das Grundwasser, aus dem der größte Teil des Trinkwassers gewonnen wird. Noch sind die Grundwasserstände im Main-Kinzig-Kreis nicht dramatisch gefallen, doch die bisher weitgehend ausgebliebenen Niederschläge im Frühjahr geben Anlass zur Sorge. Stadt und Kreiswerke rufen daher zum sparsamen Umgang mit Wasser auf.

### Bewässerungsverbot im Kreis Stade: "Die Situation ist durchaus dramatisch"

Feedback



Wasser ist in vielen Ländern ein kostbares Gut (Foto: Fotolia / lovelyday)

WOCHENBLATT-Interview mit Fred Carl, Geschäftsführer des Trinkwasserverbandes Stader Land

(Jd). Im Landkreis Stade hat sich die Situation bei der Wasserversorgung in dieser Woche erneut zugespitzt. Wegen der anhaltenden Trockenheit und Temperaturen jenseits der 30 Grad-Marke ist der Wasserverbrauch in dieser Woche vor allem zu den abendlichen Spitzenzeiten wieder stark nach oben geklettert. Um zu verhindern, dass das Netz wie am 26. Mai kollabiert, hat der

# Handlungsoptionen unter Wandelbedingungen

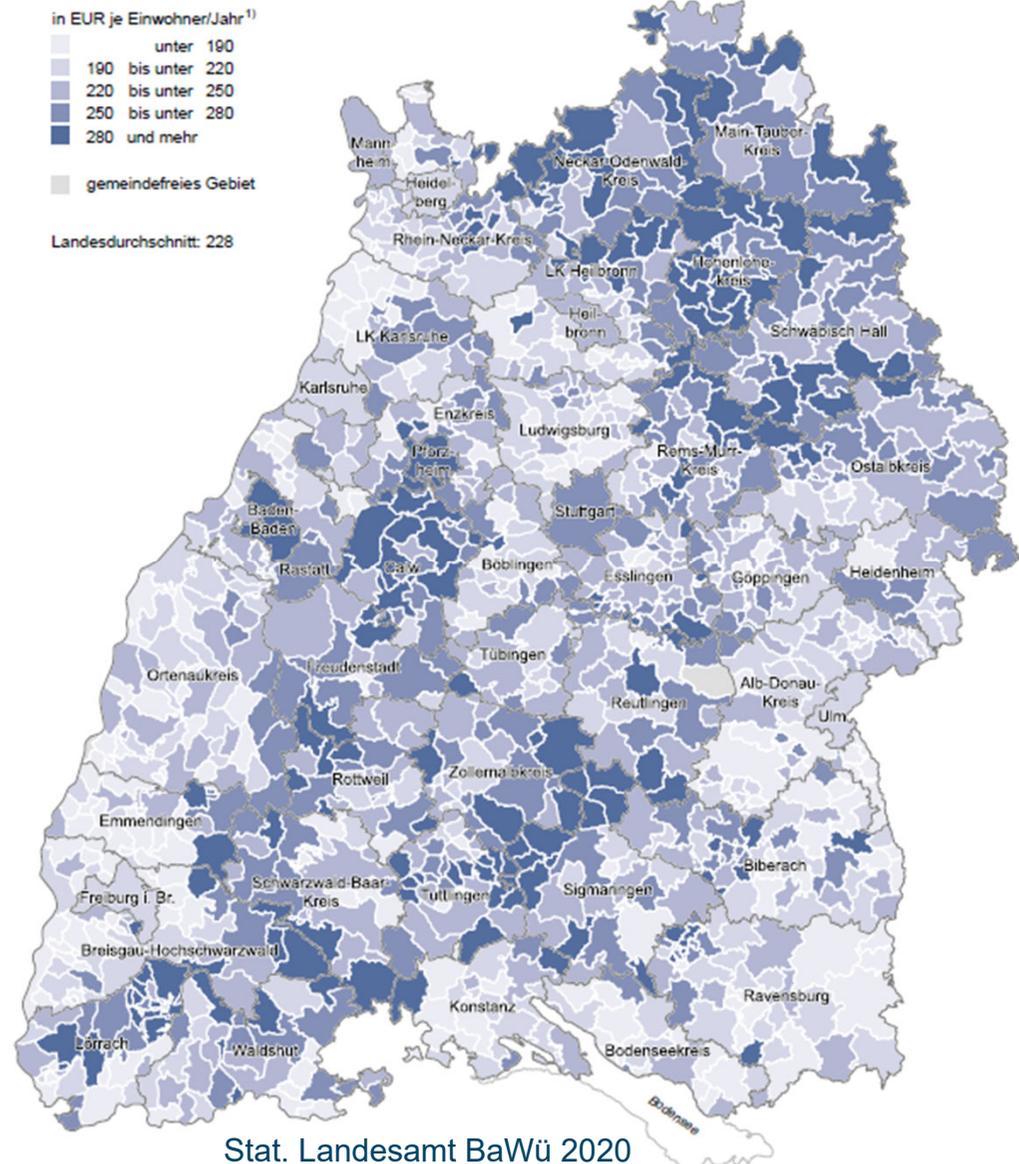


# Handlungsoptionen Wasserbedarf

## ■ Wasserbedarf steuern - Preise

- Wasserpreis mit meist nur geringen Effekten
- Wasserpreis oftmals unbekannt
- Hohe Schwankungen zwischen angrenzenden Gemeinden
- Technische Voraussetzungen (smart meter) selten gegeben für:
  - ▶ Höhere Kosten während starken Bedarfszeiten
  - ▶ Geringere Kosten während schwachen Bedarfszeiten
- Ausnahme: Industrie/Gewerbe

Jahresrechnung je Person für Wasser

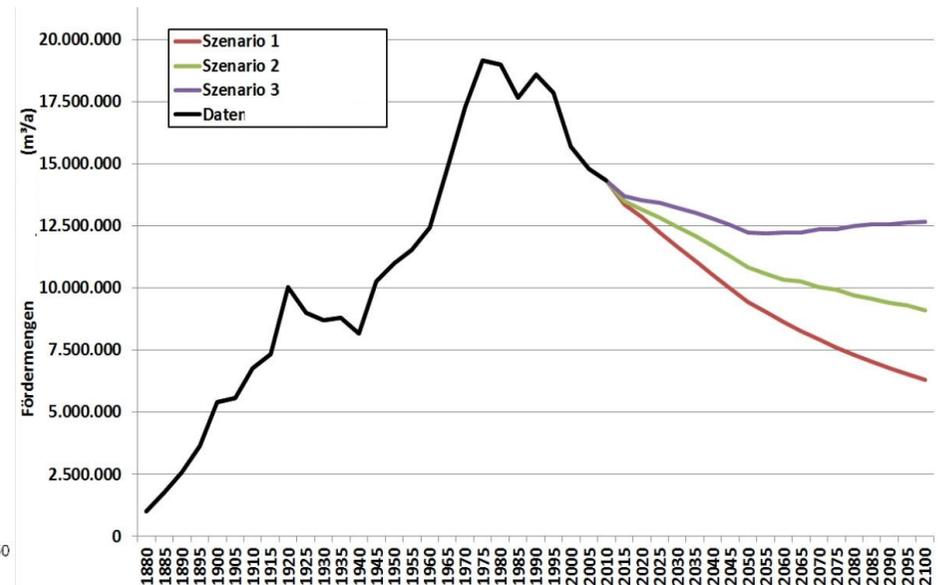
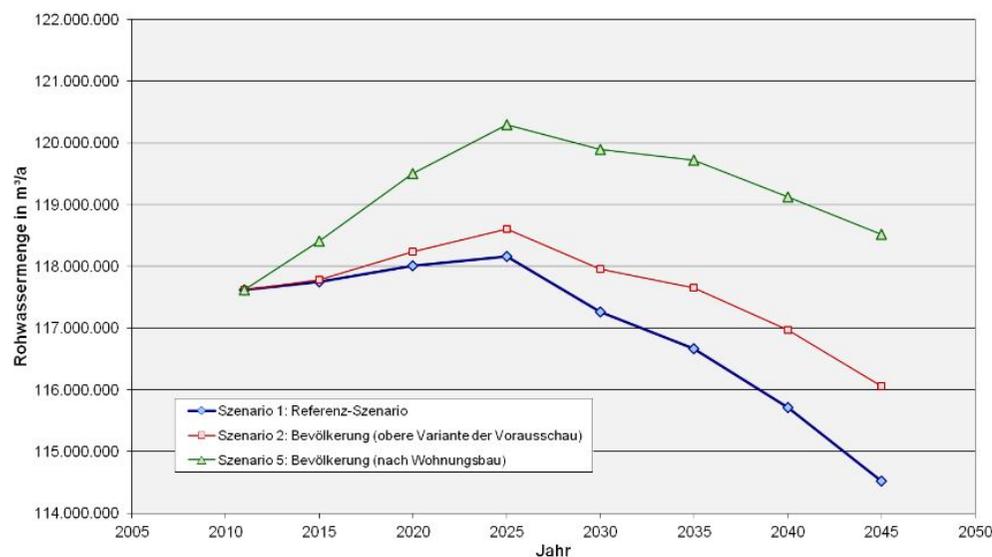


# Handlungsoptionen Wasserbedarf

## Wasserbedarf kennen - Prognosen

- Unterschiedliche Prognosehorizonte für unterschiedliche Fragestellung:
  - ▶ Nächster Sommer - kurzfristige Prognosen
  - ▶ Nächstes Jahr – mittelfristige Prognosen
  - ▶ Nächsten Jahre/Jahrzehnte – langfristige Prognosen
- Prognosen aktuell halten, um mit Wasserdargebotsprognosen abzugleichen und Versorgungslücken frühzeitig zu erkennen

Wasserbedarfsprognosen in Hamburg (li) und einer Stadt in NRW (re)





# Nutzung neuartiger Analysealgorithmen zur automatisierten Erstellung von Wasserbedarfsprognosen

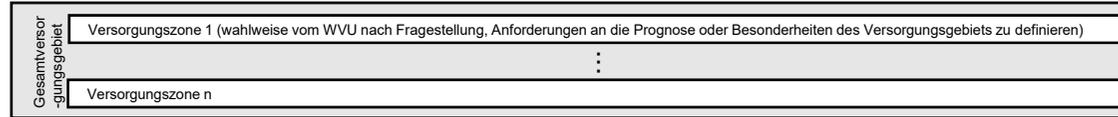
## Ziel und Vorgehensweise:

- Entwicklung eines Algorithmus, der basierend auf den historischen Daten von WVUs gewinnungsübergreifend eine technisch unterstützte Erstellung von Wasserbedarfsprognosen ermöglicht
- Anbindung öffentlich verfügbarer Datensätze und -prognosen
- Strukturiertes Mapping relevanter Kontextinformationen für Wasserversorgungsunternehmen
- Einsatz von intelligenten Algorithmen als Ergänzung zum konventionellen Ansatz der Wasserbedarfsprognose
- Entwicklung einer Webanwendung inkl. Benutzeroberfläche zur Erstellung von Wasserbedarfsprognosen
- Pilotierung und Validierung der Algorithmen und Solver anhand von Daten der Projektpartner sowie Test der Webanwendung

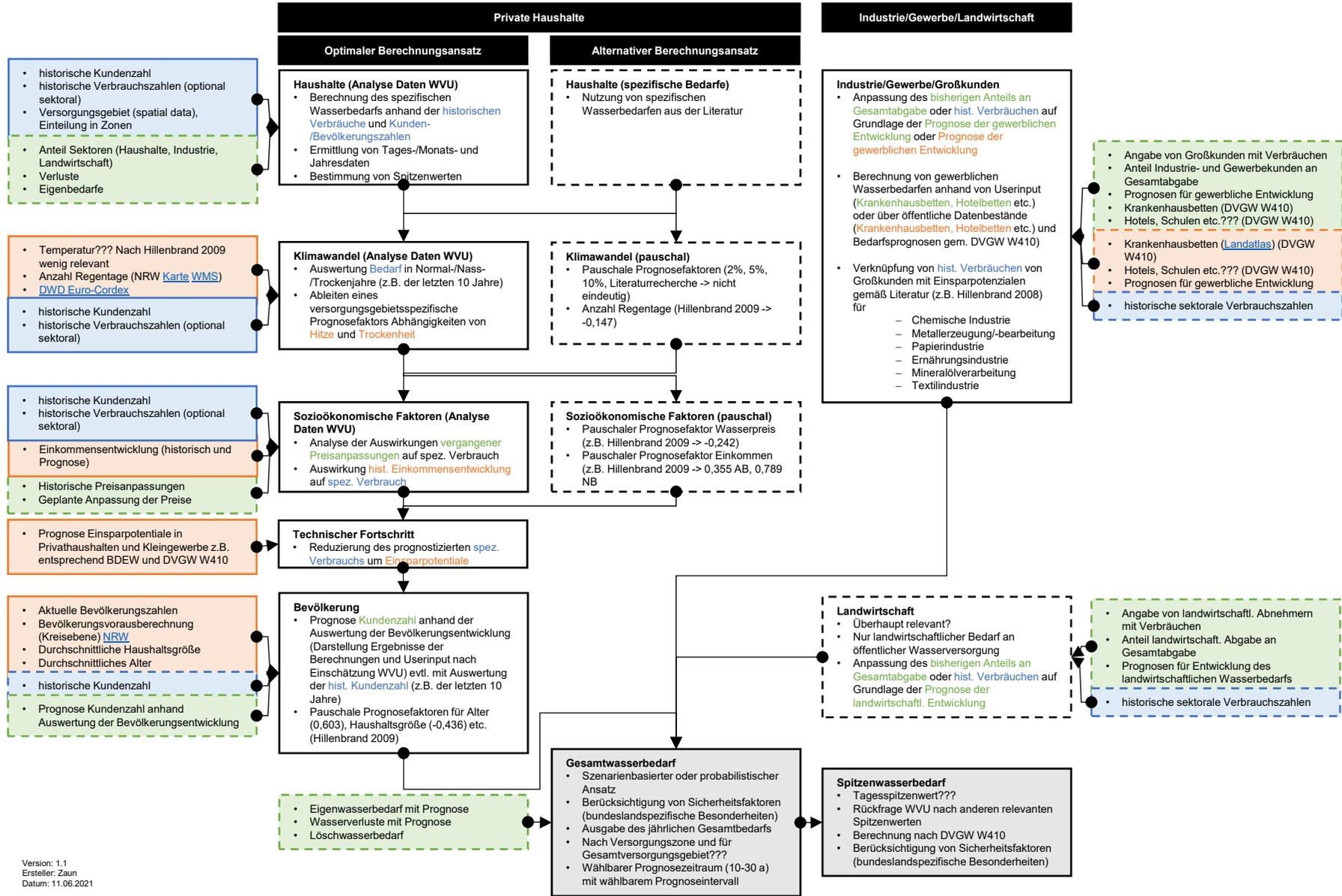
# Flowchart Wasserbedarfsprognosen

## Legende

Daten WVU
Direkter Userinput WVU
Öffentliche
optional

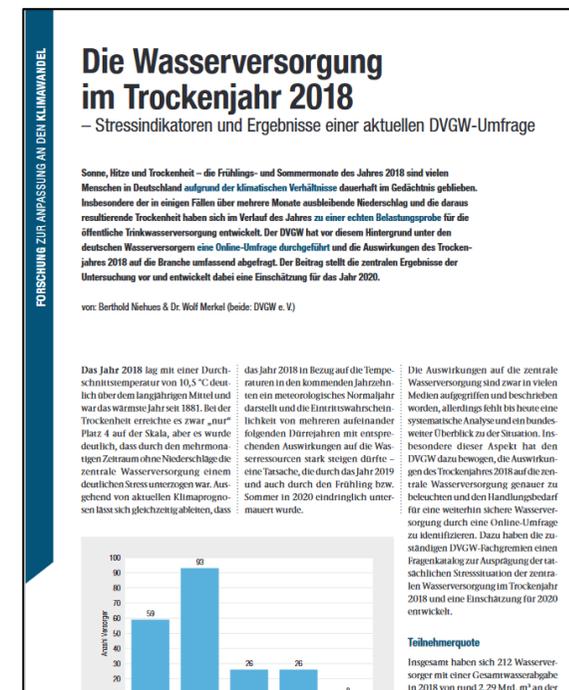


• Versorgungsgebiet (spatial data), Einteilung in Zonen



# Handlungsbedarf

- Umfrage bei 212 Wasserversorgungsunternehmen mit 2,29 Mrd. m<sup>3</sup> Abgabe
- Enorm hoher Wasserbedarf über einen sehr langen Zeitraum → „Stresstest“
- Vorwiegend Probleme bei
  - Versorgungen mit einer Quellwasserfassung oder einer Gewinnung aus geringmächtigen Grundwasservorkommen.
  - Fehlende Einbindung in Verbundstrukturen.
  - Gleichzeitige Wartungsarbeiten („Technische Dürre“!).
  - Kleinere Wassergewinnungen in Mittelgebirgslagen mit einem Festgesteinsgrundwasserleiter.
  - Vereinzelt musste der Leitungsdruck reduziert werden. Grund dafür war in der Regel nicht die Verfügbarkeit der Ressource, sondern vielfach eine technische Limitierung (Aufbereitung) oder Engpässe bei den Speicherkapazitäten.



aus: energie , wasser-praxis  
10/2020, 38-42

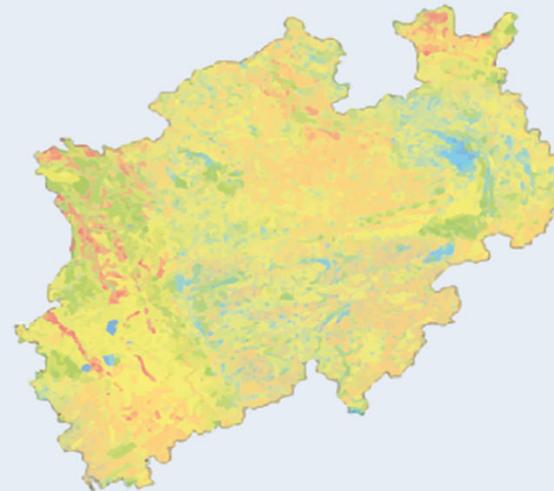
# Handlungsoptionen Wasserdargebot

## Wasserdargebot kennen - Prognosen

### Grundwasserneubildung



1981 - 2010

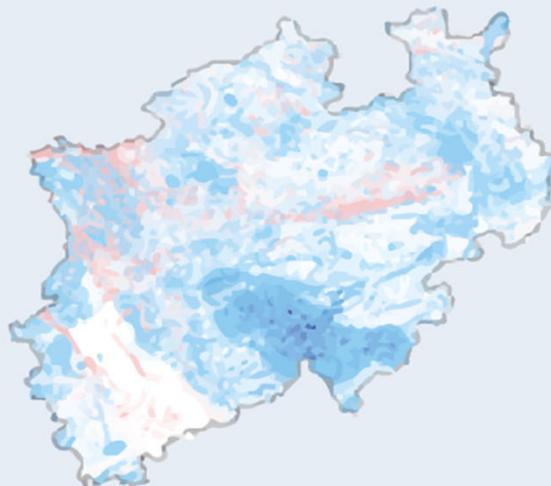


### Änderung

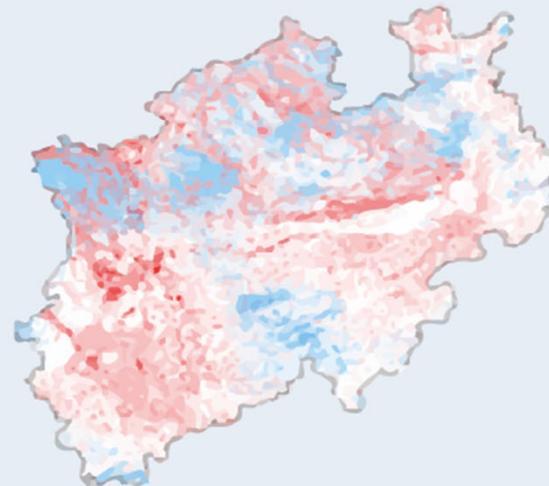


Änderungen bezogen auf 1981 - 2010

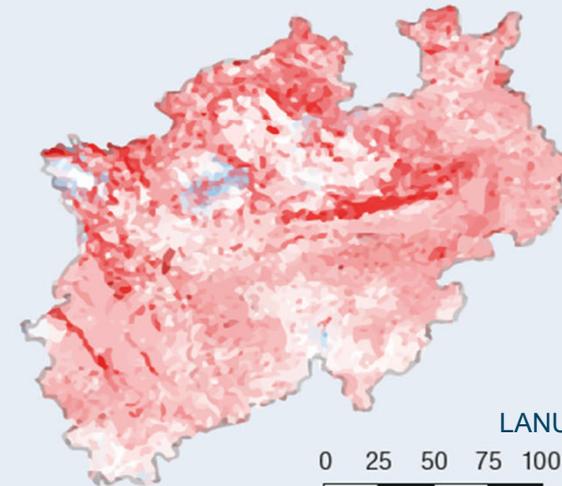
2011 - 2040



2071 - 2100



2041 - 2070



LANUV NRW

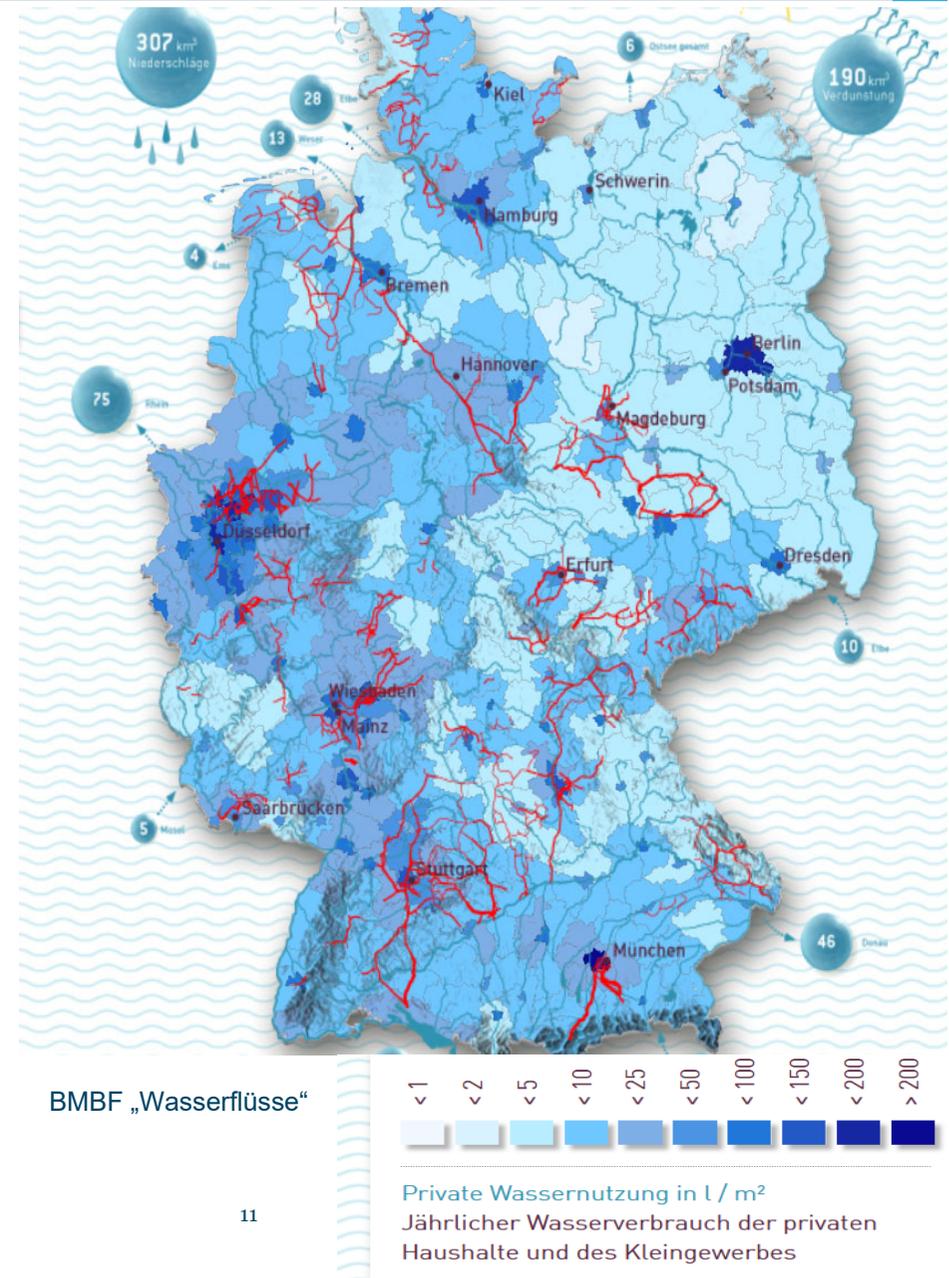
0 25 50 75 100 km



# Handlungsoptionen Wasserdargebot

## ■ Wasserdargebot erweitern

- Förderung erhöhen
- Verluste reduzieren
- Querverbünde schaffen
- Fernwasseranschluss
- Grundwasseranreicherung
- Neue Brunnen
- Alternative Ressourcen
- Multiple Ressourcen nutzen (Abhängigkeit reduzieren)
- Wasserwiederverwendung
- Andere Wassernutzungen im Einzugsgebiet einschränken (Behörden)



# Handlungsoptionen Wasserdargebot

## ■ Wasserdargebot – Risiken kennen

- Ausfall von Netzen, Pumpen, Aufbereitungsanlagen
  - ▶ Strategieplan bis hin zur Notwasserversorgung
- Nicht ausreichende Wasserrechte
  - ▶ Überschreitungen (Menge, Zeit)
- Nutzungskonflikte
  - ▶ Ökologie, andere Nutzungen
  - ▶ Runde Tische
- Änderungen Wasserqualität
  - ▶ Anpassung Aufbereitung, Verteilung
  - ▶ Bakterielle Belastungen
- Anpassung Brunnen
  - ▶ Filterstrecke
  - ▶ Brunnenmanagement

## Holdorf liegt im Zentrum des Wasserstreits

Sinkender Pegel des Heidesees wird mit großer Sorge beobachtet / Wasserverband: Fördermenge reicht nicht aus

Oberirdisch könnte die Gemeinde von einer Überschwemmung bedroht werden. Unterirdisch wird der Vorrat an dem kostbaren Nass knapp.

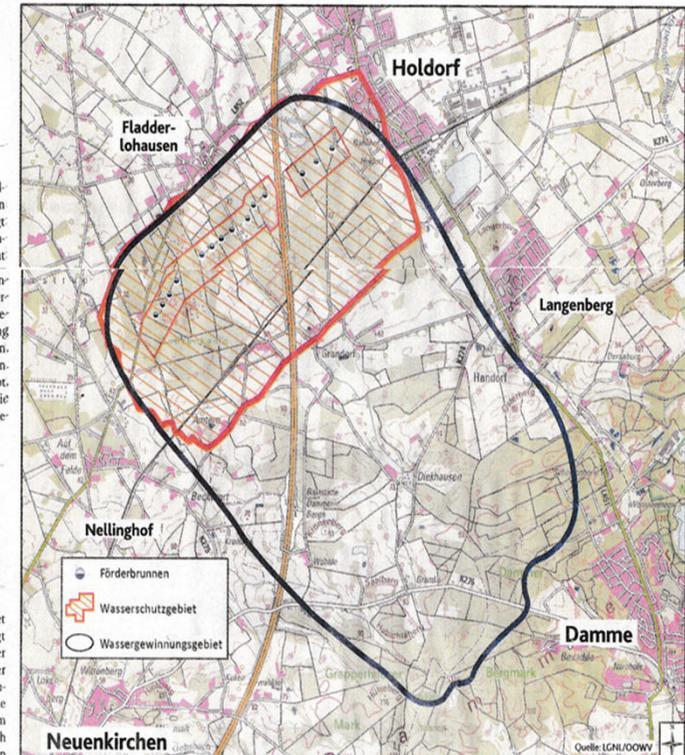
VON RUTH HONKOP

Holdorf/Landkreis Vechta. „Holdorf gehört vermutlich zu den waldreichsten Gemeinden“, sagt der Bürgermeister der Gemeinde, Dr. Wolfgang Krug. Das hat damit zu tun, dass der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) großes Interesse an Flächen zur Aufforstung hat. Denn da, wo Bäume stehen, kann es keinen Acker begeben. Und da, wo es keinen Acker gibt, gibt es keine Nitratreinträge, die die Qualität des Trinkwassers gefährden.

SERIE

Umweltwoche  
im  
Landkreis

Das Wassergewinnungsgebiet des Wasserwerkes Holdorf liegt zum großen Teil im Bereich der Gemeinde Holdorf, ein kleiner Teil ragt in die Gemeinde Neuenkirchen-Vörden hinein (siehe Karte). So geht es in Holdorf im Konflikt um Flächenverbrauch nicht nur um Begehrlichkeiten



OV 2015

## ■ Wasserengpässe vermeiden - Behörden

- Bewirtschaftung der Wasserkörper optimieren
  - ▶ Sensible Gebiete, Betroffenheiten
- Wasserrechte dynamisch gestalten
- Vorrangstellung Trinkwasserversorgung
  - ▶ Festlegung Schwellenwerte
- Wassernutzungen transparent darstellen
- Regionale Dürreprognosen (Zeithorizonte)
- NRW: Wasserversorgungskonzepte auswerten
  - ▶ Bedarfsprognosen
- Förderung Anpassungsmaßnahmen
  - ▶ Grundwasserneubildung
  - ▶ Wasserrückhalt (Fläche, technisch)
  - ▶ Niedrigwassermanagement
  - ▶ Pilotprojekte

**umwelt.nrw**  
#klimawandel

VORSORGE DURCH ANPASSUNG –  
KLIMAWANDEL IN  
NORDRHEIN-WESTFALEN

MULNV 2020

- **Multiple Optionen um Wasserengpässe mittel- bis langfristig zu verhindern**
  - Maßnahmen müssen in der Regel maßgeschneidert werden
  - Frühzeitige Kenntnisse notwendig (Prognosen, Risiken, Maßnahmen)
- **Stets aktuelle Wasserbedarfsprognosen als Grundlage für Entscheidungen**
- **Diversifizierung der Rohwasserquellen um Abhängigkeiten zu verringern**
- **Offenheit für alternative Wasserressourcen**
- **Optimierung Bewirtschaftung und Wasserrechte durch Behörden benötigt**

[www.iww-online.de](http://www.iww-online.de)  
[info@iww-online.de](mailto:info@iww-online.de)



IWW ZENTRUM WASSER

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für  
Wasserforschung gemeinnützige GmbH

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser  
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH  
Moritzstraße 26

45476 Mülheim an der Ruhr  
Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-0  
Fax: +49 (0) 208 4 03 03-80



Dr. Tim aus der Beek

[t.ausderbeek@iww-online.de](mailto:t.ausderbeek@iww-online.de)

Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-234

An-Institut der

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

*Offen im Denken*

