

8. Wiesbadener Grundwassertag  
13.09.2022, Wiesbaden

# **Regionale und Kommunale Wasserkonzepte**

## **Klimawandel, Bedarfsentwicklung, Maßnahmen**

**Frank Müller und Dr. Uwe Boester**

**ahu GmbH, Aachen**

# Inhalt

1. Vorstellung
2. Ausgangssituation: Klimawandel und Nutzungskonflikte
3. Methodische Herangehensweise Wasser(versorgungs)konzepte
4. Beispiele aus den Wasserkonzepten Osnabrück und Nienburg
5. Kommunale Wasserkonzepte Hessen
6. Fazit und Ausblick



## Unsere Kernkompetenz

Beratung, Planung, Entwicklung, Projektmanagement  
und GeolT für die Bereiche Wasser und Boden



MITARBEITER:INNEN

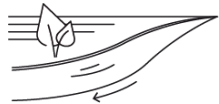
ca. **35**

ERFAHRUNG

mehr als **40** Jahre

PROJEKTSTANDORTE

etwa **50**



Bewirtschaftung von Grund-  
und Oberflächenwasser



Wasserversorgung und  
Wassergewinnung



Vorsorgender Bodenschutz,  
Bodenmanagement



Risikostudien und  
Umweltprüfungen



Öffentlichkeitsinformation  
und Umweltbildung



GeolT und  
Software

# Übersichtskarte bisheriger WVK und Projektpartner



- LK Osnabrück**  
in Zusammenarbeit mit Consulaqua Hildesheim
- LK Nienburg**  
in Zusammenarbeit mit Consulaqua Hildesheim
- Teilräumliches Wasserkonzept Oberhessen**  
in Zusammenarbeit mit Dr. Roth, Bad Ems
- Stadt Gelnhausen**  
in Zusammenarbeit mit Dr. Roth, Bad Ems
- diverse Projekte in NRW**  
nach LWG §38

# Ausgangssituation: Klimawandel und Nutzungskonflikte

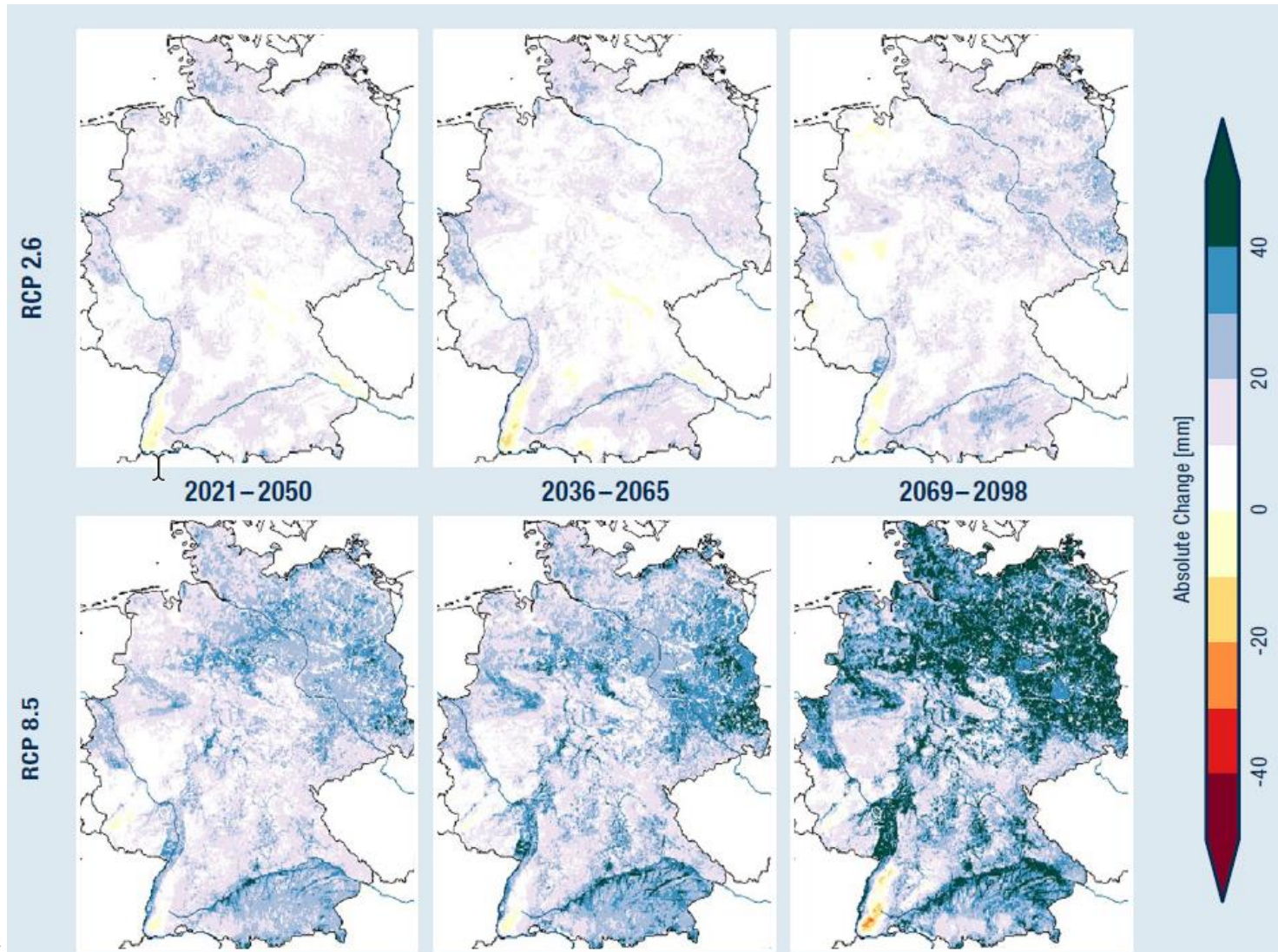
# Tendenzen ausgewählter Klimaprojektionen

	DWD	FZ Jülich	KLIWA	UFZ (DVGW)
Temperatur	steigende Tendenz	–	–	steigende Tendenz
Anzahl heiße Tage	steigende Tendenz	–	–	steigende Tendenz
Jahresniederschlag	steigende Tendenz	–	leicht steigende Tendenz	steigende Tendenz
Winterniederschlag	deutlich steigende Tendenz	–	steigende Tendenz	deutlich steigende Tendenz
GW-Neubildung	–	gleichbleibende bis sehr leicht steigende Tendenz	gleichbleibende Tendenz	gleichbleibende bis sehr leicht steigende Tendenz
Abflussgeschehen	–	–	–	leicht steigende Tendenz
Aktuelle Evapotranspiration	–	–	–	leicht steigende Tendenz
Trockenheit / Dürre	steigende Tendenz	keine einheitliche Tendenz	–	steigende Tendenz

Quelle: DVGW August 2022

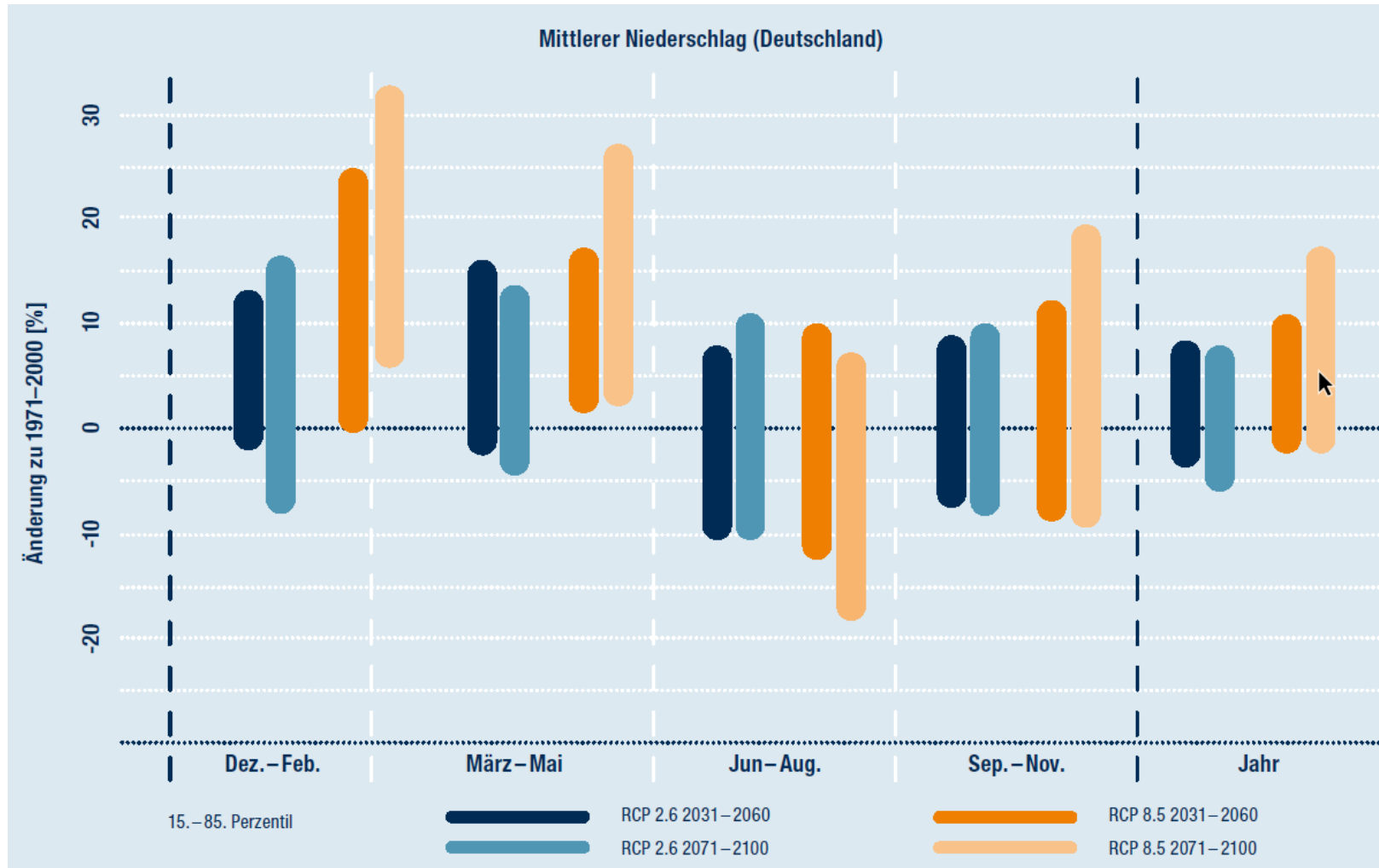
# Klimawandel und Wasserbewirtschaftung

## Entwicklung der Grundwasserneubildung in Deutschland



# Klimawandel und Wasserbewirtschaftung

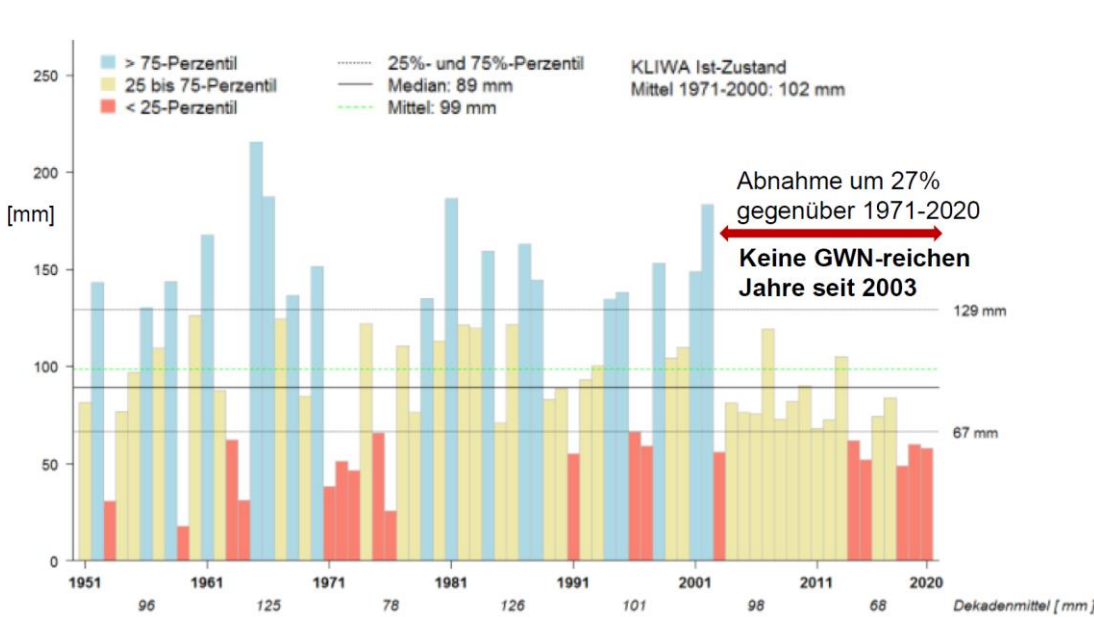
## Entwicklung des Niederschlags in Deutschland



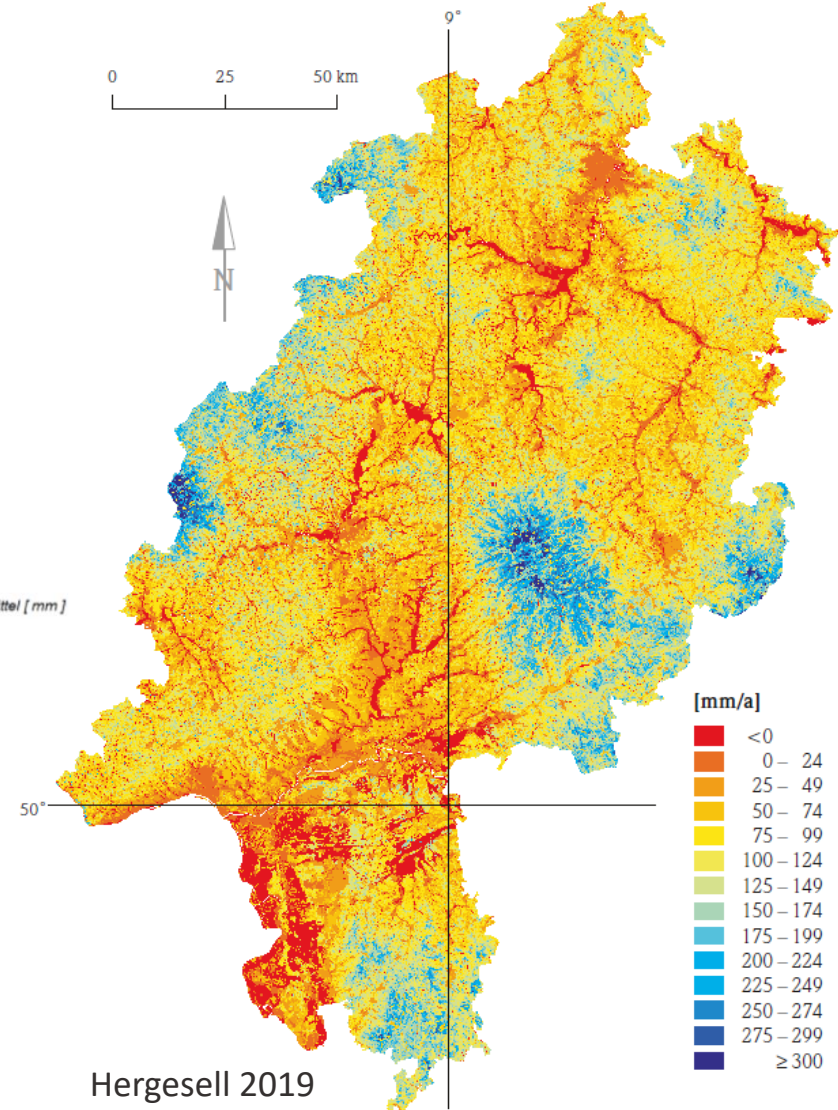
Quelle: DVGW August 2022



# Mittlere jährliche Grundwasserneubildung in Hessen 1971 – 2000



Hergesell 2021



# Nutzungskonflikte und Verteilungsdiskussion

## Landwirtschaft Beregnungslandwirtschaft

steigende Qualitätsanforderungen an Produktion, steigender Wasserbedarf durch Zunahme des Beregnungsbedarfs (Flächen + Menge)



## Trinkwasserversorgung

ggf. steigender Bedarf durch Klimawandel und Verbrauchsänderungen



## Privatwirtschaft

ggf. steigender Bedarf  
ggf. steigende Qualitätsanforderungen



## Veränderung des Dargebots und Bedarfs durch Klimawandel



## Naturschutz/Ökologie

zunehmende Bedeutung, speziell für wasserabhängige Landökosysteme



## Hydrologie

speziell Basisabfluss und Vorgaben der EU-WRRL



# Methodische Herangehensweise Wasser(versorgungs)konzepte

# Grundlagen und Rahmenbedingungen

## Niedersachsen



Wasserversorgungskonzept  
Niedersachsen

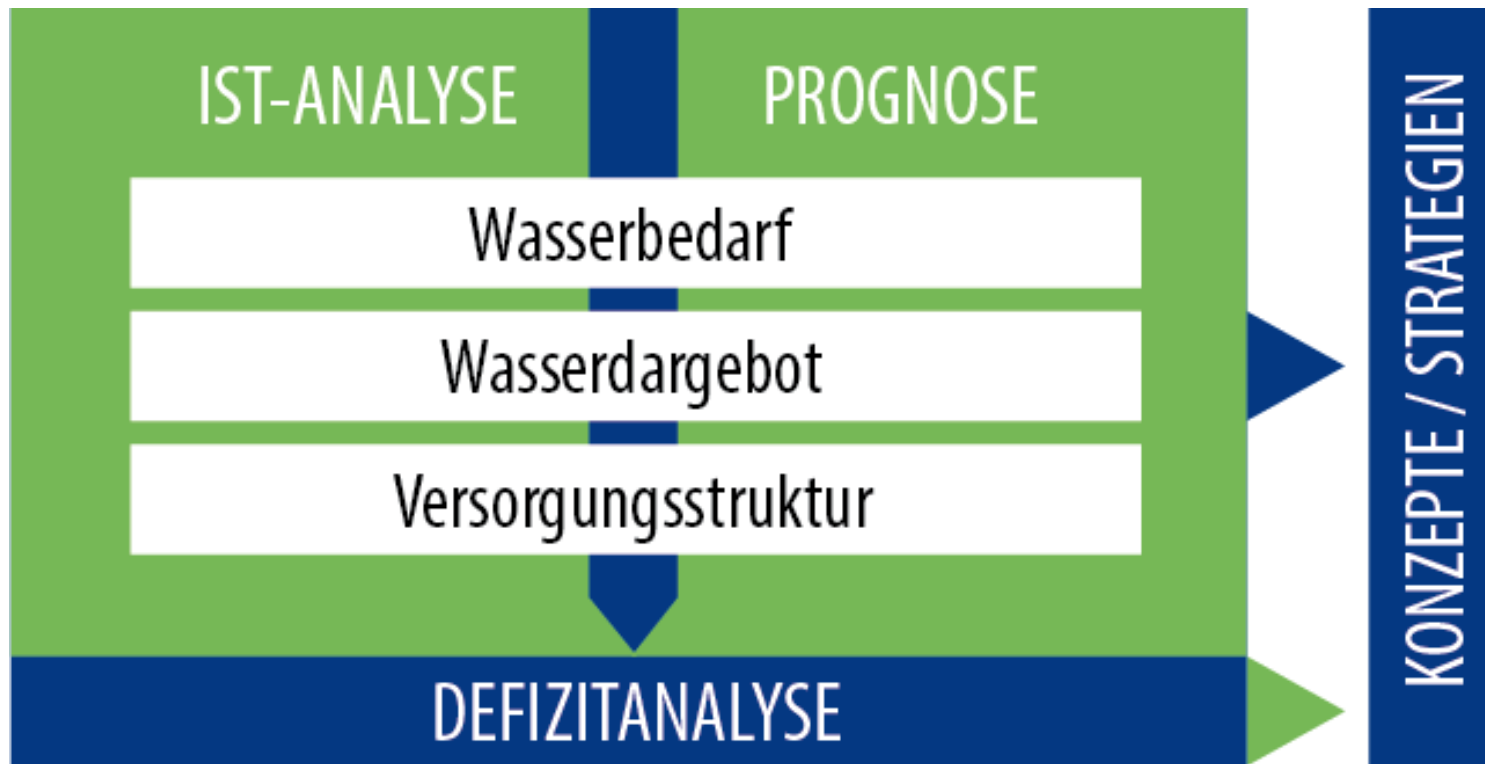


## Hessen

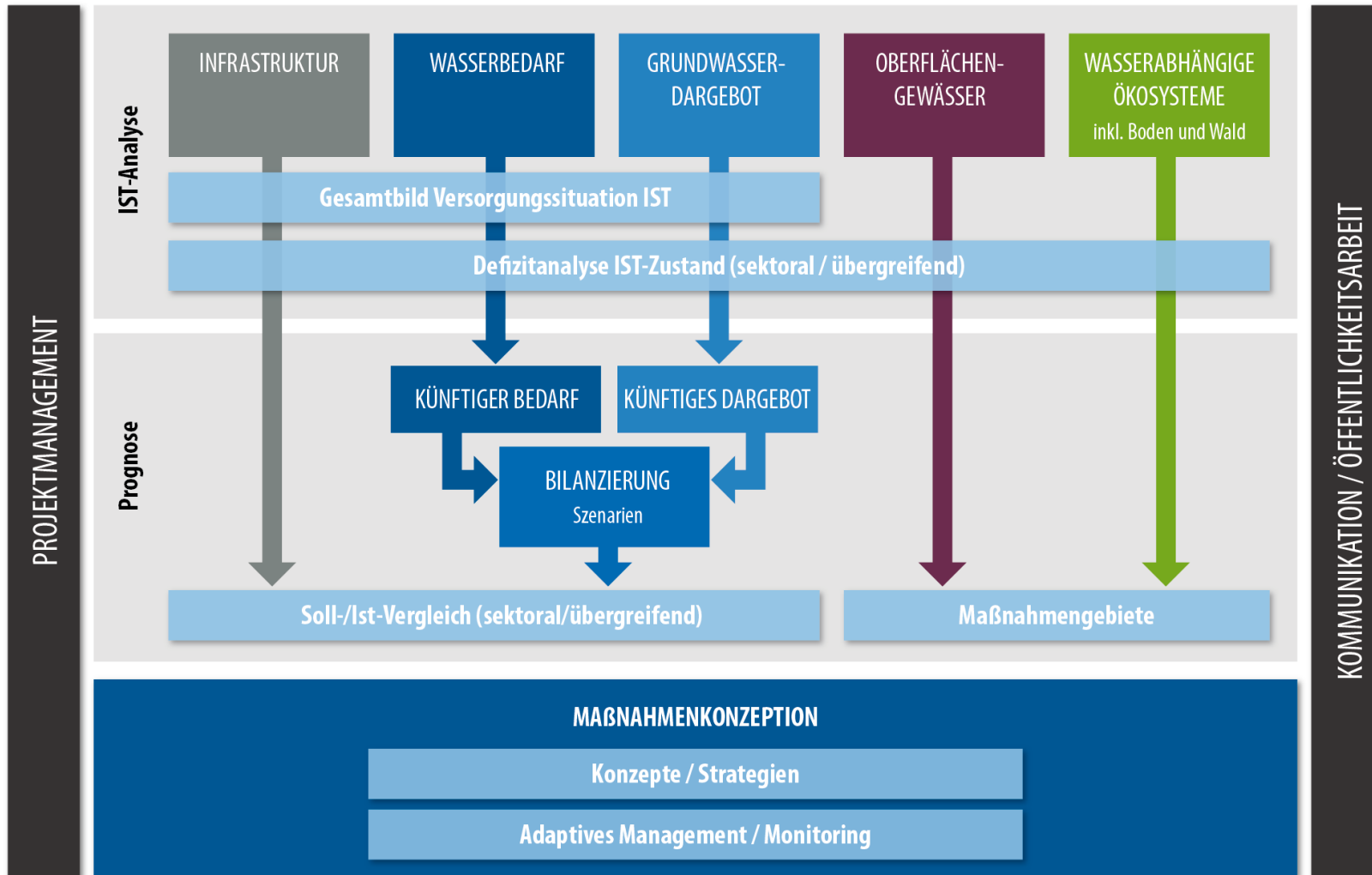




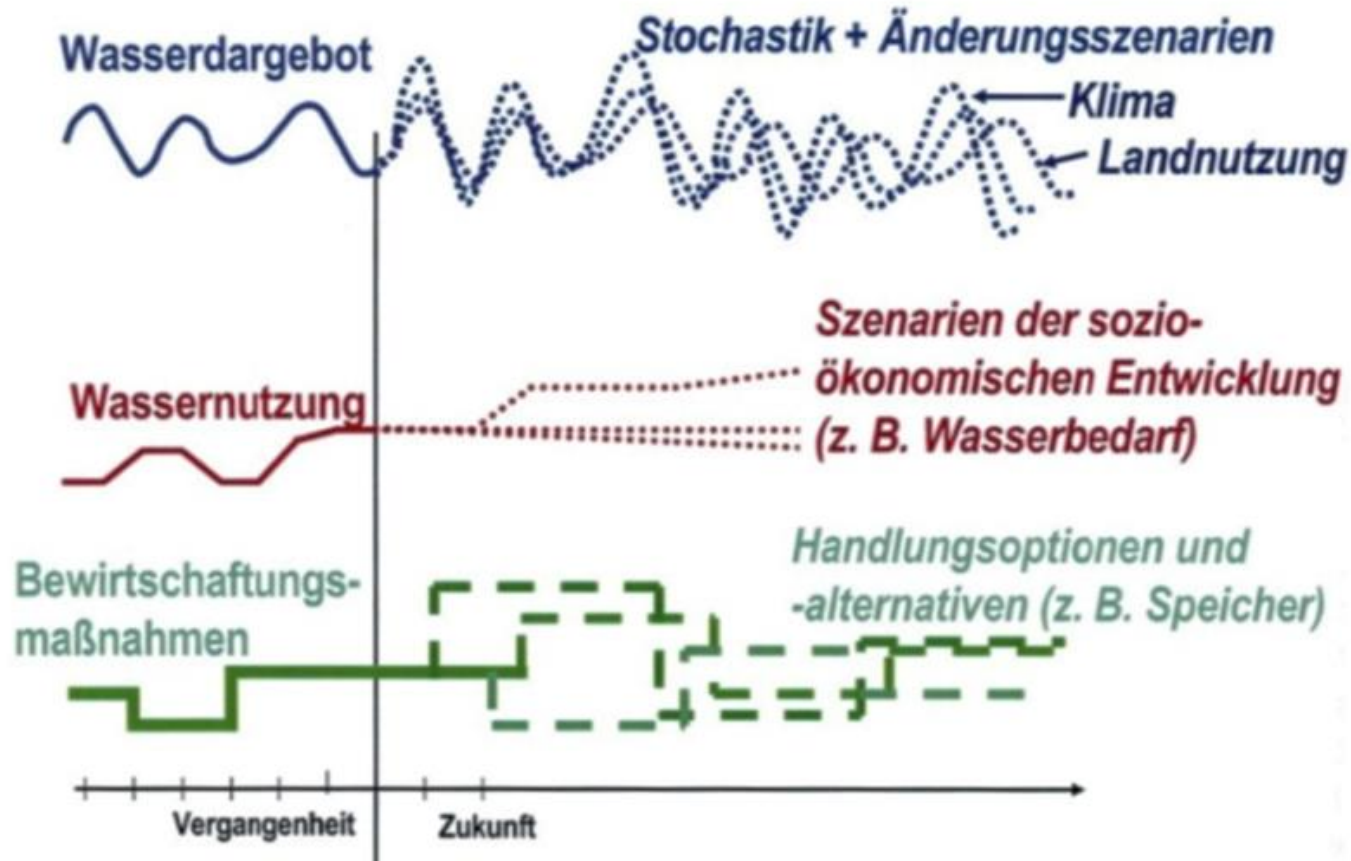
# Grundsätzliche Projektkomponenten



# Projektstruktur (Beispiel LK Nienburg)



# Warum ist der Ist-Zustand wichtig?



Quelle: Kaden & Kaltofen 2004

# Grundwasserdargebot Niedersachsen



Consulaqua Hildesheim, 2021





# Wasserbedarf: Nutzungskategorien

## Haushalt/Gewerbe



## Landwirtschaft



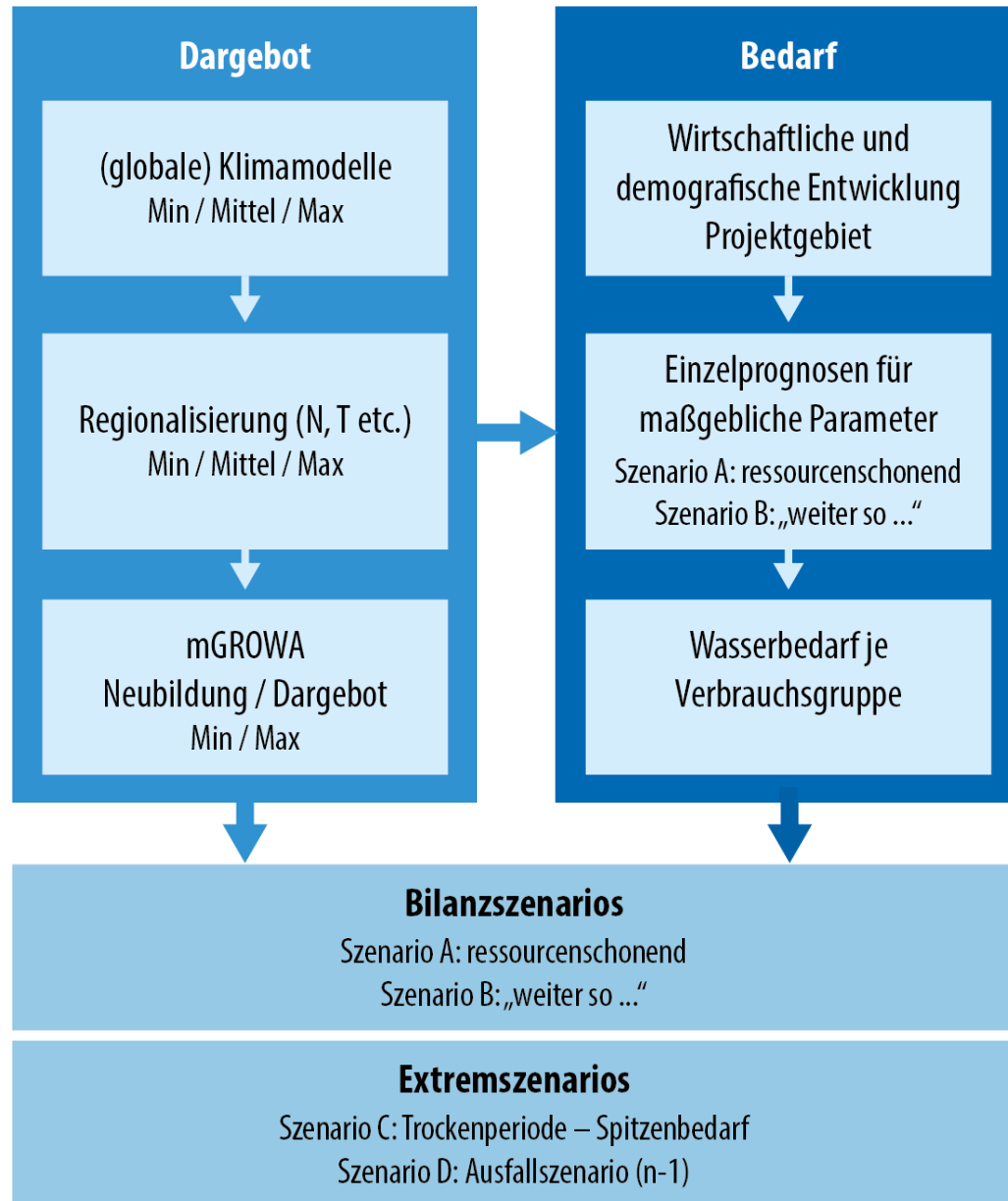
## Industrie



## Eigenbedarf, Wasserversorgung Lieferverpflichtungen



# Prognosen: Unsicherheit bei Dargebot und Bedarf

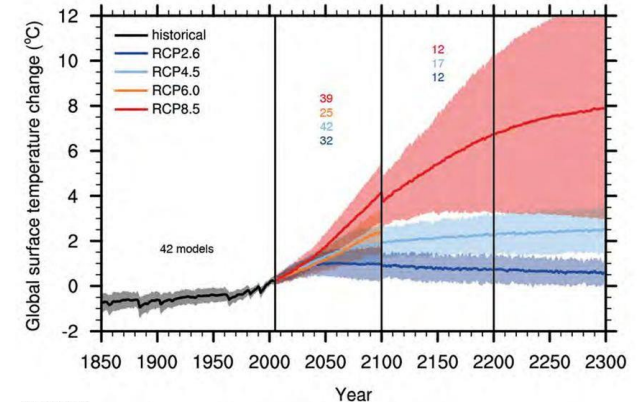


# Szenarien: Abdeckung Prognosebandbreite

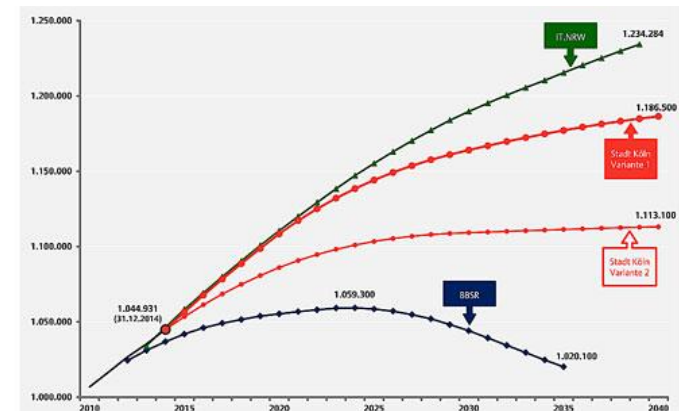
## Warum arbeiten wir mit Szenarien?

- Unsicherheiten in den Auswirkungen des Klimawandels aufgrund variabler Entwicklungspfade.
  - Unsicherheiten und Vielfalt in der Entwicklung maßgeblicher Faktoren für den zukünftigen Wasserbedarf (Technologie, Wirtschaft, Konsum, Demographie...).
  - Unsicherheiten werden mit zunehmendem Prognosezeitraum größer.
- mit Hilfe von Szenarien soll der Korridor möglicher Entwicklungen im Hinblick auf Wasserverfügbarkeit und -bedarf abgedeckt werden.

## Temperaturentwicklung: neue Szenarien

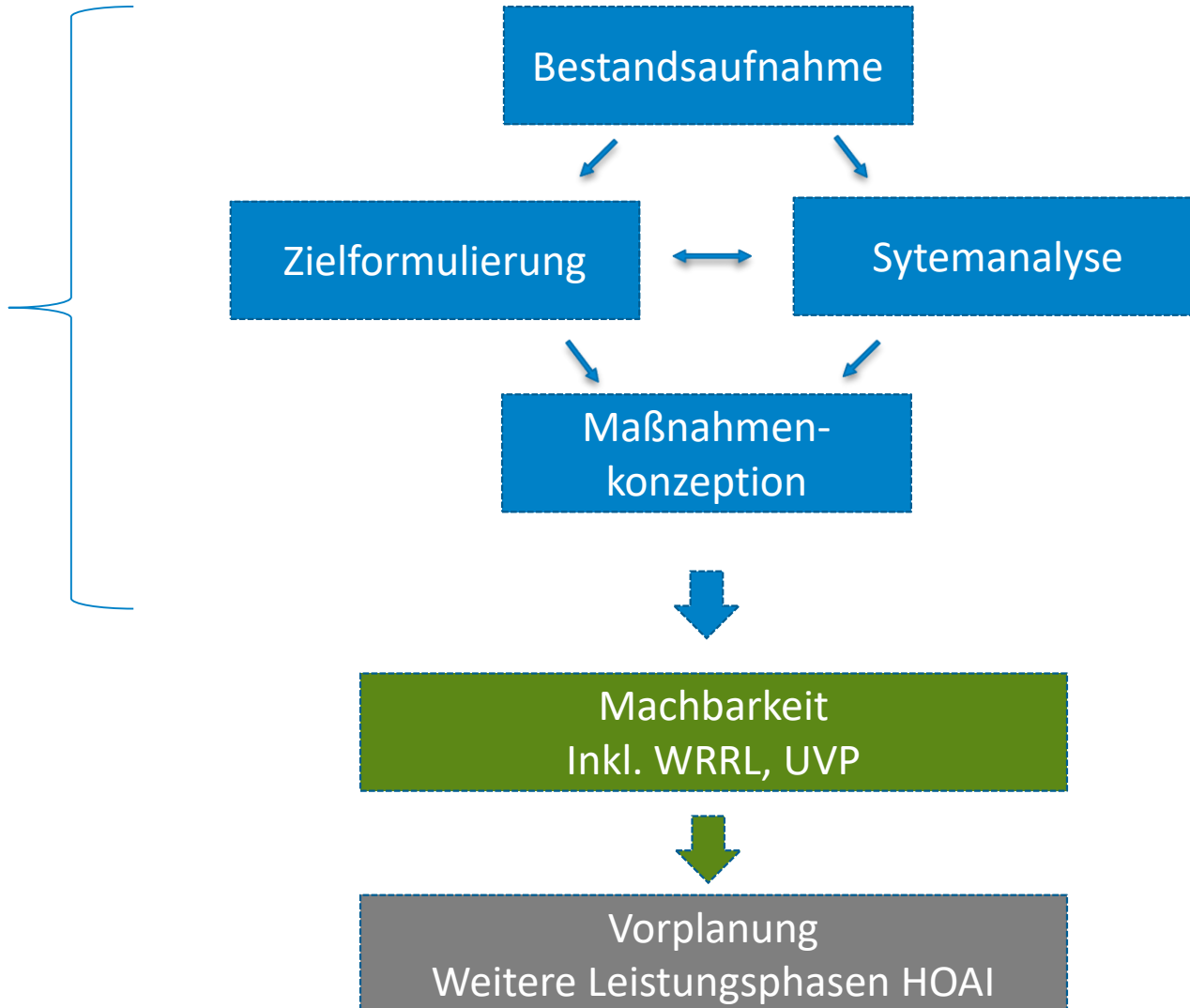


Lisa Brunnbauer – DWD Weihenstephan



# Konzeptionelle Maßnahmenplanung

WMMK  
Landkreis Nienburg



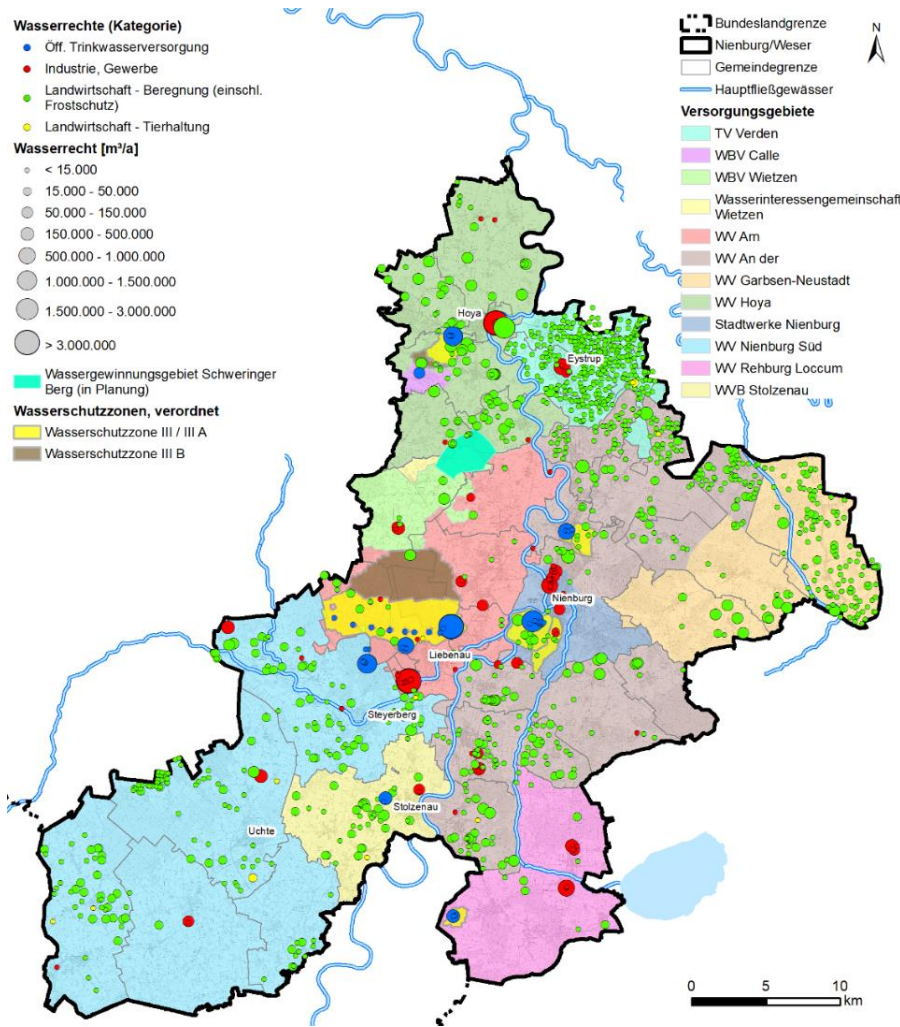
# Beispiele aus den Wasserkonzepten Osnabrück und Nienburg

# Beispielsergebnisse Niedersachsen



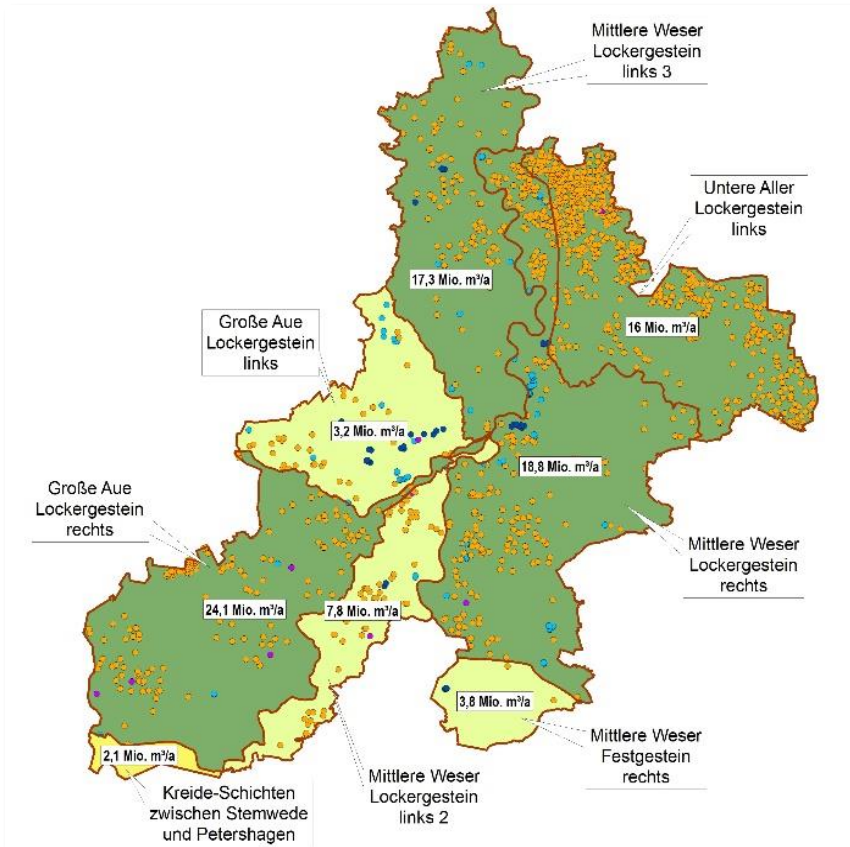


# Ist-Analyse: Wasserrechte und Lieferbeziehungen

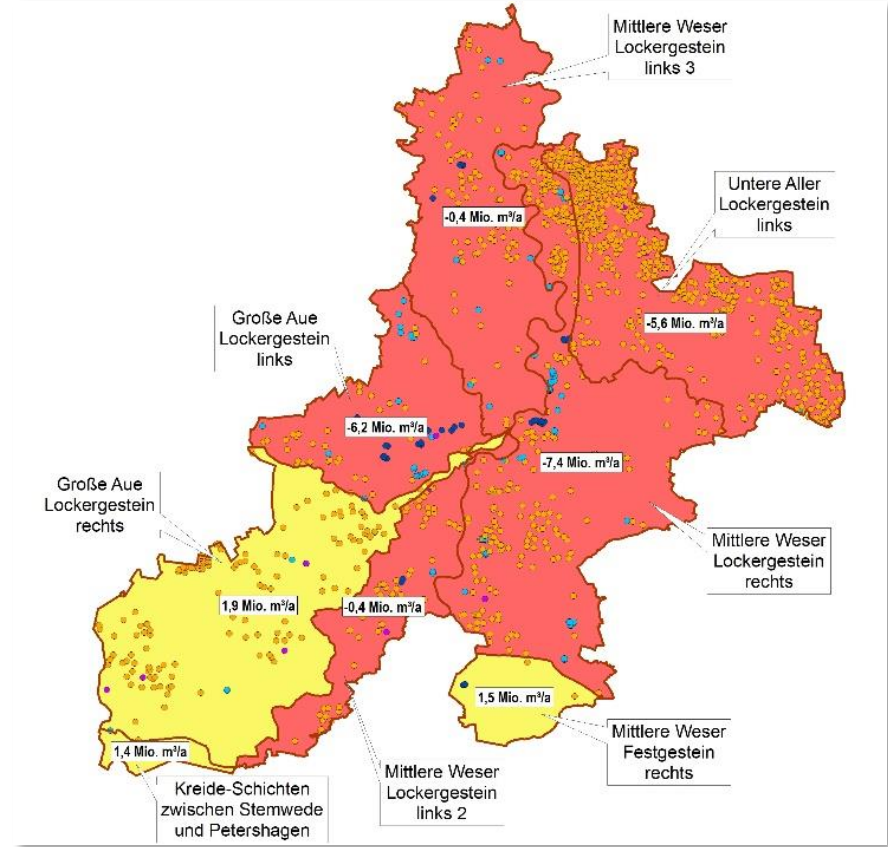


# Ist-Analyse: Grundwasserdargebot und Bilanz

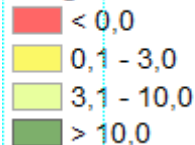
## Mittlere Verhältnisse (MAX) genehmigte Entnahmen



## Trockenwetterbedingungen (MIN) genehmigte Entnahmen

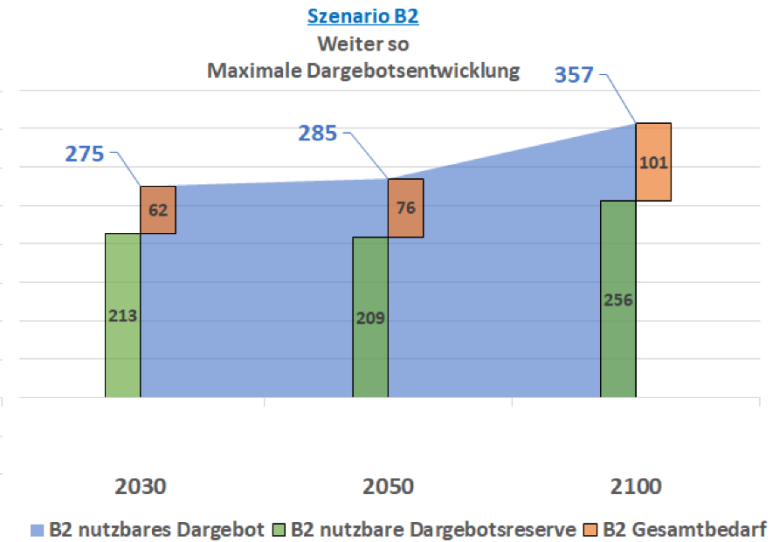
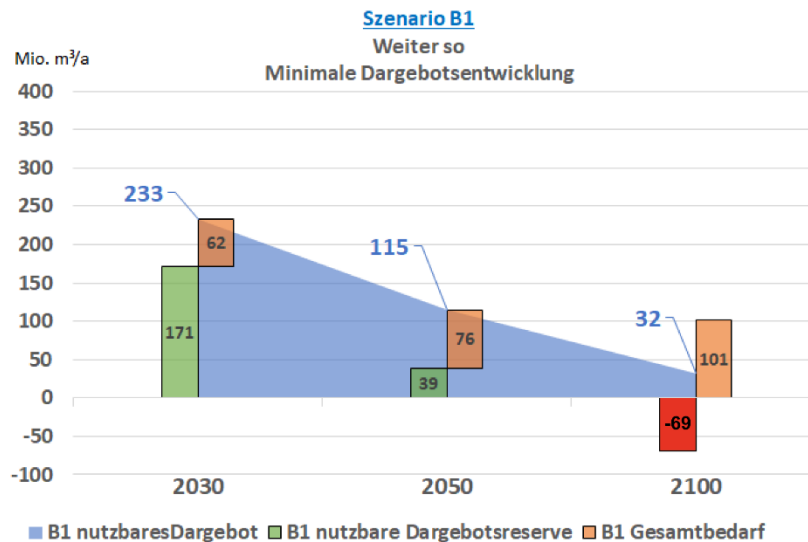
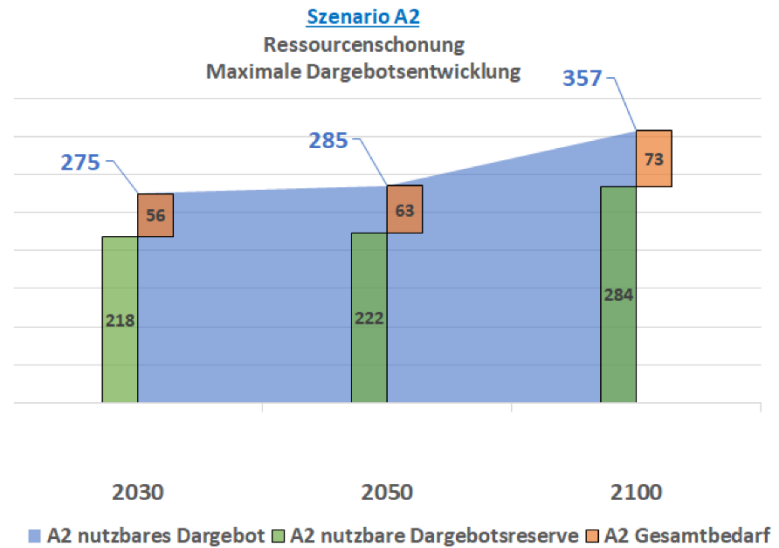
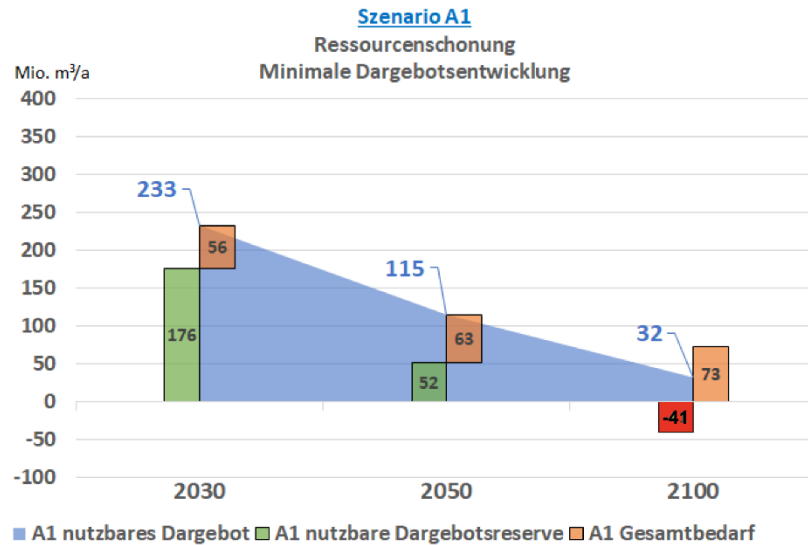


### Dargebotsreserve [Mio. m³/a]





# Quantitatives Grundwasserdargebot: Bilanzierung



# Maßnahmenkonzeption



# Beispiel Maßnahmen Grundwasserquantität

- Reduzierung des direkten Oberflächenabflusses im Bereich der Bebauung
- Reduzierung / Verstetigung des direkten Oberflächenabflusses und des Grundwasserabflusses durch Wasserrückhalt in der Fläche
- (künstliche) Erhöhung der Grundwasserquantität bzw. des zur Verfügung stehenden nutzbaren Grundwasserdargebotes
- quantitativer Schutz der Grundwasserressourcen



<https://noe.lko.at/teiche-mit-doppelfunktion+2400+2699279>



Wikipedia -- Picasdre

# Beispiel Maßnahmen Versorgungssicherheit

- Verbesserung und Optimierung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur
- Sicherung der Wasserbeschaffung
- Optimierung der Datenhaltung und des Asset-Managements
- Steuerung des Verbrauchs



Wikipedia – EnBW AG



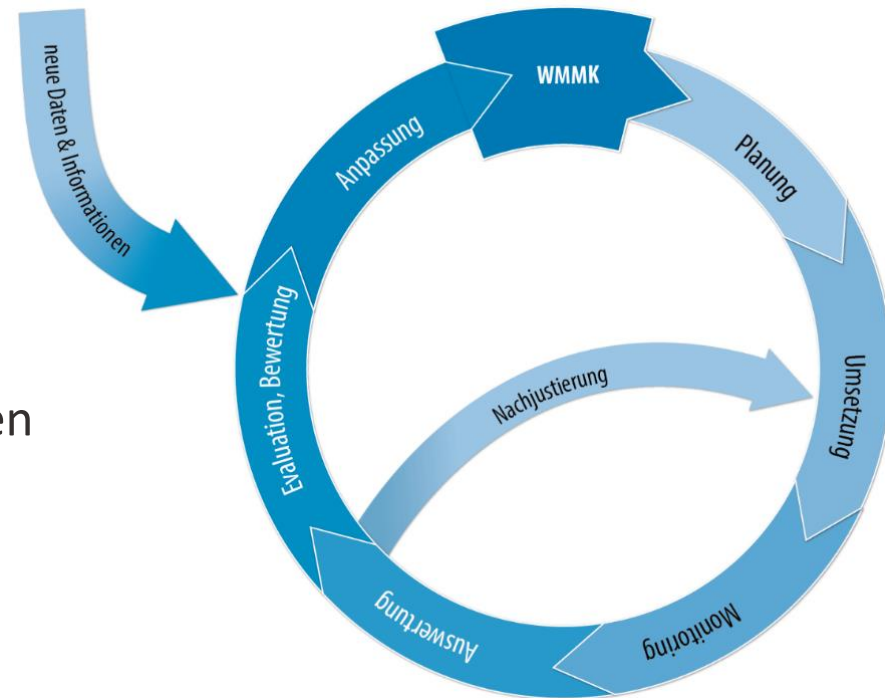
# Beispiel Maßnahmen Adaptives Management

## Methode zum Umgang mit Unsicherheiten in Planungs-, Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen

- bewusste Anerkennung / Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Anpassungen an neue Erkenntnisse und neue Entwicklungen
- systematische und regelmäßige Überprüfung der Ziele und Maßnahmen

### Wichtige Elemente:

- schrittweises Vorgehen:  
Definition von Zwischenzielen
- Anpassung des Projektplans mit Beibehaltung der übergeordneten Ziele
- Monitoring als systematisches Überwachungs- und Steuerungselement



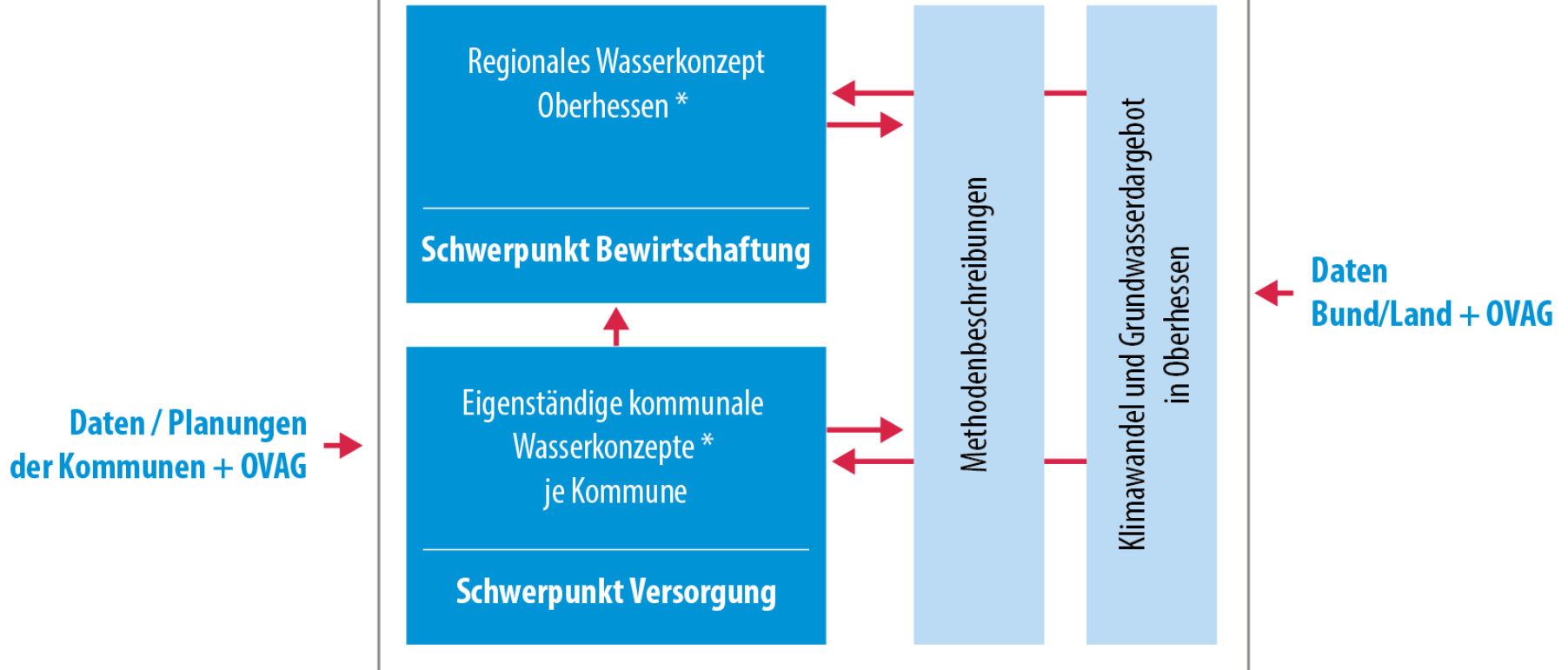
# Kommunale Wasserkonzepte Oberhessen

# Untersuchungsgebiet



# Aufbau teilräumliches Wasserkonzept Oberhessen

## Teilräumliches Wasserkonzept Oberhessen



\* gem. Hinweise Förderung



# Wasserdargebot

## Verfügbares / nutzbares Dargebot

- Geologie / Hydrogeologie
- Betrachtungsebene: Grundwasser(teil)körper
- Quantität und Qualität
- **Übernahme der Daten des Landes Hessen**

## Gewinnbares Dargebot

- Gewinnungsanlagen (Lage, Ausbau, Fördermengen, Ergiebigkeit, Rohwasserqualität etc.)
  - Übergabemengen und -stellen (Lage, Kapazitäten etc.)
- **Bewertung der Vulnerabilität (insbesondere in Trockenphasen)**

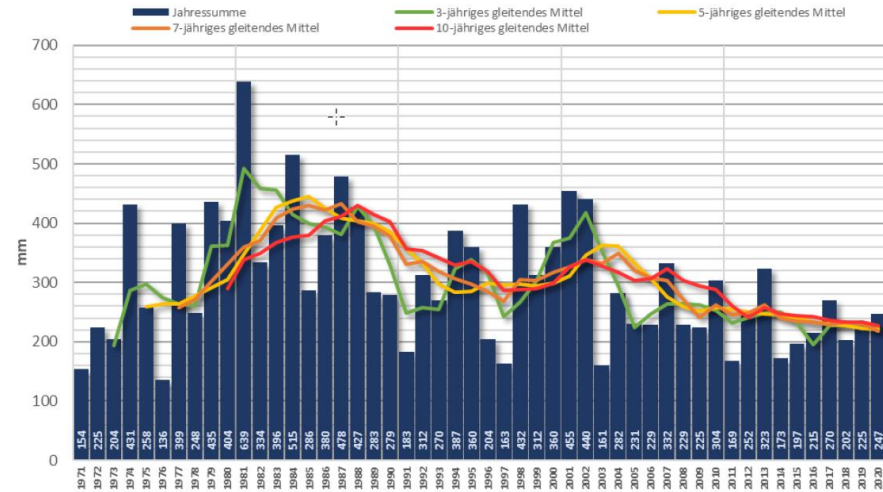
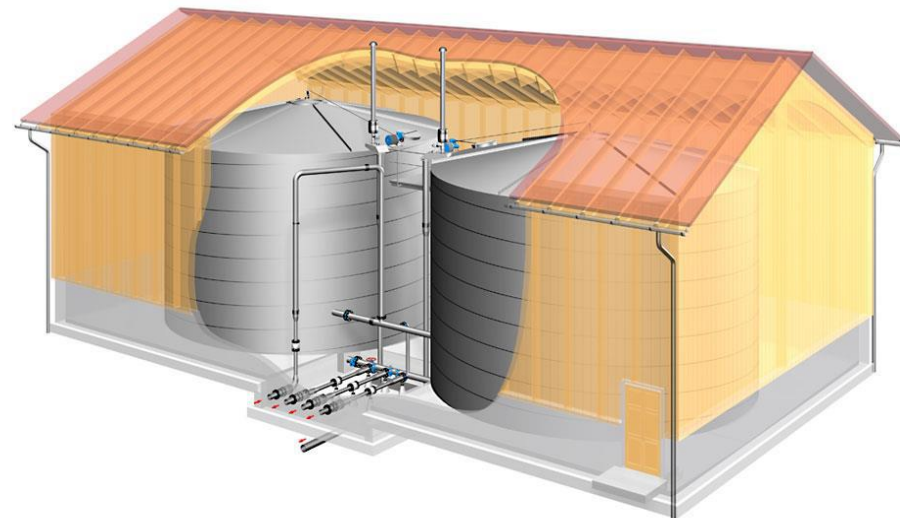
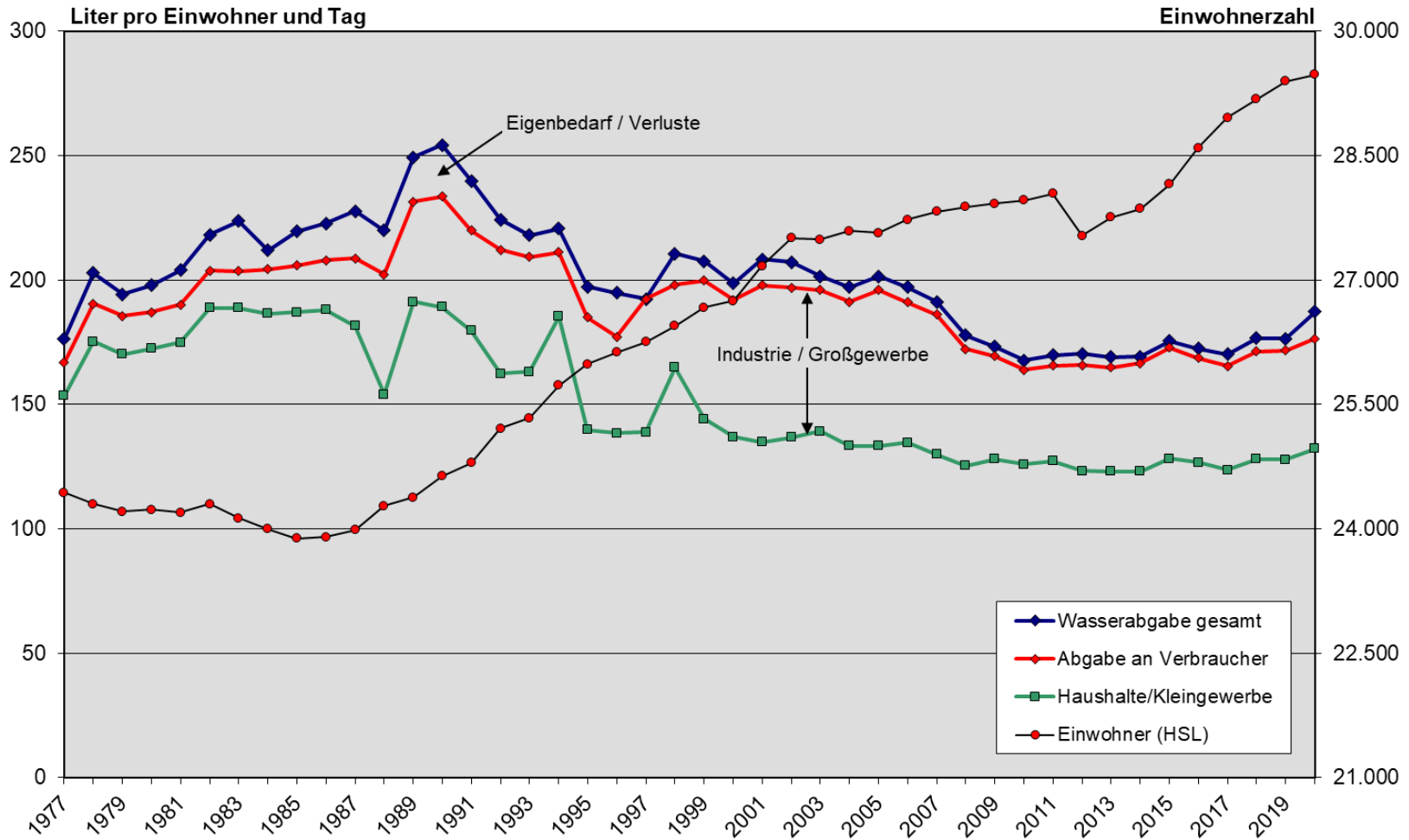


Abb. 15: Berechnete jährliche Grundwasserneubildung 1971-2020, Wetterau und Westlicher Unterer Vogelsberg



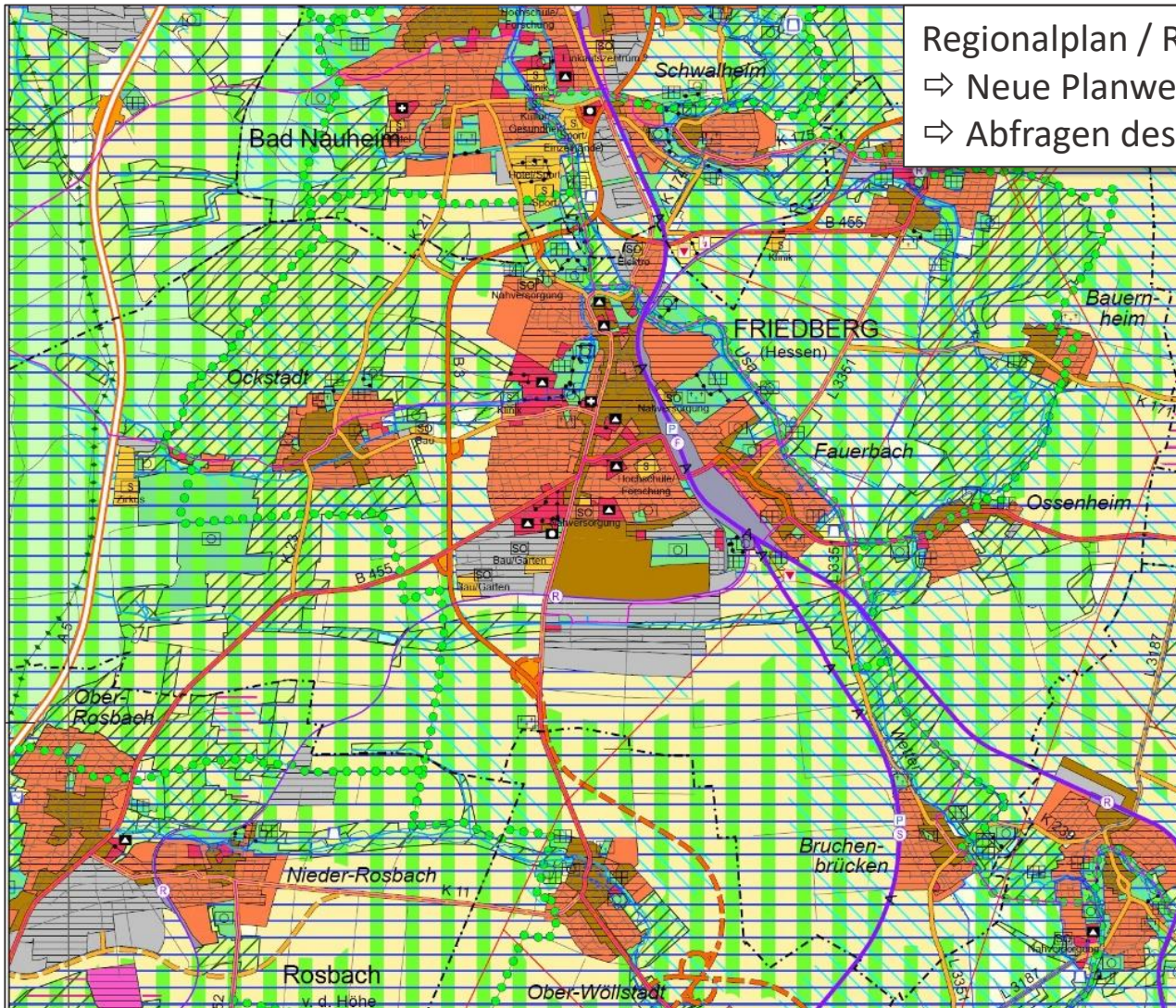
# Bedarf: Bestandsdaten Wasserverbrauch



ab 1977: Wasserbeschaffung, Wasserverbrauch, Pro-Kopf-Verbrauch  
 Beispiel: Friedberg (Hessen)



# Bedarf: Siedlungsentwicklung



Regionalplan / Reg. Flächennutzungsplan 2010

⇒ Neue Planwerke sind in Aufstellung

⇒ Abfragen des Sachstandes bei den Bauämtern

Kommunale Bauleitplanung

⇒ Bau- und Gewerbegebiete

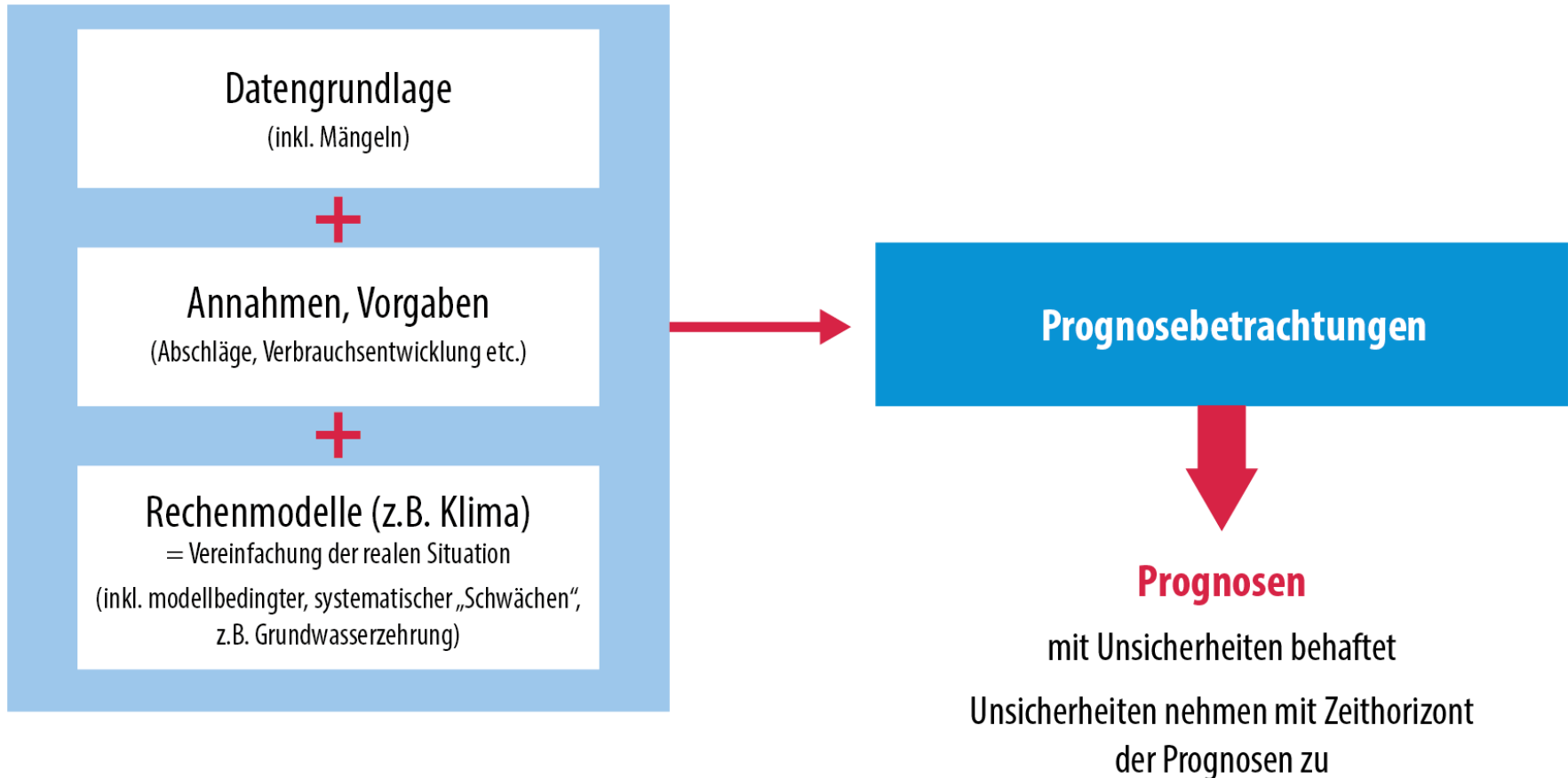
⇒ Befragung der Bauämter  
bzw. Stadtplanungsämter



Kontrolle der Prognosen zur  
Bevölkerungsentwicklung

# Fazit und Ausblick

# Defizit Methodik Prognose



# Fazit

- Umfangreiche Ist-Analyse als Grundlage für Prognosen
- Einbeziehung der wichtigen wasserwirtschaftlichen Akteure
- Konzepte als „Startpunkt“ sehen



Wasserversorgungsunternehmen



Fachbehörden

Genehmigungsbehörde

Weitere Wassernutzer

- Nebel ist kein Grund stehen zu bleiben
- Verhalten an Sichtweite anpassen
  - Strukturen implementieren
  - Maßnahmenoptionen prüfen
  - beobachten und steuern
  - Entscheidungen vorbereiten



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

ahu

**Frank Müller  
Dr. Uwe Boester**

**ahu GmbH, Aachen**  
**[www.ahu.de](http://www.ahu.de)**  
**[www.ahumanager.de](http://www.ahumanager.de)**