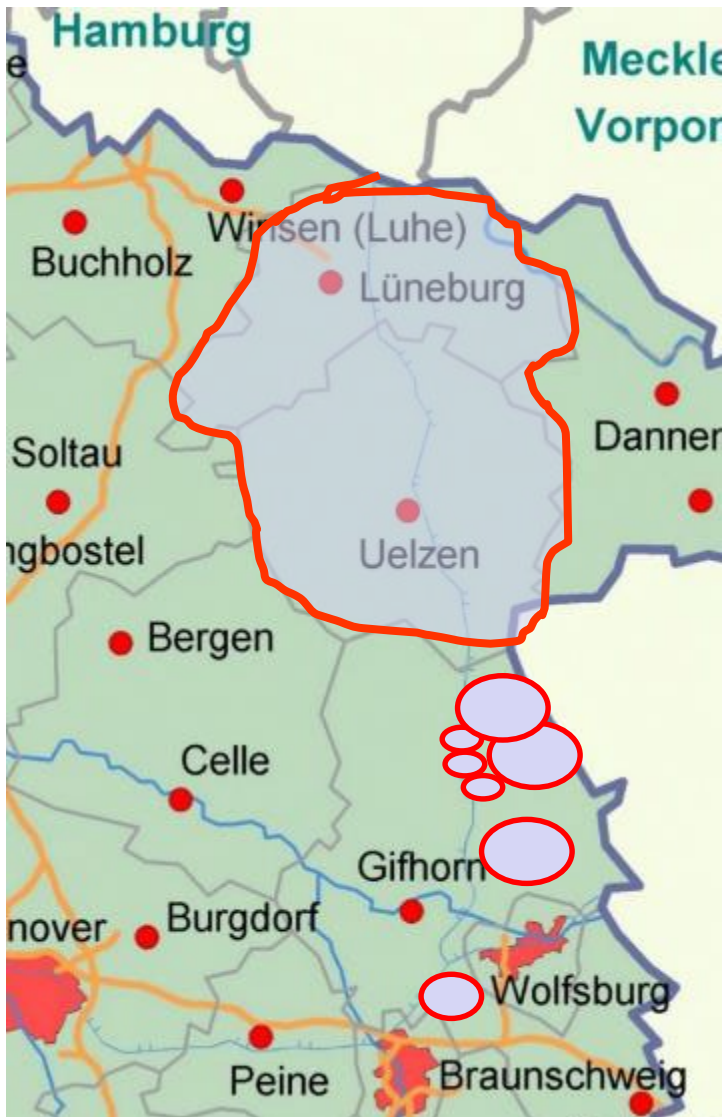


# Zukünftiges Wassermanagement für die Feldberegnung

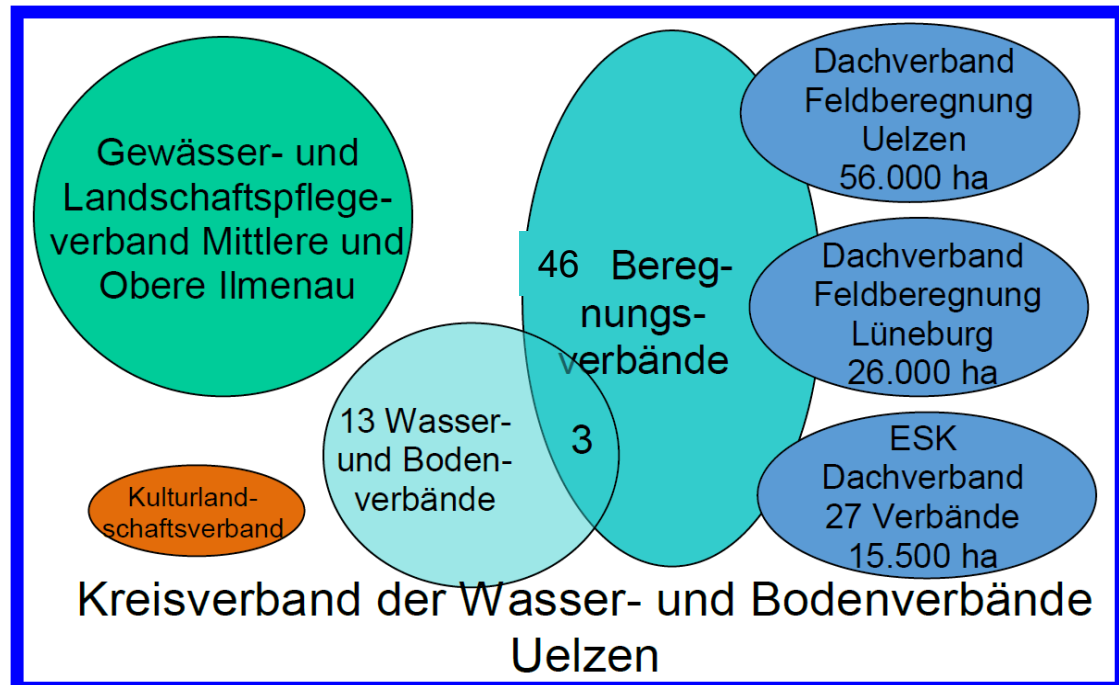
- **Strukturen und Entwicklung der Feldberegnung in Nordostniedersachsen**
  - **Klimawandelaspekte, Gutachten und Wasserwirtschaft**
    - **zukünftige Feldberegnung, Wassermanagement**
      - **Projekte und Konzepte**



BWK – Fachtagung  
„Wassermengenmanagement als Klimafolgenanpassung“  
am 29. Juni 2023 in Osnabrück



 Verbandsgebiet/Mitgliedsflächen



**Insgesamt rd. 310.000 ha Verbandsfläche in 66 Verbänden**



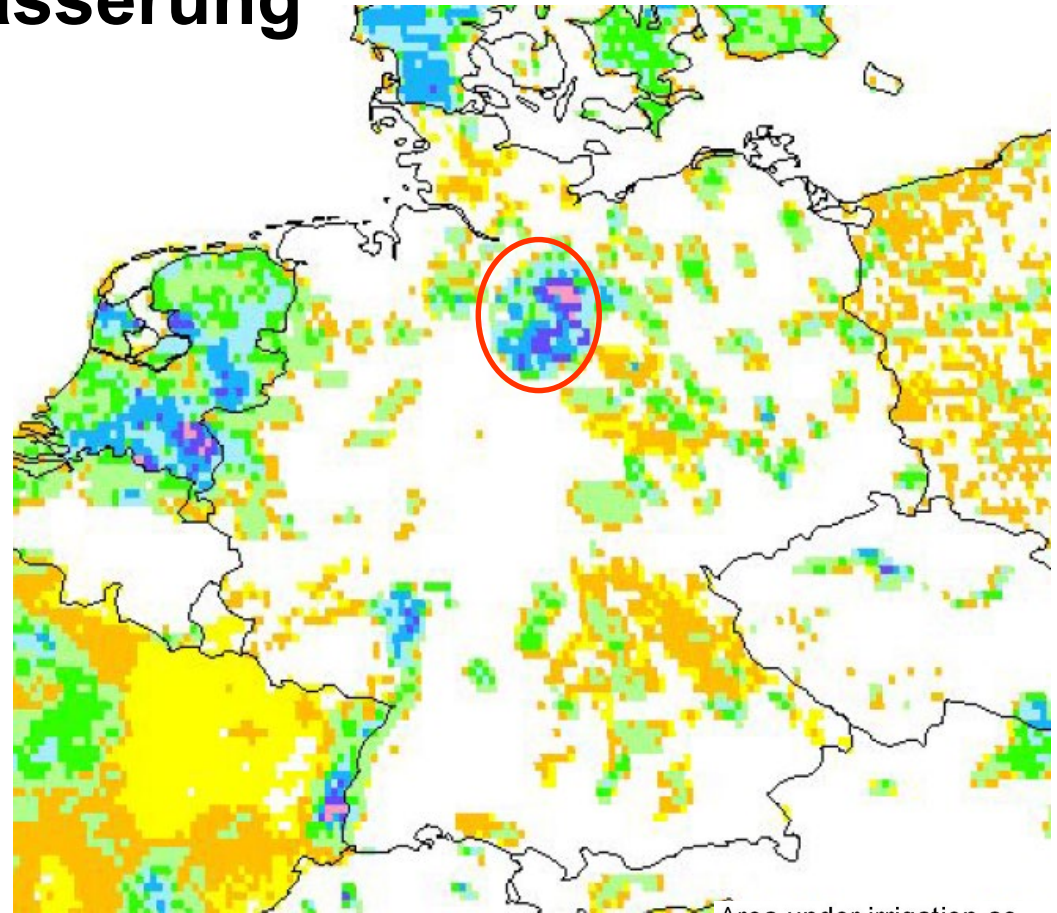
Alle Bilder: Kreisverband WuB oder Dachverband Feldberegnung Uelzen

Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände Feldberegnung Lüneburg/ Uelzen

# Bedeutung der Bewässerung

## Bewässerte Fläche:

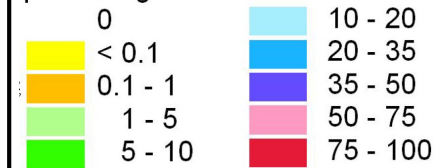
- **Deutschland**  
~ 770.000 ha  
~ 5 % der Ackerfläche
- **Niedersachsen** (13,5% von DE)  
~ 360.000 ha (47% von DE)
- **Nordostniedersachsen**  
~ 250.000 ha (32% von DE)
- **Kreisverband WuB UE**  
~ 100.000 ha (13% von DE)
- **Uelzen** (Landkreis, 0,4% von DE)  
~ 65.000 ha (8,5% von DE)



Quelle: Siebert et al. 2006

- In Nordostniedersachsen ist Landwirtschaft ohne Bewässerung kaum wirtschaftlich möglich
- Bewässerung von Kartoffeln, Braugerste und Zuckerrübe sichert die erforderliche Qualität
- Bewässerung verbessert die Ausnutzung des Düngers

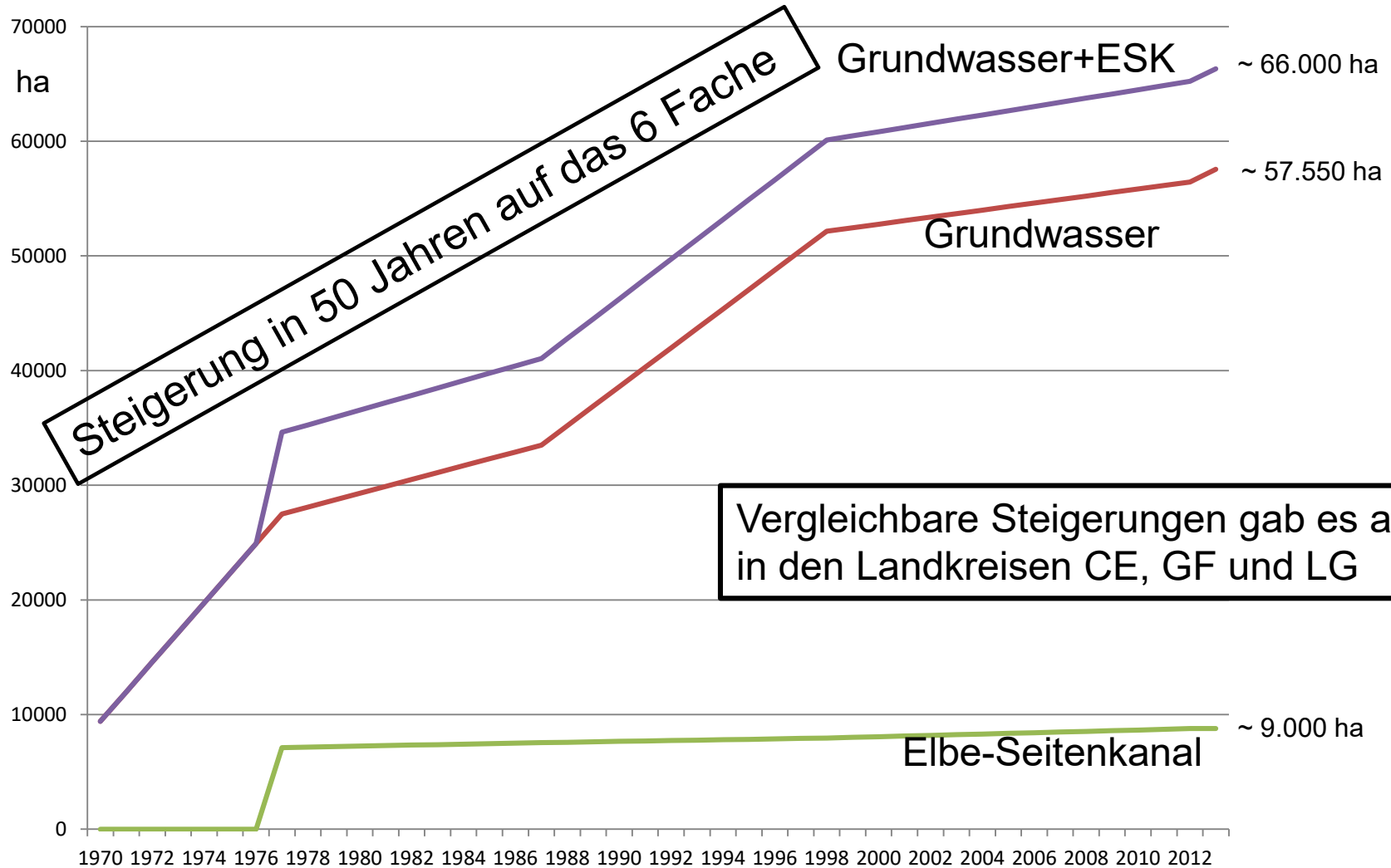
Area under irrigation as percentage of land area



Nordostniedersachsen



# Entwicklung der Beregnung 1970 bis 2018 im Landkreis Uelzen



# Berechnungsflächen in Niedersachsen/Nordostniedersachsen

Landkreis	Gesamtfläche (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	Ackerfläche (ha)	Berechnete /berechnbare Fläche (ha)	Anteil Berechnungsfläche von LN (%)	Anteil Berechnungsfläche von Acker (%)
Celle	154.500	52.230	41.170	38.500	74	94
Gifhorn	156.300	77.570	64.300	54.000	70	84
Harburg	124.500	54.920	36.060	15.000	27	42
Lüchow-Dannenberg	122.000	60.650	48.530	33.000	54	68
Lüneburg (mit Stadt LG, ohne Amt Neuhaus)	108.700	48.200	39.340	28.000	58	71
Uelzen	145.400	74.500	67.420	62.500	84	93
Heidekreis	187.400	69.680	48.160	23.750	34	49
Summen Nordost-Nds.	998.800	437.750	344.980	254.750	58	74
Niedersachsen	4.761.400	2.620.000	1.965.000	360.000	12	16

Stand 2018

**Nordostniedersachsen, berechnete Fläche: rd. 250.000 ha**

# Wassermengen in Niedersachsen/Nordostniedersachsen

## Berechnung und Trinkwasser

Landkreise Stand 2018	Gesamt- fläche (ha)	Einwohner	Berechnungs- fläche (ha)	Berechnung* (m <sup>3</sup> /a)	Trinkwasser** (m <sup>3</sup> /a)	Wasserbedarf ges. (m <sup>3</sup> /a)
Celle	154.500	179.000	38.500	30.800.000	10.740.000	41.540.000
Gifhorn ***	156.300	175.000	54.000	43.200.000	10.500.000	53.700.000
Harburg	124.500	250.000	15.000	12.000.000	15.000.000	27.000.000
Harburg - HamburgWasser					16.000.000	16.000.000
Lüchow-Dannenberg	122.000	49.000	33.000	26.400.000	2.940.000	29.340.000
Lüneburg (mit Stadt LG, ohne Amt Neuhaus) ***	108.700	177.000	28.000	22.400.000	10.620.000	33.020.000
Uelzen ***	145.400	93.000	62.500	50.000.000	5.580.000	55.580.000
Heidekreis*	187.400	140.000	23.500	19.000.000	8.400.000	27.400.000
Summen Nordost-Nds.	998.800	1.063.000	254.500	203.600.000	79.780.000	283.380.000
Niedersachsen	4.761.400	7.963.000	310.000	248.000.000	477.780.000	725.780.000

\* nach Wasserrecht, i. M. Wassermenge bei 800 m<sup>3</sup>/ha\*a, \*\* Trinkwasser 60 m<sup>3</sup>/E\*a, \*\*\* inkl. Berechnungsfl am ESK





# Projekte

## Wasserspeicher Stöcken 2003



- Speichervolumen: ~ 770.000 m<sup>3</sup>
- Wasserfläche bei Vollfüllung: ~ 13,6 ha
- Wasserfläche bei minimalem Wasserstand: ~ 11,0 ha
- Wassertiefe bei Vollfüllung: 6,30 bis 6,80 m
- Erdbewegungen beim Bau: 305.000 m<sup>3</sup>
- Verlegte Kunststoffdichtungsbahnen: 141.800 m<sup>2</sup>
- 6 Pumpen mit je 350 m<sup>3</sup>/h
- Gesamtleistung 2.100 m<sup>3</sup>/h
- Förderhöhe 12 bar (120 m)
- Anschlussleistung rd. 1 MW
- Erstellt 2003



### Wasserspeicher (Raum Uelzen)

- 770.000 m<sup>3</sup> (Stöcken)
- 440.000 m<sup>3</sup> (Borg)
- 250.000 m<sup>3</sup> (Störtenbüttel)



# Projekte

# Wasserspeicher Rosche-Borg 2014



Projekt AQuaRo  
Wasserspeicher Borg (UE, 2014)  
Inhalt: ~ 400.000 m<sup>3</sup>

Gesamtkosten rd. 5,25 Mio. €  
Fördermittel 3 Mio. € (EU)  
20 mm Zusatzregen

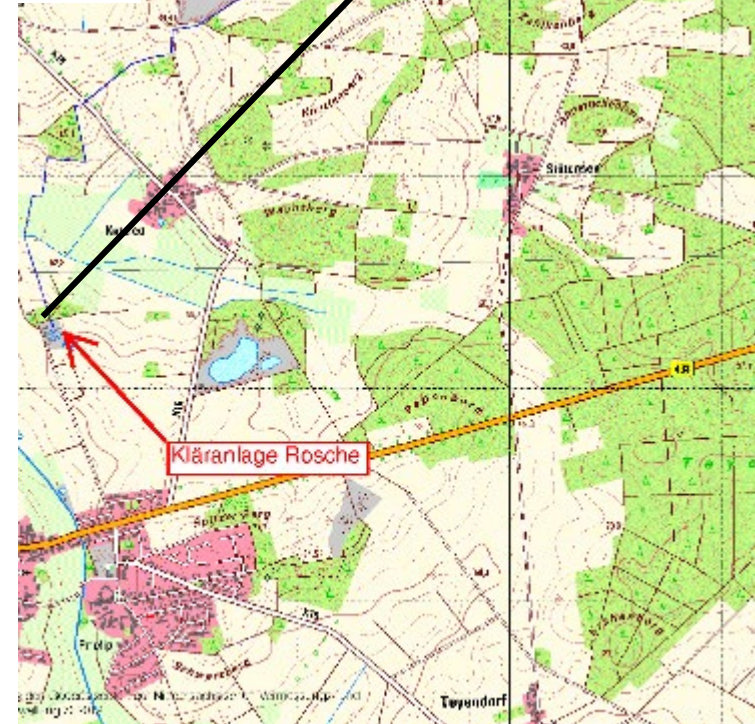
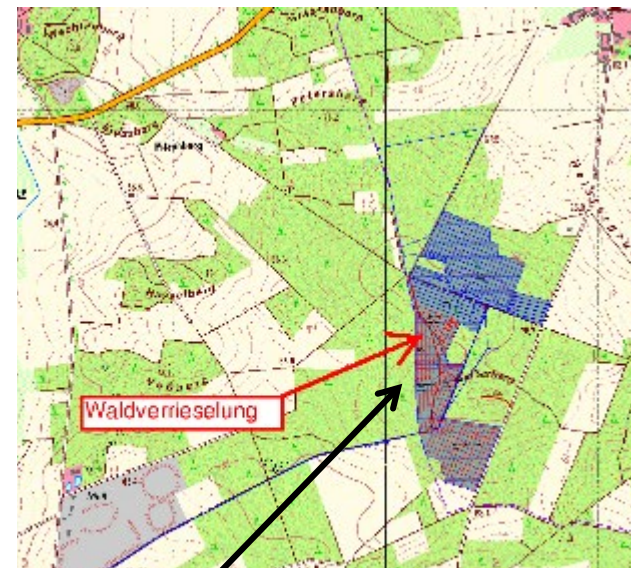




# Projekt AQuaRo

## Teilmaßnahme Versickerung (2014):

- Kiefernstangenwald ca. 35 ha
- Wasserbereitstellung 350.000 m<sup>3</sup>/a (rd. 1.000 mm/a)
- Verrieselung über Tropfschläuche
- Zuleitung von der KA Rosche ca. 5 km
- Pumpwerk an der KA Rosche ca. 45 m<sup>3</sup>/h
- Kosten rd. 350.000 €
- Zusätzliche Grundwasserneubildung rd. 300.000 m<sup>3</sup>/a



Karten: LGLN

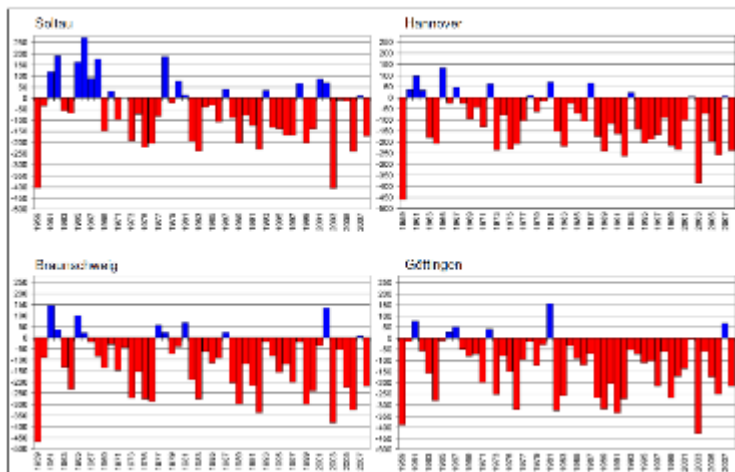


**KLIMZUG-NORD**  
Strategische Anpassungsansätze  
zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg



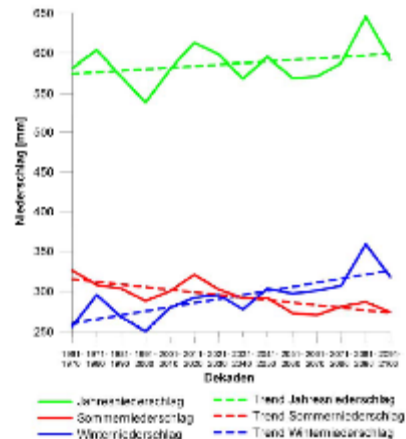
# Klimatische Randbedingungen Klimawandel

Abb. 3: Klimatische Wasserbilanz in Millimetern 1959-2009 an den Standorten Soltau, Hannover, Braunschweig und Göttingen



Quelle: DWD und Fachverband Feldberegnung (1959-2009): Klimatische Wasserbilanz;  
Grafik: Fachverband Feldberegnung (2009)

## Sommer- und Winterniederschlag



Klimastation Lüneburg

- Jahresniederschlag: leicht ansteigend
- Sommerniederschlag: Abnahme
- Winterniederschlag: Zunahme



## UFZ-Dürremonitor 2018

April 2018

Juli 2018

Oktober 2018

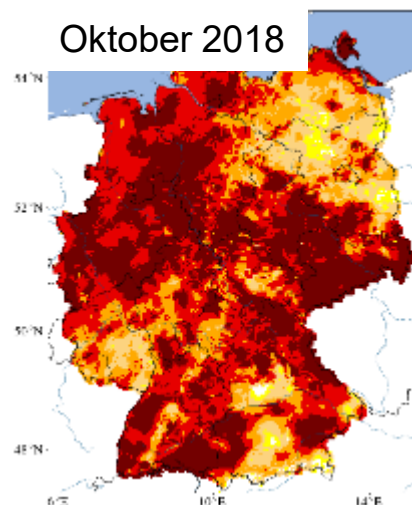
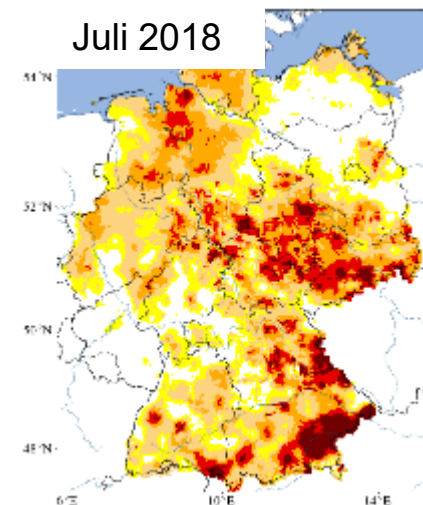
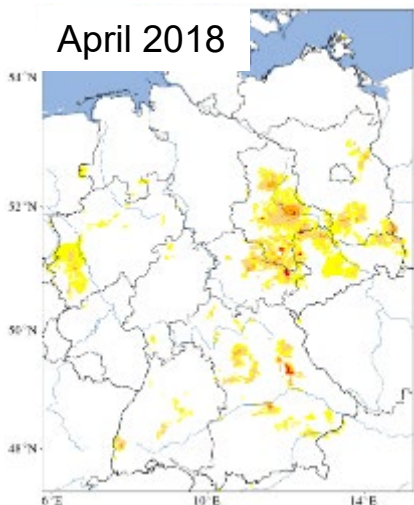
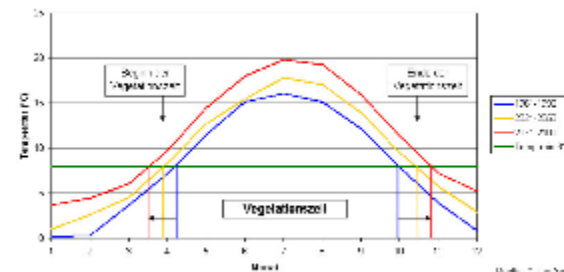


Abb. 15: Verlauf der Mitteltemperatur, Ausdehnung der Vegetationszeit

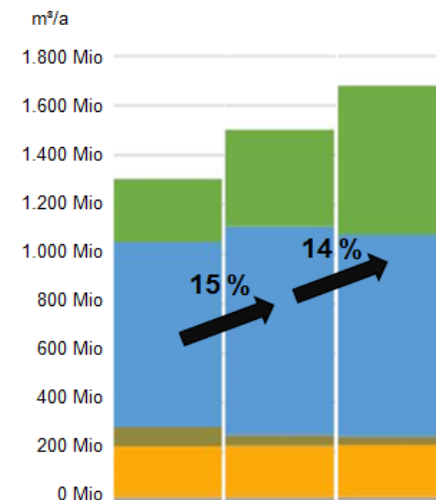
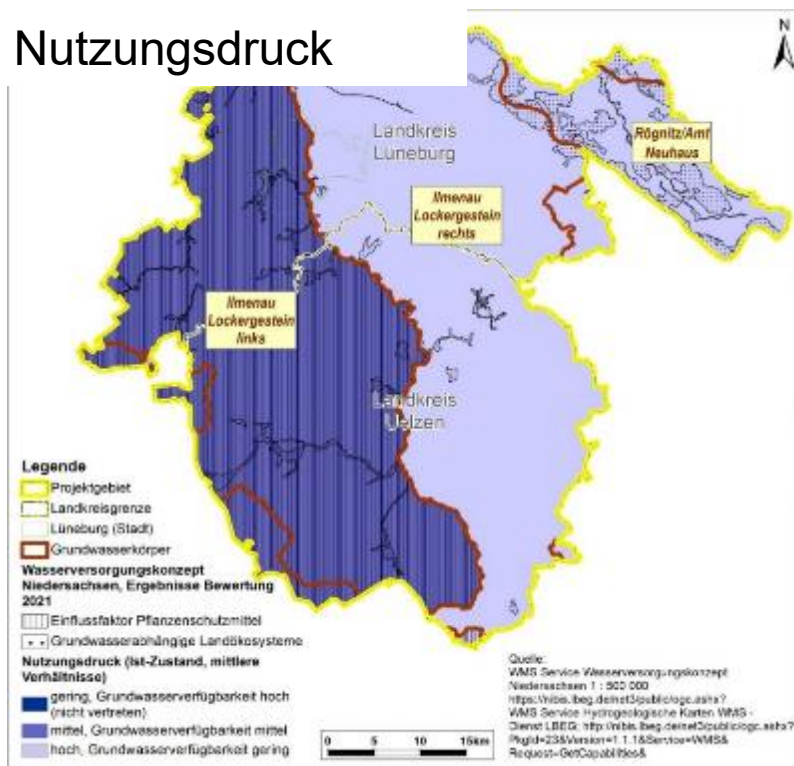


Quelle: DWD, DLR (2018): Verlängerung der Vegetationszeit



# Wasserversorgungskonzept (Land Niedersachsen)

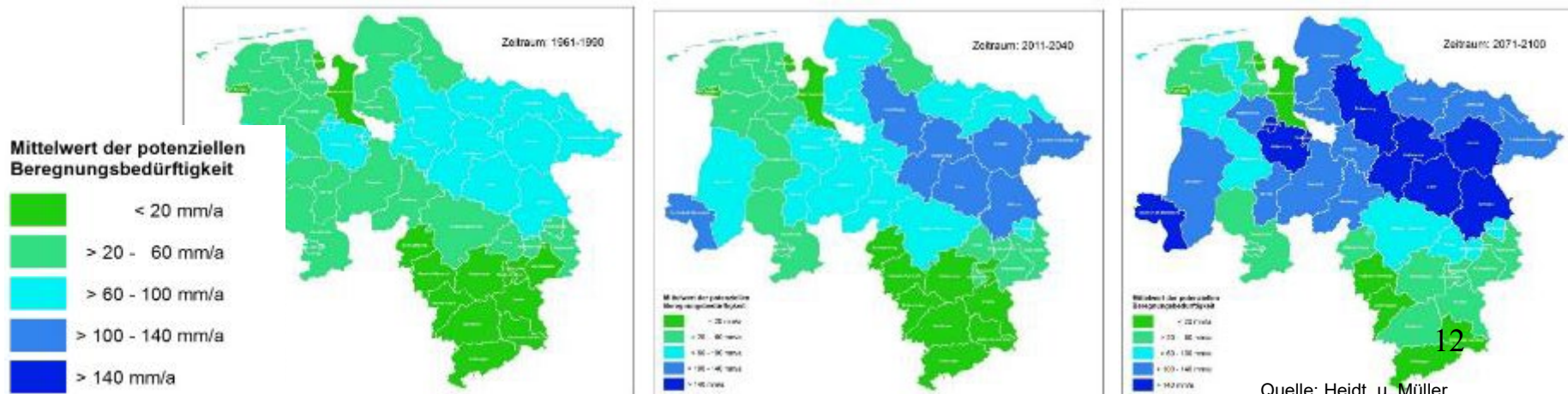
## Nutzungsdruck



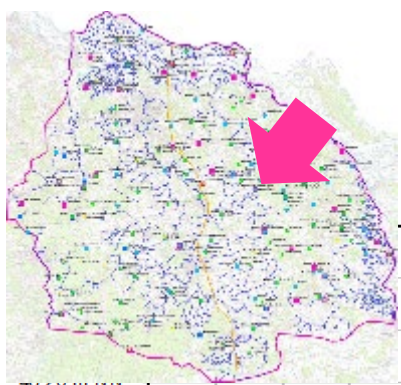
- IST-Zustand
- 2030
- 2050
- Feldberegnung
- öffentl. Wasserversorgung inkl. Abnahme der tierhaltenden Betriebe (aus dem Grundwasser)
- Tierhaltende Betriebe (Eigenversorger)
- Industrielle Eigenförderung
- Sonstiges

Landesweite, erwartete Gesamtentnahmen der verschiedenen Nutzergruppen aus dem Grundwasser für den IST-Zustand und die Betrachtungszeitpunkte 2030 und 2050

## Entwicklung des Beregnungsbedarfs

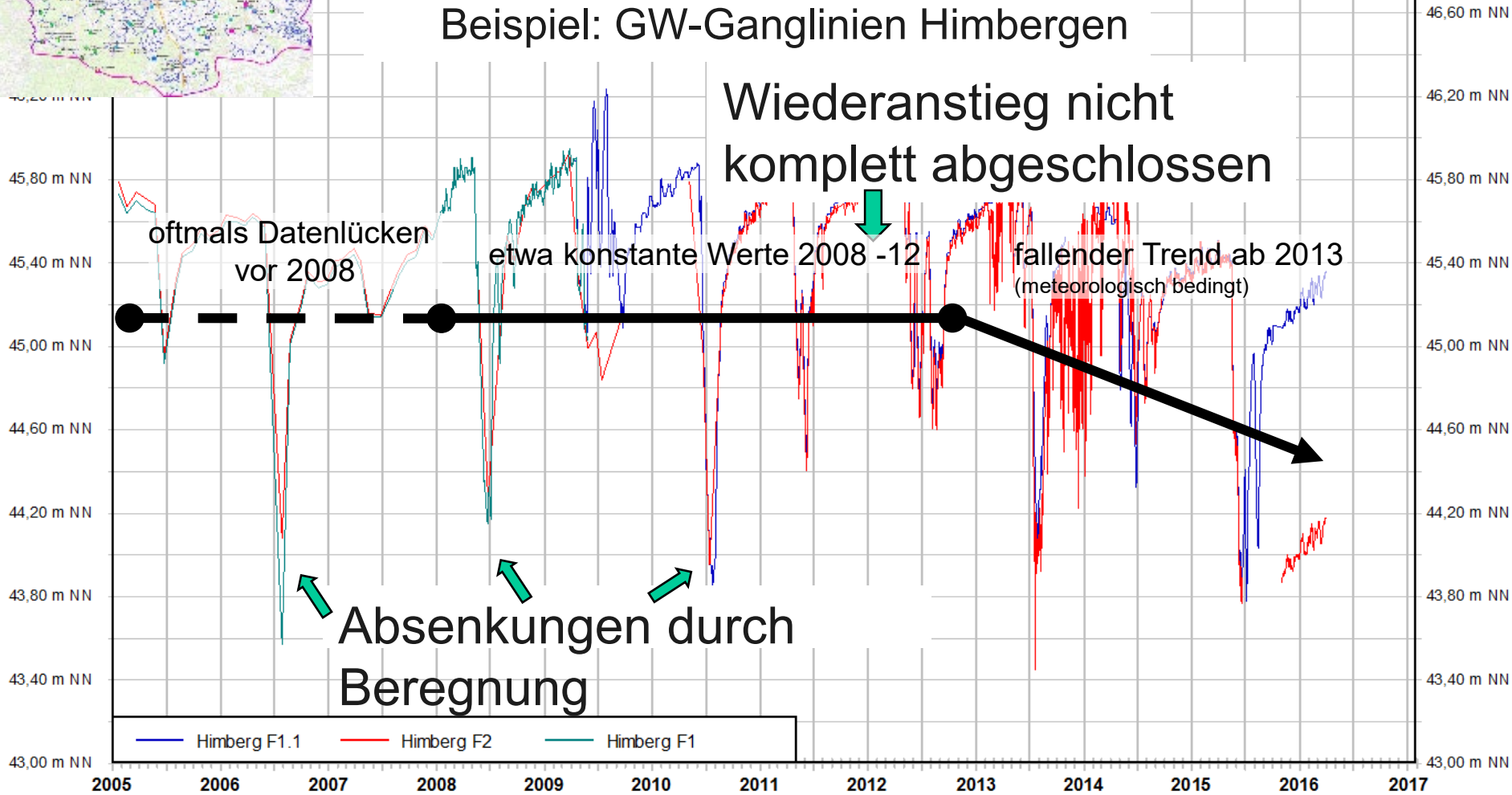


# Monitoring



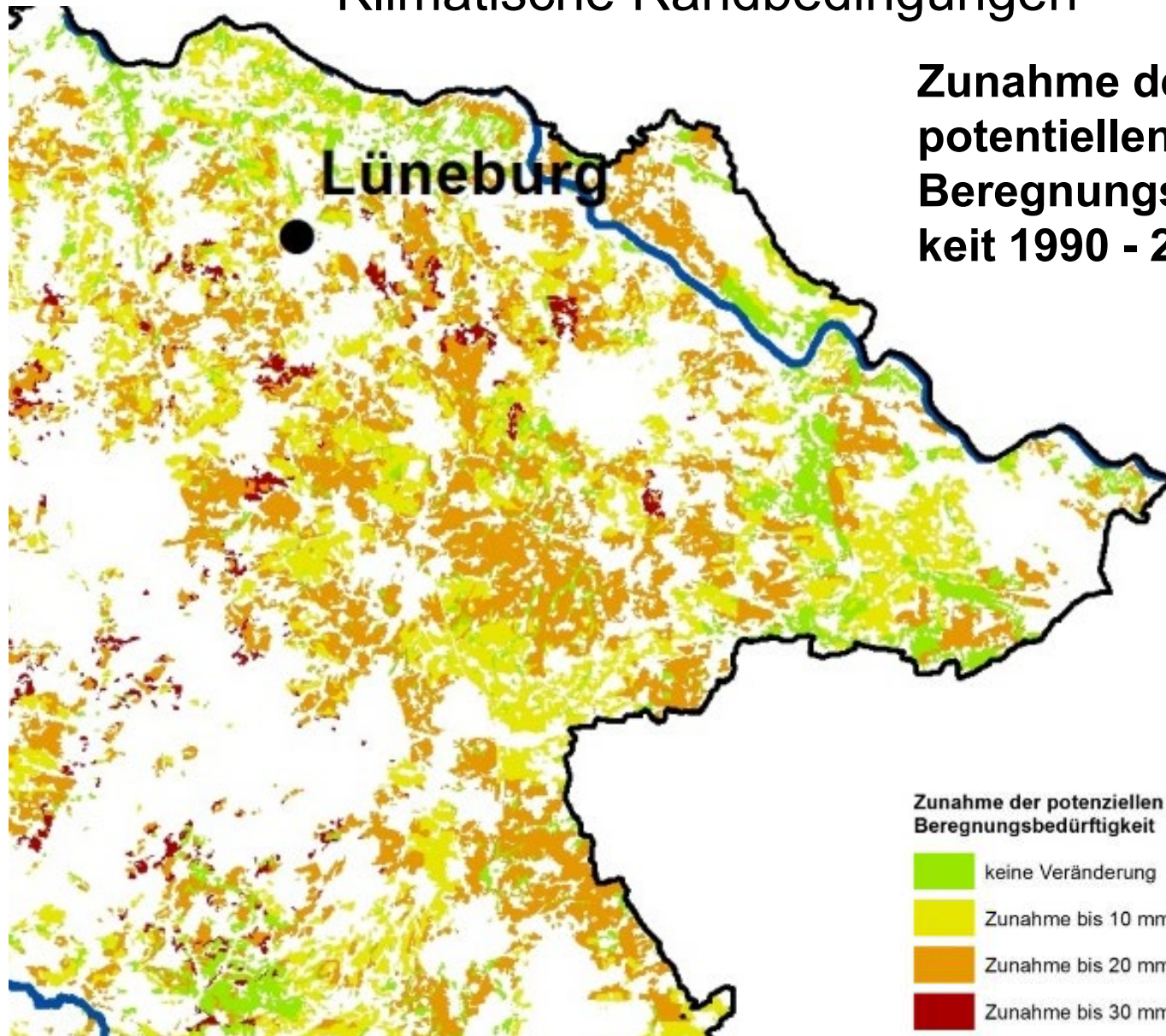
Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan Jul Jan

## Beispiel: GW-Ganglinien Himbergen



Quelle: Dachverband Feldberegnung Uelzen

# Klimatische Randbedingungen



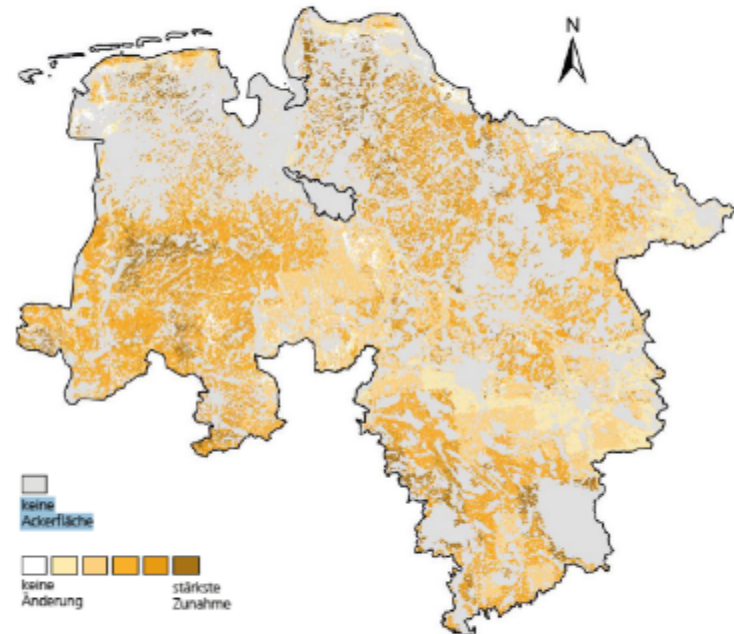
Quelle: Heidt u. Müller,  
Geoberichte 20, LBEG, 2012



Ebene	Wasserbedarf (Mio. m <sup>3</sup> /a)	
	Berechnung 2020	Berechnung 2050
Niedersachsen	250	>> 350
Nordost-Nds.	204	255
Uelzen	50	62

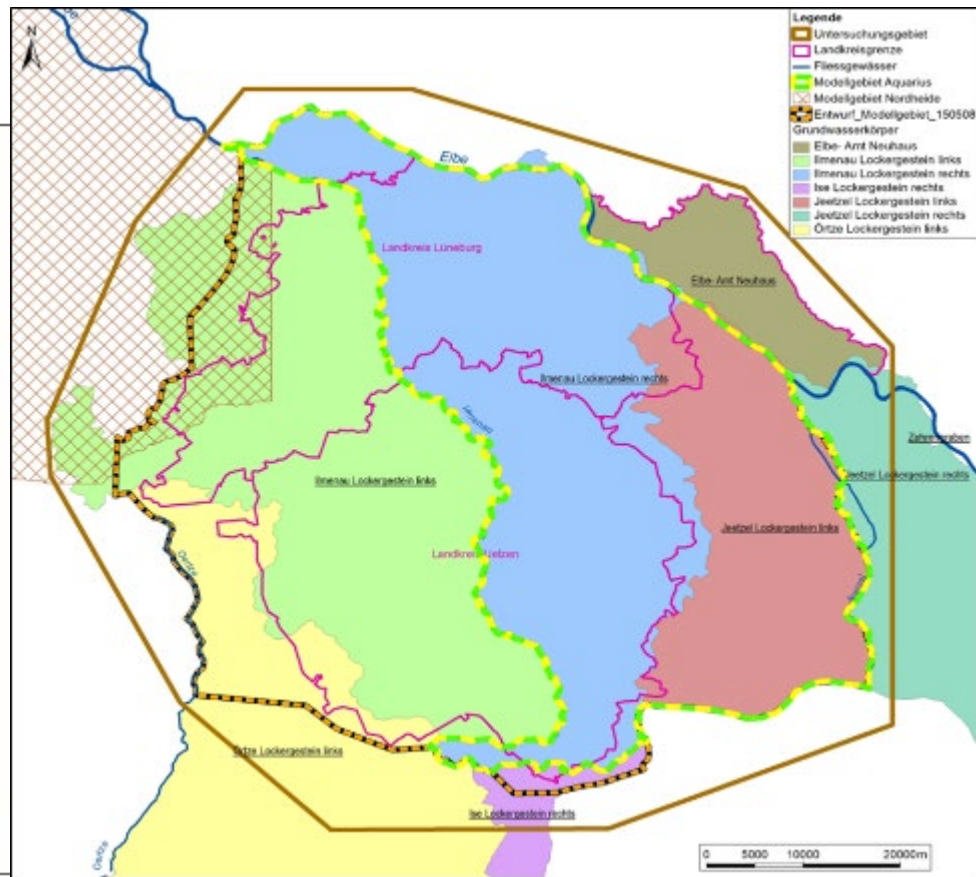
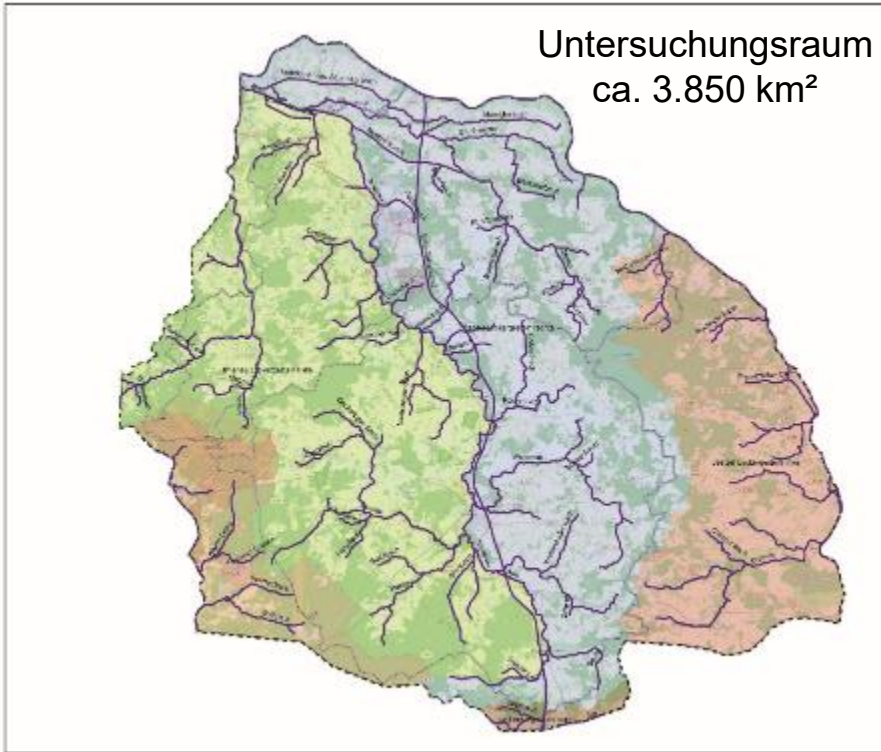
## Wasserbedarf Landkreis Uelzen

- Bewässerungswasserbedarf:  
Ø rd. 35 Mio m<sup>3</sup>/a (2018 rd. 80 Mio m<sup>3</sup>)
- Klimawandel (Zeitraum bis 2050):  
etwa 20 mm pro Jahr zusätzlicher Bedarf
- Konflikte:
  - öffentliche Wasserversorgung
  - Ökologie
  - Landwirtschaft
- Ziel:  
**Ökologie und Ökonomie vereinen**



Veränderungen des Zusatzwasserbedarfes zum Ende des 21. Jahrhunderts, die unter einem „Weiter-wie-bisher“-Szenario im ungünstigsten Fall eintreten können. (MU 2019)

# Gutachten zur Hydrogeologie



Grundwassermengen (\*) nach Grundwassererlass des Umweltministeriums

Grundwasserkörper insgesamt

Grundwasserkörper	Grundwasserkörper insgesamt		
	Nutzbares Dargebot (Mio. m <sup>3</sup> /a)	Genehmigte Entnahmemenge (Mio. m <sup>3</sup> /a)	Nutzbare Dargebotsreserve (Mio. m <sup>3</sup> /a)
Ilmenau Lockergestein links	71,04	49,96	21,08
Ilmenau Lockergestein rechts	62,69	56,98	5,71

Quelle: DFL/DFU Gutachten, Entwurf

**Grundwasserkörper nach EU WRRL**

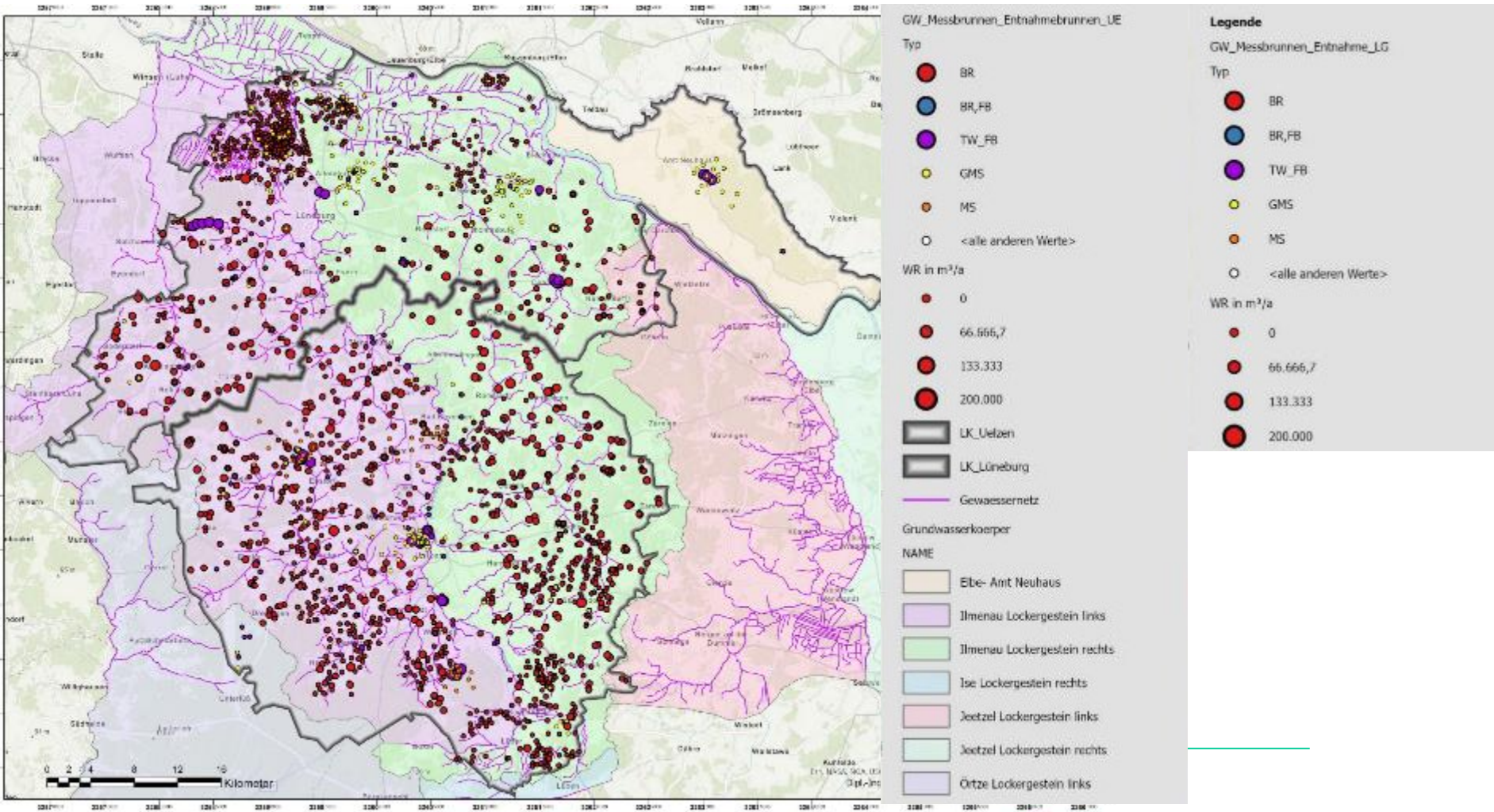
- Ilmenau Lockergestein rechts
  - Ilmenau Lockergestein links
  - Jeetzel Lockergestein links
- anteilig:**
- Örte Lockergestein links
  - Ise Lockergestein rechts
  - (Jeetzel Lockergestein rechts)
  - (Elbe-Amt-Neuhaus)

\*) Ermittelt durch Landesamt für Bergbau Energie und Geowissenschaften



# Integriertes Wasserversorgungs- und Wassermengen-Managementkonzept für den Raum Lüneburg-Uelzen

## Bohrungen

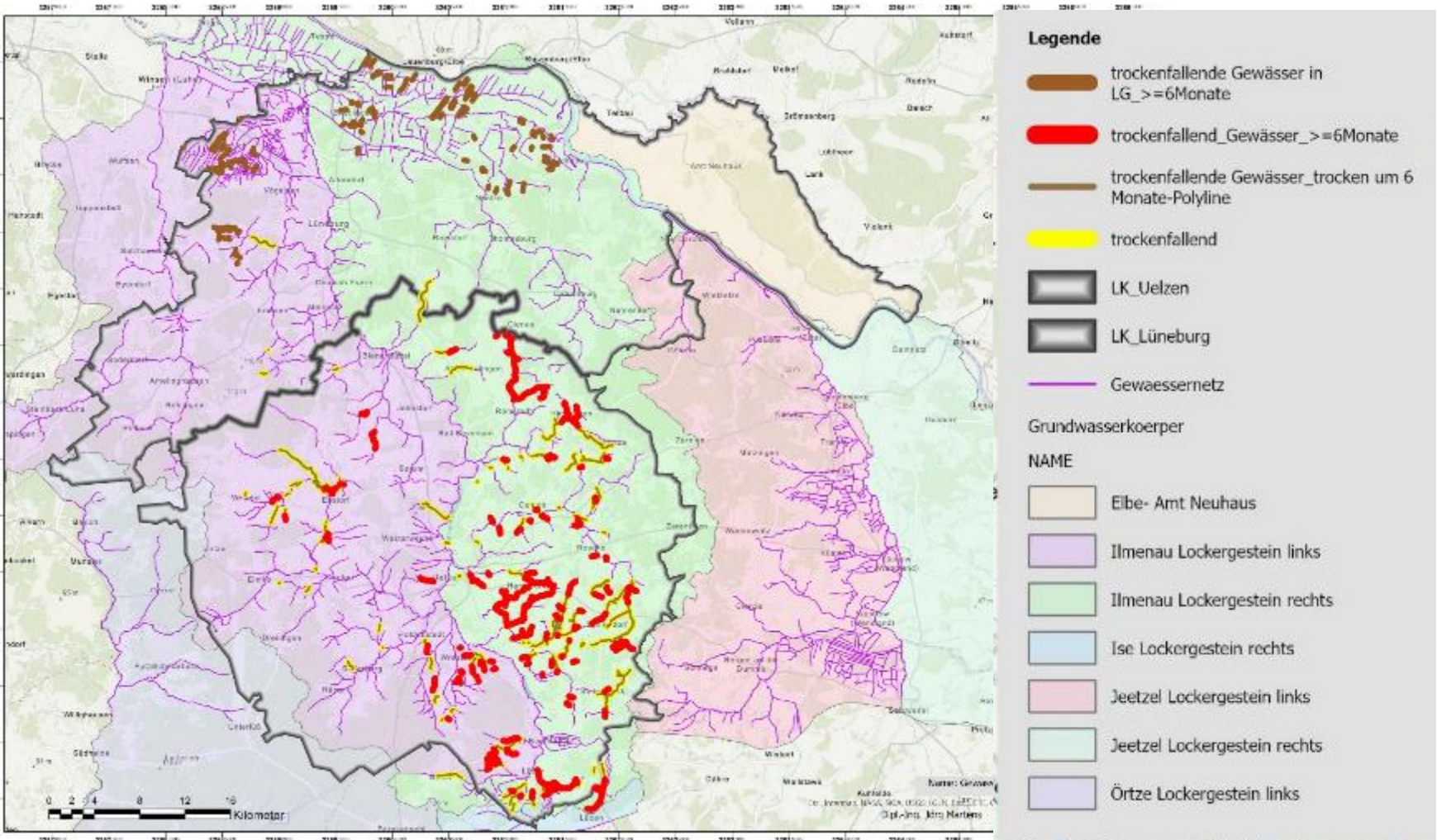


Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände  
 Feldberechnung Lüneburg/ Uelzen und  
 CAH-Geoinformatic



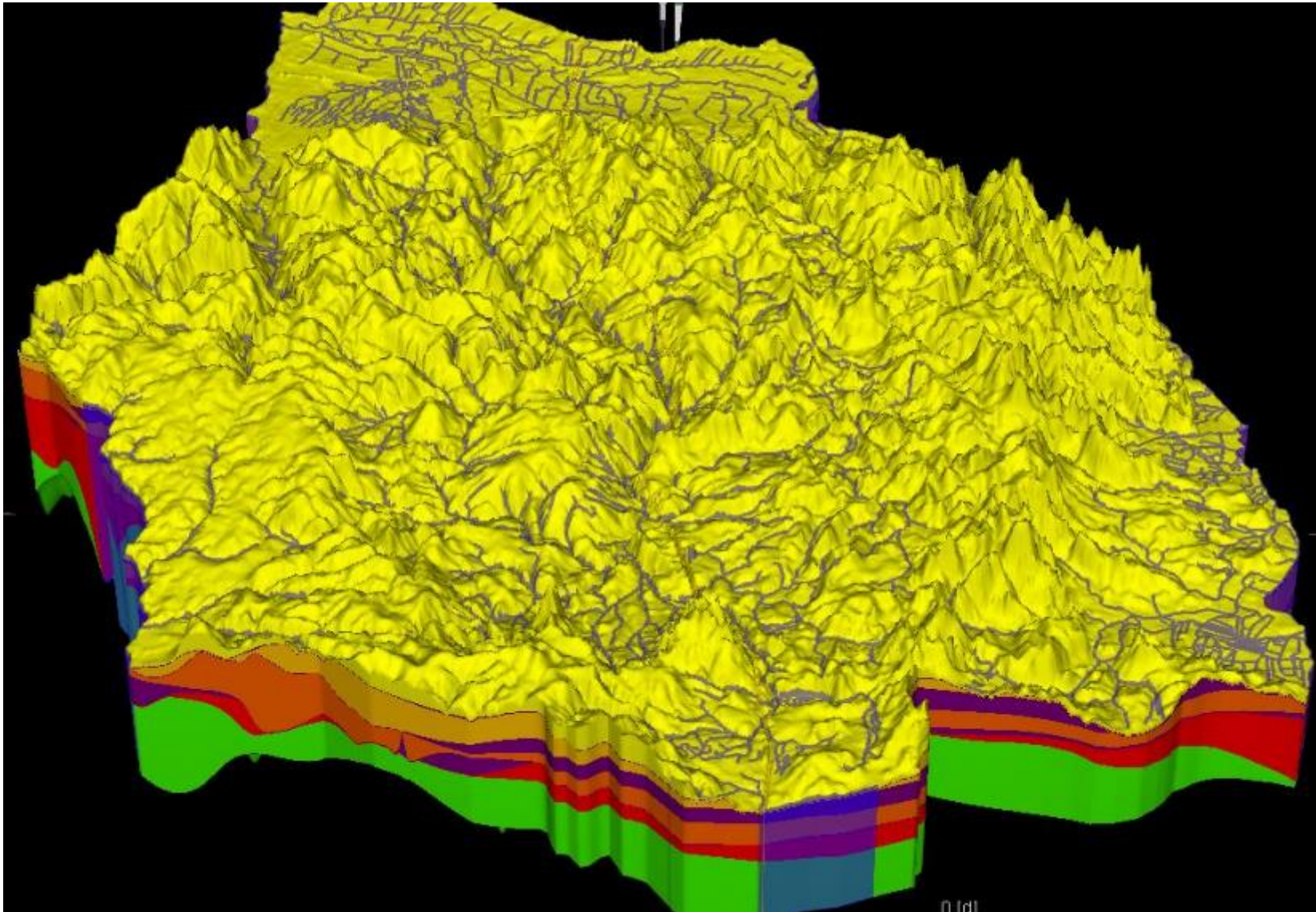
# Integriertes Wasserversorgungs- und Wassermengen-Managementkonzept für den Raum Lüneburg-Uelzen

## Trockenfallende Gewässer





# Gutachten zur Hydrogeologie, UVP ....



3D-Layerstruktur - Gesamtansicht

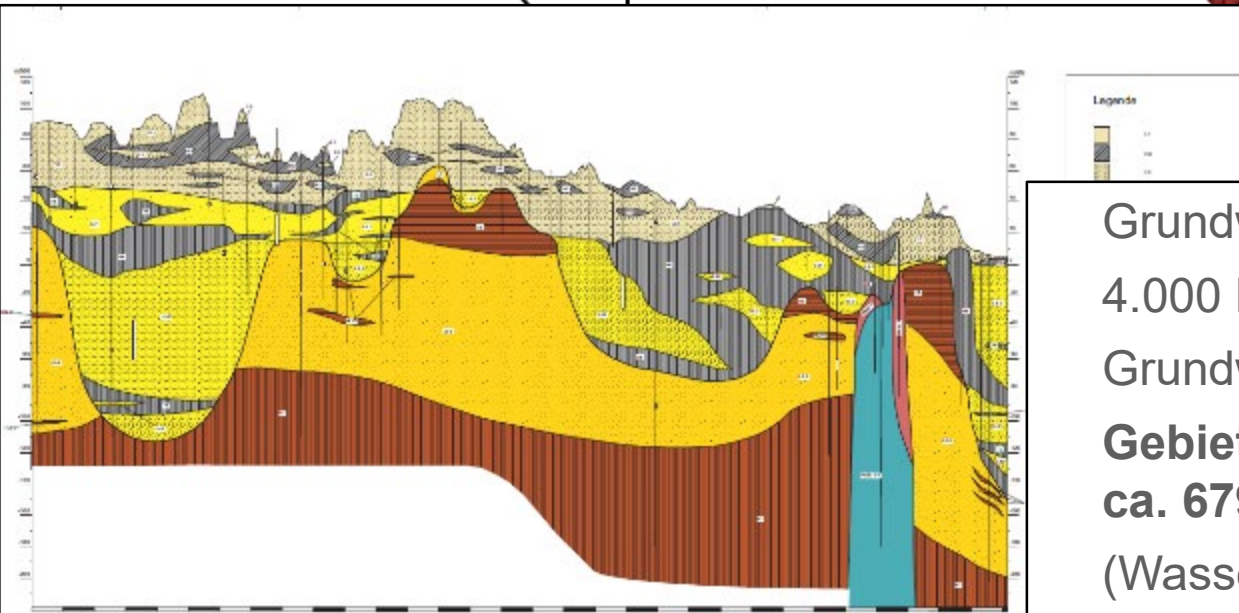
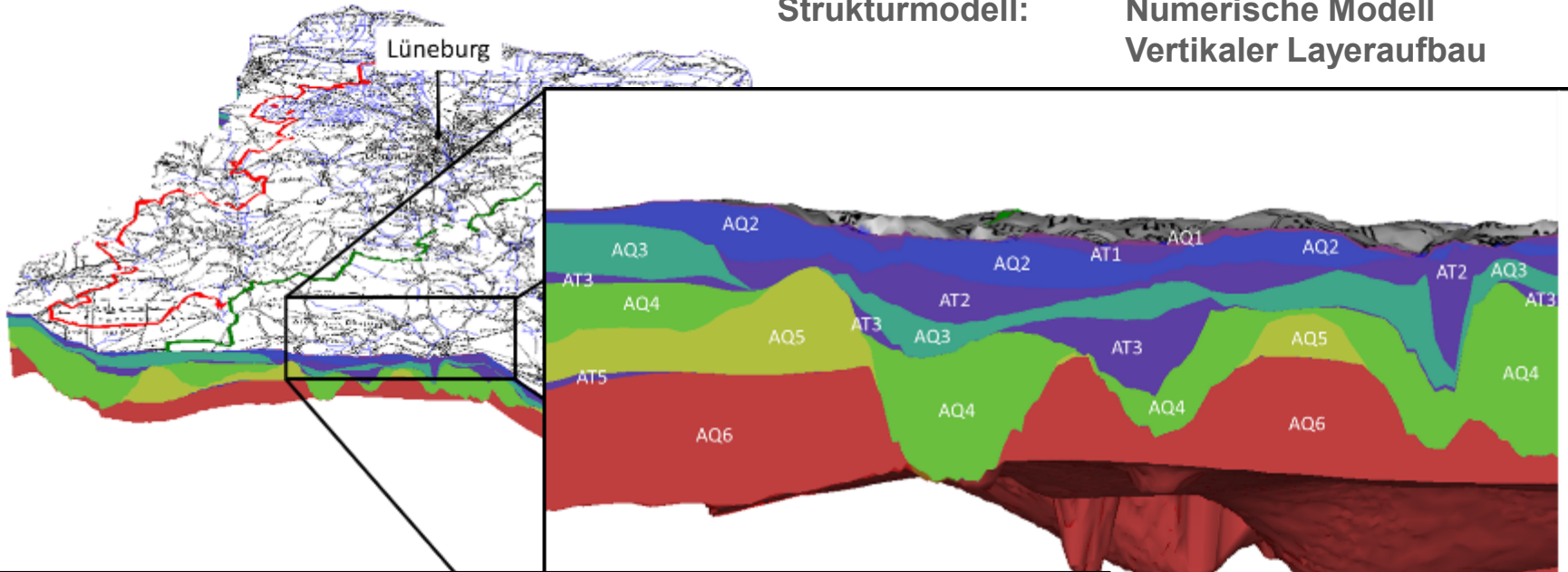
Quelle: DFL/DFU Gutachten, Entwurf



# Hydrogeologisches Modell

Strukturmodell:

Numerische Modell  
Vertikaler Layeraufbau



Quelle: Dachverband Feldberegnung

Grundwassermodell  
4.000 km<sup>2</sup> Hydrogeologie  
Grundwasserneubildung  
**Gebietsmittel:**  
**ca. 679,3 Mio. m<sup>3</sup>/a (≈ 176 mm/a)**  
(Wasserhaushaltsmodell mGROWA)

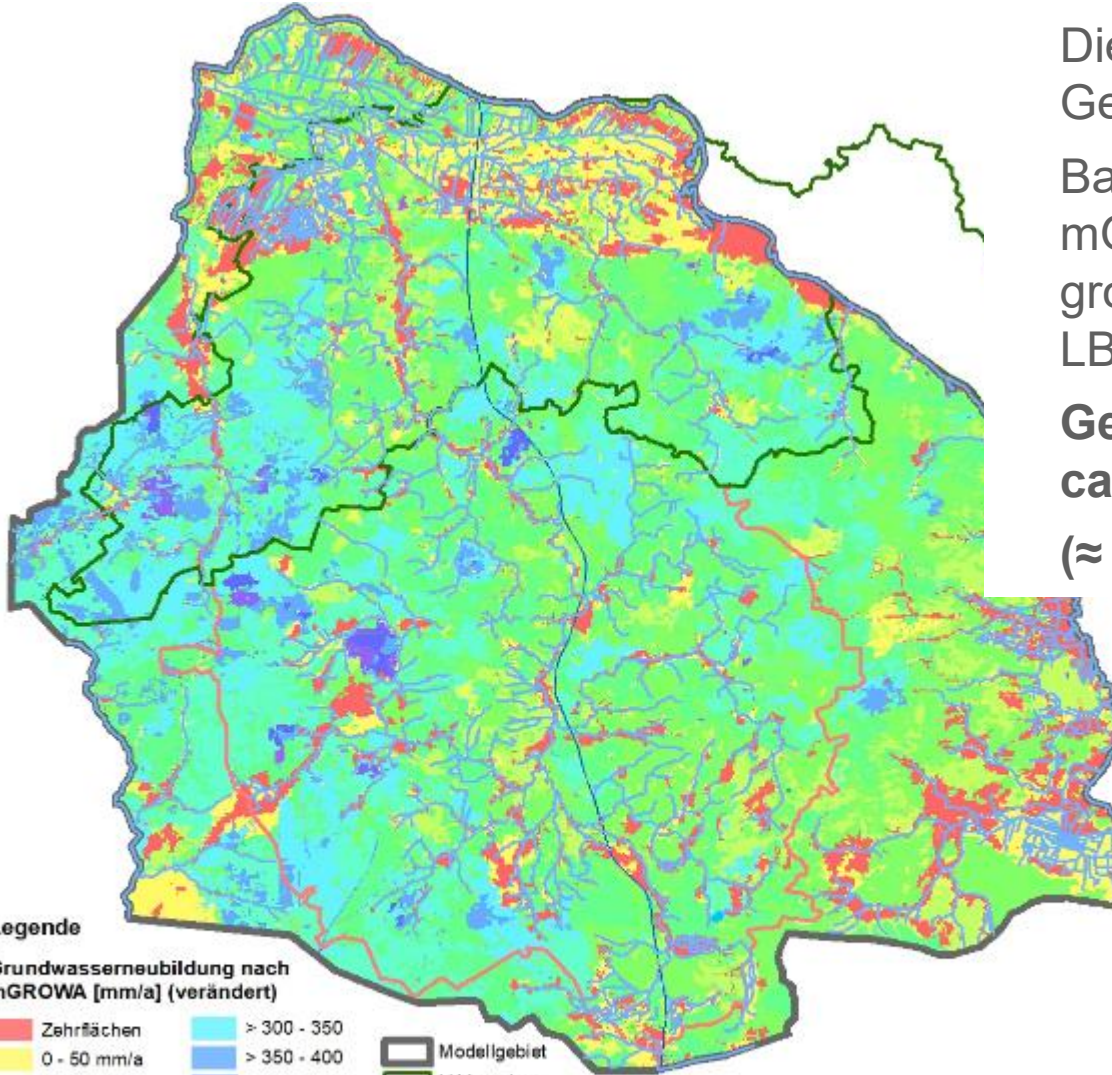
Quelle: LBEG, bearbeitet Dachverband Feldberegnung

# Grundwassermodell: Mittlere Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung ist Gegenstand der Modellkalibrierung

Basis: Wasserhaushaltsmodell mGROWA (monatlicher großräumiger Wasserhaushalt, LBEG)

**Gebietsmittel:**  
**ca. 679,3 Mio. m<sup>3</sup>/a**  
**(≈ 176 mm/a)**

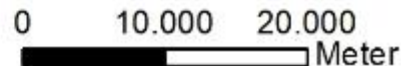


## Legende

### Grundwasserneubildung nach mGROWA [mm/a] (verändert)

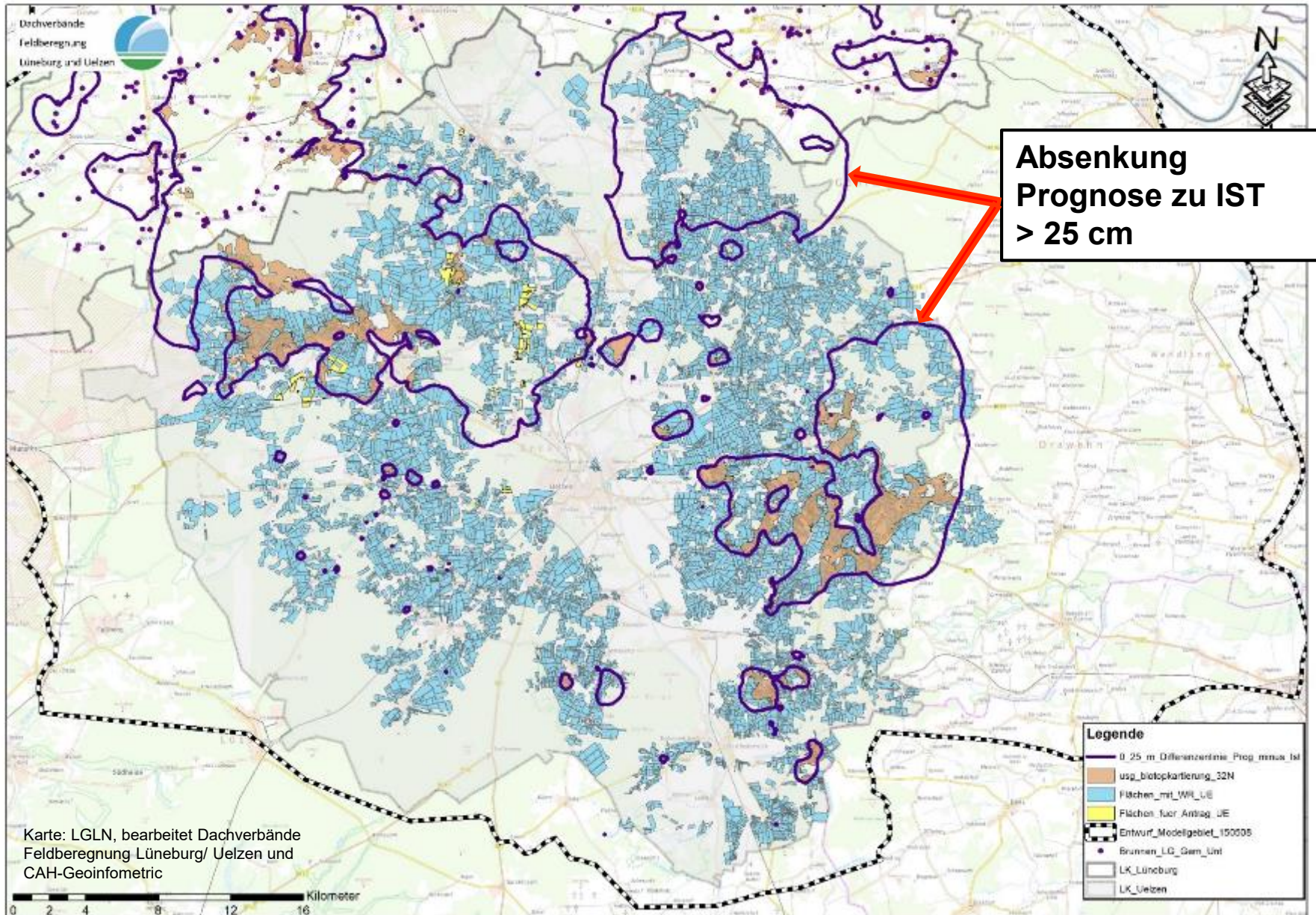
Zehrfächen	> 300 - 350
0 - 50 mm/a	> 350 - 400
> 50 - 100	> 400 - 450
> 100 - 150	> 450 - 500
> 150 - 200	> 500 - 550
> 200 - 250	> 550 - 600
> 250 - 300	> 600 - 650

Modellgebiet
LK Lüneburg
LK Uelzen
Elbe-Seitenkanal
Fließgewässer





# Grundwassermodell – UVP: Kartierflächen (Ökologie)

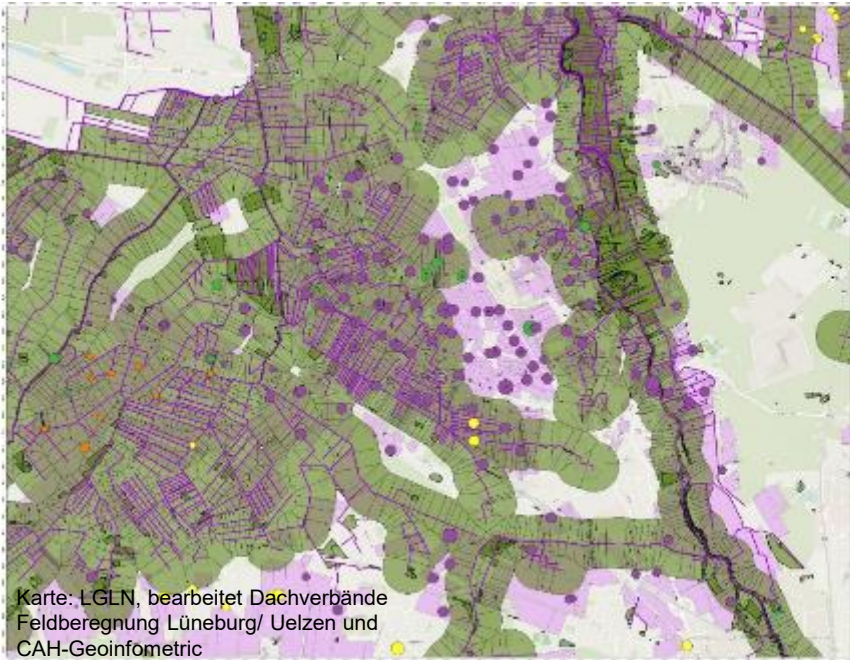




# Grundwassermodell – UVP:

## Grundwasserabhängige Landökosysteme

## Deckschichten

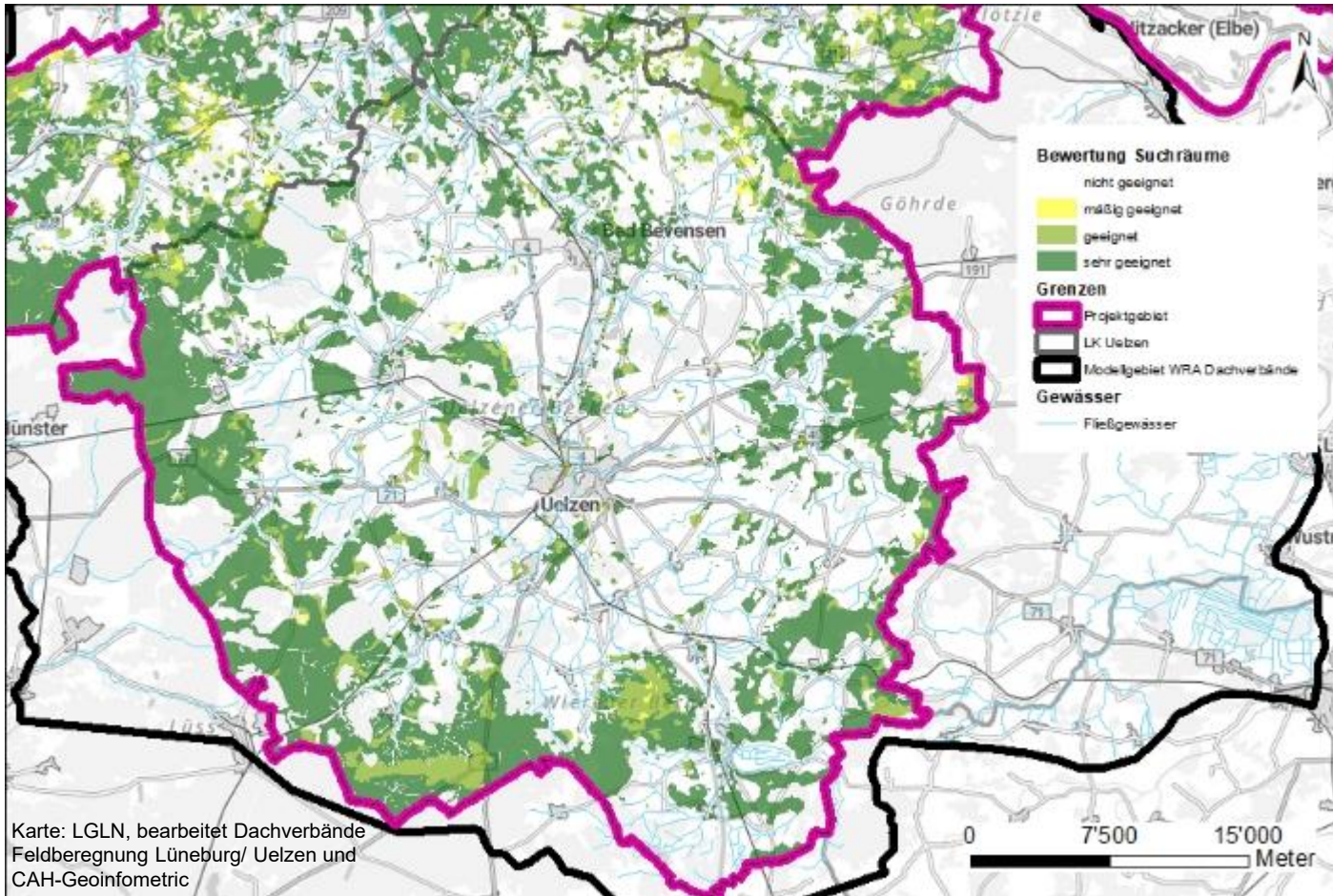


## Grundwasserabhängige Landökosysteme

- **Wirkbereiche der Brunnen überlagern die empfindlichen ökologischen Bereiche**
- **Deckschichten sind nicht oder nur tlw. vorhanden**
- **Summarische Wirkung aller Brunnen**
- **Ökologische Auswirkungen sind nicht hinnehmbar**
- **Beregnungswasserversorgung muss verändert werden**



# Grundwassermodell – GW-Anreicherungen: Identifizierung geeigneter Suchräume



## LK Uelzen (ca. 1.454 km<sup>2</sup>): Grundwasseranreicherung

- Fläche mit Gesamtbewertung: „**sehr geeignet**“ ca. 392 km<sup>2</sup>
- Fläche mit Gesamtbewertung: „**geeignet**“ ca. 84,2 km<sup>2</sup>
- Fläche mit Gesamtbewertung: „**evtl. geeignet**“ ca. 4,2 km<sup>2</sup>



# Aufbau + Erprobung eines Monitoringsystems

## • Monitoring in sensiblen Gebieten:

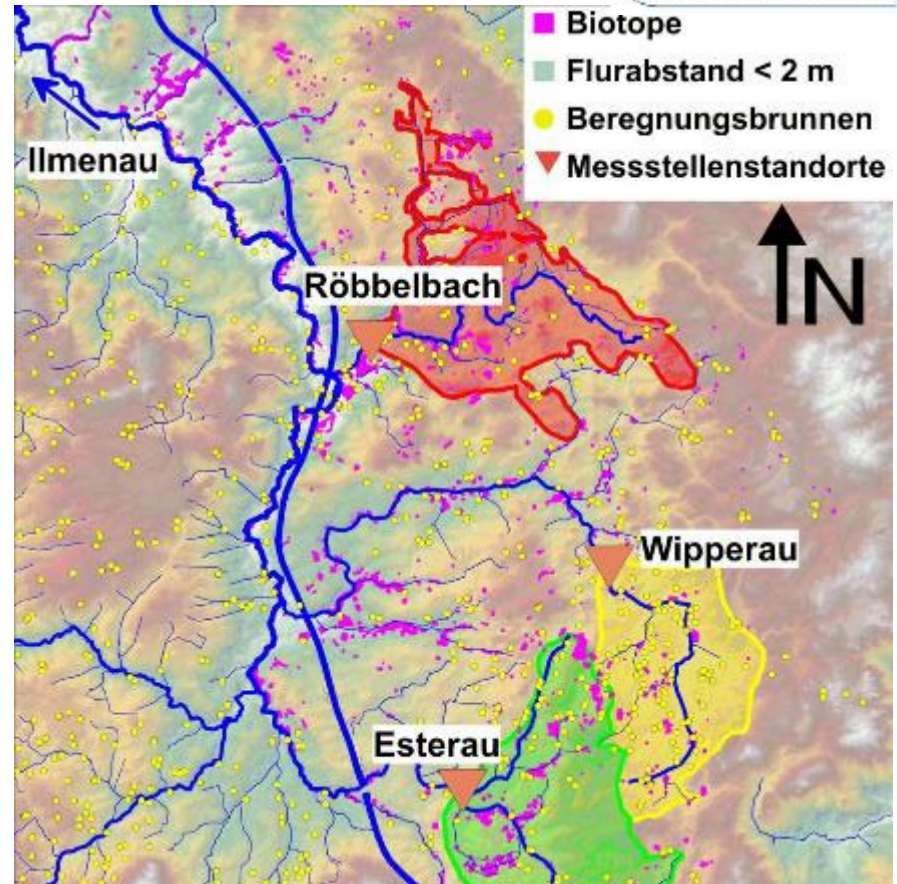
- Biotope (gLÖS)
- Gewässeroberläufe (Minimalabflüsse)
- Hohe Betroffenheit durch Wasserentnahmen für Feldberegnung

## • 4 Pilotgebiete:

- Gr. Hesebeck (Röbbelbach)
- Rosche (Wipperau)
- Emern (Esterau)
- Hasenburger Bach bei Lüneburg

## • Messstellenbau:

- Abflussmessstelle (ADCP-Technologie)
- Grundwassermessstellen
  - flach: Gewässeranschluss
  - tief: Entnahmehorizont



Quelle: Dachverband Feldberegnung Uelzen



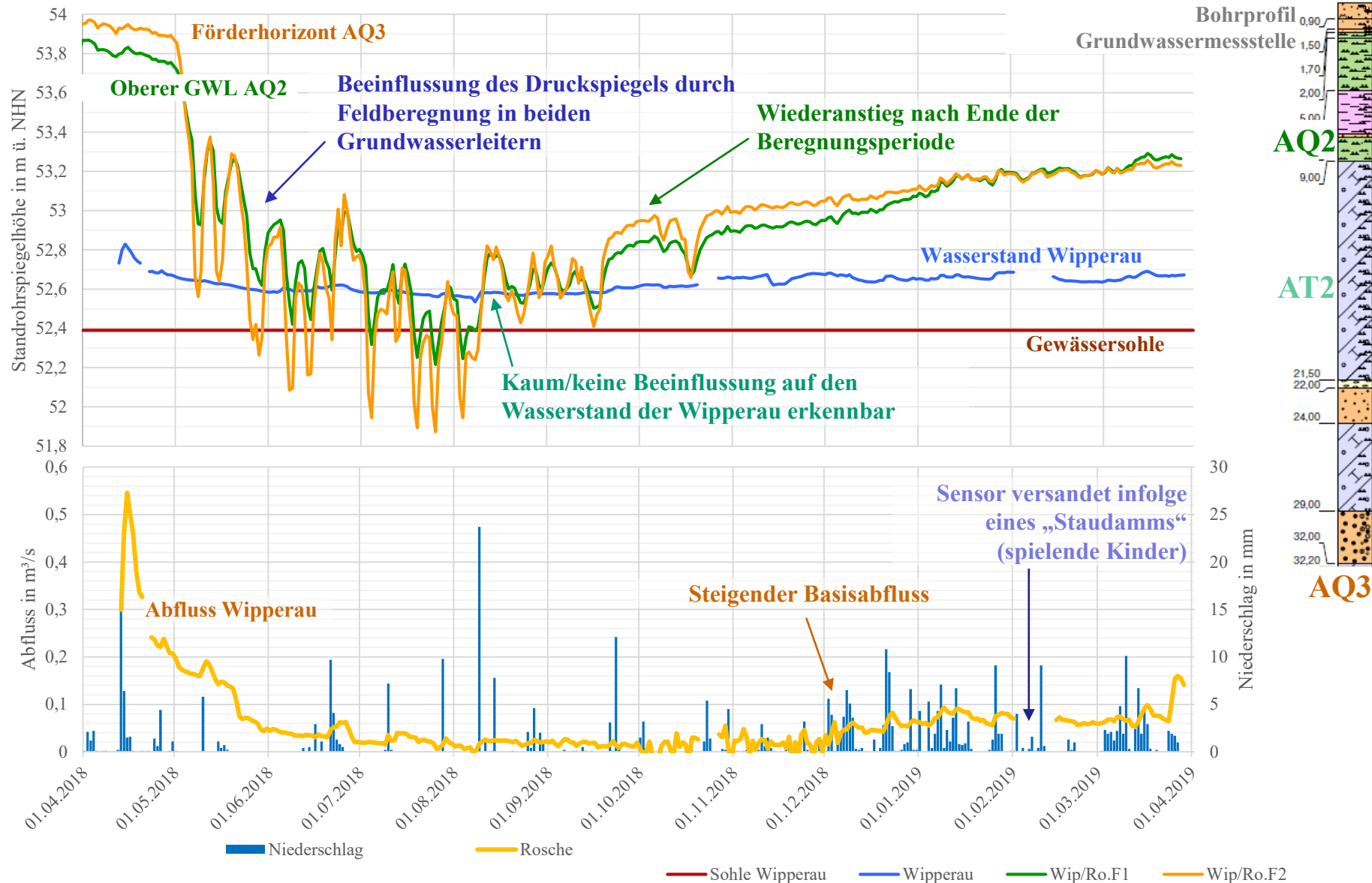
Meßstelle Emern mit Versorgungsstation am Ufer



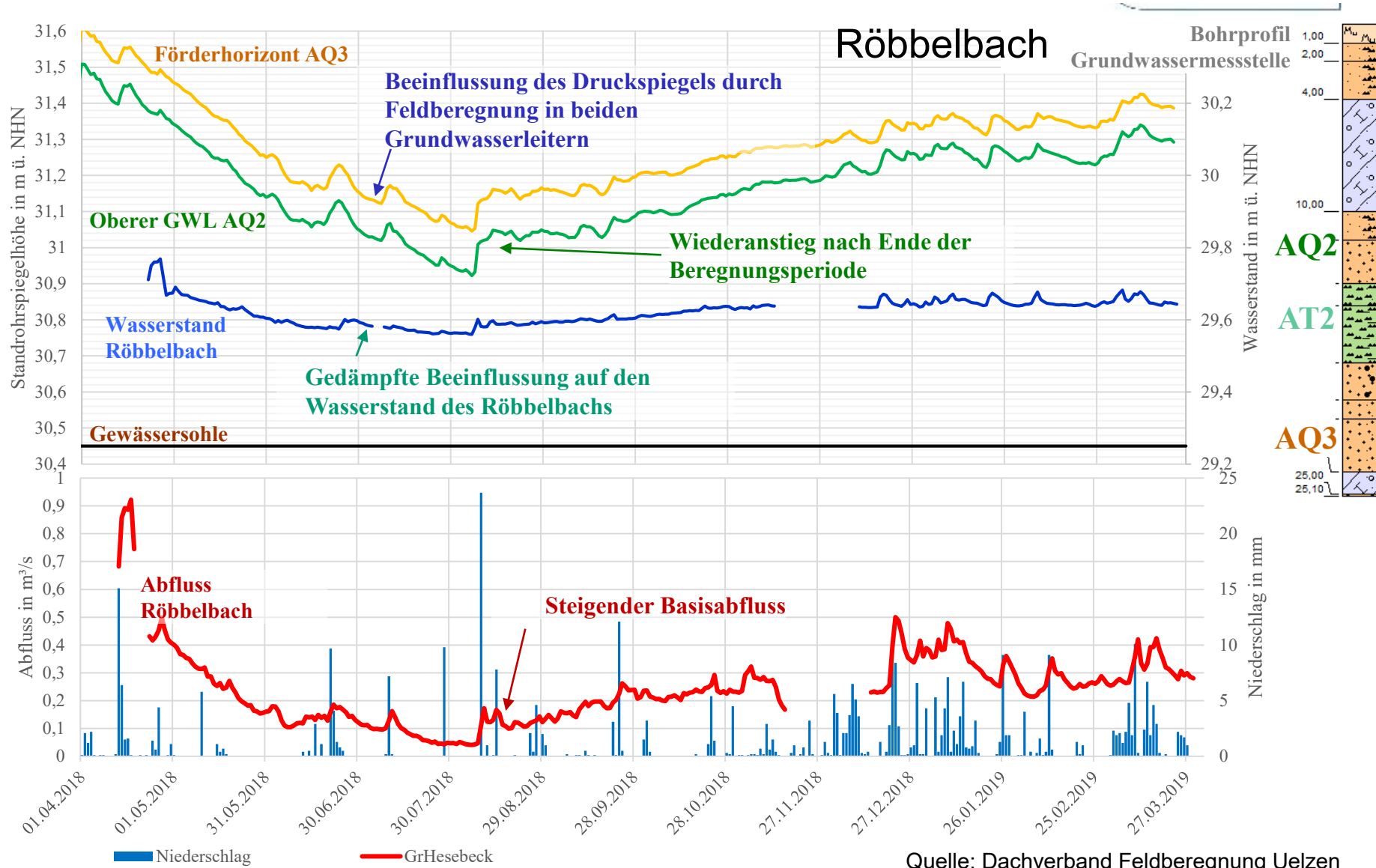
Abflussmesssonde



# Wipperau - Vergleich: Niederschlag, Grundwasserstand, Abfluss



# Erste Ergebnisse - Vergleich: Niederschlag, Grundwasserstand, Abfluss





# Zwischenfazit

## Wassernutzung und klimatische Veränderungen

- Klimawandel betrifft besonders das Wasser
- GW-Entnahmen lassen sich nicht beliebig vergrößern
- Verbesserung/Erweiterung der wissenschaftlichen/wasserwirtschaftlichen Erkenntnisse (insbesondere Hydrologie / Hydrogeologie)
- **Monitoring** und Entwicklung von Entscheidungsunterstützungssystemen (DSS)
- Wassersparende Technik/Verfahren nutzen/weiterentwickeln
- **Verfügbare „Wasserquellen“ nutzen**
  - Wasserbedarf und Wasserquellen nach Menge und Qualität
  - **WaterReuse**
  - Pilotprojekt „Kleine Wasserspeicher“
- **Landschaftswasserhaushalt stabilisieren**
  - **Rückhalt in den Gewässern/in der Fläche**
  - Konservierende Bodenbearbeitung
  - Nadelwald zu Laubwald umwandeln (GW-Neubildung verbessern)
  - schließen kleinräumiger Wasserkreisläufe



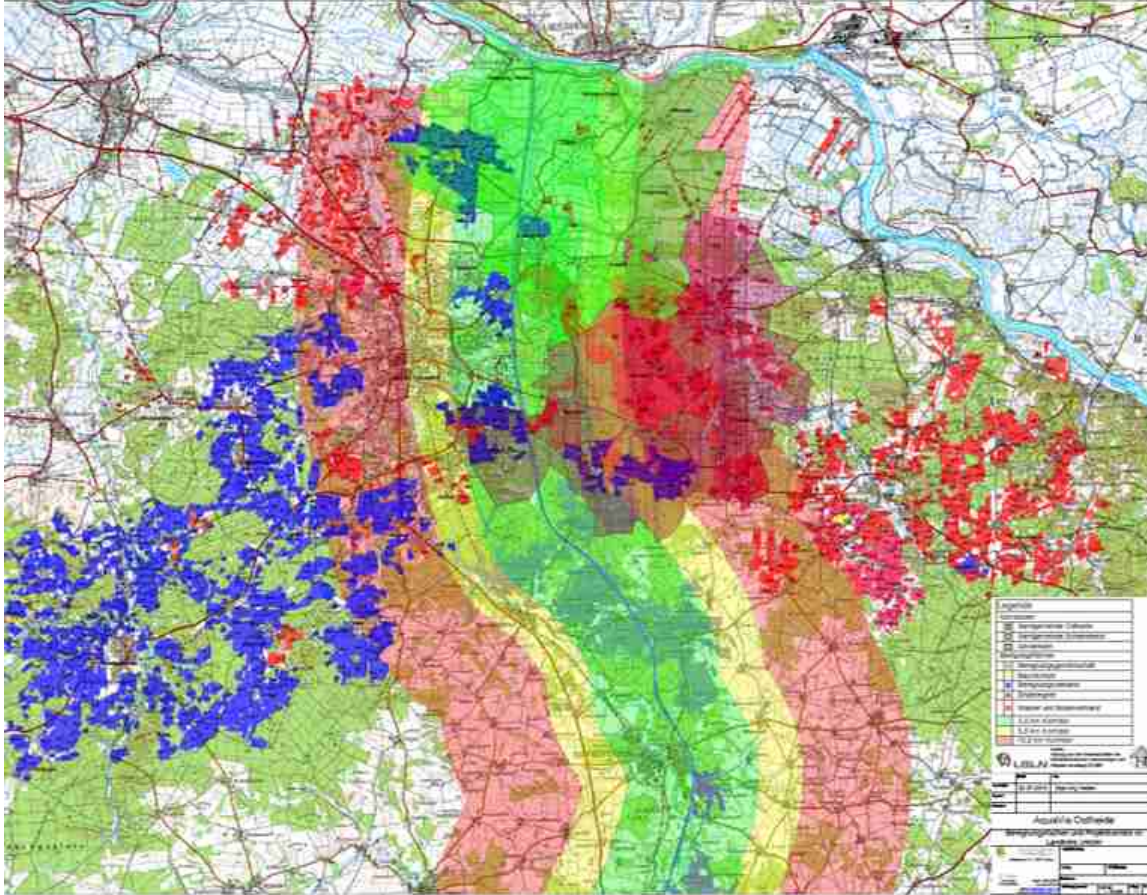




# AQuaVia

## Projekte im Überblick

Untersuchungskorridor und vorhandene Beregnungsflächen Projektgebiet Ostheide



Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände Feldberegnung Lüneburg/ Uelzen



Entnahmebauwerk Beregnungsverband Lüder

### Bereits Umgesetzt:

- Weitere 1.500 ha an ESK angeschlossen, bzw. Verbesserung der Wasserversorgung
- Gesamtkosten rd. 4 Mio. €
- Fördermittel: keine
- Fertigstellung 2017

### Aktuell/Plan:

- Weitere Flächen an ESK anschließen
- Verbesserung der Wasserbereitstellung
- Beschaffung von Wasser (WaterReuse)
- Beschaffung von Fördermittel







# Aktuelle Projekte

## AQuaGEKKO:

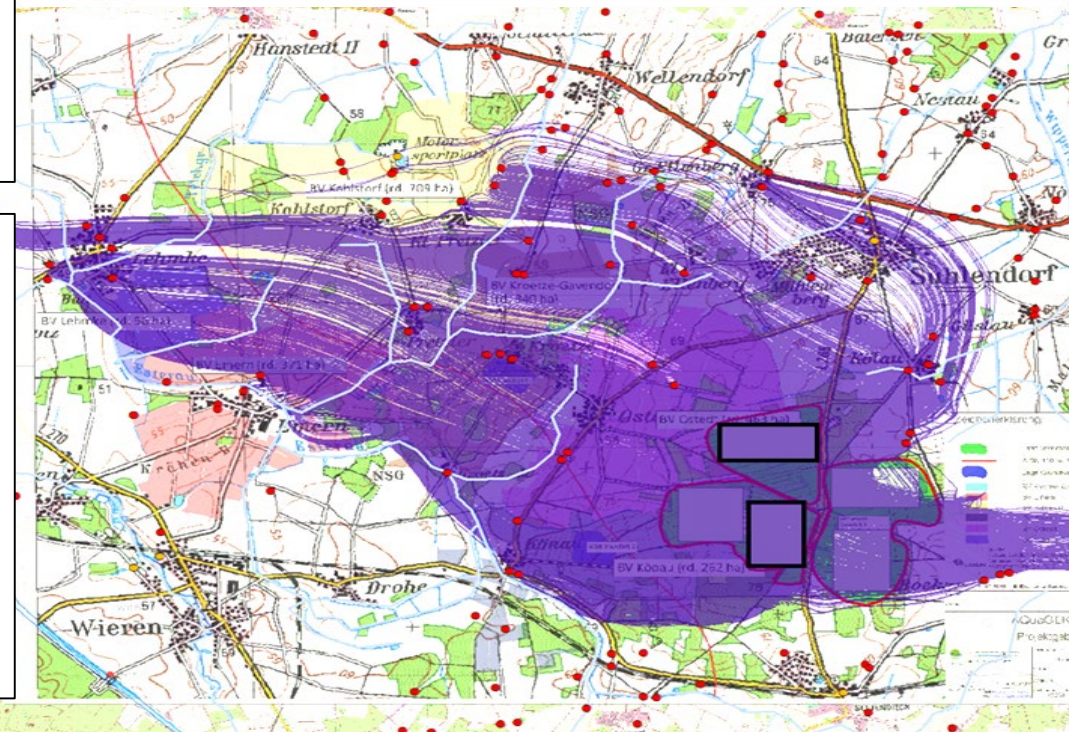
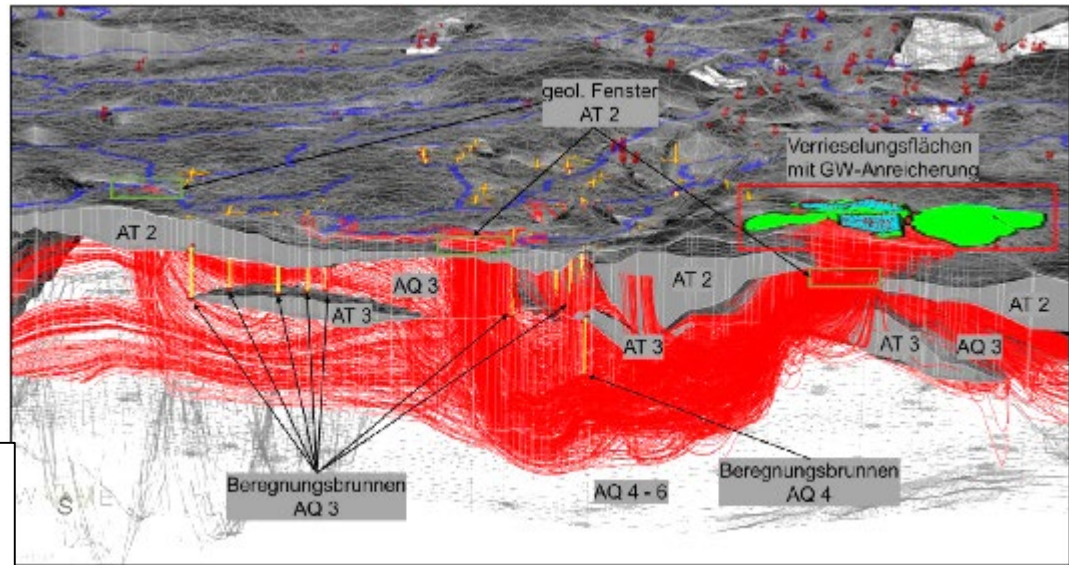
### Konzept

Grundwasseranreicherung  
2 Versickerungs-anlagen für  
jeweils ca. 500.000 m<sup>3</sup>/a

### Nutzen des versickerten Wassers:

nach 5 Jahren ~ 30 %  
nach 10 Jahren ~ 60 %  
nach 15 Jahren ~ 100 %  
Stationär nach max. 20 Jahren

- Grundwasserkörper reagiert verzögert
- stufenweise Mehrentnahme mit entspr. Anpassung der Wasserrechtlichen Erlaubnis
- je näher die Brunnen an der Versickerungsfläche desto größer der Nutzen

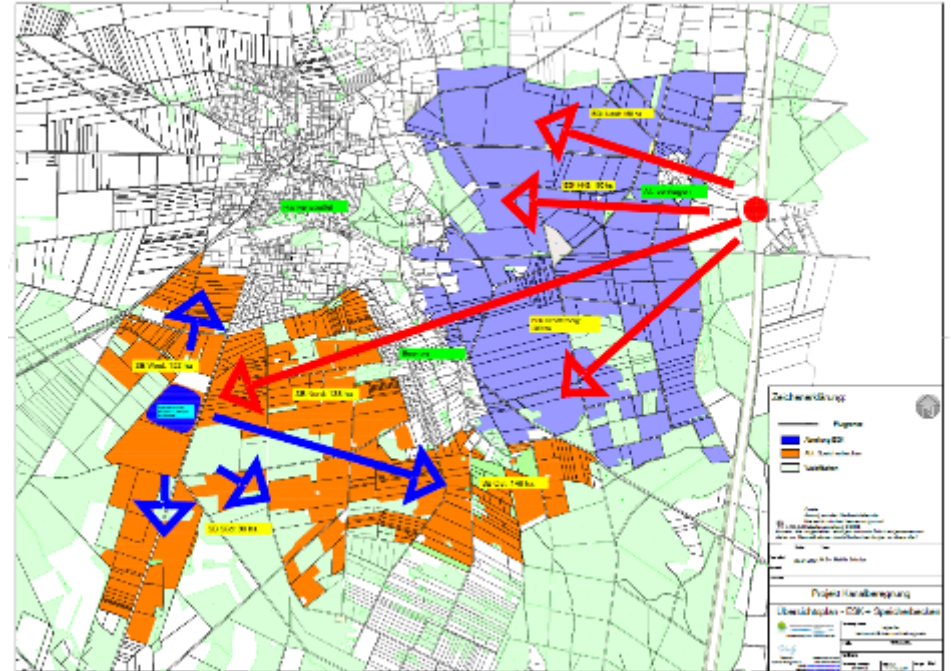


Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände Feldberegnung Lüneburg/ Uelzen

# Projekte/Entwicklungen

## Wasserspeicherkonzept Hankensbüttel

- Verbandsfläche rd. 4.000 ha
- Speichervolumen: ~ 1 Mio. m<sup>3</sup>
- Wasserfläche: ~ 15 ha
- Speicherfüllung im Winter
- Beregnung im Sommer aus
  - Speicherbecken
  - ESK
  - Grundwasser



Karte: LGLN, bearbeitet Kreisverband WuB Uelzen

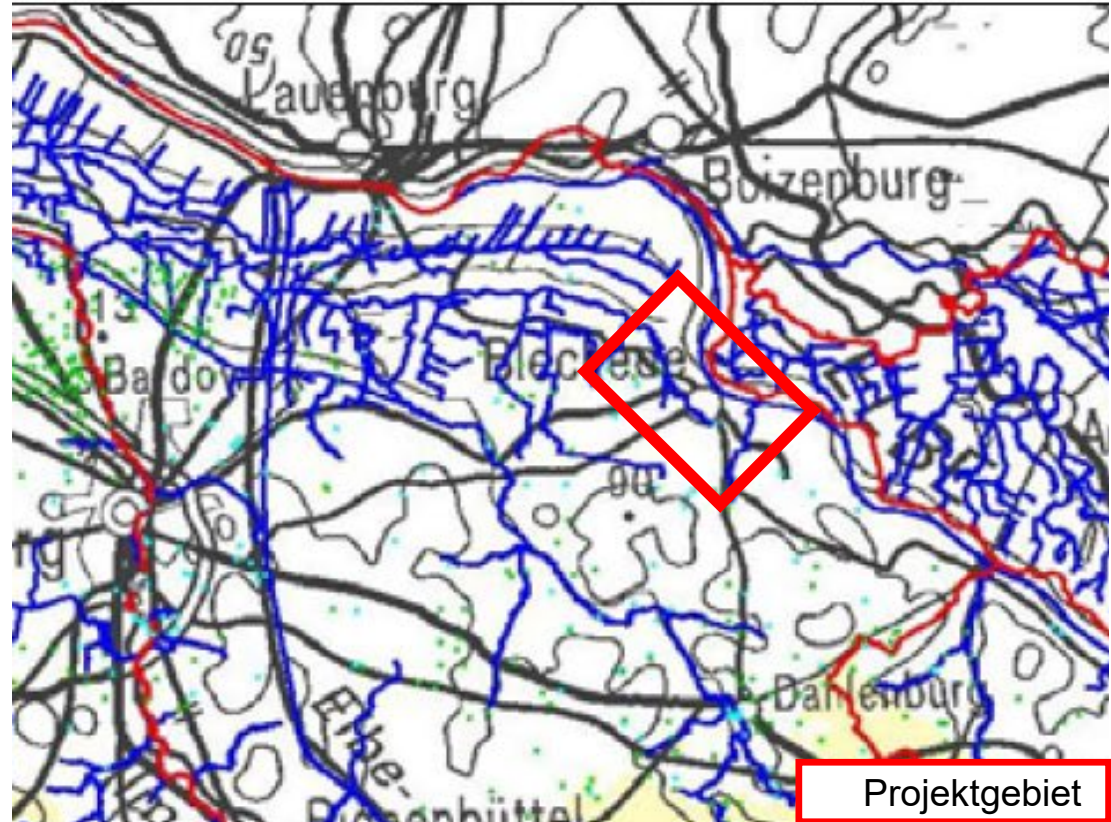
- Energiekonzept (PV, Speicher, Wasserstoff)
- Vorhabenträger: Dachverband Beregnung Hankensbüttel
- Idee/Konzept: Interessen-Gemeinschaft Kanalberegnung Hankensbüttel



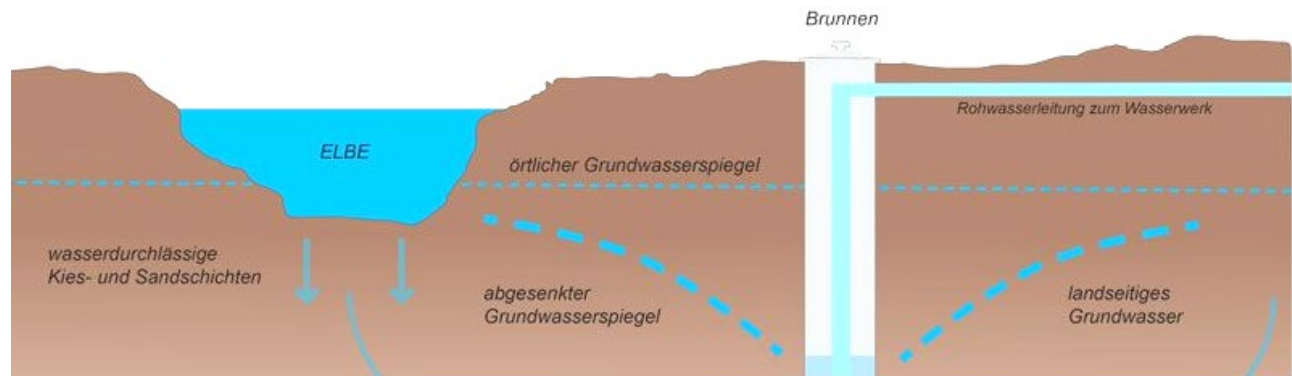
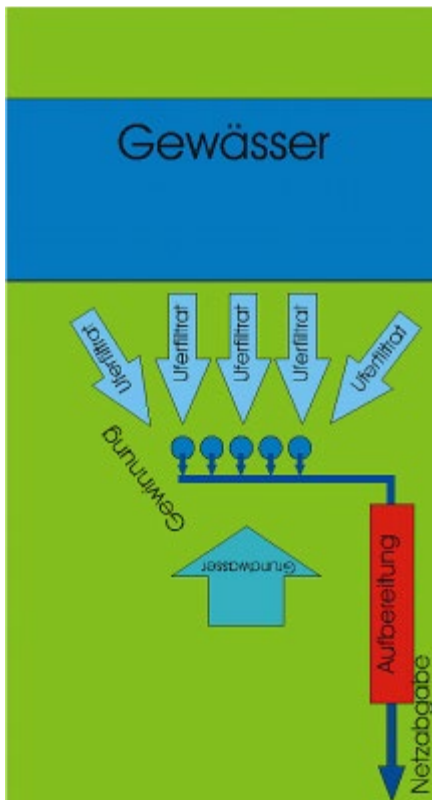
# Projekte/Entwicklungen

Untersuchungen zur Beregnung im Raum Bleckede

Entnahme von Uferfiltrat aus der Elbe



Karte: LGLN, bearbeitet NoRegret, Endbericht



# Aktuelle Projekte/Entwicklungen

## Rückhalt/Einstau in Gewässern

- Temporärer Einstau durch Stauanlagen (fest, teilbeweglich, automatisiert)
- Technisch leicht umzusetzen, wasserrechtlich eher schwierig
- Anhebung der GW-Stände
- Besserer kapillarer Aufstieg in den Wurzelraum
- Geringe Speicherwirkung
- Anpassung der Gewässerunterhaltung
- Umgesetzt in der Lucie im Wendland, in der Tanger in Sachsen-Anhalt .....
- Aktuell Projekt im Ostkreis Uelzen



Bild: Stauanlage Beispiel aus der Lucie, Wendland (Quelle: Dachverband Feldberegnung)



Bilder (unten): Stauanlage in der Tanger, Sachsen-Anhalt (Quelle: mdr)



# Projektidee AQuaMille

**WaterReuse**  
1000 Wasserspeicher  
in Nordostniedersachsen

**Wasserquellen:**

- Kühlwasser
- Hochwasserrückhaltung
- Gewerbe .....

**Becken:**

- 1.000 m<sup>3</sup> bis 1.000.000 m<sup>3</sup>
- Können auch ökologische Funktionen erfüllen
- Erdbecken mit einfacher Dichtung

**Kosten:**

➤ 100 Mio. €



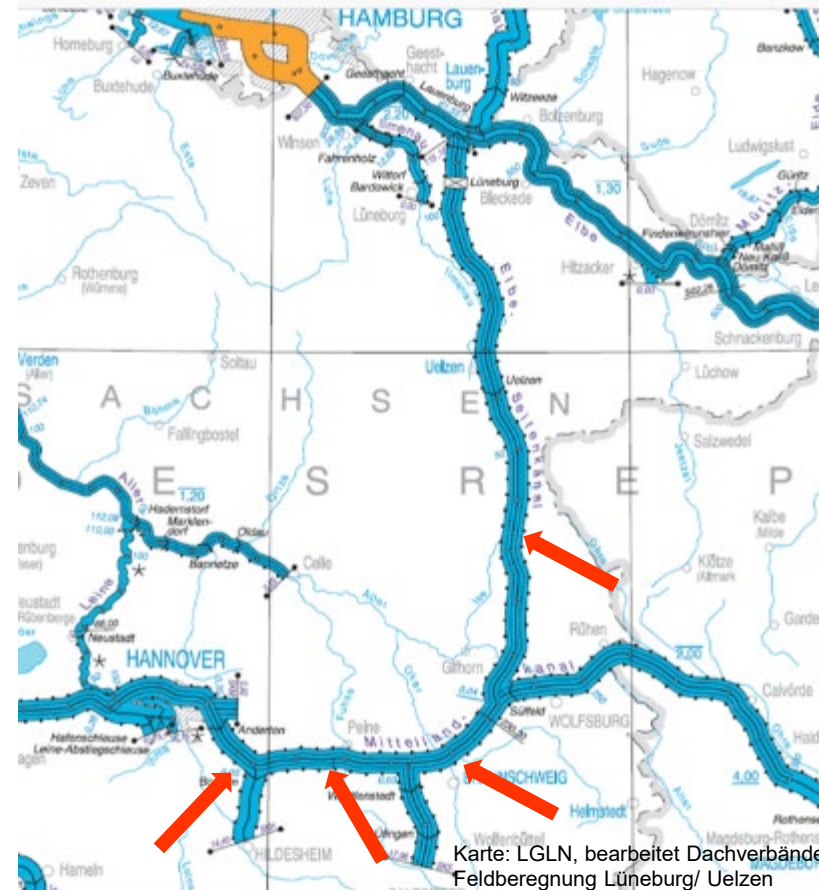
Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände  
Feldberegnung Lüneburg/ Uelzen

# Projektidee AQuaMüller

**Wasserüberleitung aus Leine, Fuhse, Oker und Aller über  
MLK und ESK**

**Wasserquelle: Hochwasserabschläge**

**Überleitung zur Speicherung oder  
Grundwasseranreicherung**



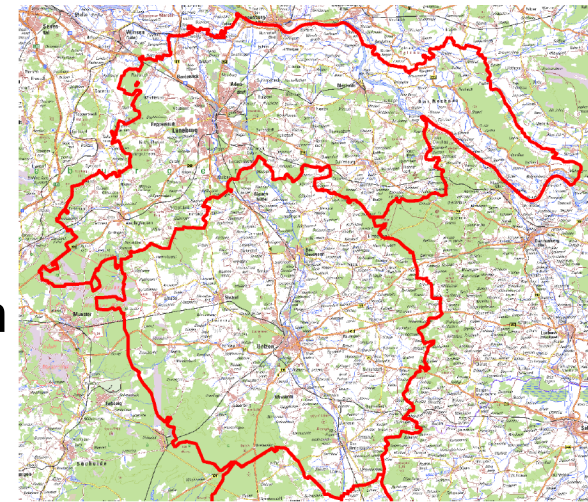
Karte: LGLN, bearbeitet Dachverbände  
Feldberegnung Lüneburg/ Uelzen

AQuaMüller: Alternative **Q**uellen anzapfen, **MLK**-Überleitung  
von **L**eine bis **A**ller

# Aktuelle Projekte/Entwicklungen

## „IWamako-ZuSa“

Integriertes Wasserversorgungs- und – mengenmanagementkonzept für den Raum Lüneburg-Uelzen



### Untersuchungsumfang

1. Nutzung verschiedener Wasserquellen
2. Grundwasser – Hydrologische Untersuchungen für Teilgebiete
3. Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung/-anreicherung
4. Optimierung vorhandener Speicher und Transportsysteme
5. Optimierung der Nutzung des ESK für Wassertransport und -bereitstellung
6. Digitalisierungskonzept

Kosten des Konzeptes: 300.000 € (netto)

Projekträger: Beregnungsverband Elbe-Seitenkanal

Kooperationspartner: Landkreis und Stadt Lüneburg,

Beteiligte: Landkreis Uelzen, Dachverbände Feldberegnung, Wasserversorger, LWK, NLWKN, LBEG, BVNON, Naturschutzverbände .....



# Projektidee

## Entwässerungsverbände und Beregnung verknüpfen

### Schöpfwerkswasser

- Binnenentwässerung (Küste)
- Binnenpolder

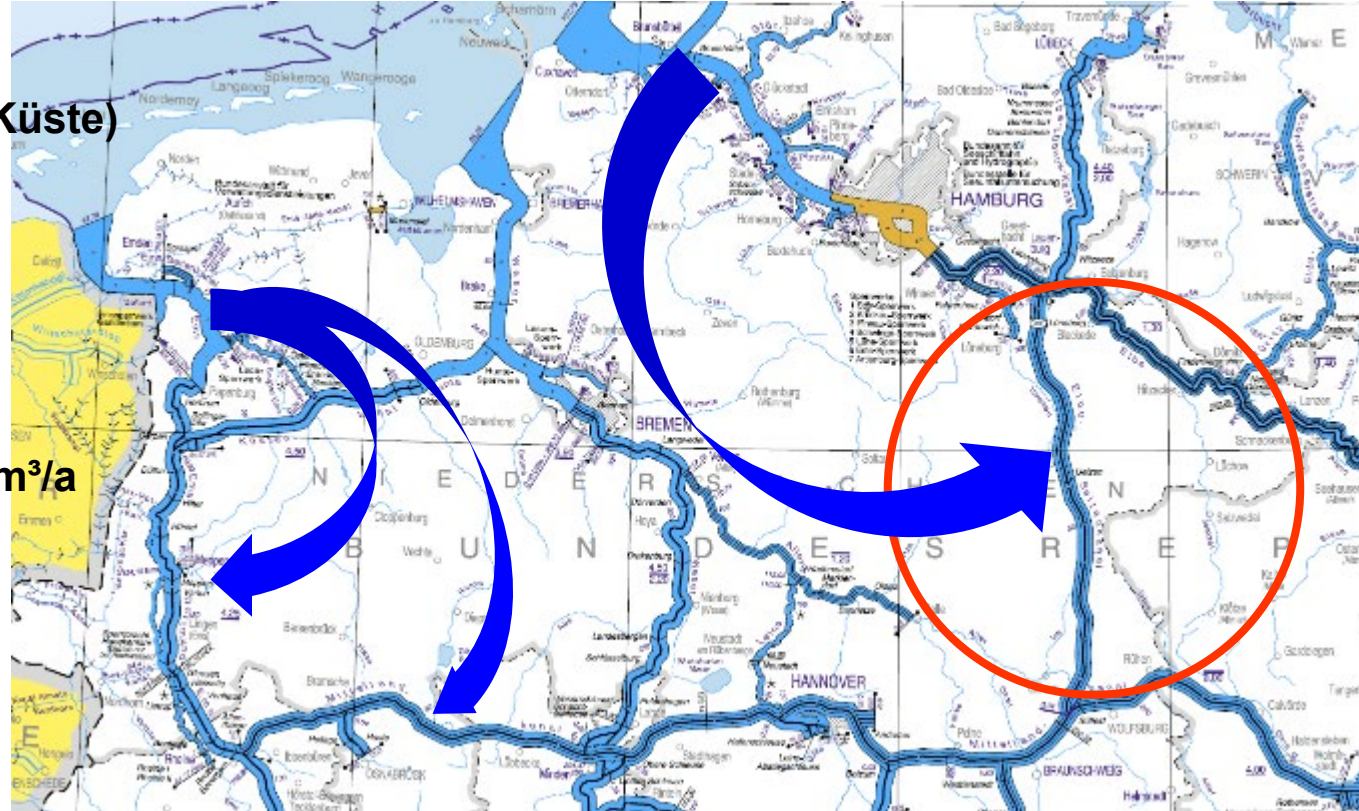
### Transport über

- Schifffahrts-Kanäle
- Pipelines

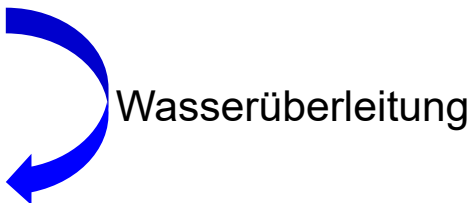
Wassermenge: 500 Mio. m<sup>3</sup>/a

Zeithorizont: Jahrzehnte

Kosten: XXX Mio. €



Karte: GDWS (2014), bearbeitet Dachverbände Feldberegnung Lüneburg/Uelzen



Wasserüberleitung

Leitung mit 2 m Durchmesser  
für ca. 100 Mio. m<sup>3</sup>/a

# Wasser für die Zukunft – Wasser und Daseinsvorsorge

## Wassermanagement

- Verfügbarkeit von Wasser für Menschen, Tiere und Nahrungsmittelerzeugung
- Bedarfe nach Menge und Qualität berücksichtigen und abdecken
- Möglichst viel Wasser aus dem Winter in den Sommer „retten“
- Alle verfügbaren Wasserquellen /-vorkommen umweltgerecht nutzen
- Landschaftswasserhaushalt stabilisieren
- Nutzen-Kosten-Verhältnis ist zu beachten
- **Muss politisch gewollt und gesellschaftlich akzeptiert sein**
- **Finanzierung/Förderung über Landes-, Bundes- und EU-Mittel**
- **Wird XX Mrd. € in den nächsten 2 – 3 Jahrzehnten kosten**

### Veröffentlichungen/Literaturverzeichnis:

Brandenburg, S. und Städing, L. (2018):

Consulaqua (2018):

DVGW Technische Regel –  
Arbeitsblatt W 107 (A), Februar 2016:

Hohenrainer, J. et al (2016):

Martens, J. (2012):

Ostermann, Ulrich (2012):

Ostermann, Ulrich (2018):

Ostermann, Ulrich (2019):

Ostermann, Ulrich (2018):

Städing, L. (2015):

Welzin, H., Martens, J. (2012):

Machbarkeitsstudie und Maßnahmenentwicklung zur Stabilisierung des Grundwasserhaushalts im Ostkreis des Landkreises Uelzen mit Wasser aus den Bodenteicher Seewiesen und/oder dem Elbe-Seitenkanal; Uelzen (unveröffentlicht)

Untersuchungen zu Auswirkungen und Nutzen von Versickerungsmaßnahmen auf den Grundwasserhaushalt im Raum Gavendorf, Emern, Kahlstorf, Köna, Kroetze, Lehme und Ostedt; Hildesheim-Uelzen (unveröffentlicht)

Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten

Untersuchungen zu den Auswirkungen zusätzlicher Wasserentnahmen für die Feldberegnung aus dem Elbe-Seitenkanal und der Scheitelhaltung des Mittellandkanals; Koblenz (unveröffentlicht)

AQuaRo – Machbarkeitsstudie; Uelzen (unveröffentlicht)

Beregnung in Nordostniedersachsen, Wasser und Abfall 09/2012

Wasserhaushalt in Nordostniedersachsen - Wassernutzung und -management in der Praxis, Wasser und Abfall 09/2018

Wasserhaushalt in Nordostniedersachsen durch Wassernutzung und -management ausgleichen, Wasser und Abfall 03/2019

AQuaMille: 1000 Wasserspeichern in Nordostniedersachsen – Konzept zur Nutzung alternativer Wasserquellen (unveröffentlicht)

Bachelorarbeit zur Erweiterung der Beregnung aus dem Elbe-Seitenkanal, Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Suderburg (unveröffentlicht)

AQuaVia Uelzen – Machbarkeitsstudie; Uelzen (unveröffentlicht)







Kreisverband der Wasser- u. Bodenverbände  
Uelzen

Dipl.-Ing. U. Ostermann



Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen



Niedersachsen

Hochschule für angewandte  
Wissenschaften

Ostfalia



INBW  
Suderburg



Landesamt für  
Bergbau, Energie  
und Geologie



Fachverband Forstberegung

**BWK**

Bund der Ingenieure  
für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft  
und Kulturbau (BWK) e.V.



NLWKN iEOZENTRUM HANNOVER



PRO  
GEWÄSSER  
Wir kümmern uns



KLIMZUG-NORD

Strategische Anpassungsansätze  
zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg



TuTech  
INNOVATION



Hamburg



metropolregion hamburg



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Gefördert durch das