Bericht über das anstehende

Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

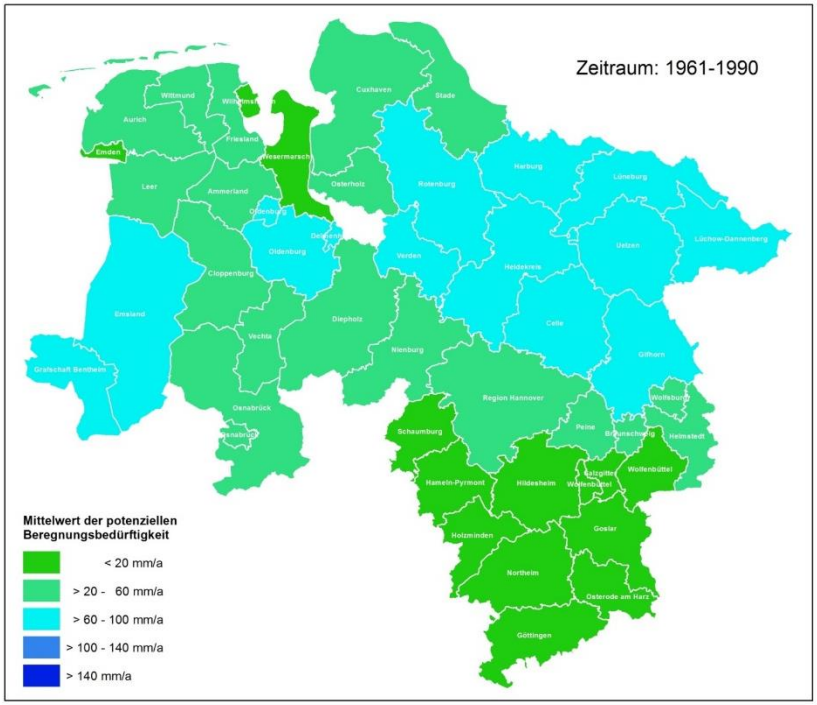
Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

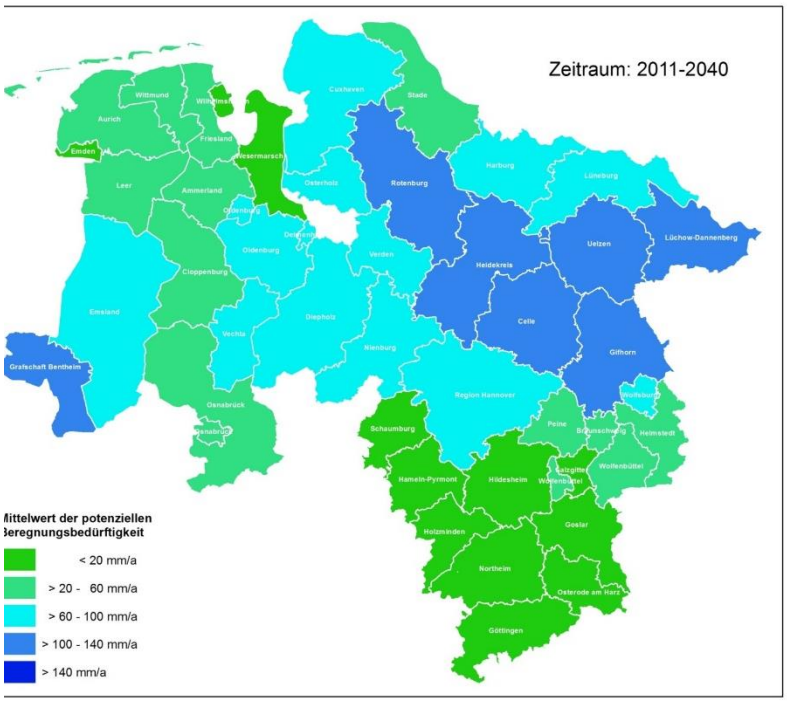
Dipl.-Ing. Ulrich Ostermann

www.wasser-uelzen.de

Bericht über das anstehende Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

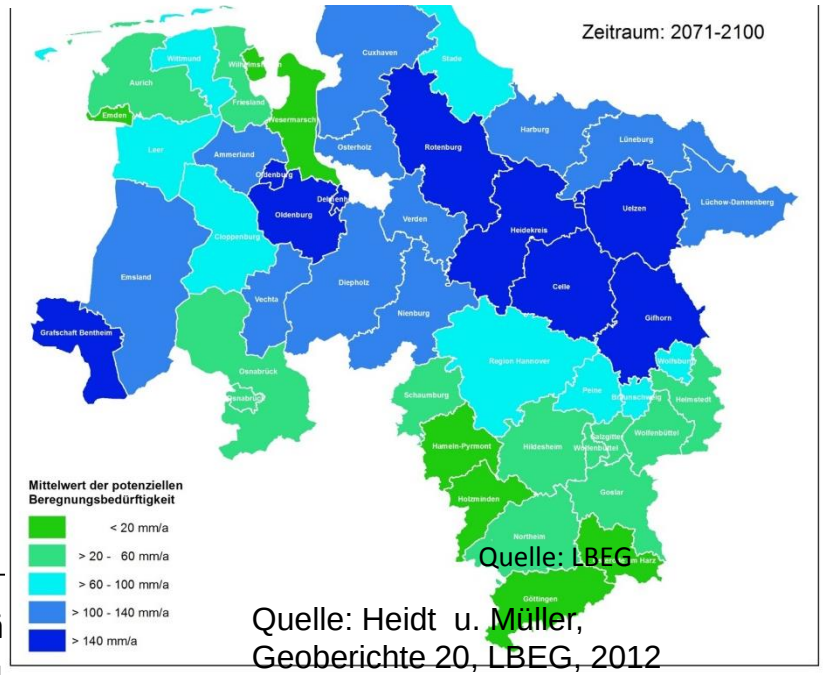
1. **Zukünftige Entwicklung (Klimatische Aspekte)**
2. Wasserbedarf der Beregnung in Landkreis/Stadt Lüneburg
3. Untersuchungen
   - Modellgebiet und Modellaufbau
   - Umweltverträglichkeitsprüfung
   - Monitoring
4. Aktuelle Projekte/Entwicklungen





Mittelwert der potenziellen Beregnungsbedürftigkeit

- < 20 mm/a
- > 20 - 60 mm/a
- > 60 - 100 mm/a
- > 100 - 140 mm/a
- > 140 mm/a



Quelle: LBEG

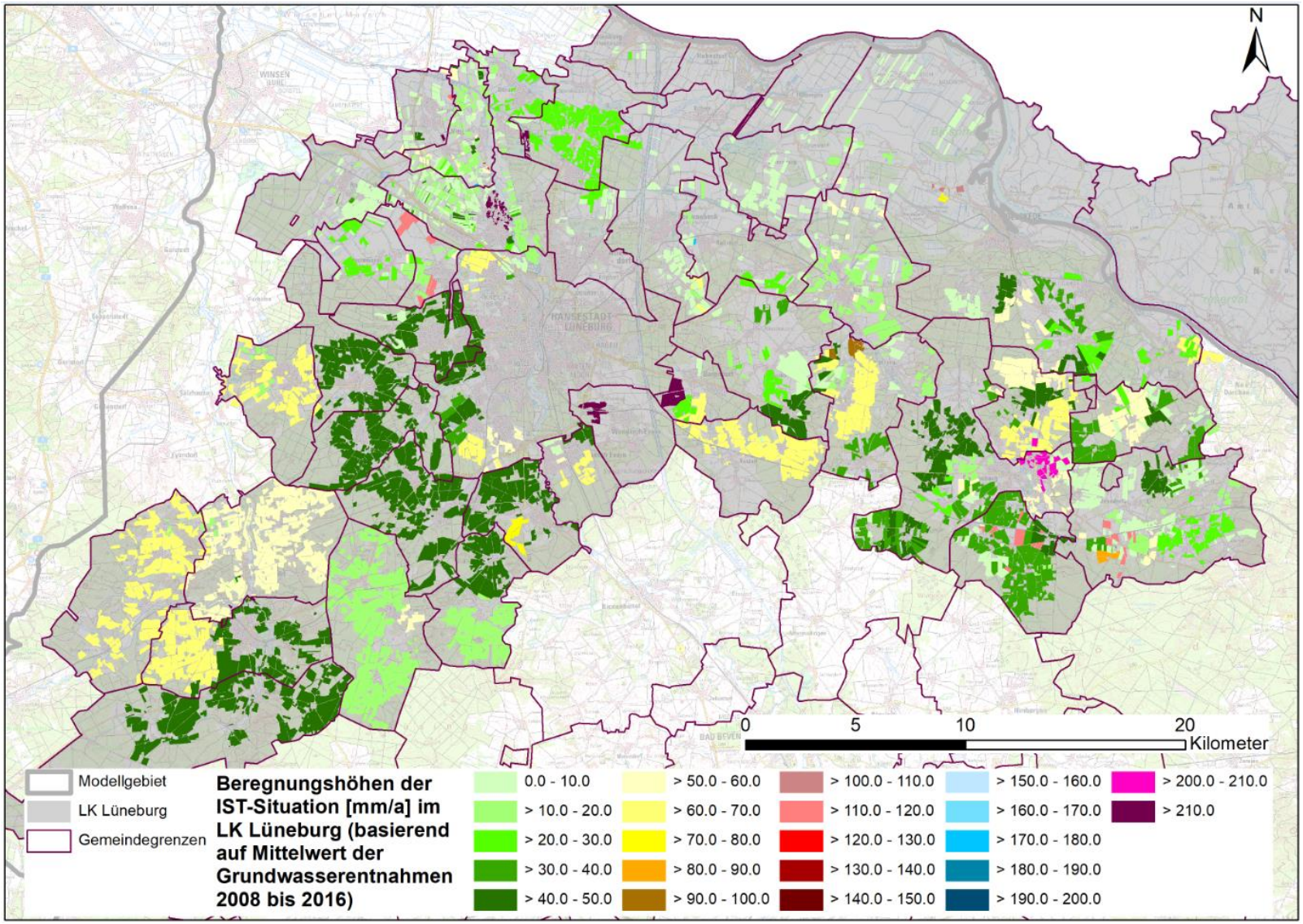
Quelle: Heidt u. Müller, Geoberichte 20, LBEG, 2012

Kreisverl

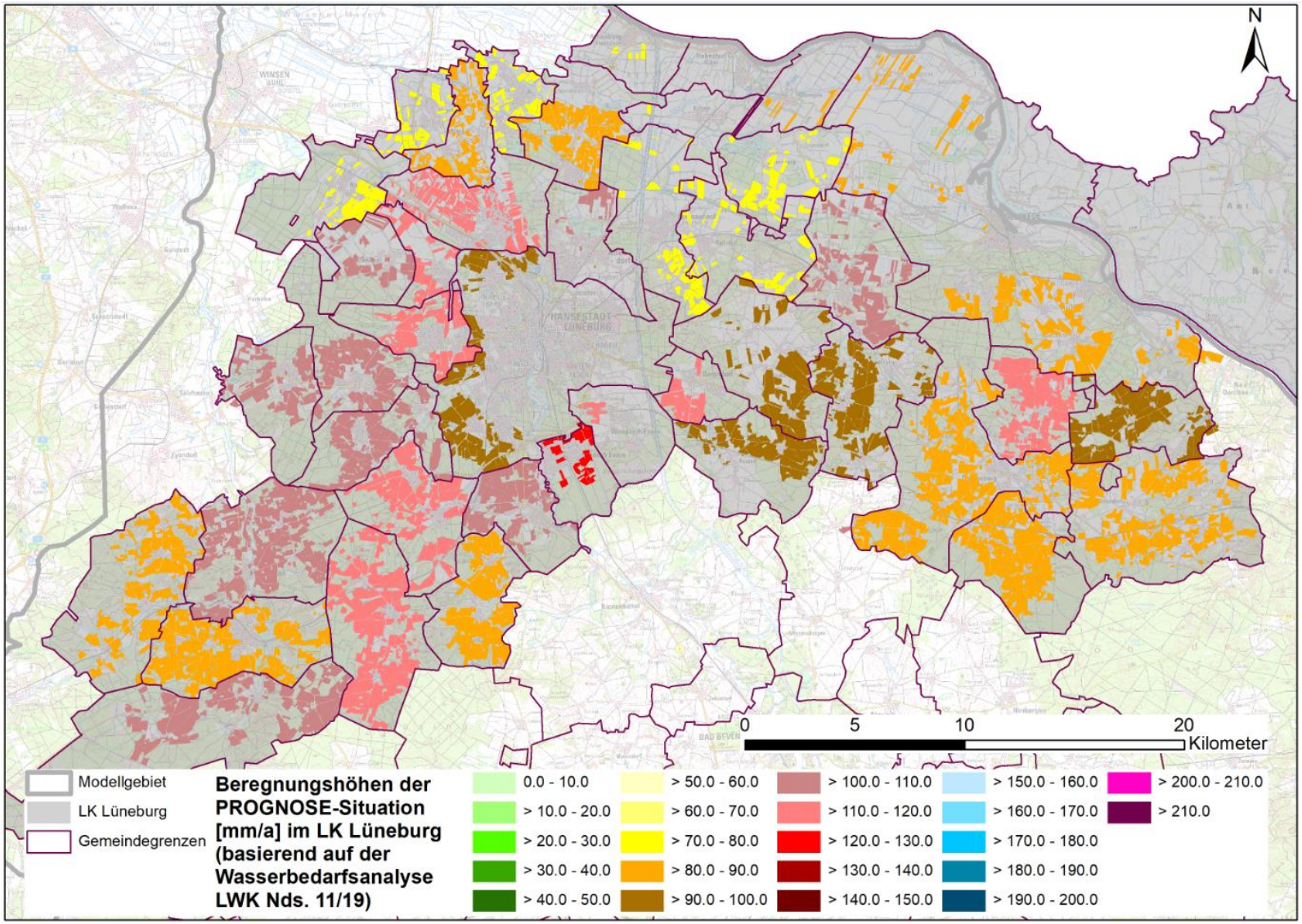
Dachverbä

Lüneburg u

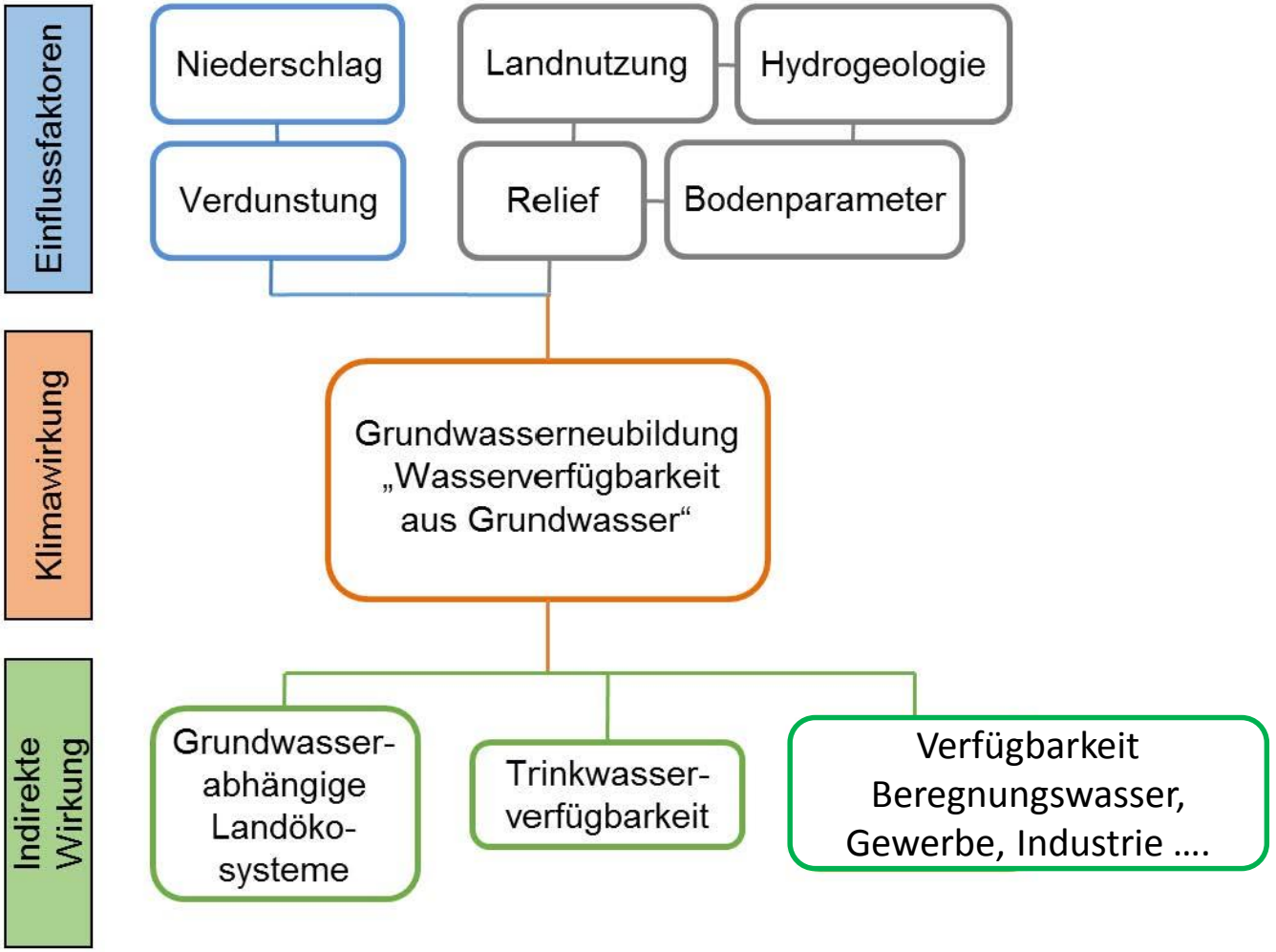
Beregnungshöhen LK Lüneburg „Ist“



Beregnungshöhen LK Lüneburg „Prognose“



Wirkungsketten und Klimaeinwirkung auf die Wasserverfügbarkeit von Grundwasser

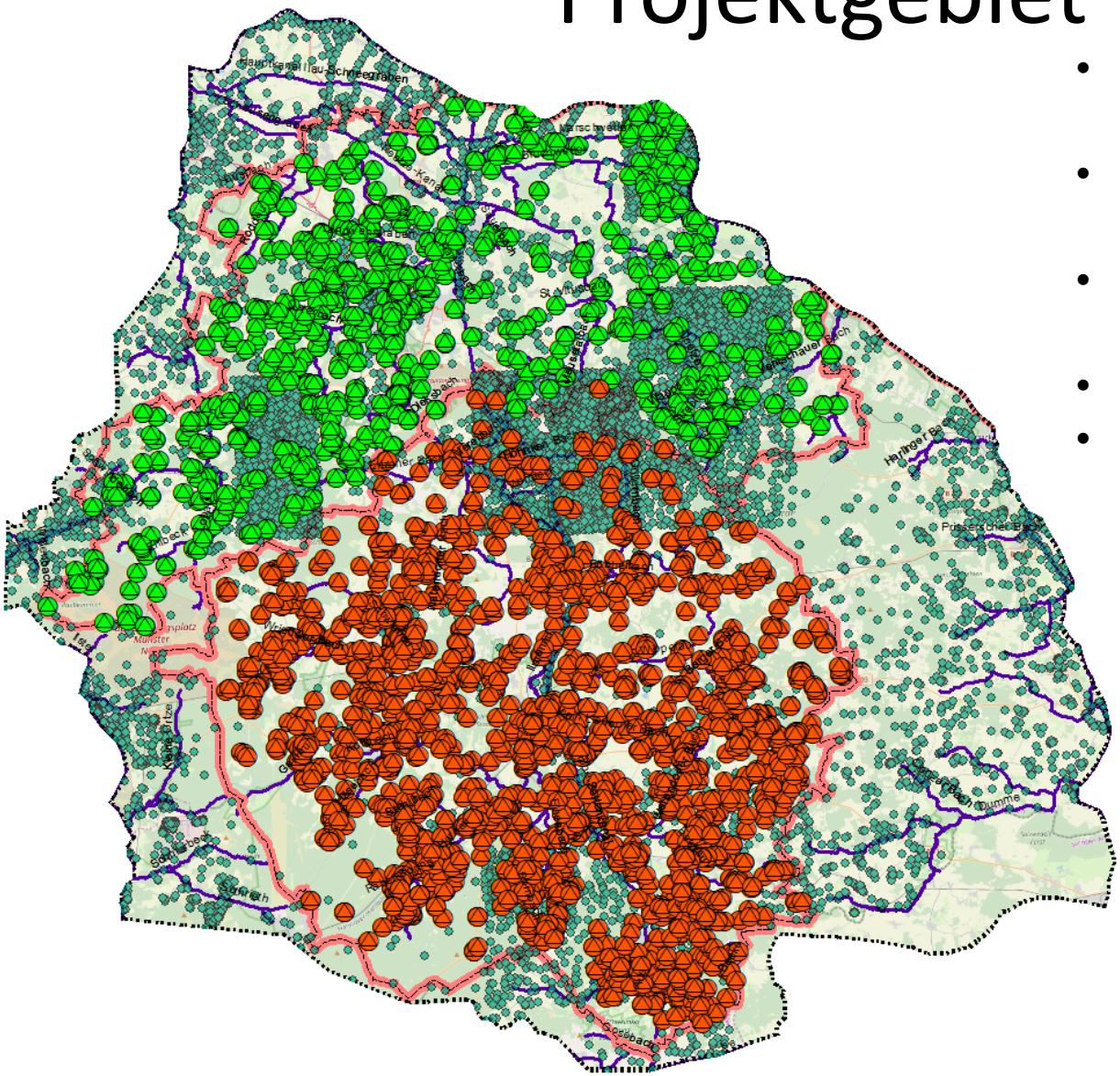


Grafik aus „Klimawirkstudie Niedersachsen“, Mai 2019 (ergänzt)
Klimakompetenznetzwerk Niedersachsen (MU Nds., LBEG, NLWKN)

Bericht über das anstehende Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

1. Zukünftige Entwicklung (Klimatische Aspekte)
2. **Wasserbedarf der Beregnung in Landkreis/Stadt Lüneburg**
3. Untersuchungen
   - Modellgebiet und Modellaufbau
   - Umweltverträglichkeitsprüfung
   - Monitoring
4. Aktuelle Projekte/Entwicklungen

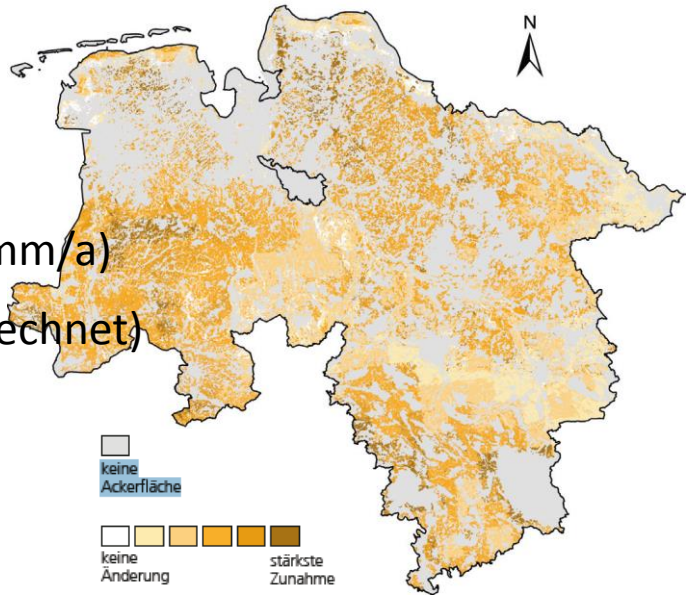
Projektgebiet



- **865 Beregnungsbrunnen in Lüneburg**
- 1.194 Beregnungsbrunnen in Uelzen
- 118 Förderbrunnen Trinkwasser und Gewerbe
- 385 Grundwassermessstellen
- über 22.000 ausgewertete Bohrprofile

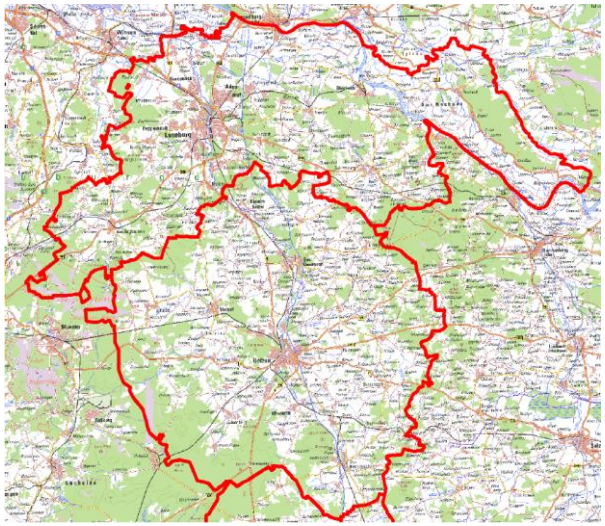
Beregnungswasserbedarf im Landkreis Lüneburg

- Beregnungsflächen: rd. 26.000 ha
- Bewässerungswasserbedarf (2007-2016):
  Ø rd. 11,2 Mio. m³/a (2018 rd. 25 Mio. m³)
- Beregnungsmenge (2007-2016): i.M.: 410 m³/a*ha (41 mm/a)
- Beregnungshöhe 2020 = 82 mm (derzeitiger Bedarf, berechnet)
- Klimawandel (Zeitraum bis 2050):
  etwa 15 - 20 mm pro Jahr zusätzlicher Bedarf
- Prognose 2050: 97 mm/a
- Probleme:
  → Sicherung der öffentliche Wasserversorgung
  → Sicherung Ökologie
  → Landwirtschaft (Qualität und Ertrag)
- Ziel: Wasserwirtschaft, Ökologie und Ökonomie zusammenführen



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

Beregnungswasserbedarf in Landkreis/Stadt Lüneburg



Ausgangssituation:
ca. 26.740 ha beregnete landwirtschaftlicher Fläche
Wasserverbrauch (2008 - 2016): **ca. 11,2 Mio. m³/a i. M. (Ist-Menge)**
Wasserverbrauch maximal: **ca. 25 Mio. m³/a (2018)**
gültige Wasserrechte/Erlaubnisse: **ca. 16,8 Mio. m³/a (i.M.: 63 mm/a)**

Vorgesehener Wasserrechtsantrag und Untersuchungen
ca. 28.230 ha beregnete landwirtschaftlicher Fläche
Wasserrecht: **ca. 19,7 Mio. m³/a (i.M.: 70 mm/a)**
Laufzeit: **20 Jahre**
Bilanzierung: **10 jähriges gleitendes Mittel**

Bericht über das anstehende Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

1. Zukünftige Entwicklung (Klimatische Aspekte)
2. Wasserbedarf der Beregnung in Landkreis/Stadt Lüneburg
3. **Untersuchungen**
   - **Modellgebiet und Modellaufbau**
   - **Umweltverträglichkeitsprüfung**
   - **Monitoring**
4. Aktuelle Projekte/Entwicklungen

Hydrogeologische Untersuchungen

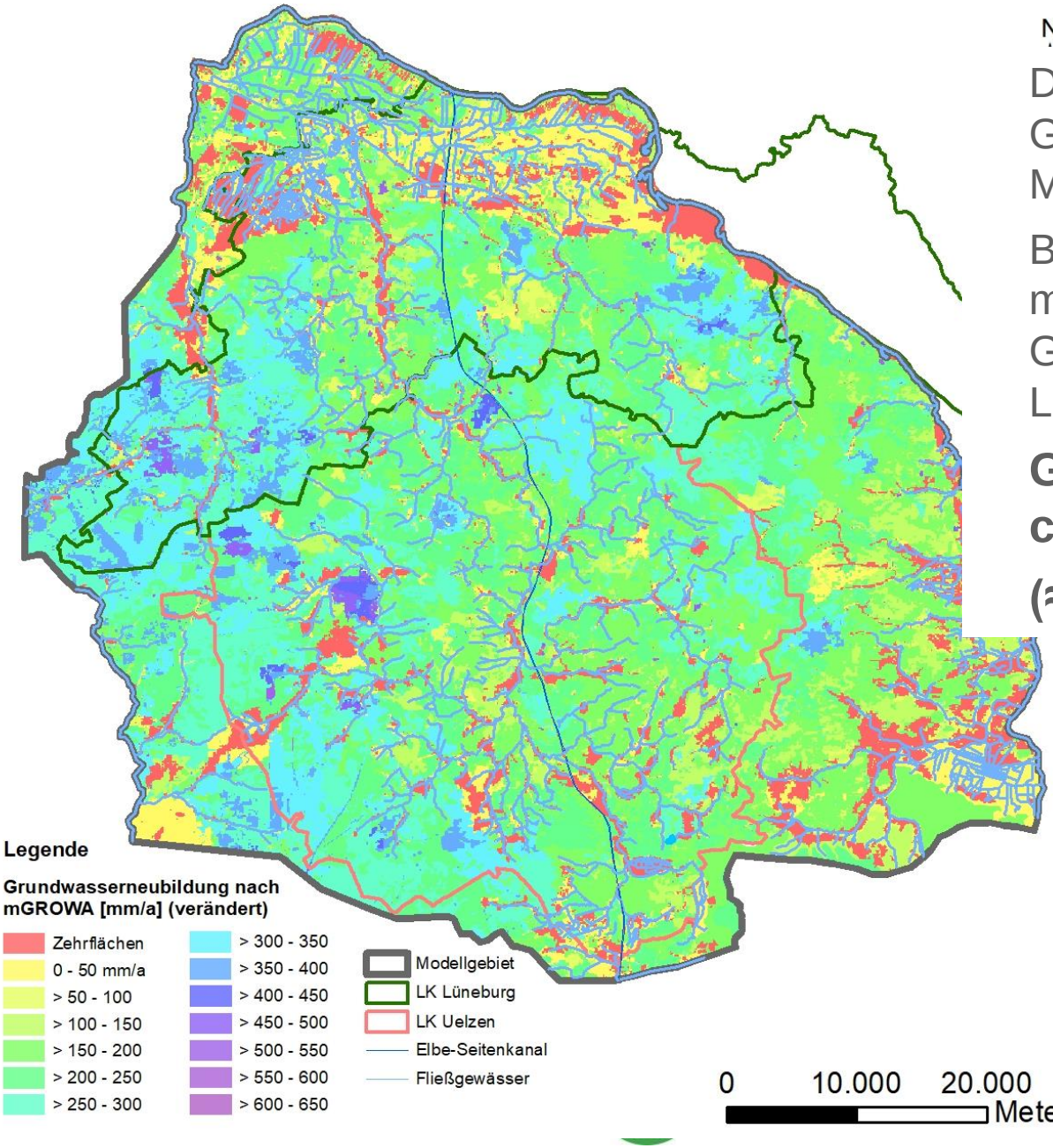
Betrachtungsraum:
Landkreise Lüneburg und Uelzen sowie Stadt Lüneburg

Modellgebiet / Untersuchungsgebiet:
Betrachtungsraum mit Teilen der umliegenden Landkreise DAN, CE, GF, HK und WL

Das Amt Neuhaus ist nicht im Verfahrensgebiet enthalten.

Wird separat ggf. untersucht.

Grundwassermodell: Mittlere Grundwasserneubildung



Die Grundwasserneubildung ist Gegenstand der Modellkalibrierung

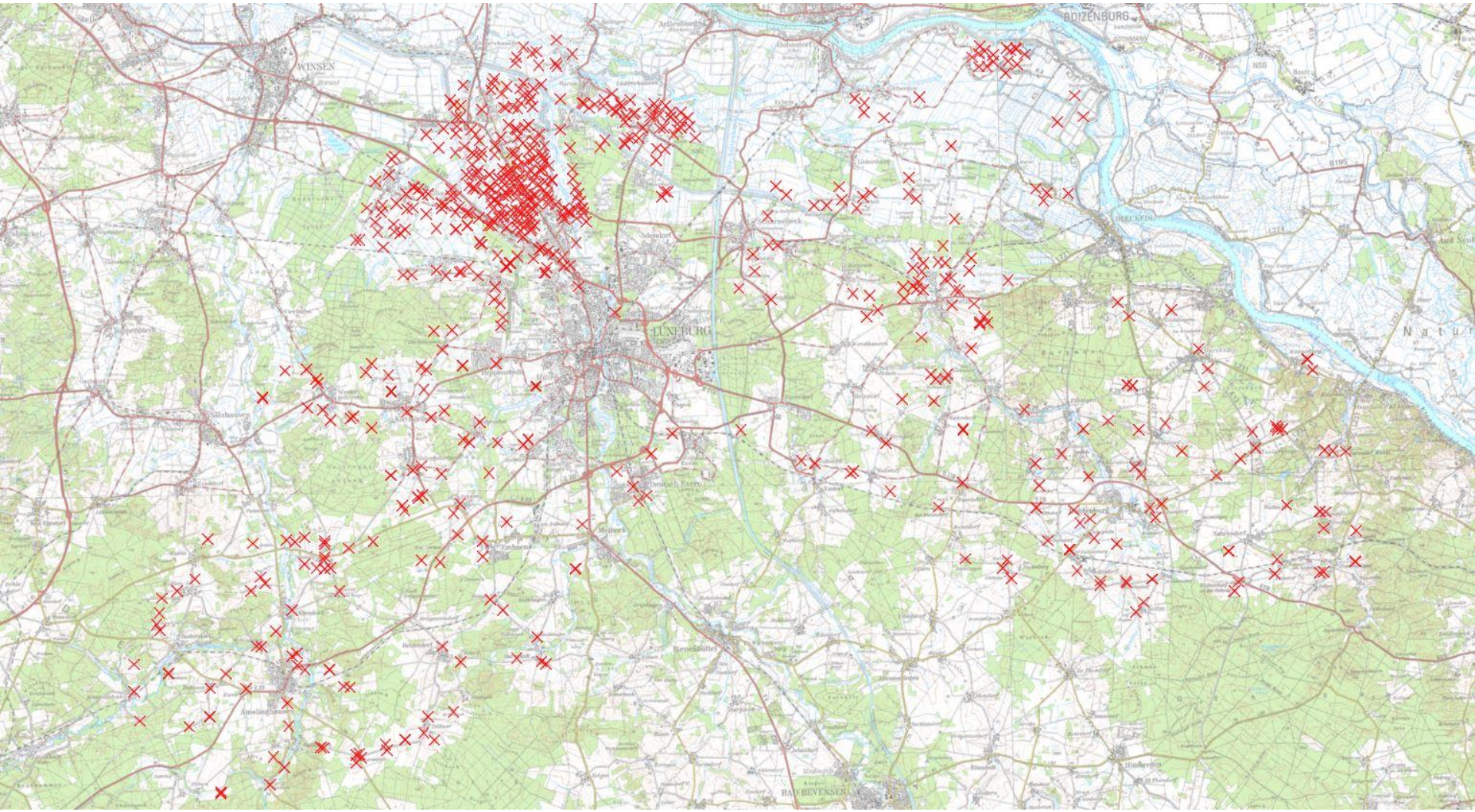
Basis: Wasserhaushaltsmodell mGROWA (monatlicher Großräumiger Wasserhaushalt, LBEG)

Gebietsmittel:
ca. 679,3 Mio. m³/a

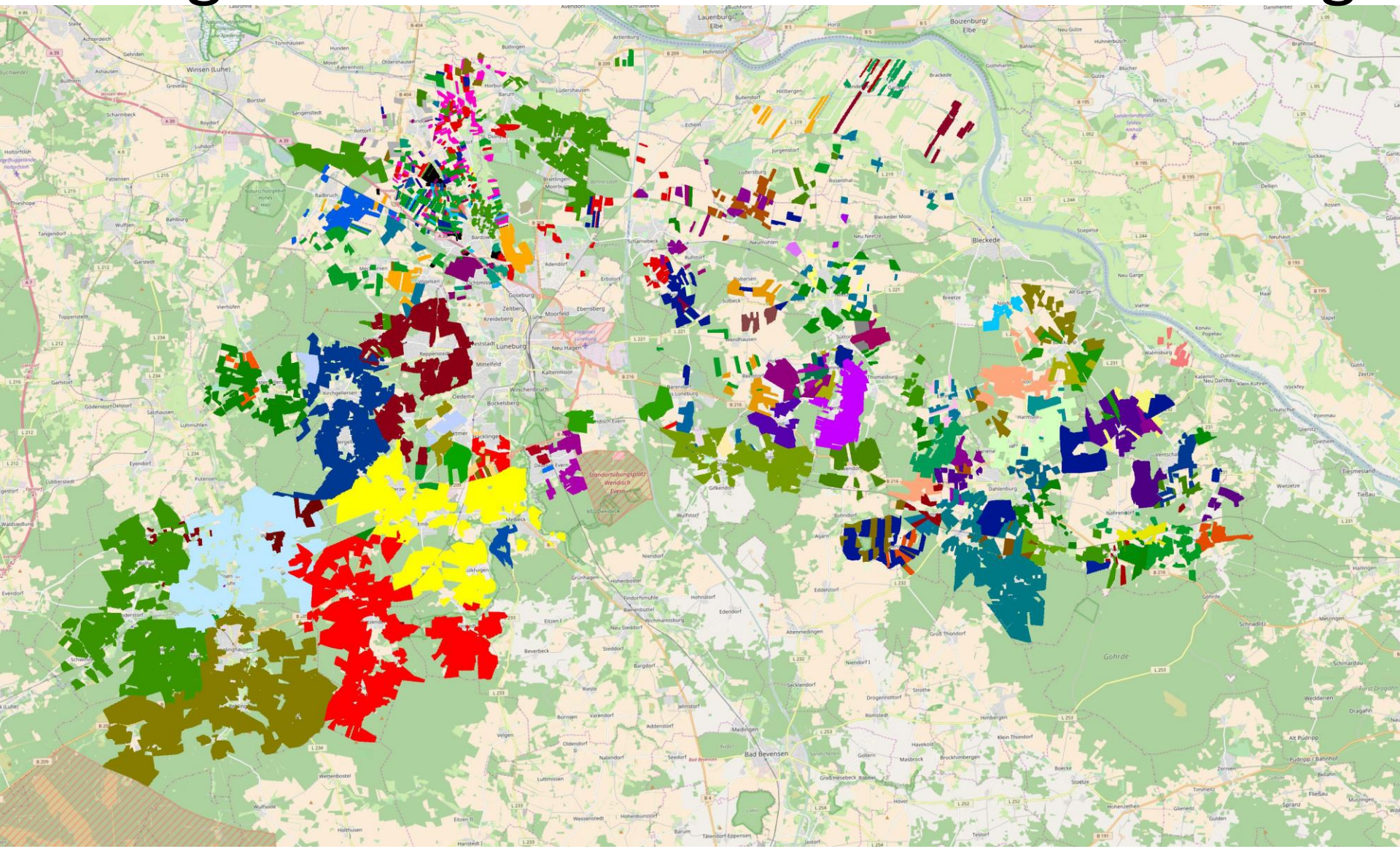
(≈ 176 mm/a)

ng

Beregnungsbrunnen im Landkreis Lüneburg



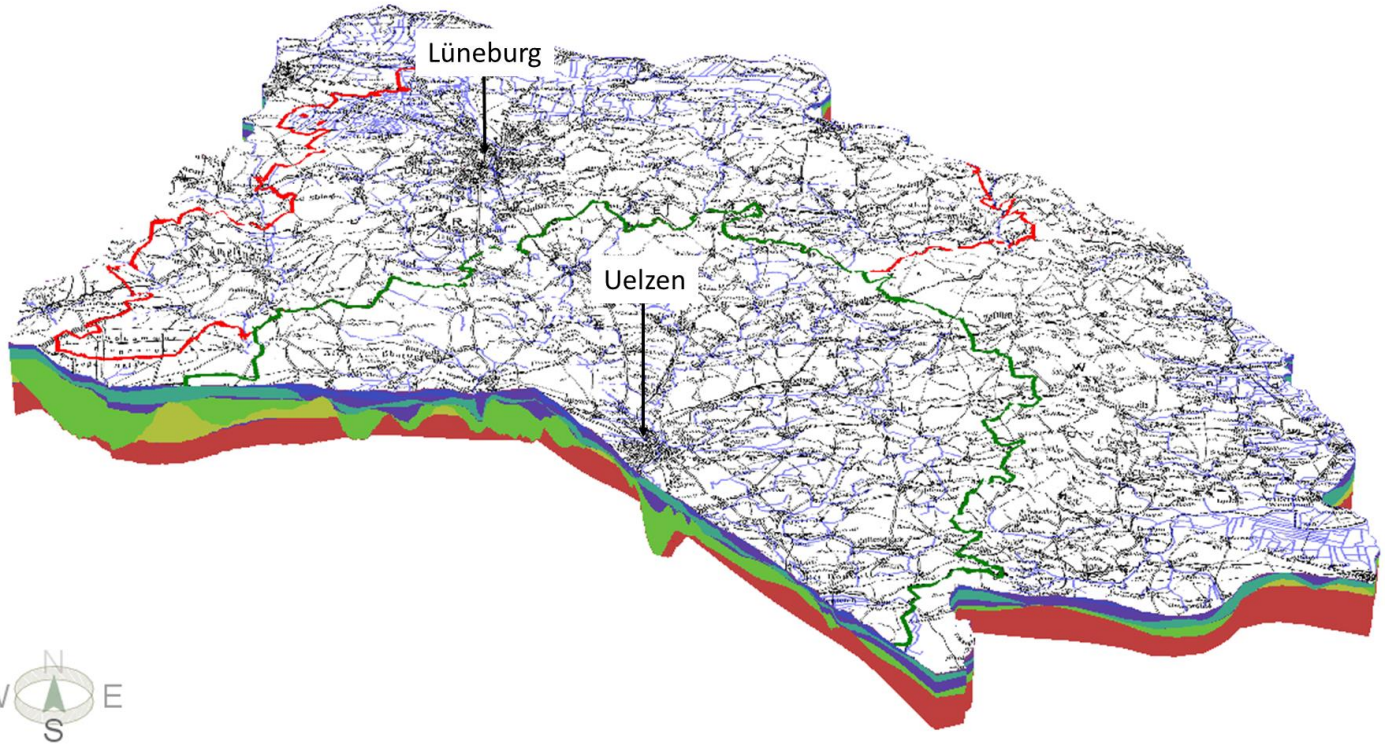
Beregnete Flächen im Landkreis Lüneburg



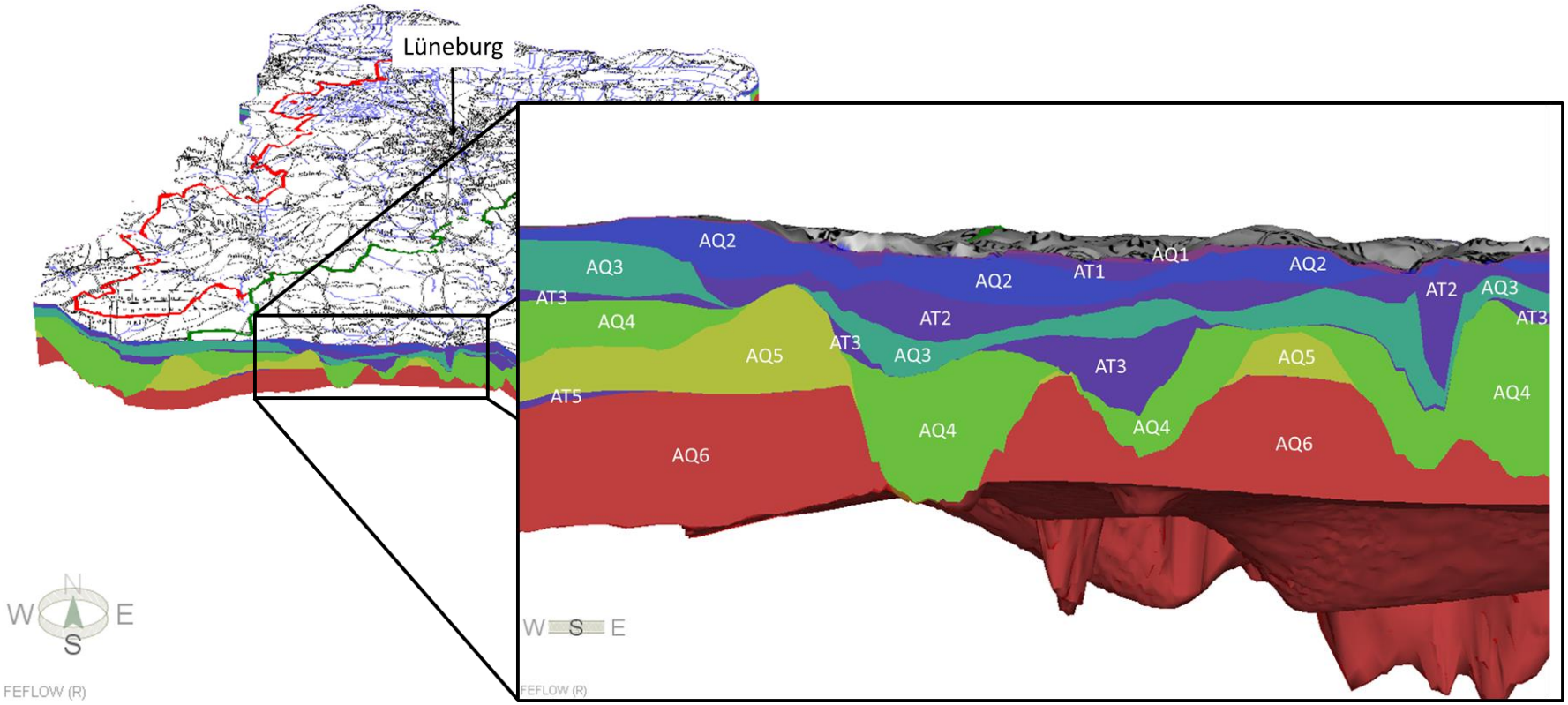
Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

Dachverbände Feldberegnung
Lüneburg und Uelzen

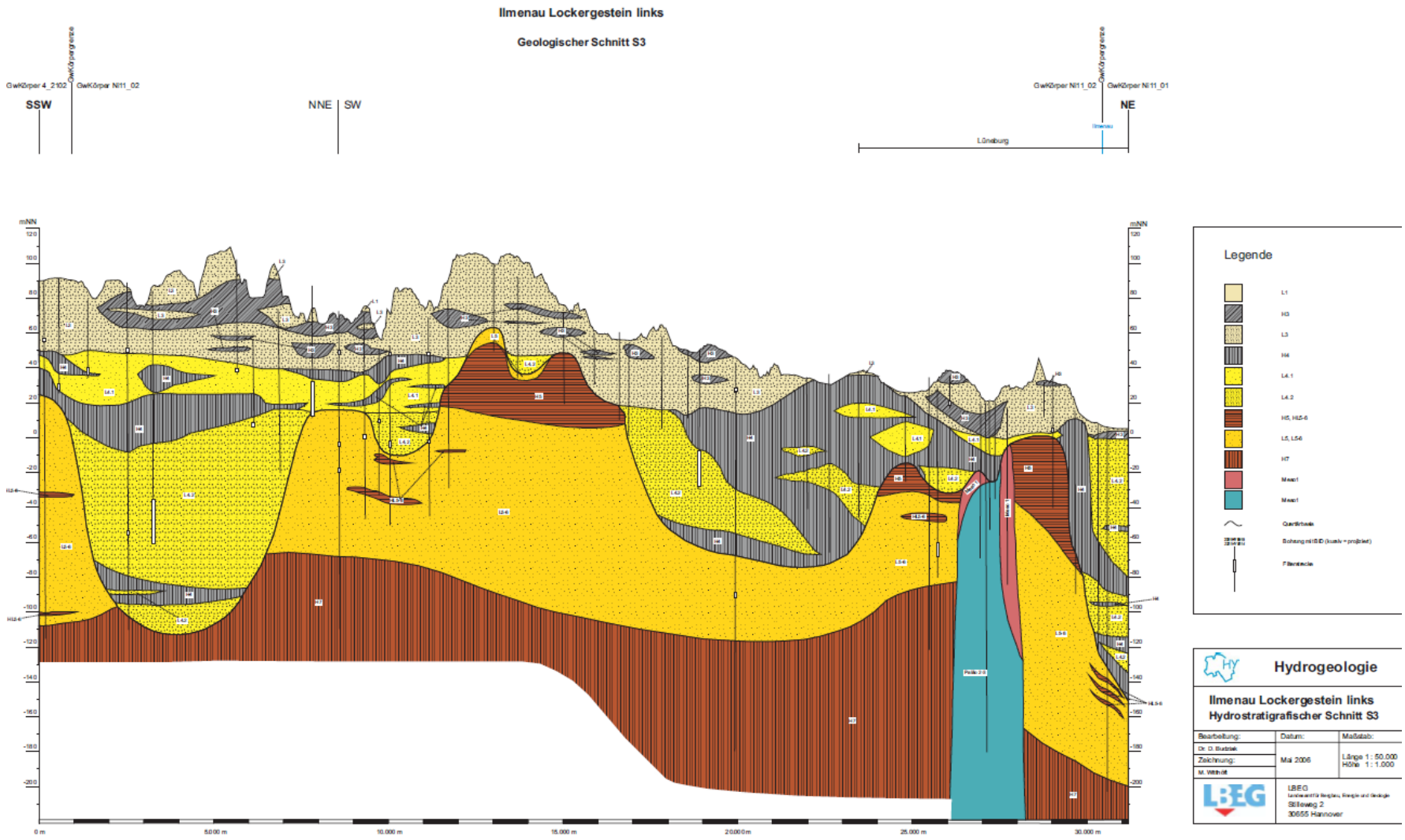
Strukturmodell: Umsetzung in das numerische Modell
Vertikaler Layeraufbau



Strukturmodell: Umsetzung in das numerische Modell
Vertikaler Layeraufbau



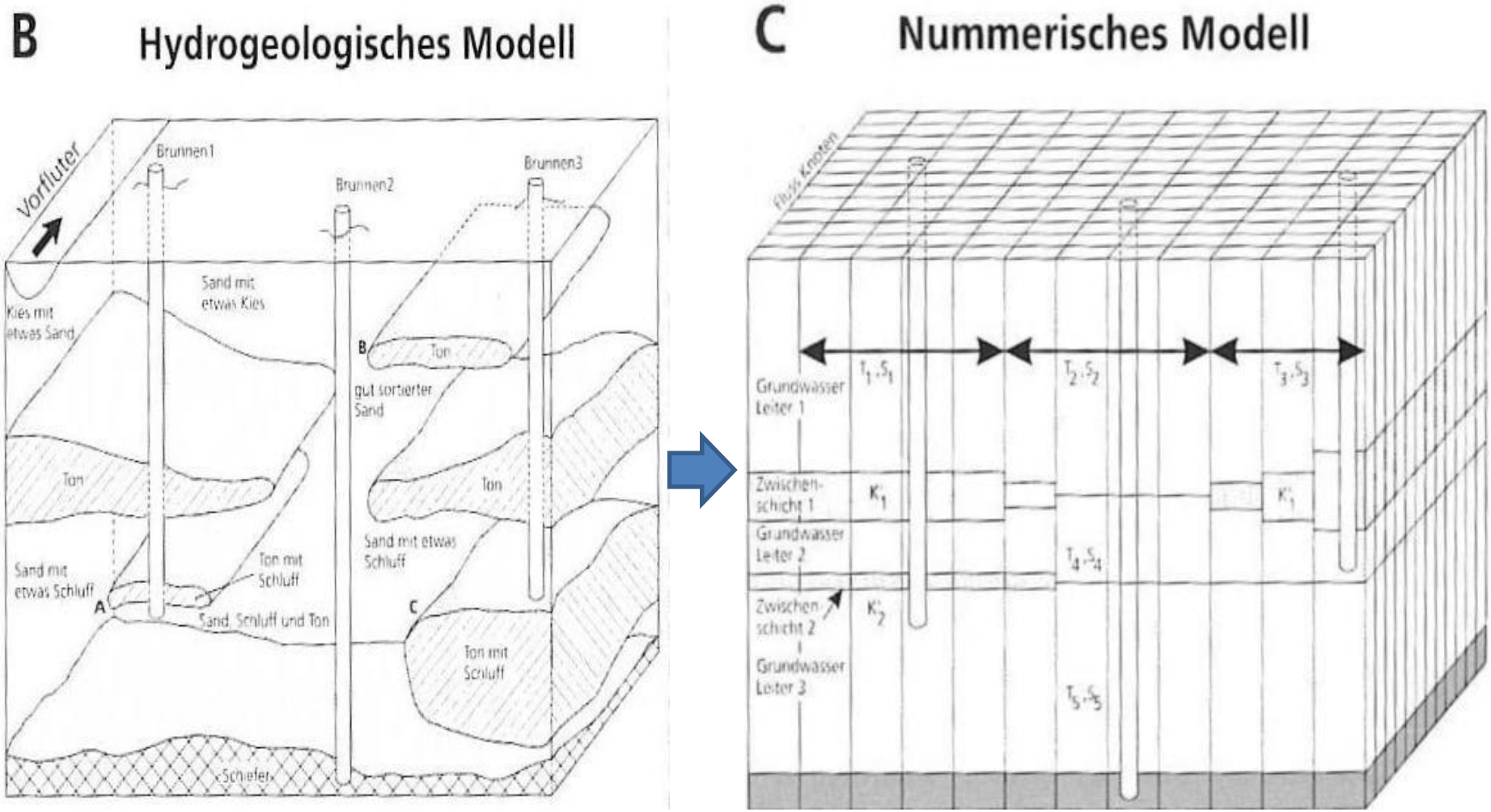
Profilschnitte des LBEG – Ilmenau Lockergestein S 3



Verband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

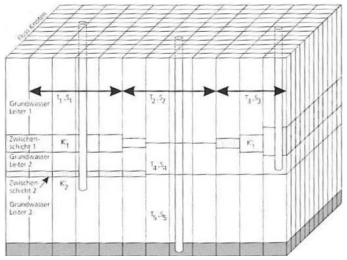
Dachverbände Feldberegnung
Lüneburg und Uelzen

Nummerisches Modell, erste Berechnungen und Kalibrierung



Nummerisches Modell, erste Berechnungen und Kalibrierung

C Nummerisches Modell



Modellkalibrierung

I. **Modellkalibrierung** an gemessener Situation (**Bezugszeitraum 2008 bis 2016**),

stationär: MW (2008-2012),

instationär: Monatsmittelwerte (2012-2016)

II. **Modelltest an gemessener Situation (Bezugszeitraum 2017 bis einschließlich 03/2018)**

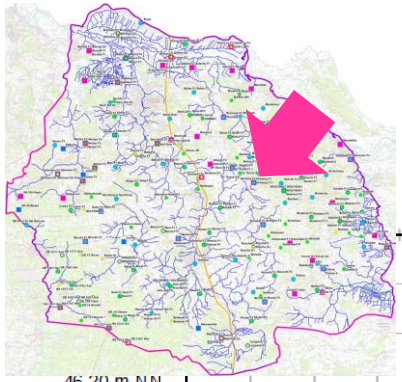
instationär: Monatsmittelwerte

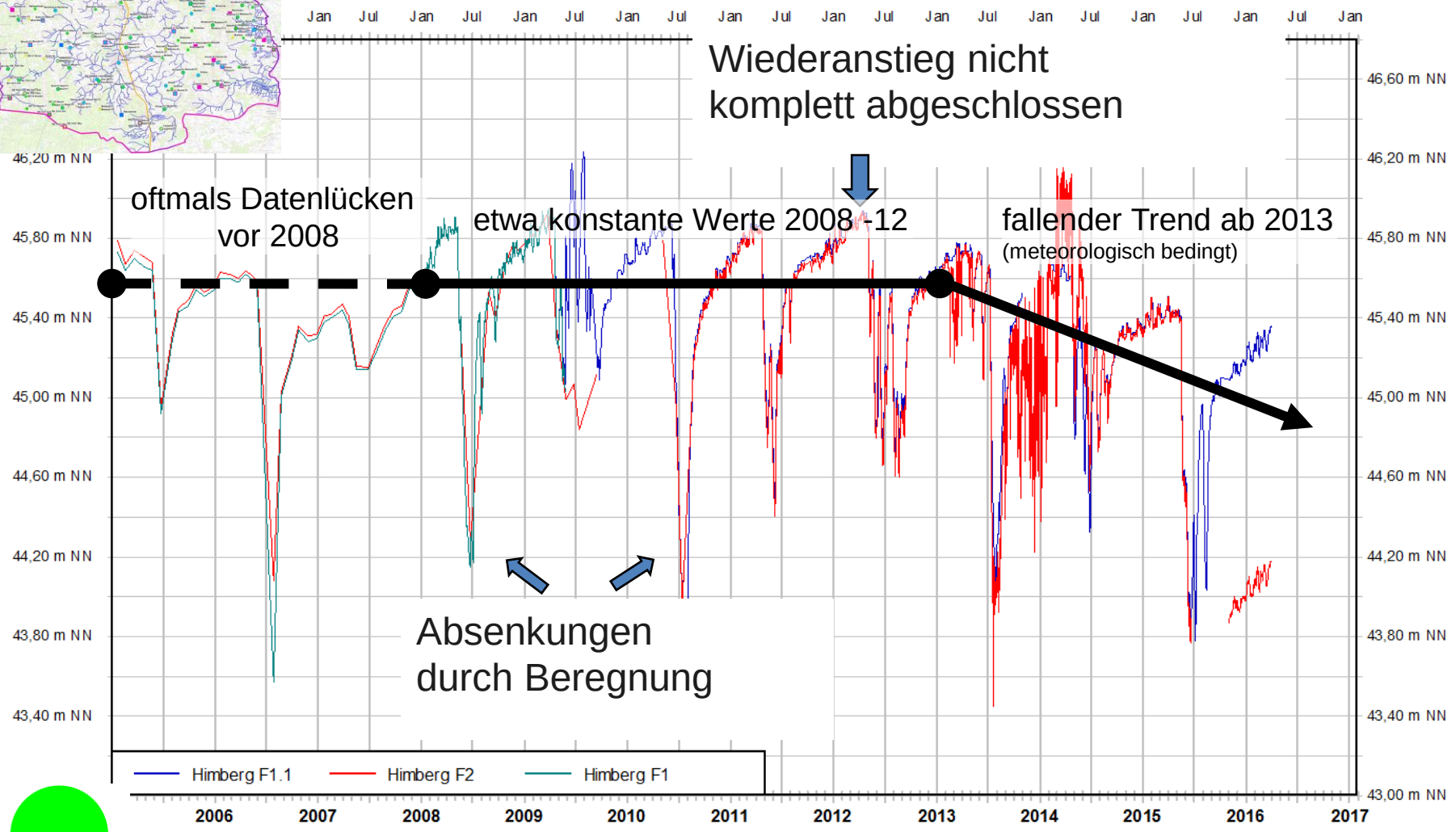
Nach Abschluss: Modellprüfung durch den GLD

Damit ist die Modellkalibrierung abgeschlossen.

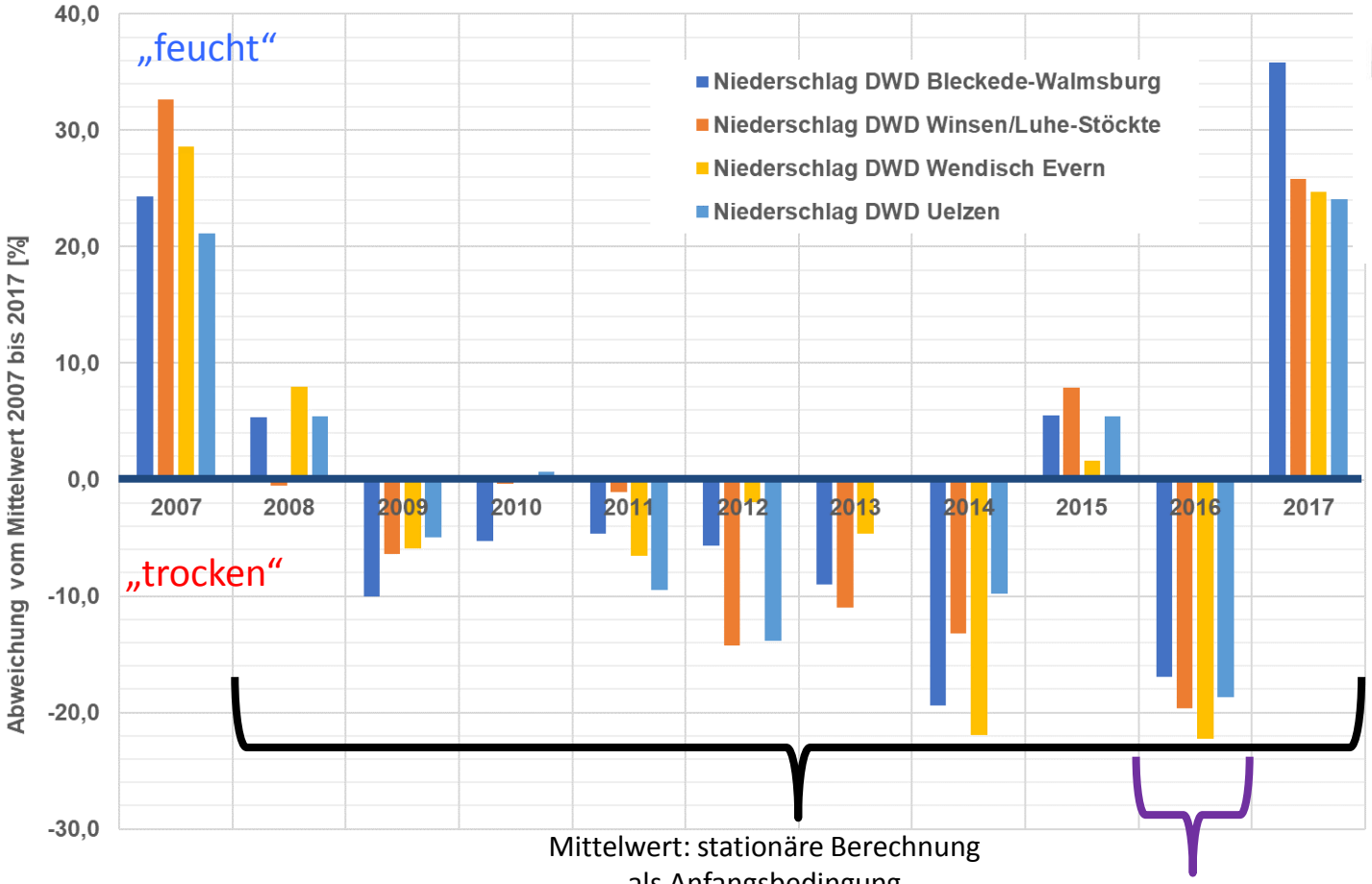
Das Modell kann für die Variantenberechnungen angewendet werden

Beispiel: GW-Ganglinien Himbergen





Berücksichtigung von Maximalentnahmen und Trockenwetter



Mittelwert: stationäre Berechnung
als Anfangsbedingung

z.B. Zwei Folgejahre wie 2016
hintereinander

→ TW-Prognose Maximum
→ TW-Null

Geplanter Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht -

Grundwasserströmungsmodell

Input Grundwassermodell

Digitales Geländemodell DGM50

Hydrogeologisches Strukturmodell

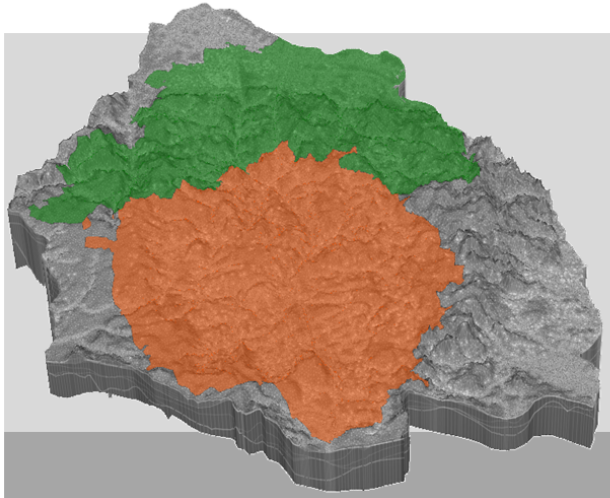
Grundwasserentnahmen

Standrohrspiegelhöhen an Grundwassermessstellen

Grundwasserneubildung mGROWA / mGROWA18

Hydraulische Parameter

Leakagefaktoren



Bearbeitung Grundwassermodell

Aufbau
Plausibilitätskontrolle
(in-)stationäre Kalibrierung
Sensitivitätsanalyse
Modelltest (Validierung)
Gesamtbewertung / Prognosefähigkeit
Variantenberechnung

In- und effluente Verhältnisse an Vorflutern

Wasserhaushaltsbilanzierung

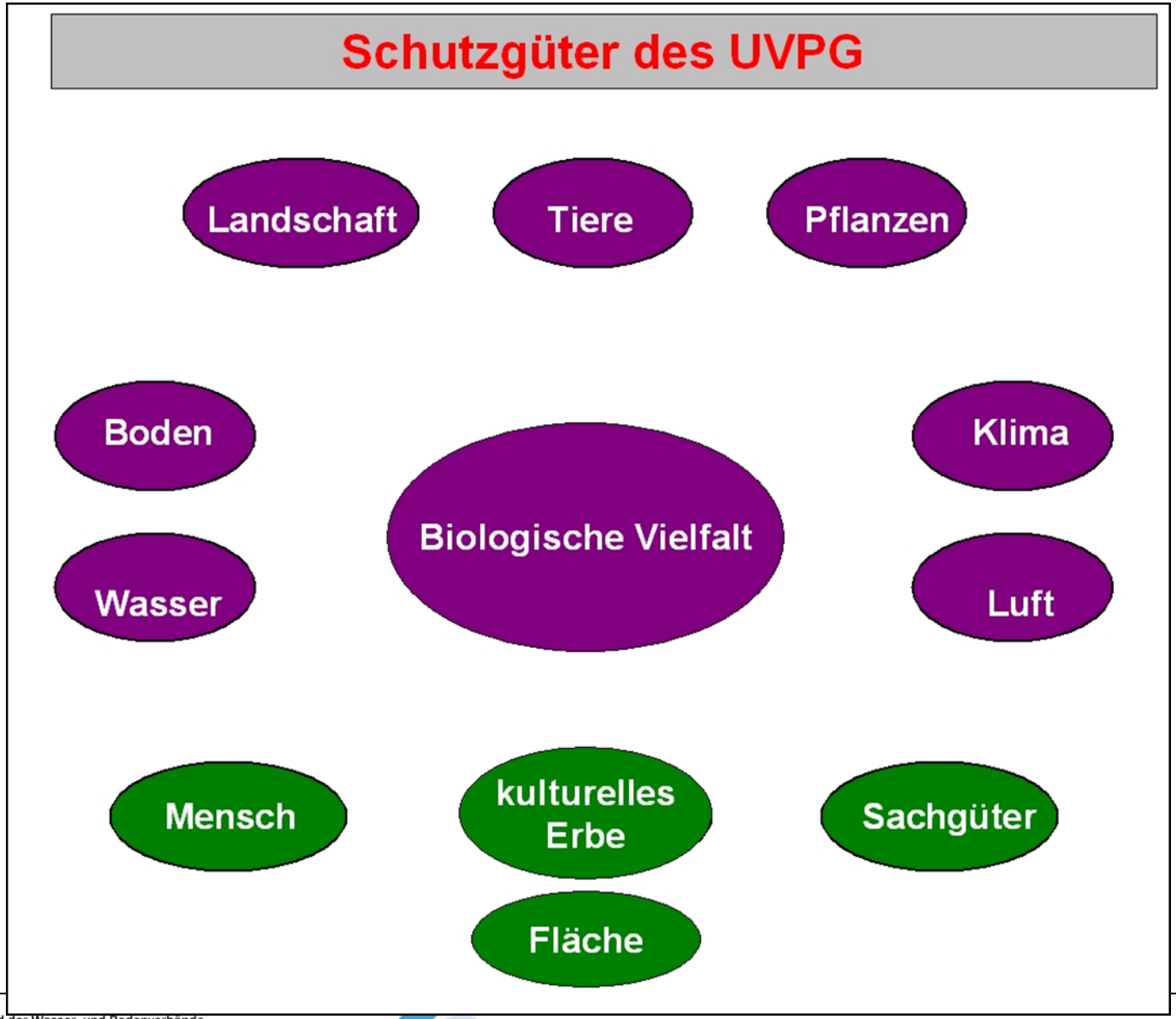
Reichweite förderbedingter Absenkungen

Ergebnisse für Null-, Ist- und Prognose-Zustand

Berechnung von Grundwasserflurabständen

Output Grundwassermodell

Umweltverträglichkeitsprüfung Beschreibung der Umwelt



Prof. Dr. Thomas Kaiser
Landschaftsarchitekt und Diplom-Forstwirt
alw Arbeitsgruppe Land & Wasser
Am Amtshof 18 29355 Beedenbostel (Kr. Celle)
Fon 0 51 45 / 25 75 Fax 0 51 45 / 28 08 64
Email: Kaiser-alw@t-online.de www.Kaiser-alw.de

Untersuchungen für die UVP

Schematische Vorgehensweise zur Abschichtung der Gebietskulisse

Bodenkunde – Ertrag

- Differenz **Prognose**- minus **Null**-Zustand im **mittleren GW-Niedrigstand**
- Abschichtung:
  - Flurabstand bei Offenland > 2 m bei Sandböden, > 3,7 m bei Sandlöss-Böden, > 5 m bei Wald
  - ohne Beregnungsflächen
  - Zusätzlicher Saum nach Ermessen des Fach-gutachters

Natura 2000

- Differenz **Prognose**- minus **Null**-Zustand im **Mittel der Vegetationsperiode**
- Abschichtung:
  - 100 m Saum bei Flurabstand < 1 m
  - Reduziert auf Natura 2000-Gebiete

Bodenkunde – Naturschutz

- Differenz **Prognose**- minus **Ist**-Zustand im **Jahresmittel**
- Abschichtung:
  - Böden ohne generelle Gw-Beeinflussung
  - Stauwasser-Böden
  - Festlegung durch Fachgutachter

Naturschutz / Feuchtbiotope

- Differenz **Prognose**- minus **Ist**-Zustand im **Mittel der Vegetationsperiode**
- Abschichtung:
  - Flurabstand bei Offenland > 2 m; > 5m bei Wald
  - 100 m Saum bei Flurabstand < 1 m

Einzelfallbetrachtung für besonders sensible GW-abhängige Feuchtbiotope und Gewässer sowie ggf. für spezielle Fragestellungen

- Differenz **TW-Prognose$_{max}$**- minus **TW-Null**-Zustand im zweiten Trockenjahr für den **GW-Niedrigstand**
- **Abschichtung: Festlegung mit Naturschutzbehörden**

Geplanter Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht

Variantenauswertung (instationäre Modellvarianten)

1. **Prognose** minus **Ist**
   (Auswertungszeitraum: Jahresmittel, Vegetationsperiode, MNGW)

2. **Prognose** minus **Null**
   (Auswertungszeitraum: Jahresmittel, Vegetationsperiode, MNGW)

3. **Trockenwetter Prognose$_{Max}$ minus Trockenwetter Null**
   (im zweiten Trockenjahr, NGW, nur für Gewässer
   und besonders sensible grundwasserabhängige Feuchtbiotope)

Differenzenpläne und Berechnung der 0,25 m - Absenkungslinie

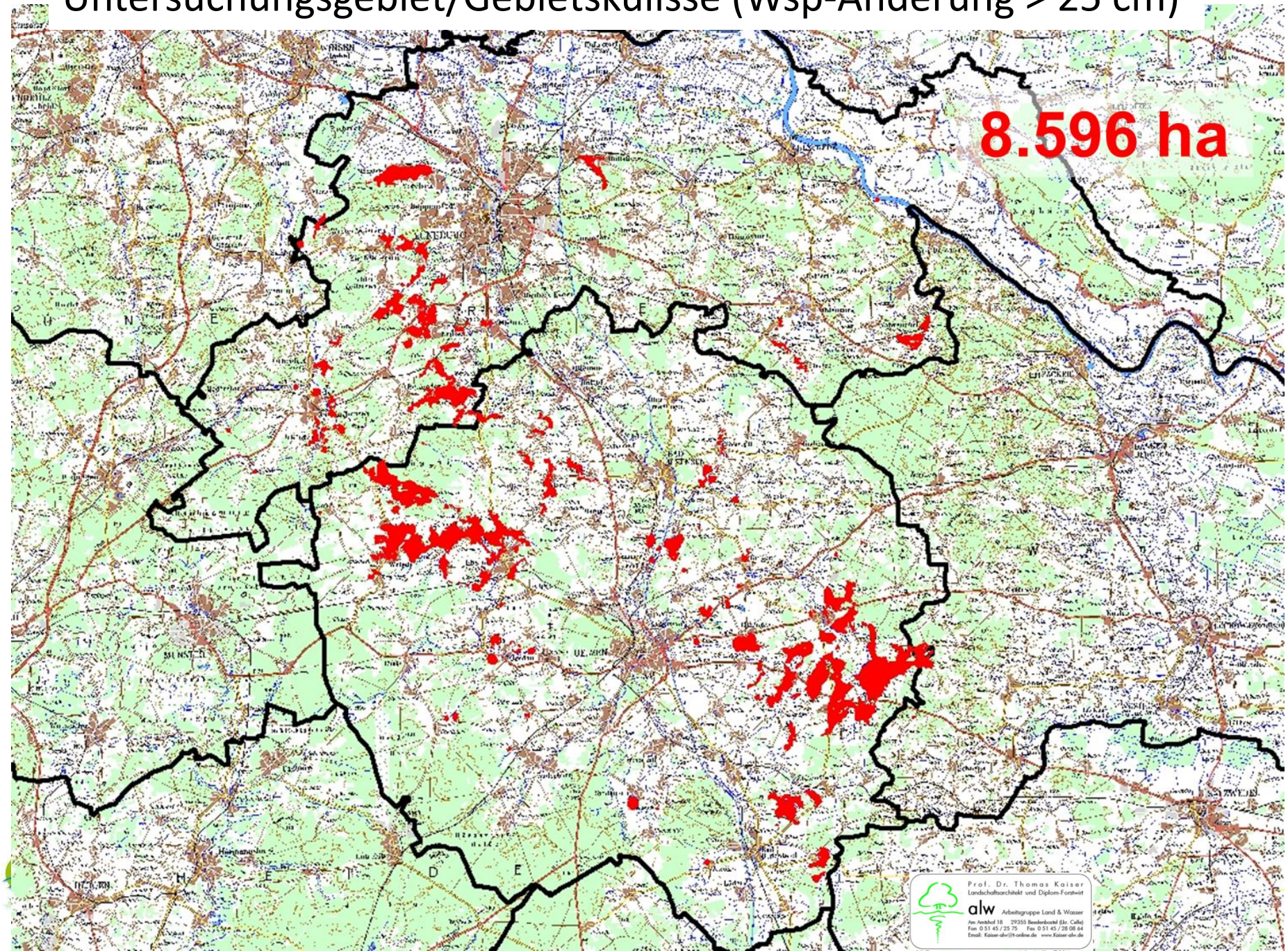
---

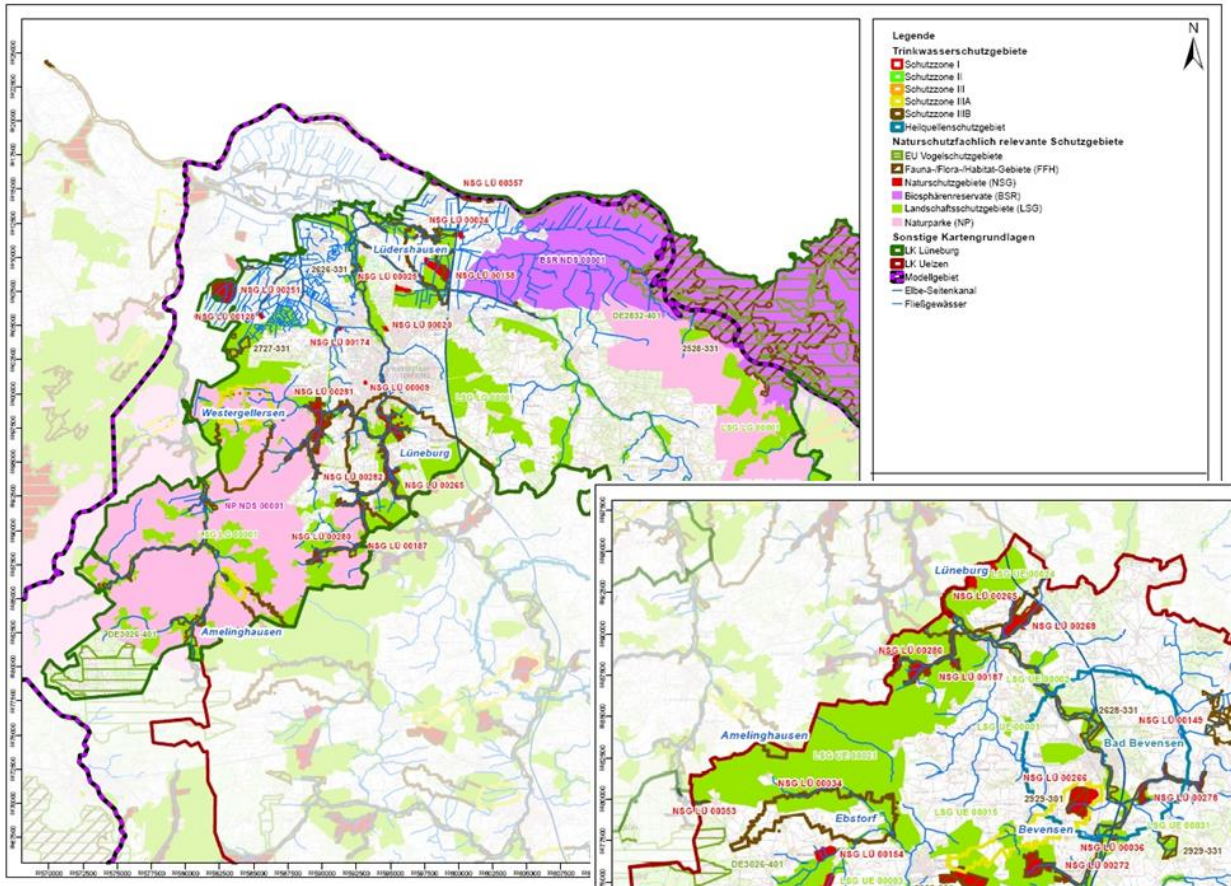
4. **Variantenberechnungen: Prognose -> Ist -> Null**
   Auswertungen an einzelnen Beregnungsbrunnen zur Minimierung der Auswirkungen
   auf Feuchtbiotope und Gewässerabschnitte
   (Auswertungszeitraum: MNGW)

5. **Variantenberechnungen: Trockenwetter Prognose$_{Max}$ -> Prognose Mittelwerte**
   Auswertung der zeitlichen Systemreaktion bis zum Erreichen des (quasi-)stationären Zustands (für die Festlegung von Obergrenzen der Maximalentnahmen)

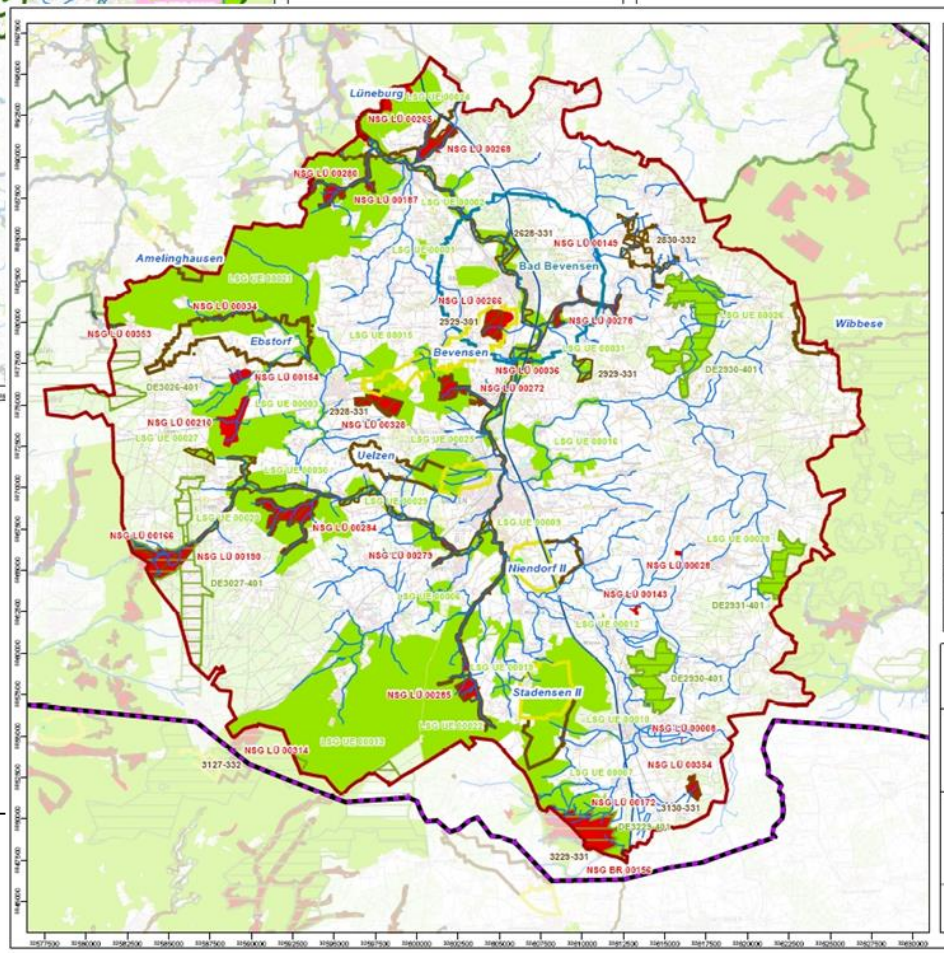
Abschichtung der Gebietskulisse für verschiedene Schutzziele

Untersuchungsgebiet/Gebietskulisse (Wsp-Änderung > 25 cm)





11 FFH-Gebiete
7 EU-Vogelschutzgeb.
1 Biosphärenreservat
37 NSG
24 LSG
ND, gLB, § 30



10 Trinkwasser-SG
1 Heilquellen-SG
Überschwemmungsg.

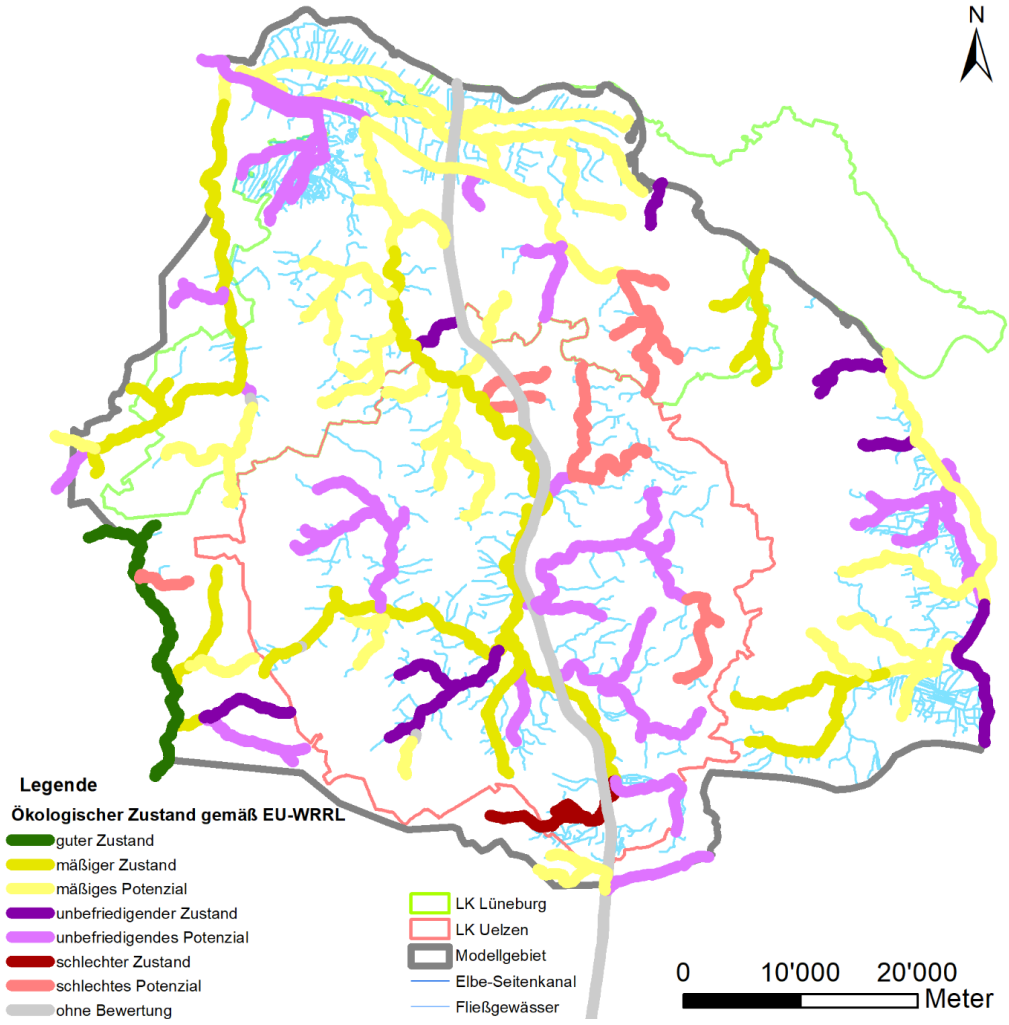
9 Naturwaldreservate

Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

Auswirkungen auf WRRL-Gewässer (Verschlechterungsverbot)

Schematische Vorgehensweise zur Abschichtung der Gebietskulisse

Bewertung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer nach WRRL durch den NLWKN



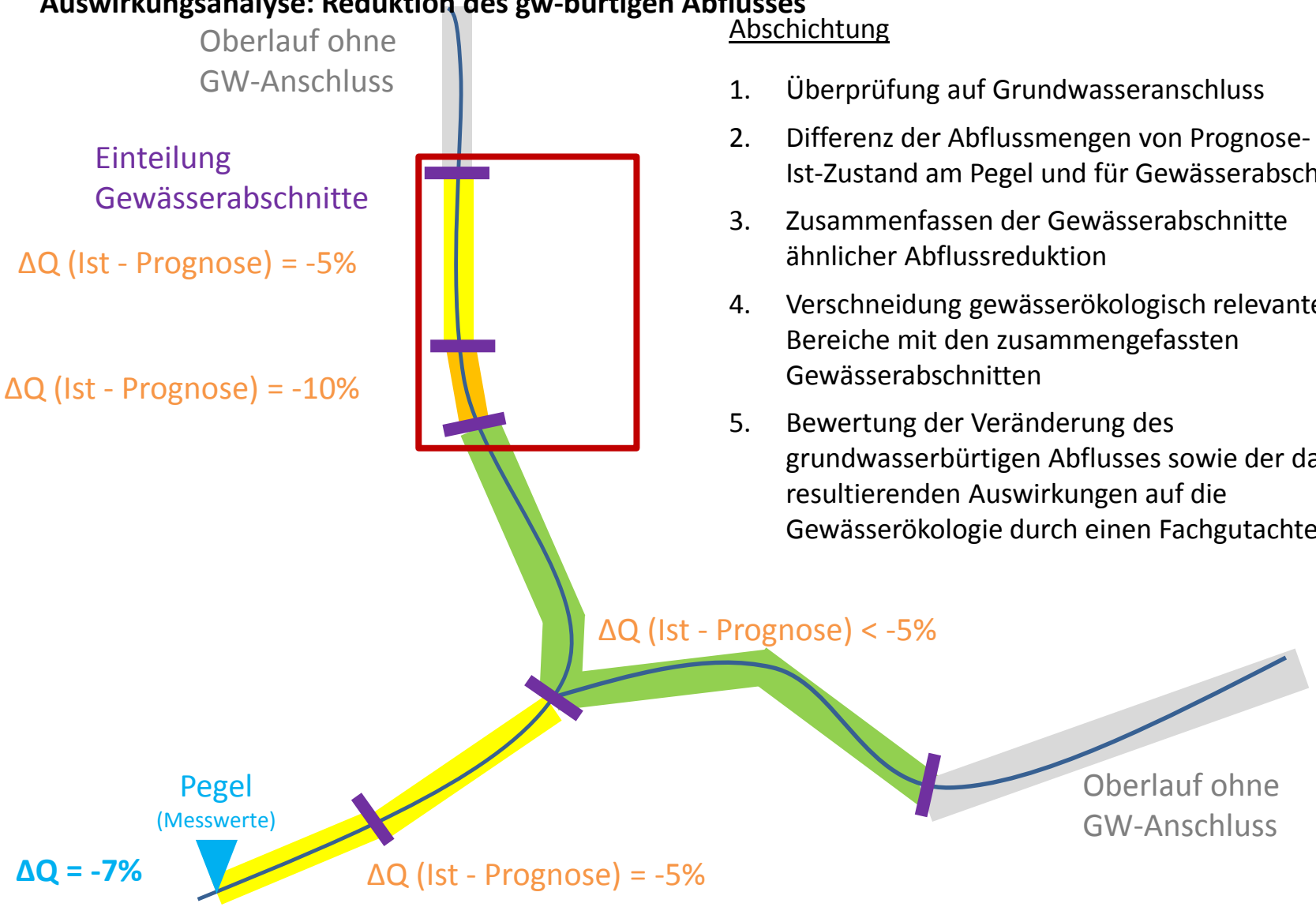
- Ca. 1.067 km Fließgewässer im gesamten Modellgebiet
  - rd. 356 km im LK Uelzen
  - rd. 320 km im LK Lüneburg
- Einstufung des ökologischen
  - **Zustands** (natürliche Gewässer)
  - **Potenzials** (künstliche / erheblich veränderte Gewässer)
- Bewertung anhand unterschiedlicher Kriterien, z.B.:
  - Gewässerflora / -fauna
  - Chemische Belastung

  Mehrheitlich mäßige bis unbefriedigende Klassifizierung in den beiden LK

Verschneidung der relevanten Fließgewässerabschnitte mit den modellberechneten Abschnitten gleicher Abflussminderung als Bewertungsgrundlage durch den Fachgutachter

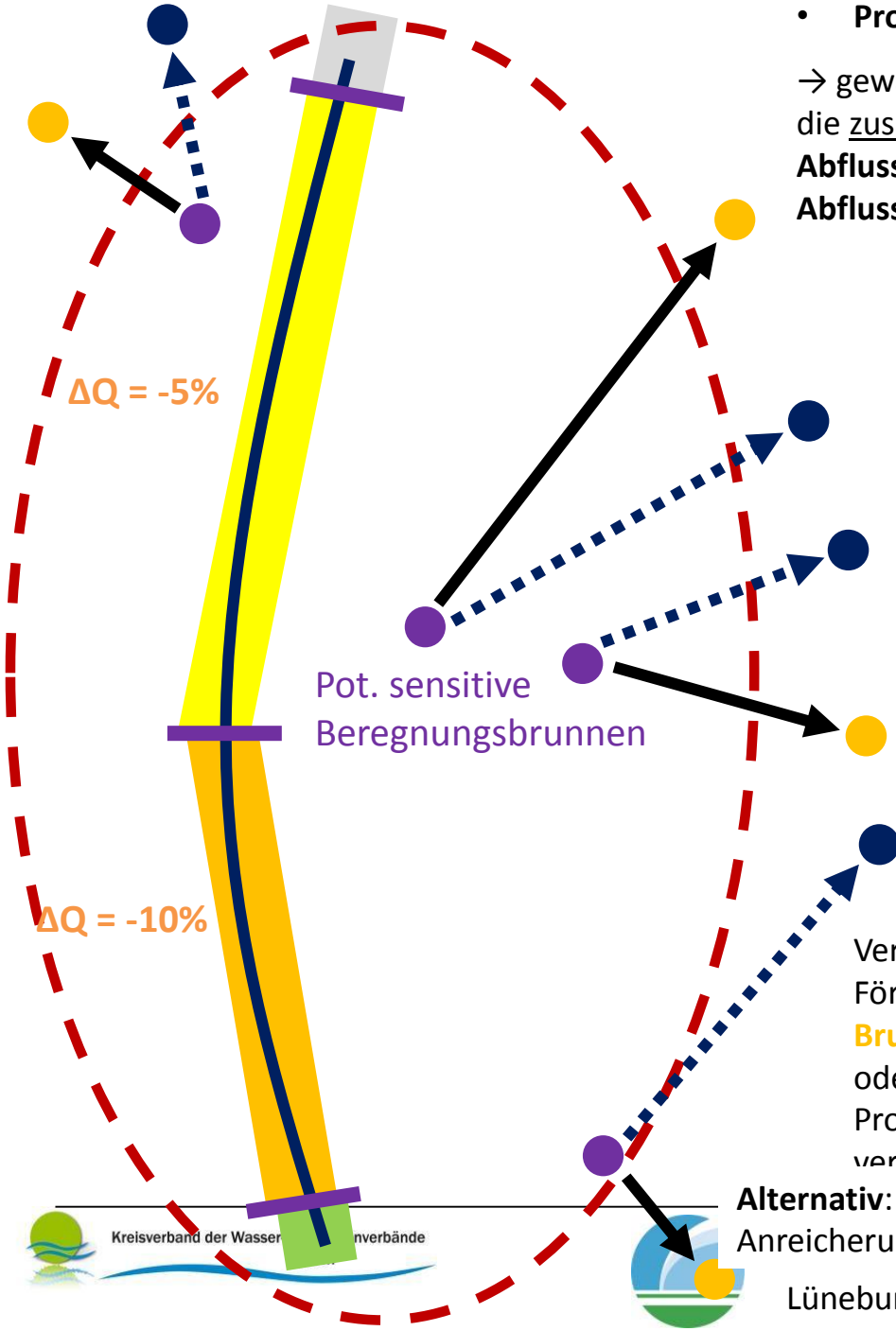
Auswirkungen auf WRRL-Gewässer (Verschlechterungsverbot)

Auswirkungsanalyse: Reduktion des gw-bürtigen Abflusses



Abschichtung

1. Überprüfung auf Grundwasseranschluss
2. Differenz der Abflussmengen von Prognose- und Ist-Zustand am Pegel und für Gewässerabschnitte
3. Zusammenfassen der Gewässerabschnitte ähnlicher Abflussreduktion
4. Verschneidung gewässerökologisch relevanter Bereiche mit den zusammengefassten Gewässerabschnitten
5. Bewertung der Veränderung des grundwasserbürtigen Abflusses sowie der daraus resultierenden Auswirkungen auf die Gewässerökologie durch einen Fachgutachter



- **Prognose** minus **Ist**-Zustand

→ gewässerökologisch relevanter Gewässerabschnitt ist durch die zusätzliche förderbedingte Absenkung aufgrund der **Abflussreduktion** direkt **und** zusätzlich aufgrund der **Abflussreduktion** im Oberlauf betroffen

Wiederholung der Modellrechnung ohne Erhöhung der Fördermenge

Abflussreduktion unter Schwellenwert → Umverteilung der Fördermengen auf andere **Brunnen** / **Alternativstandorte**

Abflussreduktion bleibt weiter bestehen → Verringerung der Fördermenge an den Brunnen auf 0 m³

Abflussreduktion unter Schwellenwert → Umverteilung der Fördermengen auf andere **Brunnen** / **Alternativstandorte**

Abflussreduktion bleibt weiter bestehen → Verringerung der Fördermenge an weiteren **Brunnen** oder flächenhaft Prognosemenge verringern

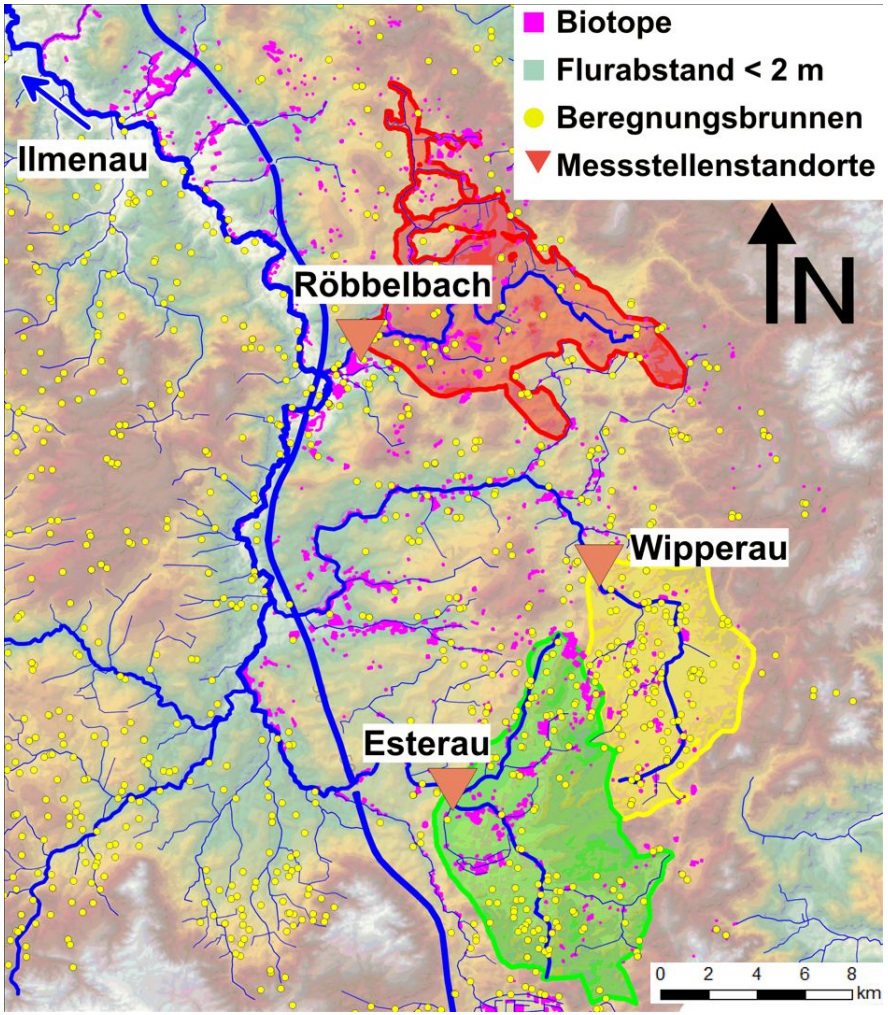
Alternativ: Stabilisierung durch z.B. GW-Anreicherungen

Bericht über das anstehende Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

1. Zukünftige Entwicklung (Klimatische Aspekte)
2. Wasserbedarf der Beregnung in Landkreis/Stadt Lüneburg
3. **Untersuchungen**
   - Modellgebiet und Modellaufbau
   - Umweltverträglichkeitsprüfung
   - **Monitoring**
4. Aktuelle Projekte/Entwicklungen

Aufbau + Erprobung eines Monitoringsystems

- **Monitoring in sensiblen Gebieten:**
  - Biotope (gLÖS)
  - Gewässeroberläufe (Minimalabflüsse)
  - Hohe Betroffenheit durch Wasserentnahmen für Feldberegnung
- **3 Pilotgebiete:**
  - Gr. Hesebeck (Röbbelbach)
  - Rosche (Wipperau)
  - Emern (Esterau)
- **Messstellenbau:**
  - Abflussmessstelle (ADCP-Technologie)
  - Grundwassermessstellen
    - flach: Gewässeranschluss
    - tief: Entnahmehorizont



Aktuell: Errichtung einer weiteren Messstelle im Hasenburger Bach bei Oedeme

Aufbau + Erprobung eines Monitoringsystems

Erste Ergebnisse

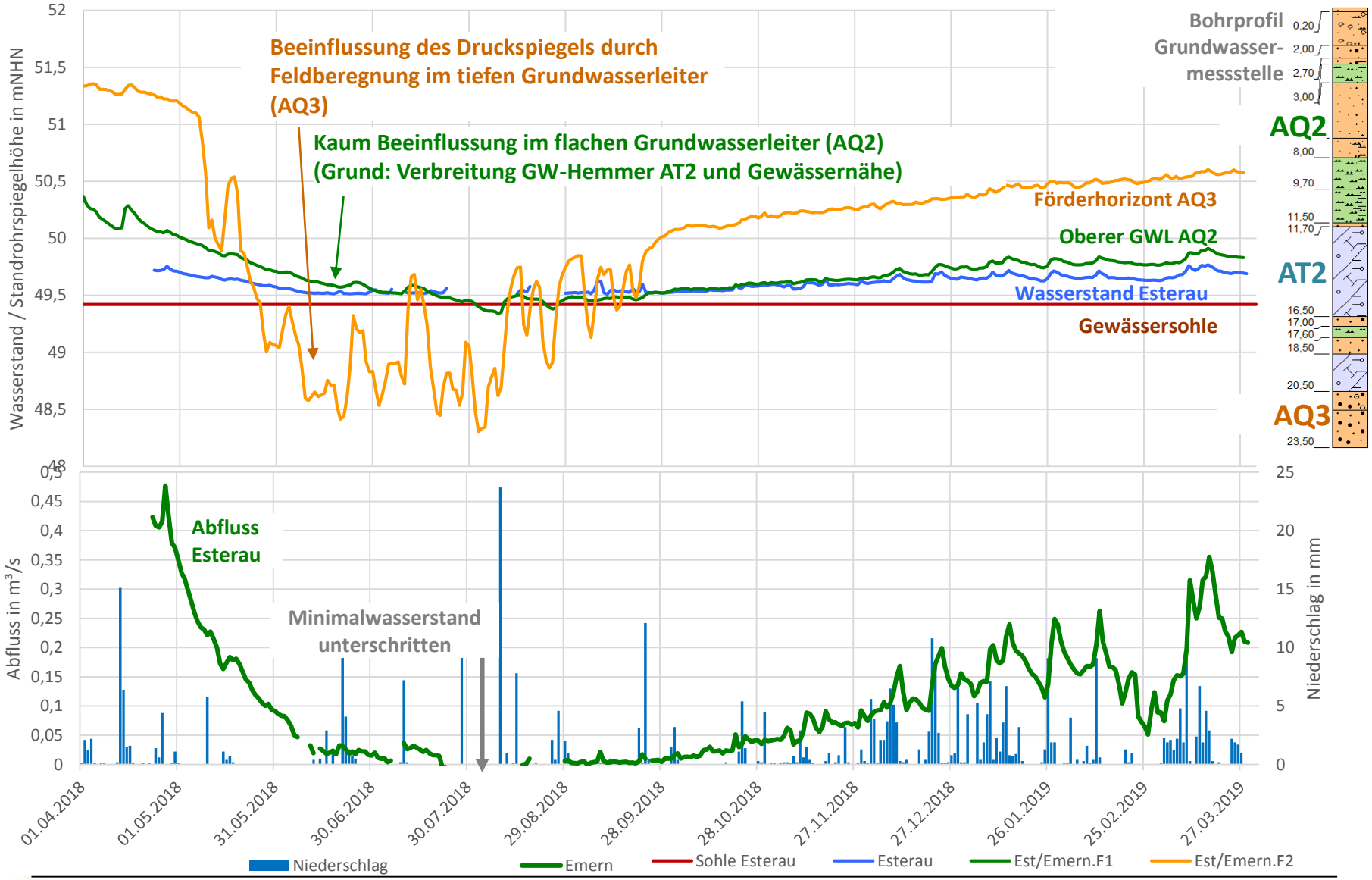
Abflussmesssonde

Einbau der Abflussmesssonde Wipperau (Rosche)

Messstelle Emern mit Versorgungsstation am Ufer

GW-Messstelle Rosche

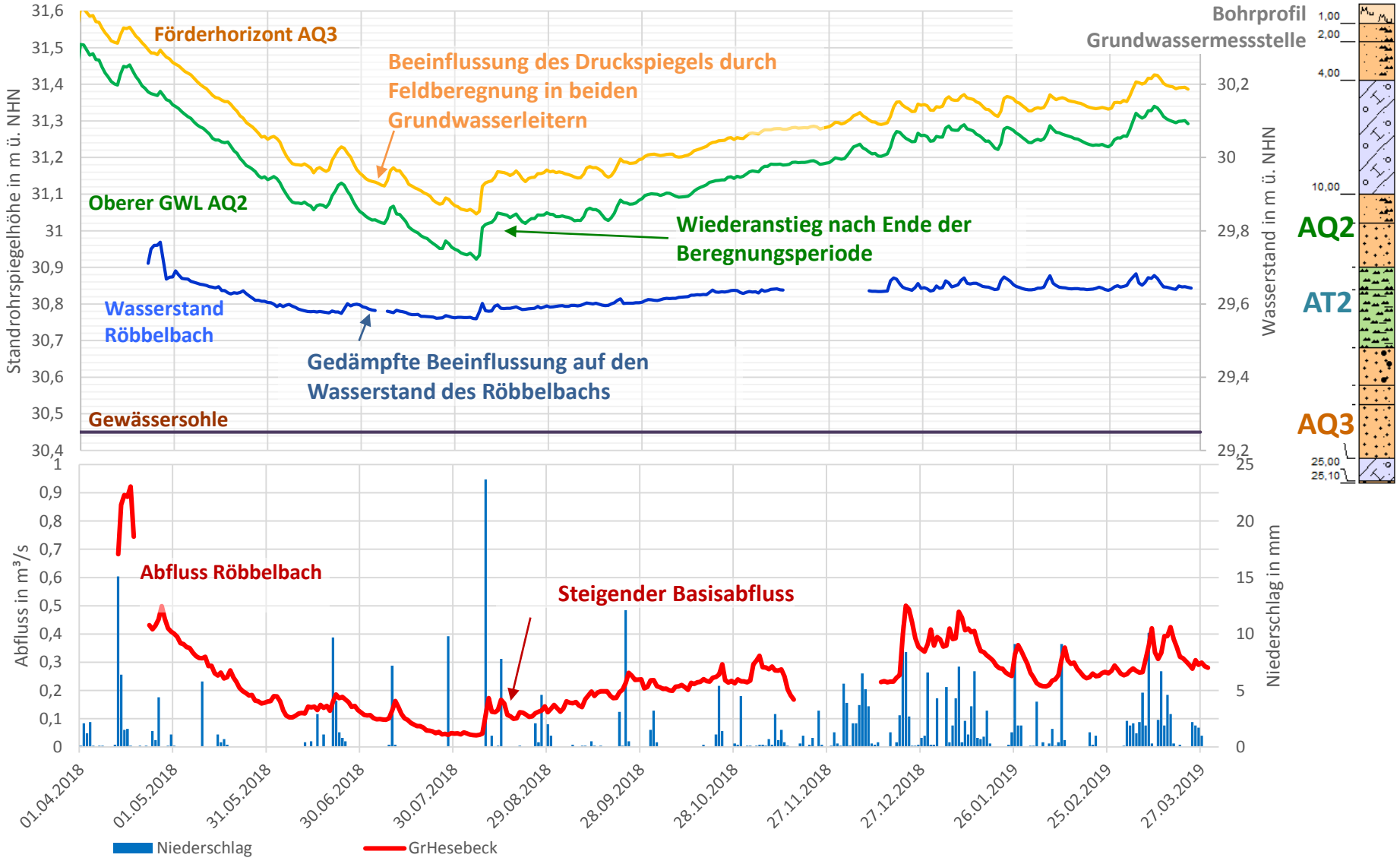
Erste Ergebnisse - Vergleich: Niederschlag, Grundwasserstand, Abfluss



Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

Dachverbände Feldberegnung
Lüneburg und Uelzen

Vergleich: Niederschlag, Grundwasserstand, Abfluss



Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

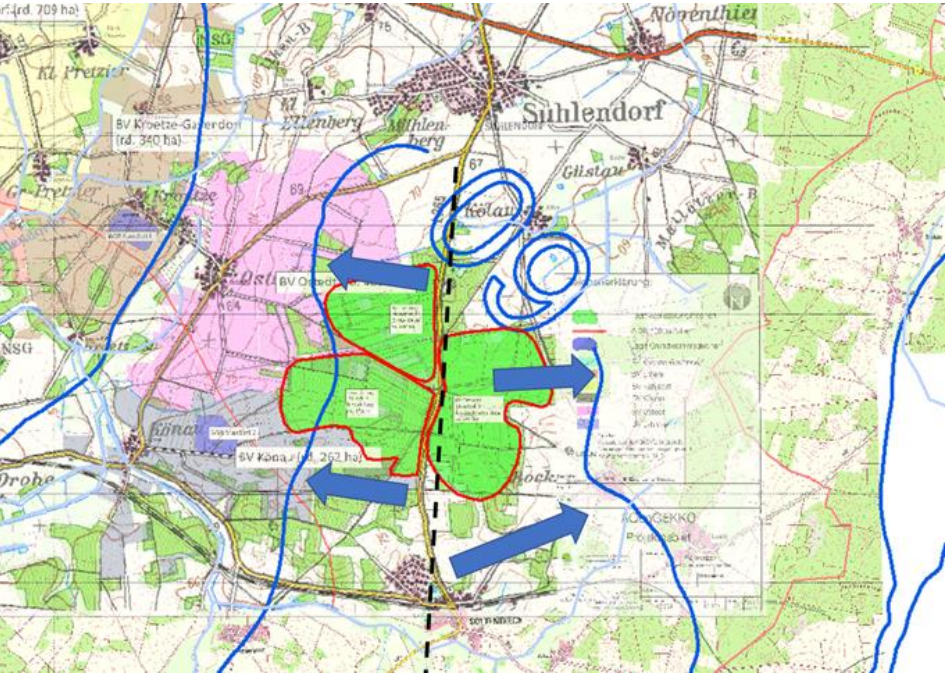
Dachverbände Feldberegnung
Lüneburg und Uelzen

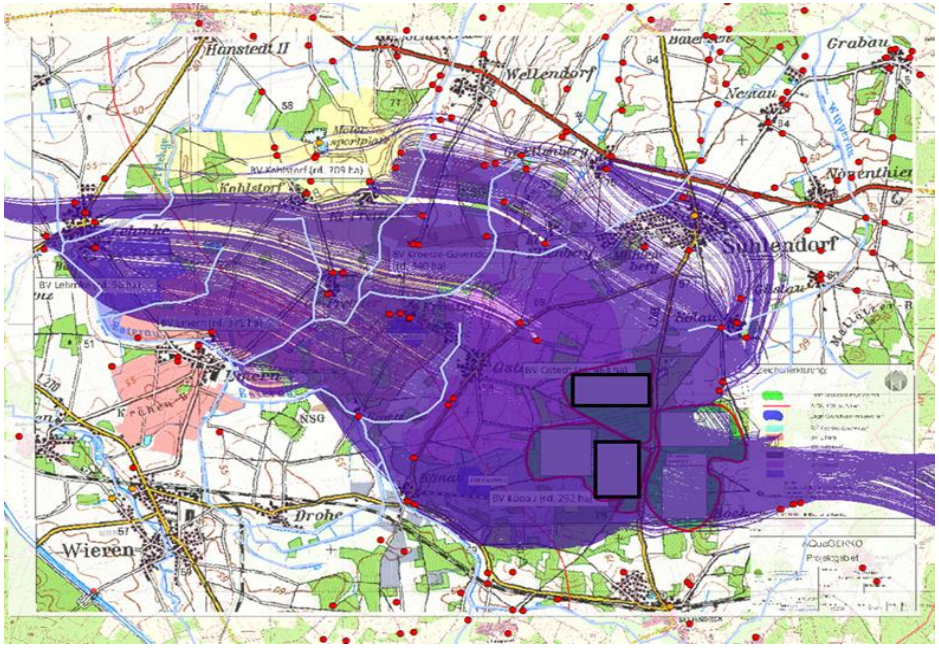
Bericht über das anstehende Wasserrechtsverfahren des Dachverbandes Feldberegnung in Landkreis und Stadt Lüneburg

1. Zukünftige Entwicklung (Klimatische Aspekte)
2. Wasserbedarf der Beregnung in Landkreis/Stadt Lüneburg
3. Untersuchungen
   - Modellgebiet und Modellaufbau
   - Umweltverträglichkeitsprüfung
   - Monitoring
4. **Aktuelle Projekte/Entwicklungen**

Aktuelle Projekte/Entwicklungen

Projekt zur Grundwasseranreicherung

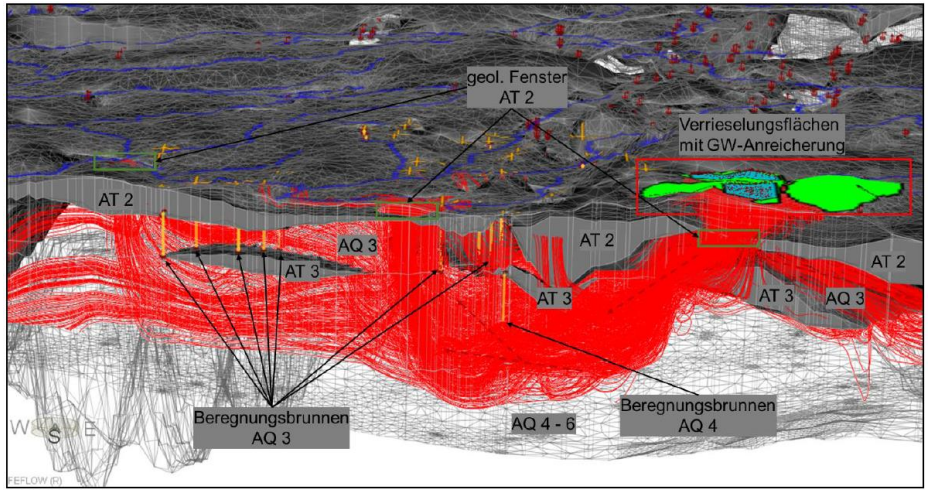




Nutzen des versickerten Wassers:

nach 5 Jahren	~ 30 %
nach 10 Jahren	~ 60 %
nach 15 Jahren	~ 100 %

Einstellung stationärer Zustände nach spätestens 20 Jahren



Aktuelle Projekte/Entwicklungen

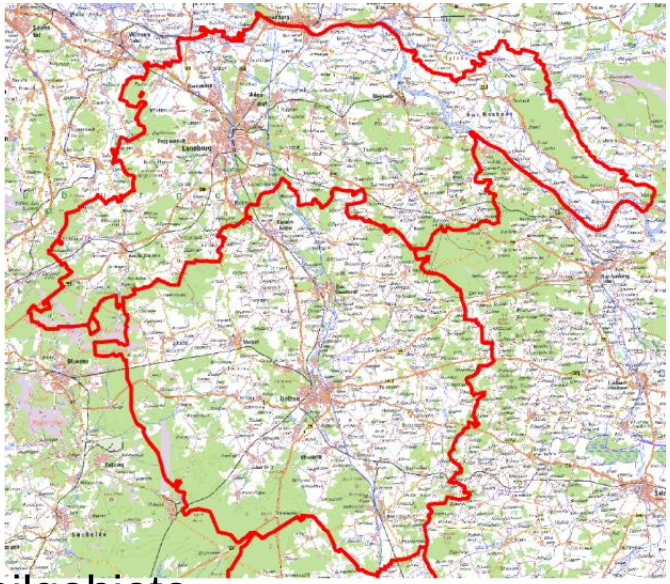
Wasserspeicher Borg (2014)

Inhalt: ~ 400.000 m³

Aktuelle Projekte/Entwicklungen

„IWamako-ZuSa“

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



<u>Untersuchungsumfang</u>

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

Projektträger: Beregnungsverband Elbe-Seitenkanal
Projektpartner: Landkreise Lüneburg und Uelzen, Stadt Lüneburg
Beteiligte: Dachverband Feldberegnung Lüneburg ……

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
GEOZENTRUM HANNOVER
NLWKN
Niedersachsen
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Ostfalia
Hochschule für angewandte Wissenschaften
Suderburg
Kreisverband der Wasser und Bodenverbände Uelzen
Dipl.-Ing. Ulrich Ostermann
LEADER
KLIMZUG-NORD
Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg
TuTech INNOVATION
Hamburg
metropolregion hamburg
Gefördert durch das
Bundesministerium für Bildung und Forschung