



# Bestandsaufnahme 2019

## Sachstand zur Salzbelastung der Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet "Fuhse - Wietze"

26. Sitzung der GK 16 Fuhse - Wietze, 29.11.2019

## Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021: Salzverschmutzung als signifikante Belastung

- Im 2. BWP wurde für 20 Wasserkörper im Bereich des Nördlichen Harzvorlandes in den Einzugsgebieten von Oker, Großer Graben, Fuhse und oberer Aller eine **anthropogen verursachte Salzbelastung** an die EU gemeldet.
- Grundlage der Meldungen waren die im Rahmen des WRRL-Monitorings vor Ort gemessenen **Leitfähigkeitswerte > 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$**  und/oder ein auffälliger Diatomeen-**Halobienindex**.
- Es wird vermutet, dass für insgesamt 100 WK im südöstlichen niedersächsischen Berg- und Hügelland eine geogen oder anthropogen verursachte Salzbelastung besteht.
- **Für den nächsten Bewirtschaftungsplan im Jahr 2021 muss fachlich fundiert geprüft werden, ob und in welchem Umfang diese Belastung Bestand hat.**

### Gemeldete WK im Bearbeitungsgebiet Fuhse - Wietze:

- 16043 Krähenriede
- 16045 Fuhse
- 16053 Aue/Erse
- 16054 Dummbbruchgraben

## Verifizierung von Salzbelastungen und Eintragspfaden im Nördlichen Harzvorland und Oberlauf der Aller

### 1. Vorstudie „Verifizierung von Salzbelastungen“ (2017/18):

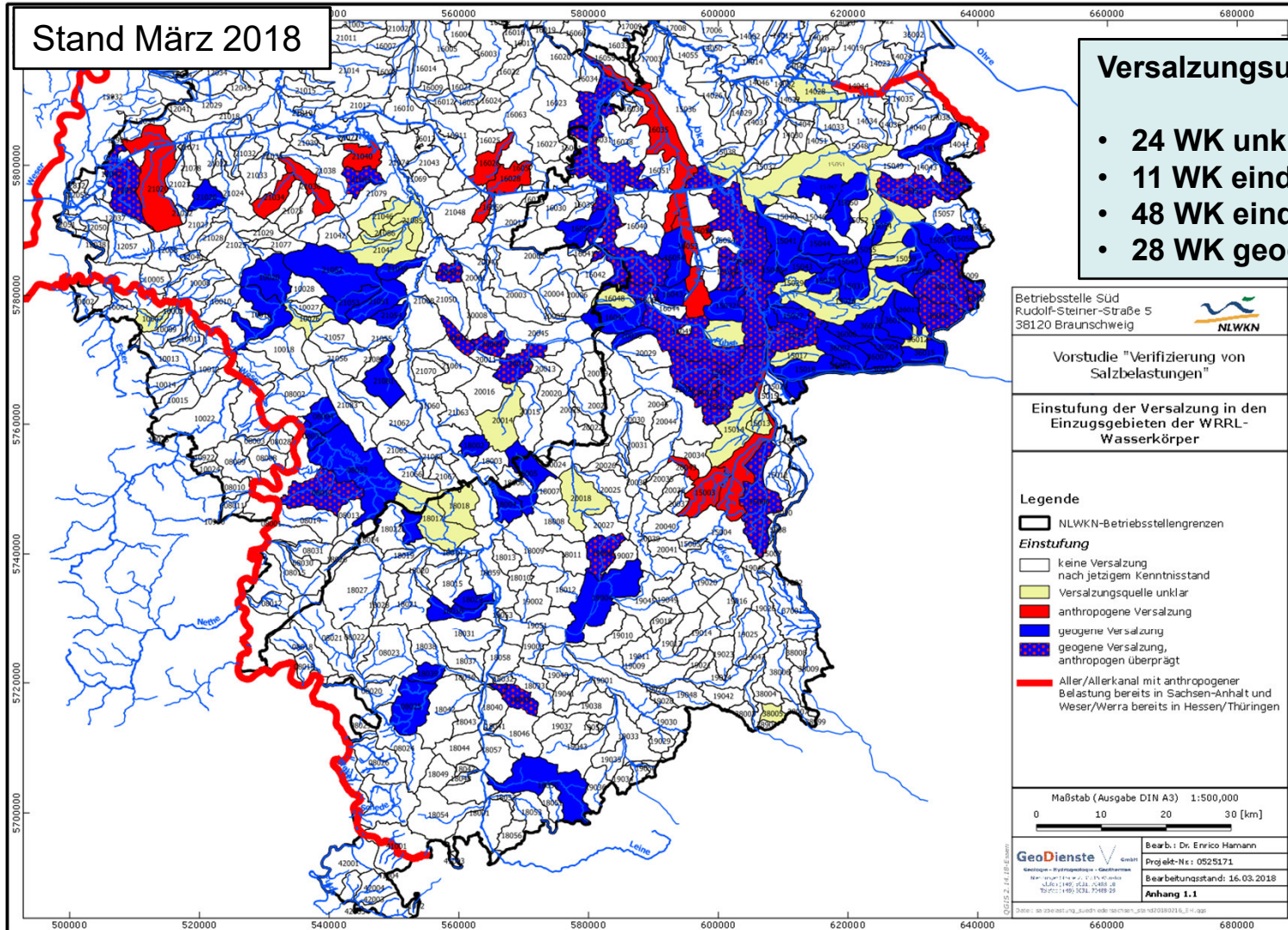
- Datenauswertung und Recherche zu geogenen und anthropogenen Salz-Eintragspfaden im niedersächsischen Bergland, speziell im Nördlichen Harzvorland und Oberlauf der Aller (GeoDienste GmbH)
- Exemplarisches Monitoring – Auswertung und Interpretation von Probandaten benthischer Diatomeen und Invertebraten zur Indikation von Salzbelastungen ausgewählter Fließgewässer nahe Braunschweig (Projektteam umweltbüro essen & chromgruen)

### 2. Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen in Fließgewässer des östlichen niedersächsischen Berg- und Hügellandes (Institut Dr. Nowak, 2018):

- Probenahme und Auswertung von benthischen Diatomeen gemäß PHYLIB und von Wasserproben zur Analytik der allgemeinen chemisch-physikalischen Wasserinhaltsstoffe

### 3. Auswertung und statistische Validierung von benthischen Invertebraten- und Diatomeen-Daten hinsichtlich der Indikation geogener und anthropogener Salzgehalten (Projektteam umweltbüro essen & chromgruen, 2019)

## Vorstudie 2017 – Einstufung der Versalzung



Stand März 2018

### Versalzungsursache (110 WK):

- 24 WK unklar
- 11 WK eindeutig anthropogen
- 48 WK eindeutig geogen
- 28 WK geogen/anthropogen

Betriebsstelle Süd  
Rudolf-Steiner-Straße 5  
38120 Braunschweig



Vorstudie "Verifizierung von Salzbelastungen"

Einstufung der Versalzung in den Einzugsgebieten der WRRL-Wasserkörper

#### Legende

— NLWKN-Betriebsstellengrenzen

#### Einstufung

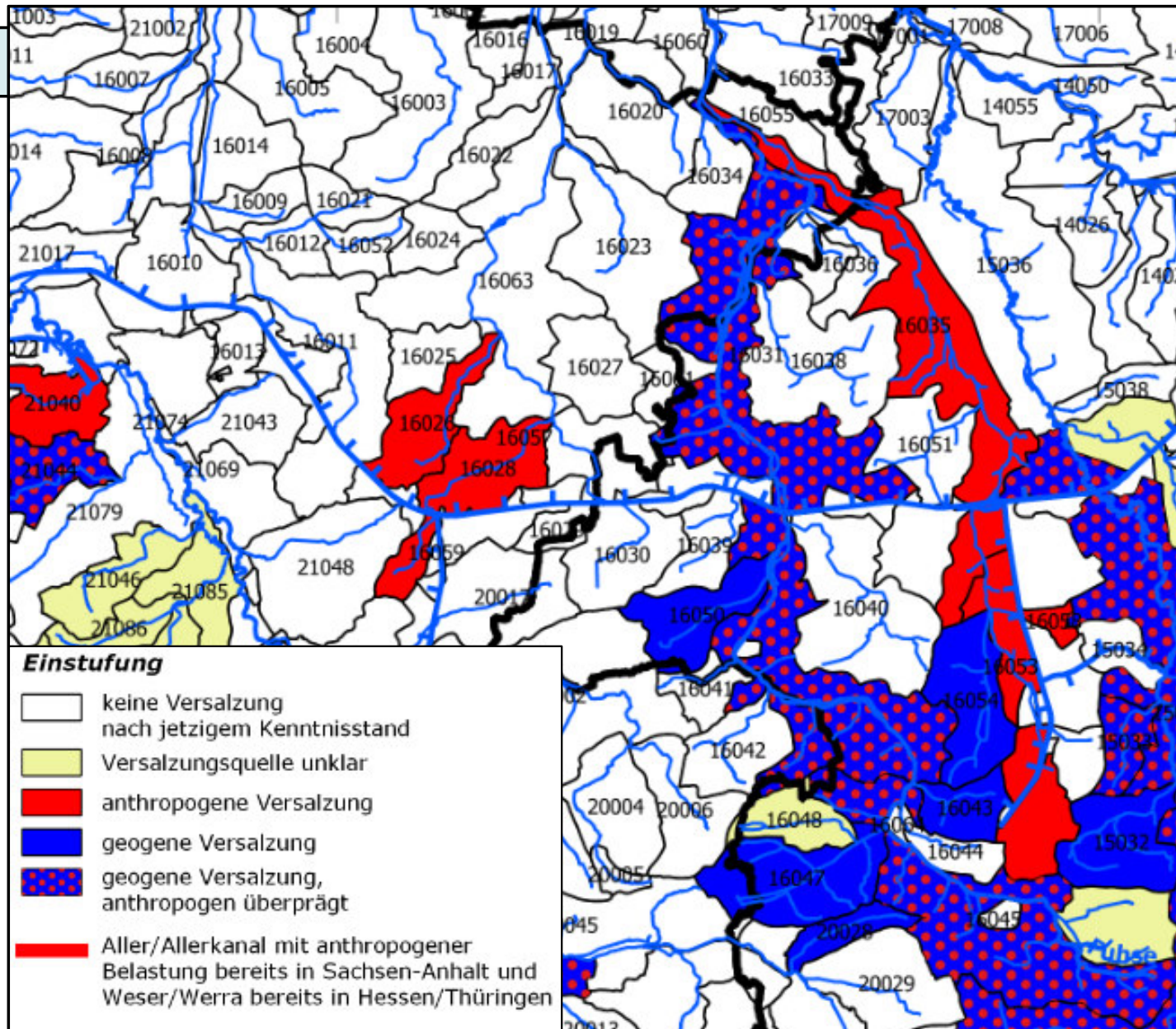
- keine Versalzung nach jetzigem Kenntnisstand
- Versalzungsquelle unklar
- anthropogene Versalzung
- geogene Versalzung
- geogene Versalzung, anthropogen überprägt
- Aller/Allerkanal mit anthropogener Belastung bereits in Sachsen-Anhalt und Weser/Werra bereits in Hessen/Thüringen

Maßstab (Ausgabe DIN A3) 1:500,000  
0 10 20 30 [km]

GeoDienste GmbH  
Sedimentologie - Hydrogeologie - Geochemie  
Wolfgang-Stein-Str. 10, 38104 Braunschweig  
Telefon: +49 531 140 2488-28  
Telefax: +49 531 72 488 29

Bearb.: Dr. Enrico Hamann  
Projekt-Nr.: 0525171  
Bearbeitungsstand: 16.03.2018  
Anhang 1.1

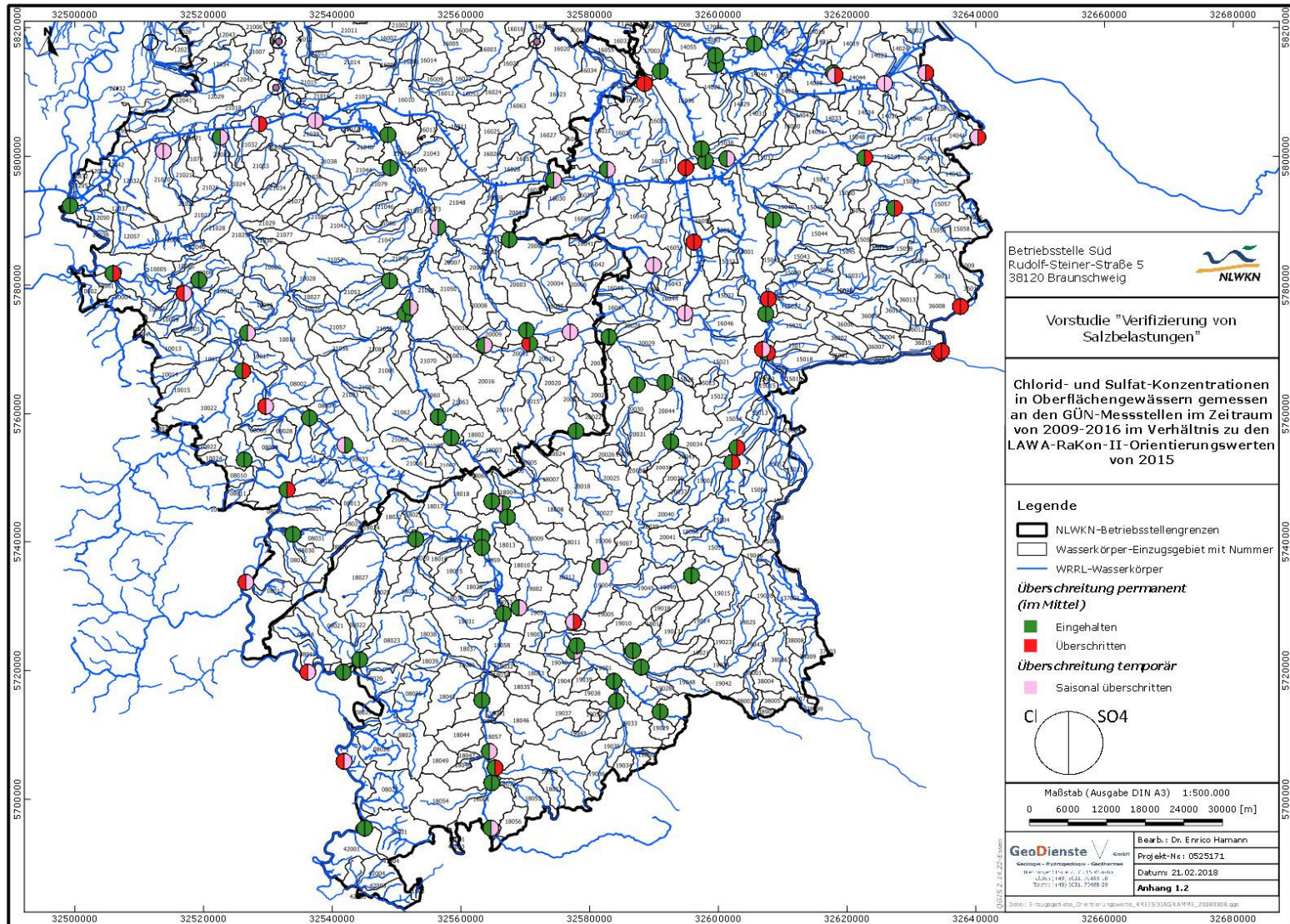
Quelle: de:opendatacommons.org/licenses/by/4.0/



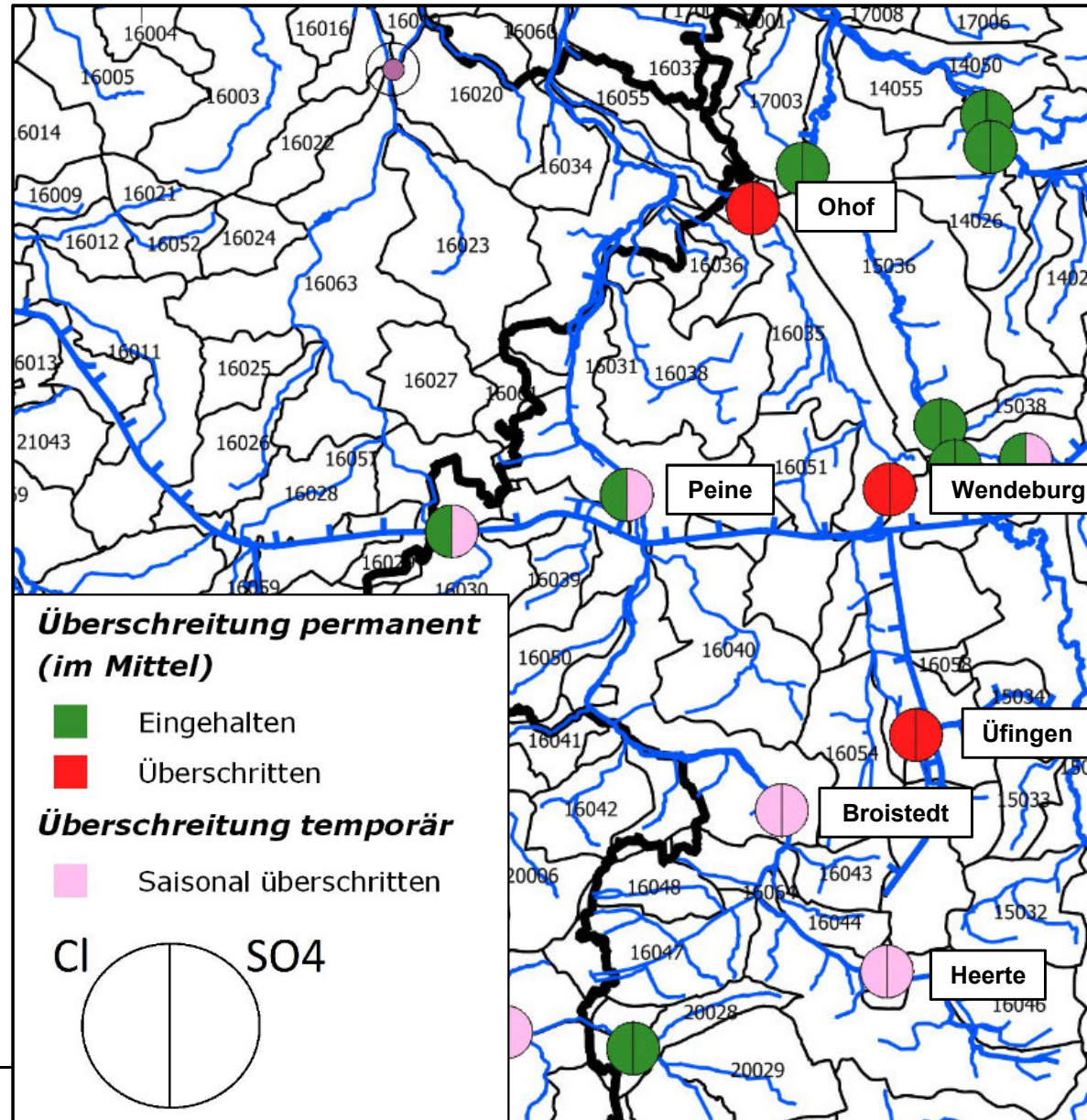
## Vorstudie 2017 – Einstufung der Versalzung

WK-Nr.	WK-Name	GÜN-Messstelle	GÜN Leitfähigkeit [µS/cm]	Versalzungsquellen	Anthropogene Einleiter
16026	Lehrter Bach			anthropogen	Kalihalden
16028	Billerbach			anthropogen	Kalihalden
16031	Fuhse	Broistedt, Peine	600 - 1600	geogen, anthropogen überprägt	Versalzung schon im oberstromigen WK
16035	Aue/Erse	Wendeburg, Ohof	600 - 1900	anthropogen	Versalzung schon im oberstromigen WK
16043	Krähenriede			geogen	
16045	Fuhse	Heerte	400 - 1600	geogen, anthropogen überprägt	Klärteich III (Heerter See)
16046	Alte Fuhse (Knickgraben)			unklar	
16047	Flote			geogen	
16048	Sangebach			unklar	
16050	Beeke			geogen	
16053	Aue/Erse	Üfingen	800 - 2100	anthropogen	Industrieabwasser, (Grubenwasser aus Schacht Konrad)
16054	Dumbruchgraben			geogen	

# Auswertung der GÜN-Daten für Chlorid und Sulfat

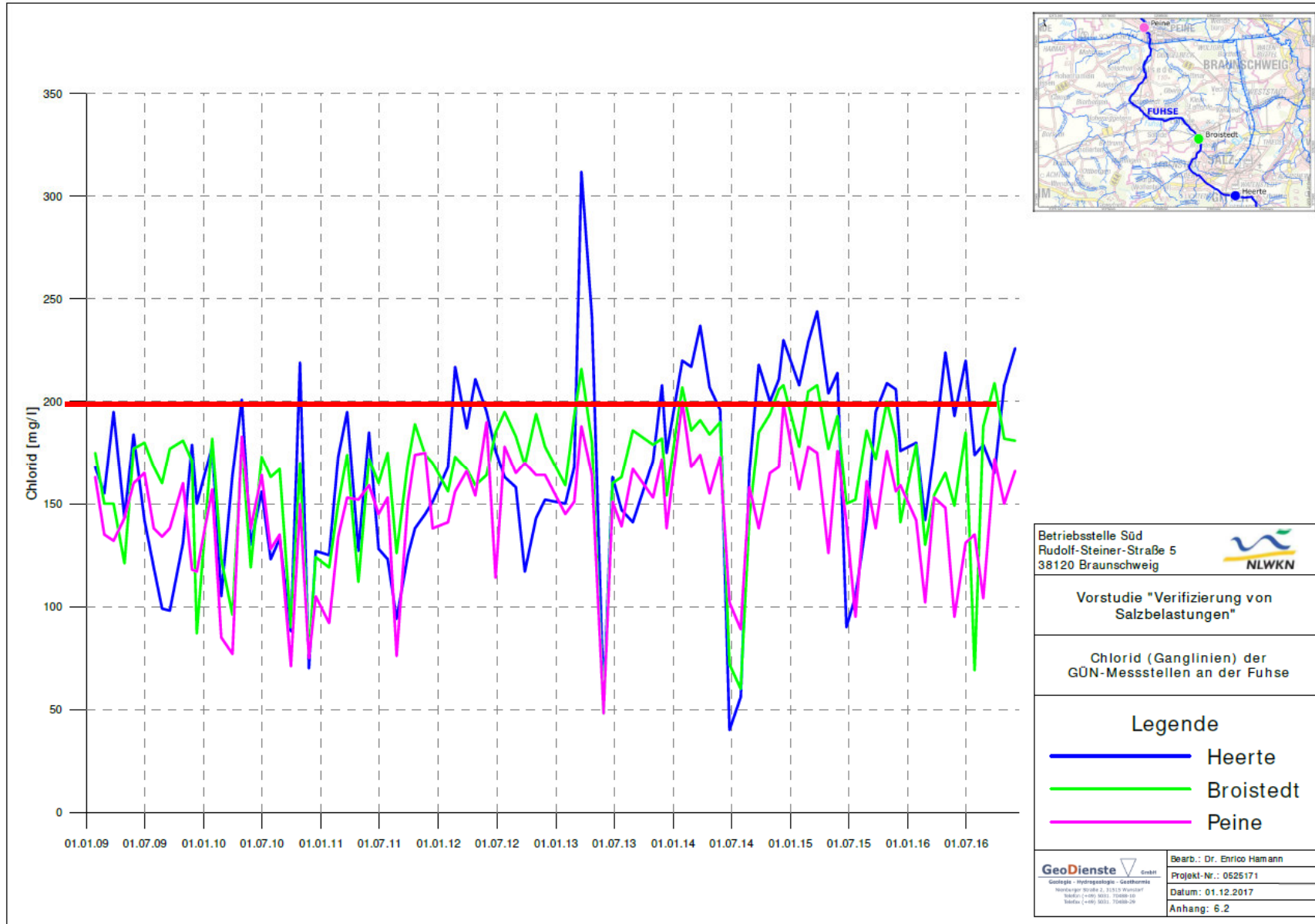






## Auswertung der GÜN-Daten für Chlorid und Sulfat



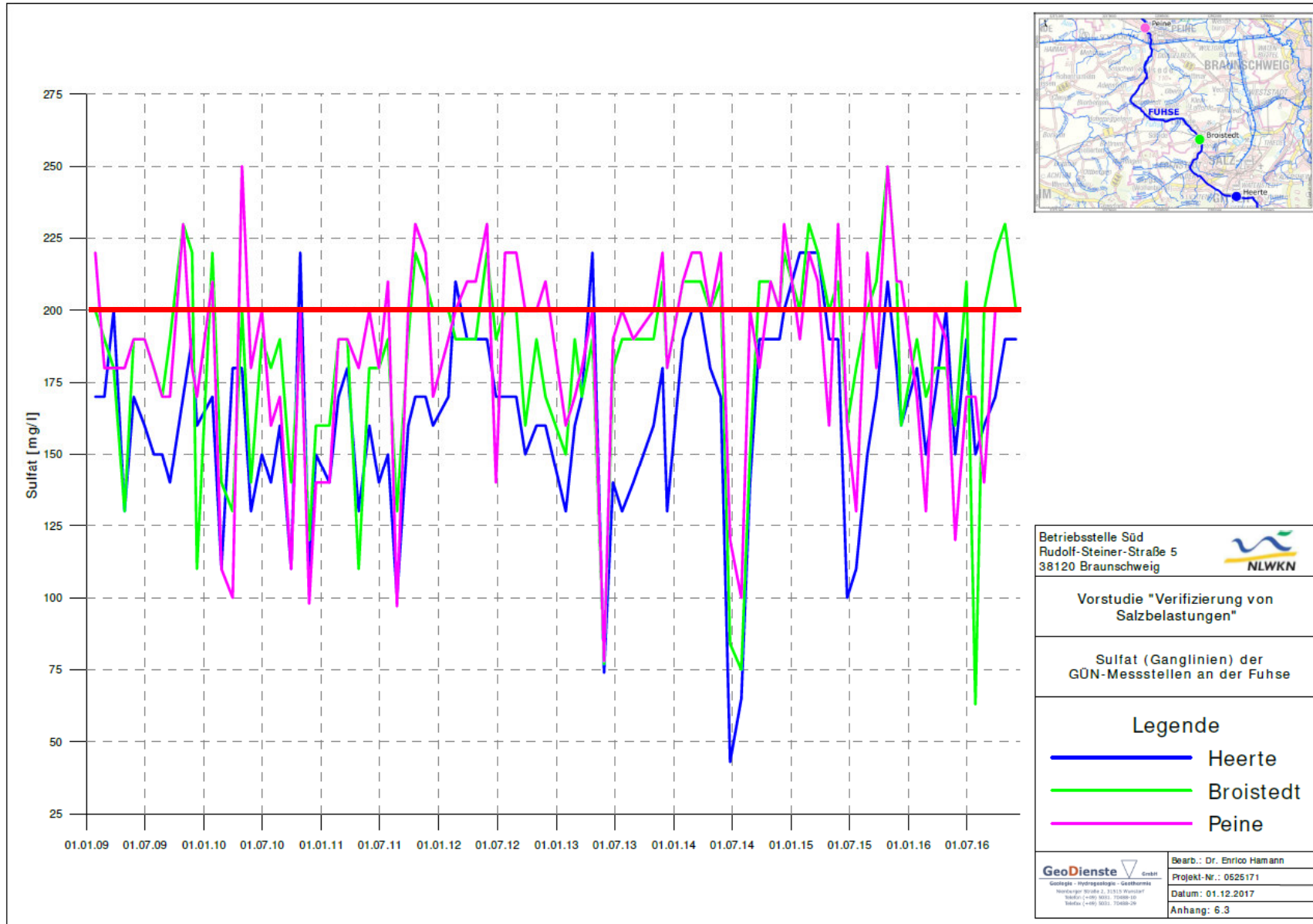


## Chlorid-Werte Gütemessstellen Fuhse 2009-2016

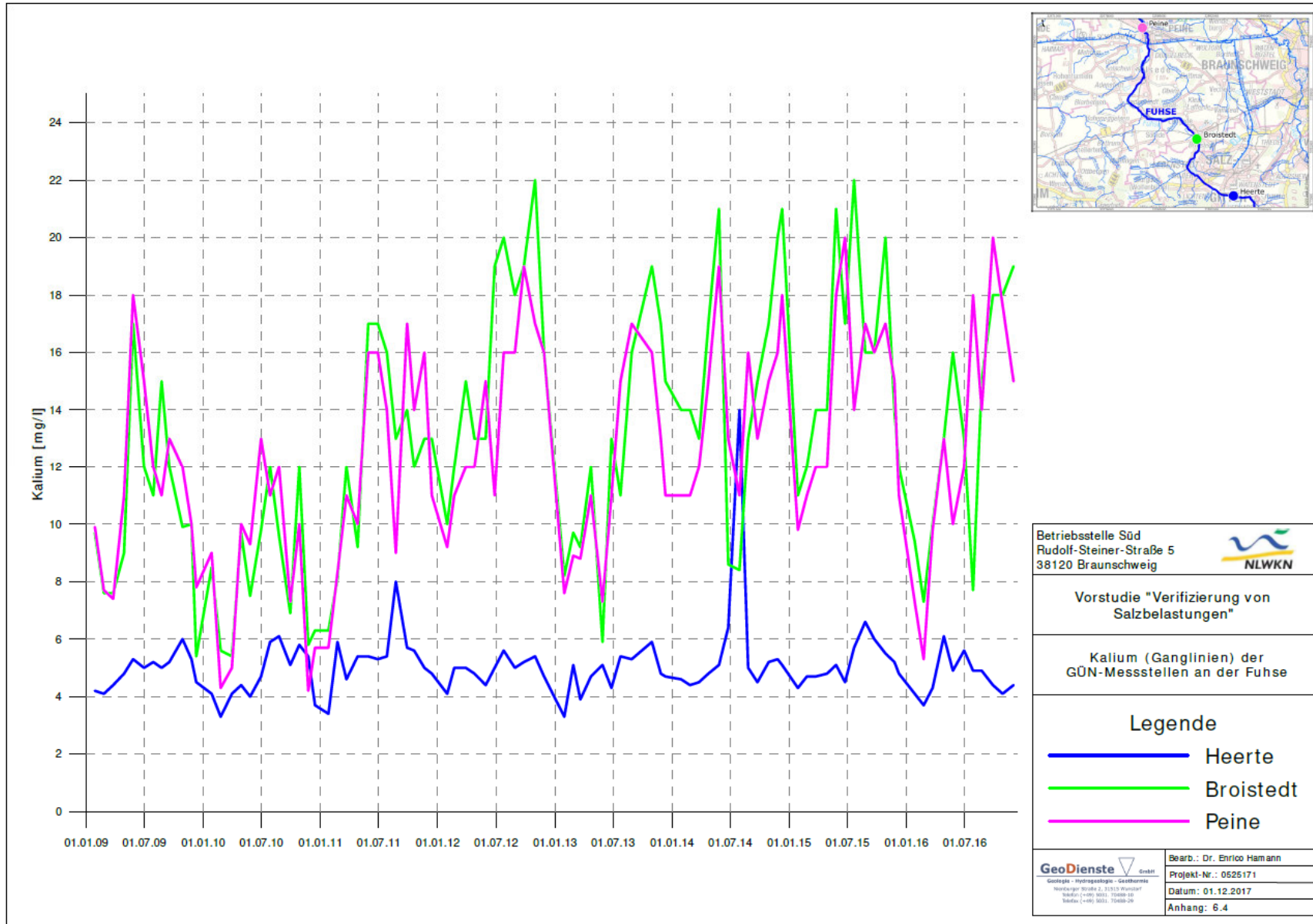


Betriebsstelle Süd Rudolf-Steiner-Straße 5 38120 Braunschweig	
Vorstudie "Verifizierung von Salzbelastungen"	
Chlorid (Ganglinien) der GÜN-Messstellen an der Fuhse	
<b>Legende</b>  Heerte  Broistedt  Peine	
<b>GeoDienste</b> <small>Geologie - Hydrogeologie - Geochemie</small> <small>Wendehagen 30469 2, 31513 Hannover</small> <small>Telefon (+49) 5131 75480-10</small> <small>Telefax (+49) 5131 75480-20</small>	Bearbeit.: Dr. Enrico Hamann Projekt-Nr.: 0525171 Datum: 01.12.2017 Anhang: 6.2

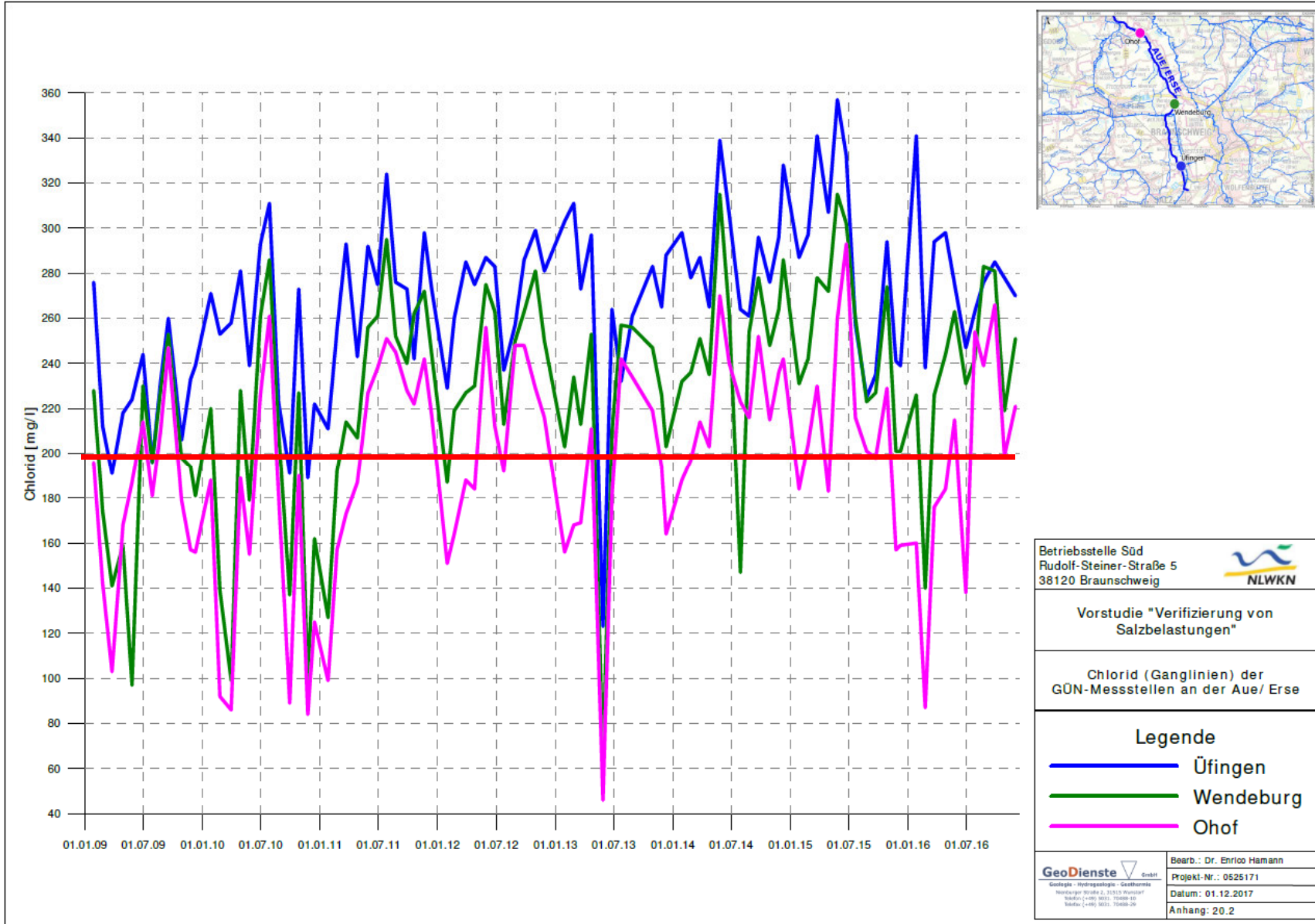
## Sulfat-Werte Gütemessstellen Fuhse 2009-2016



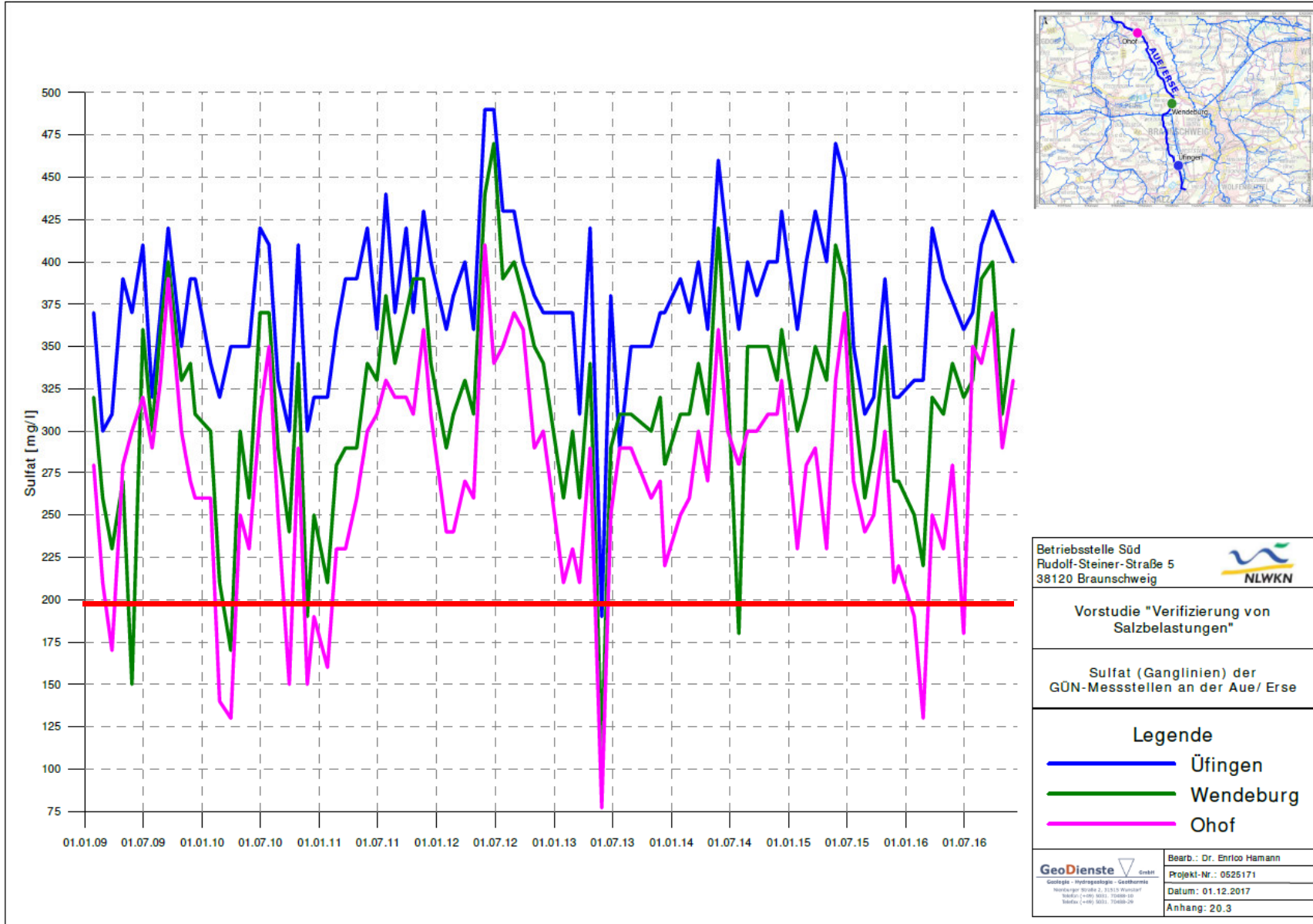
## Kalium-Werte Gütemessstellen Fuhse 2009-2016




# Chlorid-Werte Gütemessstellen Aue/Erse 2009-2016

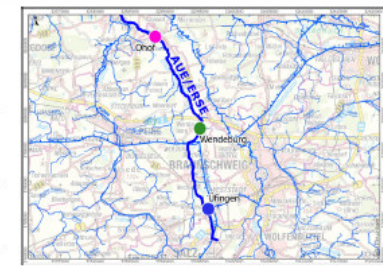
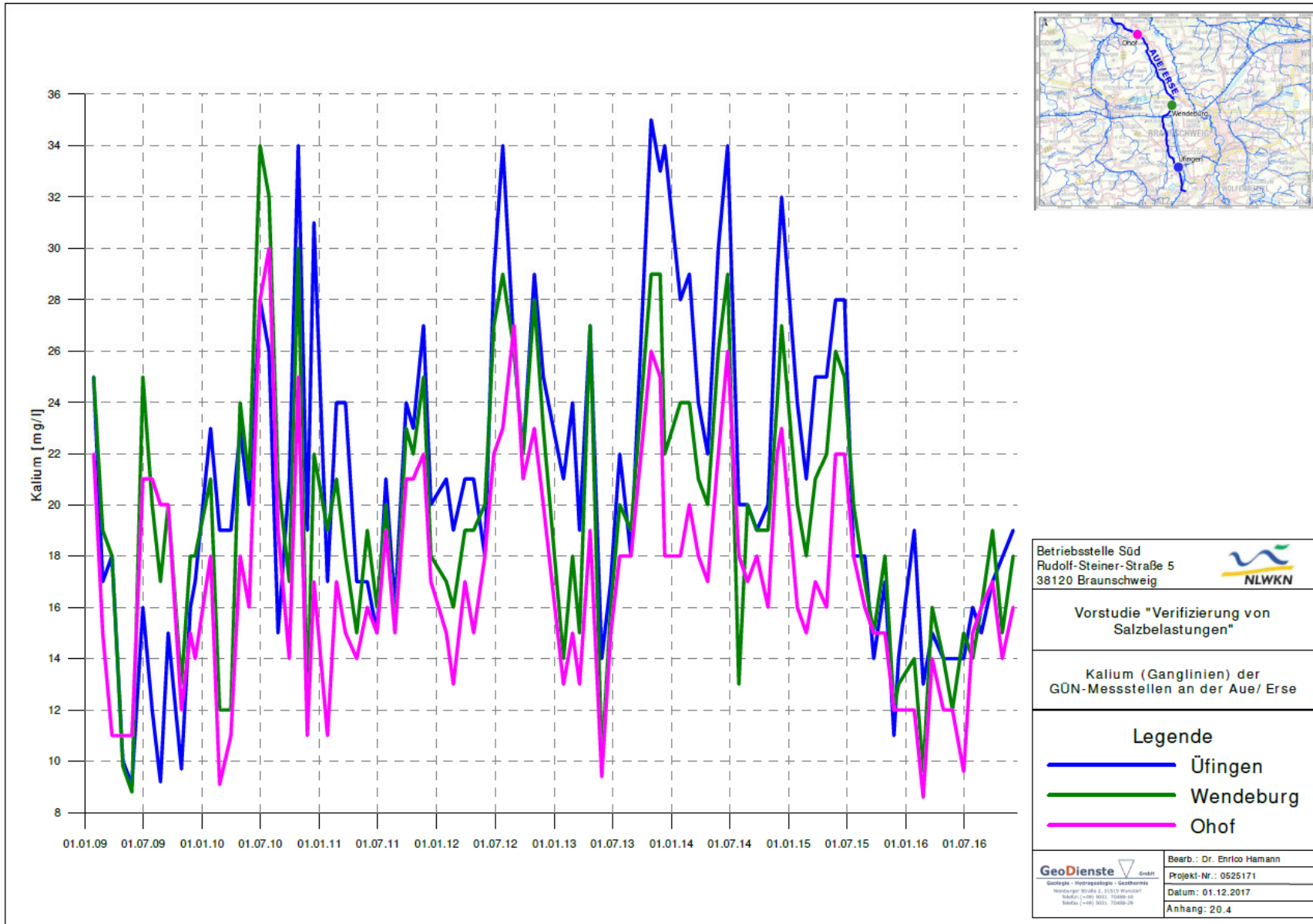


## Sulfat-Werte Gütemessstellen Aue/Erse 2009-2016



Betriebsstelle Süd Rudolf-Steiner-Straße 5 38120 Braunschweig	
Vorstudie "Verifizierung von Salzbelastungen"	
Sulfat (Ganglinien) der GÖN-Messstellen an der Aue/ Erse	
<b>Legende</b> — Üfingen — Wendeburg — Ohf	
GeoDienste <small>Geologie - Hydrogeologie - Geochemie</small> <small>Wendeburg, Straße 2, 38120 Braunschweig</small> <small>Telefon (+49) 531 7060-10</small> <small>Telefax (+49) 531 7060-20</small>	Bearb.: Dr. Enrico Hamann Projekt-Nr.: 0525171 Datum: 01.12.2017 Anhang: 20.3

# Kalium-Werte Gütemessstellen Aue/Erse 2009-2016



## Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen



- WK mit unklarer Versalzungsquelle bzw. unklaren Anteilen an geogenen und anthropogenen Einträgen  
=> 60 Probestellen in 20 WK-Einzugsgebieten
- an ausgewählten Probestellen einmalige ACP- und Diatomeenprobe
- gutachterliche Auswertung der Daten

Abb. 1: Lage der Messstellen im Untersuchungsgebiet (Bezeichnung der Messstellen siehe Tab. 1)

# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen

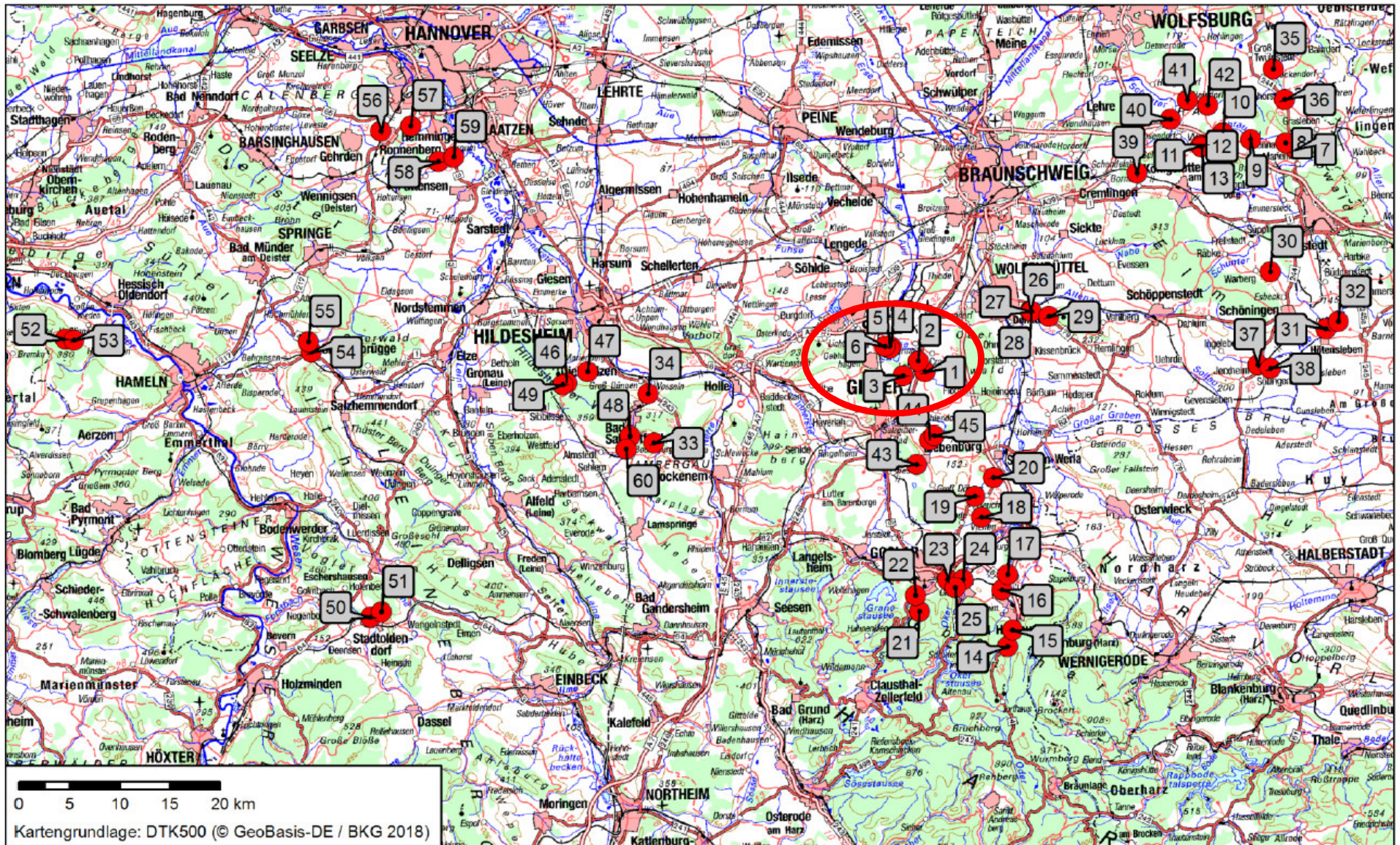


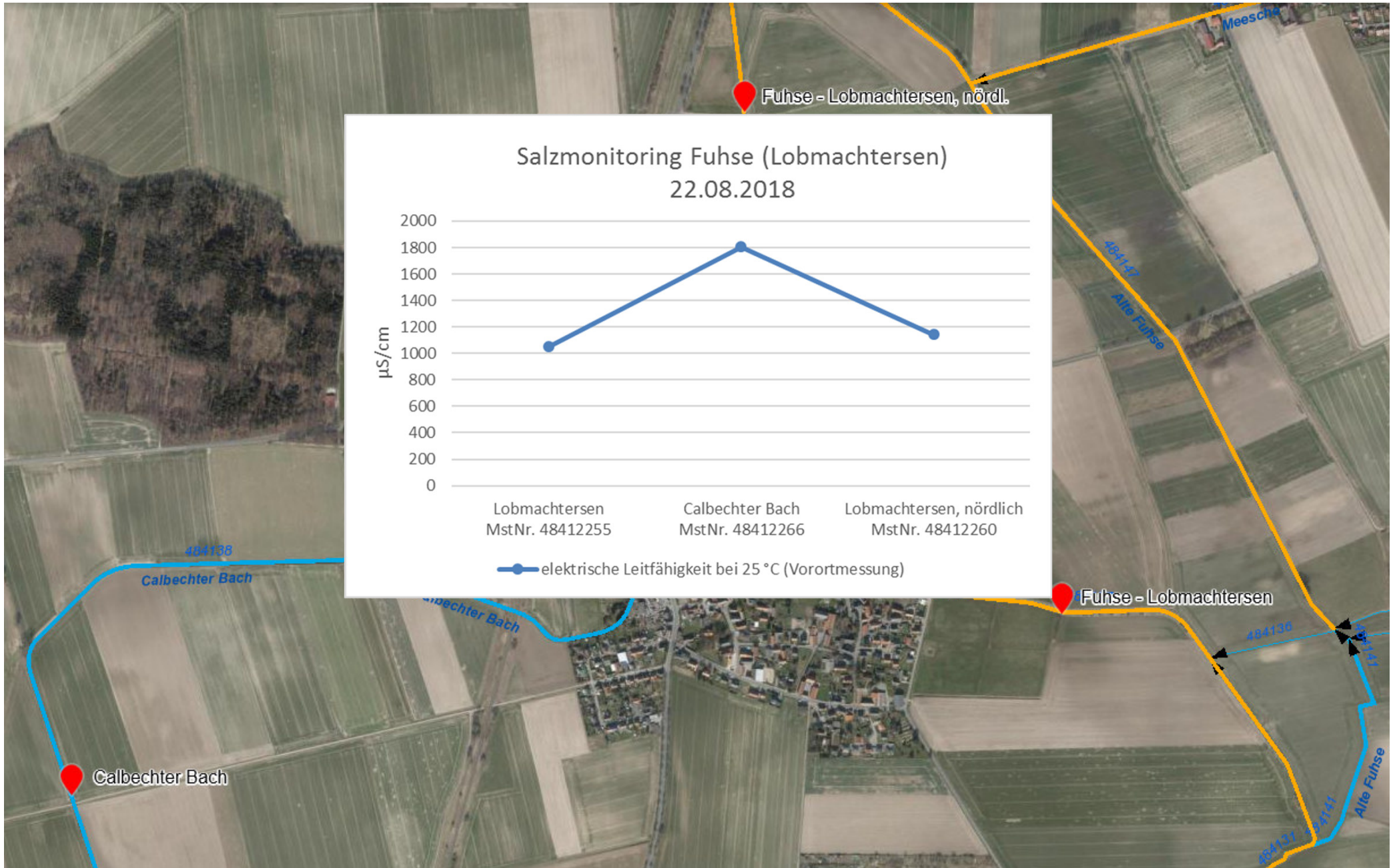
Abb. 1: Lage der Messstellen im Untersuchungsgebiet (Bezeichnung der Messstellen siehe Tab. 1)



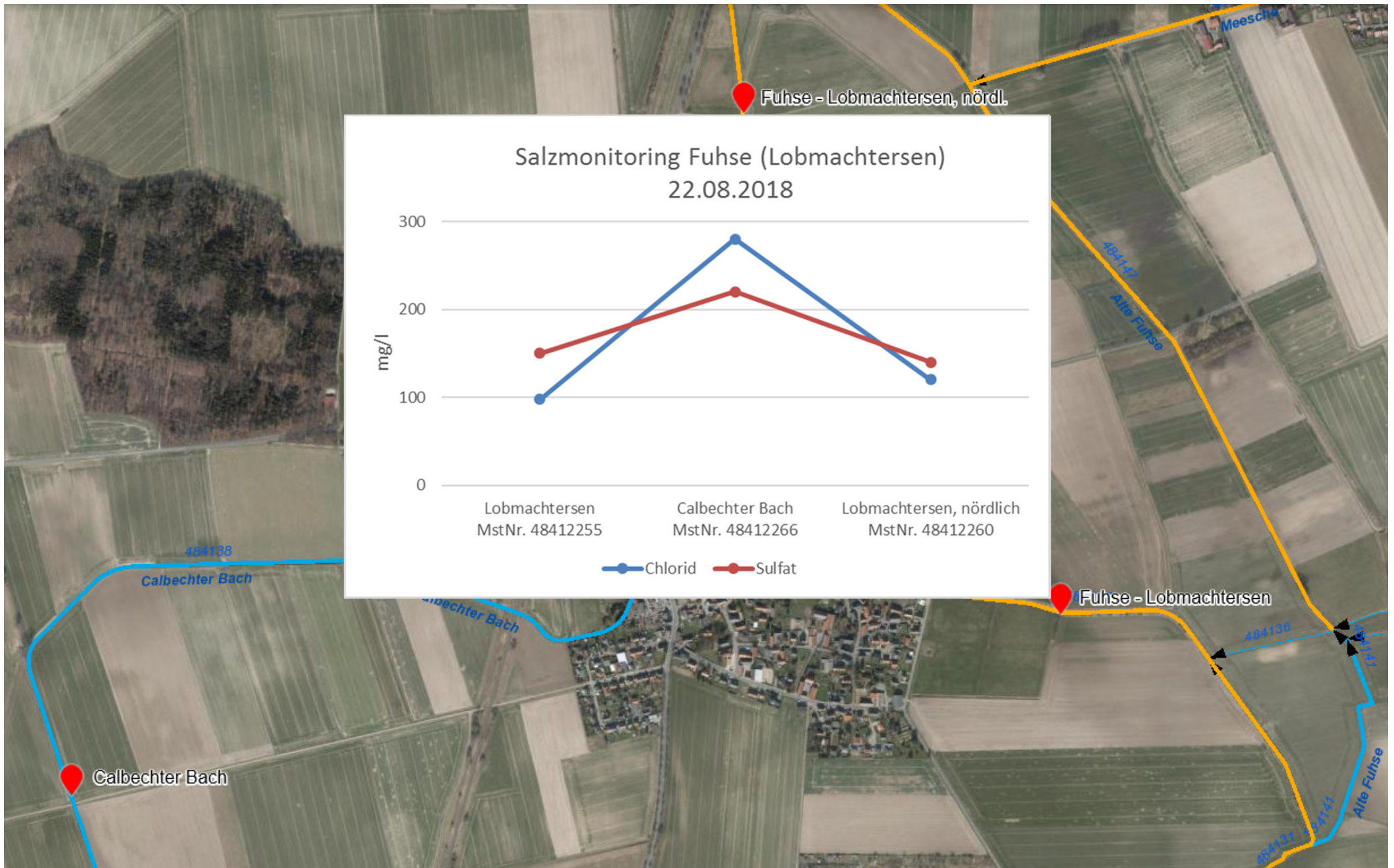
# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Lobmachtersen



# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Lobmachtersen



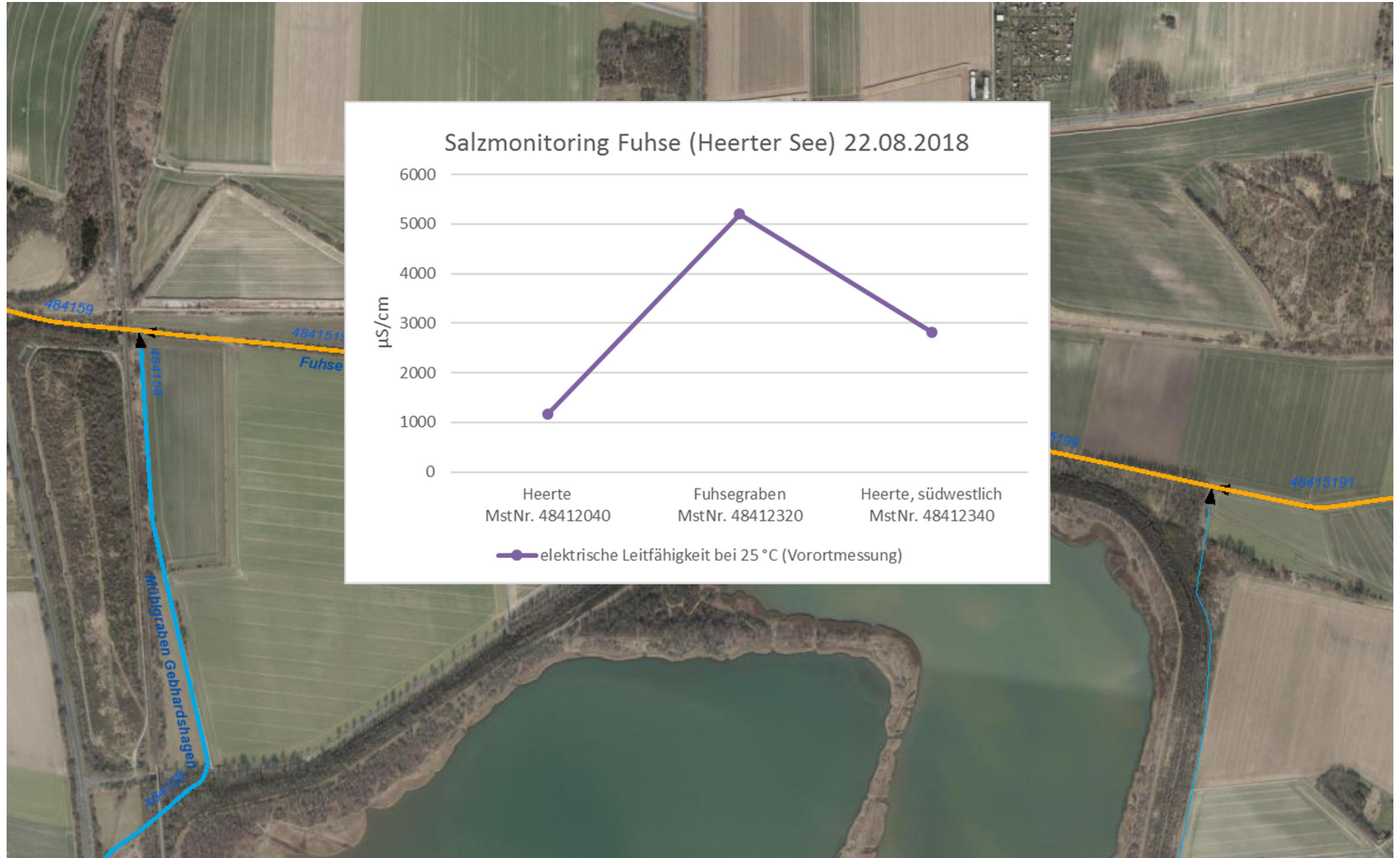
# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Lobmachtersen



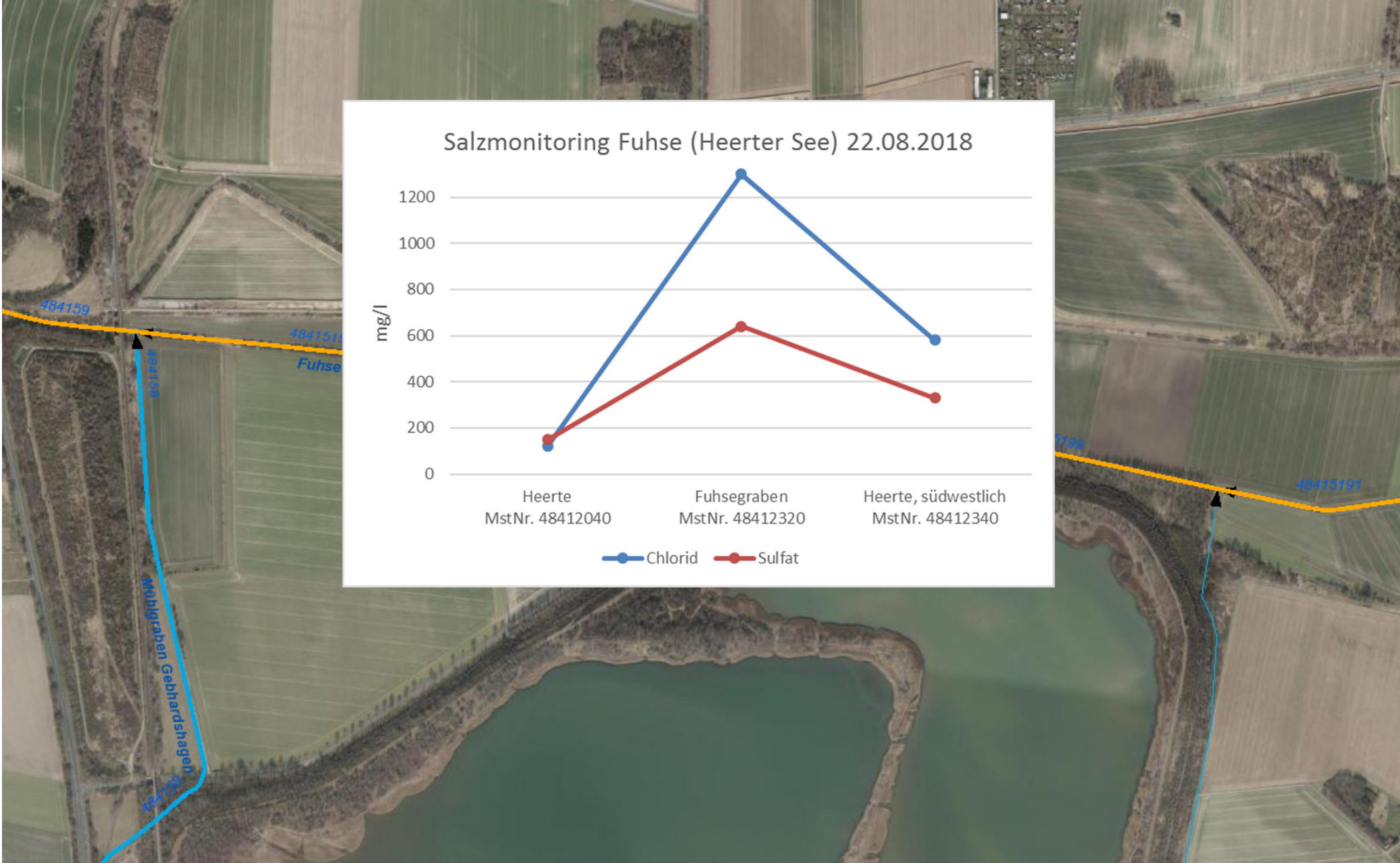
# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Heerter See



# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Heerter See



# Ermittlungsmonitoring von Salzeinträgen WK 16045 Fuhse – Abschnitt Heerter See

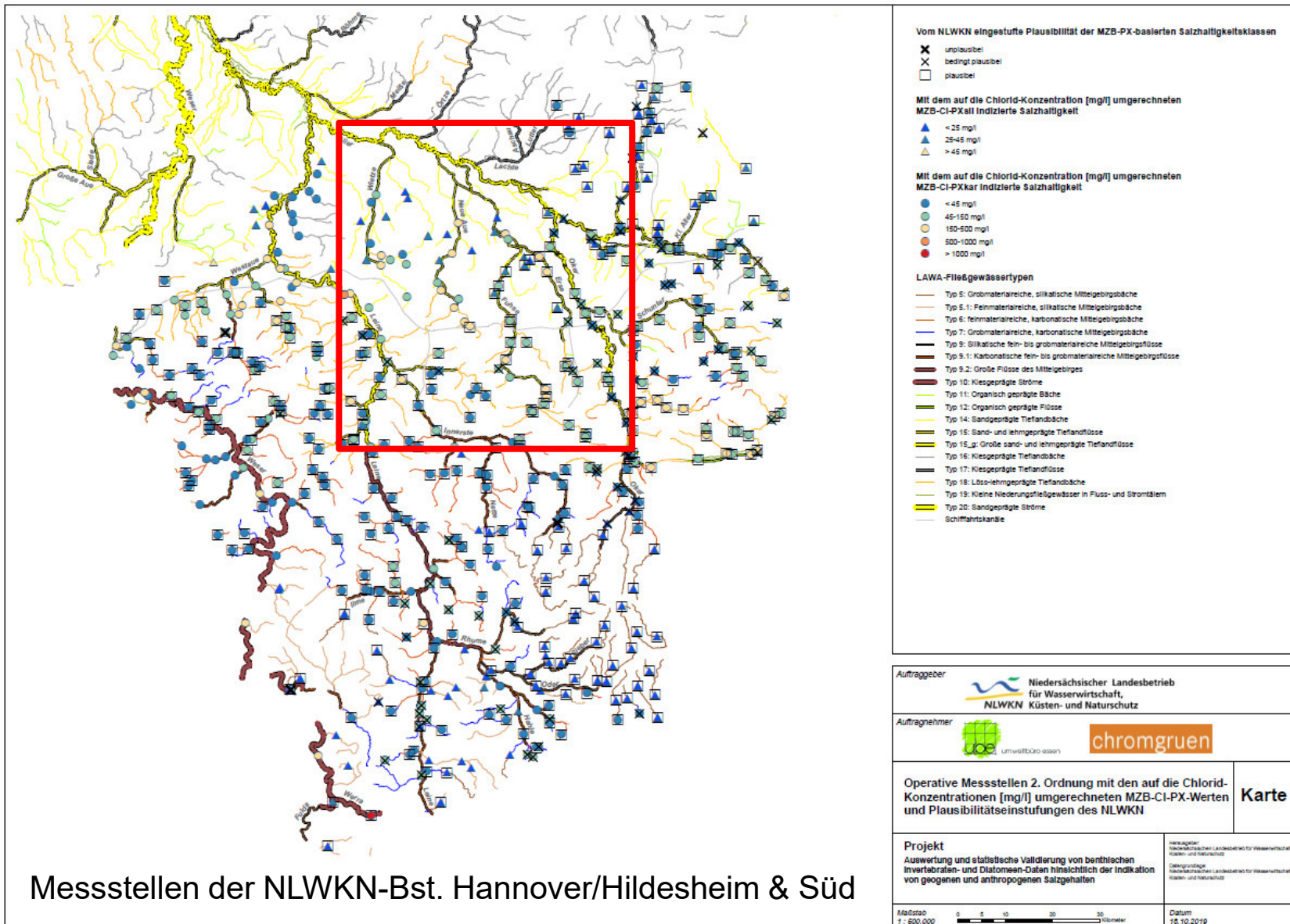


## Auswertung und Plausibilisierung biologischer Bewertungsergebnisse

1. Entwicklung und Validierung eines optimierten Verfahrens zur Bioindikation der Salzhaltigkeit mittels benthischer Diatomeen und Makrozoobenthos mit Hilfe Korrelation biologischer mit Gütedaten niedersachsenweit (2009, 2012, 2015)
2. darauf aufbauend: Indikation der Salzführung über die biologischen Daten an den operativen Messstellen 2. Ordnung von ca. 100 WK mit geogener oder geo-/anthropogener Versalzung im Bereich Bst. Süd und H-Hildesheim
3. Bioindikatorische Verifikation der im Rahmen der geohydrologischen Vorstudie ermittelten Salzherkunftskategorien anhand Makrozoobenthos gem. LAWA-O 3.15
4. Auswertung der Diatomeendaten aus dem Salzermittlungsmonitoring
5. Analyse der Konsequenzen erhöhter Salzgehalte für die ökologische Zustandsbewertung

**Ergebnisse liegen im Entwurf vor.**

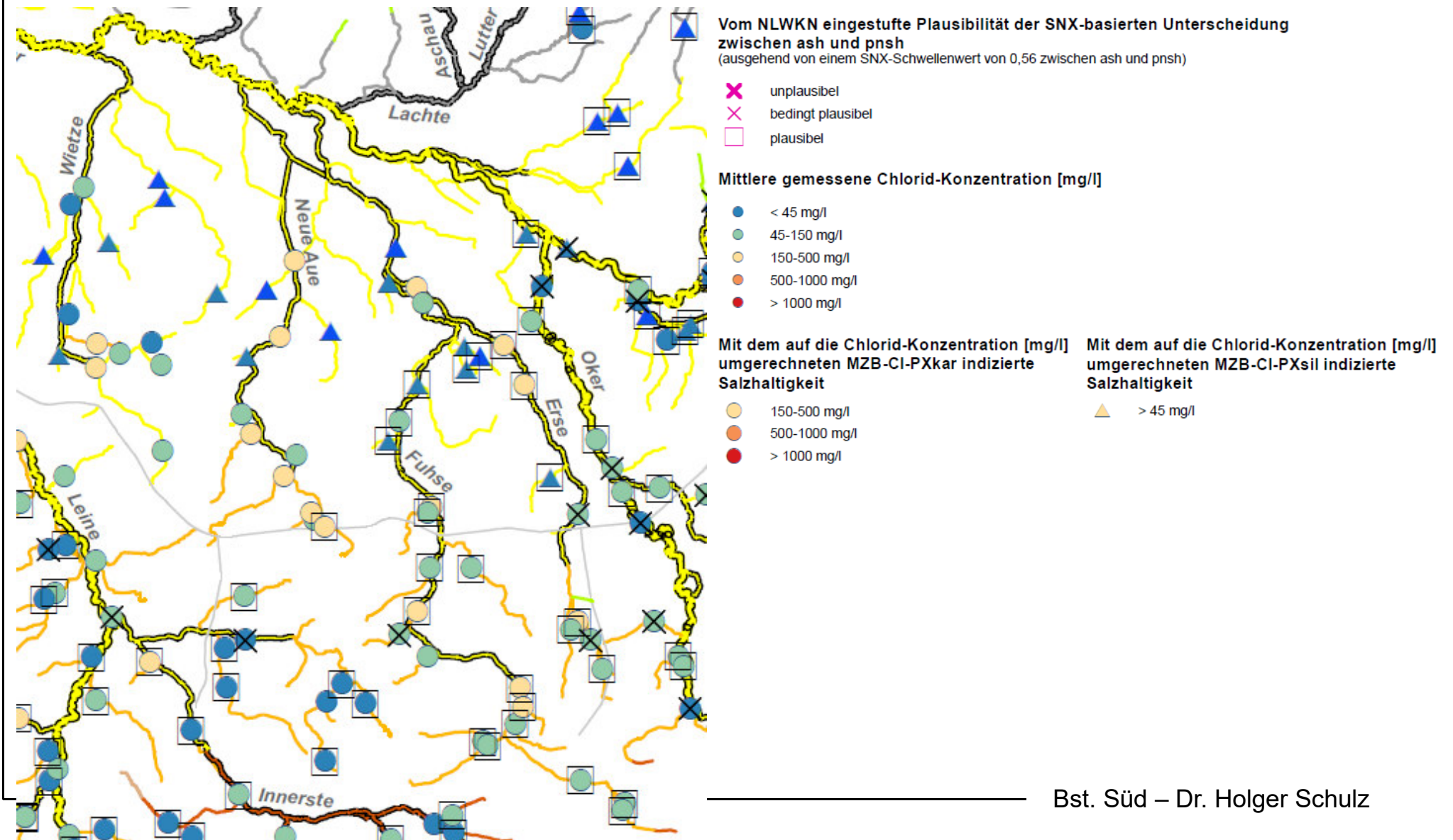
## Indikation der Salzführung über die biologischen Daten an den operativen Messstellen 2. Ordnung („Salzhaltigkeitsindex“)



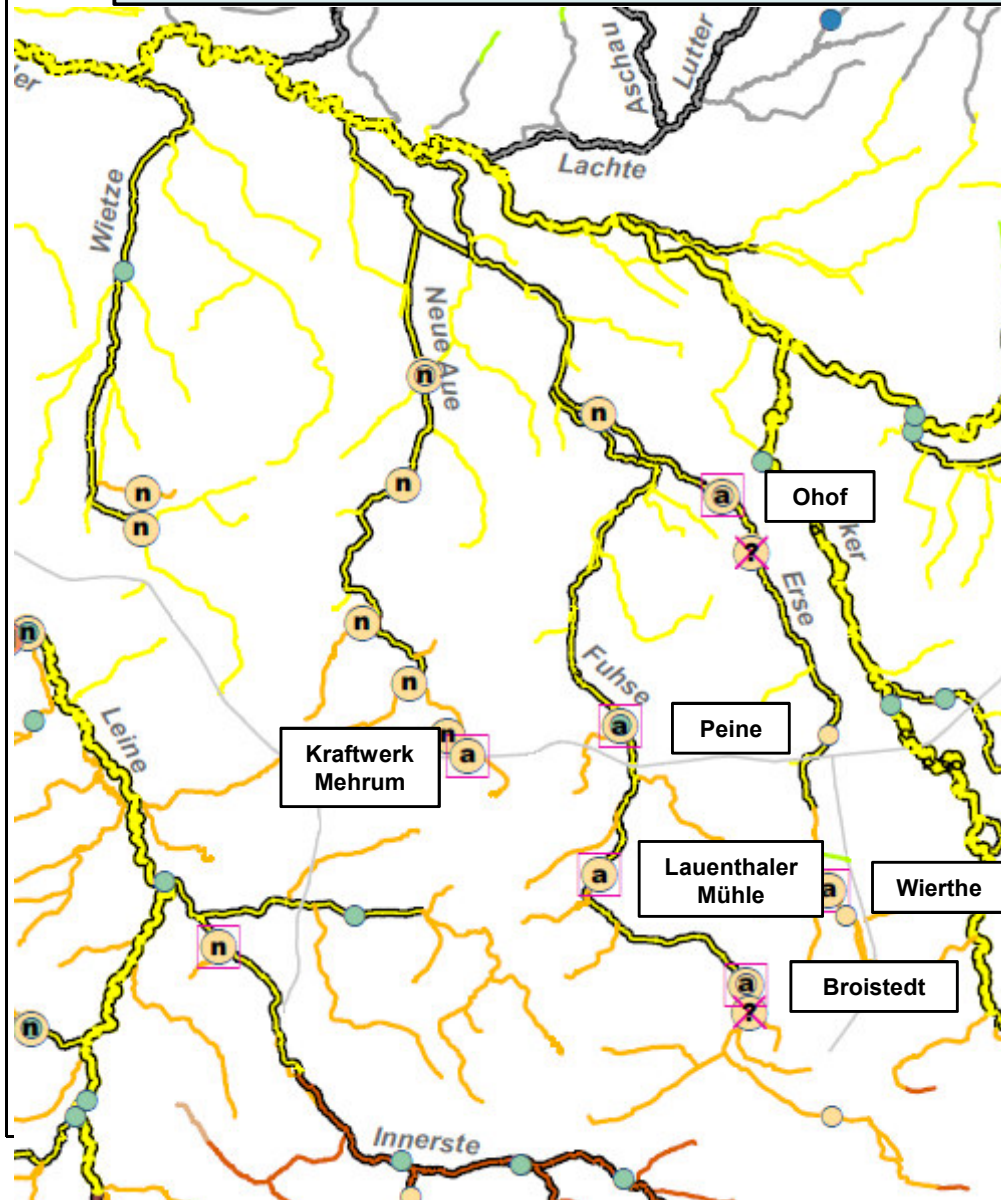
Messstellen der NLWKN-Bst. Hannover/Hildesheim & Süd



## Indikation der Salzführung über die biologischen Daten an den operativen Messstellen 2. Ordnung („Salzhaltigkeitsindex“)



## Bioindikation der Salzherkunft an operativen Messstellen 2. Ordnung („Natürlichkeitsindex“)



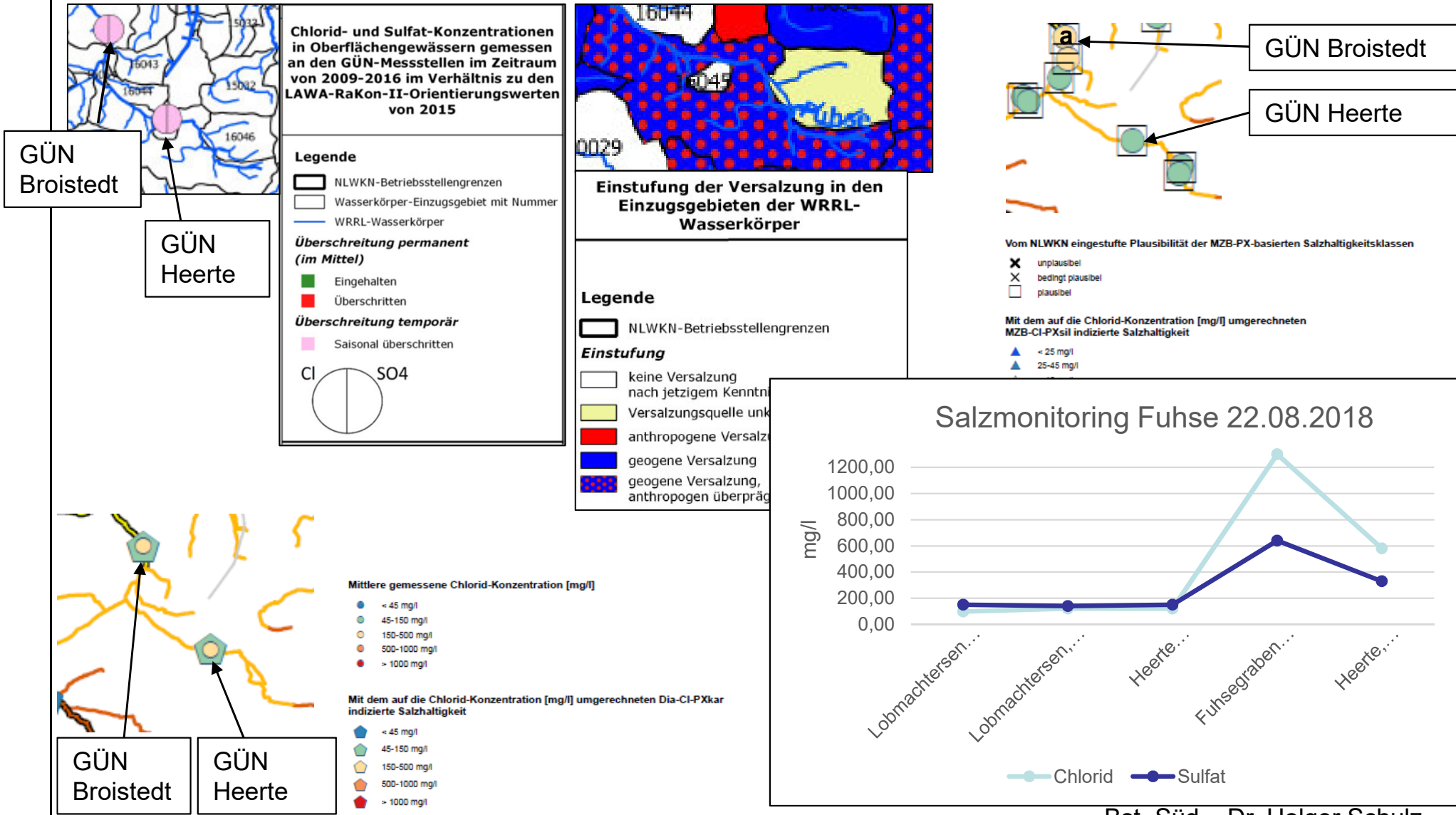
### Mit SNX indizierter Salzsprung (ash/pnsh)

ash = anthropogene Salzhaltigkeit;

pnsh = natürlich salzhaltig und potenziell zusätzlich anthropogen salzbelastet

- A** sehr wahrscheinlich ash (0,00-0,28)
- a** wahrscheinlich ash (0,28-0,55)
- ?** k. A. (0,55-0,57)
- n** wahrscheinlich pnsh (0,57-0,78)
- N** sehr wahrscheinlich pnsh (0,78-0,83)

# Beispiel-Ergebnis: geogen-anthropogene Salzbelastung in der Fuhse



## Fazit für Bestandsaufnahme für 3. BWP

### 1. Schritt: Identifizierung von Wasserkörpern mit erhöhtem Salzgehalt

#### Kriterien erhöhten Salzgehalts

- Messungen Chlorid, Sulfat, Kalium (> Orientierungswerte OGeWV ggf. Projektwerte O3.15)
- Messungen Leitfähigkeit (insbes. wenn keine Gütedaten vorliegen):  
Richtwerte: > 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Tiefland)  
> 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (silikatisches Bergland)
- Untersuchung Diatomeen (HI > 15)
- Salzhaltigkeitsindex nach Halle & Müller
- Kenntnisse über Geologie und Einleitungen

## Fazit für Bestandsaufnahme für 3. BWP

### 2. Schritt: Identifizierung der Herkunft Salzbelastung

Herkunft Salzbelastung	Optionen
geogen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse Einzugsgebiet und Einleitungen</li><li>• Natürlichkeitsindex nach Halle &amp; Müller 2019</li></ul>
anthropogen (historisch, aktuell)	
geogen / anthropogen (historisch, aktuell)	

## Meldung im 3. BWP

### 3. Schritt: Auswahl von Wasserkörpern mit einer anthropogenen Belastung durch Chlorid und / oder Sulfat

#### Kriterien:

1. Der gute ökologische Zustand / das gute ökologische Potential wird nicht erreicht.
2. Eine anthropogen verursachte Salzbelastung wurde festgestellt.
3. Kriterien aus Schritt 1 sind erfüllt:
  - Projektwerte O3.15 nach Halle & Müller (2017) überschritten
  - Orientierungswerte überschritten
  - Halobienindex > 15
  - Salzhaltigkeitsindex
  - Leitfähigkeiten wiederholt überschritten

#### **Einzelfallbetrachtung!**

**Und: Im Zweifel keine Meldung.**

**Meldung im 3. BWP**

Herkunft Salzbelastung	Biologische Bewertung	Belastungsanalyse (Einzelfallbetrachtung)	Konsequenzen für Bewertung und Zielerreichung nach WRRL
geogen	1. Perloides 2. Phyllob-Diatomeen 3. Expert-Judgement	1. ausschließlich geogene Salzprägung  2. Welche weiteren Belastungen (strukturell, stofflich) sind vorhanden?	Bewertung mittels Expert Judgement unter Berücksichtigung der Salzprägung, Zielprognose erforderlich.
anthropogen • historisch • aktuelle Einleitung		1. Analyse der Belastungssituation • Welche Maßnahmen sind technisch machbar? • Entsprechen die Einleitungen dem Stand der Technik? • In welchem Umfang kann die Salzbelastung verringert werden? • Können andere Ausgleichsmaßnahmen die Salzauswirkungen minimieren? => Begründung für Art. 4 (5)	Wenn Maßnahmen technisch nicht machbar oder unverhältnismäßig teuer, dann ausnahmsweise: Weniger strenges Umweltziel nach <b>Art. 4 (5) aufgrund starker Beeinträchtigung durch menschliche Tätigkeiten.</b>
geogen / anthropogen • historisch • aktuelle Einleitung		2. Welche Belastungen (strukturell, stofflich) sind sonst vorhanden?	

## Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 - Ausblick: Salzverschmutzung als signifikante Belastung

### BWP 2015-2021

#### Gemeldete WK im Bearbeitungsgebiet Fuhse - Wietze:

- 16043 Krähenriede
- 16045 Fuhse
- 16053 Aue/Erse
- 16054 Dumbruchgraben

#### Weitere Verdachtsfälle:

- 16026 Lehrter Bach
- 16028 Billerbach
- 16031 Fuhse
- 16035 Aue/Erse
- 16046 Alte Fuhse (Knickgraben)
- 16047 Flote
- 16048 Sangebach
- 16050 Beeke

### BWP 2021-2027

#### Voraussichtliche Meldung im Bearbeitungsgebiet Fuhse - Wietze:

- **16026 Lehrter Bach**
- **16028 Billerbach**
- **16035 Aue/Erse**
- ~~16043 Krähenriede~~
- **16045 Fuhse**
- **16066 Aue/Erse**  
(neuer WK: WK 16053 & 16056)
- ~~16054 Dumbruchgraben~~