

# GRUNDWASSERBERICHT

**2016**



# Vorwort

Wesentliche Aussagen aus dem Grundwasserbericht 2015 haben weiter Bestand und wurden dementsprechend in den aktuellen Bericht übernommen. Darüber hinaus konnten im Jahr 2016 aber auch erste Erkenntnisse aus dem erweiterten Grundwassermonitoring gewonnen werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich das Grundwasser im Bereich unserer Brunnen weiterhin in einem guten Zustand befindet.

Das Jahr 2016 war von Diskussionen über „Gülletransporte“ und die zeitweise erforderliche Vorsorgechlorung des Trinkwassers geprägt. Dabei ist nicht verwunderlich, dass in der Öffentlichkeit ein Kausalzusammenhang zwischen der Ausbringung von Gülle/Gärs substrat auf Wiesen und Äckern einerseits und dem Auftreten von coliformen Keimen andererseits vermutet wurde. Allerdings ist die Verkeimung gerade nicht in der Rohwasserprobe (d. h. im Grundwasser), sondern erst in der Entsäuerungsanlage aufgetreten. Aus diesem Grund wird die Trinkwasserchlorung im vorliegenden Bericht nicht vertieft thematisiert.

Mit dem aktuellen Grundwasserbericht 2016 möchten wir die ersten Ergebnisse des erweiterten Grundwassermonitorings vorstellen und hoffen, dass diese Informationen vielfältige Beachtung finden

Bernd Lischwé

Werkleiter

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
1. Bedeutung des Grundwassers.....	4
1.1. Allgemeines .....	4
1.2. Gewässerhaushalt .....	4
1.3. Grundwassererschließung in Sinzig.....	5
1.4. Hydrogeologie .....	5
2. Grundwassermonitoring .....	6
2.1. Begehung der Schutzzonen.....	6
2.2. Grundwassermessstellennetz .....	6
2.3. Wasseranalysen .....	7
2.4. Bewertung der Grundwasserqualität .....	7
3. Grundwasserschutz .....	9
3.1. Risiken und Risikoabwägung .....	9
3.2. Vorsorgender Grundwasserschutz.....	10
3.3. Nachsorgender Grundwasserschutz.....	11
3.4. Maßnahmenprogramm.....	11
4. Fazit und Zusammenfassung.....	11
Anlagen .....	12
Impressum.....	12

## **1. Bedeutung des Grundwassers**

Die Trinkwassergewinnung ist grundsätzlich sowohl aus Oberflächengewässern, als auch aus Grund- und Quellwasser möglich. Aufgrund der guten Rahmenbedingungen kann der gesamte Trinkwasserbedarf für die Stadt Sinzig und die Verbandsgemeinde Bad Breisig aus den Grundwasserbrunnen im Brunnenfeld Niederau gedeckt werden. Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf die Gegebenheiten dieses Grundwasserkörpers.

Zum Schutz des Trinkwassers wurde durch das Land das Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ mit Rechtsverordnung vom 09.11.2011 festgesetzt. Die Rechtsverordnung ist am 22.11.2011 in Kraft getreten.

### **1.1. Allgemeines**

In Deutschland werden an die Qualität des Trinkwassers hohe Anforderungen gestellt. Trinkwasser ist als Lebensmittel nicht ersetzbar und unverzichtbar. Andererseits handelt es sich um ein Lebensmittel, das vor äußeren Einflüssen zu schützen ist. Die Beschaffenheit des Rohwassers variiert aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten (Böden, Geologie, Herkunft) in den jeweiligen Einzugsgebieten der Wassergewinnungsanlagen. Für die Rohwassergewinnung und die Aufbereitung zu Trinkwasser statuiert die Trinkwasserverordnung Mindestanforderungen. Darüber hinaus wird allerdings auch die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik gefordert.

Die Sicherung oder Verbesserung der Rohwasserqualität erfordert ein Bündel von personellen, organisatorischen und technischen Maßnahmen. Der gesamte Prozess von der Wassergewinnung bis zur Abgabe an den Haushalt muss darüber hinaus durch ein ständiges Sicherheits- und Risikomanagement begleitet werden, das jede Ebene des Prozesses beleuchtet. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Prävention, d. h. auf der Vermeidung von negativen Einflüssen auf den Grundwasserkörper.

### **1.2. Gewässerhaushalt**

Das Wasser befindet sich in einem Kreislauf. Es steigt durch Verdunstung von der Wasseroberfläche in die Atmosphäre auf und sinkt als Niederschlag wieder zurück auf die Erdoberfläche. In unseren gemäßigten Breiten verteilt sich die Niederschlagsmenge ungefähr wie folgt:

- ca. 60% steigen wieder in die Atmosphäre auf (durch Verdunstung unmittelbar an der Oberfläche oder nach Aufnahme durch Pflanzen im Wege der „Transpiration“);
- ca. 20% werden unmittelbar über Oberflächengewässer abgeführt;
- ca. 20% kommen im Wege der Versickerung der Grundwasserneubildung zugute.

Die Möglichkeiten einer nachhaltigen und umweltverträglichen Grundwasserentnahme werden maßgeblich durch diese Grundwasserneubildung bestimmt.

Im Gegensatz zu Oberflächengewässern befindet sich das Grundwasser im Untergrund. Dort füllt es Hohlräume im Gestein aus. Über dem Grundwasserkörper befindet sich der Boden bzw. die Grundwasserdeckschicht. Das versickernde Wasser wird in

dieser Schicht von Schmutzpartikeln und Schadstoffen gereinigt, d. h. auf natürliche Weise gefiltert. Das Grundwasser fließt im Untergrund vergleichsweise langsam weiter (z. B. 1m/Tag in feinporigen Sanden); Fließrichtung und -geschwindigkeit sind dabei von der Gefälleneigung abhängig, die u. a. durch die geologische Ausprägung des Untergrundes bestimmt wird.

Die Versickerung und das Fließen im Untergrund sind sehr langsame Vorgänge. Tiefliegende Grundwasservorkommen können mehrere Hundert bis mehrere zehntausend Jahre alt sein. In Sinzig zirkuliert das Wasser allerdings in oberflächennäheren Schichten (10-30m unter GOK); das Alter des geförderten Grundwassers beträgt aber durchaus mehrere Jahre bis mehrere Jahrzehnte.

### **1.3. Grundwassererschließung in Sinzig**

Die Nutzung von Grundwasser unterliegt der Aufsicht und Genehmigung durch die Obere Wasserbehörde (SGD Nord) und die Untere Wasserbehörde (Kreisverwaltung Ahrweiler). Zur Trinkwasserversorgung ist die Förderung von maximal 1.900.000 m<sup>3</sup> jährlich genehmigt. Die Erlaubnis ist bis zum 31.12.2017 befristet. Ein langfristiges Wasserrecht in Form einer gehobenen Erlaubnis wurde im August 2015 beantragt.

Die Förderung erfolgt in vier Brunnen, die sich in einem zusammenhängenden Brunnenfeld („Brunnen Niederau“) befinden. Das umzäunte Brunnengelände entspricht der Zone I des Wasserschutzgebietes „Goldene Meile“.

### **1.4. Hydrogeologie**

Die hydrogeologischen Gegebenheiten wurden im Zusammenhang mit der Abgrenzung des Wasserschutzgebietes „Goldene Meile“ umfassend untersucht. Der Grundwasserleiter wird maßgeblich durch die Niederterrasse des Rheins bestimmt. Die Hauptfließrichtung des Grundwasserleiters liegt von Süden nach Norden.

Kurz zusammengefasst wird der Grundwasserleiter im Wesentlichen sowohl aus landseitigem Grundwasser, als auch aus Infiltration aus dem Rhein gespeist. Dabei hat in der Vergangenheit der Begriff „Rheinuferfiltrat“ durchaus zu Missverständnissen geführt. Das Rheinwasser gelangt überwiegend über einen breiten Infiltrationsbereich im Bereich des Hauptstromstriches in das Grundwasser - nur ein geringer Anteil kommt über die Uferböschung in den Grundwasserleiter. Dies hat zur Folge, dass der überwiegende Anteil des Uferfiltrats in Form eines „Rheinbegleitstroms“ auftritt und erst nach erheblicher Verweildauer im Boden an den Brunnen ankommt. Die Infiltrationszone im Flusslauf („Kolmationsschicht“) und die Bodenpassage bewirken dabei eine wirksame Filterung.

## 2. Grundwassermonitoring

Das Grundwassermonitoring umfasst die Beobachtung der Grundwasserqualität, des Grundwasserkörpers und seines Einzugsbereiches - insbesondere des Wasserschutzgebietes „Goldene Meile“. Das Monitoring umfasst die folgenden Aspekte:

- Beobachtung des Einzugsgebietes der Wasserfassungen zur Erfassung möglicher Gefährdungen.
- Messprogramm zur Identifizierung möglicher Gefahrenquellen für die Trinkwassergewinnung.
- Auswertung der Beobachtungen und der Messergebnisse im Hinblick auf die Eignung der bestehenden Maßnahmen zum Gewässerschutz. Ggf. Festlegung ergänzender Maßnahmen.
- Evaluierung der Ergebnisse mit Blick auf den notwendigen bzw. sinnvollen Umfang der Rohwasser-Aufbereitung.
- Ggf. Kooperation mit anderen Stellen (z. B. Gesundheitsamt) und Beauftragung Dritter.

### 2.1. Begehung der Schutzzonen

Als Begünstigter des Wasserschutzgebietes „Goldene Meile“ sind wir gemäß § 14 Abs. 4 Trinkwasserverordnung (TrinkVO) zu regelmäßigen Begehungen der verschiedenen Zonen des Wasserschutzgebietes verpflichtet. Die Ergebnisse der Begehungen werden in Schrift und Bild dokumentiert und digital archiviert.

### 2.2. Grundwassermessstellennetz

Der Grundwasserleiter ist naturgemäß einer direkten optischen Überwachung entzogen. Eine Beobachtung ist nur durch Bohrungen in den Grundwasserleiter möglich. Durch Zusammenfassung der Daten von verschiedenen Bohrungen und die Hinzuziehung weiterer Daten (z. B. Pegelstände des Rheins, Niederschlagsmengen) sind Rückschlüsse auf das Grundwasservorkommen möglich.



Abb. 1 - Messstelle

Das in den Jahren 2013 bis 2016 erweiterte Messstellennetz ist in Betrieb. Es umfasst 31 Messstellen mit Datenloggern. Die Datenlogger erfassen kontinuierlich den Wasserstand und die Wassertemperatur.

Die gespeicherten Daten werden mindestens quartalsweise ausgelesen und durch ein Fachbüro ausgewertet.

## 2.3. Wasseranalysen

Das geförderte Wasser (Rohwasser) wird ebenso wie das Trinkwasser nach Maßgabe der Trinkwasserverordnung regelmäßig auf seine Inhaltsstoffe untersucht. Der Umfang der Untersuchungen wird mit dem Kreisgesundheitsamt abgestimmt und in jährlichen Probenahmeplänen festgelegt. Die aktuellen Analysen werden jeweils auf unserer Homepage veröffentlicht:

→ <http://www.stadtwerke-sinzig.de/informationen/trinkwasseranalysen/>

Mit dem Ausbau des Grundwassermessstellennetzes werden seit 2015 zusätzlich umfassende hydrochemische Untersuchungen im Wasserschutzgebiet durchgeführt. Hierfür werden Proben an den eingerichteten Grundwassermessstellen durch ein Fachbüro gezogen und ausgewertet (Anlage).

Gewisse Leitparameter können Hinweise auf mögliche schädliche Einträge in den Grundwasserkörper geben; z. B.:

Parameter	Hinweis auf:
Nitrat, Ammonium, Pflanzenschutzmittel	Intensive landwirtschaftliche Nutzung/Düngung
Chlorid	Eintrag von Streusalz
Sulfat	Auffüllungen mit Bauschutt
Schwermetallgehalte: Chrom, Blei, Cadmium, Arsen, Quecksilber	evtl. metallverarbeitende Betriebe
Organischer Kohlenstoff (TOC)	Hinweis auf organische Verunreinigungen
BTEX (aromatische Kohlenwasserstoffe)	Verunreinigungen durch Gewerbe und Industrie
LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe)	Verunreinigungen durch Gewerbe und Industrie

Abb. 2 - Tabelle Leitparameter Wasseranalysen

Für die einzelnen Messstellen werden die jeweils zu untersuchenden Parameter auf der Grundlage beobachteter oder möglicher Risikofaktoren festgelegt.

## 2.4. Bewertung der Grundwasserqualität

Nach der Trinkwasserverordnung muss das Trinkwasser einen pH-Wert zwischen 6,5 und 9,5 haben; bei einem niedrigeren Wert wirkt es „korrosiv“. Das Grundwasser in Sinzig hat durch natürliche Einflüsse einen etwas zu niedrigen pH-Wert (entsprechend einem natürlichen Mineralwasser) und muss daher „entsäuert“ werden. Für die Entsäuerung haben wir uns für ein rein mechanisches Verfahren entschieden. Das Rohwasser wird in unserer Entsäuerungsanlage in zwei „Rieslertürme“ gepumpt und fällt

durch ein siebähnliches Raster. Durch diesen Vorgang kann die im Rohwasser eingeschlossene natürliche Kohlensäure ausgasen - dadurch wird ein pH-Wert im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen erreicht.

Der Härtegrad des Wassers liegt (noch) im mittleren Bereich.

Die im Jahr 2016 durchgeführten umfangreichen Untersuchungen betätigen erneut den „guten Zustand“ des Grundwasserkörpers. Mit Ausnahme der Entsäuerung (s. o.) werden alle Grenzwerte der TrinkwasserVO eingehalten bzw. weit unterschritten.

Im besonderen Fokus steht immer wieder die Nitratbelastung von Gewässern. Diesbezüglich können wir feststellen, dass die Belastung des Grundwassers weit unter den Grenzwerten liegt. Gleiches gilt für Chlorid- und Sulfatbelastungen.

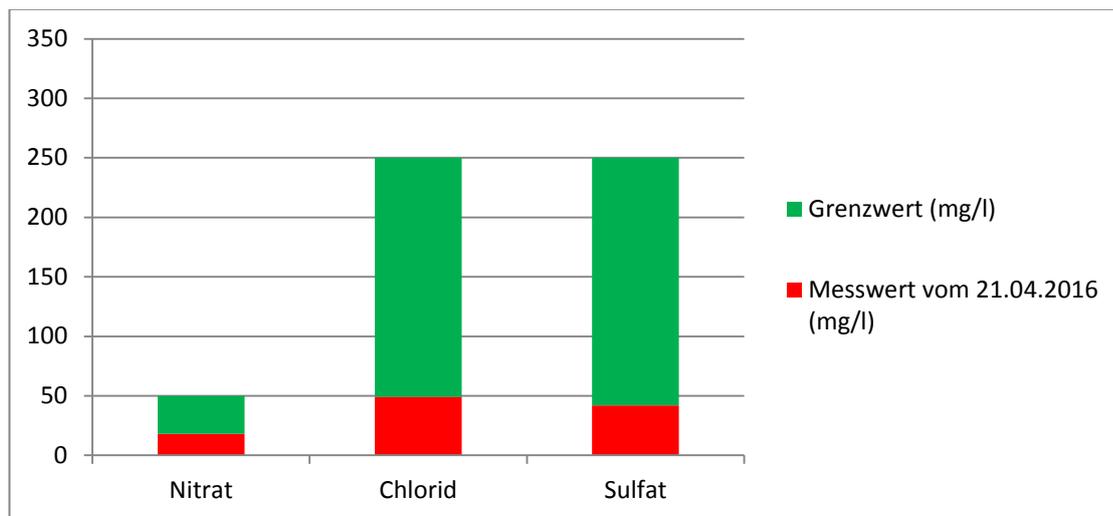


Abb. 3 Auszug Trinkwasseruntersuchung vom 21.04.2016

Für Nitratwerte wurden Messergebnisse ab dem Jahr 2002 zusammengestellt. Im Rahmen der Auswertung wurden die Durchschnittswerte von jeweils 3 Jahren ermittelt (Abb. 4). Hierdurch sollen „natürliche“ Schwankungen ausgeglichen werden.

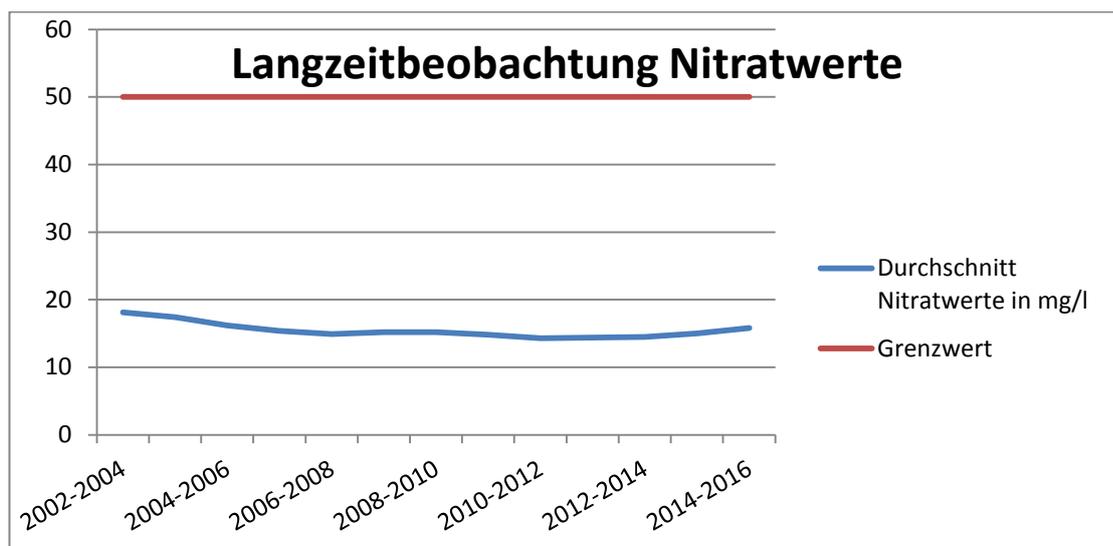


Abb. 4 Nitratwerte 2002-2016

Bei der Bewertung ist zudem zu beachten, dass Nitrat nicht nur durch Einträge von außen in das Grundwasser gelangt, sondern auch als Teil des natürlichen Stickstoffkreislaufes (Verwesung organischer Stoffe) vorhanden ist. Auch ohne Einträge aus der Landwirtschaft können daher bis zu 10 mg/l Nitrat in Gewässern enthalten sein.

Durch die Beprobungen im Grundwassermessstellennetz vom April 2015 und vom Oktober 2016 wurden die Werte im gesamten Messstellennetz ermittelt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Werte durchgehend weit unter dem Grenzwert (50 mg/l) liegen.

### **3. Grundwasserschutz**

#### **3.1. Risiken und Risikoabwägung**

Der Grundwasserkörper ist einer Vielzahl von Einflüssen ausgesetzt. Diese sind nicht zwangsläufig sofort erkennbar. Aufgrund der langen Verweildauer im Boden können Beeinträchtigungen durch Anreicherung von Schadstoffen durchaus erst nach längerer Zeit zutage treten.

##### ***Bauliche Nutzungen***

Bauvorhaben stellen generell Eingriffe in die Grundwasserdeckschicht dar. Durch diese kann der Grundwasserkörper beeinträchtigt werden. Darüber hinaus können durch andere bauliche Nutzungen - z. B. durch unzureichend gesicherte Lagerflächen - Schadstoffe in den Grundwasserkörper gelangen. Auch geothermische Nutzungen stellen einen Eingriff in den Grundwasserkörper dar, der Risiken beinhaltet. Die ausgewiesenen Baugebiete sind allerdings weitestgehend bebaut; das Risiko durch Neu- baumaßnahmen ist dementsprechend gering. Geothermische Nutzungen unterliegen der Genehmigungspflicht durch die Wasserbehörden. Darüber hinaus werden die Stadtwerke - ebenso wie die Wasserbehörden - sowohl im Rahmen der Bauleitplanung, als auch bei konkreten Bauvorhaben beteiligt.

##### ***Landwirtschaft***

Die landwirtschaftliche Nutzung von Flächen bedingt das Risiko von erhöhten Stickstoffeinträgen durch Düngung und des Eindringens von Pflanzenschutzmitteln in den Grundwasserkörper. Im Einzugsbereich der Grundwassergewinnung findet zwar eine landwirtschaftliche Nutzung statt. Aus den aktuellen Messdaten kann aber kein zusätzlicher Handlungsbedarf abgeleitet werden.

Im Jahr 2016 wurden großflächige Belastungen durch per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) in Mittelbaden (Baden-Württemberg) festgestellt. Eine typische Gefährdungslage (Flughafenbetrieb oder Großbrand/Löschmitteleinsatz) war dort nicht ersichtlich. Vermutet wurde vielmehr eine Kontamination durch belastete Düngemittel. Wir haben dies zum Anlass genommen, den Grundwasserkörper in der Niederau vorsorglich auf mögliche PFC-/PFT-Belastungen untersuchen lassen. Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Grundwasserkörper keine Belastungen aufweist!

##### ***Kiesabbau***

Im Bereich der Rheinniederterrasse befinden sich umfangreiche und hochwertige Kiesvorkommen. Der Abbau von Vorkommen stellt einen massiven Eingriff in den Grundwasserdeckschicht dar. Aus diesem Grund wurde Kiesabbau in der Vergangenheit als absolut unverträglich in Gebieten mit Trinkwassergewinnung angesehen. Seit einiger Zeit gibt es allerdings Anzeichen dafür, dass die in Folge von Auskiesungen

entstehenden Kiesgruben/Baggerseen in gewissem Umfang Puffer- bzw. Filterfunktionen für den Grundwasserkörper haben. Unter bestimmten Rahmenbedingungen kann sich dies sogar positiv auf die Grundwasserqualität auswirken. Ein möglicher Kiesabbau in der Zone III des Wasserschutzgebietes wird daher im Einzelfall durch die Fachbehörden auf Verträglichkeit mit dem Grundwasserschutz geprüft.

### **Undichtigkeiten von Kanälen**

Durch undichte Kanäle können Fäkalien und Schadstoffe in das Grundwasser gelangen (Abwasser-Exfiltration). Die öffentlichen Kanäle des Abwasserwerks der Stadtwerke Sinzig sowie die Sammler des Abwasserzweckverbandes Untere Ahr werden stetig auf Beschädigungen untersucht. Notwendige Sanierungsmaßnahmen werden zeitnah durchgeführt. Soweit im Einzelfall Schäden an privaten Grundstücksentwässerungsanlagen - insbesondere Hausanschlüsse - oder an Anlagen der Straßenbaulastträger festgestellt werden, ist auf deren umgehende Beseitigung hinzuwirken. Insgesamt ist eine mögliche Beeinträchtigung bzw. Gefährdung des Grundwassers aus den Anlagen der Abwasserbeseitigung weiterhin als gering einzustufen.

### **Störfälle/Unfälle/Rheinhochwasser**

Die Grundwasserqualität kann durch externe Ereignisse wie z. B. Störfall Rhein oder einen Schadstoffunfall im Wasserschutzgebiet kurzfristig oder dauerhaft beeinträchtigt werden. Darüber hinaus kann eine Überflutung bei Hochwasseranlagen zu Schadstoffeinträgen führen.

Risiken durch Schadstoffunfälle sind aufgrund der Filterwirkung des Rheinstroms (Kolmation) und der Durchmischung von Uferfiltrat mit landseitigem Grundwasser minimiert. Gleiches gilt für Hochwasserlagen. Kolmation ist der Prozess der Verringerung der Durchlässigkeit des Bodengerüsts infolge von Wechselwirkungen zwischen dem Boden und der darüberstehenden Wassersäule. Der Eintrag von feinerem Material, z. B. Schwebstoffen, im Rheinstrom führt zur Bildung einer Kolmationsschicht, die durch verminderte Durchlässigkeit eine Filtrierung bewirkt.

Bei Hochwasserlagen wirkt zudem der erhöhte Zufluss von landseitigem Grundwasser in der Regel dem Einsickern von evtl. schadstoffbelastetem Flusswasser wirksam entgegen. Mögliche Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers sind im Einzelfall durch zeitnahe zusätzliche Beprobung des Rohwassers zu überprüfen.

## **3.2. Vorsorgender Grundwasserschutz**

Wesentlicher Baustein der Vorsorge ist die fortlaufende Information über die Bedeutung des Grundwasserschutzes und die Sensibilisierung für die Belange der Wasserversorgung. Dazu wird insbesondere das Instrument der Öffentlichkeitsarbeit genutzt (Presse, Führungen usw.). Zusätzlich wird in unregelmäßigen Abständen (zuletzt im Jahr 2013) eine gesonderte Information an alle im Wasserschutzgebiet ansässigen Gewerbebetriebe versandt.

Der Ankauf von landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Zone II des Wasserschutzgebietes wird fortgeführt. Ziel ist dabei nicht, die Flächen einer landwirtschaftlichen Nutzung zu entziehen. Durch stringente Regelungen in den Pachtverträgen wird vielmehr auf eine noch grundwasserverträglichere Bewirtschaftung hingewirkt.

Die Kontrollen im Einzugsbereich des Grundwasserkörpers werden fortgeführt. Neben den turnusmäßigen „Begehungen“ sind alle Mitarbeiter/innen gefordert, die Nutzungen - insbes. im Wasserschutzgebiet - zu beobachten und mögliche Risiken zu melden.

Zur frühzeitigen Erkennung von Risiken werden die umfangreichen Grund- und Trinkwasseranalysen fortgeführt und im Einzelfall auch auf Stoffe ausgedehnt, deren Prüfung sinnvoll erscheint, nach der Trinkwasserverordnung aber (noch) nicht vorgeschrieben ist.

### **3.3. Nachsorgender Grundwasserschutz**

Bei Schadensfällen kann das bestehende Messstellennetz ggf. bedarfsorientiert ergänzt werden. Hierfür wird in Abstimmung mit den Fachbehörden geprüft, ob bzw. an welchen Punkten weitere Messstellen einzurichten und in welchem Umfang zusätzliche Untersuchungen des Grundwassers erforderlich sind. Die notwendigen Maßnahmen zum Grund- und Trinkwasserschutz werden auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse im Einzelfall festgelegt.

### **3.4. Maßnahmenprogramm**

Neben der kontinuierlichen Beobachtung des Grundwasserstandes (Quantität) und der Temperatur (Qualität) verfügen wir mit dem Grundwasser-Messstellennetz über eine Vielzahl möglicher Probenahmepunkte. Diese ermöglichen uns, Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers ggf. lange vor Erreichen des Brunnenfeldes zu erkennen und adäquate Gegenmaßnahmen zu einzuleiten.

Gespräche mit Vertretern der Landwirtschaft mussten aufgrund vorrangiger Aufgaben vorläufig zurückgestellt werden. Diese stehen weiterhin auf der Agenda mit dem Ziel, den gegenwärtigen guten Zustand nicht nur zu sichern, sondern die Einträge in den Grundwasserkörper mittel- und langfristig noch weiter zu minimieren.

## **4. Fazit und Zusammenfassung**

Aus heutiger Sicht ist die Situation des Grundwasserschutzes im Bereich der „Niederau“ weiterhin als gut zu betrachten. Die konsequente und fortlaufende Untersuchung des Grundwasserkörpers und seines Einzugsbereiches sind darauf ausgerichtet, dies auch langfristig zu sichern. Möglichen Risiken wird durch zeitnahe Investitionen in die notwendigen Vorsorgemaßnahmen begegnet.

## **Anlagen**

- Übersichtsplan Wasserschutzgebiet
- Bericht des Büros Wasser und Boden vom Januar 2017: Hydrochemische Beprobung 2016; Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit
- Untersuchungsergebnisse Beprobung 2016

## **Zuständige Stellen**

Obere Wasserbehörde  
Struktur- und Genehmigungsdirektion - SGD Nord  
Stresemannstraße 3-5; 56068 Koblenz  
Tel. 0261/120-0

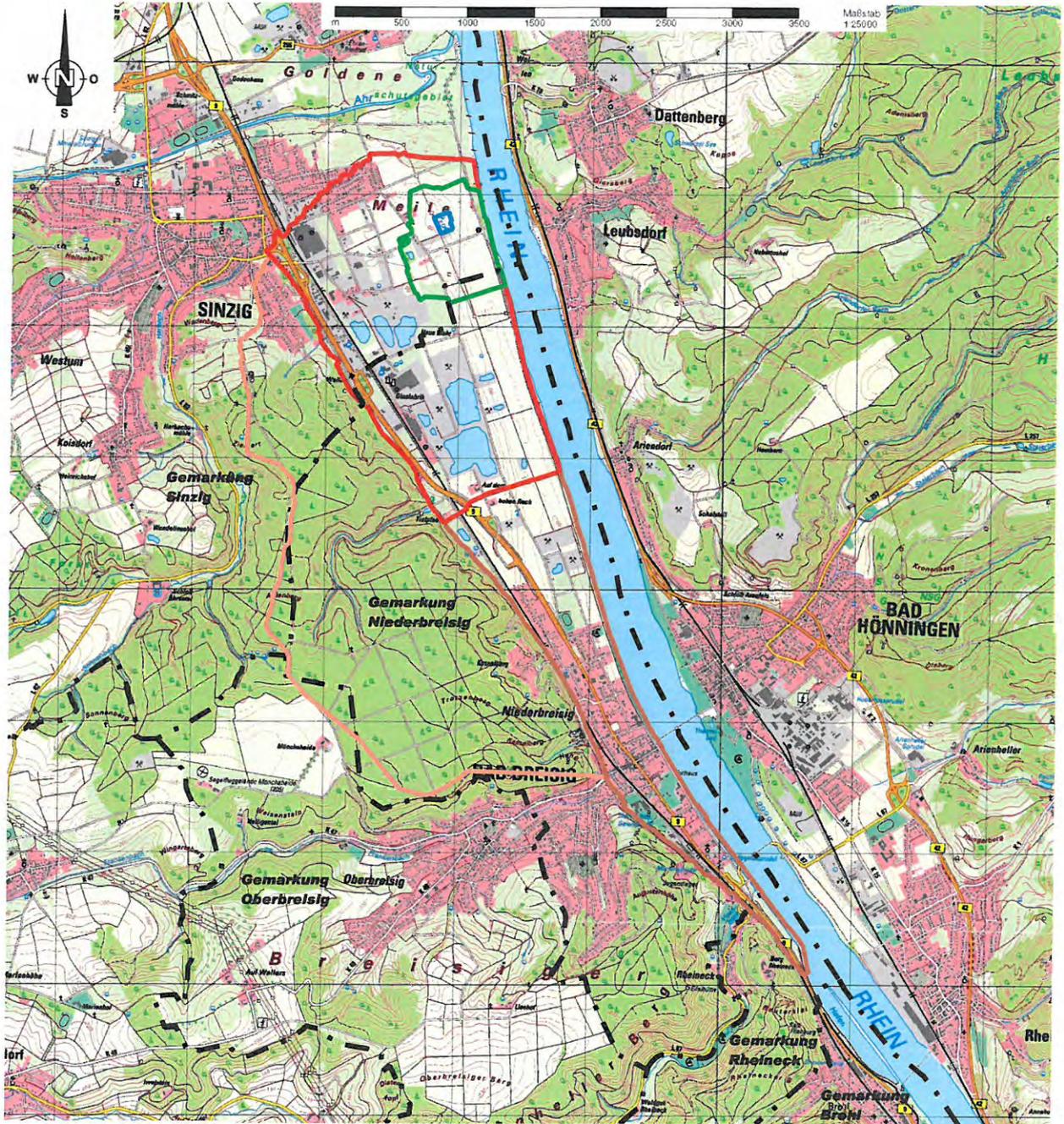
Untere Wasserbehörde  
Kreisverwaltung Ahrweiler  
Wilhelmstraße 24-30; 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler  
Tel. 02641/975-0

## **Impressum**

Herausgeber:

Stadtwerke Sinzig  
Kölner Straße 24  
53489 Sinzig  
Tel. 02642/4001-80  
stadtwerke@sinzig.de

53489 Sinzig, den 03.03.2017



**Legende:**

Wasserschutzgebietsgrenzen:

- WSG-Zone I
- WSG-Zone II
- WSG-Zone IIIA
- WSG-Zone IIIB
- WSG-Zone IIS

**BERTHOLD BECKER GMBH**

Projekt		Neufestlegung Wasserschutzgebiet Goldene Meile		Maßstab 1:25.000	
		Stadtwerke Sinzig			
Planbez.		Übersichtslageplan	Stand 30.03.2010	Projekt 5041-06	Plan Nr. B-1
Index	a	Datum 16.11.2010	Name Laux/Föhr	Art der Änderung Zonentrennung der IIIB und IIS	

# Stadtwerke Sinzig

## Grundwasserüberwachung WSG Niederau



### - Bericht -

Hydrochemische Beprobung 2016  
Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit

# Stadtwerke Sinzig

## Grundwasserüberwachung WSG Niederau

### - Bericht -

#### Hydrochemische Beprobung 2016 Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit

#### Inhalt

<b>Text</b>	<b>Seite</b>
1. Veranlassung.....	1
2. Stichtagsbeprobung.....	2
2.1 Grundwasserbeschaffenheit .....	4
2.2 Nitrat-Problematik .....	5
2.3 Phänomen der erhöhten Gesamthärte.....	6
2.4 LHKW und Vinylchlorid .....	8
2.5 Süßstoffe.....	8
2.6 PFC-Vertreter.....	9
3. Zusammenfassung und Empfehlungen .....	10

#### **Anlagenreihe A**

A-1.1 Tabelle Stichtagsbeprobungen

A-1.2 Diagramme Auswertung Stichtagsbeprobungen

#### **Anlagenreihe B**

Räumliche Verteilung der einzelnen Parameter im Luftbild

---

## - Bericht -

### Hydrochemische Beprobung 2016 Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit

#### 1. Veranlassung

Im Rahmen des Grundwassermonitorings für das Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ der Stadtwerke Sinzig wurde eine hydrochemische Erstbeprobung im April/Mai 2015 durchgeführt. Sie bildet die Ausgangsbasis für die dauerhafte Überwachung der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Brunnen Niederau.

Im Jahr 2016 beauftragten die Stadtwerke Sinzig die Wasser und Boden GmbH mit einer Folgemessung. Dabei waren die zwischenzeitlich hinzu gekommenen, neuen Grundwassermessstellen mit einzubeziehen.

Im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Niederau wurden insgesamt 33 Wasserproben entnommen und durch das Fachlabor Eurofins analysiert. Die entsprechende Auswertung wird hiermit vorgelegt.

Die durchgeführten Untersuchungen basieren auf der im *Havariekonzept WSG Goldene Meile* (IB Wasser und Boden 2012) entwickelten Feststellung, dass neben der Berücksichtigung von offensichtlichen Schadensfällen (Unfällen) Möglichkeiten zur vorsorgenden Kontrolle (Vorfeldmessungen/Monitoring) im Sinne des DVGW Arbeitsblattes W 108 zu berücksichtigen sind. Im Mittelpunkt stehen hierbei mögliche negative Auswirkungen auf das Grundwasser im Kontext mit Flächennutzungen wie Kiesabbau, urbaner Bebauung oder intensiver Landwirtschaft innerhalb des Wasserschutzgebietes.

Die aktuelle Beprobung stellt zusammen mit den bisherigen Erhebungen die Grundlage für die Zustandsbewertung des Grundwassers dar. Künftige Bearbeitungen detaillierter Fragestellungen können in diesen Rahmen eingebunden werden.

## 2. Stichtagsbeprobung

Die Stichtagsbeprobung 2016 wurde im Oktober 2016 an insgesamt 33 Probenahmestellen durchgeführt. Diese sind in der nachstehenden Tabelle 1 mit Zuordnung der jeweiligen Wasserschutzzone zusammengestellt:

Lfd.-Nr.	GWM-Nr.	Bezeichnung GWM/TB	WSG-SZ	PN-Datum Erstbeprobung	Ionenbilanz	LHKW + Vc	Süßstoffe	PFC
1	A1.2	Brunnen 1 <u>Niederau</u>	I	30.04.2015	x	o	o	X
2	A10	Feld unter dem <u>Odemsgraben</u> (Brunnen C)	II	28.04.2015	x	o	x	x
3	A2.2	Brunnen 2 <u>Niederau</u>	I	30.04.2015	x	x	o	o
4	A3.3	Brunnen 4 <u>Niederau</u>	I	30.04.2015	x	o	x	x
5	A5	Brunnen <u>Sandkauler Weg</u> (Sandborn)	IIIA	30.04.2015	x	x	o	o
6	A6	<u>Rastenweg</u> (GWM 95/1)	IIIA	28.04.2015	x	o	o	o
7	A7	Brunnen A	außerhalb	28.04.2015	x	o	o	o
8	A8	Brunnen B	IIIA	30.04.2015	x	o	o	o
9	C4	<u>Steinzeug AG (Agrob)</u>	IIIA	30.04.2015	x	o	o	o
10	C5	GWM <u>Schmickler</u>	III A	alt neuentdeckt	x	o	o	o
11	E1	<u>Bad Breisig Am Maar P1</u>	IIIB	30.04.2015	x	x	x	o
12	E2	GWM M2 <u>Bad Breisig</u>	IIIB	07.05.2015	x	x	o	o
13	E3	<u>Br. 3 Bad Breisig</u>	II	28.04.2015	x	o	x	x
14	E4	<u>Aldibrunnen</u>	IIIB	30.04.2015	x	x	o	o
15	E5	Brunnen <u>Feuerwehr</u>	IIIB	07.05.2015				
16	E6	Brunnen 1 am Maar	IIIB	30.04.2015	x	x	o	o
17	F1	GWM 2014-1	II	28.04.2015	x	o	x	x
18	F2	GWM 2014-2	II	28.04.2015	x	o	x	x
19	F3	GWM 2014-3	II	28.04.2015	x	o	x	o
20	F4	GWM 2014-4	II	28.04.2015	x	o	x	x
21	F5	GWM 2015-1	III A	neu 2015	x	o	o	o
22	F6	GWM 2015-2	III A	neu 2015	x	x	o	o
23	F7	GWM 2015-3	III A	neu 2015	x	o	x	o
24	F8	GWM 2015-4	III A	neu 2015	x	x	x	o
25	F9	GWM 2015-5	III A	neu 2015	x	o	o	o
26	F10	GWM 2015-6	III A	neu 2016	x	x	o	o
27	F11	GWM 2015-7	III A	neu 2015	x	o	o	x
28	F12	P 2015-1	III A	neu 2015	x	o	o	o
29	F13	P 2015-2	III A	neu 2015	x	o	o	o
30	F14	P 2015-3	III A	neu 2015	x	o	o	o
31	F15	P 2015-4	III A	neu 2015	x	o	o	o
32	F16	P 2015-5	III A	neu 2015	x	o	o	o
33		Rhein			x	o	x	o

Tab.1 Probenahmepunkte 2016 (x = Analyse, o = nicht bestimmt)

---

Brunnen 3 Niederau wurde aufgrund eines Defektes der Betriebspumpe nicht beprobt. Die im Jahr 2015 mit berücksichtigten Grundwassermessstellen Weidenweg (GWM 2008 BK4) und Industriestraße (Kaufland) besitzen durch ihre Lage außerhalb des Einzugsgebietes keine hydrochemische Relevanz und wurden deshalb nicht mehr beprobt.

Seit der Erstbeprobung wurde das Messnetz durch 12 neue Grundwassermessstellen ergänzt und ausgebaut. Dabei wurden die Grundwassermessstellen GWM 2015-1 bis 2015-7 als vollständige Brunnen, d. h. den gesamten Querschnitt des Grundwasserleiters der Niederterrasse erfassend, ausgebaut. Die Messstellen P2015-1 bis P2015-5 wurden in direkter Nähe zu den bestehenden, ehemaligen Baggerseen installiert, um die dort stattfindenden Wasserstandschwankungen zu erfassen und gleichzeitig das Grundwasser im Nahbereich der 2015 beprobten Seen dauerhaft zu kontrollieren.

Die Brunnen 1 bis 4 des WW Niederau erschließen Trinkwasser im Lockergestein GWL der Niederterrasse des Rheins. Die in Tabelle 1 aufgelisteten GW-Aufschlüsse dienen ausschließlich der hydrochemischen Beurteilung dieses GW-Körpers.

Zwischenzeitlich konnte allerdings durch Recherchen im Wasserbuch der SGD Nord Koblenz festgestellt werden, dass der Messpunkt E4 Aldi-Brunnen mit großer Wahrscheinlichkeit identisch mit einem früheren Brauchwasserbrunnen der Fa. Bronni. In ihm wird zumindest teilweise aus der Tiefe aufsteigendes Mineralwasser gefasst, wie die aktuellen Analysen belegen.

## 2.1 Grundwasserbeschaffenheit

Das durch die Brunnen im Wasserwerk Niederau erschlossene Grundwasser entspricht einem **Ca-Mg-Na-HCO<sub>3</sub>-Typ**. Die elektrische Leitfähigkeit (25 °C) deutet auf eine verhältnismäßig geringe Mineralisierung hin. Der pH-Wert liegt mit 6,6 – 7,1 im neutralen Bereich. Redoxpotential und die Konzentrationen an gelöstem Sauerstoff kennzeichnen oxidierende Verhältnisse. Die verhältnismäßig niedrigen Nitratkonzentrationen von 12 bis 15 mg/l (2016) lassen auf eine geringe Beeinflussung durch die landwirtschaftliche Flächennutzung im Zustrom der Brunnen schließen.

Die Wasserqualität im Bereich des Wasserwerks und auch im näheren Zu- und Abstrombereich ist als sehr gut zu bezeichnen. Im Rohwasser kommt es zu keiner Überschreitung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (2001).

Im Bereich der Schutzzone II sind die untersuchten Wässer ebenfalls einem **Ca-Mg-Na-HCO<sub>3</sub>-Typ** zuzuordnen. Die Wasserbeschaffenheit ist vergleichbar mit der im Bereich des Wasserwerks.

Auch im weiteren Zu- und Abstrombereich des Wasserwerks sowie im Randstrombereich ist die Grundwasserbeschaffenheit ebenfalls durch einen **Ca-Mg-Na-HCO<sub>3</sub>-Typ** gekennzeichnet (Schutzzone IIIA). Die Werte der elektrischen Leitfähigkeit sowie die pH-Werte sind vergleichbar mit den Werten im Umfeld des Wasserwerks.

Im Jahr 2015 wurden Oberflächengewässer (Kiesseen Proben R1-R5), in denen das Grundwasser offengelegt ist, direkt beprobt. Dabei zeigte es sich, dass die Seen mit Gehalten von 1,9 bis 4,7 mg/l Nitrat die niedrigsten Konzentrationen im Untersuchungsgebiet aufwiesen. Die aktuell gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass die Oberflächengewässer als „Nitratfallen“ fungieren. Das bedeutet, durch mikrobiologische Aktivitäten in den Seen werden Nitrat und andere Nährstoffe abgebaut.

Der Rhein weist eine, mit den v. g. Grundwässern vergleichbare, gute hydrochemische Beschaffenheit auf.

Im Bereich der Schutzzone IIIB innerhalb der Ortslage Bad Breisig wirkt sich in die Talaue aufsteigendes, höher mineralisiertes Tiefenwasser aus. Neben der erhöhten Gesamtmineralisation ist dieser Einfluss besonders bei Natrium und Chlorid erkennbar.

Aufgrund der Datenvielfalt wurde eine weitgehend grafische Auswertung vorgenommen. Dabei wurden neben der Typisierung nach SCHOELLER die Verhältnisse der Parameter Calcium : Magnesium; Calcium : Sulfat; Natrium : Chlorid; LF : Hydrogenkarbonat; LF : Sulfat, LF : Chlorid und LF : Nitrat aufgetragen (siehe Anlage A-1). Die räumliche Verteilung der einzelnen Parameter wurde durch Angabe der Werte im Luftbild in Anlage B beigefügt.

Darin ist ersichtlich, dass neben den bereits genannten Ergebnissen bzw. Zuordnungen der höher mineralisierten Wässer in der Messstelle P2015-4 ein leicht anthropogen beeinflusstes Wasser vorhanden ist. Die Messstelle wurde in einem Damm eingerichtet, der zwischen zwei früheren Seeteilen angeschüttet wurde. Hier ist eine Elution von verschiedenen anorganischen Salzen (Kalk) zu beobachten.

## 2.2 Nitrat-Problematik

Die öffentliche Diskussion hat in den letzten Monaten über die kommende neue Düngeverordnung und die Wasserqualität in der BRD, aber auch durch den Nitratbericht 2016 der zuständigen Bundesministerien sowie den Transfer von Gülle aus den Niederlanden in die Region einen besonderen Fokus auf die Landwirtschaft und hier speziell den Eintrag von Stickstoff ins Grundwasser erhalten.

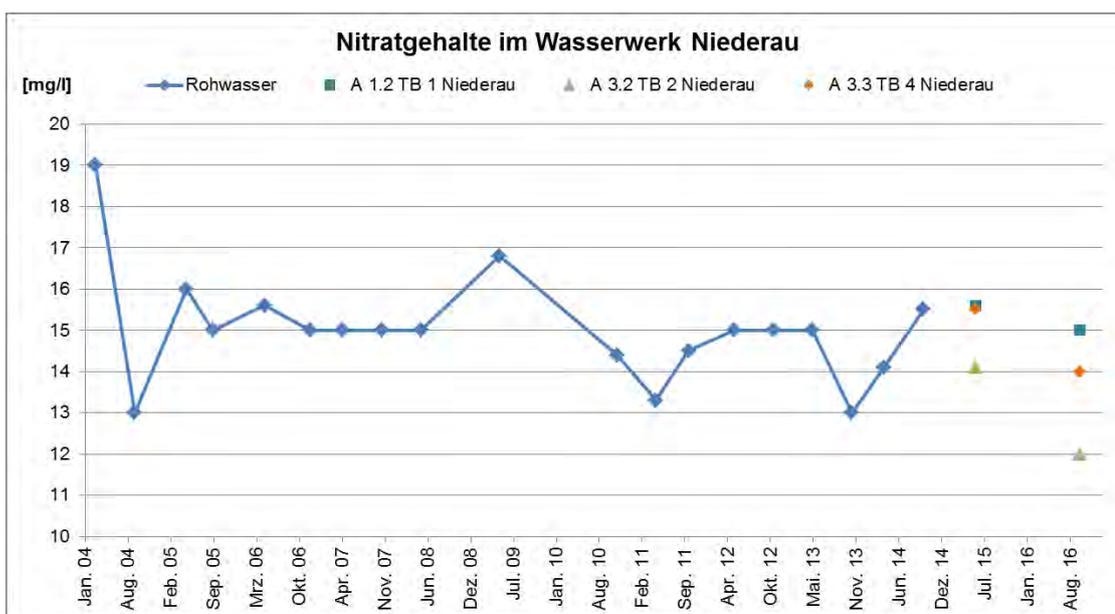


Abb. 1: Nitratgehalte im Wasserwerk Niederau – Rohwasser und einzelne Brunnen

Die Nitratkonzentration erfüllt sowohl im Rohwasser als auch in den einzelnen Brunnen die Trinkwasserverordnung mit ihrem Grenzwert von 50 mg/l. Die Jahresreihe 2004-2016 (siehe Abb. 1) weist dabei mit einem Mittelwert von 14,8 mg/l eine sehr gute Qualität aus.

Auch im unterirdischen Einzugsgebiet d. h. dem WSG Goldene Meile liegen die Nitrat-Konzentrationen in der Regel unter 25 mg/l. Lediglich im Süden des WSG treten im Abstrom von Bad Breisig leicht erhöhte Werte auf, wobei der höchste in der GWM P1 (E1) registriert wurde.

Es ist insgesamt keine Beeinflussung des Grundwassers durch die Landwirtschaft zu erkennen. Die Messstellen in Rheinnähe und an den Seen weisen die geringsten Nitratkonzentrationen auf, wodurch die Feststellung 2015, dass die Seen als „Nitratfallen“ fungieren erneut bestätigt wurde.

### 2.3 Phänomen der erhöhten Gesamthärte

In den Brunnen Niederau wurde in den vergangenen Jahren im Trinkwasser ein leichter Anstieg der Gesamthärte des Wassers registriert. Im Rahmen der aktuellen Beprobung wurde daher auch die Gesamthärte mitbestimmt, um aus der Fläche heraus eine Ursachenfindung zu betreiben.

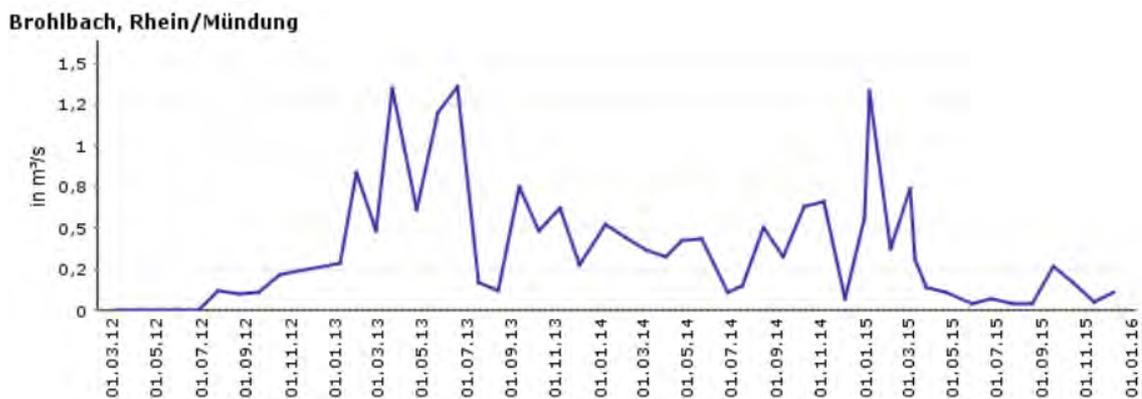


Abb. 2: Schüttungen des Brohlbaches als Referenz für das hydrologische Geschehen im Hinterland

---

Aus den Rohwasseranalysen im Wasserwerk Niederau ergaben sich in den letzten Jahren die nachstehenden Eckdaten:

- April 2014 10,07 °dH
- Oktober 2014 11,26 °dH
- April 2015 12,78 °dH
- Oktober 2015 12,95 °dH
- April 2016 14,32 °dH

Die Werte implizieren eine kontinuierliche Steigerung über den Messzeitraum. Betrachtet man den Beobachtungszeitraum im Vergleich zur Wasserführung in Abbildung 2 so zeigt sich, dass über den gesamten Zeitraum ein geringer Abfluss aus dem Hinterland stattgefunden hat, was gleichbedeutend mit einem niederschlagsarmen Zeitabschnitt zu setzen ist.

Die aktuelle Untersuchung an den Einzelbrunnen 1, 2 und 4 Niederau liegen jeweils bei 12 °dH. Insofern scheint sich der vorgenannte Trend nicht fortzusetzen.

Betrachtet man die räumliche Verteilung der Werte der Gesamthärte (Anlage A-1, Parameter Gesamthärte), so zeigt sich eine Trennung zwischen den Rhein und See nahen Messpunkten und dem Hinterland. Der Aldibrunnen ist aufgrund seiner Mineralwasserbeeinflussung dabei nicht mit zu berücksichtigen.

Die zeitweilige Erhöhung des Wertes der Gesamthärte im Rohwasser der Brunnen Niederau wird mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die Mischung von Wässern des Rheinbegleitstromes und des Zustromes aus dem Hinterland gesteuert bzw. verursacht. Je weniger Wasser des Rheinbegleitstromes aufgrund von lang anhaltenden Niedrigwasserphasen zu den Brunnen gelangt, umso mehr kann höher mineralisiertes Wasser aus dem Hinterland dominieren. Die höhere Mineralisation kann dabei zum einen auf die längere Passage im Untergrund und somit Reaktion mit dem Boden zurückgehen. Des Weiteren sind auch Zuströme von hochmineralisiertem Tiefenwasser im Bereich von Bad Breisig bekannt.

Hier wird eine gezielte Beprobung der Brunnen nach längeren Niedrig- und Hochwasserphasen empfohlen, um den wechselnden Wirkmechanismus besser beschreiben zu können.

---

## 2.4 LHKW und Vinylchlorid

In der Ortslage Bad Breisig ist ein alter LHKW Schaden bekannt. Daher wurden erneut an 9 Probenahmestellen Untersuchungen zur Bestimmung der Konzentrationen von LHKW als Gruppenparameter und Vinylchlorid vorgenommen. An drei Probenahmestellen konnten dadurch in geringen Konzentrationen LHKW nachgewiesen werden. Der höchste Wert wurde mit 39 µg/l am Feuerwehrbrunnen in Bad Breisig ermittelt. Des Weiteren lieferte der Messpunkt am alten Wasserwerk „Am Maar“ (Brunnen 1 Am Maar) mit 3,6 µg/l einen positiven Befund. Weiterhin wurde der Parameter Tetrachlorethen am Messpunkt F10 der Grundwassermessstelle 2015-6 nördlich des Wasserwerkes Am Maar mit 0,6 µg/l nachgewiesen. Die Konzentrationen von Vinylchlorid lagen an sämtlichen 9 Probenahmestellen unter der BG von 0,5 µg/l.

## 2.5 Süßstoffe

Süßstoffe sind heute in zahlreichen Oberflächengewässern ubiquitär. Der untersuchte und genutzte GWL korrespondiert mit dem Vorfluter, deshalb wurden an 11 Probenahmestellen die Konzentrationen der analytisch relevanten Süßstoffe ermittelt. Hierbei gab es an allen untersuchten Messstellen sowohl im Brunnenfeld als auch im näheren und weiteren Einzugsgebiet Positivnachweise des stabilen Parameters Acesulfam K mit Konzentrationen zwischen 0,07 und 0,35 µg/l. Am Brunnen Niederau 4 lag die Konzentration bei 0,07 µg/l. Im Rhein wurden mit 0,47 µg/l für Acesulfam K die höchste Süßstoffkonzentration nachgewiesen.

Es ist festzustellen, dass gegenüber 2015 niedrigere Gehalte gemessen wurden. In allen Fällen handelt es sich um analytische Spuren geringer Konzentration.

---

## 2.6 PFC-Vertreter

In den letzten Monaten ist die Gruppe der PFC-Vertreter durch ein verstärktes Auftreten in Wasserschutzgebieten, z. B. im Oberrheingebiet (Baden-Württemberg, Rastatt), erneut in den Fokus der Wasserwirtschaft getreten.

PFC sind rein anthropogenen Ursprungs (d. h. durch den Menschen verursacht) und werden in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt. Sie bestehen aus verschiedenen langen Kohlenstoffketten, in denen die Wasserstoffatome entweder teilweise oder vollständig durch Fluoratomer ersetzt wurden. PFC sind gesundheitsschädlich, aber mittlerweile weltweit verbreitet, langlebig und sehr schwer abbaubar und reichern sich deswegen in der Umwelt und in den Organismen an.

Die Verbreitung dieser Stoffgruppe kann durch Löschvorgänge (Schaum) und dabei versickerndem Löschwasser sowie die Ausbringung von PFC belasteten Düngemitteln erfolgen. Darüber hinaus wird in der Literatur eine Vielzahl von Austragsmöglichkeiten angesprochen.

Zur Abklärung des Ist-Zustandes in der Gewinnung der Brunnen Niederau wurden die Fassungen sowie die in der Schutzzone II gelegenen Grundwassermessstellen auf die Vertreter dieser Stoffgruppe getestet. Alle Proben waren ohne Befund!

### 3. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Analyseergebnisse der Stichtagsbeprobung im Oktober 2016 ergeben ein plausibles, zusammenhängendes Bild der Grundwasserbeschaffenheit innerhalb der Lockergesteinsabfolge der Niederterrasse des Rheins zwischen Sinzig und Bad Breisig.

Das Messstellennetz innerhalb des WSG Goldene Meile wurde im Jahr 2015 um zusätzlich 12 Grundwassermessstellen im weiteren Zustrombereich des WW Niederau erweitert (System II, WuB 2013). Sie wurden im Rahmen der aktuellen Beprobung erstmalig analysiert.

Bei den an den Brunnen WW Niederau durchgeführten Untersuchungen wurden bei sämtlichen untersuchten Parametern die Grenzwerte der TrinkwV 2001 eingehalten. Die ermittelten Nitrat-Konzentrationen betragen im Grundwasser maximal die Hälfte und im Rohwasser (d. h. an den Brunnen Niederau) maximal ein Drittel des Grenzwertes der TrinkwV 2001.

Im Untersuchungsgebiet zeigten sich im Rahmen der Stichtagsbeprobung keine Beeinträchtigungen, die eine Nutzung des erschlossenen Grundwassers zur Trinkwasserversorgung einschränken würde. Auch wurden keine analytischen Hinweise auf schädliche Bodenverunreinigungen gefunden. Die im Rhein sowie im Grundwasser der Niederterrasse nachgewiesenen Süßstoffkonzentrationen zeichnen die hydraulischen Wechselwirkungen bei influenten Abstromverhältnissen nach (Rheinwasseranteil in Niederterrasse) und liegen im analytischen Spurenbereich.

Die frühere Annahme, dass die ehemaligen Kiesecken als Nitratfallen fungieren, bestätigte sich. Gleichzeitig belegen die aktuellen Nitratwerte, dass eine sorgsame Düngung im Einzugsgebiet, d. h. eine fachgerechte Landwirtschaft stattfindet. Der begonnene Dialog mit den im WSG wirtschaftenden Landwirten sollte in diesem Sinne weitergeführt werden.

Der in den Brunnen seit wenigen Jahren zu beobachtende, leichte Anstieg der Wasserhärte wird auf die geringe Wasserführung des Rheins in den letzten Jahren zurückgeführt. Dadurch bedingt tritt ein höherer Anteil von aus dem Hinterland zuströmenden Grundwassers in die Brunnen ein. Aufgrund der weiteren und damit längeren Untergrundpassage innerhalb der Niederterrasse konnte dieses Grundwasser weiter „reifen“, d. h. es finden sich in ihm mehr gelöste Mineralien, was sich unter anderem in der Gesamthärte manifestiert.

---

Dieser Prozess ist auch anhand eines für den jeweiligen Beprobungszeitpunkt konstruierten Grundwassergleichenplan nachvollziehbar.

Aufgrund der Vorkommnisse am Oberrhein (Rastatt) wurden die zehn Hauptvertreter der Perfluorierten Chemikalien (PFC) und Perfluorierten Tenside (PFT) an den Fassungen und innerhalb der Zone II untersucht, um einen aktuellen Status für das Wasserwerk Niederau zu erhalten. Die Analysen wiesen keine der gesuchten Substanzen nach.

Boppard-Buchholz, im Januar 2017

Wasser und Boden GmbH

Dr. Karl-Heinz Köppen

**Stadtwerke Sinzig**  
Grundwasserüberwachung  
WSG Niederau

**- Bericht -**  
**Hydrochemische Beprobung 2016**  
**Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit**

**Anlagen Reihe A**

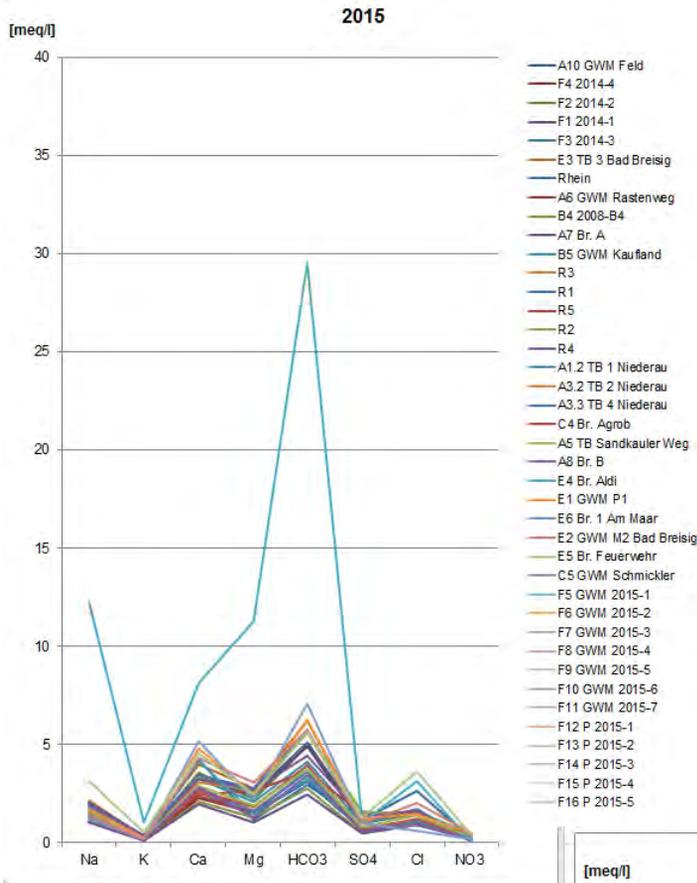
Jahr	Param.	A10 GWM Feld	F4 2014-4	F2 2014-2	F1 2014-1	F3 2014-3	E3 TB 3 Bad Br.	Rhein	A6 GWM Rasten	B4 2008-B4	A7 Br. A	B5 GWM Kaufl.	R3	R1	R5
2015	Na	47,3	30,8	42,4	44,9	30,0	49,5	41,9	30,9	25,6	24,2	41,4	45,6	45,4	39,1
	K	9,27	4,90	7,86	8,72	4,96	12,40	4,35	4,63	4,58	4,50	7,19	13,30	13,50	8,09
	Ca	70,4	45,4	71,4	66,0	51,0	80,3	85,1	47,9	42,0	39,8	64,6	61,5	69,2	49,6
	Mg	30,5	18,6	27,0	28,9	17,8	33,5	14,0	18,5	15,9	12,9	25,3	32,7	33,8	32,0
	HCO3	310	190	300	300	190	380	180	220	170	150	250	340	350	220
	SO4	52	33	49	48	32	52	56	25	24	22	48	54	51	70
	Cl	54	40	52	53	36	55	94	35	32	32	56	56	60	56
	NO3	15,6	13,6	16,3	17,5	17,9	6,4	8,7	10,9	16,8	11,4	25,7	1,9	3,5	<1
	LF	680	396	562	564	779	638		374	329	287	570			
2016	Na	47,8	31,7	38,7	45,0	30,0	46,3	44,7	30,7		46,3				
	K	11,10	5,49	7,64	9,05	5,04	13,20	5,87	4,93		6,70				
	Ca	80,7	55,0	62,3	70,1	52,9	87,9	78,4	50,4		57,5				
	Mg	33,9	20,6	24,7	28,8	19,0	32,9	15,7	19,8		18,2				
	HCO3	350	220	260	280	210	380	200	210		230				
	SO4	51	33	38	45	32	55	70	26		32				
	Cl	57	39	43	49	35	59	64	37		50				
	NO3	19,0	14,0	16,0	18,0	17,0	3,0	8,7	15,0		15,0				
	LF	589	364	477	467	398	635	503	364		451		610	620	502

Jahr	Param.	R2	R4	A1.2 TB 1 Nied.	A3.2 TB 2 Nied.	A3.3 TB 4 Nied.	C4 Br. Agrob	A5 TB Sandk.	A8 Br. B	E4 Br. Aldi	E1 GWM P1	E6 Br. 1 Maar	E2 GWM M2	E5 Br. Feuerw.
2015	Na	33,7	46,5	30,6	33,0	32,1	36,5	37,1	27,4	282,0	38,7	28,3	31,6	71,3
	K	6,91	13,50	5,03	5,38	5,36	5,36	5,99	3,58	40,40	9,50	7,45	6,03	20,80
	Ca	66,6	64,7	83,6	52,6	55,1	52,6	57,2	57,0	163,0	96,4	104,0	86,1	91,3
	Mg	31,5	32,8	18,1	20,1	19,2	22,1	22,9	15,3	137,0	29,7	26,7	37,6	29,8
	HCO3	340	270	200	220	220	240	230	210	1800	380	430	350	340
	SO4	77	63	32	35	33	33	39	29	50	57	48	48	61
	Cl	50	57	38	42	40	43	50	33	110	52	21	71	129
	NO3	4,7	3,5	15,6	14,1	15,5	15,7	15,9	16,1	3,3	27,5	11,7	28,6	20,4
	LF			435	465	428	453	459	382	2143	703	599	736	899
2016	Na			31,3	33,5	32,7	35,2	44,4	26,5	343,0	39,5	25,4	35,1	79,5
	K			5,36	5,61	5,48	5,50	7,16	4,42	28,60	9,53	7,64	6,80	21,70
	Ca			52,0	53,7	53,3	52,3	68,5	49,3	196,0	108,0	103,0	105,0	114,0
	Mg			20,0	21,2	20,4	20,9	28,7	16,4	181,0	29,5	27,1	43,5	35,8
	HCO3			220	230	220	200	280	200	2200	370	390	360	370
	SO4			31	31	30	30	42	27	44	56	51	50	57
	Cl			37	38	36	46	55	31	120	56	20	100	120
	NO3			15,0	12,0	14,0	17,0	19,0	17,0	<1	30,0	17,0	26,0	23,0
	LF	627	627	378	387	381	402	512	348	2344	624	535	720	1259

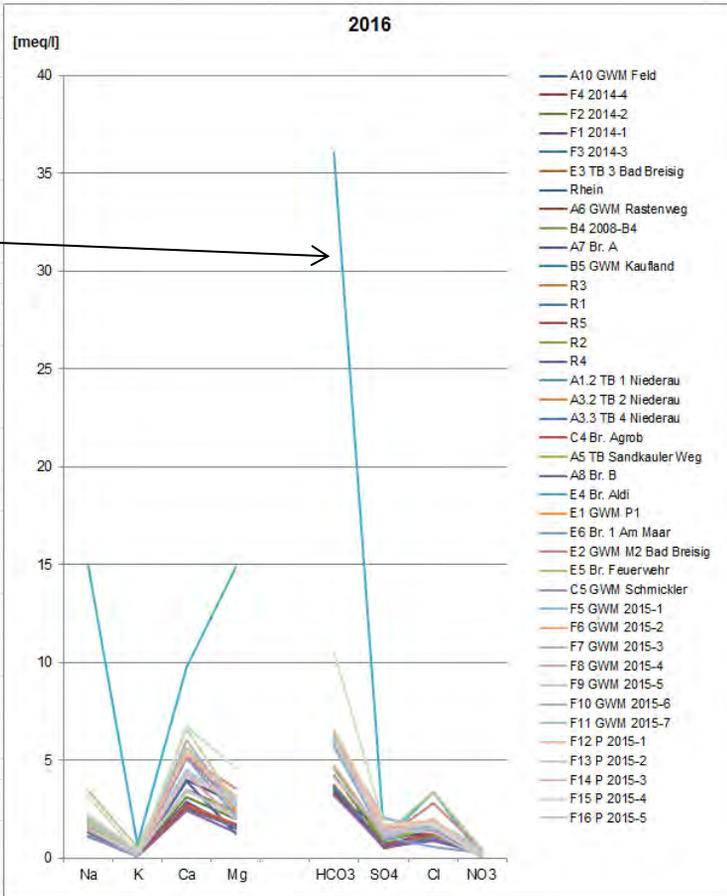
Jahr	Param.	C5 GWM Schm.	F5 2015-1	F6 2015-2	F7 2015-3	F8 2015-4	F9 2015-5	F10 2015-6	F11 2015-7	F12 P 2015-1	F13 P 2015-2	F14 P 2015-3	F15 P 2015-4	F16 P 2015-5
2015	Na													
	K													
	Ca													
	Mg													
	HCO3													
	SO4													
	Cl													
	NO3													
	LF	817												
2016	Na	50,5	47,1	48,4	47,5	49,5	42,1	37,3	46,2	49,7	50,0	50,8	73,3	34,1
	K	12,10	13,30	13,90	13,40	4,45	5,24	2,02	12,20	14,50	14,30	14,80	8,52	8,03
	Ca	104,0	86,9	106,0	109,0	84,6	133,0	121,0	91,2	107,0	87,7	85,7	135,0	70,6
	Mg	33,2	36,5	38,4	37,2	24,8	34,3	31,1	32,7	39,0	36,4	34,8	56,2	25,4
	HCO3	360	350	400	380	290	390	390	380	400	360	370	640	250
	SO4	100	56	75	96	51	83	50	57	81	67	62	81	69
	Cl	49	69	63	58	72	68	65	57	70	63	66	63	46
	NO3	23,0	23,0	16,0	21,0	2,7	28,0	23,0	7,7	15,0	19,0	4,4	1,1	1,3
	LF	664	695	734	727	591	730	673	618	706	641	627	981	465

**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

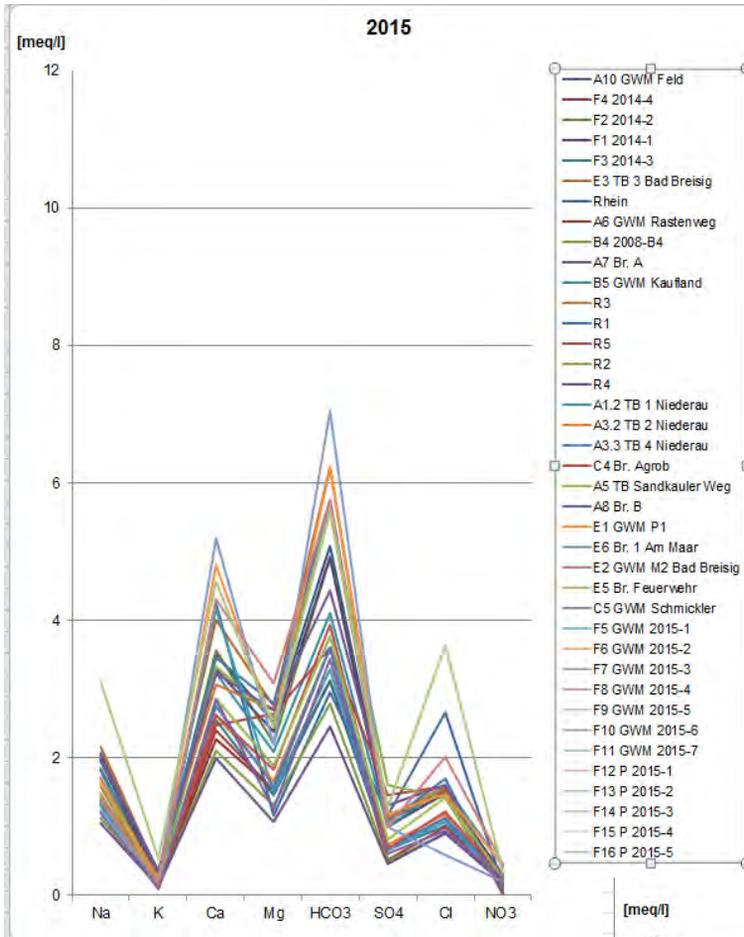
**Schoeller-Diagramm  
zur Typisierung der  
Wässer**



Hervorragend hochkonzentriertes, mineralisiertes Grundwasser in E4 Aldibrunnen



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

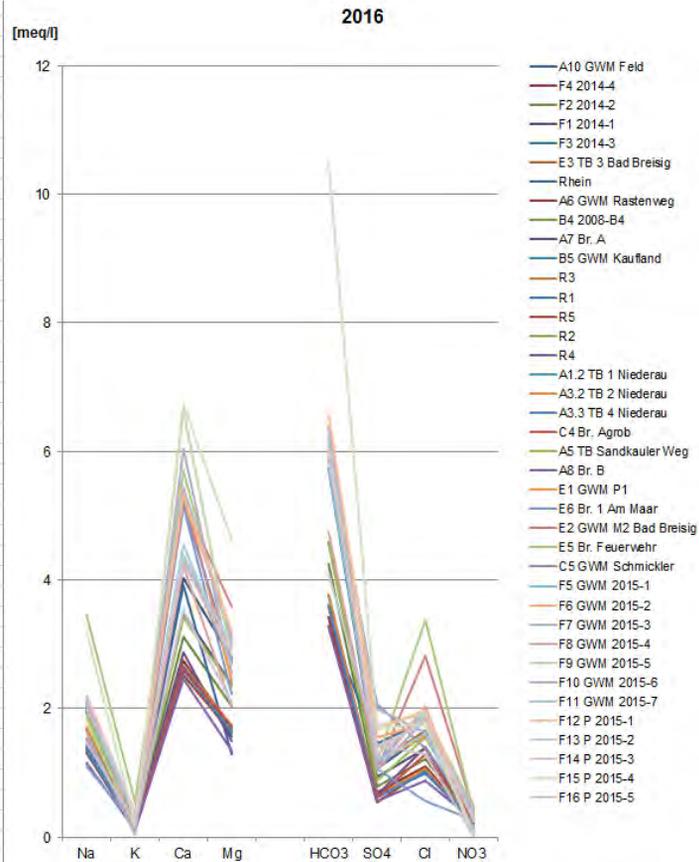


**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Schoeller-Diagramm  
zur Typisierung der  
Wässer**

Generell  
Ca-Mg-Na-Wässer

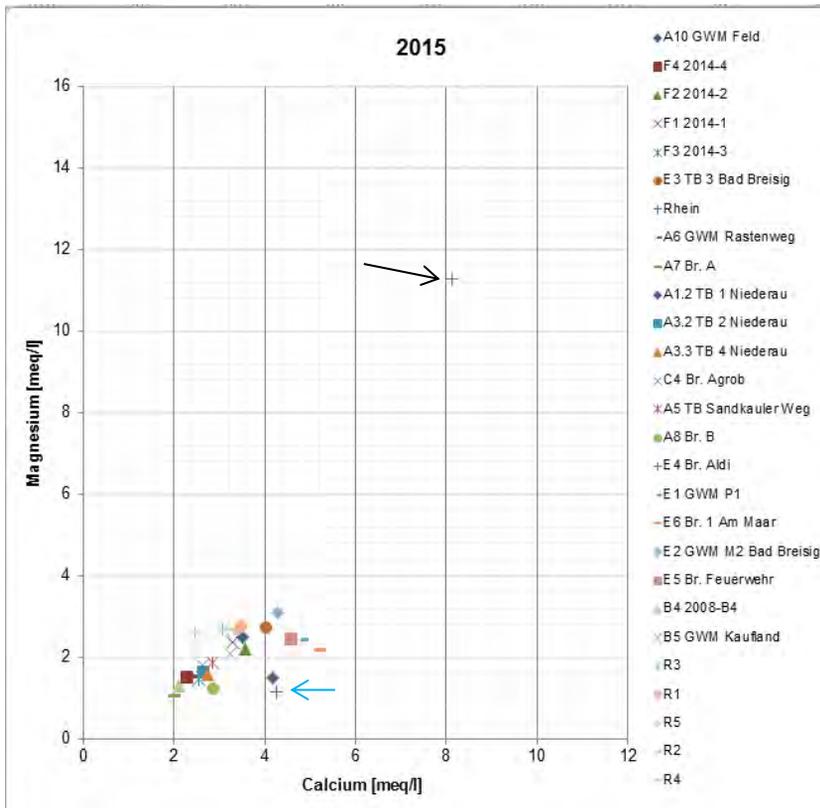
Bei den Anionen Variation  
von HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> und  
HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl-Wässern



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

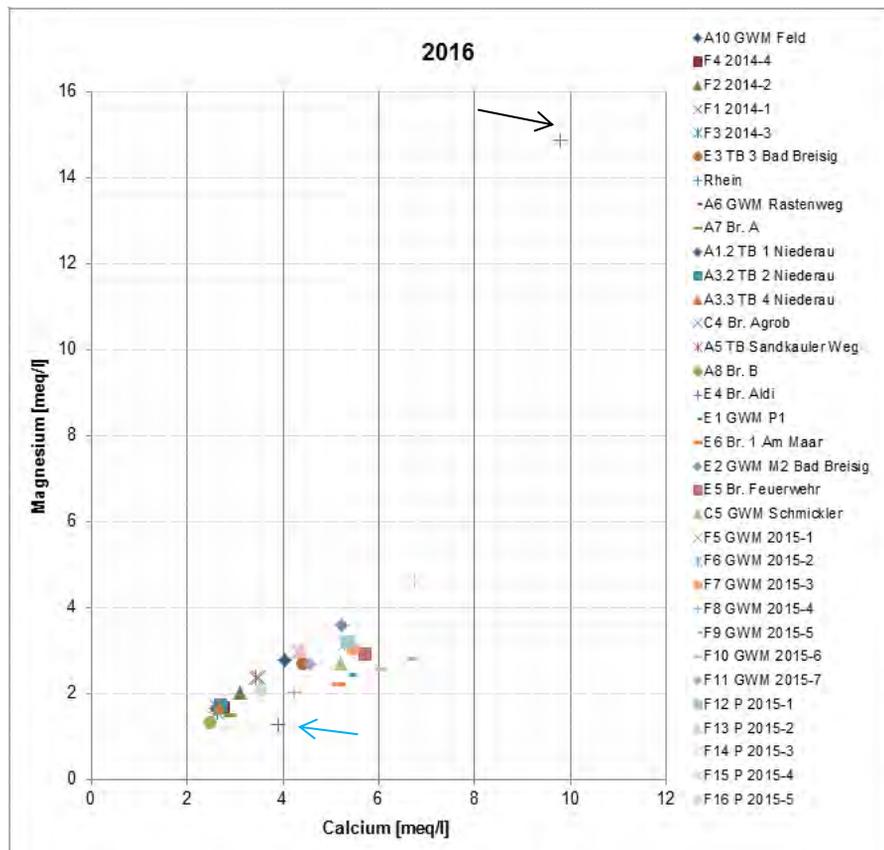
**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Ausgeglichene  
Ca : Mg - Verhältnisse**

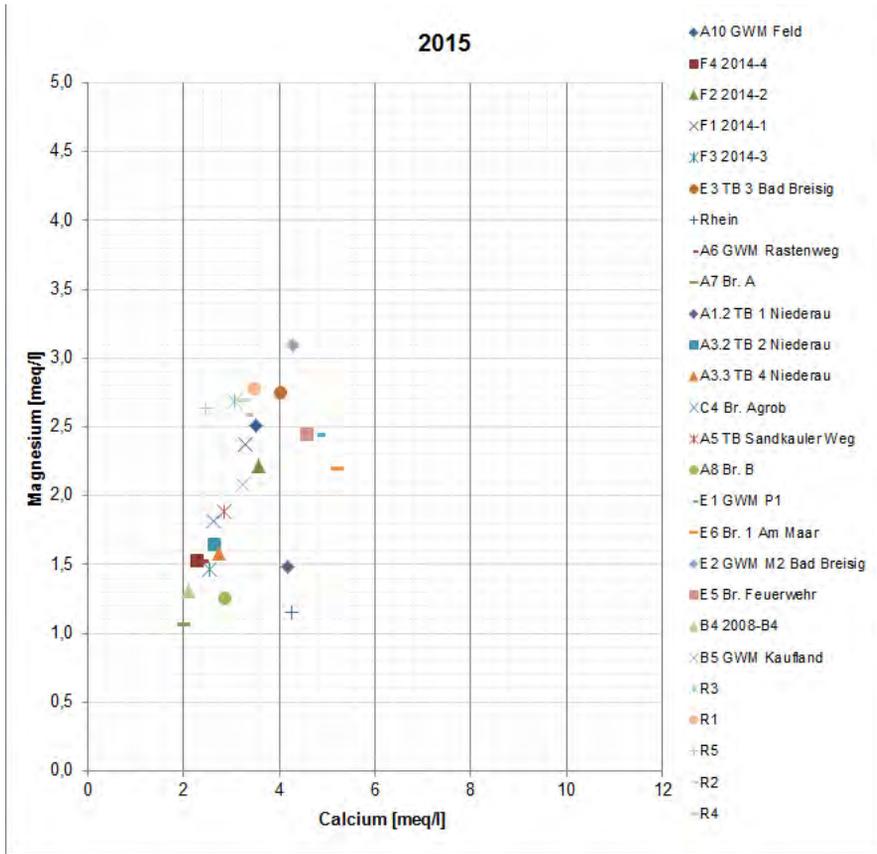


→  
**E4 Aldibrunnen =  
Mineralwasser**

Rhein ←



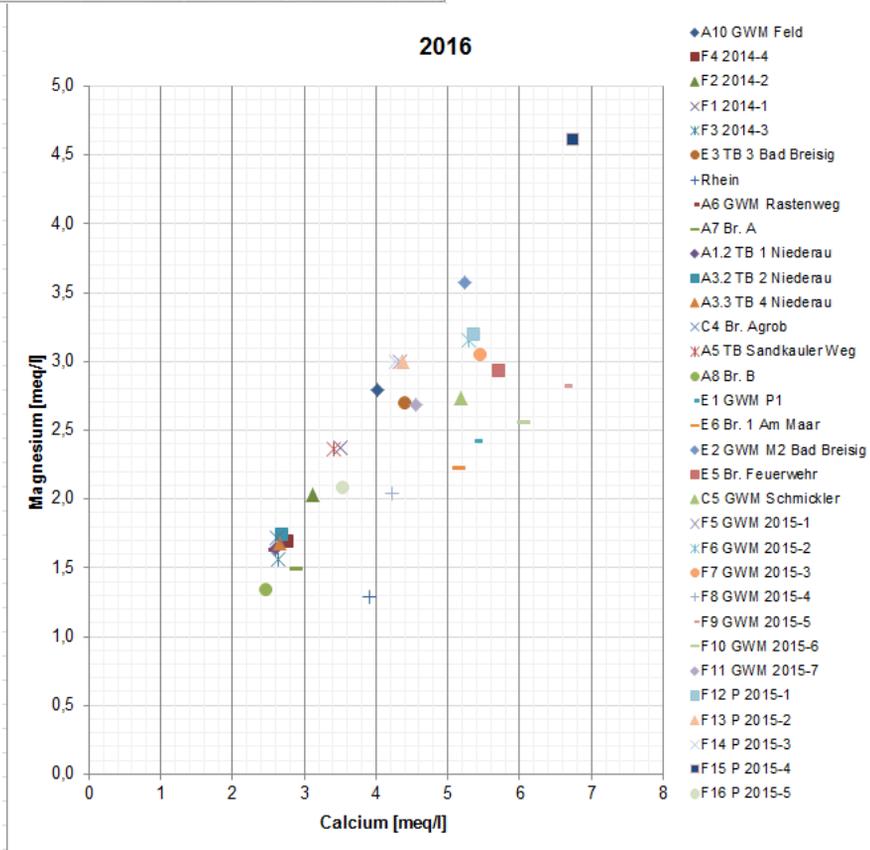
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Ausgeglichene  
Ca : Mg - Verhältnisse**

**Diagramm ohne E4**

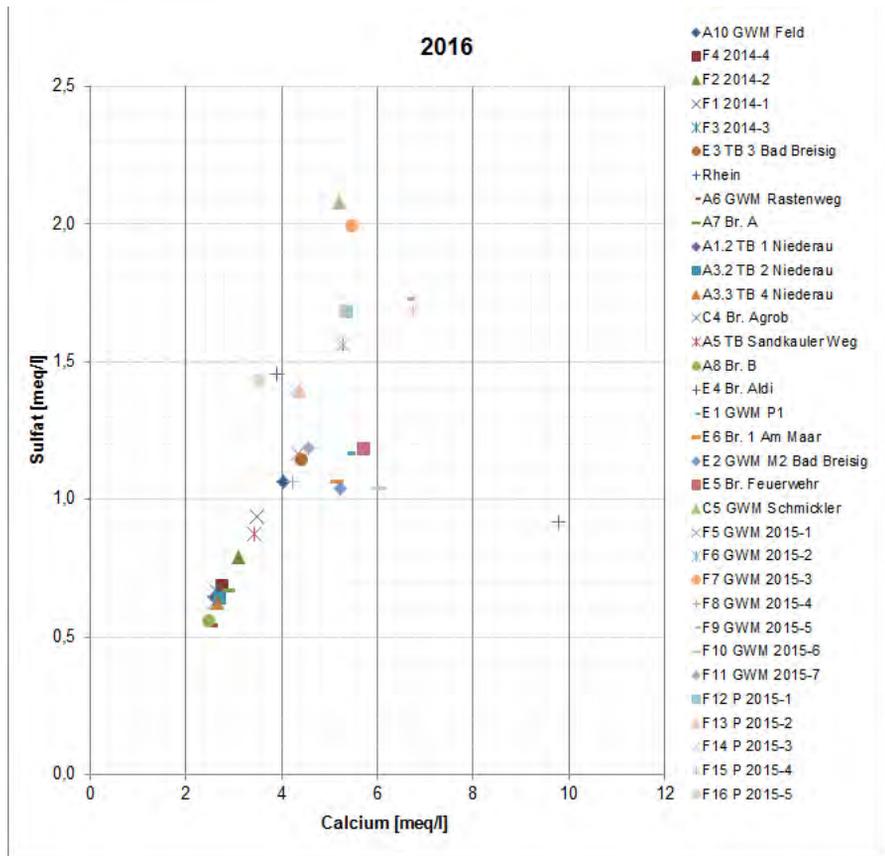
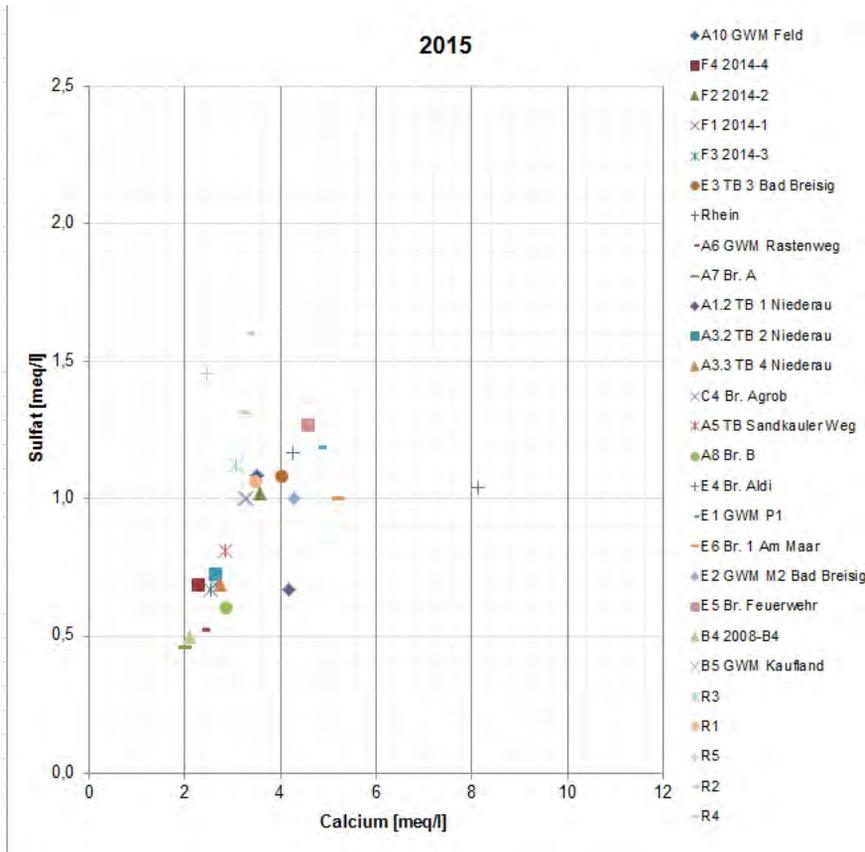


Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

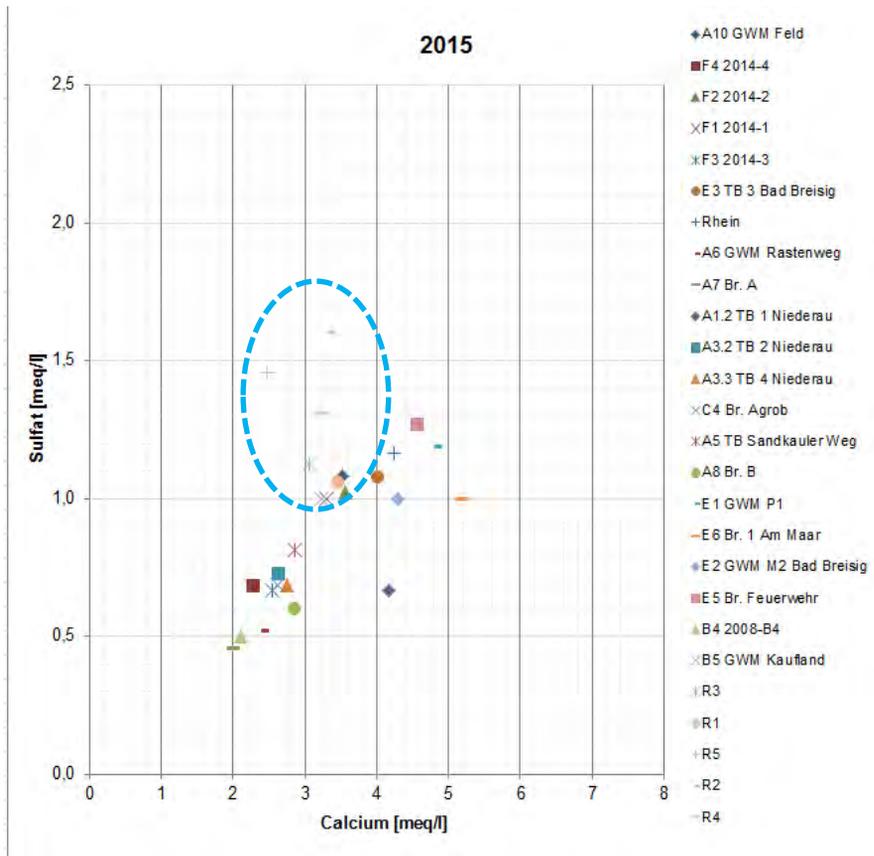
**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Ca : SO<sub>4</sub> - Verhältnisse**

**Alle Proben**



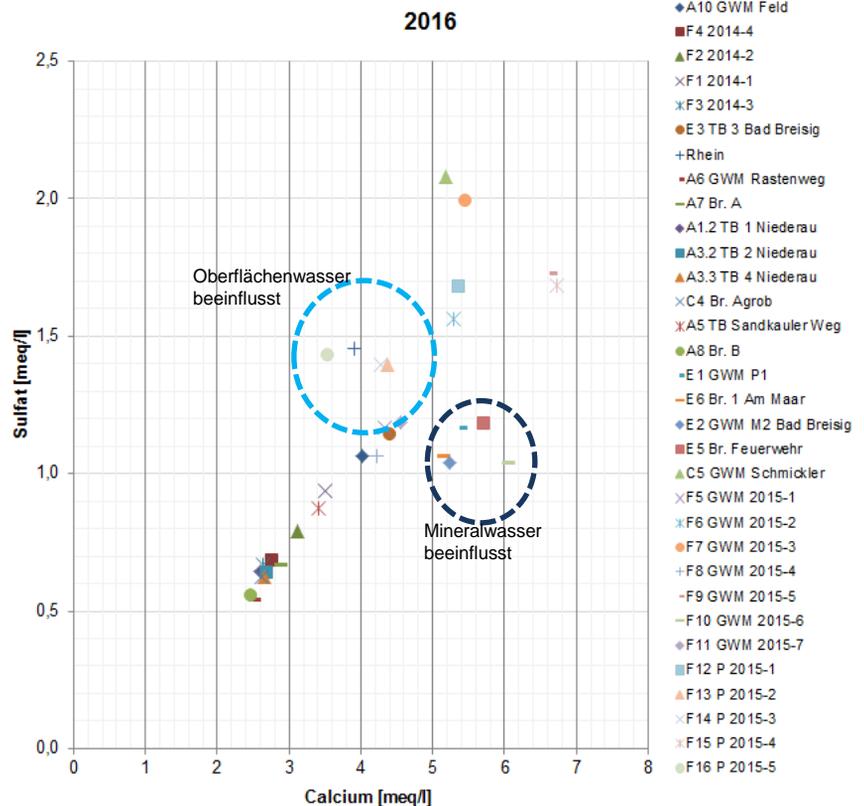
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



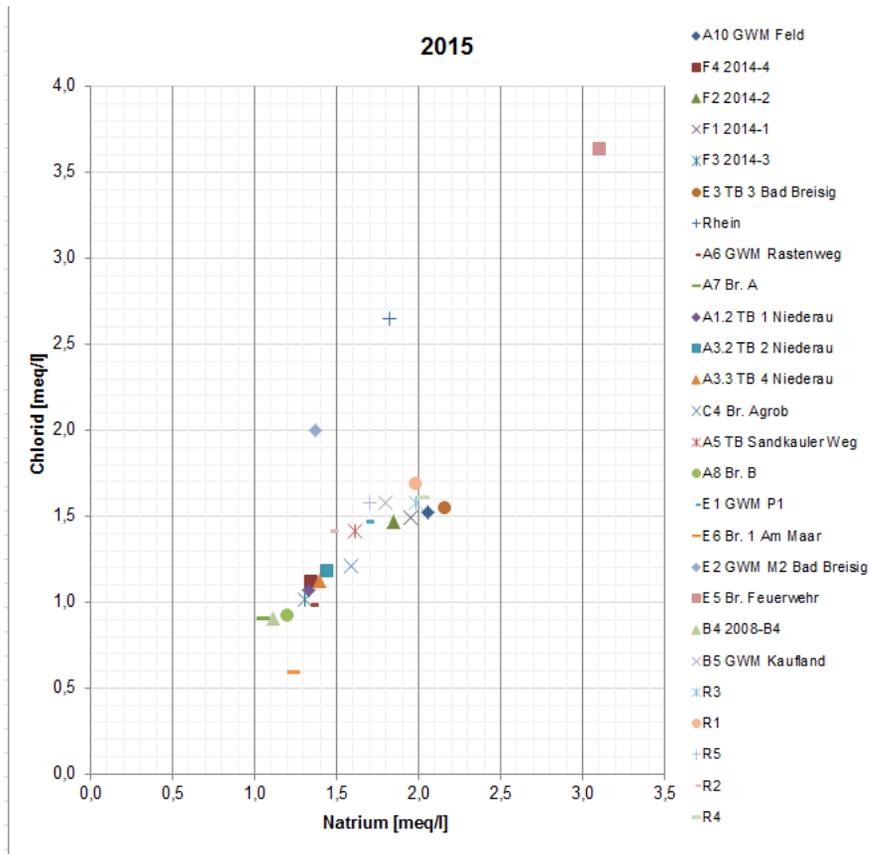
**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Ca : SO<sub>4</sub> - Verhältnisse**

**Ohne E4**



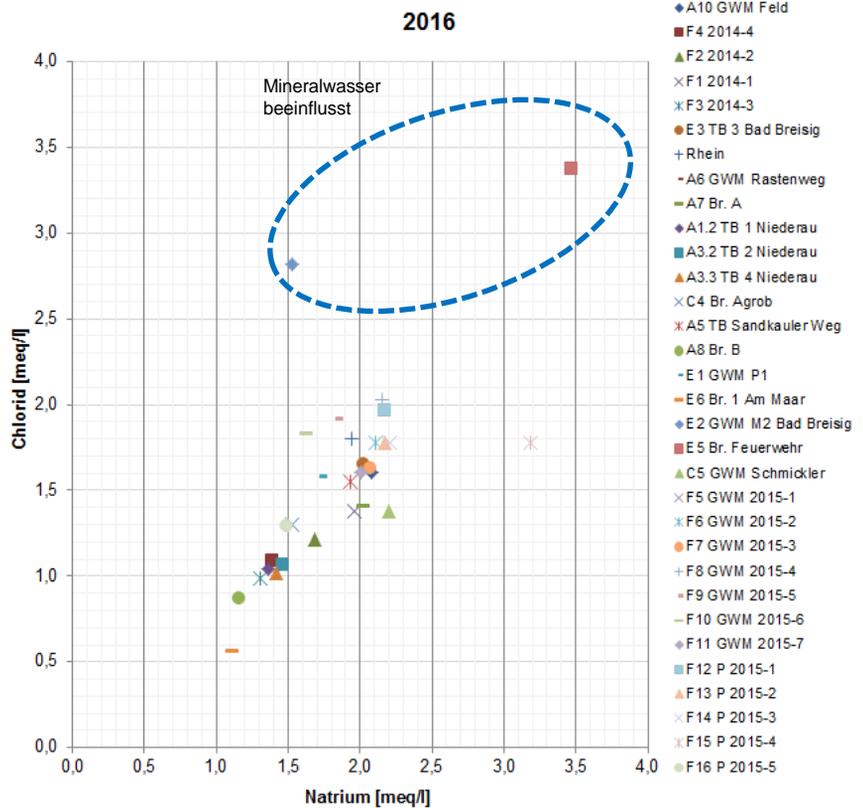
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



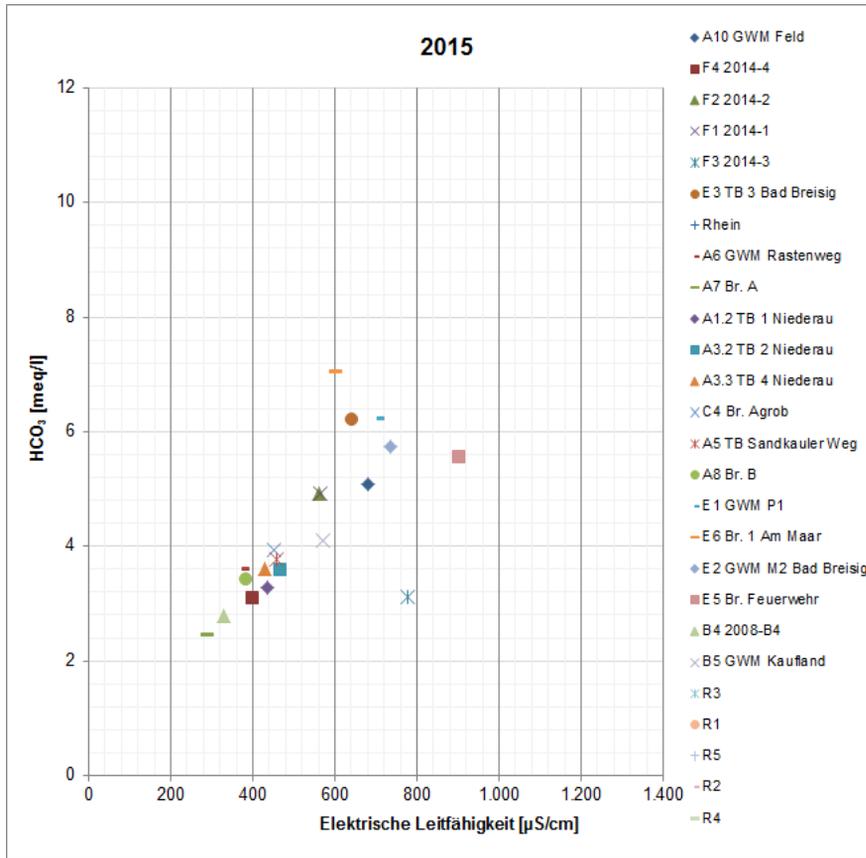
## Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ Wasserwerk Niederau

Na : Cl - Verhältnisse

Ohne E4

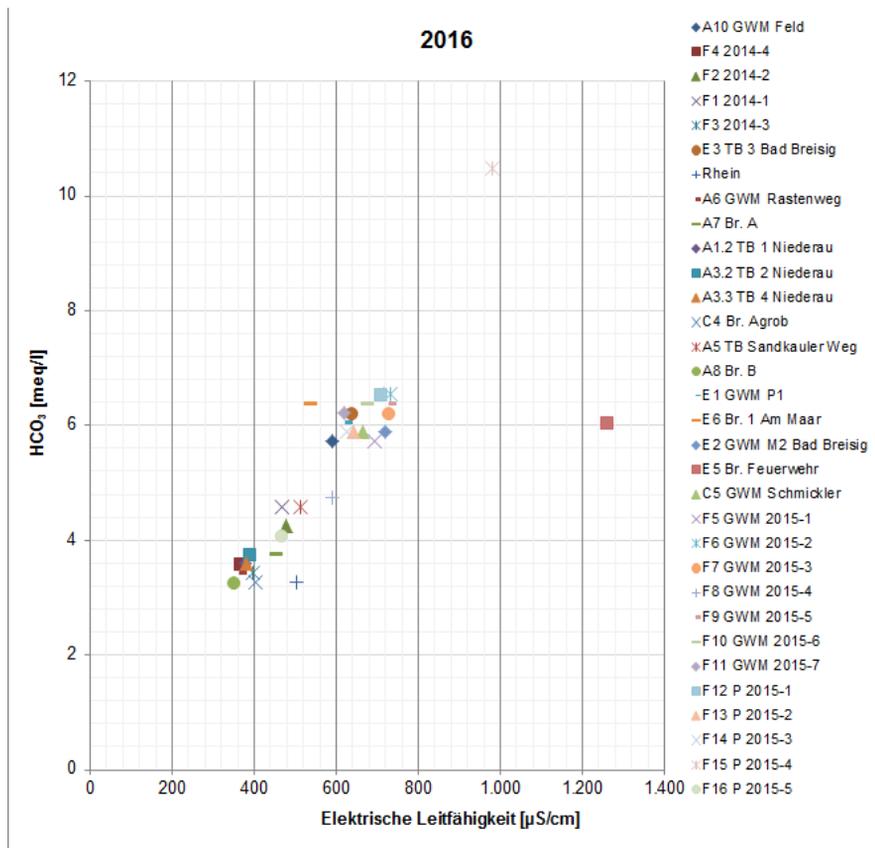


Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

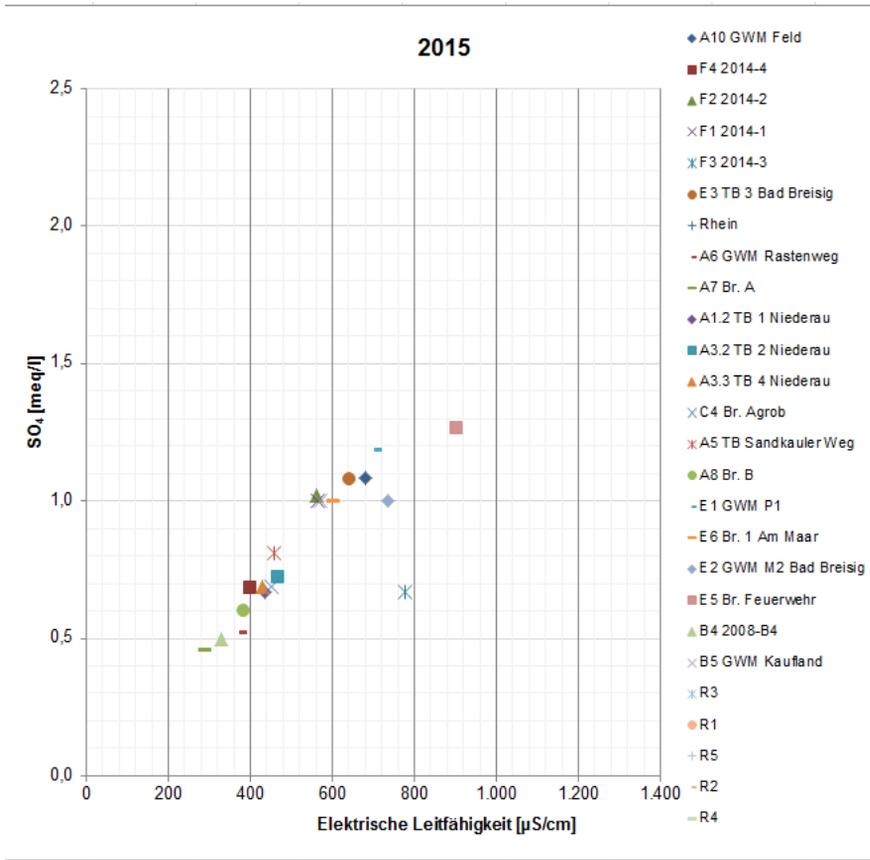


**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**LF :  $\text{HCO}_3^-$  - Verhältnisse**

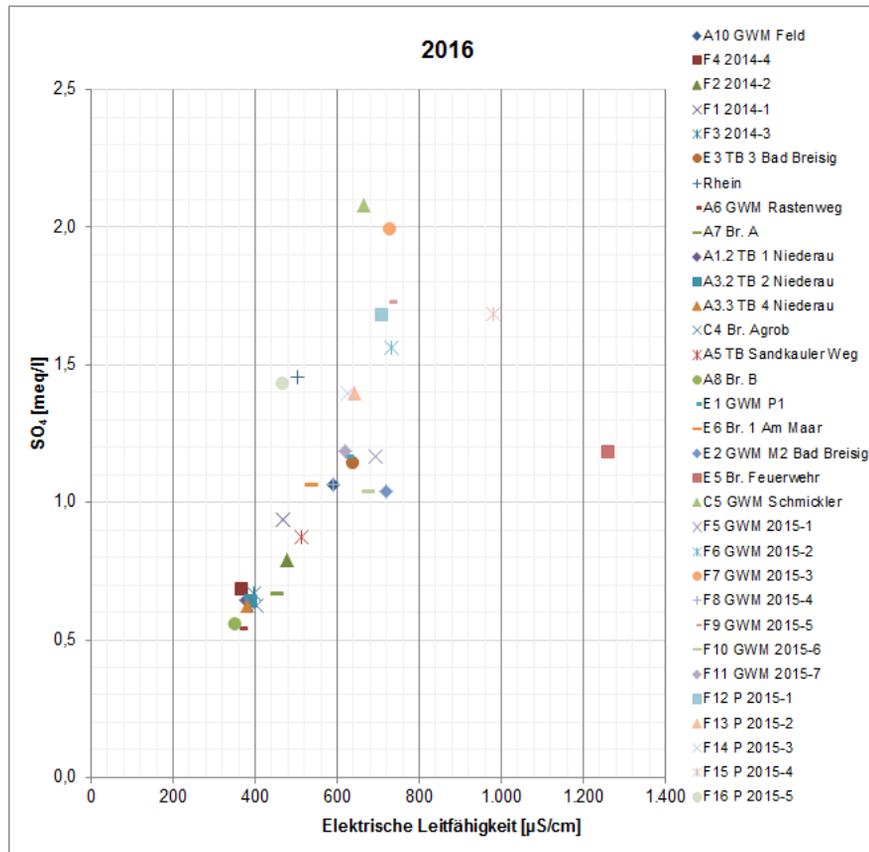


Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

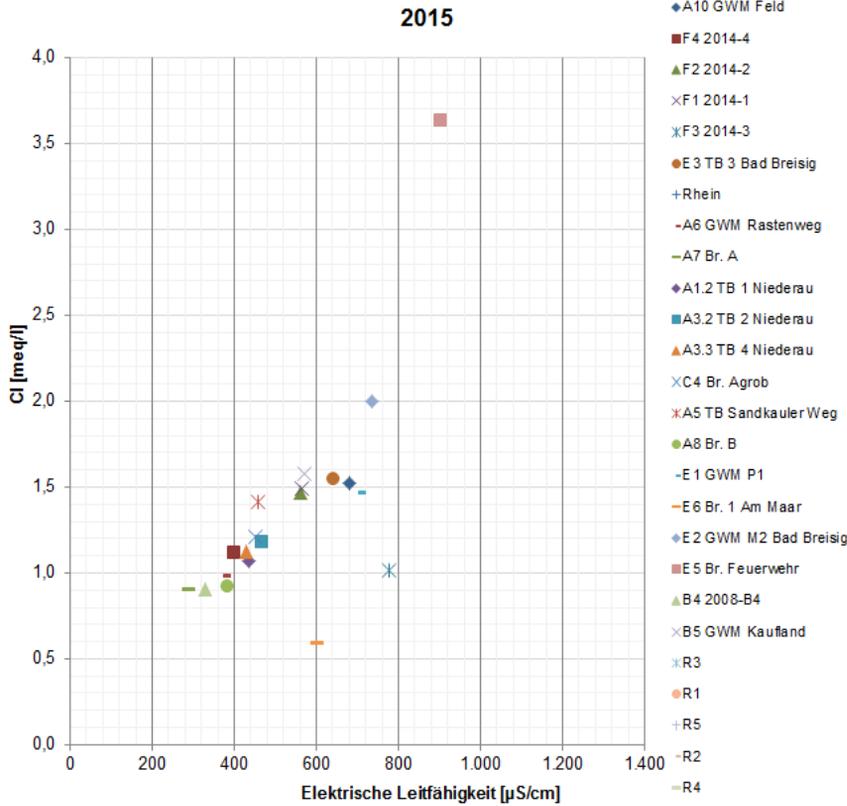


**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**LF : SO<sub>4</sub> - Verhältnisse**

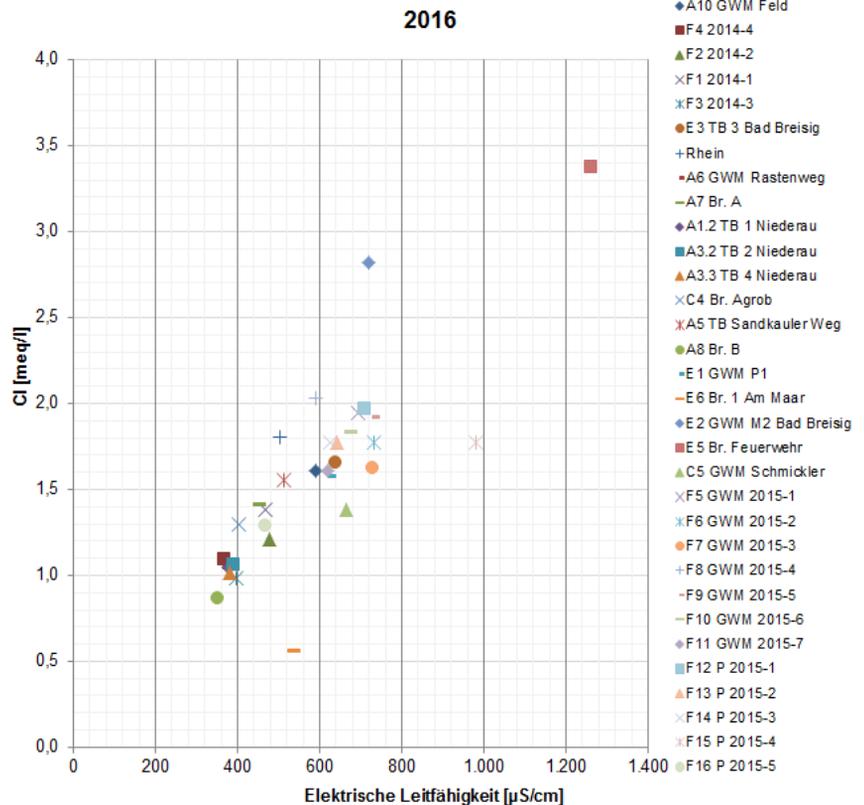


Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



## Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ Wasserwerk Niederau

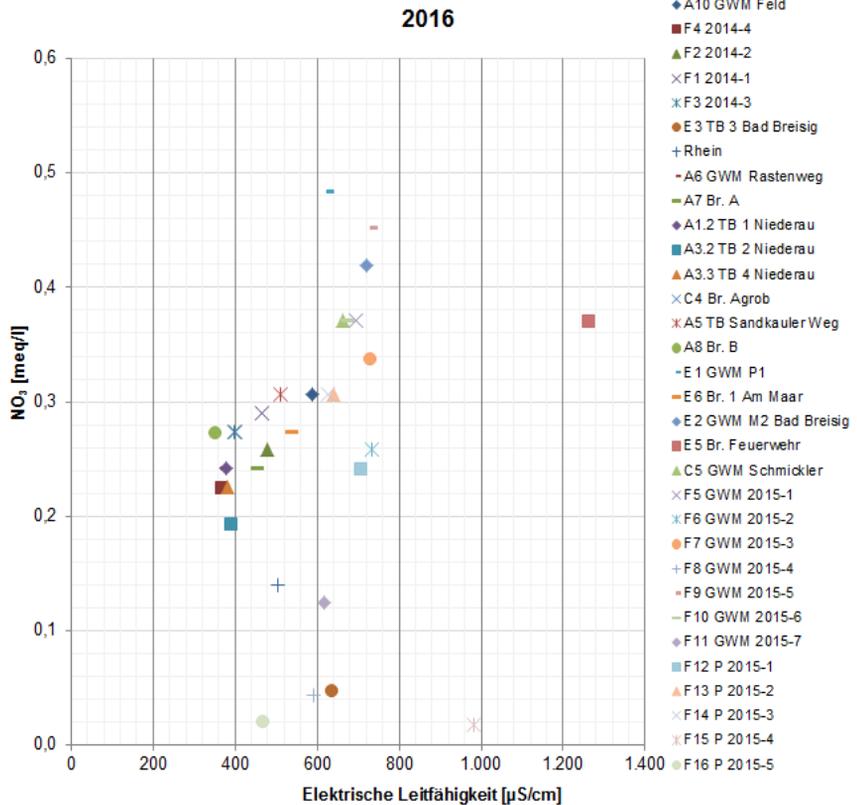
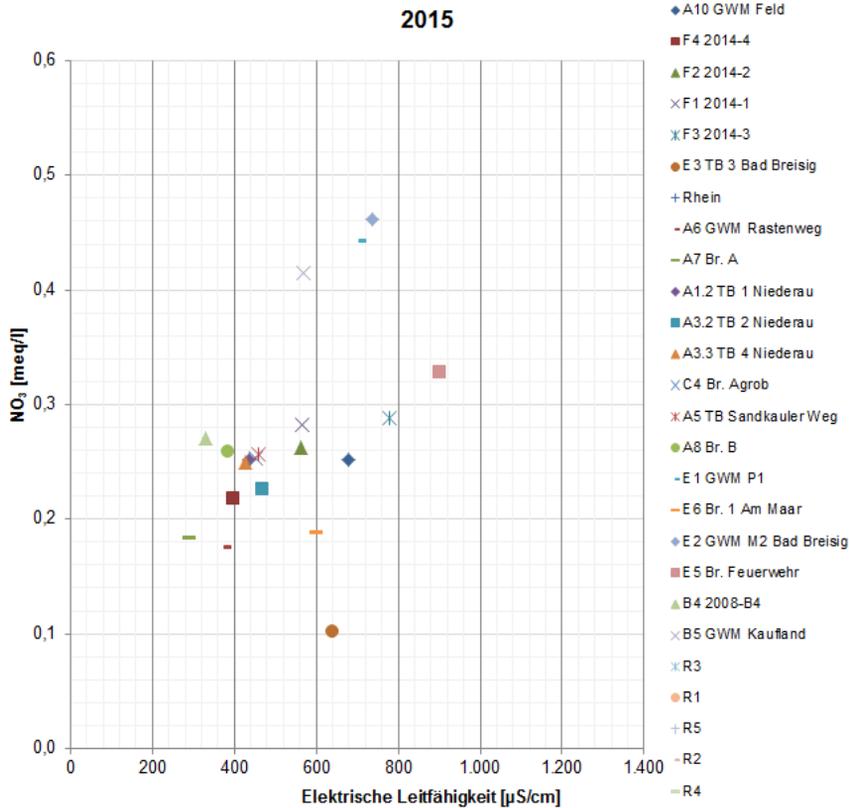
### LF : Cl- Verhältnisse



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**LF : NO<sub>3</sub> - Verhältnisse**



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

**Stadtwerke Sinzig**  
Grundwasserüberwachung  
WSG Niederau

**- Bericht -**  
**Hydrochemische Beprobung 2016**  
**Bestandsaufnahme Rohwasserbeschaffenheit**

Anlagen Reihe B



**B-1**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**  
**Beprobungspunkte**  
**2015**  
**2016**

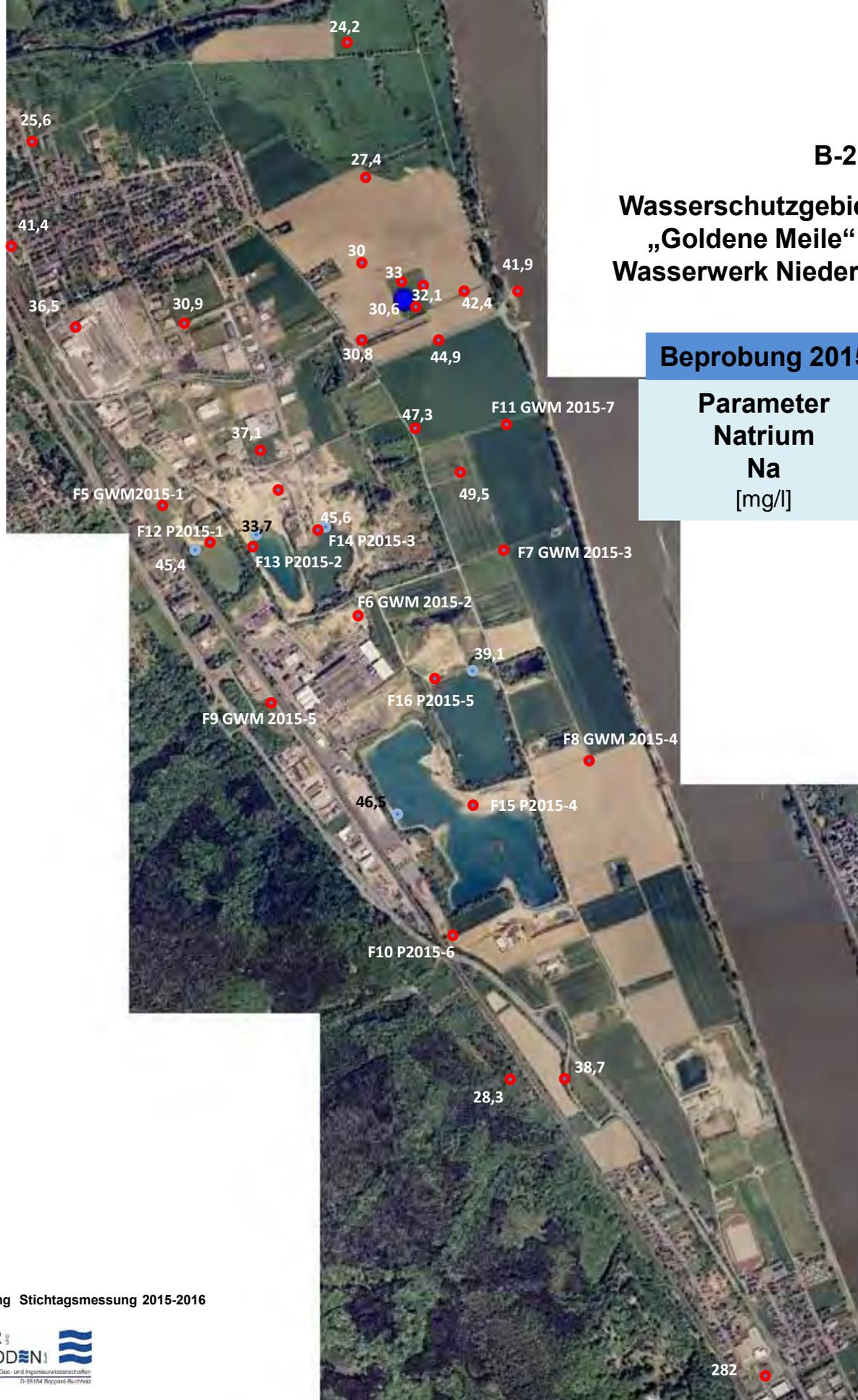
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-2

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Natrium  
Na  
[mg/l]



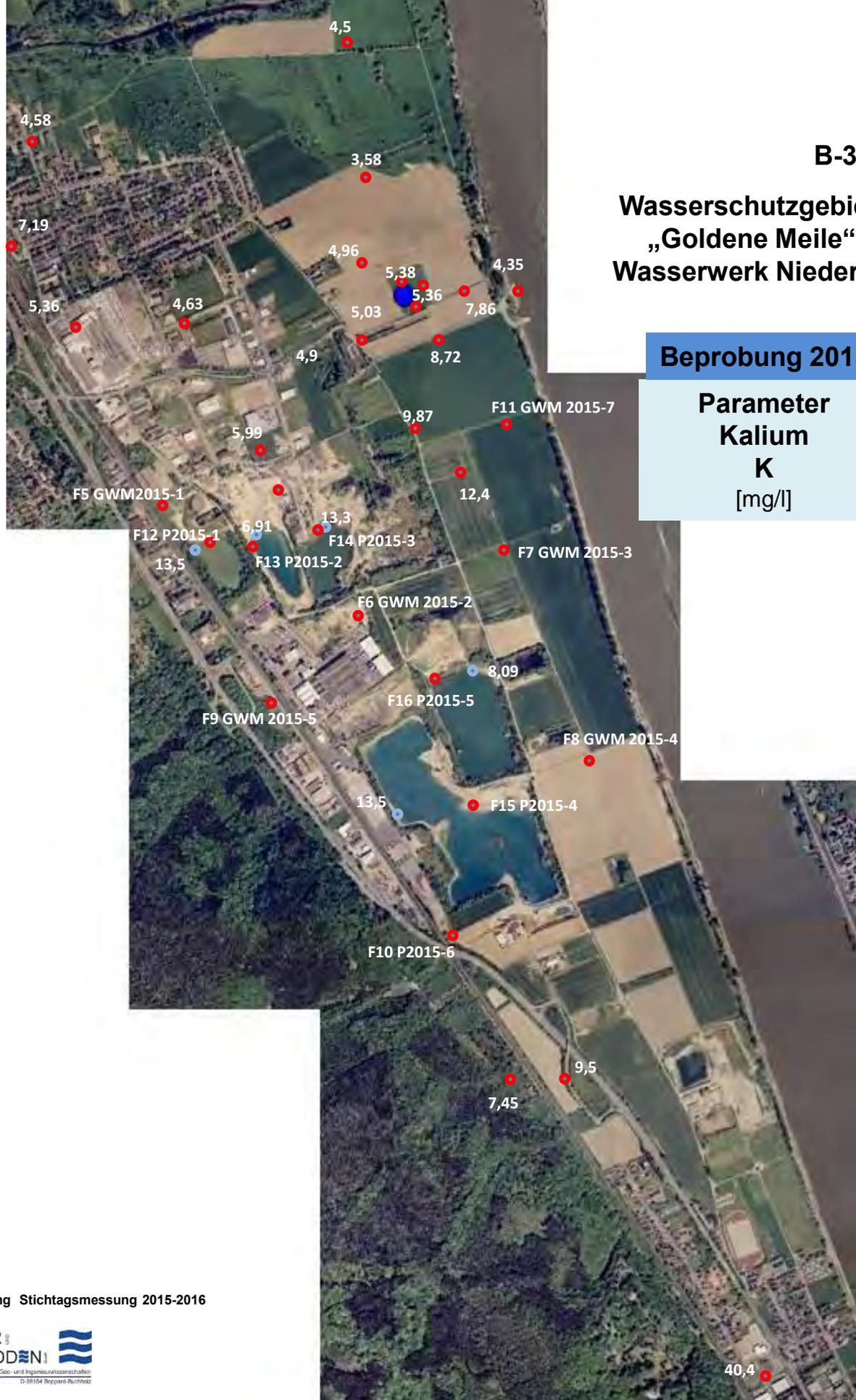
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-3

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Kalium  
K  
[mg/l]



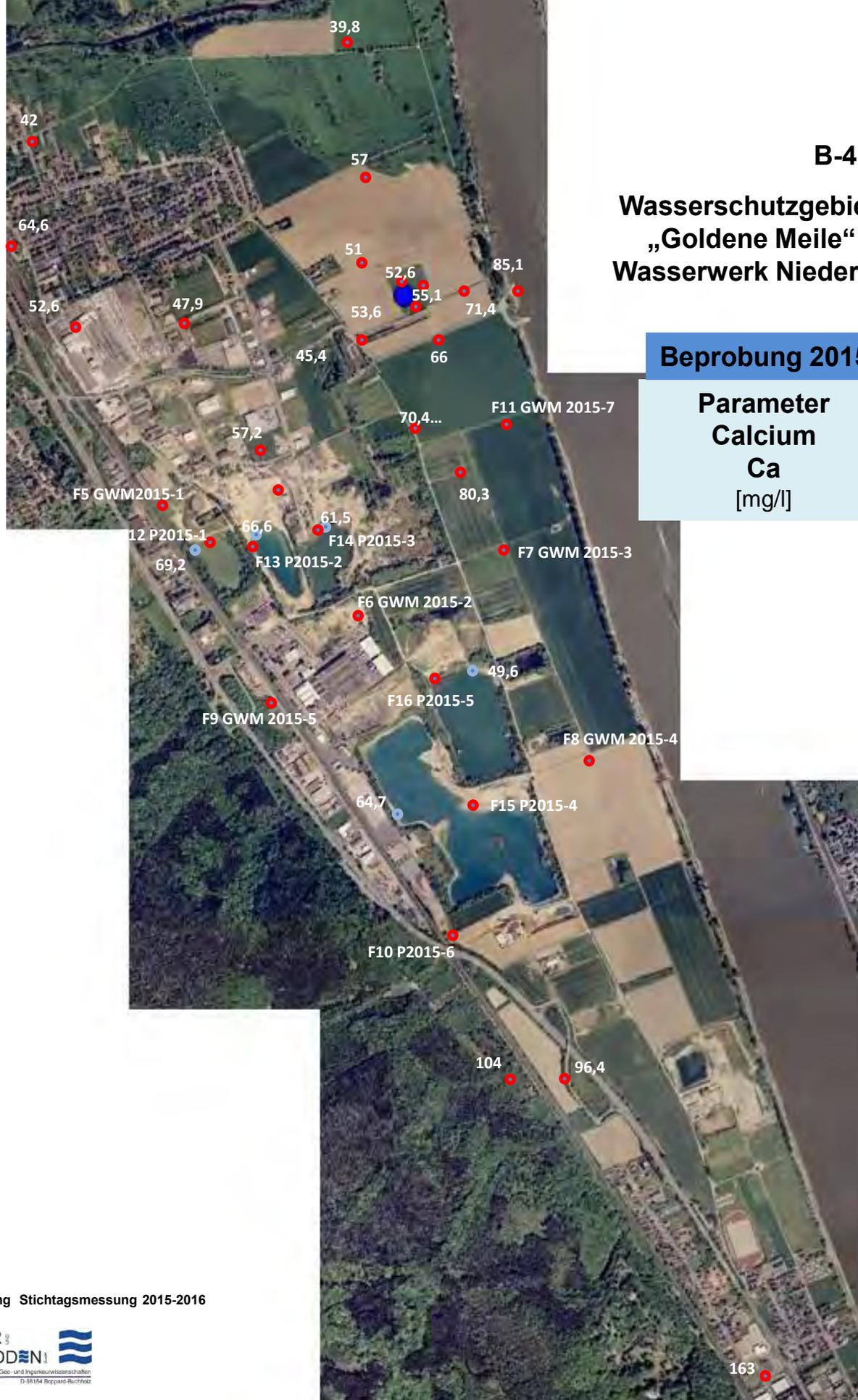
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-4

# Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Calcium  
Ca  
[mg/l]



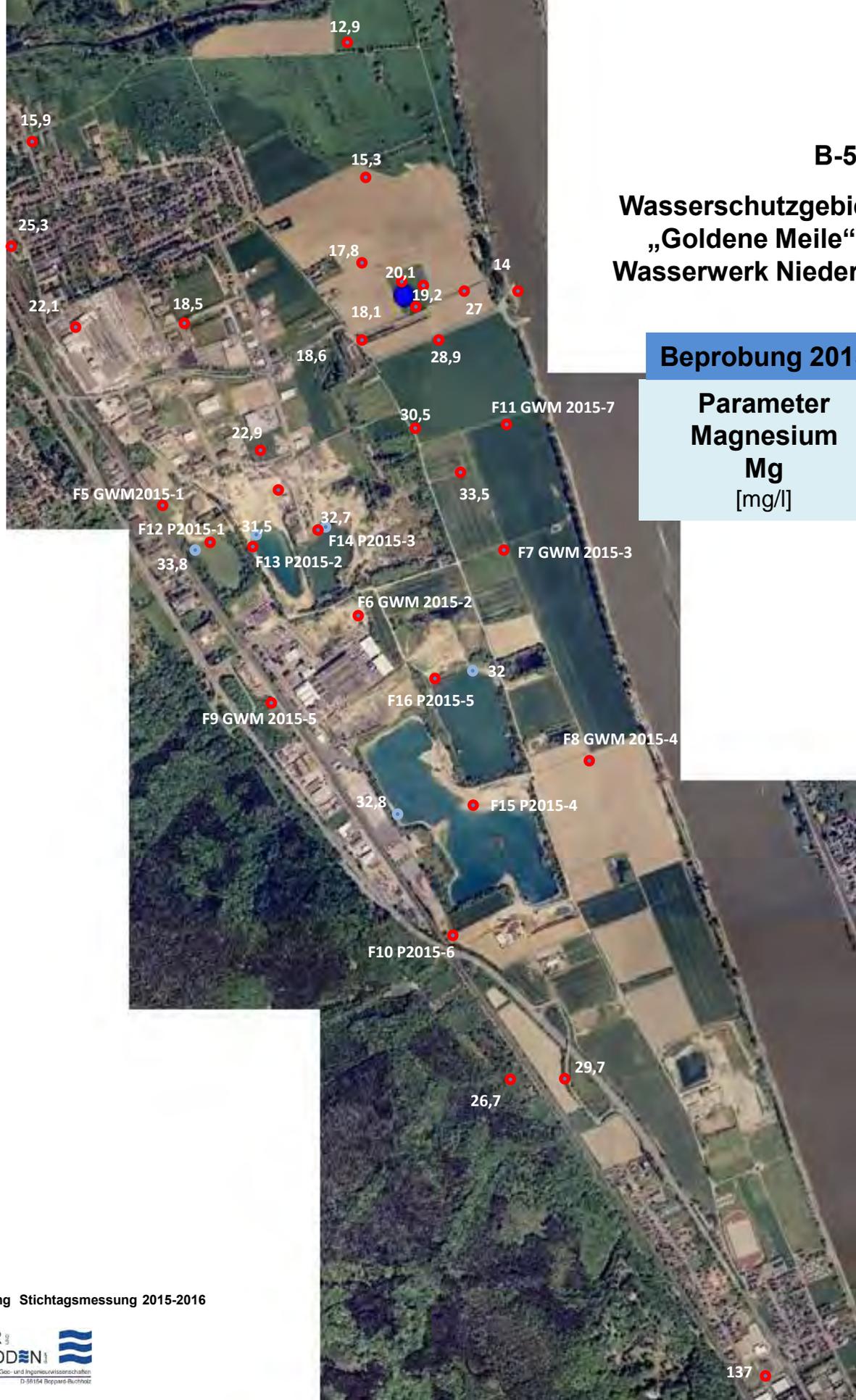
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-5

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Magnesium  
Mg  
[mg/l]



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-6

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Hydrogenkarbonat  
 $\text{HCO}_3$   
[mg/l]



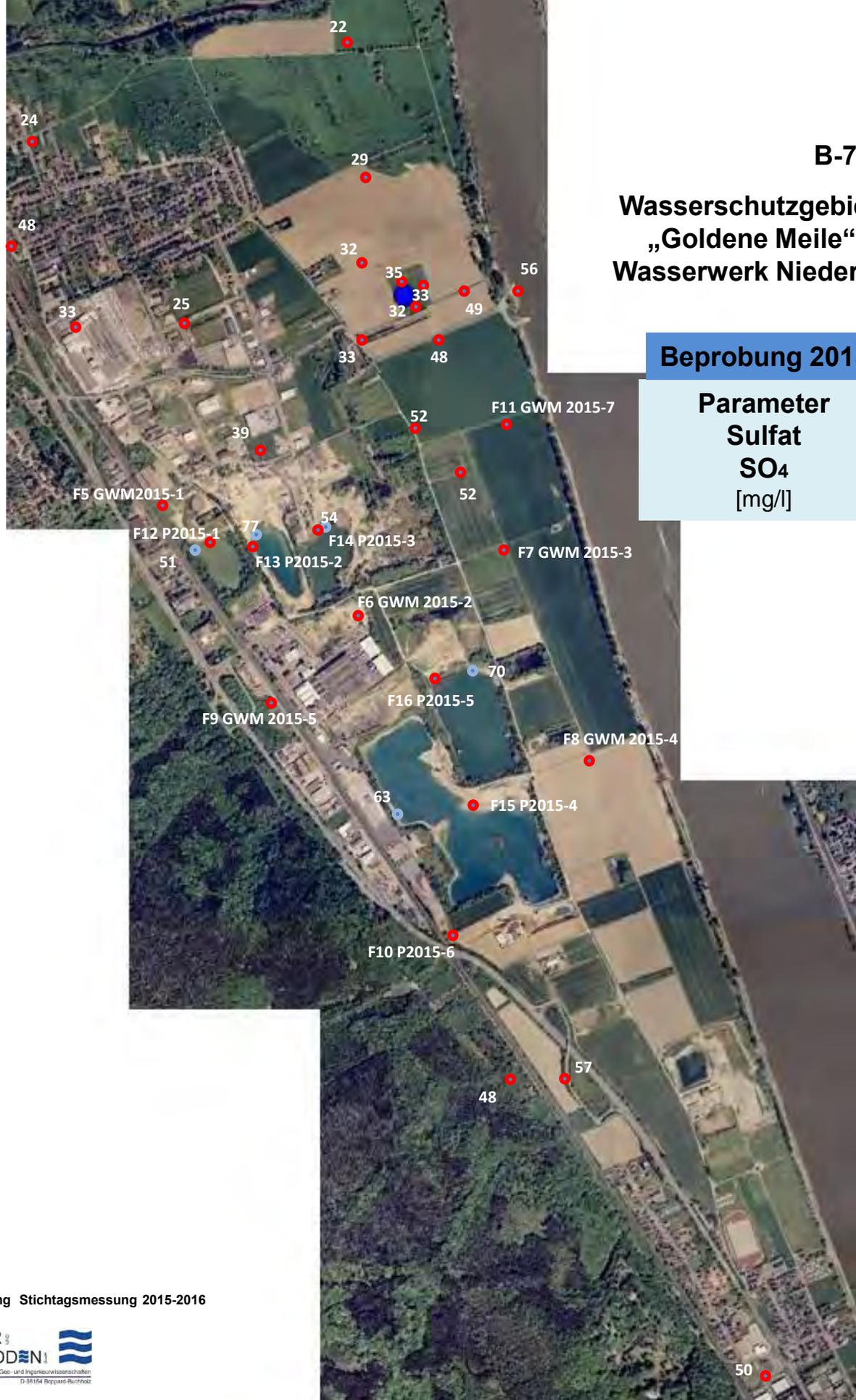
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-7

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Sulfat  
SO<sub>4</sub>  
[mg/l]



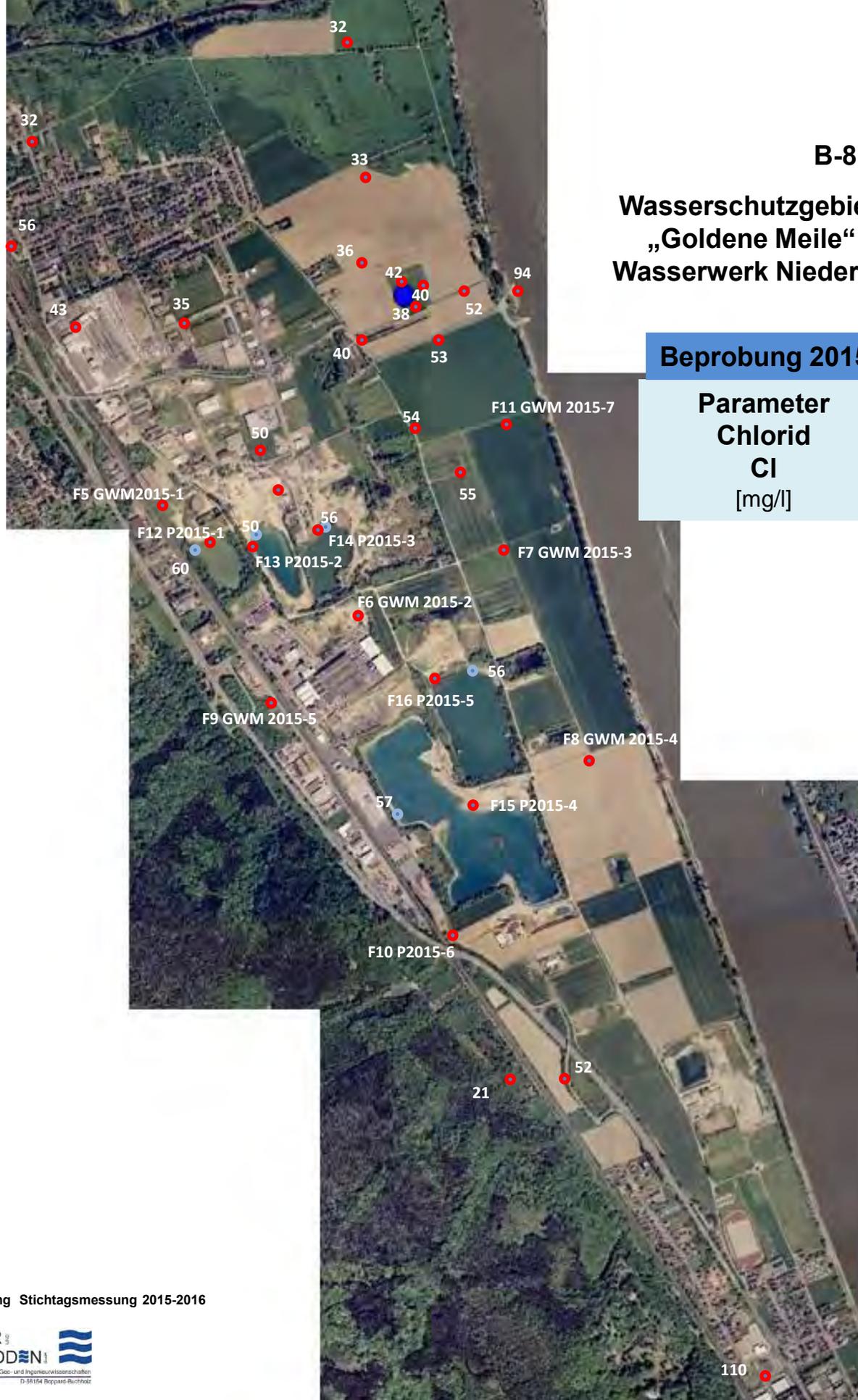
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-8

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Chlorid  
Cl  
[mg/l]



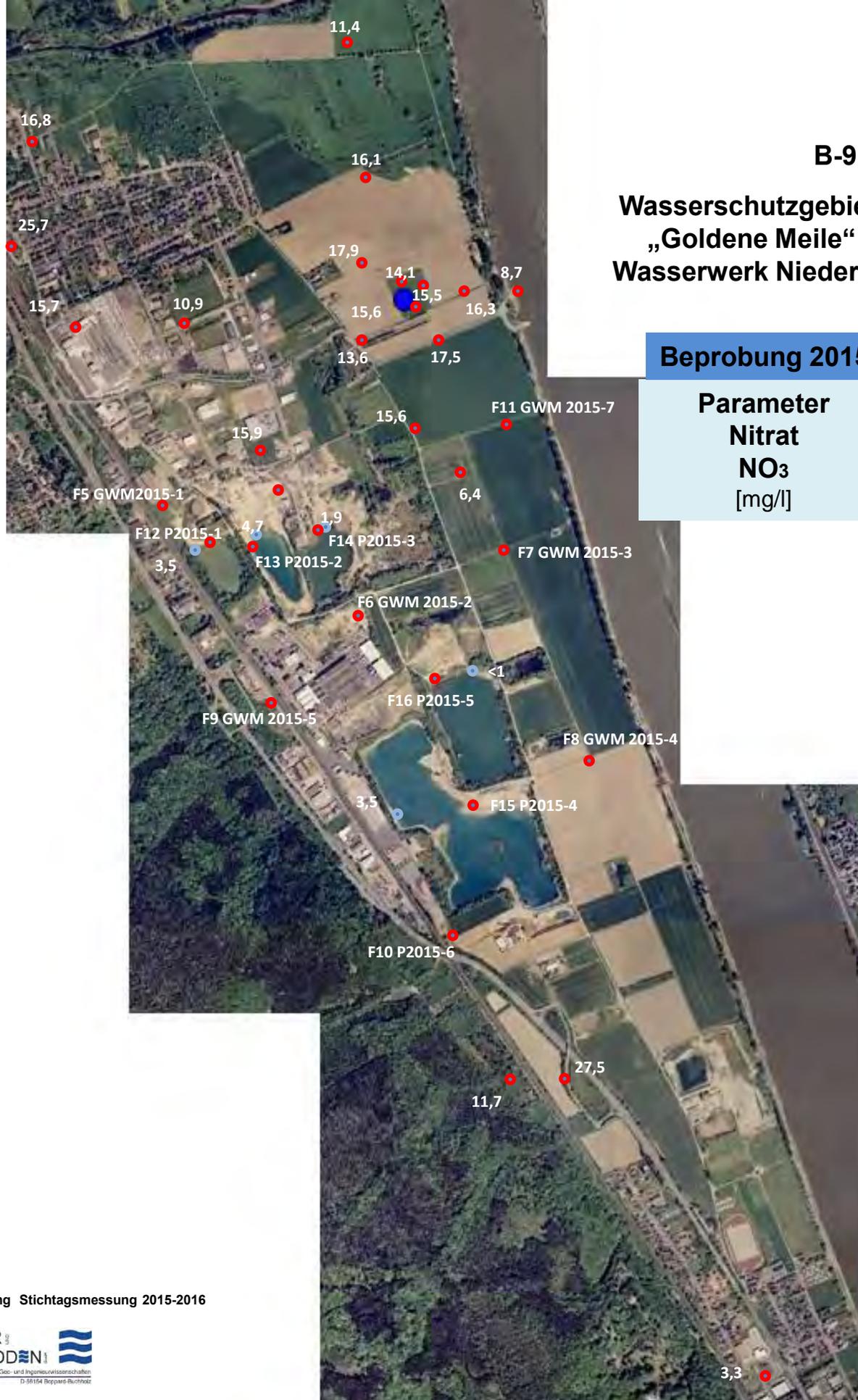
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-9

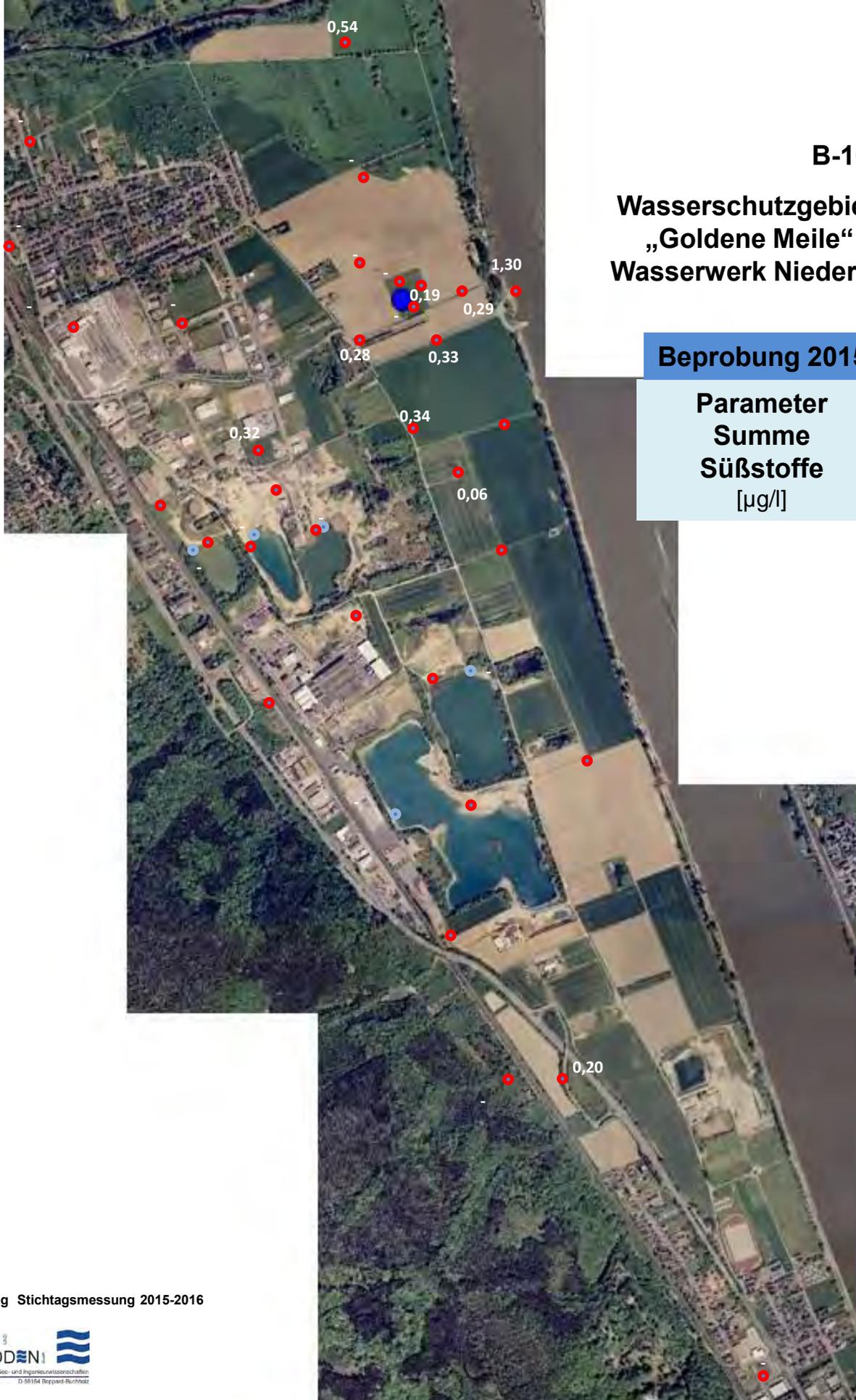
# Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ Wasserwerk Niederau

Beprobung 2015

Parameter  
Nitrat  
NO<sub>3</sub>  
[mg/l]



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**B-10**

**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2015**

**Parameter  
Summe  
Süßstoffe  
[µg/l]**

0,54

1,30

0,19

0,29

0,28

0,33

0,32

0,34

0,06

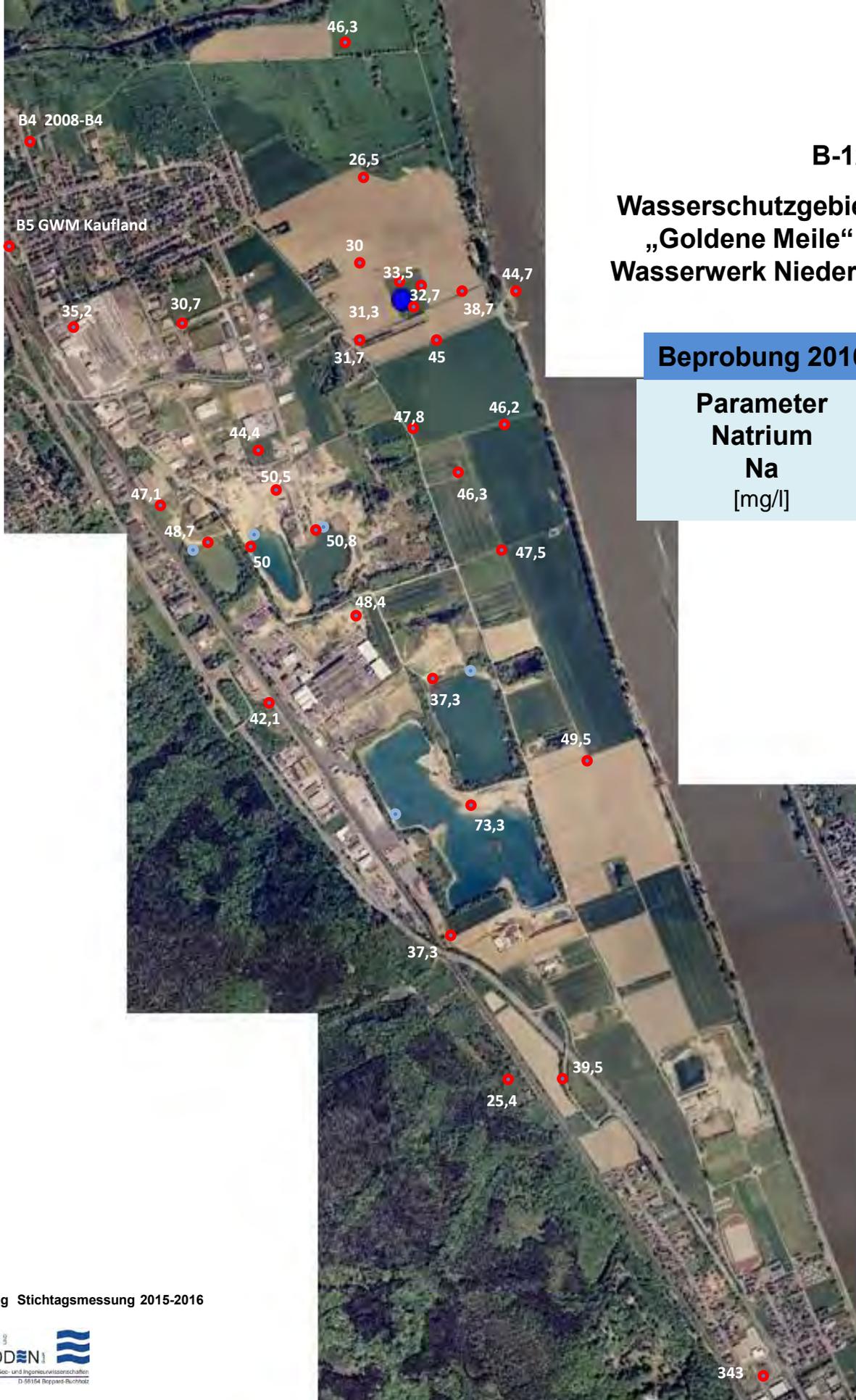
0,20

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**B-11**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**  
**Beprobungspunkte**  
**2016**

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



B-12

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2016

Parameter  
Natrium  
Na  
[mg/l]

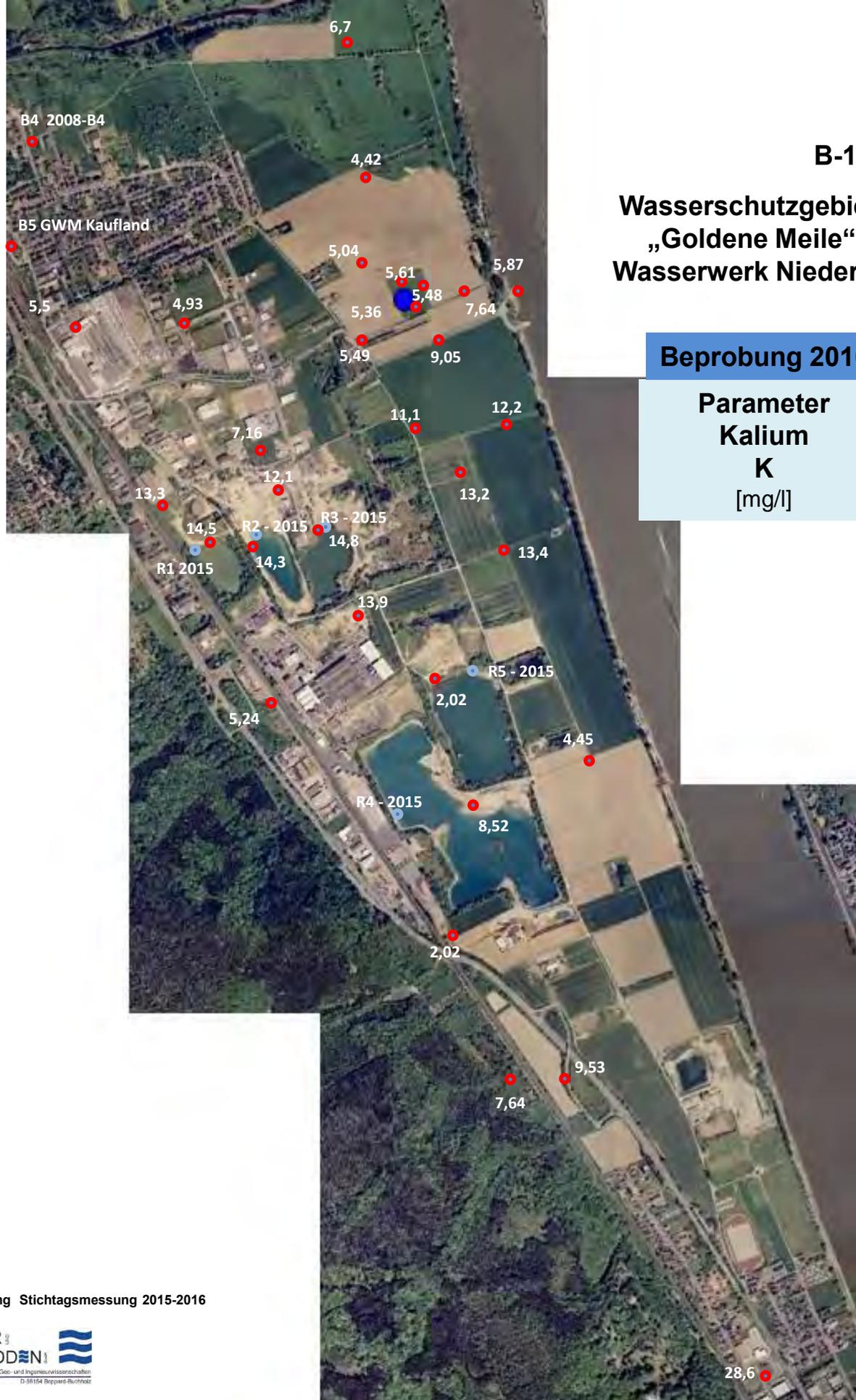
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-13

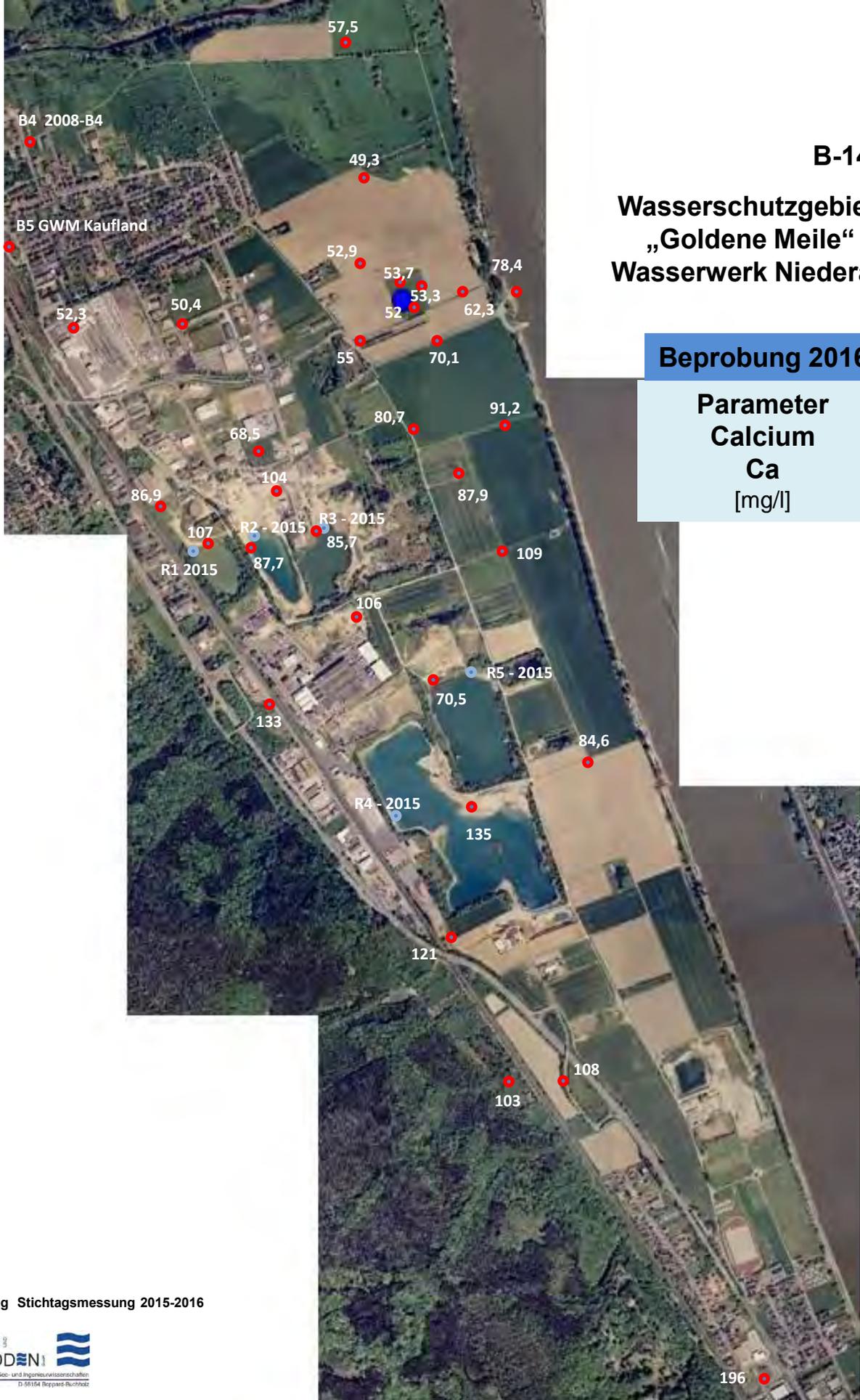
Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2016

Parameter  
Kalium  
K  
[mg/l]



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**B-14**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter**  
**Calcium**  
**Ca**  
 [mg/l]





**B-15**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter**  
**Magnesium**  
**Mg**  
 [mg/l]

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



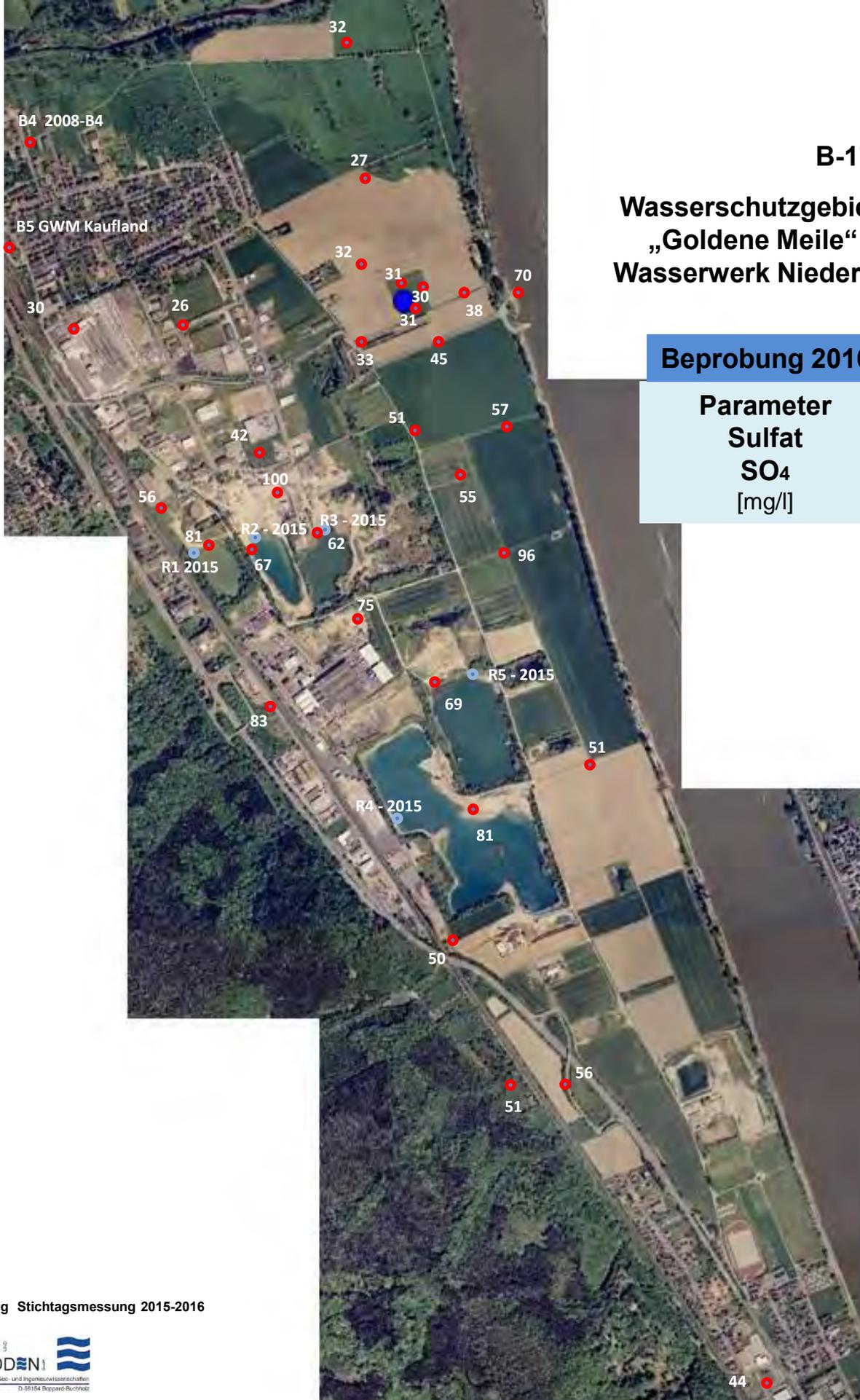
**B-16**

**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter  
Hydrogenkarbonat  
HCO<sub>3</sub>  
[mg/l]**

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



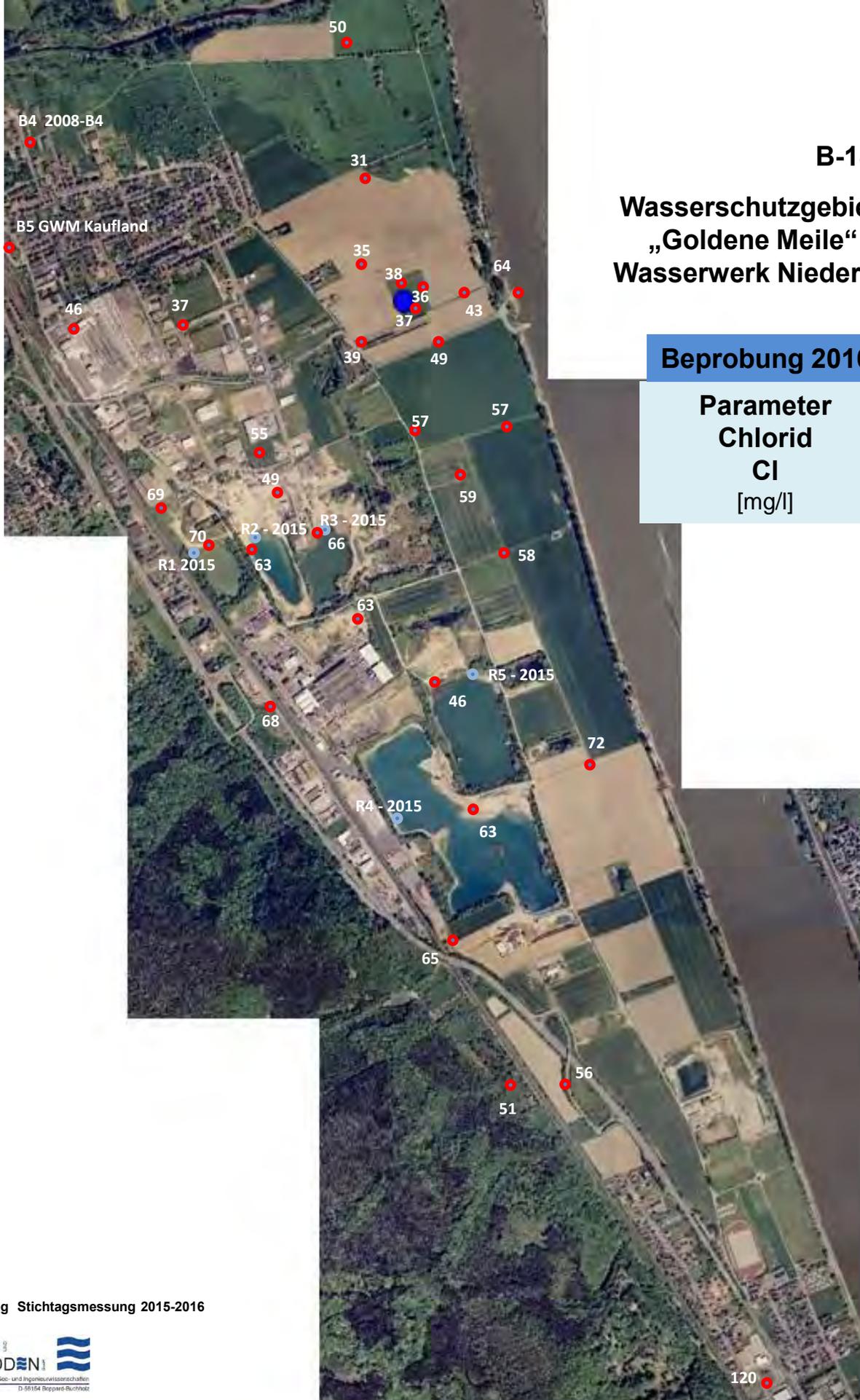
**B-17**

**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter  
Sulfat  
SO<sub>4</sub>  
[mg/l]**

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**B-18**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter**  
**Chlorid**  
**Cl**  
 [mg/l]

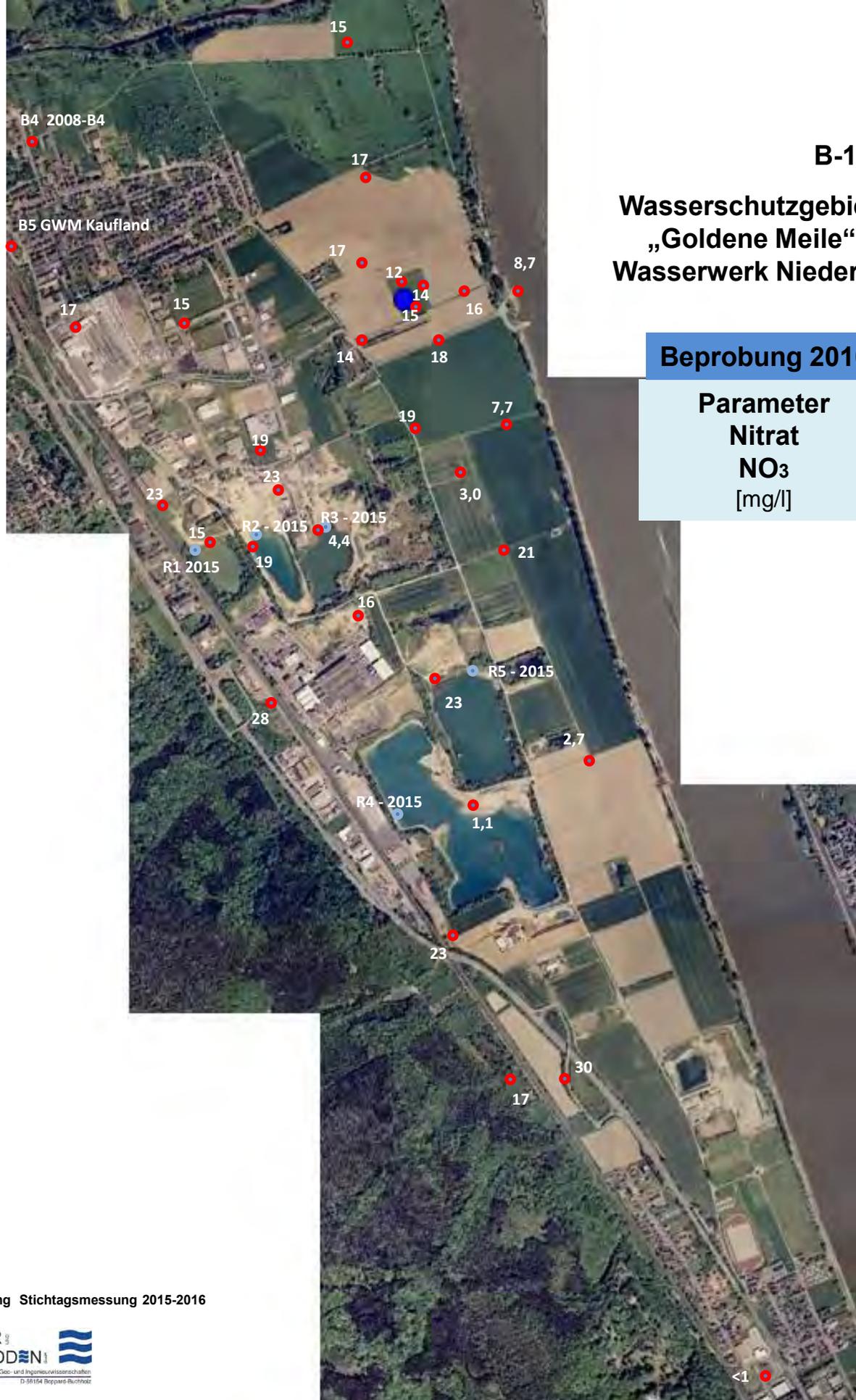
Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

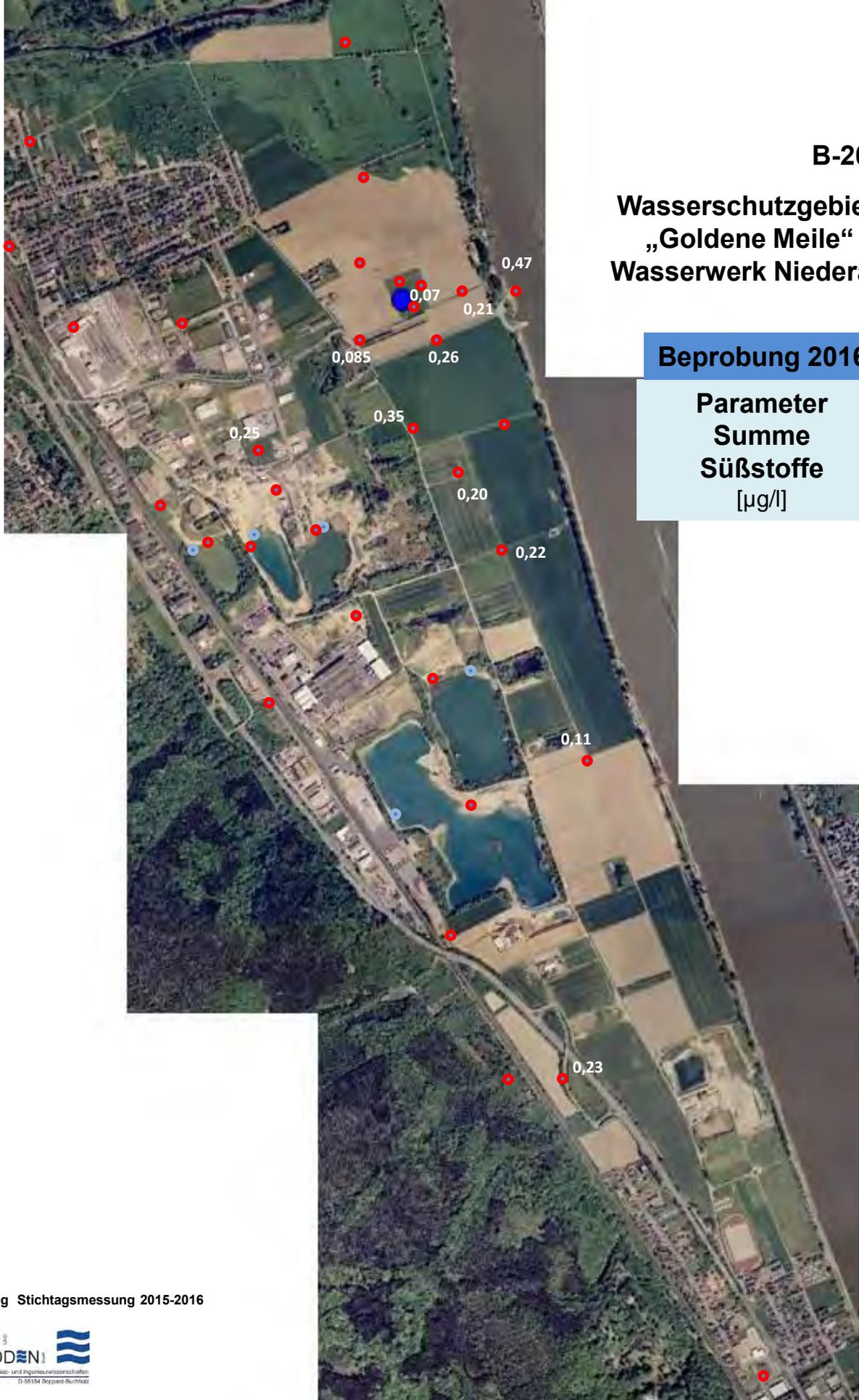
B-19

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau

Beprobung 2016

Parameter  
Nitrat  
NO<sub>3</sub>  
[mg/l]





**B-20**

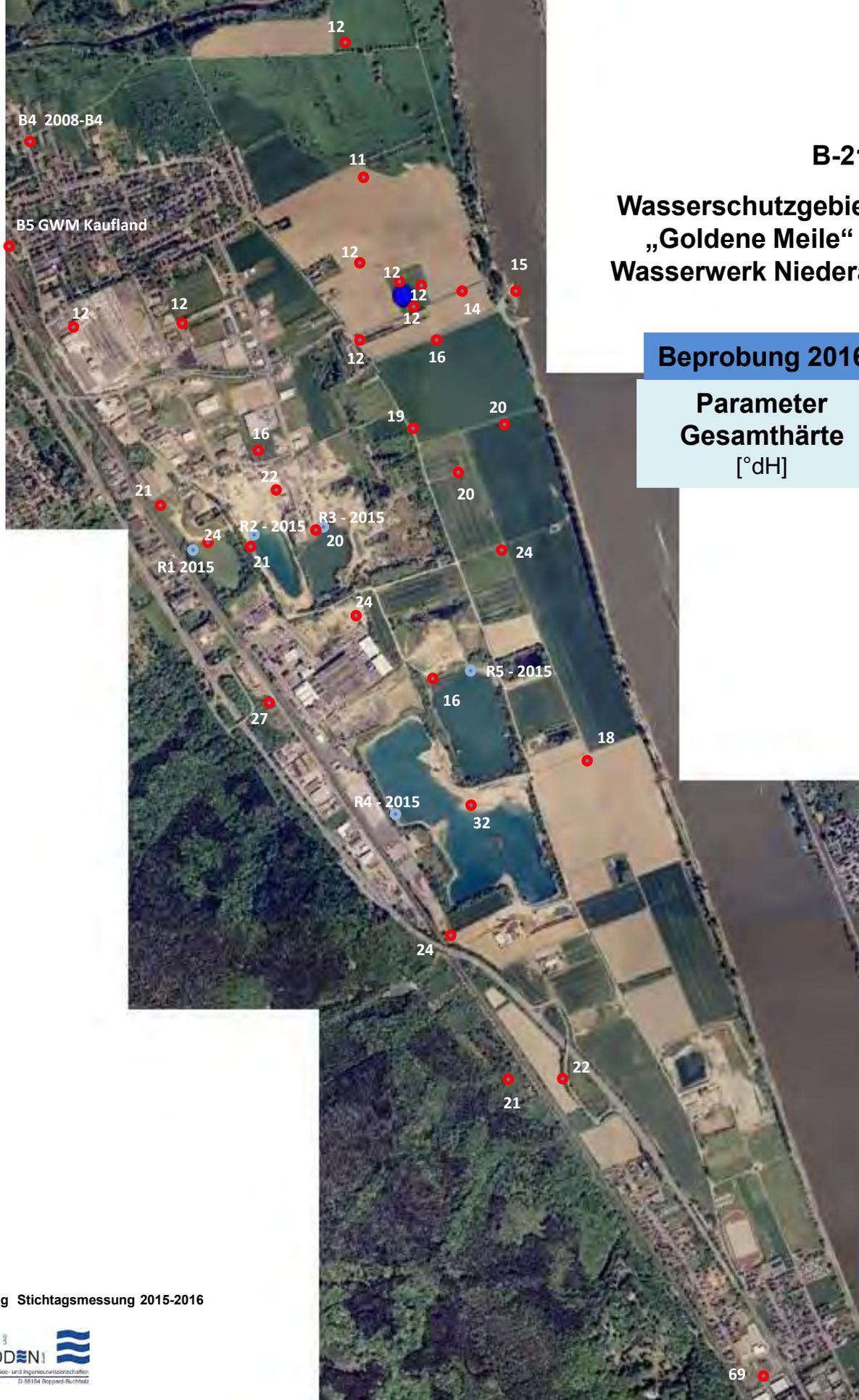
**Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

**Parameter  
Summe  
Süßstoffe  
[µg/l]**

0,47  
0,07  
0,21  
0,085  
0,26  
0,25  
0,35  
0,20  
0,22  
0,11  
0,23

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016



**B-21**  
**Wasserschutzgebiet**  
**„Goldene Meile“**  
**Wasserwerk Niederau**

**Beprobung 2016**

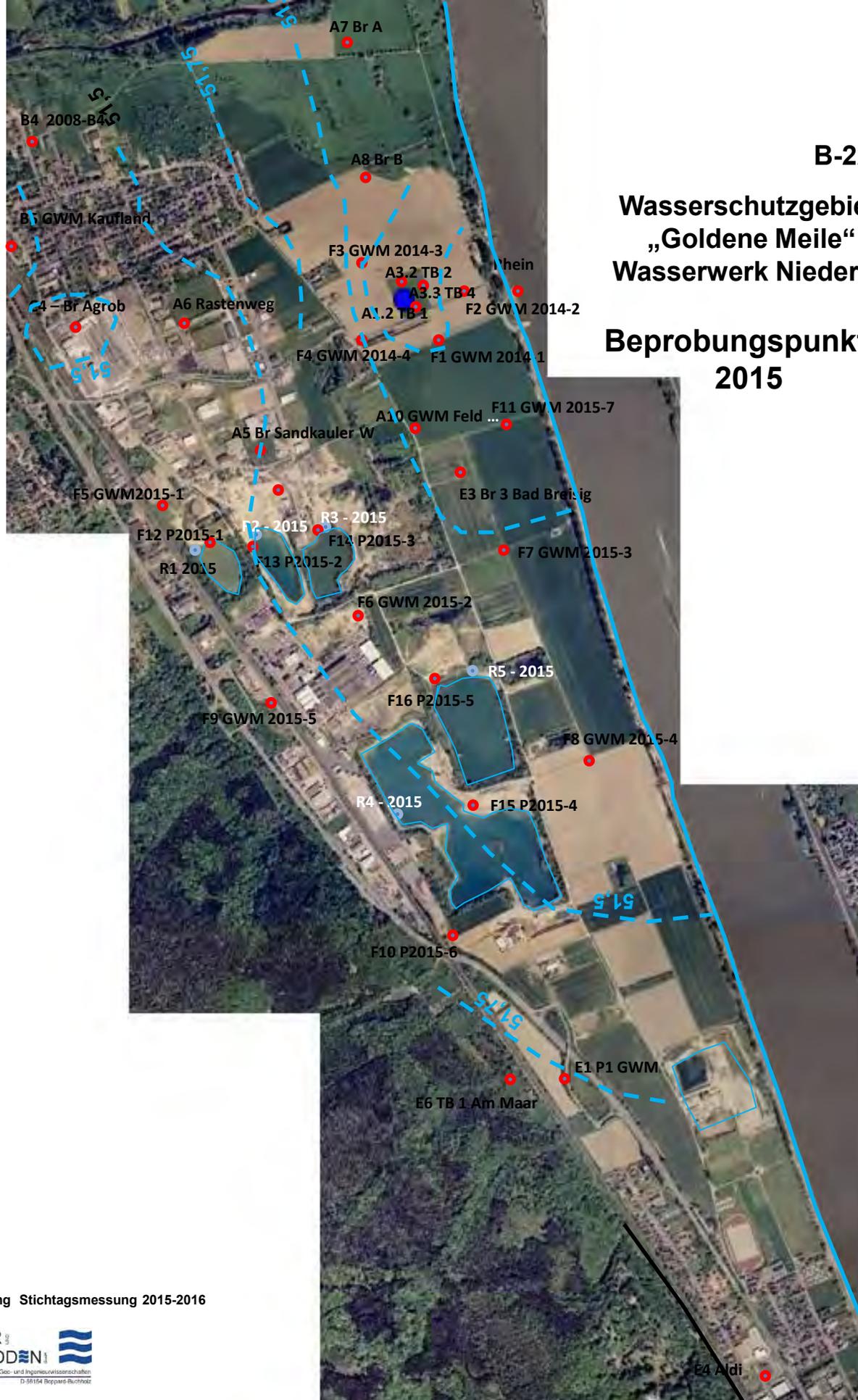
**Parameter**  
**Gesamthärte**  
 [°dH]

Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-22

# Wasserschutzgebiet „Goldene Meile“ Wasserwerk Niederau

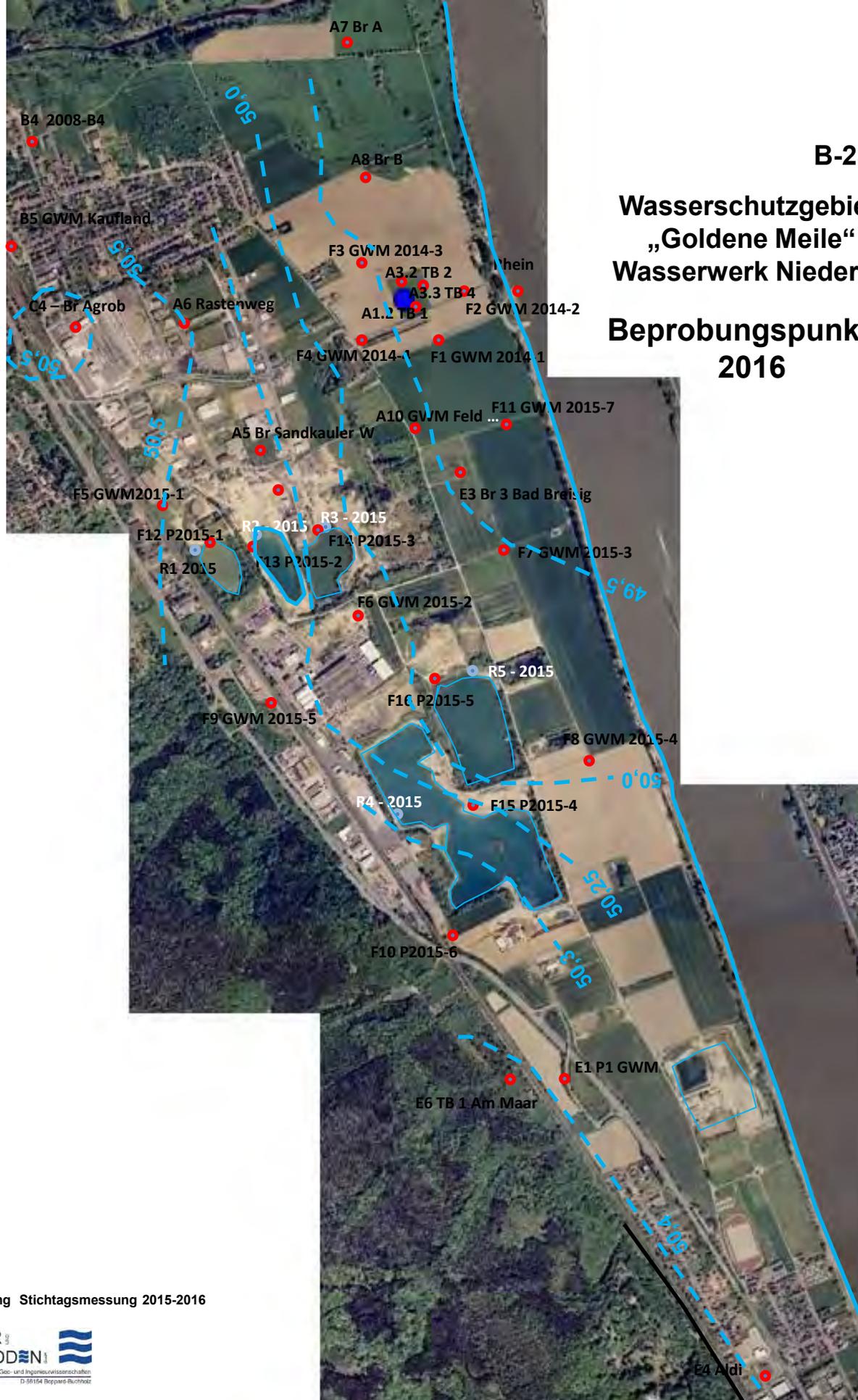
## Beprobungspunkte 2015



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

B-23

Wasserschutzgebiet  
„Goldene Meile“  
Wasserwerk Niederau  
Beprobungspunkte  
2016



Auswertung Stichtagsmessung 2015-2016

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Trier · Max-Planck-Straße 20 · D-54296 Trier

**Wasser und Boden GmbH  
Herr Köppen  
Am Heidepark 6  
56154 Boppard-Buchholz**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01652204**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 84974003**

**Projektnummer: Nr. 84974**  
**Projektbezeichnung: Stadtwerke Sinzig**  
**Probenumfang: 31 Proben**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probeneingang: 14.10.2016**  
**Prüfzeitraum: 14.10.2016 - 31.10.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Trier, den 07.11.2016



Dr. T. Wanke  
Niederlassungsleiter

Tel.: 0651 / 97536-0



Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	A5	A6	A7	A8
			Labornummer	016207510	016207511	016207512	016207513
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	5,9	6,2	6,9	6,4
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	4,6	3,4	3,8	3,2
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	4,6	3,4	3,8	3,2
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	280	210	230	200
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	68,5	50,4	57,5	49,3
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	7,16	4,93	6,70	4,42
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	28,7	19,8	18,2	16,4
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	44,4	30,7	46,3	26,5
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	13	9,4	11	9,1
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	3	2,6	1	1,9
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,89	2,07	2,18	1,9
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	16	12	12	11
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	55	37	50	31
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	19	15	15	17
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	4,3	3,5	3,5	3,9
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	42	26	32	27
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	A5	A6	A7	A8
			Labornummer	016207510	016207511	016207512	016207513
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,08	0,04	0,05	0,05
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	0,25	-	-	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,1	-	-	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	-	-	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	-	-	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	-	-	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	A10	E1	E3	E6
			Labornummer	016207514	016207515	016207516	016207517
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,1	6,7	6,7	6,7
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	5,7	6,1	6,2	6,4
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	5,7	6,1	6,2	6,4
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	350	370	380	390
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	80,7	108	87,9	103
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	11,1	9,53	13,2	7,64
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	33,9	29,5	32,9	27,1
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	47,8	39,5	46,3	25,4
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	16	17	17	18
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	3	5	3	3
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3,41	3,91	3,55	3,68
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	19	22	20	21
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	57	56	59	20
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	19	30	3,0	17
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	4,2	6,9	0,68	3,7
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	51	56	55	51
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	< 0,5
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1	-	< 1
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1	-	< 1
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1	-	< 1
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	< 0,5
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	< 0,5
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	< 0,5
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5	-	3,6
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1	-	< 1
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1	-	< 1
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	3,6
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	3,6
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,015	-	< 0,015	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,015	-	< 0,015	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	-	< 0,010	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	(n. b.*)	-	(n. b.*)	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	(n. b.*)	-	(n. b.*)	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	A10	E1	E3	E6
			Labornummer	016207514	016207515	016207516	016207517
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,08	0,09	0,08	0,04
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	0,35	0,23	0,20	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	F1	F2	F3	F4
			Labornummer	016207518	016207519	016207520	016207521
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,1	6,1	6,3	6,2
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	4,7	4,3	3,5	3,6
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	4,7	4,3	3,5	3,6
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	280	260	210	220
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	70,1	62,3	52,9	55,0
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	9,05	7,64	5,04	5,49
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	28,8	24,7	19,0	20,6
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	45,0	38,7	30,0	31,7
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	13	12	9,7	10
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	3	2	2,3	2
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,93	2,57	2,10	2,22
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	16	14	12	12
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	49	43	35	39
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	18	16	17	14
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	4,0	3,6	3,8	3,2
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	45	38	32	33
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	F1	F2	F3	F4
			Labornummer	016207518	016207519	016207520	016207521
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,07	0,07	0,04	0,04
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	0,26	0,21	-	0,085
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	E2	E4	E5	A1.2
			Labornummer	016207522	016207523	016207524	016207525
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,6	6,4	6,6	6,2
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	5,9	35,6	6,0	3,6
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	5,9	35,6	6,0	3,6
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	360	2200	370	220
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	105	196	114	52,0
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	6,80	28,6	21,7	5,36
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	43,5	181	35,8	20,0
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	35,1	343	79,5	31,3
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	16	100	17	10
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	9	-31	7	2
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4,41	12,3	4,32	2,12
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	25	69	24	12
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	100	120	120	37
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	26	< 1,0	23	15
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	5,9	< 0,25	5,1	3,4
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	50	44	57	31
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	39	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	39	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	39	-
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,015
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,015
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	< 0,010
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	(n. b.*)
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	(n. b.*)

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	E2	E4	E5	A1.2
			Labornummer	016207522	016207523	016207524	016207525
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,07	0,21	0,16	0,04
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	A2.2	A3.3	Rhein am Bootshaus	F5
			Labornummer	016207526	016207527	016207528	016207529
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,2	6,3	7,6	6,1
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	3,7	3,6	3,3	5,8
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	3,7	3,6	3,3	5,8
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	230	220	200	350
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	53,7	53,3	78,4	86,9
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	5,61	5,48	5,87	13,3
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	21,2	20,4	15,7	36,5
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	33,5	32,7	44,7	47,1
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	10	10	9,3	16
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	2	2	5,7	5
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,1	2,17	2,60	3,67
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	12	12	15	21
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	38	36	64	69
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	12	14	8,7	23
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	2,8	3,2	2,0	5,3
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	31	30	70	56
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	0,006	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	1,1	2,3	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	-	-
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,015	-	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,015	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	A2.2	A3.3	Rhein am Bootshaus	F5
			Labornummer	016207526	016207527	016207528	016207529
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,05	0,05	0,05	0,07
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	0,07	0,47	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,1	< 0,1	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	0,076	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	< 0,05	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	< 0,05	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	F6	F7	F8	F9
			Labornummer	016207530	016207531	016207532	016207533
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,4	6,5	6,7	6,6
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	6,6	6,3	4,8	6,4
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	6,6	6,3	4,8	6,4
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	400	380	290	390
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	106	109	84,6	133
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	13,9	13,4	4,45	5,24
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	38,4	37,2	24,8	34,3
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	48,4	47,5	49,5	42,1
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	18	18	13	18
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	6	6	5	9
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4,22	4,25	3,13	4,73
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	24	24	18	27
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	63	58	72	68
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	16	21	2,7	28
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	3,5	4,7	0,62	6,3
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	75	96	51	83
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	< 1	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	< 1	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	< 1	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	< 0,5	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	< 1	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	< 1	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	(n. b.*)	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	-	(n. b.*)	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	F6	F7	F8	F9
			Labornummer	016207530	016207531	016207532	016207533
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,12	0,16	0,07	0,06
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	0,22	0,11	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,1	< 0,1	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	< 0,05	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	< 0,05	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	< 0,05	< 0,05	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	F10	F11	F12	F13
			Labornummer	016207534	016207535	016207536	016207537
			Methode				

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,7	6,7	6,2	6,1
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	6,4	6,3	6,6	5,8
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	6,4	6,3	6,6	5,8
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	390	380	400	360
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	121	91,2	107	87,7
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,02	12,2	14,5	14,3
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	31,1	32,7	39,0	36,4
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	37,3	46,2	49,7	50,0
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	18	18	18	16
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	6	2	6	5
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	4,30	3,62	4,27	3,69
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	24	20	24	21
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	65	57	70	63
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	23	7,7	15	19
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	5,3	1,7	3,5	4,3
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	50	57	81	67
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	0,16	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	0,05	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	1,2	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	0,6	-	-	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	-	-	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	0,6	-	-	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	0,6	-	-	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,015	-	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,015	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	< 0,010	-	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	(n. b.*)	-	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	F10	F11	F12	F13
			Labornummer	016207534	016207535	016207536	016207537
Parameter	Einheit	BG	Methode				
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,04	0,10	0,07	0,07
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Cyclamat (Cyclohexylsulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	F14	F15	F16
			Labornummer	016207538	016207539	016207540
Parameter	Einheit	BG	Methode			

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,7	6,4	6,9
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	6,1	10,6	4,1
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	6,1	10,6	4,1
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	370	640	250
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	85,7	135	70,5
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	14,8	8,52	8,03
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	34,8	56,2	25,4
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	50,8	73,3	34,1
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	17	30	12
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	3	2	4
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	3,57	5,68	2,80
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	20	32	16
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	66	63	46
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	4,4	1,1	1,3
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	0,99	< 0,25	0,30
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	62	81	69
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003	< 0,003
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	1,1	< 1,0	< 1,0
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	-	-
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,015	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluorononansäure (PFNoA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Perfluordecansäure (PFDeA)	µg/l	0,01	DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Summe PFOA/PFOS	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-
Summe 10 PFT (LANUV NRW)	µg/l		DIN 38407-F42 (AN-LG004)	-	-	-

Projekt: Stadtwerke Sinzig

			Probenbezeichnung	F14	F15	F16
			Labornummer	016207538	016207539	016207540
Parameter	Einheit	BG	Methode			
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,09	0,09	0,10
Acesulfam K (E950)	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-
Aspartam K (E951) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-
Cyclamat (Cyclohexyl-sulfamidsäure E952) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-
Saccharin (E954) §13	µg/l	0,05	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-
Sucralose (E955) §13	µg/l	0,5	SFG 38 - LC-MS/MS (§13)	-	-	-

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit §13 gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Sofia GmbH (12489 Berlin) analysiert.

f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Ndl. Trier · Max-Planck-Straße 20 · D-54296 Trier

**Wasser und Boden GmbH****Am Heidepark 6  
56154 Boppard-Buchholz**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01652339**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 84974004**

**Projektnummer: Nr. 84974**  
**Projektbezeichnung: Stadtwerke Sinzig**  
**Probenumfang: 2 Proben**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmezeitraum: 12.10.2016 - 13.10.2016**  
**Probeneingang: 14.10.2016**  
**Prüfzeitraum: 14.10.2016 - 02.11.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Trier, den 02.11.2016



Dr. T. Wanke

Niederlassungsleiter  
0651 / 97536-0



Projekt: Stadtwerke Sinzig

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	C4	C5
			Probenahmedatum	13.10.2016	12.10.2016
			Labornummer	016208130	016208131
			Methode		

**Bestimmung aus der Originalprobe**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 (AN-LG004)	6,4	6,3
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	3,3	5,9
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	0,1	DIN 38409-H7 (AN-LG004)	< 0,1	< 0,1
Carbonathärte	°dH	0,3	DEV D8 (AN-LG004)	9,4	17
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DEV D8 (AN-LG004)	3,3	5,9
Hydrogencarbonat	mg/l	6	DEV D8 (AN-LG004)	200	360
Nichtcarbonathärte	°dH		DEV D8 (AN-LG004)	2,6	5
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	46	49
Nitrat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	17	23
Nitrat-Stickstoff	mg/l	0,25	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	3,8	5,1
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	30	100
Nitrit	mg/l	0,01	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	DIN ISO 15923-1 (AN-LG004)	< 0,003	< 0,003
Gesamthärte	mmol/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2,16	3,96
Gesamthärte	°dH	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	12	22
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484 (AN-LG004)	< 1,0	1,1
Vinylchlorid	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 0,5
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	-	< 1
Summe 10 LHKW	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	(n. b.*)
Summe 10 LHKW + VC	µg/l		berechnet (AN-LG004)	-	(n. b.*)
Bor	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,05	0,13
Calcium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	52,3	104
Kalium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	5,50	12,1
Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	20,9	33,2
Natrium	mg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	35,2	50,5

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.