



Regionaler Themenbericht

**Rückstände von Arznei- und
Röntgenkontrastmitteln im Grund-
und Oberflächenwasser**

Wiederholende und ergänzende Untersuchung in
Abwasser- bzw. Klärschlammverregnungsgebieten
im Raum Braunschweig-Wolfsburg



Niedersachsen



Regionaler Themenbericht

**Rückstände von Arznei- und
Röntgenkontrastmitteln im Grund-
und Oberflächenwasser**

**Wiederholende und ergänzende Untersuchung in
Abwasser- bzw. Klärschlammverregnungsgebieten
im Raum Braunschweig-Wolfsburg**



Herausgeber:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Verfasser:

Karen Wittemann, Thorsten Hartung, NLWKN Betriebsstelle Süd

Mitwirkende:

Martin Hoetmer, NLWKN Betriebsstelle Süd
Dr. Christian Federolf, NLWKN Direktion

Danksagung:

Für die Bereitstellung von Daten, Unterlagen, Informationen und Messstellen sei insbesondere dem Abwasserverband Braunschweig, den Wolfsburger Entwässerungsbetrieben, der Volkswagen- AG und dem Wasserverband Gifhorn recht herzlich gedankt.

Bildnachweis:

Karen Wittemann, NLWKN Betriebsstelle Süd:
Deckblatt oben rechts (Abwasserverregnung im Verregnungsgebiet Braunschweig)
Thorsten Hartung, NLWKN Betriebsstelle Süd: Deckblatt oben und unten links
Michael Kopta, NLWKN Betriebsstelle Süd: Deckblatt unten rechts

1. Auflage: Juni 2017, 300 Stück

Schutzgebühr: 5,00 € zzgl. Versandkostenpauschale

Bezug:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
Veröffentlichungen
Göttinger Chaussee 76
30453 Hannover

Online verfügbar unter:

www.nlwkn.niedersachsen.de → Service → Veröffentlichungen / Webshop/

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze

1. Veranlassung

2. Auswahl der Messstellen

2.1 Grundwasser

2.2 Oberflächengewässer

3. Untersuchungsumfang und Analysenergebnisse in den Untersuchungsgebieten

3.1 Abwassererregungsgebiet Braunschweig

3.1.1 Grundwasser

3.1.2 Oberflächengewässer

3.2 Abwassererregungsgebiet Wolfsburg

3.2.1 Grundwasser, Verregnungsgebiet Jembke

3.2.2 Grundwasser, Verregnungsgebiet Brackstedt

3.2.3 Oberflächengewässer, Verregnungsgebiet Jembke

3.2.4 Oberflächengewässer, Verregnungsgebiet Brackstedt

3.3 Ehemaliges Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen

4. Zusammenfassung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

4.1 Grundwasser

4.2 Oberflächengewässer

5. Auswertung niedersachsenweiter Daten zu Humanarznei- und Röntgenkontrastmittel im Grundwasser

6. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

7. Literaturverzeichnis

8. Anlagen

Anlagen 1a - 1c Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet
Braunschweig, Grundwasser

Anlage 1d Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich
Braunschweig

Anlagen 2a - 2d Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet
Jembke, Grundwasser

Anlagen 3a - 3d Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet
Brackstedt, Grundwasser

Anlage 4 Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich
Jembke

Anlagen 5a – 5d Analysenergebnisse Oberflächengewässer,
Bereich Brackstedt

Anlage 6 Analysenergebnisse Klärschlammverregnung Wittingen,
Grundwasser

Anlage 7 Parameter der landesweiten Auswertung

Das Wichtigste in Kürze

Messstellen

2012 und 2015/2016 hat der NLWKN den Einfluss der Abwasserverregnung auf die Gewässer (Grund- und Oberflächenwasser) in Bezug auf Humanarznei- und Röntgenkontrastmitteleinträge im Raum Braunschweig-Wolfsburg untersucht. Hierzu wurden 2012 16 überwiegend flach verfilterte und 2015/2016 34 flach und auch tiefer verfilterte Grundwassermessstellen genutzt. 2015/2016 wurden zusätzlich 13 Oberflächenwassermessstellen untersucht.

Die Grundwassermessstellen gliedern sich in die Kategorien

- innerhalb und außerhalb der Abwasserverregnungsflächen bzw.
- flach (<20 m unter Geländeoberkante) und tief (>20 m unter GOK) verfiltert.

Die Oberflächenwassermessstellen wurden in Fließrichtung der Gewässer gesehen möglichst oberhalb (ohne Einfluss durch die Verregnung) sowie unterhalb der Verregnungsflächen festgelegt.

Untersuchungsprogramm

Folgende Wirkstoffgruppen wurden 2012 und 2015/2016 betrachtet:

- Lipidsenker und Metabolite
- Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika
- Antiepileptikum
- Betablocker
- Psychopharmaka (nur in 2012)
- Zytostatika (nur in 2012)
- Broncholytika, Sekretolytika (nur in 2012)
- Antibiotika und Chemotherapeutika
- Hormon (nur in 2015/16)
- Röntgenkontrastmittel

Da 2012 die Wirkstoffgruppen Psychopharmaka, Zytostatika und Broncholytika/Sekretolytika völlig unauffällig waren, wurden sie nicht weiter untersucht. Für das neu 2015/16 aufgenommene Hormon 17alpha-Ethinylestradiol gab es ebenfalls keine Befunde.

Ergebnisse

- In allen zwölf flachen und in sechs von elf tiefen Grundwassermessstellen mit Lage innerhalb der Abwasserverregnungsflächen zeigten sich wiederholt Rückstände von Arznei- oder Röntgenkontrastmitteln. Wiederholt wurden gesundheitliche Orientierungswerte überschritten.

- In jeweils einer von acht flachen und drei tiefen Grundwassermessstellen mit Lage außerhalb der Abwasserverregnungsflächen fanden sich wiederholt ebenfalls Rückstände von Arznei- oder Röntgenkontrastmitteln. Die Ursachen für diese Funde hängen wahrscheinlich auch mit der Abwasserverregnung und Kleinkläranlageneinträgen zusammen.
- zwei Wasserwerksbrunnen sind mit dem Röntgenkontrastmittel Diatrizoat belastet.
- zwölf von 13 Oberflächenwassermessstellen weisen unabhängig von ihrer Lage zum Verregnungsgebiet Belastungen mit Humanarznei- und Röntgenkontrastmitteln auf.
- Bis auf den Beverbach, in dem im Frühjahr insgesamt deutlich erhöhte Belastungen festgestellt wurden, haben sich keine eindeutigen Belastungsunterschiede zwischen den Messungen im Herbst 2015 und Frühjahr 2016 feststellen lassen
- Im Oberflächenwasser war der Anteil an Befunden insgesamt mit ca. 28 % deutlich höher als im Grundwasser mit ca. zehn %. Im Grundwasser gab es allerdings anteilig mehr höhere Funde mit $\geq 0,1 \mu\text{g/l}$.
- Am häufigsten wurden die Röntgenkontrastmittel Diatrizoat und Iopamidol bzw. die Humanarzneimittel Carbamazepin, Gabapentin, Diclofenac und Sulfamethoxazol nachgewiesen (Diclofenac und Gabapentin insbesondere im Oberflächenwasser).

Bewertung

- In den Bereichen der Abwasserverregnungsflächen wird im oberflächennahen Grundwasser flächendeckend eine erhebliche und im tieferen Grundwasser an einigen Messstellen eine Belastung mit Humanarznei- und Röntgenkontrastmitteln aus der Abwasserverregnung festgestellt. Die Belastung von Wasserwerksbrunnen hat bereits begonnen.
- Die flächendeckende Belastung gilt auch für die untersuchten Oberflächengewässer. Im Gegensatz zum Grundwasser ist im Oberflächenwasserbereich die Abwasserverregnung allerdings nicht der Hauptemittent, da noch weitere Verursacher, wie Einleitungen von Klär-, Klärteich- und Kleinkläranlagen vorhanden sind.

Ausblick

Aufgrund des Interessenkonfliktes zwischen der Trinkwasserversorgung und der Abwasserverregnung und -versickerung im Raum Wolfsburg ist ein laufender Diskussionsprozess zwischen dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, den Unteren Wasserbehörden der Stadt Wolfsburg und des Landkreises Gifhorn, den Wolfsburger Entwässerungs-

rungsbetrieben und dem NLWKN entstanden. Ziel ist es, Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die insbesondere die Humanarznei- und Röntgenkontrastmittelbelastung des Grundwassers reduzieren.

Ein erster landesweiter Blick auf Niedersachsen

Für eine landesweite Beurteilung der Problematik wurden erstmals alle im NLWKN digital vorhandenen Daten zu Arznei- und Röntgenkontrastmitteluntersuchungen im Grundwasser zusammengeführt und analysiert.

1. Veranlassung

Mit dem ersten Regionalen Themenbericht (NLWKN 2014) wurden die Ergebnisse der Untersuchung des überwiegend oberflächennahen Grundwassers in Abwasser- und Klärschlammverregnungsgebieten auf Rückstände von Arznei- und Röntgenkontrastmittel veröffentlicht.

Als eine Empfehlung wurde die regelmäßig zu wiederholende Untersuchung abgeleitet, wobei auch Grundwasser aus größerer Tiefe sowie das aus Wasserwerksbrunnen geförderte Rohwasser einbezogen werden sollte.

Dementsprechend wurden im Oktober 2015 weitere Untersuchungen veranlasst. Neben den 2012 beprobten 16 Messstellen und Beregnungsbrunnen wurde das Messprogramm um zusätzliche 17 flach – bis ca. 20 m unter Geländeoberkante – bzw. tief verfilterte – ab ca. 20 m unter Geländeoberkante – Messstellen sowie Wasserwerksbrunnen erweitert.

Im Zuge der Diskussionen zur Beprobung des Grundwassers wurde auch die Frage nach der Belastung der Oberflächengewässer durch die Abwassererregung gestellt. In Folge dessen sind die wesentlichen der die

Die vorhandenen Daten geben keinen Anhaltspunkt für eine landesweit flächendeckende Belastung des Grundwassers mit Humanarznei- oder Röntgenkontrastmittel. Von 380 ausgewerteten Messstellen zeigen 37 einen Befund. 25 dieser 37 Messstellen befinden sich im Einfluss der Abwasser- bzw. Klärschlammverregnung im Raum Braunschweig-Wolfsburg.

Verregnungsflächen umgebenden Vorfluter zur Untersuchung ausgewählt worden. Darüber hinaus sollte zusätzlich betrachtet werden, ob die entsprechend der Jahreszeit geringeren oder höheren Abflussmengen im Herbst bzw. im Frühjahr Auswirkungen auf die Belastung aufzeigen. Durch die erfolgte zweite Beprobung im Mai 2016 können hierzu Aussagen getroffen werden.

Zusätzlich wurden im Mai diejenigen Wasserwerksbrunnen sowie Grundwassermessstellen, die im Oktober 2015 erstmalig untersucht worden sind und in denen Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände gefunden wurden, ein zweites Mal beprobt. Eine weitere flache Referenzmessstelle wurde 2016 in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

In diesem Bericht werden die Untersuchungsergebnisse der genannten drei Jahre ausgewertet und fachlich bewertet.

Für eine landesweite Beurteilung der Problematik wurden erstmals alle im NLWKN vorhandenen Daten zu Humanarznei- und Röntgenkontrastmitteluntersuchungen zusammengeführt und analysiert.

2. Untersuchungsgebiete und Auswahl der Messstellen

2.1 Grundwasser

Die oben genannten, insgesamt 18 zusätzlichen Messstellen und Wasserwerksbrunnen liegen im Bereich der Abwassererregungsgebiete Braunschweig, Jembke und Brackstedt.

Im Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen sind keine zusätzlichen Messstellen hinzugekommen, da anhand der Erstbeprobung nur in einer Messstelle der Nachweis eines Wirkstoffes mit einer sehr geringen Konzentration zu verzeichnen war.

Von den neuen Messstellen und Wasserwerksbrunnen sind elf in Tiefen von mehr als 20 m unter Geländeoberkante verfiltert. Zusammen mit den beiden bereits 2012 untersuchten, oberflächenfernen Messstellen kann die Grundwasserqualität somit in den tiefer gelegenen Grundwasserleitern umfassender betrachtet werden.

Im Umfeld der im Waldgebiet Lohbusch betriebenen Abwassererrieselung wurde eine hohe Belastung fest-

gestellt, so dass in dessen Nahbereich zwei weitere, flache Messstellen ausgewählt worden sind. In diesem Bereich finden sich keine tief verfilterten Messstellen.

Weiterhin sind zunächst vier oberflächennahe, nicht von der Verregnung beeinflusste Messstellen herangezogen worden, so dass ein Vergleich zwischen innerhalb und außerhalb liegenden Messstellen und Brunnen ermöglicht wird.

In Tabelle 1 sind die untersuchten Messstellen, Wasserwerks- und Beregnungsbrunnen mit Daten zu den Untersuchungsjahren und Filterlagen sowie dem jeweiligen Betreiber aufgelistet.

Tab. 1: Untersuchte Grundwasser-Messstellen, Wasserwerks- und Beregnungsbrunnen

Messstellenbezeichnung	Untersuchungs-jahr	GOK (mNN)	Filter (m u.GOK)	Betreiber
Abwassererregungsgebiet Braunschweig				
Wipshausen	2012 / 2015	61,35	5,0 - 5,5	NLWKN
Neubrück I	2012 / 2015	64,39	4,9 - 20,9	NLWKN
Neubrück II	2015	64,44	25,51 - 33,51	NLWKN
Klein Schwülper I	2012 / 2015	65,09	5,9 - 11,9	NLWKN
Klein Schwülper II	2015 / 2016	65,05	17,63 - 29,63	NLWKN
Beregnungsbrunnen_Volkse_B1	2012 / 2015	57,73	21,0 - 31,0	NLWKN
Wehnsen_1065	2015 / 2016	59,40	6,0 - 7,0	WV Peine
Abwassererregungsgebiet Jembke				
Weyhausen_nW4h	2012 / 2015	77	11,34 - 13,34	VWAG
Weyhausen_nW4t	2015 / 2016	77	41,42 - 43,42	VWAG
Weyhausen_nW5h	2012 / 2015	76	9,37 - 11,37	VWAG
Weyhausen_nW5t	2015	76	49,41 - 51,41	VWAG
Bokensdorf I	2012 / 2015	67	18,4 - 19,4	NLWKN
WEB_Jembke_W20	2012 / 2015	73,48	5,8 - 6,8	WEB
WEB_Jembke_W16	2015 / 2016	fehlt	ca. 7,0 - 8,0	WEB
WEB_Jembke_W2	2015 / 2016	77,92	ca. 6,4 - 7,4	WEB
WEB_Jembke_68a	2012 / 2015	77,22	bis ca. 21,0	WEB
Westerbeck_B97o	2015 / 2016	74,17	9,99 - 10,99	NLWKN
Weyhausen_WBr1	2015	65,58	20,7 - 42,7	VWAG
Westerbeck_EB02i	2015	69,34	50 - 60	LSW
Westerbeck_B81o	2016	72,13	8,45 - 9,45	LSW
Abwassererregungsgebiet Brackstedt				
Brackstedt_B19	2012 / 2015	71	12,56 - 14,56	VWAG
Brackstedt_B21	2012 / 2015	63	9,68 - 11,68	VWAG
Brackstedt_nB13h	2012 / 2015	60,7	8,0 - 10,0	VWAG
Brackstedt_nB13t	2015	60,7	40,0 - 42,0	VWAG
Brackstedt_nB14h	2012 / 2015	64,2	10,0 - 12,0	VWAG
Brackstedt_nB14t	2015 / 2016	64,2	37,59 - 39,59	VWAG
Brackstedt_nB17h	2015 / 2016	72,5	21,93 - 23,93	VWAG
Velstove_N	2012 / 2015	76,32	30,4 - 32,4	NLWKN
Hoitlingen I	2015	65,58	16,7 - 17,7	NLWKN
Eischott_GWM E	2015	62,6	0,7 - 4,7	WV Vorsfelde u.U.
Brackstedt_BBr1	2015 / 2016	72,25	27,5 - 57,5	VWAG
Eischott_FBR 02	2015 / 2016	68,32	42,5 - 56,5	WV Vorsfelde u.U.
Klärschlammverregnung Wittingen				
Wittingen_Lüben-57	2012 / 2015	90,5	bis ca. 18,0	WV Gifhorn
Wittingen_GWM 08-08	2012 / 2015	78,62	7,0 - 8,0	WV Gifhorn

Die Lage der Probenahmestellen sowie deren Überschneidung mit den Abwassererregungs- und Trink-

wassergewinnungsgebieten können der Abbildung 1 entnommen werden.

2.2 Oberflächengewässer

Im Bereich der Abwasserverregnungsgebiete Braunschweig, Jembke und Brackstedt sind Oberflächengewässer in die Untersuchung einbezogen worden. Aufgrund der sehr geringen Grundwasserbelastung werden keine Vorfluter im Bereich des Klärschlammverregnungsgebiets Wittingen betrachtet.

In Fließrichtung der Gewässer gesehen wurden die Probenahmestellen möglichst oberhalb – und somit ohne Einfluss durch die Verregnung – sowie unterhalb der Verregnungsflächen festgelegt. Westlich des

Abwasserverregnungsgebietes Jembke konnten nur Vorfluter beprobt werden, die im Einflussbereich der Verregnung liegen.

In der Oker und der Aller wurde zusätzlich jeweils eine Probenahmestelle unterhalb der Einleitung der städtischen Kläranlage Braunschweig bzw. Wolfsburg ausgewählt, um ggfs. einen Einfluss durch die Einleitung in das Gewässer aufzuzeigen.

Die 13 Messstellenstandorte können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tab. 2: Standorte der untersuchten Oberflächengewässer

Messstellenbezeichnung	Ortsbeschreibung	Bemerkungen
Oker_Watenbüttel	Kreuzung mit Mittellandkanal; Okerdüker nördl. Watenbüttel	Oker oberstrom Einleitung KA Steinhof und Rieselfelder
Oker_Rothemühle	Kreuzung mit K 121 zwischen Walle und Rothemühle	Oker unterstrom Einleitung KA Steinhof und Rieselfelder
Oker_Meinersen	am Okerwehr südlich von Meinersen	Oker unterstrom Verregnungsflächen
Rauhe Riede_Bokensdorf	Kreuzung mit Straße "Unter den Eichen" am westl. Ortsrand v. Bokensdorf	unterstrom Verregnungsflächen Jembke
Beverbach_Bokensdorf	nördl. der Ortschaft Bokensdorf in der Feldmark gelegen	im Abstrom der Verrieselungsflächen Lohbusch
Kleine Aller_Tiddische	Kreuzung mit dem nach Norden von der Ortschaft Tiddische führenden Wirtschaftsweg	oberstrom der Verregnungsflächen Jembke/Brackstedt
Kleine Aller_Warmenau	Kreuzung mit der nordwestlich der Ortschaft Warmenau führenden K 46	unterstrom der Verregnungsflächen Jembke/Brackstedt
Wipperaller_Eischott	Kreuzung mit dem nordwestlich der Ortschaft Eischott gelegenen Wirtschaftsweg	oberstrom der Verregnungsflächen Brackstedt
Wipperaller_Vorsfelde	Kreuzung mit der am östlichen Ortsrand von Vorsfelde gelegenen Straße "Gänsetrift"	unterstrom der Verregnungsflächen Brackstedt
Aller_Vorsfelde_Gänsetrift	am Ende der am östlichen Ortsrand von Vorsfelde gelegenen Straße "Gänsetrift"	Aller oberstrom Zufluß Wipperaller
Aller_Vorsfelde	Kreuzung mit der B188 am südöstlichen Ortsrand von Vorsfelde	Aller unterstrom Zufluß Wipperaller
Aller_Kästorf	Kreuzung mit Wirtschaftsweg südwestlich der Ortschaft Kästorf	Aller unterstrom Einleitung Zentralkläranlage Wolfsburg
Aller_Weyhausen	am Ende des südlich Weyhausen gelegenen Wirtschaftsweges	Aller unterstrom Zufluß Kleine Aller und unterstrom Einleitung KA VW-Werk

Die Lage der Probenahmestellen sowie deren Überschneidung mit den Abwasserverregnungs- und Trink-

wassergewinnungsgebieten können der Abbildung 1 entnommen werden.

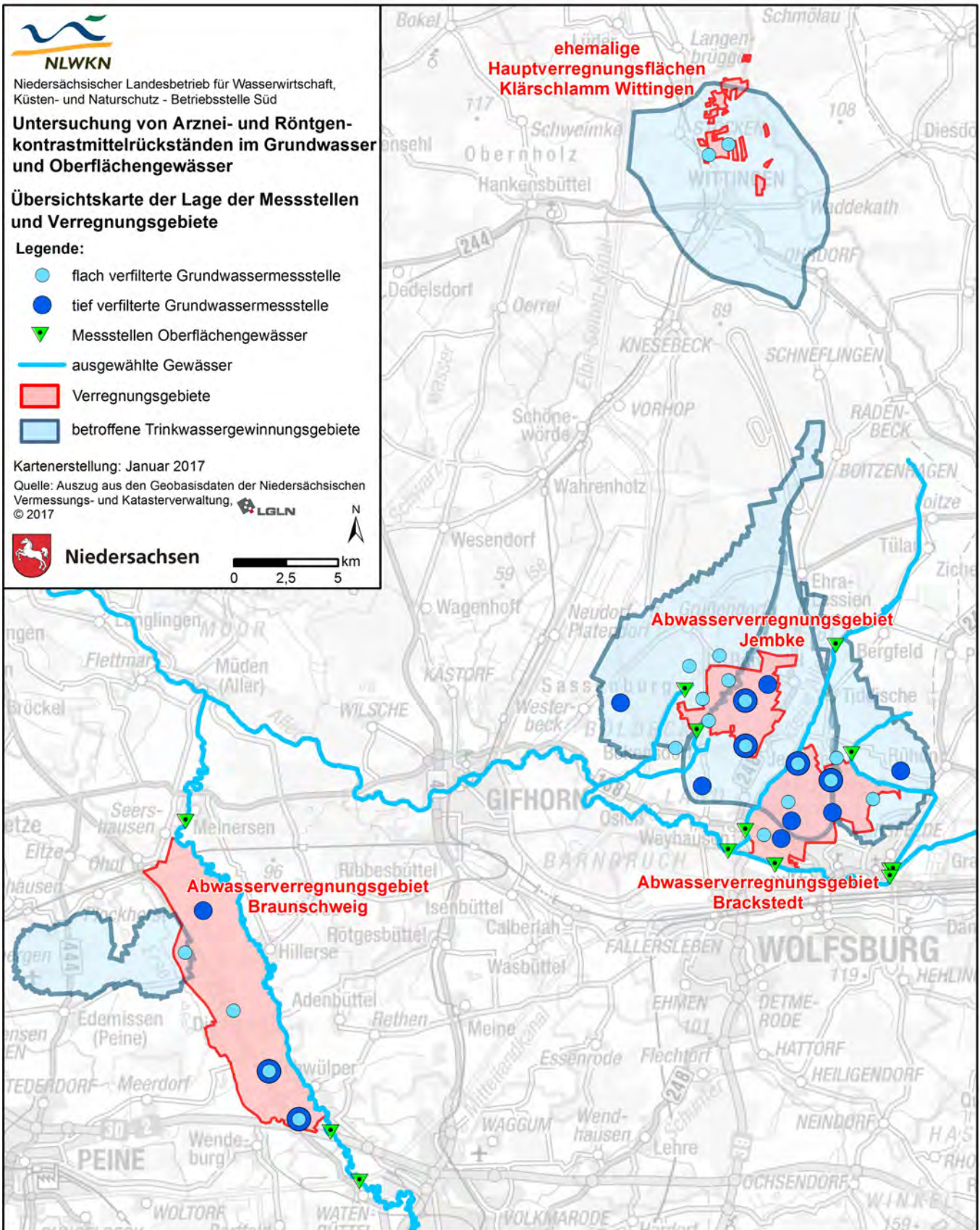


Abb. 1: Übersichtskarte der Untersuchungsgebiete sowie Lage der Messstellen

3. Untersuchungsumfang und Analyseergebnisse in den Untersuchungsgebieten

Da sich bei den Untersuchungen 2012 keine Nachweise für die Arzneimittelwirkstoffgruppen Psychopharmaka, Zytostatika und Broncholytika/Sekretolytika ergeben haben, wurden diese Stoffgruppen nicht mehr einbezogen.

Bei den weiteren Einzelwirkstoffen weicht der Parameterumfang zwischen den Untersuchungen vom Oktober 2012 und Oktober 2015 / Mai 2016 leicht voneinander

ab und kann der in der Anlage beiliegenden Zusammenstellung der Analyseergebnisse entnommen werden. Zusätzlich wurde das Hormon zur Empfängnisverhütung 17alpha-Ethinylestradiol aufgenommen, da dieser Stoff in den Untersuchungen von Oberflächengewässern auffällig geworden ist.

In Tabelle 3 sind die untersuchten Wirkstoffgruppen dargestellt.

Tab. 3: Untersuchungsumfang der Arzneimittel-Wirkstoffgruppen und Röntgenkontrastmittel

Arzneimittel-Wirkstoffgruppen bzw. Röntgenkontrastmittel	medizinische Verwendung	Anzahl untersuchter Einzelstoffe
Lipidsenker und Metabolite	bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin	5
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika	Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller	11
Antiepileptika	gegen Fallsucht und Schmerzen	3
Betablocker	gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend	6
Antibiotika und Chemotherapeutika	gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen	6
Röntgenkontrastmittel	Darstellung von Strukturen des Körpers bei der Röntgendiagnostik	8
Hormon	zur Empfängnisverhütung	1

Da das Hormon 17alpha-Ethinylestradiol in keiner der Untersuchungen nachgewiesen wurde, wird es im nachfolgenden Bericht nicht mehr erwähnt.

Wie im Regionalen Themenbericht (NLWKN 2014) berichtet, sind weder für Trinkwasser noch für Grund- oder Oberflächenwasser Grenzwerte für Arznei- oder Röntgenkontrastmittel festgelegt.

Somit wird für die Bewertung der Analyseergebnisse weiterhin der Gesundheitliche Orientierungswert angesetzt. Das ist ein Vorsorgewert für trinkwassergängige Stoffe, die aktuell in humantoxikologischer Hinsicht

aufgrund der Datenbasis nur teil- oder nicht bewertbar sind. Bei Einhaltung dieses Orientierungswertes entstehen auch bei lebenslanger Aufnahme des Stoffes keine negativen Auswirkungen auf die Gesundheit.

Grundsätzlich wird wie bisher der vom Umweltbundesamt (UBA) empfohlene Gesundheitliche Orientierungswert in Höhe von 0,1 µg/l (Trinkwasser) herangezogen – vgl. Veröffentlichung „Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht“ (UBA 2003).

Sofern Analysenwerte mindestens das Zehnfache dieses Gesundheitlichen Orientierungswertes erreichen bzw. überschreiten, werden sie in diesem Bericht gesondert hervorgehoben.

Darüber hinaus sind für einige der hier untersuchten Arznei- und Röntgenkontrastmittel vom UBA einzelstoffspezifische Gesundheitliche Orientierungswerte festgelegt worden, die in der „Liste der nach Gesundheitlichen Orientierungswerten bewerteten Stoffe“, Stand Mai 2016, (UBA 2016), veröffentlicht worden

sind. Auch diese fließen in die Bewertung der Untersuchungsergebnisse ein.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Wirkstoffe und Röntgenkontrastmittel, für die ein einzelstoffspezifischer Gesundheitlicher Orientierungswert vorgegeben ist, aufgelistet.

Eine Zusammenfassung aller Analyseergebnisse, differenziert nach Wirkstoffgruppen sowie nach Grund- bzw. Oberflächengewässer zeigen die Tabellen 5a und 5b auf.

Tab. 4: Arznei- und Röntgenkontrastmittel mit einzelstoffspezifischem Gesundheitlichen Orientierungswerten

Arzneimittelwirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel	einzelstoffspezifischer GOW (µg/l)
AMDOPH (Entzündungshemmer, Metabolit)	3,0
AMPH (Entzündungshemmer, Metabolit)	3,0
Diclofenac (Entzündungshemmer)	0,3
Dimethylpyrazolon (DP) (Entzündungshemmer, Metabolit)	3,0
Ibuprofen (Entzündungshemmer)	1,0
Phenazon (Entzündungshemmer)	0,3
Propyphenazon (Entzündungshemmer)	0,3
Carbamazepin (Antiepileptikum)	0,3
Gabapentin (Antiepileptikum)	1,0
Primidon (Antiepileptikum)	3,0
Iopamidol (Röntgenkontrastmittel)	1,0
Diatrizoat bzw. Amidotrizoesäure (Röntgenkontrastmittel)	1,0

Tab. 5a: Auswertung aller Analyseergebnisse differenziert nach Wirkstoffgruppen – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe (Anzahl Untersuchungen ges.)	Analyseergebnisse (Anzahl)				
	< Bestimmungsgrenze (BG)	≥ BG - < 0,1 µg/l	≥ 0,1 - < 1,0 µg/l	≥ 1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspezifische GOW
Lipidsenker und Metabolite (300)	262 (87,3%)	26 (8,7%)	11 (3,7%)	1 (0,3%)	0
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite (628)	581 (92,5%)	34 (5,4%)	10 (1,6%)	3 (0,5%)	2 (0,3%)
Antiepileptika (159)	118 (74,2%)	19 (12%)	18 (11,3%)	4 (2,5%)	10 (6,3%)
Betablocker (372)	63 (97,6%)	8 (2,1%)	0	1 (0,3%)	0
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite (386)	365 (94,6%)	13 (3,4%)	6 (1,6%)	2 (0,5%)	0
Röntgenkontrastmittel (478)	412 (86,2%)	19 (4,0%)	22 (4,6%)	25 (5,2%)	25 (5,2%)
Summen (2323)	2101 (90,4%)	119 (5,1%)	67 (2,9%)	36 (1,6%)	37 (1,6%)

Tab. 5b: Auswertung aller Analysenergebnisse differenziert nach Wirkstoffgruppen – Oberflächengewässer

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe (Anzahl Untersuchungen ges.)	Analysenergebnisse (Anzahl)				
	< Bestimmungsgrenze (BG)	≥ BG - < 0,1 µg/l	≥ 0,1 - < 1,0 µg/l	≥ 1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoff-spezifische GOW
Lipidsenker und Metabolite (130)	122 (93,8%)	6 (4,6%)	2 (1,5%)	0	0
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite (286)	234 (81,8%)	41 (14,3%)	11 (3,8%)	0	1 (0,3%)
Antiepileptika (78)	17 (21,8%)	27 (34,6%)	34 (43,6%)	0	1 (1,2%)
Betablocker (208)	160 (76,9%)	41 (19,7%)	7 (3,4%)	0	0
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite (156)	116 (74,3%)	36 (23,1%)	4 (2,6%)	0	0
Röntgenkontrastmittel (208)	120 (57,7%)	33 (15,9%)	45 (21,6%)	10 (4,8%)	10 (4,8%)
Summen (1066)	769 (72,1%)	184 (17,3%)	103 (9,7%)	10 (0,9%)	12 (1,1%)

3.1 Abwassererregungsgebiet Braunschweig

3.1.1 Grundwasser

Zusätzlich zu den bereits 2012 untersuchten Messstellen wurden die tief verfilterten Messstellen Neubrück II und Klein Schwülper II und die flache Messstelle Wehnsen_1065 ausgewählt. Die Messstelle Wehnsen_1065 liegt innerhalb des Abwassererregungsgebietes, jedoch außerhalb und im Zustrom der Verregnungsflächen. Sie soll als eine von der Verregnung unbeeinflusste Referenzmessstelle dienen.

Innerhalb des Verregnungsgebietes wurden drei flach sowie 3 tief verfilterte Messstellen untersucht.

Für die Bewertung der Analysenergebnisse wird auch der Bodenaufbau im Bereich der Messstellen betrachtet, der überwiegend aus Fein- bis Grobsanden besteht.

Sofern Zwischenschichten aus Ton bzw. Schluff vorgefunden werden, ist dies nachfolgend beschrieben. Eine durchgehende Trennung zwischen einem oberen und einem unteren Grundwasserleiter besteht nicht.

Die Analysenergebnisse haben folgendes aufgezeigt:

a) flache Messstellen:

Im Vergleich zu der ersten Messung 2012 ist die Belastung in den Messstellen Klein Schwülper I und Wipshausen zurückgegangen. Bis auf das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat, das mit Werten über dem unspezifischen GOW von 0,1 µg/l analysiert wurde, wurden in beiden Messstellen keine weiteren Stoffe festgestellt.

Die 2012 ermittelte sehr hohe Belastung mit Überschreitungen von einzelstoffspezifischen GOW in der flachen Messstelle Neubrück I ist in der Folgeuntersuchung bestätigt worden.

In der flachen Referenzmessstelle Wehnsen_1065 wurde in 2015 das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat nachgewiesen. Dieser Fund hat sich in der Folgeuntersuchung nicht bestätigt.

b) tiefe Messstellen:

Trotz der im Bereich der Messstelle vorhandenen Deckschichten aus Schluff mit sandigkiesigen Beimengungen ist 2015 in der tiefen Messstelle Klein Schwülper II eine geringe Belastung nachgewiesen worden. Nachfolgend wurden hier im Mai 2016 zwei Einzelstoffe mit über dem unspezifischen GOW von 0,1 µg/l liegenden Gehalten analysiert.

Im Gegensatz hierzu hat die 2015 erstmalig untersuchte tiefe Messstelle Neubrück II keine Befunde aufgezeigt, so dass sie in 2016 nicht noch einmal beprobt worden ist. Die oberflächennahen sehr hohen Belastungen haben sich an dieser Stelle nicht in die Tiefe verlagert. Möglicherweise hat sich die ca. 1,7 m mächtige Deckschicht aus Schluff hier günstig ausgewirkt.

Die Zweituntersuchung 2015 hat die 2012 gefundenen hohen Belastungen in der tiefen Messstelle Volkse_B1 bestätigt. Die im Umfeld der Messstelle existierende 6,5 m mächtige Deckschicht aus Ton hat hier nicht vor dem Eintrag der untersuchten Stoffe geschützt.

Die höchsten Belastungen im Abwassererregungsgebiet sind im Bereich der flachen Messstelle Neubrück I und des tiefen Beregnungsbrunnens_Volkse_B1 zu finden.

In den Tabellen 6a und 6b werden die Analysenergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgelistet:

Tab. 6a: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Braunschweig – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Wipshausen	Neubrück I	Neubrück II	Klein Schwülper I
Lipidsenker und Metabolite	<0,01 bis 0,016	<0,01 bis 1,11*	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,051	<0,01 bis 0,32	<0,01	<0,01
Antiepileptika	<0,01 bis 0,018	<0,01 bis 1,1**	<0,01	<0,01 bis 0,016
Betablocker	<0,01 bis 0,018	<0,01 bis 0,014	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,019	<0,01 bis 0,4*	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 0,54*	<0,01 bis 7,0**	<0,01	<0,01 bis 1,0**

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab. 6b: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Braunschweig – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)		
	Klein Schwülper II	Beregnungsbrunnen_Volkse B1	Wehnsen_1065
Lipidsenker und Metabolite	<0,01 bis 0,1*	<0,01 bis 0,025	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,065	<0,01 bis 0,066	<0,01
Antiepileptika	<0,01 bis 0,013	<0,01 bis 0,29*	<0,01
Betablocker	<0,01	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01	<0,01 bis 0,034	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 0,16*	<0,01 bis 3,2**	<0,01 bis 0,011

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in den Anlage 1a bis 1c dokumentiert.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 2 entnommen werden.

3.1.2 Oberflächengewässer

Die Flächen des Abwasserverregnungsgebietes entwässern in die Oker, an der drei Messstellenstandorte festgelegt wurden. Um die Vorbelastung der Oker oberhalb der Verregnung zu ermitteln, ist ein erster Standort am Okerdüker (Mittellandkanal) festgelegt worden. Der zweite Standort liegt unterhalb der Einleitung des Aue-Oker-Kanals in die Oker. Der Aue-Oker-Kanal entwässert u.a. die Rieselfelder der Stadt Braunschweig, in die ca. ein Drittel des über die Kläranlage Steinhof gereinigten Abwassers zur Nachbehandlung eingeleitet wird.

Am Okerwehr südlich von Meinersen ist der dritte, unterhalb der Verregnungsflächen liegende Beprobungsstandort gewählt worden.

Die Oker wurde zeitgleich mit den Grundwassermessungen im Herbst 2015 und im Mai 2016 beprobt. Als Ergebnis kann folgendes festgehalten werden:

- Die Oker zeigt an beiden Messterminen bereits oberhalb des Verregnungsgebietes am Okerdüker und nach der Einleitung des Aue-Oker-Kanals hohe Belastungen mit einer Vielzahl von Überschreitungen des unspezifischen GOW von 0,1 µg/l und eine

durchgehende Überschreitung des einzelstoffspezifischen GOW von 1,0 µg/l für das Röntgenkontrastmittel Iopamidol auf.

- Eine Erhöhung der Belastungen unterhalb der Einleitung des Aue-Oker-Kanals ist an beiden Terminen erkennbar. Im Herbst 2015 wurde zudem der einzelstoffspezifische Gesundheitliche Orientierungswert von 0,3 µg/l für Diclofenac überschritten.
- Die Belastung der Oker ist am Okerwehr in Meinersen durch die Zuflüsse aus Oberflächen- und Grundwasser leicht zurück gegangen, jedoch ebenfalls hoch.

Ein Einfluss durch das der Oker aus dem Bereich der Verregnungsflächen zufließende Grund- und Oberflächenwasser kann aufgrund der hohen Vorbelastung nicht festgestellt werden.

Ein eindeutiger jahreszeitlicher Einfluss durch höhere bzw. niedrigere Abflussmengen in der Oker ist nicht erkennbar. Auffällig ist jedoch die im Herbst 2015 an allen 3 Messorten gefundene erhöhte Belastung des Röntgenkontrastmittels Iopamidol.

Tab. 7: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Braunschweig – Oberflächengewässer

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)		
	Oker_Watenbüttel	Oker_Rothenmühle	Oker_Meinersen
Lipidsenker und Metabolite	<0,01 bis 0,01	<0,01 bis 0,026	<0,01 bis 0,015
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,27*	<0,01 bis 0,40**	<0,01 bis 0,23*
Antiepileptika	<0,01 bis 0,88*	<0,01 bis 0,94*	<0,01 bis 0,67*
Betablocker	<0,01 bis 0,28*	<0,01 bis 0,43*	<0,01 bis 0,26*
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,076	<0,01 bis 0,28*	<0,01 bis 0,15*
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 3,5**	<0,01 bis 4,6**	<0,01 bis 3,1**

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in Anlage 1d dokumentiert.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 2 entnommen werden.

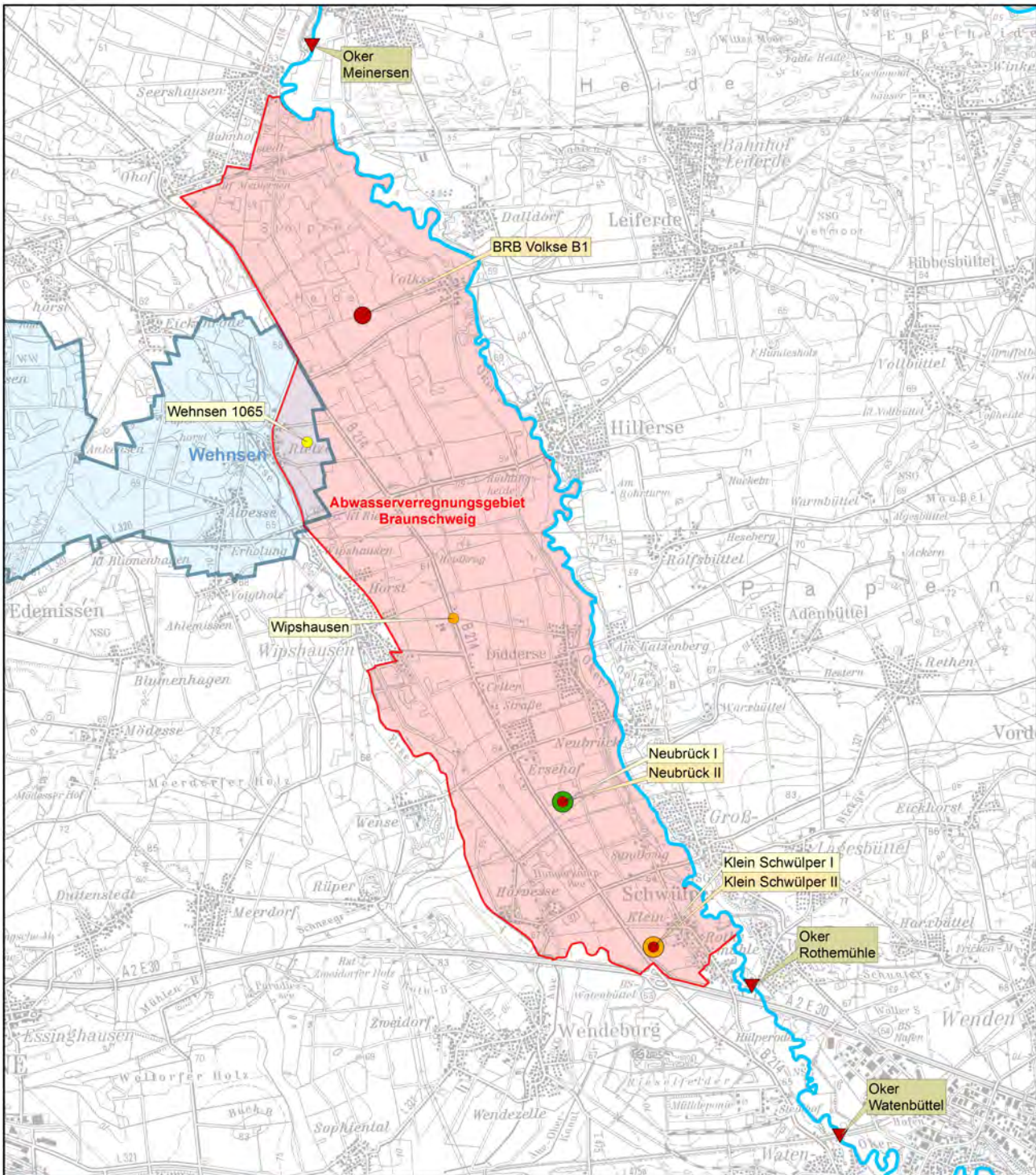


Abb.2: Abwassererregungsgebiet Braunschweig

3.2 Abwassererregungsgebiet Wolfsburg

3.2.1 Grundwasser, Verregnungsgebiet Jembke

Zusätzlich zu den bereits 2012 untersuchten fünf flachen Messstellen sind 2015 drei flache und vier tiefe Messstellen hinzugekommen:

Im Umfeld der Abwassererregungsflächen im Waldgebiet Lohbusch sind zwei weitere oberflächennahe Messstellen WEB_Jembke_W16 und WEB_Jembke_W2 ausgewählt worden, da bei der Erstuntersuchung in diesem Bereich hohe Werte festgestellt wurden.

Die außerhalb des Abwassererregungsgebietes gelegene dritte flache Messstelle Westerbeck_B97o ist als Referenzmessstelle festgelegt worden. Entgegen der Annahme, dass es sich bei der Messstelle Westerbeck_B97o um eine unbelastete Messstelle handeln wird, sind hier in 2015 hohe Belastungen festgestellt worden. Aus diesem Grunde ist in 2016 die oberflächennahe, nordöstlich des Abwassererregungsgebietes liegende Messstelle Westerbeck_B81o als eine zusätzliche Referenzmessstelle beprobt worden.

Darüber hinaus sind die tiefen Messstellen Weyhausen_nW4t und Weyhausen_nW5t sowie die außerhalb der Verregnungsflächen liegenden Wasserwerksbrunnen Weyhausen_WBr1 und Westerbeck_EB02i hinzugezogen worden.

Somit wurden insgesamt acht flache und fünf tiefe Messstellen, Wasserwerks- und Feldberegnungsbrunnen untersucht, von denen acht innerhalb und fünf außerhalb der Abwassererregungsflächen liegen.

Wie bereits erwähnt, wird auch der geologische Aufbau des Untergrundes betrachtet.

Die im Bereich der Messstellen des Abwassererregungsgebietes anstehenden Fein- bis Grobsande sowie Feinkiese werden durch eine durchgehende und bis zu 36 m mächtige Schluffschicht in einen oberen und einen unteren Grundwasserleiter getrennt.

Der Untergrund der außerhalb des Abwassererregungsgebietes gelegenen Messstellen und Wasserwerksbrunnen ist uneinheitlich aufgebaut. Während im Bereich der Wasserwerksbrunnen und der Messstelle Westerbeck_B81o jeweils ein oberes und ein unteres Grundwasserstockwerk durch eine trennende Schicht geringer Mächtigkeit gebildet werden, zeigt die Messstelle Bokensdorf I eine Wechsellagerung zwischen Feinsand- bis Grobsandschichten und Schluff- Geschiebelehm- bzw. Geschiebemergelschichten auf.

Die Analyseergebnisse haben folgendes ergeben:

a) flache Messstellen bzw. Beregnungsbrunnen:

Die zweite Untersuchung 2015 hat die Belastungen der Messstellen Weyhausen_nW4h und Weyhausen_nW5h, W 20 und des Feldberegnungsbrunnes Jembke_BRB_68a bestätigt.

Die im Bereich der Abwassererregungsflächen im Waldgebiet Lohbusch erstmals gemessenen Messstellen Jembke_W16 und Jembke_W2 zeigen 2015 und 2016 ebenfalls hohe Belastungen auf.

In allen genannten Messstellen werden Überschreitungen des unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes von 0,1 µg/l sowie der einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswerte der Wirkstoffe Diclofenac, Carbamazepin, Gabapentin und des Röntgenkontrastmittels Diatrizoat festgestellt.

Die nördlich und außerhalb des Abwassererregungsgebietes liegende Messstelle Westerbeck_B 97o zeigt eine hohe Belastung mit Überschreitungen des unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes von 0,1 µg/l sowie der einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswerte für Carbamazepin und Diatrizoat auf.

Hierfür können zwei Ursachen in Betracht gezogen werden: zum einen liegt das Waldgebiet Lohbusch im Bereich eines Geländehochpunktes, aus dem das Grundwasser radial abfließt. Dieses wird durch die Grundwasseraufhöhung infolge der Abwassererregung noch einmal verstärkt. Das hier gebildete Grundwasser fließt auch der Messstelle Westerbeck_B 97o zu.

Zum anderen kann die Belastung auch durch die Abwasserentsorgung der im Bereich der Messstelle liegenden Siedlung Bad Birkenhof verursacht sein. Das Abwasser wird hier über Kleinkläranlagen mit nachfolgender Untergrundverrieselung entsorgt.

In der Referenzmessstelle Westerbeck_B81o sind keine Belastungen festgestellt worden.

b) tiefe Messstellen:

Obwohl die Filterlage der tiefen Messstelle Weyhausen_nW4t von einer ca. 21 m mächtigen Schluffschicht überlagert wird, zeigt sich in beiden Messungen 2015 und 2016 eine hohe Belastung mit Überschreitungen des unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes von 0,1 µg/l.

Demgegenüber weist die tiefe Messstelle Weyhausen_nW5t, die durch eine Schluffschicht mit einer Mächtigkeit von ca. 36 m vom oberflächennahen Grundwasser getrennt ist, keine Funde auf.

In den außerhalb der Abwassererregungsflächen liegenden Wasserwerksbrunnen Westerbeck_EB02i und Weyhausen_WBr1 sowie in der Messstelle Bokensdorf I haben sich keine Funde ergeben.

Bis auf die Messstelle Weyhausen_nW5t zeigen alle untersuchten Messstellen im Abwassererregungsgebiet Jembke erhebliche Belastungen auf, deren Schwerpunkte im Bereich der Messstellen Weyhausen_nW4h und WEB_Jembke_W16 zu finden sind.

Hohe Belastungen zeigen sich aus den o.g. Gründen auch im Bereich der außerhalb liegenden Messstelle Westerbeck_B 97o.

In den Tabellen 8a – 8c werden die Analysenergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgezeigt.

Tab. 8a: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Jembke – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Weyhausen_nW4	Weyhausen_nW4t	Weyhausen_nW5h	Weyhausen_nW5t
Lipidsenker und Metabolite	< 0,01 bis 1,1*	< 0,01 bis 0,37*	< 0,01	< 0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	< 0,01 bis 1,2**	< 0,01 bis 0,29*	< 0,01	< 0,01
Antiepileptika	< 0,01 bis 2,1**	< 0,01 bis 0,19*	< 0,01 bis 0,088	< 0,01
Betablocker	< 0,01 bis 3,1*	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	< 0,01 bis 2,9*	< 0,01	< 0,01 bis 0,02	< 0,01
Röntgenkontrastmittel	< 0,01 bis 7,8**	< 0,01 bis 0,18*	< 0,01 bis 6,8**	< 0,01

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab 8b: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Jembke – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Bokensdorf I	WEB-Jembke_W20	WEB_Jembke_W16	WEB_Jembke_W2
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	< 0,01	< 0,01 bis 0,17*	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01	< 0,01 bis 0,013	< 0,01 bis 0,29*	<0,01
Antiepileptika	<0,01	< 0,01 bis 0,17*	< 0,01 bis 0,63**	<0,01 bis 0,032
Betablocker	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01	< 0,01 bis 0,062	< 0,01 bis 0,46*	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01	< 0,01 bis 6,5**	< 0,01 bis 2,1**	<0,01 bis 0,78*

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab. 8c: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Jembke – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)				
	Beregnungsbrunnen 68a	Westerbeck_B97o	Weyhausen WBr1	Westerbeck EB02i	Westerbeck B81o
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01 bis 0,27*	<0,01	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01	<0,01 bis 0,2*	<0,01	<0,01	<0,01
Antiepileptika	<0,01 bis 0,051	<0,01 bis 0,47**	<0,01	<0,01	<0,01
Betablocker	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,014	<0,01 bis 0,55*	<0,01	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 3,7**	<0,01 bis 1,8**	<0,01	<0,01	<0,01

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in den Anlagen 2a – 2d dokumentiert.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 3 entnommen werden.

3.2.2 Grundwasser, Verregnungsgebiet Brackstedt

Neben den fünf 2012 untersuchten Messstellen sind in 2015 sieben weitere Messstellen und Wasserwerksbrunnen untersucht worden, von denen zwei flach und fünf tief verfiltert sind:

Die flache Messstelle Eischott_GWM E liegt außerhalb der Verregnungsflächen im östlichen Bereich des Abwasserverbandsgebietes, der bisher noch nicht untersucht wurde.

Die zweite oberflächennahe Messstelle Hoitlingen I dient als außerhalb des Verbandsgebietes liegende Referenzmessstelle.

Die oberflächenfernen Messstellen Brackstedt_nB13t, Brackstedt_nB14t, Brackstedt_nB17h und der Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 sollen die Belastung im tieferen Grundwasserstockwerk des Abwasserverregnungsgebietes aufzeigen.

Der Wasserwerksbrunnen Eischott_FBR 02 liegt im tieferen Horizont außerhalb der Verregnungsflächen.

Insgesamt wurden somit sechs flache und sechs tiefe Messstellen und Wasserwerksbrunnen untersucht, von denen sieben innerhalb und fünf außerhalb der Verregnungsflächen liegen.

Der Untergundaufbau im Bereich dieser Messstellen kann wie folgt beschrieben werden:

Der Grundwasserleiter wird durch Fein- bis Grobsande sowie Feinkies gebildet, der durch Schluff-, Geschiebemergel- und Tonschichten unterteilt wird. Die trennenden Schichten sind sehr wechselhaft aufgebaut. Bereichsweise stehen die bindigen Schichten bis an die Oberfläche an, so dass dort ein oberer Grundwasserleiter fehlt oder eine geringe Mächtigkeit aufweist.

Die Analyseergebnisse haben folgendes ergeben:

a) flache Messstellen:

Die außerhalb der Verregnungsflächen befindlichen und von bindigen Schichten überlagerten flachen Messstellen Brackstedt_B19 und Brackstedt_B21 haben 2015 wie bereits in 2012 keine Belastungen gezeigt.

Die innerhalb der Verregnungsflächen liegenden oberflächennahen Messstellen Brackstedt_nB13h und Brackstedt_nB14 zeigen in 2015 Überschreitungen des einzelstoffspezifischen GOW für Diatrizoat. Die Belastung hat sich im Vergleich zu 2012 in nB13h erhöht, während sie in nB14h insgesamt zurückgegangen ist, da weniger Stoffe nachgewiesen wurden.

In der am Rande des Abwasserverbandsgebietes und außerhalb der Verregnungsflächen liegenden flachen Messstelle Eischott_GWM E und in der außerhalb des Verbandes liegenden Referenzmessstelle Hoitlingen I haben sich keine Nachweise ergeben.

b) tiefe Messstellen:

In der 2015 gemessenen tiefen Messstelle Brackstedt_nB13t, die von einer ca. 24 m dicken bindigen Schicht überdeckt wird, haben sich keine Nachweise ergeben.

Demgegenüber ist das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat in den tiefen Messstellen Brackstedt_nB14t, Brackstedt_nB17h, Velstove_N und im Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 in 2015 und 2016 in unterschiedlichen Konzentrationen gefunden worden.

Im Wasserwerksbrunnen wurde 2016 zudem das Röntgenkontrastmittel Iohexol analysiert.

Während für Diatrizoat der Nachweis in Brackstedt_nB17h erfolgte, ist der unspezifische Gesundheitliche Orientierungswert von 0,1 µg/l in Brackstedt_nB14t und im Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 überschritten worden. Der Diatrizoatgehalt liegt in Velstove_N über dem einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert von 1,0 µg/l.

Die Filterlagen aller vier Messstellen bzw. Brunnen werden jeweils u.a. mit bindigen Schichten unterschiedlicher Ausprägung überdeckt. Es befindet / befinden sich über der Filterlage von:

- Brackstedt_nB17h eine ca. 19 m mächtige Schluffschicht mit eingelagertem Geschiebemergel,
- Brackstedt_nB14t zwei Schluffschichten mit einer Mächtigkeit von ca. 1,5 - 3,0 m,
- Velstove_N zwei ca. 3,5 und 14,5 m mächtige Geschiebemergelschichten,
- Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 (oberster Filter) eine Geschiebemergelschicht von ca. 18 m Mächtigkeit und eine oberflächlich anstehende ca. 2 m mächtige Tonschicht.

In dem östlich des Verbandsgebietes liegenden Wasserwerksbrunnen Eischott_FBR 02, in dessen Einzugsgebiet ca. 300 ha landwirtschaftlicher Nutzflächen mit Abwasser beregnet werden, ist 2015 und 2016 ebenfalls Diatrizoat nachgewiesen worden.

Im Vergleich mit dem Verregnungs- und Versickerungsgebiet Jembke ist das Verregnungsgebiet Brackstedt insgesamt geringer belastet, der Schwerpunkt liegt hier im Bereich der flachen Messstelle Brackstedt_nB14h.

Eine mögliche Ursache könnte darin bestehen, dass im Gebiet Brackstedt – im Gegensatz zum Gebiet Jembke – in den Wintermonaten kein vollgereinigtes Abwasser zur Grundwasseranreicherung aufgebracht werden darf.

Auch im Gebiet Brackstedt ist eine hohe Belastung mit Diatrizoat bereits im tieferen Grundwasserleiter zu finden. Aus den untersuchten Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 und Eischott_FRB02 wird Röntgenkontrastmittelhaltiges Wasser gefördert.

In den Tabellen 9a – 9c werden die Analysenergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgezeigt.

Tab. 9a: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Brackstedt_B19	Brackstedt_B21	Brackstedt_nB13h	Brackstedt_nB13t
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01 bis 0,016	<0,01
Antiepileptika	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Betablocker	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01	<0,01	<0,01 bis 3,8**	<0,01

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab. 9b: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Brackstedt_nB_14h	Brackstedt_nB_14t	Brackstedt_nB_17h	Velstove_N
Lipidsenker und Metabolite	<0,01 bis 0,016	<0,01	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,029	<0,01	<0,01	<0,01
Antiepileptika	<0,01 bis 0,12*	<0,01	<0,01	<0,01
Betablocker	<0,01 bis 0,022	<0,01	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,023	<0,01	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 7,9**	<0,01 bis 0,7*	<0,01 bis 0,043	<0,01 bis 1,3**

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab. 9c: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Hoitlingen I	Eischott_GWM E	Brackstedt_BBr1	Eischott_FRB 02
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antiepileptika	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Betablocker	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01	<0,01	<0,01 bis 0,74*	<0,01 bis 0,015

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in den Anlagen 3a bis 3d dokumentiert.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 3 entnommen werden.

3.2.3 Oberflächengewässer, Verregnungsgebiet Jembke

Westlich des Verregnungsgebietes Jembke findet sich kein Gewässer, das oberstrom der Verregnungsflächen beginnt, so dass hier kein von der Verregnung unbelasteter Gewässerabschnitt beprobt werden konnte. Somit wurden zum einen der westlich gelegene Beverbach und zum anderen die südöstlich der Verregnungsflächen gelegene Rauhe Riede bei Bokensdorf untersucht.

Beide Gewässer zeigen eine hohe Belastung mit einer Vielzahl von Überschreitungen des unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes von 0,1 µg/l und Überschreitungen des einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes von 1,0 µg/l für das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat und 0,3 µg/l für das Antiepileptikum Carbamazepin auf.

Entsprechend der Lage der Messstelle im Beverbach fließt hier insbesondere das im Verrieselungsgebiet Lohbusch gebildete Grundwasser zu. Die Verrieselung findet in den Wintermonaten statt, so dass sich hieraus die im Mai 2016 gefundenen, gegenüber der Messung im Oktober 2015 erhöhten Werte erklären können.

In der Rauhen Riede sind die Untersuchungsergebnisse beider Messungen ähnlich hoch, es lässt sich insgesamt kein jahreszeitlicher Unterschied feststellen. Als besonders auffällig sind die hohen Diatrizoatgehalte zu nennen, die den einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert von 1,0 µg/l um ein Mehrfaches überschreiten. Neben dem Zufluss von belastetem Grundwasser aus dem Verregnungsgebiet kann hier auch die Abwasserreinigung der Ortschaft Bokensdorf eine Rolle spielen. Die Grundstücke werden zum Teil zentral über die städtische Kläranlage Wolfsburg entsorgt. Das Abwasser der nicht angeschlossenen Grundstücke wird über Kleinkläranlagen mit anschließender Untergrundverrieselung gereinigt und strömt unterirdisch den Vorflutern zu. Vereinzelt erfolgt eine Direkteinleitung in die Vorfluter.

In der Tabelle 10 werden die Analysenergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgezeigt.

Tab. 10: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Jembke – Oberflächengewässer

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)	
	Beverbach Bokensdorf	Rauhe Riede_Bokensdorf
Lipidsenker und Metabolite	<0,01 bis 0,57*	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,22*	<0,01
Antiepileptika	<0,01 bis 0,38**	<0,01 bis 0,74*
Betablocker	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,17*	<0,01 bis 0,16*
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 1,1**	<0,01 bis 5,6**

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in Anlage 4 dokumentiert.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 3 entnommen werden.

3.2.4 Oberflächengewässer, Verregnungsgebiet Brackstedt

Das Verregnungsgebiet Brackstedt wird von drei Gewässern, im Westen von der Kleinen Aller, im Osten von der Wipperaller und im Süden von der Aller, umfasst.

a) Kleine Aller:

In der Kleinen Aller wurde ein von den Verregnungsgebieten Brackstedt und Jembke unbeeinflusster Messstellenstandort bei Tiddische ausgewählt. Im Abstrom des Verregnungsgebietes ist der Messstellenstandort nordwestlich der Ortschaft Warmenau festgelegt worden.

In der Kleinen Aller werden jedoch bereits bei Tiddische Belastungen festgestellt, die z.T. über dem unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert von 0,1 µg/l liegen. Hier kann die Ursache bei den stromaufwärts liegenden Abwassereinleitungen aus Teichkläranlagen der anliegenden Ortschaften gefunden werden. Entsprechende Einleitungen befinden sich stromabwärts der Messstelle Tiddische. Es ergibt sich in der Kleinen Aller bei Warmenau eine ähnliche Belastung wie in Höhe Tiddische.

Die Lage der Einleitungsstellen des gereinigten Abwassers kann der Abbildung 4 entnommen werden.

Ein Einfluss durch das der Kleinen Aller aus dem Bereich der Verregnungsgebiete zufließende Grund- und Oberflächenwasser kann aufgrund der Vorbelastung nicht festgestellt werden.

Ein jahreszeitlicher Einfluss durch höhere bzw. niedrigere Abflussmengen in der Kleinen Aller ist nicht erkennbar.

b) Wipperaller:

Oberhalb des Verregnungsgebietes Brackstedt wurde ein von der Verregnung unbeeinflusster Messstellenstandort ausgewählt. Im Abstrom des Gebietes ist die Wipperaller kurz vor der Einmündung in die Aller beprobt worden.

Während sich in der Wipperaller oberhalb keine Belastungen ergeben haben, sind unterhalb Einzelstoffe gefunden worden, wobei ein Nachweis für Diatrizoat über dem unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert von 0,1 µg/l lag.

Da weder aus den dörflichen noch aus dem städtischen Bereich Einleitungen aus Kläranlagen in die Wipperaller erfolgen, könnten die Belastungen aus dem Verregnungsgebiet stammen. Es können jedoch Belastungen z.B. durch undichte Abwasserleitungen nicht ausgeschlossen werden.

Ein jahreszeitlicher Einfluss durch höhere bzw. niedrigere Abflussmengen ist nicht eindeutig festzustellen, wobei die Belastung im Mai 2016 tendenziell etwas höher gewesen ist als im Oktober 2015.

c) Aller:

In der Aller sind Messstellenstandorte unmittelbar oberhalb und unterhalb der Einmündung der Wipperaller festgelegt worden. Darüber hinaus unterhalb der Einleitung der städtischen Kläranlage Wolfsburg sowie unterhalb der Einmündung der Kleinen Aller in die Aller. Zwischen den beiden letztgenannten Messstellenstandorten wird Abwasser aus der Kläranlage der Volkswagen AG eingeleitet.

An allen Messstellenstandorten sind Belastungen nachgewiesen worden, von denen eine Vielzahl über dem unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert von 0,1 µg/l liegen. Unterhalb der Einmündung der Kleinen Aller wurde einmalig der einzelstoffspezifische Gesundheitliche Orientierungswert von 1,0 µg/l für Diatrizoat überschritten.

In Fließrichtung der Aller gesehen ergibt sich für die vier Messstellenstandorte in Bezug auf die jahreszeitlichen Unterschiede der Belastung folgendes:

Während im Oktober 2015 in Fließrichtung gesehen insgesamt keine auffällige Erhöhung der Werte zu verzeichnen war, stieg die Konzentrationen der gefundenen Stoffe im Mai 2016 ab dem Bereich Aller_Kästorf an.

Dieses kann durch die am 04.05.2016 erfolgte Abwassereinleitung der Kläranlage Wolfsburg in Höhe von ca. 22.000 m³ verursacht sein. Demgegenüber wurden am 15.10.2015 nur ca. 5.000 m³ in die Aller abgeleitet.

Der weitere Anstieg an dem Messstellenstandort Aller_Weyhausen kann nicht durch die oberhalb liegende Einmündung der Kleinen Aller erklärt werden, da deren Messwerte geringer waren als im Bereich Aller_Weyhausen. Die Ursache könnte die Einleitung aus der Kläranlage der Volkswagen AG sein, in der neben industriellem auch das Abwasser der sanitären Anlagen des Werksgeländes behandelt wird.

Ein Einfluss der Belastungen aufgrund jahreszeitlich unterschiedlicher Abflussmengen wird nicht festgestellt.

Aufgrund der Vorbelastung der Aller und der Einleitungen aus den Kläranlagen der Stadt Wolfsburg und der Volkswagen AG können Einflüsse aus der Abwasser-Verregnung nicht abgeleitet werden.

In den Tabellen 11a und 11b werden die Analyseergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgezeigt.

Die Lage des Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 3 entnommen werden.

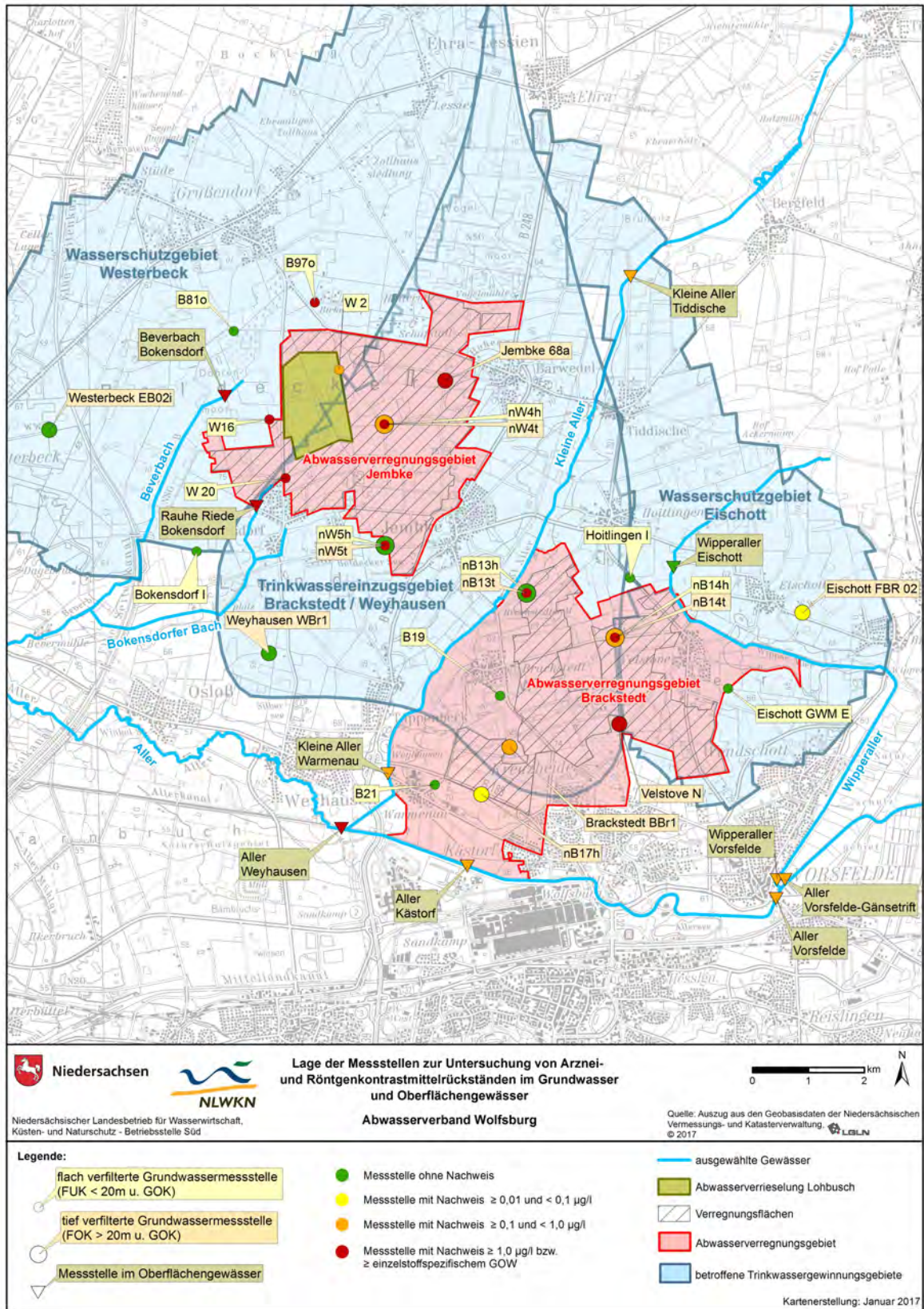


Abb. 3: Abwassererregungsgebiete Jembke und Brackstedt

Tab. 11a: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Oberflächengewässer

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Kleine Aller_Tiddische	Kleine Aller_Warmenau	Wipperaller_Eischott	Wipperaller_Vorsfelde
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,12*	<0,01 bis 0,041	<0,01	<0,01 bis 0,016
Antiepileptika	<0,01 bis 0,73*	<0,01 bis 0,4*	<0,01	<0,01 bis 0,035
Betablocker	<0,01 bis 0,036	<0,01 bis 0,022	<0,01	<0,01
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,015	<0,01	<0,01	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 0,11*	<0,01 bis 0,77*	<0,01	< 0,01 bis 0,53*

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Tab. 11b: Analysenergebnisse im Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Oberflächengewässer

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)			
	Aller_Vorsfelde_Gänsetrift	Aller-Vorsfelde	Aller_Kästorf	Aller_Weyhausen
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01 bis 0,013
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01 bis 0,18*	<0,01 bis 0,16*	<0,01 bis 0,094	<0,01 bis 0,16*
Antiepileptika	<0,01 bis 0,35*	<0,01 bis 0,34*	<0,01 bis 0,56*	<0,01 bis 0,81*
Betablocker	<0,01 bis 0,049	<0,01 bis 0,043	<0,01 bis 0,082	<0,01 bis 0,14*
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,066	<0,01 bis 0,074	<0,01 bis 0,041	<0,01 bis 0,13*
Röntgenkontrastmittel	<0,01 bis 0,57*	<0,01 bis 0,45*	<0,01 bis 0,81*	<0,01 bis 1,4**

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in den Anlagen 5a – 5d dokumentiert.

Der Abbildung 4 können die Einleitungsstellen des über Teichkläranlagen, der städtischen Kläranlage Wolfsburg und der Kläranlage der Vokswagen AG Wolfsburg gereinigten Abwassers in die jeweiligen Vorfluter ent-

nommen werden. Zudem sind die Bereiche, in denen das Abwasser über Kleinkläranlagen mit nachfolgender Untergrundverrieselung entsorgt wird, dargestellt.

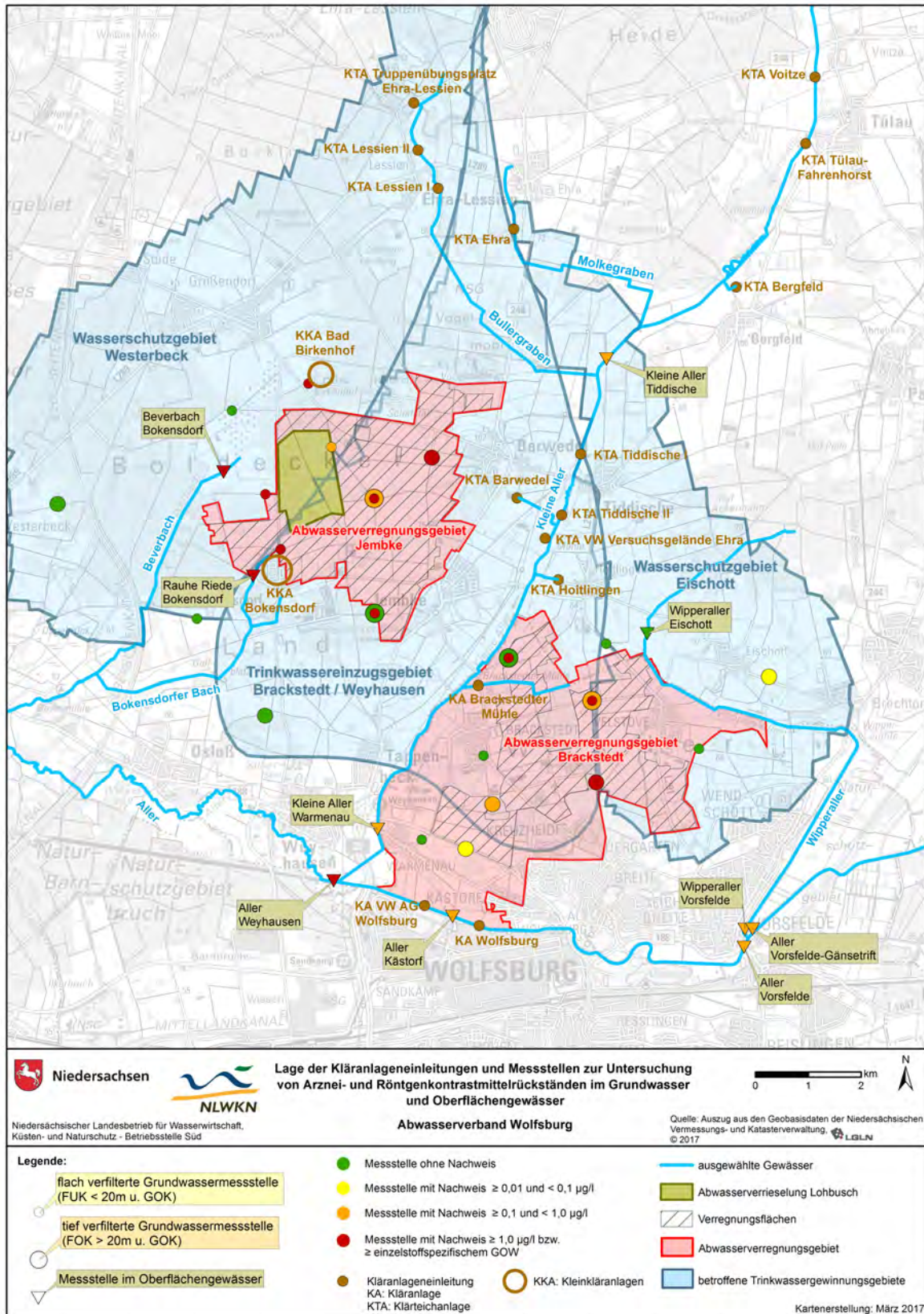


Abb. 4: Abwassereinleitungsstellen in Oberflächengewässer bzw. Grundwasser

3.3 Ehemaliges Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen

Bei der Erstuntersuchung wurde als einziger Stoff der Betablocker Atenolol in der Messstelle Wittingen_GWM 08-08 gefunden. 2015 ist in der Messstelle Wittingen_Lüben-57 das Antibiotikum Sulfamethoxazol nachgewiesen worden, das ebenfalls in der Tiermedizin eingesetzt wird.

Die Verregnung des Klärschlammes ist im Jahr 2013 eingestellt worden.

In der Tabelle 12 werden die Analysenergebnisse nach Stoffgruppen zusammenfassend aufgezeigt.

Tab. 12: Analysenergebnisse im ehem. Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen – Grundwasser

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Analysenergebnisse pro Messstelle (µg/l)	
	Wittingen_Lüben-57	Wittingen_GWM 08-08
Lipidsenker und Metabolite	<0,01	<0,01
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	<0,01	<0,01
Antiepileptika	<0,01	<0,01
Betablocker	<0,01	<0,01 bis 0,014
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	<0,01 bis 0,014	<0,01
Röntgenkontrastmittel	<0,01	<0,01

* unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht / überschritten

** einzelstoffspezifischer GOW erreicht / überschritten

Die Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse für die Einzelwirkstoffe ist in Anlage 6 dokumentiert.

Die Lage des ehemaligen Verregnungsgebietes und der Messstellen kann der Abbildung 5 entnommen werden.

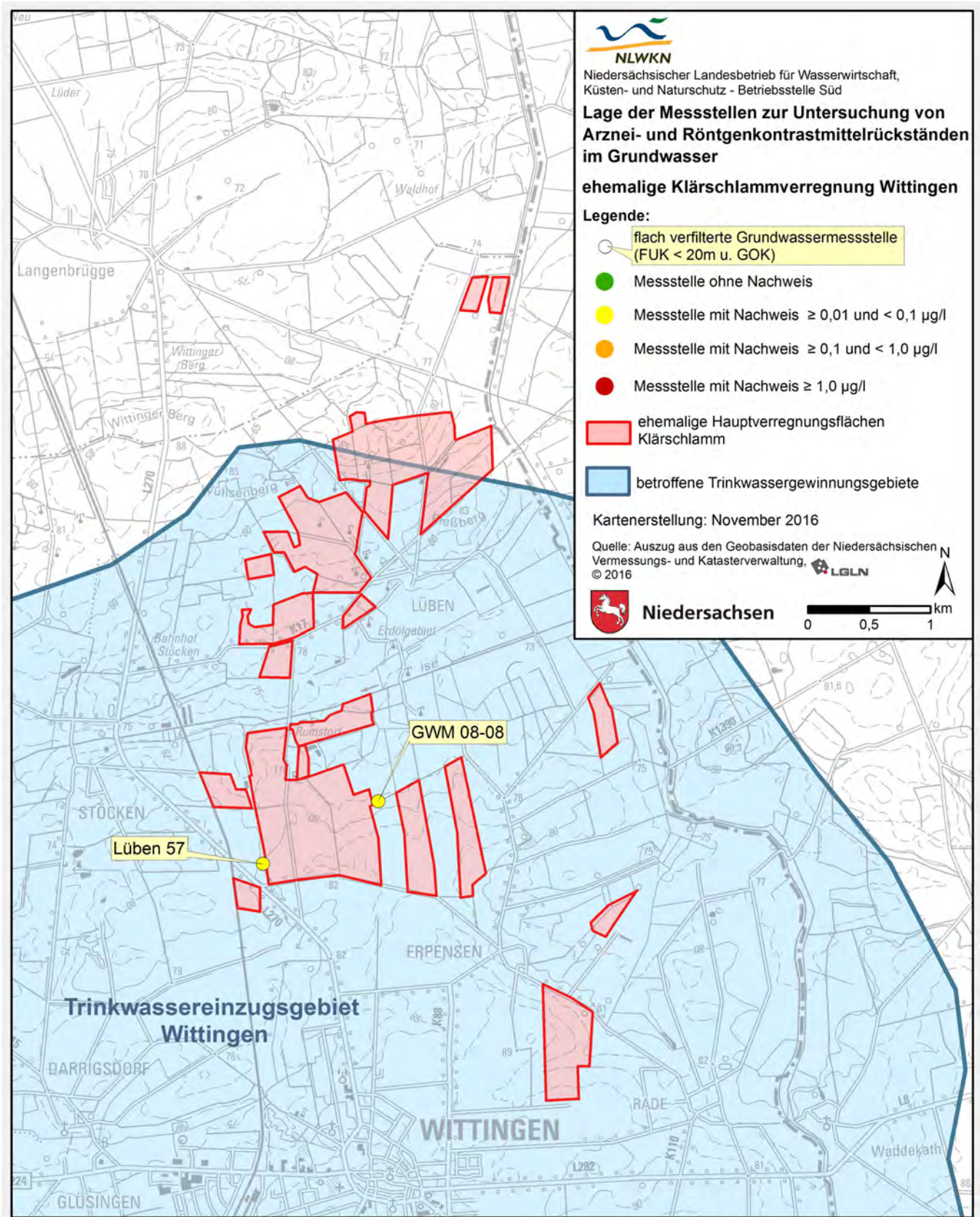


Abb. 5: ehemalige Hauptverregnungsflächen Wittingen

4. Zusammenfassung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der 2015 wiederholenden Untersuchung der Grundwassermessstellen bestätigen insgesamt die Nachweise aus 2012 und werden durch die Analysen der 2015 und 2016 zusätzlich beprobten Grundwassermessstellen bestätigt.

Festzustellen ist, dass die Anzahl der Überschreitungen einzelstoffspezifischer GOW der am stärksten belasteten Grundwassermessstelle/n eines Verregnungsgebietes höher ist als die am stärksten belastete Messstelle der umgebenden Oberflächengewässer – vgl. Tabellen 14a und 14b.

Für das Verregnungsgebiet Braunschweig ist dies die Grundwassermessstelle Neubrück I im Vergleich zu der Messstelle Oker_Rothemühle, für das Verregnungsgebiet Jembke die Grundwassermessstellen Weyhausen_nW4h und WEB_Jembke_W16 im Vergleich zu den Messstellen Rauhe Riede_Bokensdorf und Beverbach_Bokensdorf sowie für das Verregnungsgebiet Brackstedt die Grundwassermessstellen Brackstedt_nB14h und Velstove_N im Vergleich zu der Messstelle Aller_Weyhausen.

Die Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände reichern sich z.T. erheblich im Untergrund an und werden das Grundwasser über einen langen Zeitraum belasten.

Im Vergleich zu den unbelasteten Referenzmessstellen außerhalb der Verregnungsgebiete zeigen die Messstellen in den Verregnungsgebieten eine deutliche Belastung auf.

Die 2015 und 2016 untersuchten Oberflächengewässer zeigen Belastungen auf, die zum einen durch Kläranlageneinleitungen und zum anderen durch die Abwasser-Verregnung verursacht werden.

Die Analysenergebnisse in der Oker und in der Aller bestätigen insgesamt die Untersuchungen des NLWKN aus den Jahren 2005/2006 (NLWKN 2007) und 2010/2011 (NLWKN 2013).

Des Weiteren ist festzustellen, dass nicht nur die großen städtischen Kläranlagen mit angeschlossenen Krankenhäusern und Röntgenpraxen Belastungen verursachen, sondern auch die Einleitungen kleiner gemeindlichen Anlagen wie die Klärteichanlagen im Einzugsbereich der Kleinen Aller.

Wie 2012 sind auch 2015 / 2016 die häufigsten Funde in der Gruppe der Röntgenkontrastmittel festzustellen, wie der Tabelle 13 entnommen werden kann.

Tab. 13: Anzahl Untersuchungen ohne bzw. mit Funden

Arzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelgruppe	Anzahl Untersuchungen			
	Grundwasser		Oberflächengewässer	
	Analysenergebnisse < BG*	Analysenergebnisse ≥ BG	Analysenergebnisse < BG	Analysenergebnisse ≥ BG
Röntgenkontrastmittel	412	66	120	88
Antiepileptika	118	40	17	61
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika und Metabolite	581	46	234	52
Antibiotika und Chemotherapeutika und Metabolite	365	21	116	40
Betablocker	363	9	160	48
Lipidsenker und Metabolite	262	38	122	8
Hormon	70	0	26	0

* BG: Bestimmungsgrenze

In der Tabelle 14 wird aufgezeigt, wie häufig Einzelstoffe über dem unspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert > 0,1 µg/l, über einem Wert von 1,0 µg/l und über einem einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswert gefunden worden sind.

Das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat wird mit Abstand am häufigsten und mit den meisten Überschreitungen seines einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswertes nachgewiesen.

Tab. 14: Überschreitungen des Gesundheitlichen Orientierungswertes

Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel	Einzelstoffspez. GOW	Anzahl Funde								
		Grund- und Oberflächenwasser			Grundwasser			Oberflächenwasser		
		≥ 0,1 und <1,0 µg/l	≥1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspez. GOW	≥ 0,1 und <1,0 µg/l	≥1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspez. GOW	≥ 0,1 und <1,0 µg/l	≥1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspez. GOW
Diatrizoat (Röntgenkontrastmittel)	1,0	29	25	25	11	22	22	18	3	3
Iopamidol (Röntgenkontrastmittel)	1,0	20	10	10	7	3	3	13	7	7
Carbamazepin (Antiepileptikum)	0,3	25	2	9	11	2	8	14		1
Diclofenac (Antiphlogistikum)	0,3	13	2	3	2	2	2	11		1
Gabapentin (Antiepileptikum)	1,0	23	2	2	3	2	2	20		
Sulfamethoxazol (Antibiotikum)		9	2		6	2		3		
Fenofibrinsäure (Lipidsenker, Metabolit)		5	1		5	1				
Sotalol (Betablocker)		1	1		1	1				
Iomeprol (Röntgenkontrastmittel)		8			2			6		
Metoprolol (Betablocker)		7			5			2		
Clofibrinsäure (Lipidsenker, Metabolit)		7						7		
Iopromid (Röntgenkontrastmittel)		4			2			2		
Primidon (Antiepileptikum)		3			3					
Phenazon (Antiphlogistikum)		3			3					
AMPH (Antiphlogistikum, Metabolit)		3			3					
Ioxithalaminsäure (Röntgenkontrastmittel)		3						3		
Iohexol (Röntgenkontrastmittel)		3			0			3		
Gemfibrozil (Lipidsenker)		1			1					
Propyphenazon (Antiphlogistikum)		1			0			1		
Dehydratoerythromycin (Antibiotikum, Metab.)		1			1			0		
Ibuprofen (Antiphlogistikum)		1			0			1		

4.1 Grundwasser

In der Tabelle 15 sind alle Grundwassermessstellen samt der zugehörigen Anzahl der jeweiligen Funde dargestellt. Die Messstellen werden nach ihrer Lage innerhalb und außerhalb der Verregnungsflächen sowie

nach der Tiefenlage ihrer Filter unterteilt. Die Lage der Messstellen kann der Abbildung 3 entnommen werden.

Tab. 15: Häufigkeit von Funden an den untersuchten Grundwassermessstellen

Messstellenbezeichnung	Messstellentiefe	Anzahl Funde			
		> BG* - < 0,1 µg/l	≥ 0,1 µg/l - < 1,0 µg/l	≥ 1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspez. GOW
Abwassererregungsgebiet Braunschweig					
innerhalb des Gebietes:					
Neubrück I	flach ¹	16	7	5	7
Klein Schwülper I	flach	1	1	1	1
Wipshausen	flach	6	2		
außerhalb des Gebietes:					
Beregnungsbrunnen_Volkse_B1	tief ²	12	2	2	2
Klein Schwülper II	tief	3	2		
Neubrück II	tief				
Abwassererregungsgebiet Jembke					
innerhalb des Gebietes:					
Weyhausen_nW4h	flach	17	6	12	8
WEB_Jembke_W16	flach	12	12	2	4
WEB_Jembke_W 20	flach	5	3	2	2
Weyhausen_nW5h	flach	7		2	2
WEB_Jembke_W 2	flach	2	2		
außerhalb des Gebietes:					
WEB_Jembke_68a	tief	4		2	2
Weyhausen_nW4t	tief	9	9		
Weyhausen_nW5t	tief				
Abwassererregungsgebiet Brackstedt					
innerhalb des Gebietes:					
Brackstedt_nB14h	flach	12	1	2	2
Brackstedt_nB13h	flach	1		1	1
Brackstedt_B19	flach				
Brackstedt_B21	flach				
Eischott_GWM E	flach				
außerhalb des Gebietes:					
Velstove_N	tief			2	2
Brackstedt_BBr1	tief	1	2		
Brackstedt_nB14t	tief		2		
Brackstedt_nB17h	tief	2			
Brackstedt_nB13t	tief				
außerhalb des Gebietes:					
Hoitlingen I	flach				
außerhalb des Gebietes:					
Eischott_FBR 02	tief	2			
Klärschlammverregnung Wittingen					
Wittingen_Lüben-57	flach	1			
Wittingen_GWM 08-08	flach	1			

* Bestimmungsgrenze

¹ Filter flacher als 20 m unter Geländeoberkante

² Filter tiefer als 20 m unter Geländeoberkante

a) Flache Messstellen innerhalb der Abwassererregungsgebiete:

Bis auf drei Messstellen im Gebiet Brackstedt - Brackstedt_B19, Brackstedt_B21 und Eischott_GWM E - werden in allen oberflächennahen Messstellen Rückstände von Arznei- und Röntgenkontrastmittel gefunden. Im Gegensatz zu den übrigen Messstellen liegen diese zwar im Abwassererregungsgebiet, jedoch außerhalb der Verregnungsflächen – vgl. Abb.3. Das oberflächennahe Grundwasser weist in folgenden Abwassererregungsgebieten Belastungsschwerpunkte mit Überschreitungen von einzelstoffspezifischen GOW auf:

- Braunschweig an den Messstellen Neubrück I und Klein Schwülper I,
- Jembke an den Messstellen Weyhausen_nW4h, WEB_Jembke_W16 WEB_Jembke_W 20 und Weyhausen_nW5h
- Brackstedt an den Messstellen Brackstedt_nB14h und Brackstedt_nB13h.

Die unterstrichenen Messstellen sind diejenigen mit den häufigsten Nachweisen im jeweiligen Gebiet.

Die im Vergleich zum Abwassererregungsgebiet Brackstedt auffällig höhere Belastung im Abwassererregungsgebiet Jembke kann in der ganzjährig zulässigen Verregnung und der Verrieselung im Lohbusch begründet sein. In Jembke kann, im Gegensatz zum Gebiet Brackstedt, in den Wintermonaten vollgereinigtes Abwasser zur Grundwasseranreicherung verregnet und im Waldgebiet Lohbusch verrieselt werden.

Im ehemaligen Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen ist wiederum der Nachweis lediglich eines Einzelstoffes erfolgt.

b) Tiefe Messstellen innerhalb der Abwassererregungsgebiete:

Die Funde beschränken sich nicht auf das oberflächennahe Grundwasser, sondern sind auch im oberflächennahen Grundwasser mit Tiefen über 20 m an folgenden Messstellen nachgewiesen:

- im Gebiet Braunschweig an den Messstellen Beregnungsbrunnen_Volkse_B1, Klein Schwülper II
- im Gebiet Jembke an den Messstellen WEB_Jembke_68a und Weyhausen_nW4t
- im Gebiet Brackstedt an den Messstellen Velstove_N, Brackstedt_BBr1, Brackstedt_nB14t und Brackstedt_nB17h.

In diesen Messstellen werden Werte auch über 0,1 µg/l für die Stoffe Clofibrinsäure (Lipidsenker, Metabolit), AMPH (Entzündungshemmer, Metabolit) Carbamazepin (Antiepileptikum), Gabapentin (Antiepileptikum), Iopamidol (Röntgenkontrastmittel) und Diatrizoat (Röntgenkontrastmittel) gefunden.

Im Förderbrunnen 1 des Wasserwerkes Brackstedt betrifft dies das Röntgenkontrastmittel Diatrizoat.

Darüber hinaus wird der einzelstoffspezifische Gesundheitliche Orientierungswert von Diatrizoat (Röntgenkontrastmittel) von 1,0 µg/l in den Messstellen Beregnungsbrunnen_Volkse_B1 und Velstove_N überschritten.

Es werden auch Messstellen ohne Funde angetroffen.

Wie auch im oberflächennahen Grundwasser an gleicher Stelle – vgl. Messstelle Weyhausen_nW4h – aufgezeigt, werden die meisten Funde an der Messstelle Weyhausen_nW4t im Gebiet Jembke nachgewiesen.

Es wird festgestellt, dass trennende Zwischenschichten zwischen oberen und unteren Grundwasserleiter nicht vor Belastungen schützen. Dies betrifft auch das Abwassererregungsgebiet Jembke, in dem eine durchgehende, mächtige Trennschicht vorhanden ist.

c) Flache und tiefe Messstellen außerhalb der Abwassererregungsgebiete:

Diese Messstellen sollen als von der Verregnung unbeeinflusste Referenzmessstellen dienen und haben überwiegend keine Rückstände von Arznei- und Röntgenkontrastmittel aufgezeigt.

Dem gegenüber ist in der Messstelle Wehnsen_1065 2015 Diatrizoat nachgewiesen worden, was sich 2016 jedoch nicht wiederholt hat.

Im Förderbrunnen 1 des Wasserwerkes Eischott ist 2015 und 2016 Diatrizoat gefunden worden. Im Einzugsgebiet des Brunnens werden ca. 300 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche mit Abwasser beregnet.

Als Referenzmessstelle ungeeignet hat sich die nördlich des Abwassererregungsgebietes Jembke gelegene Messstelle Westerbeck_B97o erwiesen. Die hier festgestellten Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände können zum einem aus dem Zufluss von belastetem Grundwasser aus dem Verrieselungsgebiet Lohbusch stammen. Zum anderen liegt die Messstelle nahe der Siedlung Bad Birkenhof, in der das anfallende Abwasser über Kleinkläranlagen mit nachfolgender Untergrundverrieselung entsorgt wird.

4.2 Oberflächengewässer

In der Tabelle 16 sind alle Oberflächengewässermessstellen samt der zugehörigen Anzahl der jeweiligen Funde dargestellt.

Die Lage der Messstellenstandorte kann der Abbildung 3 entnommen werden.

Tab. 16 Häufigkeit von Funden an den untersuchten Oberflächengewässermessstellen

Messstellenbezeichnung	Anzahl Funde			
	> BG* - < 0,1 µg/l	≥ 0,1 µg/l - < 1,0 µg/l	≥ 1,0 µg/l	davon ≥ einzelstoffspez. GOW
Abwassererregungsgebiet Braunschweig				
Oker_Watenbüttel	22	14	2	2
Oker_Rothemühle	23	16	2	3
Oker_Meinersen	19	14	2	2
Abwassererregungsgebiet Jembke				
Rauhe Riede_Bokensdorf	4	5	2	2
Beverbach_Bokensdorf	9	12	1	2
Abwassererregungsgebiet Brackstedt				
Kleine Aller_Tiddische	16	5		
Kleine Aller_Warmenau	10	4		
Wipperaller_Eischott				
Wipperaller_Vorsfelde	6	1		
Aller_Vorsfelde_Gänsetrift	17	8		
Aller_Vorsfelde	16	8		
Aller_Kästorf	20	7		
Aller_Weyhausen	21	10	1	1

* Bestimmungsgrenze

Die Messstellenstandorte sind möglichst so ausgewählt worden, dass sie in Fließrichtung gesehen ober- und unterhalb der Verregnungsgebiete liegen, um den Einfluss des aus den Verregnungsgebieten zufließenden Grund- und Oberflächenwassers zu ermitteln.

Aufgrund der geringen Belastung im ehemaligen Klärschlammverregnungsgebiet Wittingen sind hier keine Oberflächengewässer untersucht worden.

a) Abwassererregungsgebiet Braunschweig, Oker:

Aufgrund der hohen Vorbelastung der Oker kann kein Einfluss durch die Verregnung festgestellt werden. Am Standort Oker_Rothemühle ist eine Erhöhung der Belastung durch den oberstrom gelegenen Zufluss des Aue-Oker-Kanals festzustellen, der u.a. die Rieselfelder der Stadt Braunschweig entwässert. In die Rieselfelder wird ca. ein Drittel des über die Kläranlage Steinhof gereinigten Abwassers zur Nachbehandlung eingeleitet.

b) Abwassererregungsgebiet Jembke :

Im Bereich westlich des Verregnungsgebietes findet sich kein Gewässer, das oberstrom der Verregnungsflächen beginnt, so dass kein unbeeinflusster Zustand abgebildet werden kann.

Die Rauhe Riede bei Bokensdorf zeigt hohe Belastungen auf, die zum einen durch den Zufluss aus dem Verregnungsgebiet und zum anderen durch die Einleitung von Abwasser aus Kleinkläranlagen der Ortschaft Bokensdorf begründet werden kann.

Dem westlich des Verregnungsgebietes entspringenden Beverbach fließt u.a. Wasser aus dem Waldgebiet Lohbusch zu, in dem Abwasser in den Wintermonaten verrieselt wird. Auch hier werden hohe Belastungen festgestellt, die im Frühjahr nach der Verrieselungsperiode noch einmal ansteigen.

c) Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt:

Ein Einfluss der Verregnung konnte in der Kleinen Aller nicht festgestellt werden, da sie durch die Einleitungen der oberhalb und unterhalb der Messstelle Kleine Aller_Tiddische liegenden Klärteichanlagen bereits eine erhebliche Vorbelastung aufweist.

Die Wipperaller zeigt oberhalb des Verregnungsgebietes keine Belastungen auf. An der Messstelle Wipperaller_Vorsfelde kurz vor der Einmündung in die Aller werden Belastungen festgestellt, die im Frühjahr 2016 tendenziell höher waren als im Herbst 2015. Da weder aus dem dörflichen noch aus dem städtischen Bereich Einleitungen aus Kläranlagen erfolgen, ist die Belastung aus der Verregnung möglich.

Die Aller weist am Messstellenstandort Aller_Vorsfelde_Gänsetrift bereits eine hohe Vorbelastung auf, so

dass in deren Verlauf kein Einfluss durch die Abwasserverregnung erkennbar ist.

Am Standort Aller_Kästorf kann eine Veränderung der Belastung durch die oberhalb gelegene Einleitung der städtischen Kläranlage abgeleitet werden. Bei einer relativ geringen Abwassereinleitungsmenge im Herbst 2015 ist keine auffällige Änderung der Konzentrationen festzustellen. Die Belastungen sind jedoch bei der ca. vierfach höheren Einleitungsmenge im Frühjahr 2016 angestiegen.

Die weitere Erhöhung am Standort Aller_Weyhausen kann nicht mit der Einmündung der Kleinen Aller erklärt werden, da deren Messwerte geringer als in der Aller sind. Möglicherweise liegt die Ursache in der oberhalb liegenden Einleitung der Kläranlage der Volkswagen AG, in der neben industrielle auch sanitäre Abwässer behandelt werden.

5. Auswertung niedersachsenweiter Daten zu Humanarznei- und Röntgenkontrastmittel im Grundwasser

Neben der bisherigen rein regionalen Analyse wird in diesem Kapitel ein Überblick zur landesweiten Belastung gegeben.

Für diese landesweite Betrachtung wurden sämtliche Grundwasserdatenbanken der Betriebsstellen des NLWKN (Stand Juni 2016) herangezogen. Aus den Datenbanken wurden alle Messstellen und deren Daten selektiert, die mindestens ein Messergebnis aus der Gruppe der Humanarznei- und Röntgenkontrastmittel aufwiesen. Bei dieser Art der Auswahl wurden auch die Messstellen, die für den regionalen Teil dieses Berichtes herangezogen wurden, mit erfasst.

Der Datenbestand weist Röntgenkontrast- bzw. Arzneimitteldaten von 2004 - 2015 auf, wobei 88 % aller Daten aus den Jahren 2011 – 2015 stammen. Ergebnisse für 55 Parameter aus der Gruppe der Humanarznei-

und Röntgenkontrastmittel wurden gefunden (Details siehe Anlage 7).

380 Grundwassermessstellen zeigten entsprechende Analysen und liegen somit der Auswertung zugrunde.

Abbildung 6 stellt die räumliche Verteilung und die Befundlage aller 380 Messstellen dar.

Befunde gab es an 37 Messstellen, wobei 25 dieser Messstellen im Kontext zur Abwasser- bzw. Klärschlammverregnung im Raum Braunschweig-Wolfsburg zu sehen sind. Die anderen 12 Messstellen mit Befund sind relativ gleichmäßig in Niedersachsen verteilt.

In Tab. 17 sind die Humanarzneimittelwirkstoff- bzw. Röntgenkontrastmittelfunde an diesen 12 Messstellen aufgelistet.

Tab. 17: Arznei- und Röntgenkontrastmittelfunde in Niedersachsen außerhalb der Abwasser- bzw. Klärschlammverregnungsgebiete im Raum Braunschweig-Wolfsburg

Parameter	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Funde
Sulfamethoxazol	640	9
Carbamazepin	499	7
Iotalaminsäure	376	7
Phenazon	176	7
Clofibrinsäure	178	6
Diatrizoat	5	2
Diclofenac	360	1
Fenofibrinsäure	25	1
Metoprolol	320	1
Propyphenazon	175	1

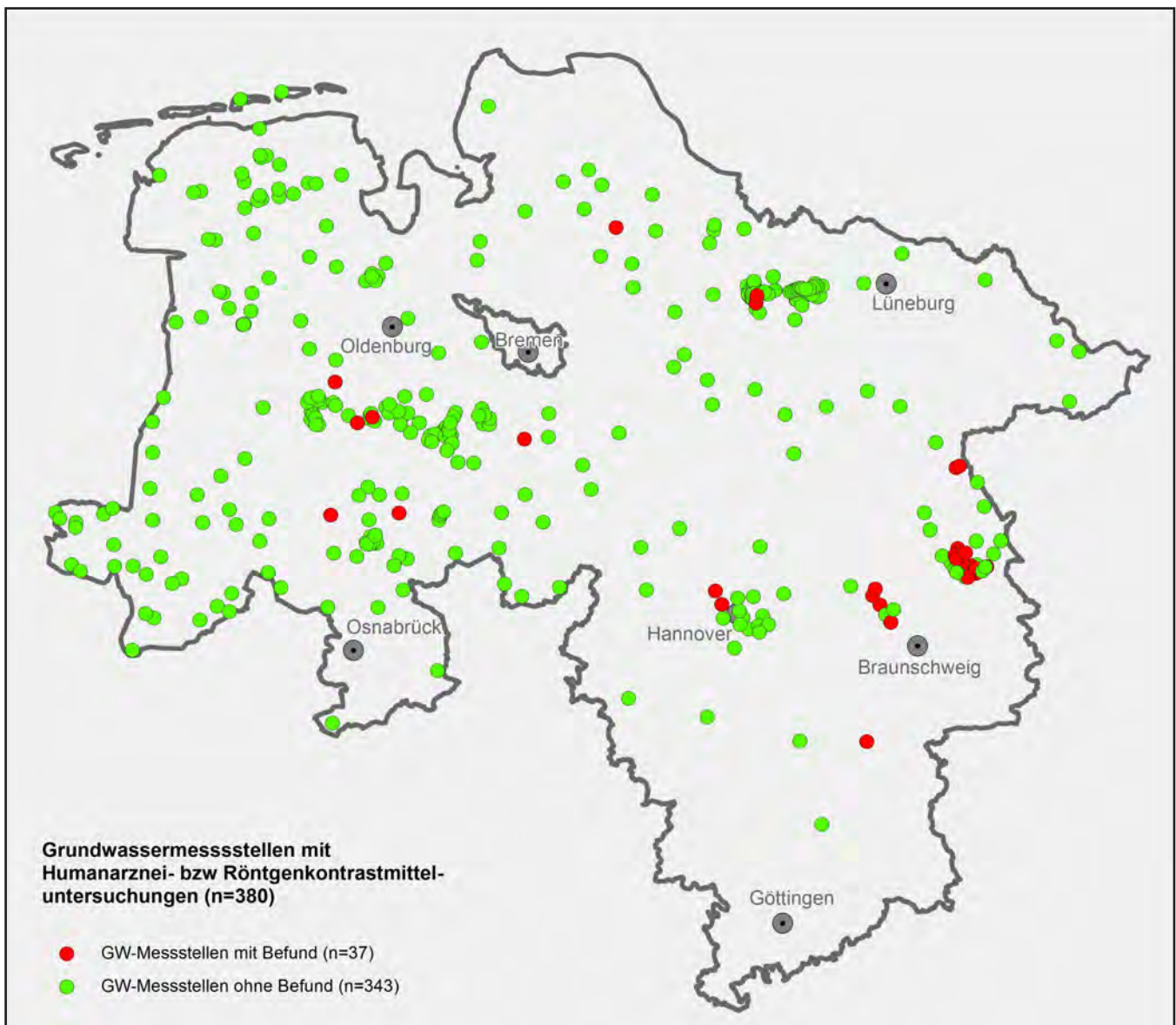


Abb. 6: Grundwassermessstellen in Niedersachsen mit Humanarznei- bzw. Röntgenkontrastmitteluntersuchungen

Von einer flächendeckenden Belastung des Grundwassers mit Humanarznei- oder Röntgenkontrastmittel in

Niedersachsen kann aufgrund dieser Datenauswertung nicht ausgegangen werden.

6. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Grundwasser

Wie bereits im vorangegangenen Regionalen Themenbericht (NLWKN 2014) festgestellt, wird das Grundwasser durch die Verregnung und Verrieselung von Abwasser und Klärschlamm mit Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückständen belastet. Diese Aussage wird durch den Vergleich mit außerhalb der Verregnungsflächen liegenden Referenzmessstellen unterstützt.

Darüber hinaus kann das Grundwasser durch die Einleitung von Abwasser aus Kleinkläranlagen belastet werden.

Die Belastungen beschränken sich nicht auf das oberflächennahe Grundwasser, sondern sind auch in Tiefen über 20 m zu finden. So wird über die Wasserwerksbrunnen Brackstedt_BBr1 und Eischott_FBR 02 bereits röntgenkontrastmittelhaltiges Wasser gefördert.

Oberflächengewässer

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass erhebliche Belastungen von Oberflächengewässern durch Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände nicht nur über Einleitungen großer städtischer Kläranlagen mit angeschlossenen Krankenhäusern und Röntgenpraxen erfolgt. Aus dörflichen Bereichen über Klärteich- und Kleinkläranlagen eingeleitetes Abwasser kann in kleinen Gewässern mit entsprechend geringer Wasserführung ebenfalls hohe Konzentrationen verursachen.

Bis auf den Beverbach, in dem im Frühjahr insgesamt deutlich erhöhte Belastungen festgestellt wurden, haben sich keine eindeutigen Belastungsunterschiede zwischen den Messungen im Herbst 2015 und Frühjahr 2016 feststellen lassen

Empfehlungen

Da sich die Feststellungen aus dem Bericht 2014 mit dem vorliegenden Bericht bestätigt haben, entsprechen sich die aktuellen Empfehlungen weitgehend:

- Verunreinigungen des Grund- und Oberflächenwassers durch Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände sollten grundsätzlich vermieden werden. Deshalb ist in Gebieten mit einer nachgewiesenen Belastung anzustreben, Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung einzuleiten. Das gilt insbesondere für Gebiete, in denen auch Trinkwasser gefördert wird.

- Die im Rahmen dieses Berichtes durchgeführten Untersuchungen sollten regelmäßig wiederholt werden, um Datenreihen für einen längeren Zeitraum zu erhalten. Der Analysenumfang sollte u.a. entsprechend den Kenntnissen aus den vorangegangenen Untersuchungen und der aktuellen UBA-Liste „Liste der nach Gesundheitlichen Orientierungswerten bewerteten Stoffe“ angepasst werden, wobei sich die Untersuchung nicht auf Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände beschränken sollte. Sinnvoll wäre es, weitere Stoffe aus dem gewerblichen bzw. industriellen Bereich zu betrachten.
- Zur Verringerung der in das Abwasser gelangenden Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände sollten die Anwender durch kontinuierliche Information auf die sachgerechte Entsorgung unverbrauchter Medikamente hingewiesen werden.
- Aufgrund der festgestellten Überschreitungen von einzelstoffspezifischen Gesundheitlichen Orientierungswerten und der weiter bestehenden großen Unsicherheit in Bezug auf die toxikologische Wirkung der Stoffe ohne einzelstoffspezifischem Gesundheitlichen Orientierungswert wird aus gewässerkundlicher Sicht empfohlen, durch technische Lösungen, wie der Einführung einer weiteren Reinigungsstufe, die Rückhaltung von Arznei- und Röntgenkontrastmitteln im Klärwerk zu verbessern.
- Aufgrund der auch im gereinigten Abwasser enthaltenen Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände sollte dessen Verregnung bzw. Verrieselung in weiteren Gebieten, insbesondere in Trinkwassergewinnungsgebieten, nicht gestattet werden.

Aufgrund des auch im Bericht 2014 aufgezeigten besonderen Interessenkonfliktes zwischen der Trinkwasserversorgung und der Abwasserverregnung und -versickerung im Raum Wolfsburg ist ein laufender Diskussionsprozess zwischen dem Niedersächsischen Umweltministerium, den Unteren Wasserbehörden der Stadt Wolfsburg und des Landkreises Gifhorn, den Wolfsburger Entwässerungsbetrieben und dem Gewässerkundlichen Landesdienst entstanden, der u.a. die vorgenannten Empfehlungen aufgreift. Ziel ist es, Maßnahmen zu ergreifen, die die Belastung des Grund- und Oberflächenwassers reduzieren. So wird z.Z. über eine Reduzierung der Abwasserverrieselung im Waldgebiet Lohbusch, eine Optimierung der Beregnungssteuerung, den Bau eines Speicherbeckens und die Einführung einer 4. Reinigungsstufe diskutiert.

7. Literaturverzeichnis

EG-WRRL 2000/ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlament und des Rates,

23.Oktober 2000, zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

NLWKN 2007/ Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Betriebsstelle Hannover-Hildesheim (2007): Arzneimittel, spezielle Pflanzenschutzmittel und Industriechemikalien in niedersächsischen Gewässern

NLWKN 2013/ Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Betriebsstelle Hannover-Hildesheim (2013): Untersuchung niedersächsischer Oberflächengewässer auf bestimmte Humanarzneimittel (Carbamazepin, Diclofenac und Sulfamethoxazol)

NLWKN 2014/ Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Betriebsstelle Süd (2014): Arznei- und Röntgenkontrastmittelrückstände im Grundwasser, Untersuchung in Abwasser- bzw. Klärschlammverregnungsgebieten im Raum Braunschweig-Wolfsburg

UBA 2003/ Umweltbundesamt (2003): Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht. (Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz 2003, S. 249-251). Dessau-Roßlau

UBA 2016/ Umweltbundesamt (Stand: Mai 2016): Liste der nach Gesundheitlichen Orientierungswerten bewerteten Stoffe, Berlin

8. Anlagen

Anlage 1a Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Braunschweig – Grundwasser

			Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Braunschweig, Grundwasser				
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 10000804 Messstelle: Wipshausen		Messstellen-ID: 10000816 Messstelle: Neubrück I		Messstellen-ID: 10000818 Messstelle: Neubrück II
Filtertiefe (m.u.GOK)			5,0 - 5,5		4,0 - 20,9		25,51 - 33,51
Probenahmedatum			24.07.2012	07.10.2015	24.07.2012	07.10.2015	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt.UBA-Liste; April 2016					
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)							
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		0,016	<0,010	0,027	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		0,016	<0,010	0,11	0,033	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	0,014	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)							
AMDOPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,051	<0,010	0,025	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	0,024	0,023	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	0,032	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	0,027	0,027	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolifenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)							
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,018	<0,010	0,78	0,51	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	<0,010	n.b.	1,1	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	n.b.	0,045	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)							
Metoprolol	µg/l		0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	0,01	0,014	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)							
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,019	<0,010	0,4	0,17	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel							
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	3,8	1,7	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	0,14	0,063	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,10	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,54*	0,34*	6,4	7,0	<0,010
Iohexol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	0,21	0,021	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	0,048	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung							
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 1b Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Braunschweig – Grundwasser

			Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Braunschweig, Grundwasser					
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 10000822 Messstelle: Klein Schwülper I		Messstellen-ID: 10000824 Messstelle: Klein Schwülper II		Messstellen-ID: 14000004 Messstelle: Beregnungsbrunnen_Volkse_B1	
Filtertiefe (m.u.GOK)			5,9 - 11,9		17,63 - 29,63		21,0 - 31,0	
Probenahmedatum			24.07.2012	07.10.2015	07.10.2015	02.05.2016	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)								
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	0,054	0,1	0,025	0,018
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)								
AMDOPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	0,065	<0,050	n.b.	0,066
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	<0,050	<0,010	n.b.	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02	0,025
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012
Tolifenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)								
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	0,29*	0,21*
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	0,013
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	0,013	<0,020	<0,010	0,037
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)								
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)								
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,050	0,034	0,029
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Röntgenkontrastmittel								
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,034	0,045
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,10	<0,10	<0,050	<0,010	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	1,0	0,28*	<0,010	0,16*	3,0	3,2
Iohexol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung								
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 1c Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Braunschweig – Grundwasser

			Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Braunschweig, Grundwasser	
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 136900109 Messstelle: Wehnsen_1065	
Filtertiefe (m.u.GOK)			6,0 - 7,0	
Probenahmedatum			07.10.2015	02.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016		
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)				
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstillter)				
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010
Tolifenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)				
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	<0,010	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)				
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)				
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel				
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,011	<0,010
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,010
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung				
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 1d Analysenergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Braunschweig

			Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Braunschweig					
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 146000001 Messstelle: Oker_Watenbüttel		Messstellen-ID: 146000002 Messstelle: Oker_Rothemühle		Messstellen-ID: 146000003 Messstelle: Oker.Meinersen	
Filtertiefe (m.u.GOK)								
Probenahmedatum			15.10.2015	02.05.2016	15.10.2015	02.05.2016	15.10.2015	02.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Fettstoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)								
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	0,01	0,014	0,026	<0,010	0,015
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)								
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	0,087	0,089	0,084	0,094	0,068	0,07
Diclofenac	µg/l	0,3	0,27*	0,14*	0,40	0,19*	0,23*	0,049
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	0,014	<0,020	0,018	<0,025	<0,010	<0,025
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,050	0,012	<0,050	0,017	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,027	0,041	0,039	0,055	0,041	0,033
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)								
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,14*	0,11*	0,23*	0,16*	0,18*	0,1*
Gabapentin	µg/l	1,0	0,42*	0,88*	0,61*	0,94*	0,4*	0,67*
Primidon	µg/l	3,0	0,027	0,017	0,035	0,022	0,032	0,02
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)								
Metoprolol	µg/l		0,28	0,27	0,38	0,43	0,26	0,22
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	0,031	0,016	0,039	<0,010	0,023
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		0,044	0,059	0,062	0,084	0,042	0,046
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celliprolol	µg/l		0,023	0,017	0,023	0,024	0,017	0,017
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)								
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		0,014	0,021	0,019	0,024	0,014	0,015
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	0,01	<0,010	0,015	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,051	0,076	0,066	0,28	0,051	0,15
Trimethoprim	µg/l		<0,010	0,049	<0,010	0,066	<0,010	0,034
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel								
Iopamidol	µg/l	1,0	3,5	2,0	4,6	2,5	3,1	1,6
Iopromid	µg/l		0,061	0,073	0,12	0,076	0,067	0,054
Ioxitalaminsäure	µg/l		0,21	<0,050	0,2	<0,050	0,21	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,45*	0,44*	0,67*	0,62*	0,61*	0,54*
Iohexol	µg/l		<0,050	0,65	<0,050	0,42	<0,050	0,24
Iomeprol	µg/l		0,18	0,19	0,17	0,12	0,14	0,22
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung								
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 2a Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke – Grundwasser

Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke, Grundwasser									
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 137900031 Messstelle: Weyhausen_nW4h	Messstellen-ID: 137900030 Messstelle: Weyhausen_nW4t	Messstellen-ID: 137900033 Messstelle: Weyhausen_nW5h	Messstellen-ID: 137900032 Messstelle: Weyhausen_nW5t				
Filtertiefe (m.u.GOK)		12,0 - 14,0		41,42 - 43,42		10,0 - 12,0		49,41 - 51,41	
Probenahmedatum		24.07.2012	07.10.2015	07.10.2015	03.05.2016	24.07.2012	07.10.2015	07.10.2015	
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt.UBA-Liste; April 2016								
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)									
Clofibrinsäure	µg/l	0,031	0,032	0,3	0,37	<0,010	<0,010	<0,010	
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	0,019	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	
Fenofibrinsäure	µg/l	1,1	0,67	0,014	0,021	<0,010	<0,010	<0,010	
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Gemfibrozil	µg/l	0,075	0,11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)									
AMDOPIH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	0,19*	0,27*	0,29*	n.b.	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	1,2	1,6	0,04	0,043	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	<0,050	<0,050	n.b.	<0,050	<0,050
Ketoprofen	µg/l		0,037	0,079	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	0,013	<0,040	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		0,043	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,099	0,099	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)									
Carbamazepin	µg/l	0,3	1,7	1,4	<0,010	<0,010	0,088	0,080	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	2,1	0,15*	0,19*	n.b.	<0,010	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	n.b.	0,15*	0,026	0,036	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)									
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	0,019	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		3,1	0,88	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)									
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		2,9	2,1	<0,010	<0,020	0,02	0,012	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel									
Iopamidol	µg/l	1,0	6,9	0,074	0,14*	0,18*	0,02	0,014	<0,010
Iopromid	µg/l		0,11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		0,02	<0,050	<0,050	<0,050	0,03	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	7,8	4,1	0,15*	0,018	6,8	5,4	<0,20
Iohexol	µg/l		0,01	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		0,61	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung									
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 2b Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke – Grundwasser

Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke, Grundwasser					
Messstellenbezeichnung		Messtellen-ID: 10000780 Messstelle: Bokensdorf I	Messtellen-ID: 145100004 Messstelle: WEB_Jembke_W 20		
Filtertiefe (m.u.GOK)		18,4 - 19,4		5,8 - 6,8	
Probenahmedatum		24.07.2012	07.10.2015	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016			
Lipidsenker und Metabolite (bei Festsstoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)					
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)					
AMDOPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	n.b.
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)					
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	0,13*
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	<0,010	n.b.
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)					
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)					
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Dehydroerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010	0,06
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010
Röntgenkontrastmittel					
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	0,12*
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010
Iotalaminsäure	µg/l		<0,010	nicht analysierbar	<0,010
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	nicht analysierbar	6,5
Iohexol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung					
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 2c Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Jembke – Grundwasser

		Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Jembke, Grundwasser					
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 145100003 Messstelle: WEB_Jembke_W16	Messstellen-ID: 145100001 Messstelle: WEB_Jembke_W 2	Messstellen-ID: 137900051 Messstelle: Beregnungsbrunnen 68a			
Filtertiefe (m.u.GOK) Probenahmedatum		ca. 7,0 - 8,0		ca. 6,5 -7,5		ca. 21,0	
		07.10.2015	03.05.2016	07.10.2015	03.05.2016	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)							
Clofibrinsäure	µg/l	0,014	0,023	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l	0,053	0,17	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l	0,037	0,043	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)							
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	n.b.	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,14*	0,29*	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	n.b.
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,13*	0,13*	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		0,023	0,025	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	0,045	0,028	<0,010	<0,010	<0,010
Toifenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)							
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,34	0,63	0,032	0,012	0,024
Gabapentin	µg/l	1,0	0,059	0,1*	<0,010	<0,010	n.b.
Primidon	µg/l	3,0	0,036	0,069	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)							
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)							
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,21	0,46	<0,010	<0,010	0,014
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,010
Röntgenkontrastmittel							
Iopamidol	µg/l	1,0	0,24*	0,79*	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	2,0	2,1	0,78*	0,67*	3,2
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,010
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung							
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	n.b.

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 2d Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke – Grundwasser

Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Jembke, Grundwasser						
Messstellenbezeichnung		Messtellen-ID: 137400008 Messstelle: Westerbeck_B97o	Messtellen-ID: 137900001 Messstelle: Weyhausen_WBr1	Messtellen-ID: 137400002 Messstelle: Westerbeck_EB02i	Messtellen-ID: 137400019 Messstelle: Westerbeck_B81o	
Filtertiefe (m.u.GOK)		9,99 - 10,99		20,7 - 42,7	50 - 60	8,45 - 9,45
Probenahmedatum		07.10.2015	03.05.2016	07.10.2015	07.10.2015	03.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016					
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)						
Clofibrinsäure	µg/l		0,16	0,27	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		0,13	0,22	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	0,031	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)						
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ketoprofen	µg/l		0,012	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,020	0,03	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,06	0,2*	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		0,083	0,066	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	0,19*	0,084	<0,010	<0,010
Tolifenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)						
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,45	0,47	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	0,13*	0,11*	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)						
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)						
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,54	0,55	<0,010	<0,050
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel						
Iopamidol	µg/l	1,0	0,49*	0,49*	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	nicht analysierbar
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	1,4	1,8	<0,010	<0,040
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,010	<0,050	<0,010
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,050	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung						
17Alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 3a Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

			Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Brackstedt, Grundwasser					
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 105900018 Messstelle: Brackstedt_B19		Messstellen-ID: 105900020 Messstelle: Brackstedt_B21		Messstellen-ID: 105900025 Messstelle: Brackstedt_nB13h	
Filtertiefe (m.u.GOK)			13,5 - 15,5		9,68 -11,68		8,0 - 10,0	
Probenahmedatum			24.07.2012	07.10.2015	16.10.2012	07.10.2015	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)								
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)								
AMDOPI ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,016	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Toifenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)								
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)								
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)								
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		n.b.	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Röntgenkontrastmittel								
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,050	<0,010	3,8
Iohexol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung								
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 3b Analysenergebnisse Abwasserverrechnungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

			Analysenergebnisse Abwasserverrechnungsgebiet Brackstedt, Grundwasser				
Messstellenbezeichnung		Messtellen-ID: 105900024 Messstelle: Brackstedt_nB13t	Messtellen-ID: 105900027 Messstelle: Brackstedt_nB14h		Messtellen-ID: 105900026 Messstelle: Brackstedt_nB14t		
Filtertiefe (m.u.GOK)		40,0 - 42,0	10,0 - 12,0		37,59 - 39,59		
Probenahmedatum		07.10.2015	24.07.2012	07.10.2015	07.10.2015	03.05.2016	
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)							
Clofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Bezafibrat	µg/l	<0,010	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	
Fenofibrinsäure	µg/l	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	
Etofibrat	µg/l	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	
Gemfibrozil	µg/l	<0,010	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)							
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010	
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	n.b.	<0,050	<0,050	
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	0,029	<0,010	<0,010	
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	n.b.	<0,050	<0,050	
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)							
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	0,01	0,12*	<0,010	
Gabapentin	µg/l	1,0	<0,010	n.b.	<0,010	<0,010	
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)							
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Propranolol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Bisoprolol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Nadolol	µg/l		<0,010	0,022	<0,010	<0,010	
Timolol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Celiprolol	µg/l		<0,010	0,01	<0,010	<0,010	
Betaxolol	µg/l		<0,010	0,012	<0,010	<0,010	
Carazolol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)							
Roxithromycin	µg/l		<0,010	0,023	<0,010	<0,010	
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	0,021	0,017	<0,010	
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	n.b.	
Röntgenkontrastmittel							
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,010	<0,050	<0,050	
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,010	<0,30	<0,050	
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	7,4	7,9	0,7*	
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,010	<0,050	<0,010	
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Hormon zur Empfängnisverhütung							
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	<0,010	

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 3c Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

				Analysenergebnisse Abwassererregungsgebiet Brackstedt, Grundwasser			
Messstellenbezeichnung				Messstellen-ID: 105900031 Messstelle: Brackstedt_nB17h		Messstellen-ID: 105003870 Messstelle: Velstove_N	
Filtertiefe (m.u.GOK)				21,93 - 23,93		30,4 - 32,4	
Probenahmedatum				07.10.2015	03.05.2016	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016					
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)							
Clofibrinsäure	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)							
AMDOPH ²	µg/l	3,0		<0,010	<0,010	n.b.	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0		<0,050	<0,050	n.b.	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0		<0,050	<0,050	n.b.	<0,050
Ketoprofen	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0		<0,010	<0,050	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)							
Carbamazepin	µg/l	0,3		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0		<0,010	<0,010	n.b.	<0,010
Primidon	µg/l	3,0		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrelinhemmend)							
Metoprolol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Atenolol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Sotalol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Celiprolol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)							
Roxithromycin	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l			<0,010	<0,020	<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Sulfadimidine	µg/l			n.b.	n.b.	<0,010	n.b.
Röntgenkontrastmittel							
Iopamidol	µg/l	1,0		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l			<0,050	<0,050	<0,010	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l			<0,050	<0,050	<0,010	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0		0,043	0,022	1,3	1,2
Iohexol	µg/l			<0,050	<0,010	<0,010	<0,050
Iomeprol	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung							
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l			<0,010	<0,010	n.b.	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 3d Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt – Grundwasser

Analysenergebnisse Abwasserverregnungsgebiet Brackstedt, Grundwasser								
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 100000784 Messstelle: Hoitlingen I	Messstellen-ID: 109300033 Messstelle: Eischott_GWM E	Messstellen-ID: 105900001 Messstelle: Brackstedt_BB1	Messstellen-ID: 109300002 Messstelle: Eischott_FRB 02			
Filtertiefe (m.u.GOK)		16,7 - 17,7	0,7 - 4,7	27,5 - 57,5		42,5 - 56,5		
Probenahmedatum		07.10.2015	07.10.2015	18.12.2015	12.05.2016	07.10.2015	12.05.2016	
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)								
Clofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstillter)								
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)								
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)								
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)								
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel								
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	<0,050	0,65*	0,74*	0,014	0,015
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	0,041	<0,050	<0,10
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung								
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 4 Analysenergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Jembke

		Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Jembke			
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 14600005 Messstelle: Beverbach_Bokensdorf		Messstellen-ID: 14600004 Messstelle: Rauhe Riede_Bokensdorf	
Filtertiefe (m.u.GOK)					
Probenahmedatum		18.12.2015	02.05.2016	15.10.2015	02.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:					
	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016				
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)					
Clofibrinsäure	µg/l	0,38	0,57	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l	<0,010	0,018	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)					
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,22*	0,16*	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,048	0,06	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	0,015	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	0,014	0,017	<0,010
Toffenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)					
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,26*	0,38	0,12*
Gabapentin	µg/l	1,0	0,1*	0,53*	0,012
Primidon	µg/l	3,0	0,014	0,056	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)					
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)					
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,047	0,17	0,02
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel					
Iopamidol	µg/l	1,0	0,28*	0,55*	0,11*
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,10
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,64*	1,1	5,6
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung					
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 5a Analysenergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Brackstedt

		Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Brackstedt			
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 146000006 Messstelle: Kleine Aller_Tiddische		Messstellen-ID: 146000007 Messstelle: Kleine Aller_Warmenau	
Filtertiefe (m.u.GOK)					
Probenahmedatum		15.10.2015	04.05.2016	15.10.2015	03.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016				
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)					
Clofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)					
AMDOPIH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,078	0,081	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	0,017	0,12	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,015	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenamensäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)					
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,045	0,054	0,061
Gabapentin	µg/l	1,0	0,5*	0,73*	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)					
Metoprolol	µg/l		0,029	0,036	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)					
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		0,013	0,015	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,050
Trimethoprim	µg/l		<0,050	0,011	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel					
Iopamidol	µg/l	1,0	0,10*	<0,010	0,11*
Iopromid	µg/l		0,11	0,017	0,065
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,056	0,044	0,75*
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		0,038	0,039	0,022
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung					
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 5b Analysenergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Brackstedt

		Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Brackstedt			
Messstellenbezeichnung		Messstellen-ID: 146000008 Messstelle: Wipperaller_Eischott		Messstellen-ID: 146000009 Messstelle: Wipperaller_Vorfelde	
Filtertiefe (m.u.GOK)					
Probenahmedatum		15.10.2015	04.05.2016	15.10.2015	04.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:	GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016				
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)					
Clofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstillter)					
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	0,012
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)					
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	<0,010	<0,020	0,035
Primidon	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)					
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)					
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel					
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	0,021
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung					
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 5c Analysenergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Brackstedt

Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Brackstedt						
Messstellenbezeichnung		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016	Messstellen-ID: 14600010 Messstelle: Aller_Vorsfelde _Gänsetrift		Messstellen-ID: 14600011 Messstelle: Aller_Vorsfelde	
			15.10.2015	04.05.2016	15.10.2015	04.05.2016
Filtertiefe (m.u.GOK)						
Probenahmedatum						
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:						
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)						
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)						
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,18*	0,058	0,16*	0,046
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	0,012	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)						
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,14*	0,084	0,13*	0,066
Gabapentin	µg/l	1,0	0,3*	0,35*	0,22*	0,34*
Primidon	µg/l	3,0	0,036	0,018	0,029	0,015
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)						
Metoprolol	µg/l		0,042	0,049	0,028	0,043
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		0,013	<0,010	0,011	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		0,048	0,034	0,043	0,032
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)						
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		0,066	0,054	0,058	0,074
Trimethoprim	µg/l		<0,010	0,012	<0,010	0,012
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel						
Iopamidol	µg/l	1,0	0,45*	0,57*	0,35*	0,45*
Iopromid	µg/l		0,03	0,014	0,026	0,011
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,43*	0,29*	0,33*	0,3*
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		0,021	0,016	0,017	0,012
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung						
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 5d Analysergebnisse Oberflächengewässer – Bereich Brackstedt

Analysenergebnisse Oberflächengewässer, Bereich Brackstedt						
Messstellenbezeichnung	Messstellen-ID: 146000012 Messstelle: Aller_Kästorf			Messstellen-ID: 146000013 Messstelle: Aller_Weyhausen		
Filtertiefe (m.u.GOK)						
Probenahmedatum			15.10.2015	04.05.2016	15.10.2015	04.05.2016
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel:		GOW ¹ (µg/l)lt. UBA-Liste; April 2016				
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)						
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	0,013
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)						
AMDOPH ²	µg/l	3,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	0,094	0,082	0,12*	0,16*
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	<0,050	<0,010	<0,050	<0,010
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	0,015	<0,050
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,20	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	0,011	0,012	0,016
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)						
Carbamazepin	µg/l	0,3	0,12*	0,092	0,031	0,12*
Cabapentin	µg/l	1,0	0,19*	0,56*	0,33*	0,81*
Primidon	µg/l	3,0	0,023	0,015	0,015	0,026
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)						
Metoprolol	µg/l		0,028	0,082	0,069	0,14
Propranolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	0,013	<0,010	0,022
Bisoprolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	0,016	0,011	0,03
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Celiprolol	µg/l		0,022	0,034	0,015	0,024
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)						
Roxithromycin	µg/l		<0,010	0,014	<0,010	0,02
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	n.b.
Dehydratoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	0,13
Sulfamethoxazol	µg/l		0,036	0,041	0,025	0,058
Trimethoprim	µg/l		<0,010	0,033	<0,010	0,049
Chloramphenicol	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Röntgenkontrastmittel						
Iopamidol	µg/l	1,0	0,30*	0,81*	0,51*	1,4
Iopromid	µg/l		0,021	0,024	0,051	0,045
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	0,24*	0,54*	0,63*	0,89*
Iohexol	µg/l		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Iomeprol	µg/l		0,015	0,034	0,039	0,071
ATH	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung						
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 6 Analysenergebnisse Klärschlammverregnung Wittingen – Grundwasser

<div style="text-align: right; background-color: #d3d3d3; padding: 5px;">Analysenergebnisse Klärschlammverregnung Wittingen, Grundwasser</div>						
Messstellenbezeichnung			Messstellen-ID: 139501532 Messstelle: Wittingen_Lüben-57		Messstellen-ID: 139501552 Messstelle: Wittingen_GWM 08-08	
Filtertiefe (m.u.GOK)			-18		7,0 - 8,0	
Probenahmedatum			24.07.2012	07.10.2015	24.07.2012	07.10.2015
Arzneimittel-Wirkstoff bzw. Röntgenkontrastmittel		GOW ¹ (µg/l) lt. UBA-Liste; April 2016				
Lipidsenker und Metabolite (bei Feststoffwechselstörungen z.B. Cholesterin)						
Clofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bezafibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenofibrinsäure	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etofibrat	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gemfibrozil	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antiphlogistika, Antipyretika, Analgetika (Entzündungshemmer, Fiebersenker, Schmerzstiller)						
AMDOPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010
AMPH ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050
Diclofenac	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylpyrazolon (DP) ²	µg/l	3,0	n.b.	<0,050	n.b.	<0,050
Ketoprofen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ibuprofen	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indometacin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Naproxen	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dimethylaminophenazon	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propyphenazon	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tolfenaminsäure	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Antiepileptika (gegen Fallsucht/gegen Schmerzen)						
Carbamazepin	µg/l	0,3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Gabapentin	µg/l	1,0	n.b.	<0,010	n.b.	<0,010
Primidon	µg/l	3,0	n.b.	<0,010	<0,010	<0,010
Betablocker (gegen Bluthochdruck, adrenalinhemmend)						
Metoprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Propranolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Atenolol	µg/l		<0,010	<0,010	0,014	<0,010
Bisoprolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Sotalol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nadolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Timolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Celiprolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Betaxolol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Carazolol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Antibiotika und Chemotherapeutika (gegen Infektionskrankheiten, zur selektiven Schädigung v. Zellen)						
Roxithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Clarithromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Erythromycin	µg/l		n.b.	<0,010	<0,010	<0,010
Dehydroatoerythromycin	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sulfamethoxazol	µg/l		<0,010	0,014	<0,010	<0,010
Trimethoprim	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chloramphenicol	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Sulfadimidine	µg/l		<0,010	n.b.	<0,010	n.b.
Röntgenkontrastmittel						
Iopamidol	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Iopromid	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ioxithalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Iotalaminsäure	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Diatrizoat (bzw. Amidotrizoesäure)	µg/l	1,0	<0,010	<0,010	<0,010	<0,050
Iohexol	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,050
Iomeprol	µg/l		<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ATH	µg/l		<0,010	<0,050	<0,010	<0,010
Hormon zur Empfängnisverhütung						
17alpha-Ethinylestradiol	µg/l		n.b.	<0,010	n.b.	<0,010

¹ GOW : gesundheitlicher Orientierungswert

² Arzneimittelmetabolit

* 0,1 µg/l erreicht bzw. überschritten aber kleiner als stoffspezifischer GOW

rote Schriftfarbe: Wirkstoff nachgewiesen

gelb unterlegt: unspezifischer GOW von 0,1 µg/l erreicht oder überschritten

orange unterlegt: Wert von 1,0 µg/l erreicht oder überschritten

rot unterlegt: stoffspezifischer GOW von 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l erreicht bzw. überschritten

Anlage 7: Parameter der landesweiten Auswertung

Parameter (n= 55)	Anzahl Untersuchungen pro Parameter , die dem NLWKN vorlagen (Stand Juni 2016)
Trimethoprim	727
Sulfamethoxazol	682
Carbamazepin	543
Iopamidol	436
Iohexol	425
Iopromid	425
Iomeprol	424
Iotalaminsäure	412
Diclofenac	399
Terbutalin	380
Indometacin	369
Sotalol	363
Metoprolol	358
Betaxolol	353
Atenolol	340
Bisoprolol	330
Clenbuterol	326
Propranolol	302
Salbutamol	301
Clofibrinsäure	220
Phenazon	218
Propyphenazon	214
Bezafibrat	207
Ibuprofen	180
Ethinylestradiol, 17-alpha-	177
Cyclophosphamid	157
Ifosfamid	157
Clarithromycin	72
Naproxen	72
Etofibrat	70
Gemfibrozil	70
Ketoprofen	70
Roxithromycin	67
Fenofibrinsäure	65
Ioxithalaminsäure	64
Dimethylaminophenazon	60
Erythromycin	56
ATI-(2,3-di-hydroxypropyl)-amid (ATH)	49
Celiprolol	49
Diatrizoat	48
Nadolol	48
Primidon	38
Diazepam	37
1,2-Dihydro-1,5-dimethylpyrazol-3-on (DP)	33
17-alpha-Ethinylestradiol	33
AMDOPH	33
AMPH	33
Gabapentin	33
Chloramphenicol	32
Erythromycin-Dehydrat	32
Ambroxol	16
Carazolol	16
Fenoterol	16
Timolol	16
Tolfenaminsäure	16
Summe	10.669

