

Anhang II

Rodgauer Baustoffwerke Änderung des Rahmenbetriebsplans des Quarzsand- und -kiestagebaus „Dudenhofen“

Fachbeitrag WRRL

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	4
2	Zusammenfassende Beschreibung des Vorhabens	4
3	Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper	5
3.1	Gewinnungssee	5
3.2	Oberflächenwasserkörper (OWK)	7
3.3	Grundwasserkörper (GWK)	10
4	Prüfung des Verschlechterungsverbotes	14
4.1	Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens	14
4.2	Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper	14
4.2.1	Oberflächenwasserkörper	14
4.2.2	Grundwasserkörper	15
4.3	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper	16
5	Prüfung des Zielerreichungsgebotes	17
5.1	Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands	17
5.1.1	Oberflächenwasserkörper	17
5.1.2	Grundwasserkörper	18
5.2	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands	18
6	Ausnahmeprüfung	18
7	Zusammenfassung	19
8	Literatur	20

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage und Ausdehnung der Oberflächenwasserkörper Rodau und Lache/Babenhausen (HLNUG 2020)	7
Abb. 2	Grundwasserkörper 2470_3201 mit Lage der Messstellen lt. WRRL Bewirtschaftungsplan (HLNUG 2020)	11

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Morphometrie Gewinnungssee Stand 07/2019	5
Tab. 2	Kenndaten der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BfG 2020, HLNUG 2020)	8
Tab. 3	Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustands der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BfG 2020, HLNUG 2020, HMLKUV 2019)	9
Tab. 4	Allgemeine Kenndaten des berichtspflichtigen Grundwasserkörpers (BfG 2020, HLNUG 2020)	12
Tab. 5	Maximale Messwerte 2014 – 2019 an der operativen Grundwassermessstelle 12189	13
Tab. 6	Maßnahmenprogramm gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für die Oberflächenwasserkörper (BfG 2020)	17
Tab. 7	Maßnahmenprogramm gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für den Grundwasserkörper 2470_3201 (BfG 2020)	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Grundwassergleichen Oktober 2013
Anlage 3	Flurabstandsplan Oktober 2013

Anhangverzeichnis

Anhang 1	Tagebau Dudenhofen, Monitoring 2019 - Wasseranalysen
----------	--

1 Veranlassung

Aus dem Planfeststellungsbeschluss vom 20.11.2015 zur Tagebauerweiterung des Quarzsand- und Kiestagebau „Dudenhofen“ der Rodgauer Baustoffwerke resultieren unklare Rahmenbedingungen für den Abbaubetrieb, die zur Reduzierung der Rohstoffentnahme deutlich unter der genehmigten Menge führt.

Die Rodgauer Baustoffwerke beantragen eine vom Grundwasserstand losgelöste Mindestentnahme an Mineralrohstoff von 25.000 t/Monat zu einer wirtschaftlichen Standortsicherung. Die Antragsunterlagen beinhalten eine Prüfung der Einhaltung der Zielvorgaben der WRRL. Diese wird mit dem Fachbeitrag WRRL vorgelegt. Der Fachbeitrag orientiert sich an den Vorgaben des Regierungspräsidiums Darmstadt (Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Darmstadt) für die Erstellung des Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 16.06.2020. Da derzeit lt. RP Darmstadt kein Grundwasserkörper als gefährdet gemäß WRRL eingestuft ist, ist eine Prüfung des Gebots der Trendumkehr nicht gegeben.

2 Zusammenfassende Beschreibung des Vorhabens

Im Planfeststellungsbeschluss vom 20.11.2015 wurden an der im Zustrom des Tagebaus gelegenen Messstelle ZWO-20-06A ein Warnwert (120,6 müNN) und ein Niedriggrundwasserstand (120,5 müNN) festgesetzt. Dieser setzt in N.-Best. 2.1 fest: „Falls der Grundwassersstand in der Messstelle ZWO-20-06A auf 120,6 m über NN fällt, ist das Dezernat IV/Da 41.1 - Grundwasser umgehend zu informieren und innerhalb von 4 Wochen ein Maßnahmenkonzept vorzulegen, um das Eintreten einer Niedriggrundwassersituation zu verhindern. Bei Erreichen des nutzungsspezifischen Grenzgrundwasserstandes vom 120,5 m über NN in der Messstelle ZWO-20-06A sind der Rohstoffabbau in der gesättigten Bodenzone und die Entnahme von See- und Grundwasser einzustellen.“

Mit der Änderung des Rahmenbetriebsplans wird eine Mindestentnahme der Auskiesung von 25.000 t/Monat ohne Regulierung durch Niedriggrundwasserstände beantragt, da die Grundwasserstände im Umfeld der Auskiesung maßgeblich durch die Grundwasserbewirtschaftung des Zweckverband Gruppenwasserwerk (ZVG) Dieburg beeinflusst sind. Die beantragte Mindestentnahme der Auskiesung von 25.000 t/Monat entspricht unter Berücksichtigung des Abbaus über Abrutschen des Rohmaterials oberhalb des Seewasserspiegels mit nachfolgender Nassbaggerung und der Volumenbilanz als Ansatz der äquivalenten Grundwasserentnahme einer Grundwasserentnahme von 3.125 m³/Monat bzw. 37.500 m³/a (BGS UMWELT 2019). Hydrogeologische Details sind dem Hydrogeologischen Fachgutachten (BGS UMWELT 2019) zu entnehmen.

3 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

3.1 Gewinnungssee des Tagebaus „Dudenhofen“

Der bestehende Gewinnungssee ist kein nach WRRL berichtspflichtiges Oberflächengewässer. Die Oberfläche des Sees ist kleiner als 0,5 km² und damit keinem Typ von Oberflächengewässern nach Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zuzuordnen.

Der Gewinnungssee ist anthropogen entstanden. Er stellt einen Grundwasseraufschluss dar und steht somit in Wechselwirkung mit dem Grundwasser. Der Seewasserstand ist stark witterungsgeprägt und korreliert eng mit dem Grundwasserstand der im Nahbereich der Kiesgrube befindlichen Grundwassermessstellen. Es besteht demnach ein enger hydraulischer Kontakt zwischen dem Baggersee und dem Grundwasser.

Tab. 1 fasst die morphometrischen Daten des bestehenden Baggersees (s. DWA-M 606) mit dem Auskiesungsstand aus Juli 2019 zusammen. Der Tagebau weist großflächig maximale Seetiefen von etwa 10 m auf. Lediglich im Bereich der aktuellen Auskiesung werden Tiefen über 10 m erreicht (vgl. Lageplan 07/2019, Herbert Mathes & Söhne, Anlage 3 des hydrogeologischen Fachgutachtens, BGS 2019). Der Baggersee ist aufgrund seiner geringen maximalen Tiefe als „Flachsee“ zu betrachten, dessen Wasserkörper dem Epilimnion eines tiefen Sees entspricht. Diese Seen ohne Schichtung haben jährlich eine mehrfache Vollzirkulation bei etwa gleicher Temperatur von der Oberfläche bis zur Sohle (LfU 2004). Zudem verhindert auch die andauernde Abbautätigkeit die Ausbildung einer stabilen Schichtung. Der Seeabfluss wurde mit Hilfe von Grundwassermodellrechnungen bestimmt und liegt bei ca. 500.000 m³/a. Bei der mittleren Verweildauer ist zu berücksichtigen, dass aus dem Baggersee zusätzlich Wasser zur Biotopbewässerung in gleicher Größenordnung wie der Grundwasserabstrom entnommen wird.

Tab. 1 Morphometrie Gewinnungssee (Stand 07/2019)

Maximale Länge [m]	1.440
Maximale Breite [m]	720
Seefläche [m ²]	114.800
Maximale Wassertiefe [m]	14,5
Mittlere Wassertiefe [m]	5,3
Seevolumen [m ³]	605.500
Mittlerer Abfluss [m ³ /a]	ca. 500.000
Verweilzeit [a]	<1

Laut Planfeststellungsbeschluss für die Änderung und Erweiterung des Quarzsand- und kiestagebaus „Dudenhofen“ vom 20. November 2015 wird ein Grund- und Seewassermonitoring durchgeführt und in jährlichen Berichten dokumentiert. Es dient der Langzeitdokumentation behördlich festgelegter chemischer und physikalischer Parameter der Grundwasser- und

Oberflächengewässerbeschaffenheit mit Messkampagnen im Frühjahr und Herbst. Um ein möglichst exaktes Bild der vertikalen Wasserbeschaffenheit des Tagebausees zu erhalten, wird innerhalb des Monitorings aus unterschiedlichen Seetiefen beprobt. In den vergangenen Jahren erfolgte die Beprobung in Tiefen von 2 m und 6 m. Das Monitoring wird durch den ZVG Dieburg durchgeführt. Vollständige Monitoringberichte liegen für die Jahre 2017, 2018 und 2019 vor. Anhang 1 zeigt die Laboranalysen aus dem Berichtsjahr 2019.

Der Wasserstand lag in den vergangenen Jahren zwischen 120,41 müNN und 120,75 müNN mit niedrigsten Wasserständen im September 2019. Der mittlere Wasserstand beträgt 120,5 müNN.

Die Monitoringparameter beinhalten physikalische Parameter, anorganische Stickstoffverbindungen, mikrobiologische Parameter, natürliche Mineralien und Spurenstoffe. Seit Beginn des Monitorings zeigten die gemessenen Parameter keine signifikanten Änderungen in ihren Messwerten. In den Analysen der Jahre 2017 – 2019 konnten keine polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW), einkernige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) sowie Cyanid nachgewiesen werden. Ebenso konnten die untersuchten Metalle Quecksilber, Chrom, Blei, Cadmium, Kupfer, Antimon, Selen, Nickel, Cobalt, Molybdän und Thallium nicht nachgewiesen werden.

Ein Überschreiten der Grenzwerte für chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGeV sowie hinsichtlich des chemischen Zustands gem. §§ 5 und 7 sowie Anlage 2 der GrwV kam bei den gemessenen Parametern im Tagebausee im gesamten Monitoringzeitraum nicht vor.

Die physikalischen Parameter Sauerstoffgehalt, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit liegen im Bereich natürlicher Grund- und Oberflächengewässer. Sauerstoffgehalt und Redoxpotential liegen im See höher als an den angrenzenden Grundwassermessstellen. Die gemessenen pH-Werte im See liegen im schwach alkalischen Bereich. Deutliche Veränderungen der physikalischen Parameter über die Gewässertiefe wurden bei den Untersuchungen im Zuge des Monitorings nicht beobachtet. Der Chloridgehalt des Wassers ist als erhöht einzustufen (um die 50 mg/l).

Die innerhalb des Monitorings ermittelten Gesamtposphatgehalte lassen darauf schließen, dass das Grundwasser teilweise nährstoffreicher ist als das Seewasser. Auch für Nitrat konnte ein Rückgang im Bereich der Auskiesungsfläche im Bezug zu den umliegenden Grundwassermessstellen beobachtet werden. Für das Gewässer besteht gemäß den Kriterien des LfU (2004) keine Eutrophierungsgefahr. Die aktuell vergleichsweise niedrigen Grundwasserstände haben nach den Monitoringergebnissen keinen Einfluss auf die Seewasserqualität.

Das für künstliche Gewässer geforderte gute ökologische Potenzial ist gegeben. Nach Abbauende soll der Baggersee als Natursee erhalten bleiben. Eine Folgenutzung ist perspektivisch nicht vorgesehen.

3.2 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Das Vorhaben betrifft die berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK) DEHE_24768.1 (Lache/ Babenhausen) und DEHE_24792.1 (Rodau). Das derzeitige Abbaugebiet befindet sich vollständig im Bereich des OWK Lache/Babenhausen. Das mit Planfeststellungsbeschluss vom 20.11.2015 genehmigte Abbaugebiet befindet sich im Nordwesten auch im Bereich des OWK Rodau.

Abb. 1 zeigt die Lage und Ausdehnung der Oberflächenwasserkörper Rodau und Lache/Babenhausen. Das Tagebaugebiet Dudenhofen ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet.

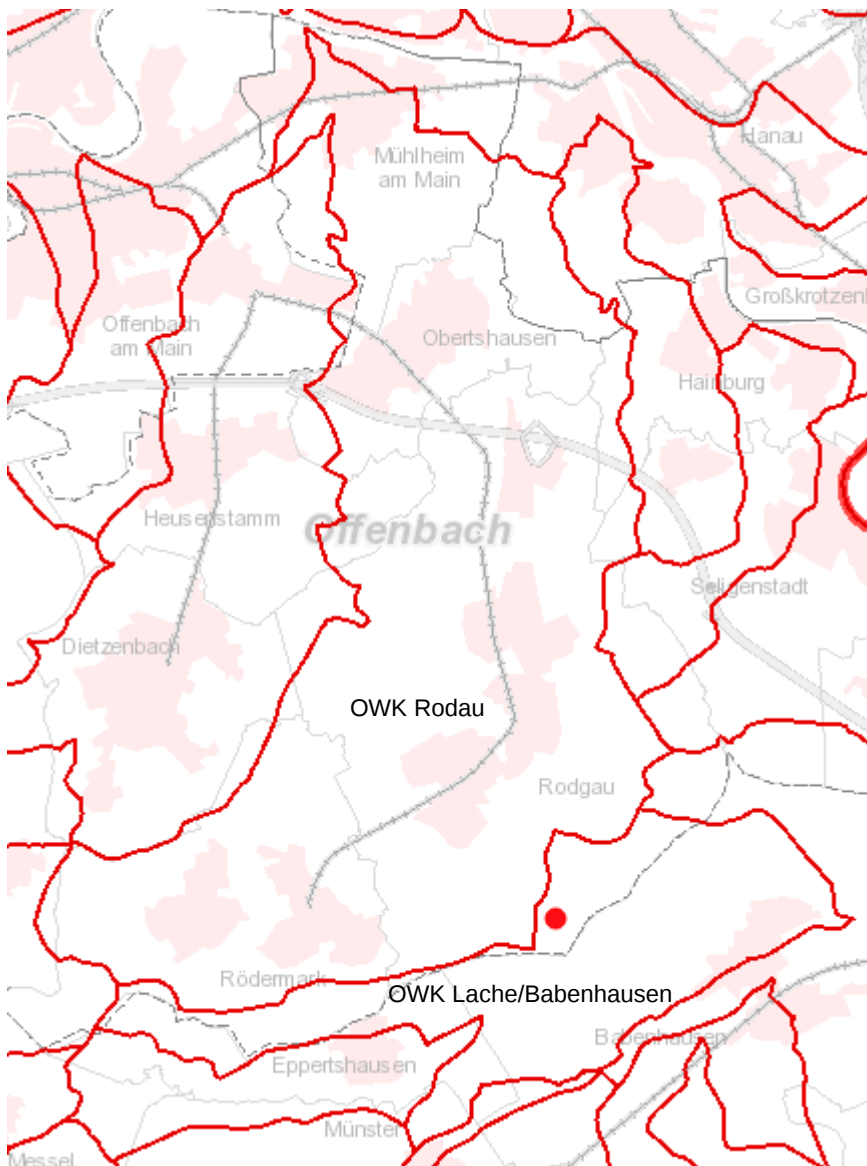


Abb. 1 Lage und Ausdehnung der Oberflächenwasserkörper Rodau und Lache/Babenhausen (HLNUG 2020)

Tab. 2 listet die allgemeinen Kenndaten der beiden Oberflächenwasserkörper entsprechend der Wasserkörpersteckbriefe zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL (BfG 2020) und Daten aus dem

Hessischen WRRL-Viewer des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2020).

Tab. 2 Kenndaten der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BfG 2020, HLNUG 2020)

Wasserkörper- bezeichnung	Lache/Babenhausen	Rodau
Kennung	DE_RW_DEHE_24768.1	DE_RW_DEHE_24792.1
Flussgebietseinheit	Rhein	Rhein
Bearbeitungsgebiet/ Koordinierungsraum	Main	Main
Bundesland	Hessen	Hessen
Wasserkörperlänge	15,2 km	36,7 km
Fließgewässertyp	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (LAWA-Typcode 19)	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern (LAWA-Typcode 19)
Ausweisung	NWB (natürlicher Wasserkörper)	NWB (natürlicher Wasserkörper)
Bewirtschaftungsziel	Voraussichtlich erreicht 2027	Voraussichtlich erreicht 2027
Schutzgebiete	FFH-Gebiete: Reikersberg bei Nieder-Roden mit angrenzenden Flächen Untere Gersprenz Neuwiese und Wald nordöstlich von Messel	FFH-Gebiete: Sandrasen bei Urberach NSG Nieder-Rodener Lache Reikersberg bei Nieder-Roden mit angrenzenden Flächen Düne von Dudenhofen Mayengewann von Lämmerspiel Amerikafeld, Schindkaute und Gailenberg bei Steinheim Dosenhard bei Mühlheim
	Vogelschutzgebiete: Sandkiefernwälder in der östlichen Untermainebene Untere Gersprenzaue	Vogelschutzgebiete: Sandkiefernwälder in der östlichen Untermainebene
	Naturschutzgebiete: Kies- und Sandgrube Dudenhofen Brackenbruch bei Hergershausen Erlenwiesen bei Ober-Roden	Naturschutzgebiete: Niederrodener Lache Rodawiesen bei Rollwald Rotsohl und Thomassee von Dudenhofen Hengster Gräbenwäldchesfeld von Hausen Hochbruch von Hausen Lauternsee bei Klein-Auheim Mayengewann von Lämmerspiel Am Rauensee bei Steinheim Amerikafeld und Schindkaute bei Steinheim

Das 16,8 ha große NSG „Kies- und Sandgrube Dudenhofen“ liegt als ehemaliges Abbaugelände südlich des aktuellen Abbaugeländes (**Anlage 1**). Zur Erhaltung des NSG war in der Vergangenheit eine temporäre Zuversierung aus dem aktuellen Abbaugelände zum im NSG gelegenen Biotop notwendig.

Tab. 3 listet die Bewertung des ökologischen Zustands der beiden OWK anhand aller Komponenten gemäß Anlage 3 sowie 6 und 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands ist für beide OWK mit unbefriedigend angegeben (BfG 2020). Die Daten sind den Wasserkörpersteckbriefen zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL der BfG, den Angaben des WRRL-Bewirtschaftungsplans (HMLKUV 2019) und dem Hessischen WRRL-Viewer des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2020) entnommen. Bei abweichenden Angaben zwischen den beiden Quellen wurden die Daten des HLNUG übernommen.

Tab. 3 Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustands der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BfG 2020, HLNUG 2020, HMLKUV 2019)

Biologische Qualitätskomponenten			
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Lache/Babenhausen	Rodau
Gewässerflora	Phytoplankton (Diatomeen Bewertung)	befriedigend	befriedigend
	Makrophyten/ Phytobenthos	unbefriedigend	mäßig
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	mäßig	befriedigend
	Fischfauna	befriedigend	befriedigend
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Wasserhaushalt	Mittlerer Abfluss	1336,5 l/s	628,1 l/s
	Niedrigwasserabfluss	328,8 l/s	188,4 l/s
Morphologie		schlecht	schlecht
Struktur (defizitäre Abschnitte)		gut (62%)	schlecht (72%)
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten			
Chemische Qualitätskomponenten	Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der UQN	-	-
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	Zulässiger Orientierungswert Temp _{max}	eingehalten	eingehalten
	Sauerstoff Jahresminima	8,4	7
	pH-Wert (Orientierungswert)	nicht eingehalten	eingehalten
	Phosphor (gesamt)	0,315	0,299
	Ortho-Phosphat Phosphor	0,21	0,154
	Ammonium	0,248	0,387
	Chlorid Mittelwert	36,28	148,05

Der chemische Zustand wird für beide OWK mit gesamt „nicht gut“ angegeben mit einer Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) für Benzo(a)pyren. Für einige der gelisteten UQN ist eine Unterscheidung in ubiquitär und nicht ubiquitär möglich. Ubiquitäre Stoffe sind allgegenwärtig und können somit schlecht einer bestimmten Eintragsquelle zugeordnet werden. Durch örtliche Maßnahmen lässt sich demnach in der Regel die Belastung mit ubiquitären Stoffen nicht verringern. Ohne Berücksichtigung ubiquitärer Schadstoffe gelten beide OWK als in chemisch „gutem“ Zustand.

3.3 Grundwasserkörper (GWK)

Das Vorhaben liegt im südlichen Bereich des Grundwasserkörpers (GWK) 2470_3201. Der GWK reicht von Offenbach und Hanau im Norden bis Groß-Zimmern im Süden. Westlich grenzt er an Neu-Isenburg und Dietzenbach. Östlich des Mains liegt ein Teilbereich des GWK in Bayern.

Abb. 2 zeigt die Ausdehnung des hessischen Bereiches des GWK 2470_3201 mit Lage der Messstellen im GWK laut WRRL Bewirtschaftungsplan. Das Tagebaugebiet Dudenhofen ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet.

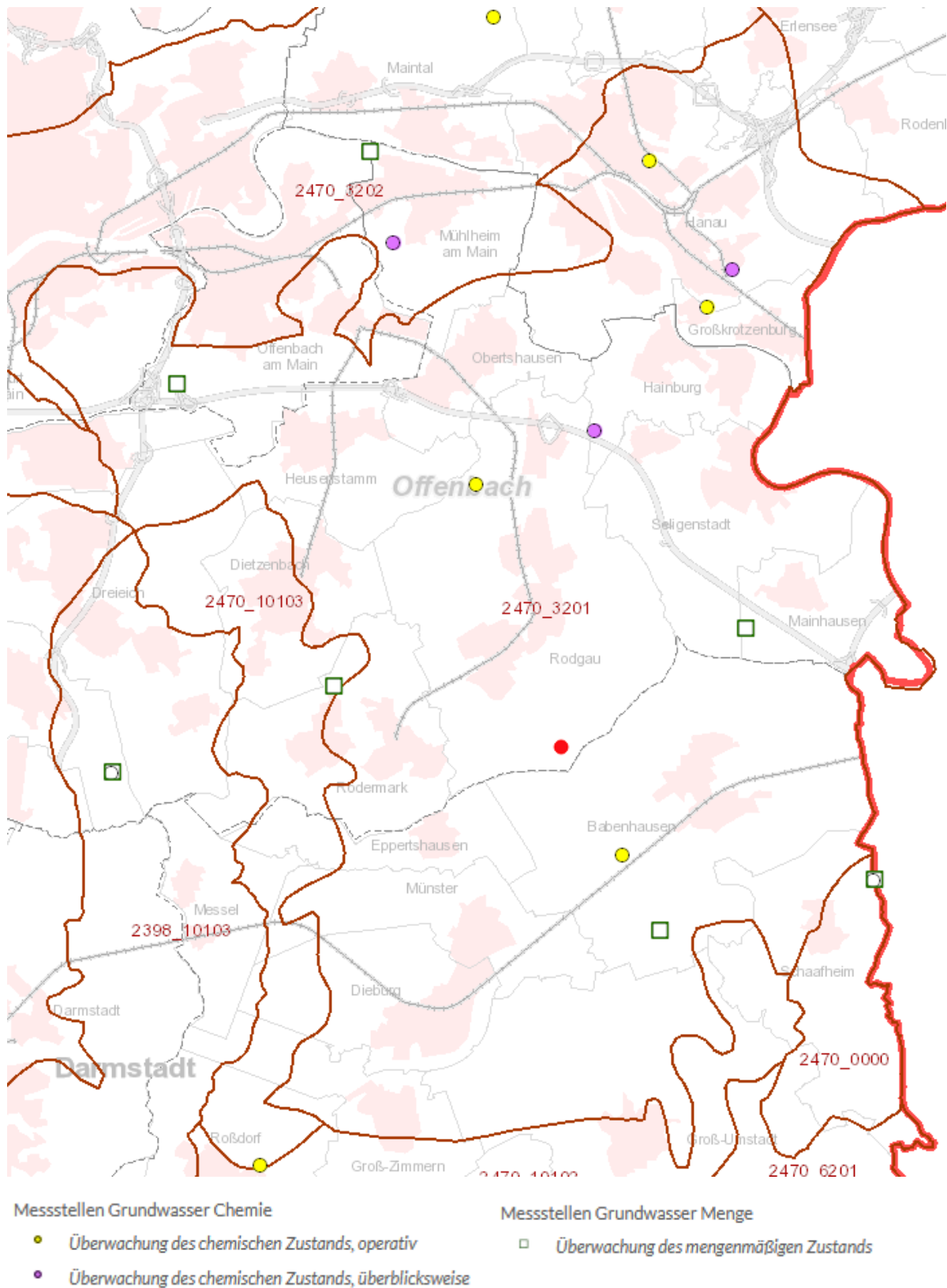


Abb. 2 Grundwasserkörper 2470_3201 mit Lage der Messstellen lt. WRRL Bewirtschaftungsplan (HLNUG 2020)

Tab. 4 listet die allgemeinen Kenndaten des Grundwasserkörpers 2470_3201 entsprechend dem Wasserkörpersteckbrief zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL (BfG 2020) und Daten aus dem Hessischen WRRL-Viewer des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2020).

Tab. 4 Allgemeine Kenndaten des berichtspflichtigen Grundwasserkörpers (BfG 2020, HLNUG 2020)

GWK-Bezeichnung	2470_3201
GWK-Kennung	DEHE_2470_3201_BY
Bearbeitungsgebiet	Main
Bundesland	zuständig: Hessen beteiligt: Bayern
Größe des GWK	504,8 km ²
GW-Neubildung	4 - < 4,5 l/s*km ² (lt. WRRL Bewirtschaftungsplan 2009)
Hydrogeologischer Teilraum	Hanauer-Seligenstädter Senke
Bewirtschaftungsziel	Mengenmäßig erreicht Chemisch nach 2027
Flächennutzung im Umfeld	Ackerbaulich, kleinere Waldflächen
Schutzgebiete	WSG in weiten Teilen des GWK

Das Vorhaben befindet sich innerhalb der Trinkwasserschutzgebietszone IIIB für die Brunnen I bis X und XIII des ZVG Dieburg. Der südöstliche Randbereich der Erweiterungsfläche liegt in der Schutzgebietszone IIIA (Anlage 1). Hier wird nur Trockenabbau betrieben. Die Fläche der planfestgestellten Erweiterung liegt weiterhin innerhalb der Schutzzone IIIB des Trinkwasserschutzgebietes „Wasserwerk Lange Schneise“ des Zweckverbandes Wasserversorgung Stadt und Kreis Offenbach (ZWO). Die Gewinnungsanlagen des ZWO liegen im Abstrom der Abbauflächen.

Der mengenmäßige Zustand des GWK wird als „gut“ eingestuft. Das Bewirtschaftungsziel „guter mengenmäßiger Zustand“ ist hier erreicht.

Der chemische Zustand des GWK wird als „schlecht“ eingestuft. Folgende Stoffe überschreiten hierbei die Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV:

- Nitrat
- Pestizide (aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte)

Zur Bewertung des chemischen Zustands des GWK gibt es 4 operative Grundwassermessstellen (Abb. 2). Ca. 3 km südöstlich der Auskiesung befindet sich die operative Grundwassermessstelle 12189-Br. IX, WW Hergershausen zur Überwachung des chemischen Zustands. Tab. 5 listet die an der Grundwassermessstelle 12189 gemessenen maximalen Messwerte analog der nach Anlage 2 GrwV gelisteten Stoffe und Stoffgruppen, sowie deren Schwellenwerte.

Tab. 5 Maximale Messwerte 2014 – 2019 an der operativen Grundwassermessstelle 12189

Stoffe und Stoffgruppen	Schwellenwert	Messwert max.	Datum Messwert max.
Nitrat (NO ₃)	50 mg/l	44,6 mg/l	08.10.2014
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln	Jeweils 0,1 µg/l Insgesamt 0,5 µg/l	0,01 µg/l (Atrazin) und 0,01 µg/l (Terbuthylazin)	28.01.2014
Arsen (As)	10 µg/l	*	
Cadmium (Cd)	0,5 µg/l	*	
Blei (Pb)	10 µg/l	*	
Quecksilber (Hg)	0,2 µg/l	*	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,5 mg/l	0 mg/l	
Chlorid (Cl ⁻)	250 mg/l	57 mg/l	16.01.2018
Nitrit	0,5 mg/l	0,05 mg/l	16.01.2018
Ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	0,5 mg/l	0,22 mg/l	02.08.2016
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	250 mg/l	56,5 mg/l	19.09.2016
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	10 µg/l	*	

*für diese Parameter liegen keine Messwerte vor

Für die Parameter, für die an der operativen Grundwassermessstelle 12189 keine Werte vorlagen, wurden auch an weiteren Messstellen im GWK keine Überschreitungen des Schwellenwertes gemessen.

Von den 4 operativen Messstellen im Grundwasserleiter weist die Messstelle 11533 (Br. 04.01, Birkig) durchgängig Nitrat-Werte über dem Schwellenwert von 50 mg/l auf. Maximal wurde hier im Oktober 2019 ein Wert von 91,3 mg/l gemessen. Die Messstelle befindet sich ca. 8 km nordwestlich der Auskiesung.

An der Messstelle 11674 (Flachbr. 10) wurde im April 2014 mit einem gemessenen Wert von 0,102 µg/l Bentazon der Schwellenwert der Pflanzenschutzmittel von 0,1 µg/l überschritten. Die Messstelle befindet sich ca. 13,5 km nordöstlich der Auskiesung.

Neben den operativen Grundwassermessstellen liegen auch Messwerte weiterer Grundwassermessstellen im Grundwasserleiter vor. Überschreitungen des Schwellenwertes für Pflanzenschutzmittel wurden mit Werten über 0,1 µg/l für Bromacil, Diuron und Hexazon an der Messstelle 11348 (Zellhausen) gemessen. Nitratwerte über 50 mg/l wurden in den Jahren 2014 – 2019 an den Grundwassermessstellen 11052 (Br. 07.06 Dietzenbach), 11458 (Br. 06.06 Jügesheim), 11537 (Br. 04.02 Birkig), 12381 (Brunnen XIX Schaafheim) und 12382 (Schaafheim) gemessen.

4 Prüfung des Verschlechterungsverbotes

4.1 Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens

Für das Vorhaben werden sowohl ggf. lokale Auswirkungen als auch direkte und indirekte Fernwirkungen im Sinne der WRRL geprüft. Dies sind:

- Änderung des Grundwasserstandes
- Änderung hydraulischer Wechselwirkungen mit anderen Wasserkörpern
- Änderung wasserhaushaltlicher Größen
- Änderung chemischer und biologischer Kenngrößen

Die Fragestellung einer Mindestentnahme von Rohstoffen und entsprechender äquivalenter Mindestentnahme aus dem Grundwasserkörper betrifft insbesondere die Grundwasserquantität des betroffenen GWK.

4.2 Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper

4.2.1 Oberflächenwasserkörper

4.2.1.1 Gewinnungssee

Für die Seewasserqualität bzw. die sich einstellende Trophiestufe ist maßgeblich die Sauerstoffversorgung und der Eintrag von Nährstoffen entscheidend. Diese beiden Faktoren sind wiederum mit dem Wasseraustausch zwischen See- und Grundwasserleiter, dem Einzugsgebiet und der Seegeometrie verknüpft. Diese Faktoren werden aufgrund des Vorhabens einer festgelegten Mindestentnahme nicht beeinflusst. Aufgrund der geringen Tiefe des Sees ist wie in der Vergangenheit von keiner stabilen Schichtung auszugehen.

Während des Betriebs kann es durch die Aufwirbelung mineralischer Schluff- und Tonpartikel zu einer Wassertrübung kommen. Da im Bereich der Auskiesung während des Auskiesungsbetriebs noch kein ökologisch und chemisch-physikalisch stabiles System besteht, ist dies nicht als Auswirkung auf einen Oberflächenwasserkörper zu bewerten.

Das Monitoring des Tagebausees bleibt in dem vorhandenen Umfang bestehen. Neben den Messungen im Tagebausee beinhaltet dies auch ein quantitatives und qualitatives Monitoring umliegender Grundwassermessstellen. Lokale Veränderungen des GWK werden somit regelmäßig erfasst.

Der Zustand des Gewinnungssees wird durch das Vorhaben einer Mindestentnahme nicht beeinflusst. Nach Abbauende soll der Baggersee als Natursee erhalten bleiben. Eine Folgenutzung ist perspektivisch nicht vorgesehen. Der See gilt auch nach Abbauende als nicht berichtspflichtig.

4.2.1.2 Lache/Babenhausen

Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Lache sind nicht gegeben, da der Uferbereich des Gewässers von den Abbaumaßnahmen nicht berührt wird. Die Entfernung des planfestgestellten Abbaubereiches zum Gewässer liegt bei 1,4 km.

Die Lache ist ein in weiten Teilen infiltrierendes Gewässer. Im westlichen Bereich des „Neuen Graben“ gibt es exfiltrierende Abschnitte. Exfiltrierende Abschnitte liegen ausschließlich im Anstrombereich der Auskiesung. Die geringfügigen lokalen Grundwasserstandsänderungen in der Betriebsphase haben keinen Einfluss auf die Wechselwirkung Fließgewässer-Grundwasser. Eine Beeinflussung der Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers ist somit auch bei niedriger Wasserführung nicht gegeben.

4.2.1.3 Rodau

Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Rodau sind nicht gegeben, da der Uferbereich von den Abbaumaßnahmen nicht berührt wird. Der Bach von der Langewiese als Gewässer des OWK Rodau ist ca. 1 km von der planfestgestellten Abbaufäche entfernt. Exfiltrierende Abschnitte liegen ausschließlich im Anstrombereich der Auskiesung. Die geringfügigen lokalen Grundwasserstandsänderungen in der Betriebsphase haben keinen Einfluss auf die Wechselwirkung Fließgewässer-Grundwasser. Eine Beeinflussung der Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers ist somit auch bei niedriger Wasserführung nicht gegeben.

4.2.2 Grundwasserkörper

Der Abbau erfolgt über das Abrutschen von Rohmaterial auch oberhalb des Seewasserspiegels mit nachfolgender Nassausbaggerung. Dadurch hat die Rohmaterialentnahme nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Grundwasserkörpers, der zudem auf die Betriebsphase beschränkt ist.

Die beantragte Mindestentnahme der Auskiesung von 25.000 t/Monat entspricht unter Berücksichtigung der Volumenbilanz als Ansatz der äquivalenten Grundwasserentnahme einer Grundwasserentnahme von 37.500 m³/a. Der Einfluss auf die Grundwasserstände durch den Kiesabbau ist ausführlich im Hydrogeologischen Gutachten beschrieben (BGS UMWELT 2019). Eine signifikante Absenkung von ≥ 25 cm aufgrund der Auskiesung ist nicht zu erwarten. Lediglich unter Berücksichtigung einer zusätzlich zur Auskiesung notwendigen Grundwasserentnahme zur Zuwässerung des Biotops im NSG „Kies- und Sandgrube Dudenhofen“ liegt der Einflussbereich der Grundwasserentnahme mit signifikanten Grundwasserabsenkungen ≥ 25 cm je nach Abbaustufe um den gesamten Auskiesungsbereich. Die Absenkungen liegen im gesamten Bereich unter 50 cm. Da das dem GWK entnommene Grundwasser zur Biotopzuwässerung zu einer Aufhöhung des Grundwasserspiegels im Bereich des zugewässerten Biotops führt, ist der Einfluss der Grundwasserentnahme auf den gesamten GWK praktisch bilanzneutral und als nicht signifikant einzustufen. Das Grundwasserdargebot wird durch die Mineralstoffentnahme nicht verändert.

Anlage 2 zeigt den Grundwassergleichenplan für Oktober 2013 (mittlere Verhältnisse). Im Bereich der Auskiesung sind die Grundwasserstände maßgeblich von den Brunnenentnahmen des ZVG beeinflusst.

Bezüglich der Grundwasserqualität lassen die Ergebnisse des Monitorings der letzten 3 Jahre den Schluss zu, dass die Auskiesung bisher keine negativen Auswirkungen zeigt. Eine Veränderung der Qualitätsparameter des Grundwasserkörpers aufgrund einer zugesicherten Mindestentnahme der Auskiesung ist nicht zu erwarten.

4.3 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper

Wie in Kapitel 4.2.1 dargelegt steht das Vorhaben einer Mindestentnahme der Auskiesung von 25.000 t/Monat dem Verschlechterungsverbot der Oberflächenwasserkörper nicht entgegen.

Eine Verringerung des Grundwasserdargebots des Grundwasserkörpers 2470_3201 aufgrund des Kiestagebaus der Rodgauer Baustoffwerke ist wie in Kapitel 4.2.2 dargelegt nicht gegeben. Eine uneingeschränkte Mindestentnahmemenge ist somit ohne Beeinflussung auf die Qualitäts- und Quantitätskomponenten des Grundwasserkörpers zu bewerten.

Das Verschlechterungsverbot nach WRRL ist für alle Wasserkörper eingehalten.

5 Prüfung des Zielerreichungsgebotes

5.1 Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands

5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Tab. 6 listet die Maßnahmenprogramme gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für die berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper Lache/Babenhausen und Rodau.

Tab. 6 Maßnahmenprogramm gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für die Oberflächenwasserkörper (BfG 2020)

Maßnahme	LAWA-Code
Lache/Babenhausen DE_RW_DEHE_24768.1	
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	28
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	29
Konzeptionelle Maßnahme; vertiefende Untersuchungen und Kontrolle	508
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	69
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	70
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	72
Rodau DE_RW_DEHE-24792.1	
Neubau/ Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	10
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	28
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	29
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge	4
Konzeptionelle Maßnahme; vertiefende Untersuchungen und Kontrolle	508
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	70
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	72
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich Auenentwicklung	74

Sowohl die Lache als auch die Rodau liegen außerhalb des Vorhabengebietes. Das Vorhaben kollidiert nicht mit den Maßnahmen des Maßnahmenprogramms und verursacht auch keine Einschränkung hinsichtlich der festgesetzten Fristen der Bewirtschaftungsplanung.

5.1.2 Grundwasserkörper

Tab. 7 listet die Maßnahmenprogramme gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für den das Vorhaben betreffenden Grundwasserkörper 2470_3201.

Tab. 7 Maßnahmenprogramm gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog für den Grundwasserkörper 2470_3201 (BfG 2020)

Maßnahme	LAWA-Code
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	41
Umsetzung/ Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten	43
Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	503
Beratungsmaßnahmen	504
Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	505
Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen	506
Konzeptionelle Maßnahme; vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508

Eine Mindestentnahme bei der Auskiesung von 25.000 t/Monat kollidiert nicht mit den für den betroffenen GWK geplanten Maßnahmen. Wasserschutzmaßnahmen in den Trinkwasserschutzgebieten des ZVG Dieburg und des ZWO werden wie in der bisherigen Auskiesungspraxis eingehalten.

5.2 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands

Unter Verweis auf die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln ist festzustellen: Das Vorhaben steht der Zielerreichung nach WRRL, d. h. den Bewirtschaftungszielen nach §§ 47 WHG für die OWK Lache/Babenhausen und Rodau sowie für den GWK 2470_3201 nicht entgegen.

6 Ausnahmeprüfung

Eine Ausnahmeprüfung ist nicht notwendig, da eine Mindestentnahme von 25.000 t/Monat wie in Kapitel 4 und 5 dargestellt sowohl dem Verschlechterungsverbot als auch dem Verbesserungsgebot nicht entgegensteht.

7 Zusammenfassung

Die Rodgauer Baustoffwerke beantragen eine vom Grundwasserstand losgelöste Mindestentnahme an Mineralrohstoff von 25.000 t/Monat zu einer wirtschaftlichen Standortsicherung.

Im Rahmen des Fachbeitrags WRRL wurden die diesbezüglichen Auswirkungen auf die im Bereich der bestehenden und zukünftigen Abbauflächen liegenden Oberflächenwasserkörper Lache/Babenhausen (DE_RW_DEHE_24768.1) und Rodau (DE_RW_DEHE_24792.1) sowie den betreffenden Grundwasserkörper 2470_3201 (DE_GB_DEHE_2470_3201_BY) geprüft.

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass der Wasserhaushalt, die Grundwasserstandsverhältnisse und die Wasserqualität durch den Mineralstoffabbau sehr gering und lokal begrenzt beeinflusst. Die Art der Auskiesung mit einem relativ geringen Grundwasserzustrom bezogen auf die Materialentnahme ist hierbei begünstigend.

Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand der OWK können ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf den gesamt zu betrachtenden GWK sind aufgrund der lokalen Begrenzung der Absenkung der Grundwasserspiegel am Baggersee ebenfalls nicht gegeben. Die auf die Abbauphase beschränkte Absenkung des Grundwasserspiegels als Folge der Mineralstoffentnahme beträgt auch direkt am Tagebau weniger als 0,25 m. Lokale Absenkungen des Grundwasserspiegels entstehen insbesondere durch Grundwasserentnahmen zur Zuwässerung des Biotops im NSG „Kies- und Sandgrube Dudenhofen“. Die Mineralstoffentnahme verändert das Grundwasserdargebot nicht.

Eine Mindestentnahme von 25.000 t/Monat verändert auch in Phasen niedriger Grundwasserstände die Grundwasser-/Seewasserqualität nicht. Das Monitoring des Tagebausees bleibt in dem vorhandenen Umfang bestehen. Neben den Messungen im Tagbausee beinhaltet dies auch ein quantitatives und qualitatives Monitoring umliegender Grundwassermessstellen. Potentielle lokale Veränderungen des GWK werden somit regelmäßig erfasst.

Die im Rahmen des Hydrogeologischen Fachgutachtens (BGS UMWELT 2019) und der Prüfung der Einhaltung der Zielvorgaben der WRRL durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass eine Mindestentnahme an Mineralrohstoff am Standort Dudenhofen durch die Rodgauer Baustoffwerke von 25.000 t/Monat dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot entsprechend WRRL nicht entgegenstehen.

Brandt Gerdes Sitzmann

Umweltplanung GmbH

Darmstadt, den 05.11.2020

8 Literatur

- BfG (2020): Bund/Länder- Informations- und Kommunikationsplattform WasserBlick.
www.wasserblick.net
- BGS UMWELT (2019): Rodgauer Baustoffwerke – Änderung des Rahmenbetriebsplans des Quarzsand- und -kiestagebaus „Dudenhofen“ – Hydrogeologisches Fachgutachten.
- DWA-M 606 (2006): Grundlagen und Maßnahmen der Seentherapie.
- HMLKUV (2019): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen.
www.flussgebiete.hessen.de
- HLNUG (2020): WRRL-Viewer.
www.wrrl.hessen.de
- Landesanstalt für Umwelt (LfU) Baden-Württemberg (2004): Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft.
- ZVG (2017): Monitoringbericht 2017 – Kiesgrube Rodgauer Baustoffwerke GmbH & Co. KG inkl. Anhang.
- ZVG (2018): Monitoringbericht 2018 – Kiesgrube Rodgauer Baustoffwerke GmbH & Co. KG inkl. Anhang.
- ZVG (2019): Monitoringbericht 2019 – Kiesgrube Rodgauer Baustoffwerke GmbH & Co. KG inkl. Anhang.

Anhang 1

Tagebau Dudenhofen Monitoring 2019 - Wasseranalysen (Daten ZVG Dieburg)

<i>Parameter</i>	GWM 50005	GWM 13						GWM 14 A					
	Dezember 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
Anl. 1, Teil I TrinkwV													
Escherichia Coli [KBE/100 ml]	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterokokken [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Anl. 2, Teil I TrinkwV													
Bor [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cyanid [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Fluorid [mg/l]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,15	0,22	0,15	0,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrat [mg/l]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Anl. 2 Teil I TrinkwV													
Quecksilber [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen[mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Uran	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0007	< 0,0005	0,0007	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0006	< 0,0005	< 0,0005
ΣTetra- u. Trichlorethen [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.
Anl. 2 Teil II TrinkwV													
Antimon [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Blei [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cadmium [mg/l]	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrit [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ΣPAK [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.
Benzo-(b)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Anl. 3 TrinkwV													
Aluminium	< 0,02	0,306	< 0,02	< 0,02	0,052	0,041	0,075	< 0,02	0,027	0,112	< 0,02	0,036	0,116
Ammonium [mg/l]	0,122	0,125	0,064	< 0,05	0,111	0,164	0,209	0,147	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,223
Chlorid [mg/l]	9,6	7,3	7,1	7,6	7,4	7,4	7,6	7,4	3,7	5,6	5,9	4,7	4,8
Clostridium perfringens [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
Coliforme Keime [KBE/100ml]	0	1	16	1	0	0	1	7	0	0	2	0	5
Eisen [mg/l]	4,49	6,62	2,49	1,97	2,01	1,75	2,97	4,37	2,76	1,62	0,389	0,291	0,404
Kolonienzahl bei 22°C [KBE/1 ml]	0	29	130	9	9	16	20	150	87	45	0	15	100
Kolonienzahl bei 36°C [KBE/1 ml]	1	17	0	2	0	0	40	120	13	1	0	2	210
elektr. LF bei 25°C [µS/cm]	285	233	228	231	255	266	246	247	151	140	145	154	138
Mangan [mg/l]	0,583	0,244	0,212	0,184	0,145	0,17	0,2	0,419	0,287	0,212	0,139	0,086	0,06
Natrium [mg/l]	7,3	7,3	7	6,3	4,5	5,7	5,8	9	4,9	4,1	3,1	3,7	3,3
TOC [mg/l]	1,64	1,58	1,58	1,48	2,53	1,8	1,4	1,43	1,89	1,37	2,36	1,69	1,37
Sulfat [mg/l]	30,3	29,9	30,7	29,6	29,4	27,6	23,4	59,6	41,6	35	31,8	38,7	38,3
pH-Wert	6,7	7,14	6,88	6,98	6,91	7,00	6,9	7,13	6,66	6,69	6,56	6,41	6,26

ANHANG 1 - ANALYTIK

<i>Parameter</i>	GWM 50005	GWM 13						GWM 14 A					
	Dezember 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
zusätzliche Parameter													
Calcium [mg/l]	36	38,2	35,3	36,4	33,7	31,3	32,7	36,6	21,3	17,3	14,3	13,4	13,3
Magnesium [mg/l]	5	4,7	4,1	4,3	3,8	3,7	4	4,7	2,7	2,6	2	2,2	2,4
Kalium [mg/l]	1,8	1,8	1,3	1,4	0,9	1,2	1,3	2,7	1,4	3,5	3,1	4,5	5
Temperatur [mg/l]	10	10,5	10,5	11,3	12,2	10,7	11,6	10,6	10,7	11,6	13,5	10,7	11,7
Sauerstoff [mg/l]	1,8	0,1	0	1,4	1	1,7	1,2	0,1	0,2	2	0,37	3,4	3,7
Redoxpotential [mg/l]	559	99	150	170	179	181	175	104	236	230	241	294	337
Säurekapazität bei pH 4,3 [mmol/l]	1,76	1,49	1,48	1,53	1,53	1,53	1,71	1	0,41	0,4	0,37	0,28	0,25
Hydrogencarbonat [mg/l]	107	90,9	90,3	93,4	93,4	93,4	104	61	25	24,4	22,6	17,1	15,3
DOC [mg/l]	1,09	1,18	1,29	0,85	1,52	1,36	0,64	1,06	1,63	< 0,5	1,46	1,41	0,59
Gesamtphosphat [mg/l]	0,346	0,855	0,251	0,711	0,264	0,971	1,01	0,331	0,395	0,417	0,067	0,041	0,057
ortho-Phosphat [mg/l]	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,09	0,032	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,08	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Zink [mg/l]	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,012
Cobalt [mg/l]	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Thallium	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinn	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,015	< 0,01	0,015	< 0,01
Kohlenwasserstoffe	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenol-Index	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Σ BTEX													
Benzol [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,0002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toluol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ethylbenzol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
m,p-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
o-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Σ EPA-PAK													
Naphthalin [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Phenanthren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Chrysen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(b)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren [mg/l]	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Σ LHKW													
Dichlormethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
cis-1,2-Dichlorethen [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chloroform [mg/l]	—	—	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	—	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
1,1,1-Trichlorethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlormethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Trichlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0002	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005

ANHANG 1 - ANALYTIK

<i>Parameter</i>	GWM 14 B					GWM 15 A					GWM 15 B				
	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
Anl. 1, Teil I TrinkwV															
Escherichia Coli [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Enterokokken [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1
Anl. 2, Teil I TrinkwV															
Bor [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,053	< 0,05	0,051	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cyanid [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Fluorid [mg/l]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,17	0,11	< 0,1
Nitrat [mg/l]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,2	8,1	6,8	5,0	3,9	1,3	7,9	4,2	3,4	3
Anl. 2 Teil I TrinkwV															
Quecksilber [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen[mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Uran	< 0,0005	< 0,0005	0,0007	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0009	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0007	< 0,0005	< 0,0005
ΣTetra- u. Trichlorethen [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.
Anl. 2 Teil II TrinkwV															
Antimon [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,006	0,006	0,006	0,014	0,016
Blei [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cadmium [mg/l]	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrit [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,115	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ΣPAK [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.
Benzo-(b)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Anl. 3 TrinkwV															
Aluminium	0,424	0,029	0,09	0,029	0,022	0,49	< 0,02	0,026	0,037	0,209	0,02	0,022	0,046	0,668	0,093
Ammonium [mg/l]	0,091	< 0,05	0,06	0,267	0,126	0,111	<0,05	<0,05	<0,05	0,082	< 0,05	< 0,05	0,055	0,076	0,173
Chlorid [mg/l]	6,2	6,3	6,8	6,8	7,6	26,2	23,8	34,9	20,1	25,7	13,1	24,4	21,0	17,3	20,2
Clostridium perfringens [KBE/100 ml]	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-
Coliforme Keime [KBE/100ml]	22	0	0	0	2	0	1	7	0	1	4	2	2	0	0
Eisen [mg/l]	2,21	0,342	0,304	0,486	1,12	1,97	0,185	0,064	0,038	0,328	0,31	0,069	0,257	1,58	1,1
Kolonienzahl bei 22°C [KBE/1 ml]	320	5	8	0	30	520	120	23	14	80	230	150	6	130	40
Kolonienzahl bei 36°C [KBE/1 ml]	14	2	1	1	660	5	7	31	3	20	0	4	31	28	10
elektr. LF bei 25°C [µS/cm]	223	183	205	236	230	517	434	484	449	499	348	472	503	443	434
Mangan [mg/l]	0,205	0,061	0,056	0,109	0,138	0,352	0,07	0,013	< 0,01	0,025	0,154	0,036	0,1	0,194	0,197
Natrium [mg/l]	7,4	6,2	4,6	6,3	6,2	32,4	24,7	26,3	24,7	16,4	14,5	24,7	16,4	15,3	14,7
TOC [mg/l]	1,15	1,3	2,14	1,58	1,32	1,17	1,86	3,45	1,86	1,48	1,48	1,65	2,72	1,96	1,43
Sulfat [mg/l]	54,3	49,1	52,3	53,5	55	61,8	49,4	60,8	49,4	42,6	38,7	50,9	52	53,4	56,3
pH-Wert	6,79	6,47	6,43	6,67	6,72	6,55	6,44	6,5	6,64	6,81	6,7	6,52	6,52	6,71	6,72

ANHANG 1 - ANALYTIK

<i>Parameter</i>	GWM 14 B					GWM 15 A					GWM 15 B				
	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
zusätzliche Parameter															
Calcium [mg/l]	28,5	25,6	21,2	24,6	25,5	52,6	43,1	53,8	37,7	37,7	43,2	47,4	48,1	41,6	40,5
Magnesium [mg/l]	4	4,1	4,5	3,7	3,7	8,2	7,3	9	6,1	6,2	5,9	7,6	6,8	6,1	5,8
Kalium [mg/l]	3,4	3,4	5,1	2,4	2,1	29,6	27,3	31,8	28,1	20,8	16	35	20,8	17,7	17,6
Temperatur [mg/l]	10,8	12,7	10,7	10,8	11,6	11,8	21,7	12,5	12,8	11,8	10,8	12,7	12,6	10,8	14,9
Sauerstoff [mg/l]	0,4	3,1	3,6	2,4	1,7	1,8	2	1,5	1,5	1,9	0,9	4,6	3,1	2,8	1,8
Redoxpotential [mg/l]	187	281	288	273	252	265	307	321	335	363	259	300	263	273	240
Säurekapazität bei pH 4,3 [mmol/l]	0,85	0,61	0,57	0,78	0,81	3,24	2,53	3,79	2,63	2,19	2,42	2,89	2,82	2,64	2,45
Hydrogencarbonat [mg/l]	51,9	37,2	34,8	47,6	49,4	200	154	231	160	134	148	176	172	161	149
DOC [mg/l]	1,1	1,35	0,82	1,12	0,51	1,92	0,77	2,51	1,73	0,68	1,33	0,72	1,69	1,52	0,59
Gesamtphosphat [mg/l]	0,23	< 0,03	< 0,03	0,073	0,13	0,037	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,294	0,087
ortho-Phosphat [mg/l]	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Zink [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,059	< 0,01	< 0,01	0,015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cobalt [mg/l]	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Thallium	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinn	< 0,01	0,025	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenol-Index	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Σ BTEX															
Benzol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toluol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ethylbenzol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
m,p-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
o-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Σ EPA-PAK															
Naphthalin [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Phenanthren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Chrysen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(b)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren [mg/l]	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Σ LHKW															
Dichlormethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
cis-1,2-Dichlorethen [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chloroform [mg/l]	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
1,1,1-Trichlorethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlormethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Trichlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

ANHANG 1 - ANALYTIK

Parameter	ZWO-20-06F						
	Dez. 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
Anl. 1, Teil I TrinkwV							
Escherichia Coli [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	0	0
Enterokokken [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	0	0
Anl. 2, Teil I TrinkwV							
Bor [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Fluorid [mg/l]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,11	< 0,1	0,1	< 0,1
Nitrat [mg/l]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Anl. 2 Teil I TrinkwV							
Quecksilber [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen[mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Uran	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
ΣTetra- u. Trichlorethen [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	0,001	k. E. n.
Anl. 2 Teil II TrinkwV							
Antimon [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Blei [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cadmium [mg/l]	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrit [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ΣPAK [mg/l]	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.	k. E. n.
Benzo-(b)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Anl. 3 TrinkwV							
Aluminium	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,047	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Ammonium [mg/l]	0,161	0,153	0,165	0,165	0,182	0,211	0,21
Chlorid [mg/l]	19,8	20,4	18,6	18,8	17,6	15,1	15,4
Clostridium perfringens [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	-	-
Coliforme Keime [KBE/100ml]	0	0	0	0	17	0	0
Eisen [mg/l]	1,75	1,85	0,457	1,62	1,05	1,15	1,19
Kolonienzahl bei 22°C [KBE/1 ml]	0	0	3	0	0	2	30
Kolonienzahl bei 36°C [KBE/1 ml]	1	0	0	0	0	0	750
elektr. LF bei 25°C [µS/cm]	399	381	390	384	393	399	380
Mangan [mg/l]	0,036	0,037	0,039	0,045	0,032	0,04	0,043
Natrium [mg/l]	12,4	14,5	12,8	13,2	9,5	13,1	12,7
TOC [mg/l]	1,88	1,89	1,36	1,25	2,48	1,8	1,4
Sulfat [mg/l]	97,8	102	100	110	110	99,5	101
pH-Wert	6,69	6,61	6,59	6,54	6,61	6,53	6,54

ANHANG 1 - ANALYTIK

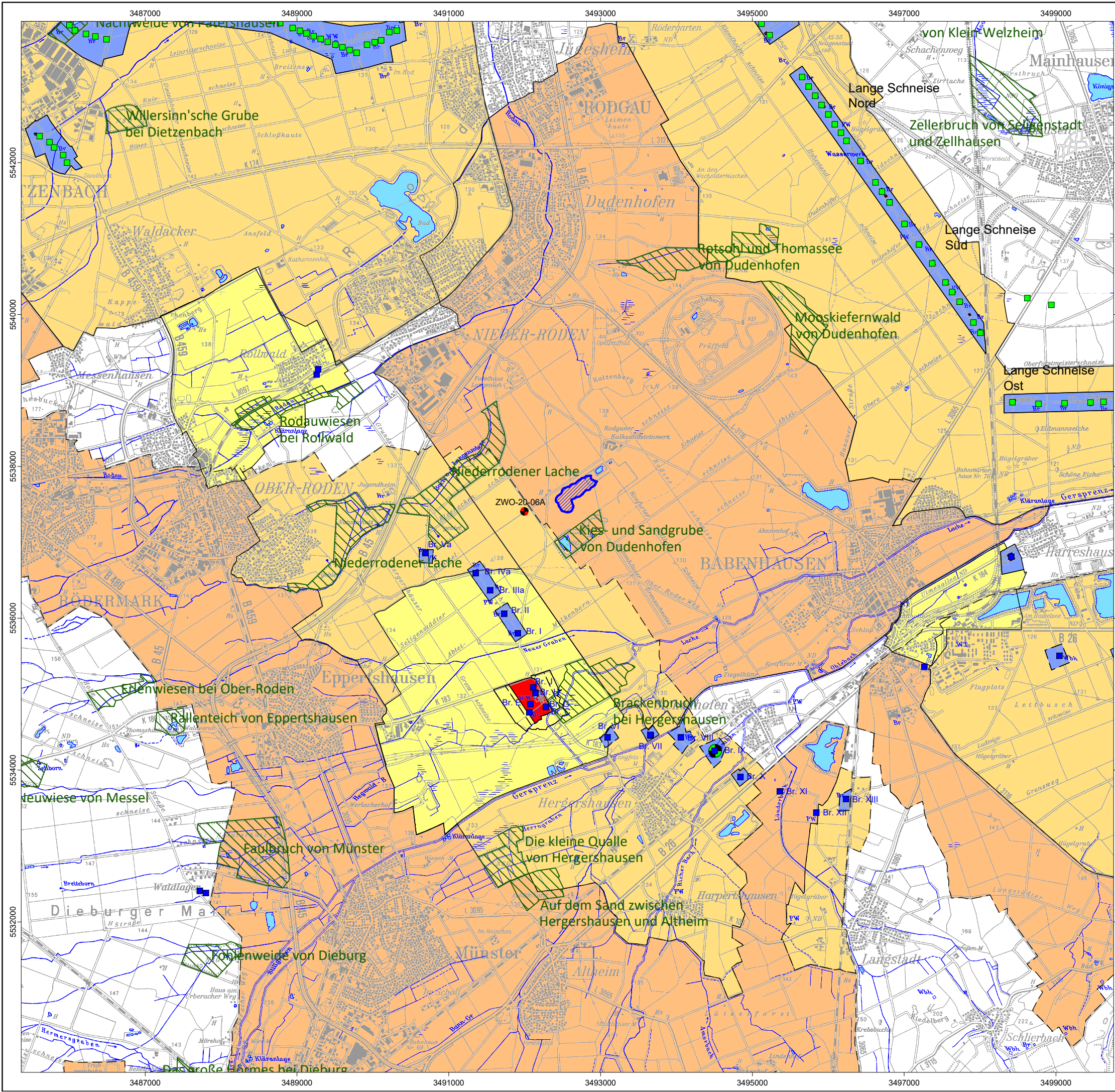
Parameter	ZWO-20-06F						
	Dez. 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
zusätzliche Parameter							
Calcium [mg/l]	51,5	59,6	55,5	56,6	53,9	46,1	46,6
Magnesium [mg/l]	7,7	8,7	7,7	7,8	7,3	6,5	6,4
Kalium [mg/l]	1,6	1,8	1,6	1,7	1,1	1,5	1,6
Temperatur [mg/l]	9,9	10,6	10,9	10,8	12,5	10,9	11,1
Sauerstoff [mg/l]	2,2	0,1	0,3	0,9	1,6	1,5	0,9
Redoxpotential [mg/l]	542	195	257	244	232	273	255
Säurekapazität bei pH 4,3 [mmol/l]	1,26	1,27	1,2	1,21	1,26	1,26	1,25
Hydrogencarbonat [mg/l]	76,9	77,5	73,2	73,8	76,9	76,9	76,3
DOC [mg/l]	1,49	1,71	1,25	0,81	1,43	0,745	0,77
Gesamtposphat [mg/l]	0,447	0,408	0,457	0,487	0,27	0,745	0,522
ortho-Phosphat [mg/l]	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Zink [mg/l]	0,078	0,154	0,259	0,326	0,296	0,275	0,327
Cobalt [mg/l]	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Thallium	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zinn	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenol-Index	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Σ BTEX							
Benzol [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,001
Toluol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ethylbenzol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
m,p-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
o-Xylol [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Σ EPA-PAK							
Naphtalin [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Acenaphthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Phenanthren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Fluoranthren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Chrysen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(b)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluorathen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(a)-pyren [mg/l]	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005	< 0,000005
Dibenzo-(ah)-anthracen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Σ LHKW						0,001	
Dichlormethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
cis-1,2-Dichlorethen [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chloroform [mg/l]	—	—	< 0,002	—	—	< 0,002	< 0,002
1,1,1-Trichlorethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlormethan [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Trichlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tetrachlorethen [mg/l]	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001	< 0,0001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

ANHANG 1 - ANALYTIK

<i>Parameter</i>	Kiessee (Mitte) 2 Meter							Kiessee (Mitte) 6 Meter						
	Dez. 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019	Dez. 2016	April 2017	August 2017	April 2018	August 2018	April 2019	August 2019
Anl. 1, Teil I TrinkwV														
Escherichia Coli [KBE/100 ml]	1	1	11	3	16	32	2	1	0	9	1	9	5	43
Enterokokken [KBE/100 ml]	1	0	4	1	14	13	8	1	0	1	1	11	10	4
Anl. 2, Teil I TrinkwV														
Bor [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrom [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cyanid [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Fluorid [mg/l]	0,11	0,1	< 0,1	0,19	0,24	0,17	0,15	0,12	< 0,1	< 0,1	0,18	0,24	0,17	0,15
Nitrat [mg/l]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Anl. 2 Teil I TrinkwV														
Quecksilber [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen[mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Uran	0,0006	0,0006	< 0,0005	< 0,0005	0,0009	< 0,0005	< 0,0005	0,0007	0,0006	< 0,0005	< 0,0005	0,0008	< 0,0005	0,0008
ΣTetra- u. Trichlorethen [mg/l]	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.	k.E.n.
Anl. 2 Teil II TrinkwV														
Antimon [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Blei [mg/l]	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cadmium [mg/l]	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Nitrit [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ΣPAK [mg/l]														
Benzo-(b)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(k)-fluoranthen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Benzo-(ghi)-perylen [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Indeno-(123cd)-pyren [mg/l]	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vinylchlorid [mg/l]	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Anl. 3 TrinkwV														
Aluminium	0,268	0,094	0,067	0,166	1,19	1,29	4,64	0,356	0,312	0,069	0,142	0,747	1,9	5,02
Ammonium [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,055	0,441	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,402
Chlorid [mg/l]	84,3	79,5	69,4	60,2	58,5	50,3	49,1	84,3	79,1	70,5	59,3	58,2	50,4	49,1
Clostridium perfringens [KBE/100 ml]	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-	-
Coliforme Keime [KBE/100ml]	59	26	155	114	236	4	4880	86	17	115	35	64	27	2140
Eisen [mg/l]	0,123	0,1	0,031	0,167	0,537	0,659	2,25	0,161	0,359	0,035	0,159	0,528	1,12	2,88
Kolonienzahl bei 22°C [KBE/1 ml]	120	67	73	120	47	100	740	150	120	92	78	10	78	640
Kolonienzahl bei 36°C [KBE/1 ml]	19	14	30	23	60	23	670	20	26	45	17	26	17	710
elektr. LF bei 25°C [µS/cm]	497	477	444	397	453	402	391	556	483	449	554	469	420	439
Mangan [mg/l]	0,07	0,142	0,015	0,142	0,044	0,206	0,088	0,074	0,166	0,038	0,088	0,058	0,132	0,115
Natrium [mg/l]	43,6	47,5	35,2	29,6	22,7	21,4	17,8	44,6	46	34,7	29,6	23,1	20	16,9
TOC [mg/l]	2,35	2,72	2,98	1,76	3,37	2,55	2,68	2,27	2,65	2,38	1,78	3,06	2,39	2,73
Sulfat [mg/l]	58,3	56,8	55,7	53,8	59,9	61,5	67,9	58,3	56,5	55,4	52,9	59,8	61,9	67,9
pH-Wert	7,7	7,88	8,28	7,92	7,75	7,91	7,14	7,89	7,81	7,46	7,67	7,28	7,79	7,09

ANHANG 1 - ANALYTIK

[illegible]



Legende:

- Trinkwasserbrunnen ZVG
- Trinkwasserbrunnen ZWO
- Trinkwasserbrunnen Sonstige
- Auflagemesssstelle
- operative Messstelle Grundwasser Chemie
- Abbau aktuell

Naturschutzgebiete:

- Naturschutzgebiete

Wasserschutzgebiete:

- Zone I festgesetzt
- Zone II festgesetzt
- Zone II im Festsetzungsverfahren
- Zone III festgesetzt
- Zone IIIA festgesetzt
- Zone IIIA im Festsetzungsverfahren
- Zone IIIB festgesetzt
- Zone IIIB im Festsetzungsverfahren

Rodgauer Baustoffwerke
GmbH & Co. KG

Anlage:

1

Projekt :
Quarz- und Kiestagebau Dudenhofen
Änderung des Rahmenbetriebsplans
Fachbeitrag WRRL

Maßstab:

1:50.000

Planbezeichnung:
Übersichtslageplan

Datei:

5959-001.dwg

Layout:

Anlage-01

Bearb.:

Pfl.

Bearbeitet durch:

BGS UMWELT

Brandt Gerd Sitzmann Umweltplanung GmbH

Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80
www.bgs Umwelt.de • info@bgs Umwelt.de
An der Eschmühlle 28 • D-64297 Darmstadt

Gez.:

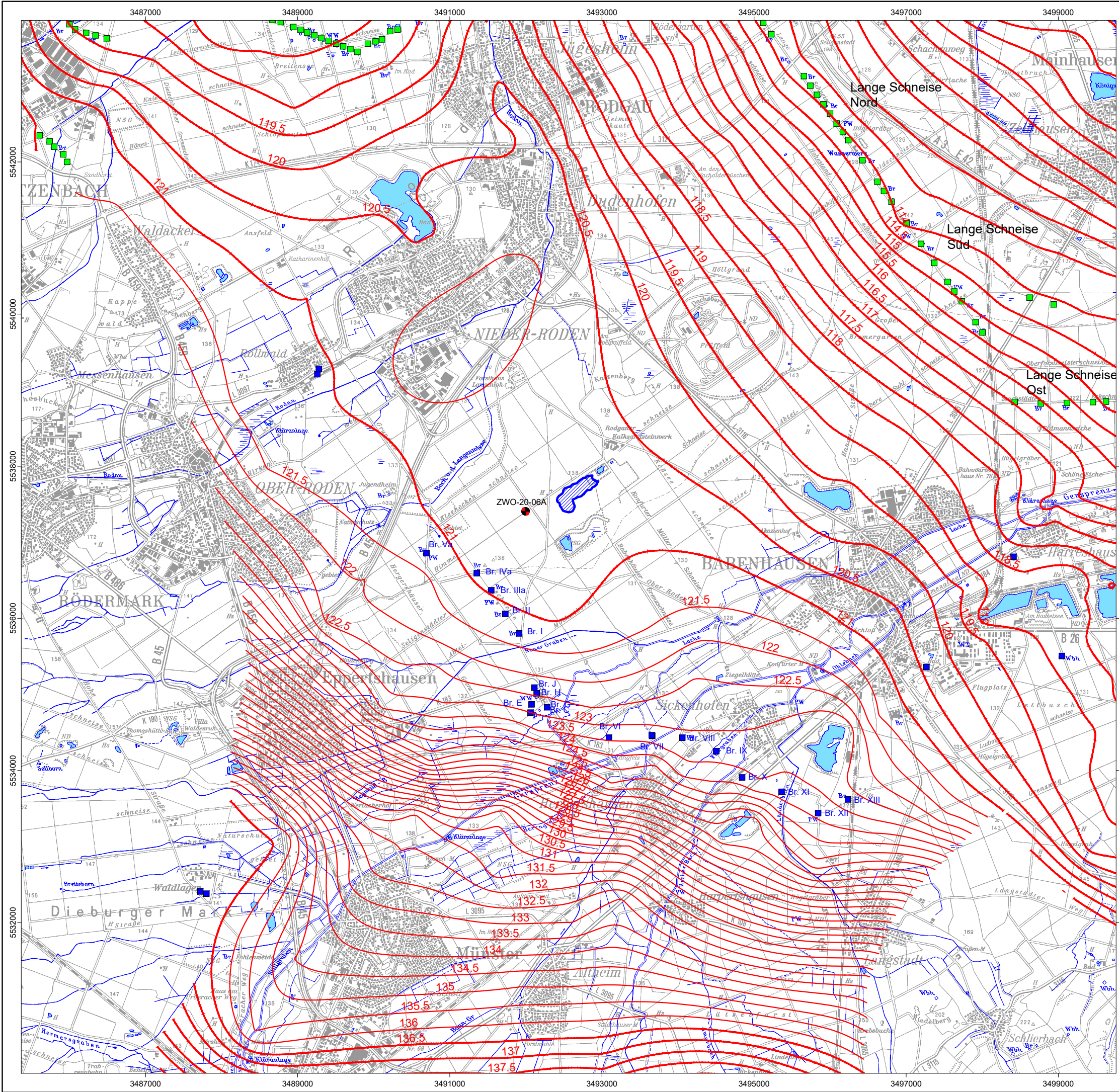
Kes.

Datum:

Okt. 2020

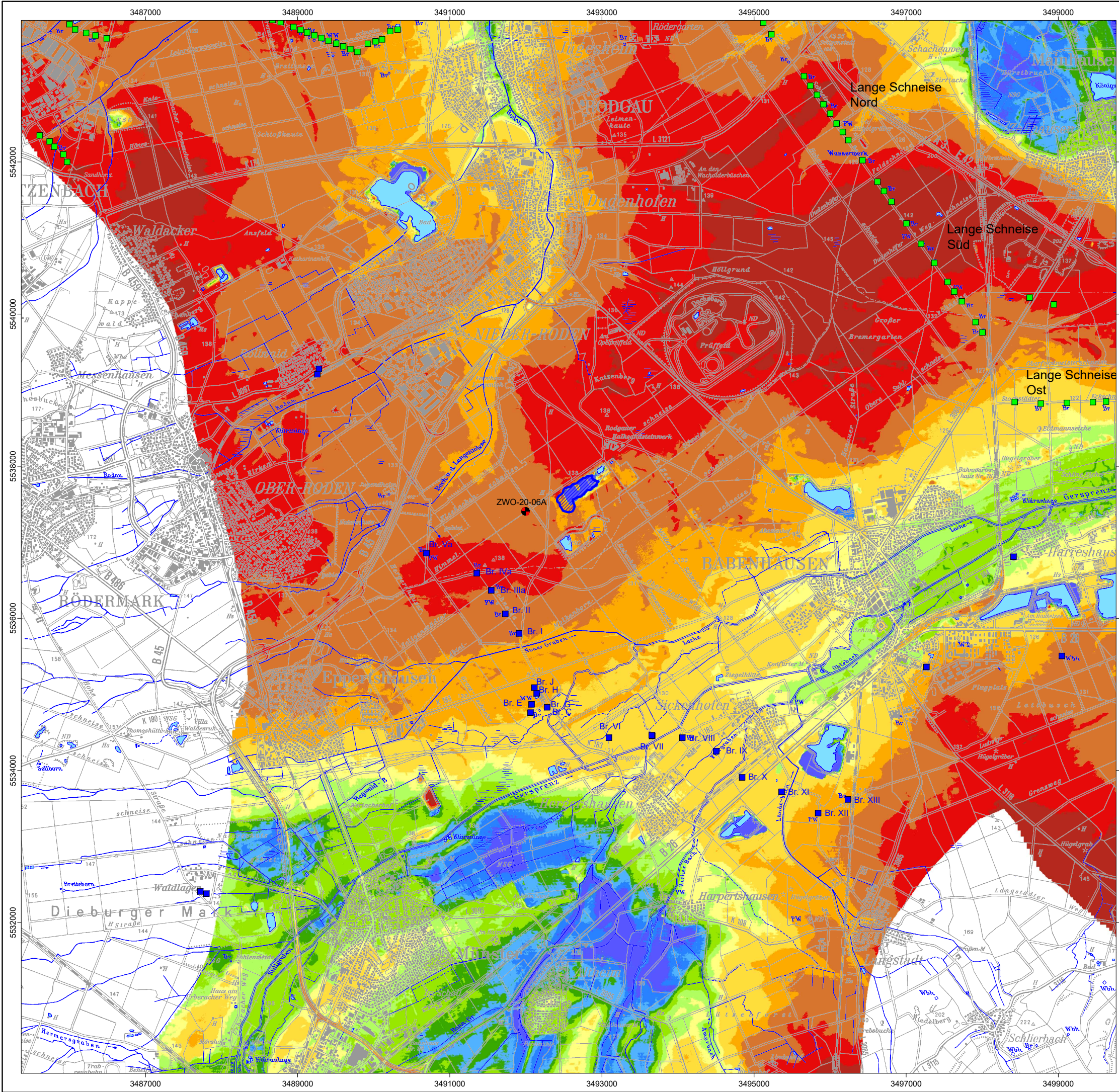
Projekt-

nummer: 5959



- Legende:**
- Trinkwasserbrunnen ZVG
 - Trinkwasserbrunnen ZWO
 - Trinkwasserbrunnen Sonstige
 - Auflagemessstelle
 - Abbau aktuell
 - Grundwassergleichen 2013

Rodgauer Baustoffwerke GmbH & Co. KG		Anlage: 2
Projekt : Quarz- und Kiestagebau Dudenhofen Änderung des Rahmenbetriebsplans Fachbeitrag WRRL		Maßstab: 1:50.000
Planbezeichnung: Grundwasserstandsgleichen (Oktober 2013)		Datei: 5959-002.dwg
		Layout: Anlage-02
		Bearb.: Pfl.
Bearbeitet durch: BGS UMWELT Brandt Gerdas Sitzmann Umweltplanung GmbH		Gez.: Kes.
Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56-80 www.bgs Umwelt.de • info@bgs Umwelt.de An der Eschmühle 28 • D-64297 Darmstadt		Datum: Okt. 2020
		Projekt- nummer: 5959



- Legende:**
- Trinkwasserbrunnen ZVG
 - Trinkwasserbrunnen ZWO
 - Trinkwasserbrunnen Sonstige
 - Auflagemessstelle
 - Abbau aktuell

- <= 0,5 m
- > 0,5 bis 1,0 m
- > 1,0 bis 1,5 m
- > 1,5 bis 2,0 m
- > 2,0 bis 3,0 m
- > 3,0 bis 4,0 m
- > 4,0 bis 5,0 m
- > 5,0 bis 7,5 m
- > 7,5 bis 10,0 m
- > 10,0 bis 15,0 m
- > 15,0 bis 20,0 m
- > 20,0 m

Rodgauer Baustoffwerke GmbH & Co. KG		Anlage: 3
Projekt : Quarz- und Kiestagebau Dudenhofen Änderung des Rahmenbetriebsplans Fachbeitrag WRRL		Maßstab: 1:50.000
Planbezeichnung: Grundwasserflurabstandsplan Oktober 2013		Datei: 5959-003.dwg Layout: Anlage-03 Bearb.: Pfl.
Bearbeitet durch: BGS UMWELT Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH		Gez.: Kes. Datum: Okt. 2020 Projekt- nummer: 5959