

39. Änderung des Flächennutzungsplanes abfall- und bodenschutzrechtliche Analyse des Plangebiets Spieksee

Untersuchung des lokalen Grundwasserleiters im Kontext der

- Altablagerung „Rheder Halbinsel“, Anlagen-Nr. 454 044 401 und des
- Altstandortes der ehemaligen Motocrossstrecke

Projekt-Nr.: 19.09.4898

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Rhede (Ems)
Gerhardyweg 1
26899 Rhede (Ems)

Projektleiter: Dr. rer. nat. Karl-Heinz Lüpkes

Berichtsdatum: 16.12.2019

I. Inhaltsverzeichnis

I.	INHALTSVERZEICHNIS.....	1
II.	PLANVERZEICHNIS	2
III.	ANHANGVERZEICHNIS	3
IV.	ABBILDUNGS- & TABELLENVERZEICHNIS	3
IV.1	Tabellenverzeichnis.....	3
1	ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	4
2	VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG	4
2.1	Anlass	4
2.2	Auftraggeber, Auftragsdatum.....	5
2.3	Aufgabenstellung, Auftragsumfang	5
3	STANDORTUNTERSUCHUNG.....	5
3.1	Vorhergehende Untersuchungen	5
3.2	Untersuchungen in der Matrix Grundwasser.....	6
3.2.1	Grundwasseraufschlüsse	6
3.2.2	Grundwasserprobenahme.....	6
3.2.3	Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen	7
V.	LITERATUR, DATENBANKEN UND INTERNETQUELLEN.....	9
V.1	Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Leitfäden.....	9
V.2	Literatur.....	9
V.3	Datenbanken, Internetquellen und Informationssysteme	9
VI.	VERZEICHNIS VERWENDETER UNTERLAGEN	10
VI.1	Pläne, Planauszüge, Karten.....	10
VII.	APPENDIX	11
VII.1	Geräteaufbau Grundwasserprobenahme	11
VII.2	Abkürzungsverzeichnis	12
VII.2.1	Allgemeine.....	12
VII.2.2	Gesetze, Verordnungen, Gerichte, Gremien, Verbände, Normen etc.	12
VII.2.3	Fachbezogene – Chemie, Geologie, Toxikologie, Werkstoffe	13
VII.3	Nomenklatur der Boden-, Bodenluft-, Grundwasseraufschluss-ID	15
VII.4	Einheitenverzeichnis	15
VII.4.1	Masseneinheiten	15
VII.4.2	Volumeneinheiten.....	16
VII.4.3	Stoffmengeneinheiten (Molmasse)	16
VII.4.4	Konzentrationen.....	17
VII.4.5	Physikalische Messgrößen und Einheiten.....	17

II. Planverzeichnis

Bezeichnung	Maßstab	Nr.
Übersichtsplan	1 : 25.000	1
Übersichtslageplan	1 : 10.000	2
Lageplan	1 : 2.000	3

III. Anhangverzeichnis

Bezeichnung	Anhang-Nr.
Anhang A: Analysentabellen	
1. Feststoff	entfällt
2. Bodenluft	entfällt
3. Grundwasser	A-03
4. Abwasser	entfällt
5. Abfall	entfällt
Anhang B: Tabellen	
1. Zusammenstellung	entfällt
2. Nivellement	entfällt
3. Grundwasser – Messstellenstammdaten, Wasserstände	B-03
4. Ionenbilanz	entfällt
5. Verdichtungsnachweise	entfällt
Anhang C: Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile, Ausbauzeichnungen	
	entfällt
Anhang D: Probenahmeprotokolle	
1. Probenahmeprotokolle Boden	entfällt
2. Probenahmeprotokolle Bodenluft	entfällt
3. Probenahmeprotokolle Grundwasser	D-03
4. Loggerprofile Grundwasser	D-04
5. Probenahmeprotokolle Abfall	entfällt
6. Probenahmeprotokolle Abwasser	entfällt
7. Probenahmeprotokolle Material	entfällt
Anhang E: Originalergebnisse der Laboruntersuchungen	
1. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Boden	entfällt
2. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Bodenluft	entfällt
3. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Grundwasser	E-03
4. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Abwasser	entfällt
5. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Abfall	entfällt
6. Analysenergebnisse Wessling GmbH – Material	entfällt

IV. Abbildungs- & Tabellenverzeichnis

IV.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Probenvorbehandlung für die Laboruntersuchung	6
Tabelle 2: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchung	7

1 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Auf der Grundlage, der mit diesem Bericht vorgelegten Untersuchungen zum Standortgrundwasser, unter wertender Einbeziehung früherer Untersuchungsergebnisse zum Bewertungsstandort, ist festzuhalten, dass ein marginaler Einfluss der Altablagerung auf die chemische Zusammensetzung des Standortaquifers nachgewiesen wurde.

Die Besorgnis der Gefährdung des Schutzgutes menschliche Gesundheit im Plangebiet aus der Vornutzung und aus dem Einfluss der Altablagerung auf den Aquifer ist nicht ableitbar.

Aus Gründen der Prävention und zur Erhaltung des Status Quo sind

- Grundwasserentnahmen zu privaten Brauchwasserzwecken im Umkreis von 100 m um die Altablagerung mit einem Vorbehalt zu versehen. Trinkwasserentnahmen sind in diesem Umkreis zu unterbinden.
- Bauwasserhaltungen im Umfeld so zu planen und zu überwachen, dass ein Einfluss auf das Grundwasser im Bereich der Altablagerung nachweislich nicht erfolgt.


Karl-Heinz Lüpkes
Dr. rer. nat.

2 Veranlassung, Aufgabenstellung

2.1 Anlass

Die Gemeinde Rhede (Ems) betreibt zurzeit die Verfahren zur 39. Änderung des Flächennutzungsplanes und zur Aufstellung eines Bebauungsplanes im Umfeld des Spieksees.

Im Beteiligungsverfahren wurde durch den LK Emsland, FB Abfall und Bodenschutz, eine Stellungnahme abgegeben, die die Einbindung eines Sachverständigen zu abfall- und bodenschutzrechtlichen Fragestellungen vorsieht.

Hier waren im wesentlichen Fragen der Planungen im Kontext der

- Altablagerung „Rheder Halbinsel“, Anlagen-Nr. 454 044 401 und des

- Altstandortes der ehemaligen Motocrossstrecke zu bewerten.

2.2 Auftraggeber, Auftragsdatum

Die Dr. Lüpkes Sachverständige GbR wurde von der Gemeinde Rhede (Ems) über das Ingenieurbüro Grote per Email vom 07.10.2019 mit der ergänzenden Untersuchung und Berichterstattung beauftragt.

2.3 Aufgabenstellung, Auftragsumfang

Die Standortuntersuchung sollte den Wirkungspfad Boden - Grundwasser in der Matrix Grundwasser bewerten. Nach telefonischer Rücksprache und inhaltlicher Abstimmung mit der UBB Landkreis Emsland wurde die Untersuchung des Standortgrundwassers in den Messstellen GW 1 und GW 2, unmittelbar am Wegesrand, an der Schnittstelle zwischen Motocrossstrecke und der Altablagerung vorgesehen.

3 Standortuntersuchung

3.1 Vorhergehende Untersuchungen

Mit dem Bericht des Unterzeichners 04.11.2324 vom 20.01.2005 wurde das Plangebiet, insbesondere die Teilfläche der Motocrossstrecke aber auch der Einfluss der Altablagerung auf das Plangebiet untersucht und bewertet.

Das Fahrerlager, das sich nach der Beschreibung von Zeitzeugen, aber auch vor Ort erkennbar, innerhalb des Circuit befand, wurde bei der Bewertung des Standortes berücksichtigt.

Im Kontext der Untersuchungen 2004 wurden auf der Fläche der Altablagerung darüber hinaus Messungen von Deponiegasen und toxisch-technogenen Gasen in der Bodenluft durchgeführt, ohne dass dort relevante Konzentrationen der Gase nachgewiesen wurden.

3.2 Untersuchungen in der Matrix Grundwasser

3.2.1 Grundwasseraufschlüsse

Die Grundwassermessstellen GW 1 und GW 2, deren Lage dem beigefügten Lageplan zu entnehmen ist, sind aus den Vorbewertungen am Standort vorhanden und erhalten.

3.2.2 Grundwasserprobenahme

Die Grundwasserprobenahme in den Messstellen GW 1 und GW 2 erfolgte am 14.11.2019. Die Probenahme wurde in allen Fällen mit einem frequenzgeregelten Grundwasserprobenahmesystem (GRUNDFOS MP 1) durchgeführt. Während der Entnahme des Grundwassers wurden in einer Durchflussmesszelle die Parameter elektrische Leitfähigkeit, pH, Temperatur, Redoxpotential und gelöster Sauerstoff gemessen. Darüber hinaus wurde der Wasservolumenstrom regelmäßig gemessen. Die Daten wurden mit einem Datenlogger (sampling rate: 30 sec) aufgenommen. Überdies wurden die sensorischen Parameter Geruch, Färbung und Trübung des Wassers während der Grundwasserprobenahme aufgezeichnet.

Nach dem Erreichen der Parameterkonstanz, insbesondere der Parameter Temperatur und pH, wurden die Grundwasserproben aus dem fließenden Grundwasser des umgebenden Grundwasserkörpers entnommen. Die Proben wurden während des Transportes kühl und dunkel gelagert.

Tabelle 1: Probenvorbehandlung für die Laboruntersuchung

Parameter	Flaschen			Konservierung	Lagerung Transport
	Anz.	Material	Volumen - ml -		
	Anorganik				
Elemente (feat. Fe, Mn, Na, K, B)	2	PE	100	HNO ₃	kühl (2-5°C), dunkel
Hg	1	Glas	60	Hg-stab.	kühl (2-5°C), dunkel
Ionen, allgemein	2	PE	100	--	kühl (2-5°C), dunkel
Ammonium	1	PE	100	H ₂ SO ₄	kühl (2-5°C), dunkel
Cyanide	1	PE	100	CN-stab., HNO ₃	kühl (2-5°C), dunkel

Parameter	Flaschen			Konservierung	Lagerung Transport
	Anz.	Material	Volumen - ml -		
Organik					
KW	1	BG	1.000	--	kühl (2-5°C), dunkel
Phenolindex	1	Glas	40	H ₂ SO ₄	kühl (2-5°C), dunkel
AOX	1	BG	250	HNO ₃	kühl (2-5°C), dunkel
CKW /BTEX	4	BG	20	CuSO ₄	kühl (2-5°C), dunkel
Schmutzfracht					
TOC	1	Glas	40	HCl	kühl (2-5°C), dunkel
DOC	1	Glas	40	HCl	kühl (2-5°C), dunkel
Verfügung / weitere					
Extraflasche	1	BG	1.000	--	kühl (2-5°C), dunkel
Säure-/Basekapazität	1	Glas	100	Vor-Ort-Analyse	---

Die Probenahmeprotokolle und Loggerprofile sind diesem Bericht im Anhang D beige-fügt.

3.2.3 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Grundwasseruntersuchung

Messstellenbezeichnung	Einheit	GW1	GW2
Probenbezeichnung		PN 35636	PN 35637
Bor (B)	µg/l	200	68
Kupfer (Cu)	µg/l	3,8	26
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/l	< 0,10	<0,10
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C40	mg/l	< 0,10	< 0,10
Vinylchlorid	µg/l	< 0,5	< 0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-/-	-/-
Benzol	µg/l	< 0,5	< 0,5

Messstellenbezeichnung	Einheit	GW1	GW2
Probenbezeichnung		PN 35636	PN 35637
m-, p-Xylol	µg/l	0,6	0,6
o-Xylol	µg/l	< 0,5	< 0,5
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	0,6	0,6

Die aus den Messstellen GW1 – GW5 entnommenen Grundwasserproben wurden laborativ, unter Berücksichtigung der Standardparameter nach Geofakten des LBEG untersucht. Die Untersuchungsbefunde zu den Grundwasserproben sind diesem Bericht im Anhang A-03 beigefügt. Die Messberichte des chemischen Labors Wessling GmbH sind im Anhang E-03 abgelegt.

Die Untersuchungen der anorganischen Parameter ergab bei den Parametern Bor und Kupfer erhöhte Befunde, die auf einen Einfluss der Altablagerung auf den Grundwasserleiter hinweisen. Ebenso ist der marginale Xylolbefund auf den Einfluss der Altablagerung zurückzuführen.

Sowohl die Kohlenwasserstoffe als auch die weiteren Monoaromaten, die indikativ auf den Betrieb der Motocrossstrecke hinweisen könnten, blieben ohne Befund.

V. Literatur, Datenbanken und Internetquellen

V.1 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Leitfäden

BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I 1998 S. 502, 2001 S. 2331; 09.12.2004 S. 3214; 24.02.2012 S. 212; 31.08.2015 S. 1474; 26.06.2017 S. 1966; 20.07.2017 S. 2808; 27.09.2017 S. 3465)

BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I 1999 S. 1554; 23.12.2004 S. 3758; 29.07.2009 S. 2542; 31.07.2009 S. 2585; 24.02.2012 S. 212; 31.08.2015 S. 1474; 27.09.2017 S. 3465)

GefStoffV – Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010 (BGBl. I Nr. 59 vom 30.11.2010 S. 1643; 28.07.2011 S. 1622; 24.04.2013 S. 944; 15.07.2013 S. 2514 13a; 03.02.2015 S. 49; 15.11.2016 S. 2549; 29.03.2017 S. 626)

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (1998): LAGA-Mitteilungen M20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen -Technische Regeln -; Stand: 6. November 1998. In: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.), Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft (LAGA) 20; Berlin; Erich Schmidt Verlag

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); Stand: 5. November 2004. In: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.), unveröffentlicht gem. § 8 der Geschäftsordnung; 63. UMK 2004, Vollzugserklärung durch Protokollnotiz

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Stuttgart 1994

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU Nds) (2016): PAK-Erlass mit Anwendungshinweisen. Hannover.

V.2 Literatur

Heintz, A., Reinhardt, G. (1990): Chemie und Umwelt: ein Studienbuch für Chemiker, Physiker, Biologen und Geologen. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1990

V.3 Datenbanken, Internetquellen und Informationssysteme

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) (2019): NIBIS®-Kartenserver, <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>, Hannover

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) (2019): Geobasis.NI Viewer, <https://www.geobasis.niedersachsen.de/>, Hannover

Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2019): Interaktive Umweltkarten der Umweltverwaltung; http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/, Hannover

Welzel, W. (Hrsg.) (2019): umwelt-online, Vorschrift Vorschriften- und Regelsammlung / Umweltschutz- und Technikrecht; <http://www.umwelt-online.de/>; UWS Umweltmanagement GmbH, Viersen

VI. Verzeichnis verwendeter Unterlagen

VI.1 Pläne, Planauszüge, Karten

NIBIS®-Kartenserver (2019); Geologie; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

NIBIS®-Kartenserver (2019); Hydrogeologie; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

NIBIS®-Kartenserver (2019); Klima und Klimawandel; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

NIBIS®-Kartenserver (2019); Bodenkunde; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

VII. Appendix

VII.1 Geräteaufbau Grundwasserprobenahme

Funktions-einheit	Hersteller Modell	Parameter	Messprinzip	Messkette	Serien-Nr.
Spannungs-versorgung	Güde				
Medien-förderung	Grundfos MP1, Frequenzreg-ler				
Daten-akquisition	Technetics Micromec-Multisens 15-Kanal Logger MLm824p-4 iso	pH	Direkt; Einstabmesskette, Anschluss über Im-pedanzwandler	Mettler Toledo INLAB412	7073892
		Temperatur	Direkt; (- 50°C bis 200°C)	Pt 100 – Stabfüh-ler (WTW)	-
		Volumen-strom	Direkt; magnetisch induk-tiv Messbereich 32 l/min	Kobold DMIK32L	234815
		Wassersäule	Direkt; Relativdrucksonde Hydrostatischer Druck = Gesamt-druck - Luftdruck	Technetics PR-36XW/3bar/80748	31734
	WTW LF 323	Elektr. Leitfä-higkeit	konduktometrische Zwei-Elektroden-Messzelle (Kunststoff / Grafit), temperaturkompen-siert (Pt 1.000)	WTW® Tetracon 325	53377358
	WTW pH 323	RedOx-Poten-zial	Platin mit Ag/AgCl-Bezugselektrode	Mettler Toledo Platin INLAB® Redox	4492992
	WTW Oxi 323	Sauerstoff	Elektrochemischer Sauerstoffsensoren	WTW® CelloX 325	81158041
*) mit dem 0 – 2 V Schreiberausgang an den Datenlogger gekoppelt					

VII.2 Abkürzungsverzeichnis

VII.2.1 Allgemeine

GOK	Geländeoberkante
MOK	Messstellenoberkante
MP	Mischprobe
NN	Höhe über Normal Null

VII.2.2 Gesetze, Verordnungen, Gerichte, Gremien, Verbände, Normen etc.

AbfKlärV	Abfallklärschlammverordnung
AbwV	Abwasserverordnung
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BauGB	Baugesetzbuch
BBergG	Bundesberggesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BetrVerfG	Betriebsverfassungsgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGG	Berufsgenossenschaftliche Grundsätze
BGH	Bundesgerichtshof
BGI	Berufsgenossenschaftliche Information für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt

BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
ChemG	Chemikaliengesetz – Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
ChemVerbotsV	Chemikalienverbotsverordnung
DEV	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser- Abwasser- und Schlammuntersuchung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EC50	mittlere effektive Konzentration 50% der Versuchspopulation zeigt eine definierte Wirkung = halbmaximale Effektivität
ED50	mittlere effektive Dosis
EN	Europäische Norm
EuGH	Europäischer Gerichtshof
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GrundwV	Grundwasserverordnung
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ISO	International Standard Organisation
ITVA	Ingenieurtechnischer Verband Altlasten e.V.
KORA	BMBF Förderschwerpunkt - Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Grundwässer und Böden
KrW/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
LABO	Bund-Länder Arbeitsgruppe Boden
LAGA	Bund-Länder Arbeitsgruppe Abfall

LAWA	Bund-Länder Arbeitsgruppe Wasser	c	Konzentration
LC50	letale Konzentration; bei 50% der Versuchsgruppe wird eine Wirkung erzielt	CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf (endl.: COD)
LD50	letale Dosis	DOC	dissolved organic carbon
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz	ENA	enhanced Natural Attenuation
ROG	Raumordnungsgesetz	GD	Gefahrenbezogene Körperdosis (Gesamtdosis über den Bodenpfad)
TEq	Toxizitäts-Äquivalente (z.B. Dioxine, Furane); auch: TE	HDPE	High-Density-Poly-Ethylene
TrinkwV	Trinkwasserverordnung	IGC	Wachstumshemmungskonzentration (Inhibition Growth Concentration)
TRxx	Technische Regeln, z.B. TRGS = TR Gefahrstoffe, TRBA = TR Biologische Arbeitsstoffe etc.	I-Teq	Internationale Toxizitäts-Äquivalente (z.B. Dioxine, Furane); auch: I-TE
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung	kf	Durchlässigkeitsbeiwert
VBG	Berufsgenossenschaftliche Verordnungen	LDPE	Low-Density-Poly-Ethylene
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	LHKW	leichtflüchtige halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen	LOAEL	lowest observed adverse effect level = Niedrigste Gefahrendosis/-konzentration, bei der noch adverse Effekte beobachtet wurden
VOF	Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen	MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen	MNA	Monitored Natural Attenuation
WHG	Wasserhaushaltsgesetz	MTBE	Methyltertiärbutylether, Antiklopffmittel in Kraftstoff
VII.2.3 Fachbezogene – Chemie, Geologie, Toxikologie, Werkstoffe		NA	Natural Attenuation
BSBx	Biochemischer Sauerstoffbedarf (engl.: BOD), Inkubations-/Messtage als Index: x-Tage; gebräuchlichster Zeitraum: 5 Tage	NOAEL	no observed adverse effect level = Höchste Gefahrendosis/-konzentration, bei der keine adverse Effekte mehr beobachtet wurden
BTEX	monoaromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, etc.)	PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
c (eq)	Äquivalenzkonzentration	PCB	polychlorierte Biphenyle
		PCDD	polychlorierte Dibenzodioxine

PCDF	polychlorierte Dibenzofurane
PE	Polyethylen
PER	Perchlorethen, Tetrachlorethen
PVC	Polyvinylchlorid
rH	
TC	total carbon
TDLo	geringste bekannte toxische Dosis (toxic dose low)
TIC	total inorganic carbon
TOC	total organic carbon
TRD	Tolerierbare resorbierte Körperdosis
TRI	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz
va	Abstandsgeschwindigkeit (Grundwasser)
VC	Vinylchlorid, Monochlorethen
vf	Fließgeschwindigkeit (Grundwasser)
VOC	volatile organic carbon

VII.3 Nomenklatur der Boden-, Bodenluft-, Grundwasseraufschluss-ID

Schlüsselzusammensetzung (Bsp.)								
Projekt				Art		Bohrung		
1	1	1	1	X	X	0	0	1

Projekt

lfd. Projekt Nr. (1111)

Art

XX	
01	Grundwassermessstelle (GWM)
02	Peilfilter
03	Rammkernsondierung (RKS)
04	Gasmessstelle
05	Schurf

Bohrung

lfd. Bohrung innerhalb eines Projektes

Im Rahmen der Qualitätssicherung werden zur eindeutigen Identifikation von Boden-, Bodenluft-, Deponiegas und Grundwasseraufschlüssen ab 01.2009 ausschließlich nur noch Messstellenbezeichnungen des oben beschriebenen Schlüssels verwendet. Der neue Schlüssel wird künftig als Hauptschlüssel verwendet.

Projektintern werden die Schlüssel in Plänen usw. zur Verbesserung der Lesbarkeit in der Form (Art|Bohrung) verwendet.

VII.4 Einheitenverzeichnis

VII.4.1 Masseneinheiten

t	10 ⁶ g = 1.000.000 g	Tonne	Bezeichnung ist veraltet, aber noch gebräuchlich
Mg	10 ⁶ g = 1.000.000 g	Megagramm	

kg	$10^3 \text{ g} = 1.000 \text{ g}$	Kilogramm	
g	$10^0 \text{ g} = 1 \text{ g}$	Gramm	
mg	$10^{-3} = 0,001 \text{ g}$	Milligramm	
µg	$10^{-6} = 0,000.001 \text{ g}$	Mikrogramm	
ng	$10^{-9} = 0,000.000.001 \text{ g}$	Nanogramm	
pg	$10^{-12} = 0,000.000.000.001 \text{ g}$	Picogramm	

VII.4.2 Volumeneinheiten

m³	$10^3 \text{ l} = 1.000 \text{ l}$	Kubikmeter
hl	$10^2 \text{ l} = 100 \text{ l}$	Hektoliter
dl	$10^1 \text{ l} = 10 \text{ l}$	Dekaliter
l	$10^0 \text{ l} = 1 \text{ l}$	Liter
dL	$10^{-1} \text{ l} = 0,1 \text{ l}$	Deziliter
cl	$10^{-2} \text{ l} = 0,01 \text{ l}$	Zentiliter
ml	$10^{-3} \text{ l} = 0,001 \text{ l}$	Milliliter
µl	$10^{-6} \text{ l} = 0,000.001 \text{ l}$	Mikroliter

VII.4.3 Stoffmengeneinheiten (Molmasse)

mol	$10^0 \text{ mol} = 1 \text{ mol}$	Mol
mmol	$10^{-3} \text{ mol} = 0,001 \text{ mol}$	Millimol
µmol	$10^{-6} \text{ mol} = 0,000.001 \text{ mol}$	Mikromol

VII.4.4 Konzentrationen

Massenbezogen - w/w -	Volumenbezogen - w/v -	Faktor		Übliche Bezeichnungen
		Potenz	Dezimal	
10 g / kg	10 g / l	10 ⁻²	0,01	% Prozent
1 g / kg	1 g / l	10 ⁻³	0,001	‰ Promille
1 mg / kg	1 mg / l	10 ⁻⁶	0,000.001	ppm = parts-per-million
1 µg / kg	1 µg / l	10 ⁻⁹	0,000.000.001	ppb = parts-per-billion
1 ng / kg	1 ng / l	10 ⁻¹²	0,000.000.000.001	ppt = parts-per-trillion

Stoffmengenbezogen	
Molalität	mol/kg mmol/kg
Molarität	mol/l mmol/l µmol/l
Normalität, Äquivalentkonzentration	N mol/l eq mmol/l eq (früher: val, mval)

VII.4.5 Physikalische Messgrößen und Einheiten

Messgröße	Einheit
elektrische Leitfähigkeit	mS/cm µS/cm
Luftdruck	hPa
pH	
Relative Luftfeuchte	% rF
Redoxspannung: E – Bezugssystem des Messsystems, meistens Ag/AgCl = Korrektur auf Standardbedingungen notwendig E _H -Bezugssystem = Wasserstoffnormalelektrode (Umrechnung) = Standardbedingung E'₀-Bezugssystem = Wasserstoffnormalelektrode (biol. Milieu: pH=7; 25°C)	mV
Temperatur Bezugssysteme: absolute Temperatur = °Kelvin; °K 0°K = -273 °C gebräuchlich, üblich = °Celsius; °C	°K °C



Legende

<h4>Siedlungen</h4> <table border="0"> <tr> <td>PEINE Name einer Stadt oder Gemeinde</td> <td>Rosenhof Name eines Stadt- oder Gemeindeteils</td> <td>DEUTZ Stadtbezirk</td> <td>Steterburg Volksümlicher oder historischer Siedlungsname</td> </tr> <tr> <td>Die Schriftgröße der Ortsnamen richtet sich nach den Einwohnerzahlen</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Siedlungsflechte</td> <td> Industrie- und Gewerbefläche</td> <td> Öffentliche / nicht öffentliche Gebäude</td> <td> Öffentliches / nicht öffentliches Hochhaus</td> </tr> <tr> <td> Kirchen</td> <td> Kapelle</td> <td> Krankenhaus</td> <td> Schutzhütte</td> </tr> <tr> <td> Gewächshaus</td> <td> Schloss, Burg / Ruine</td> <td> Turm / Aussichtsturm</td> <td> Kontroll-, Wachturm</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		PEINE Name einer Stadt oder Gemeinde	Rosenhof Name eines Stadt- oder Gemeindeteils	DEUTZ Stadtbezirk	Steterburg Volksümlicher oder historischer Siedlungsname	Die Schriftgröße der Ortsnamen richtet sich nach den Einwohnerzahlen				Siedlungsflechte	Industrie- und Gewerbefläche	Öffentliche / nicht öffentliche Gebäude	Öffentliches / nicht öffentliches Hochhaus	Kirchen	Kapelle	Krankenhaus	Schutzhütte	Gewächshaus	Schloss, Burg / Ruine	Turm / Aussichtsturm	Kontroll-, Wachturm					<h4>Gewässer</h4> <table border="0"> <tr> <td> Meer mit veränderlicher Uferlinie / Watt mit Lahnungen</td> <td> Fluss mit Fließrichtungspfeil und Buhnen</td> <td> Bach mit Flutschleuse</td> <td> Unterirdischer Wasserlauf</td> <td> Quelle / Bach, Graben / nicht ständig wasserführend</td> <td> Wasserfälle</td> <td> Binäressees mit Staustamm / Wasserspegehöhe / tiefster Punkt im See</td> <td> Ufermauer</td> <td> Mole</td> <td> Anlegestelle Eisenbahn- / Auto- / Personenfähre</td> <td> Leuchtturm / Leuchtfeuer / Bake</td> <td> Kanal mit Schiffshebewerk</td> <td> Kanal mit Schleuse</td> <td> Sicherheitstor / Düker</td> </tr> </table>		Meer mit veränderlicher Uferlinie / Watt mit Lahnungen	Fluss mit Fließrichtungspfeil und Buhnen	Bach mit Flutschleuse	Unterirdischer Wasserlauf	Quelle / Bach, Graben / nicht ständig wasserführend	Wasserfälle	Binäressees mit Staustamm / Wasserspegehöhe / tiefster Punkt im See	Ufermauer	Mole	Anlegestelle Eisenbahn- / Auto- / Personenfähre	Leuchtturm / Leuchtfeuer / Bake	Kanal mit Schiffshebewerk	Kanal mit Schleuse	Sicherheitstor / Düker
PEINE Name einer Stadt oder Gemeinde	Rosenhof Name eines Stadt- oder Gemeindeteils	DEUTZ Stadtbezirk	Steterburg Volksümlicher oder historischer Siedlungsname																																						
Die Schriftgröße der Ortsnamen richtet sich nach den Einwohnerzahlen																																									
Siedlungsflechte	Industrie- und Gewerbefläche	Öffentliche / nicht öffentliche Gebäude	Öffentliches / nicht öffentliches Hochhaus																																						
Kirchen	Kapelle	Krankenhaus	Schutzhütte																																						
Gewächshaus	Schloss, Burg / Ruine	Turm / Aussichtsturm	Kontroll-, Wachturm																																						
Meer mit veränderlicher Uferlinie / Watt mit Lahnungen	Fluss mit Fließrichtungspfeil und Buhnen	Bach mit Flutschleuse	Unterirdischer Wasserlauf	Quelle / Bach, Graben / nicht ständig wasserführend	Wasserfälle	Binäressees mit Staustamm / Wasserspegehöhe / tiefster Punkt im See	Ufermauer	Mole	Anlegestelle Eisenbahn- / Auto- / Personenfähre	Leuchtturm / Leuchtfeuer / Bake	Kanal mit Schiffshebewerk	Kanal mit Schleuse	Sicherheitstor / Düker																												
<h4>Ver- und Entsorgung</h4> <table border="0"> <tr> <td> Bergbau, in Betrieb / außer Betrieb</td> <td> Stollenmundloch, Höhle / Schachtöffnung</td> <td> Erdöl- / Erdgasförderanlage</td> <td> Steinbruch, Tagebau, Grube</td> <td> Torfstich</td> <td> Förderband / Rohrleitung</td> <td> Vorratsbehälter</td> <td> Hochspannungseitung mit Umspannwerk und Mast</td> <td> Kraftwerk</td> <td> Schornstein / Kühlturm</td> <td> Windmühle / Windrad</td> <td> Sendeturm / Radioteleskop</td> <td> Sendemast / Antenne</td> <td> Wasserbehälter / Brunnen / Wasserturm</td> <td> Pumpwerk / Wasserwerk / Wasserrad</td> <td> Kläranlage / mit Absetzbecken</td> </tr> </table>		Bergbau, in Betrieb / außer Betrieb	Stollenmundloch, Höhle / Schachtöffnung	Erdöl- / Erdgasförderanlage	Steinbruch, Tagebau, Grube	Torfstich	Förderband / Rohrleitung	Vorratsbehälter	Hochspannungseitung mit Umspannwerk und Mast	Kraftwerk	Schornstein / Kühlturm	Windmühle / Windrad	Sendeturm / Radioteleskop	Sendemast / Antenne	Wasserbehälter / Brunnen / Wasserturm	Pumpwerk / Wasserwerk / Wasserrad	Kläranlage / mit Absetzbecken	<h4>Relief</h4> <table border="0"> <tr> <td> Höhenlinien / im Gewässer</td> <td> Zähllinie 20 (in Meter)</td> <td> Hauptlinie 10</td> <td> 1. Hilfslinie 5</td> <td> 2. Hilfslinie 2,5</td> <td> 3. Hilfslinie 1,25</td> <td> Geländekante / Böschung</td> <td> Höhenpunkt mit Höhenangabe</td> <td> Damm, Deich befahrbar / nicht befahrbar</td> <td> Felsen</td> <td> Kessel, Senke</td> </tr> </table>		Höhenlinien / im Gewässer	Zähllinie 20 (in Meter)	Hauptlinie 10	1. Hilfslinie 5	2. Hilfslinie 2,5	3. Hilfslinie 1,25	Geländekante / Böschung	Höhenpunkt mit Höhenangabe	Damm, Deich befahrbar / nicht befahrbar	Felsen	Kessel, Senke											
Bergbau, in Betrieb / außer Betrieb	Stollenmundloch, Höhle / Schachtöffnung	Erdöl- / Erdgasförderanlage	Steinbruch, Tagebau, Grube	Torfstich	Förderband / Rohrleitung	Vorratsbehälter	Hochspannungseitung mit Umspannwerk und Mast	Kraftwerk	Schornstein / Kühlturm	Windmühle / Windrad	Sendeturm / Radioteleskop	Sendemast / Antenne	Wasserbehälter / Brunnen / Wasserturm	Pumpwerk / Wasserwerk / Wasserrad	Kläranlage / mit Absetzbecken																										
Höhenlinien / im Gewässer	Zähllinie 20 (in Meter)	Hauptlinie 10	1. Hilfslinie 5	2. Hilfslinie 2,5	3. Hilfslinie 1,25	Geländekante / Böschung	Höhenpunkt mit Höhenangabe	Damm, Deich befahrbar / nicht befahrbar	Felsen	Kessel, Senke																															
<h4>Verkehr</h4> <table border="0"> <tr> <td> Autobahn</td> <td> Bundesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung</td> <td> Landesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung</td> <td> Kreis-, Gemeindestraße mit / ohne Fahrbahntrännung</td> <td> Befestigter / unbefestigter Wirtschaftsweg</td> <td> Fußweg, Radweg / Klettersteig, Wattenweg</td> <td> Fußgängerzone</td> <td> Brücke / Steg</td> <td> Tunnel</td> <td> Autobahnnummer / Autobahnanschlussstelle</td> <td> Europastraßen- / Bundesstraßennummer</td> <td> Landesstraßen- / Kreisstraßennummer</td> <td> Ein- / mehrgleisige elektrifizierte Eisenbahn</td> <td> Ein- / mehrgleisige nicht elektrifizierte Eisenbahn</td> <td> Eisenbahnbrücke</td> <td> Bahnhof mit Anschlussgleis / Haltepunkt</td> <td> Hauptbahnhof / Güterbahnhof / Rangierbahnhof</td> <td> Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn</td> <td> Personen- / Materialseilbahn</td> <td> Skifitt, Sessellift</td> <td> Segelfluggelände / Hubschrauberlandeplatz</td> <td> Raststätte</td> </tr> </table>		Autobahn	Bundesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Landesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Kreis-, Gemeindestraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Befestigter / unbefestigter Wirtschaftsweg	Fußweg, Radweg / Klettersteig, Wattenweg	Fußgängerzone	Brücke / Steg	Tunnel	Autobahnnummer / Autobahnanschlussstelle	Europastraßen- / Bundesstraßennummer	Landesstraßen- / Kreisstraßennummer	Ein- / mehrgleisige elektrifizierte Eisenbahn	Ein- / mehrgleisige nicht elektrifizierte Eisenbahn	Eisenbahnbrücke	Bahnhof mit Anschlussgleis / Haltepunkt	Hauptbahnhof / Güterbahnhof / Rangierbahnhof	Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn	Personen- / Materialseilbahn	Skifitt, Sessellift	Segelfluggelände / Hubschrauberlandeplatz	Raststätte	<h4>Grenzen</h4> <table border="0"> <tr> <td> Staatsgrenze mit Grenzübergang</td> <td> Landesgrenze</td> <td> Regierungsbezirksgrenze</td> <td> Landkreisgrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt</td> <td> Gemeindegrenze</td> <td> NP Nationalparkgrenze</td> <td> Ruhezone Grenze einer Ruhezone im Nationalpark</td> <td> NSG Naturschutzgebietsgrenze</td> <td> Truppenübungsplatz- / Standortübungsplatzgrenze</td> </tr> </table>		Staatsgrenze mit Grenzübergang	Landesgrenze	Regierungsbezirksgrenze	Landkreisgrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt	Gemeindegrenze	NP Nationalparkgrenze	Ruhezone Grenze einer Ruhezone im Nationalpark	NSG Naturschutzgebietsgrenze	Truppenübungsplatz- / Standortübungsplatzgrenze							
Autobahn	Bundesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Landesstraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Kreis-, Gemeindestraße mit / ohne Fahrbahntrännung	Befestigter / unbefestigter Wirtschaftsweg	Fußweg, Radweg / Klettersteig, Wattenweg	Fußgängerzone	Brücke / Steg	Tunnel	Autobahnnummer / Autobahnanschlussstelle	Europastraßen- / Bundesstraßennummer	Landesstraßen- / Kreisstraßennummer	Ein- / mehrgleisige elektrifizierte Eisenbahn	Ein- / mehrgleisige nicht elektrifizierte Eisenbahn	Eisenbahnbrücke	Bahnhof mit Anschlussgleis / Haltepunkt	Hauptbahnhof / Güterbahnhof / Rangierbahnhof	Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn	Personen- / Materialseilbahn	Skifitt, Sessellift	Segelfluggelände / Hubschrauberlandeplatz	Raststätte																				
Staatsgrenze mit Grenzübergang	Landesgrenze	Regierungsbezirksgrenze	Landkreisgrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt	Gemeindegrenze	NP Nationalparkgrenze	Ruhezone Grenze einer Ruhezone im Nationalpark	NSG Naturschutzgebietsgrenze	Truppenübungsplatz- / Standortübungsplatzgrenze																																	
<h4>Kennzeichnung</h4> <p> Lage des Projektgebietes</p>		<h4>Geodätische Grundlagen</h4> <p>Bezugssystem: Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 (ETRS 89), entspricht dem Weltweiten Geodätischen System 1984 (WGS 84)</p> <p>Abbildung: Universale Transversale Mercatorabbildung (UTM-Abbildung)</p> <p>Höhensystem: Höhen in Meter über Normalnull (NN), Pegel Amsterdam. Umrechnung von Höhen über den Ellipsoid des ETRS 89 / WGS 84 in Höhen über NN: -41,4 m</p>																																							
<h4>Vegetation</h4> <table border="0"> <tr> <td> Laubwald / Nadelwald</td> <td> Ackerland</td> </tr> <tr> <td> Mischwald</td> <td> Baumschule</td> </tr> <tr> <td> Laubholz / Nadelholz</td> <td> Obstbaumpflanzung</td> </tr> <tr> <td> Grünland</td> <td> Hopfen / Wein</td> </tr> <tr> <td> Streuobst</td> <td> Brachland, Ödland</td> </tr> <tr> <td> Gartenland</td> <td> Heide</td> </tr> <tr> <td> Naturdenkmal Laubbaum / Nadelbaum</td> <td> Moor, Moos</td> </tr> <tr> <td> Baumreihe / Naturdenkmal</td> <td> Sumpf, nasser Boden</td> </tr> <tr> <td> Hecke mit Wall</td> <td> Schilf, Röhricht</td> </tr> <tr> <td> Hecke ohne Wall</td> <td> Sand / Steine, Schotter, Geröll</td> </tr> </table>		Laubwald / Nadelwald	Ackerland	Mischwald	Baumschule	Laubholz / Nadelholz	Obstbaumpflanzung	Grünland	Hopfen / Wein	Streuobst	Brachland, Ödland	Gartenland	Heide	Naturdenkmal Laubbaum / Nadelbaum	Moor, Moos	Baumreihe / Naturdenkmal	Sumpf, nasser Boden	Hecke mit Wall	Schilf, Röhricht	Hecke ohne Wall	Sand / Steine, Schotter, Geröll																				
Laubwald / Nadelwald	Ackerland																																								
Mischwald	Baumschule																																								
Laubholz / Nadelholz	Obstbaumpflanzung																																								
Grünland	Hopfen / Wein																																								
Streuobst	Brachland, Ödland																																								
Gartenland	Heide																																								
Naturdenkmal Laubbaum / Nadelbaum	Moor, Moos																																								
Baumreihe / Naturdenkmal	Sumpf, nasser Boden																																								
Hecke mit Wall	Schilf, Röhricht																																								
Hecke ohne Wall	Sand / Steine, Schotter, Geröll																																								

Planart: Übersichtsplan	Projekt-Nr.: 19.09.4898		Auftraggeber: Gemeinde Rhede (Ems) Gerhardweg 1 26899 Rhede (Ems)
	Plan: 1	Maßstab: 1:25000	
Projekt: 39. Änderung des Flächennutzungsplans Abfall- und bodenschutzrechtliche Analyse des Plangebiets Spieksee	Erstellt / am: Me / 03.12.2019		Dr. Lüpkes Sachverständige Dieselstraße 18, 49716 Meppen
	Plangrundlage: DTK 25 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und katasterverwaltung		



Legende

Siedlungen	
Braunschweig	Name einer Gemeinde, Gemein- teil, Ortsteil (Wohnplatz)
Burgkrone	Eigenname sonstiger Topographie
Wohnen / öffentliche Zwecke / Mischnutzung / ungenutzt	
Handel und Dienstleistungen	
Gewerbe und Industrie	
Öffentliches Gebäude	
Nicht öffentliches Gebäude / Nebengebäude	
Unterirdisches Gebäude	
Feuerturm	Eigenname / Funktion von Gebäude
Radioteleskop	
Land- und Forstwirtschaft / Gärtnerei	
Erholung / Sport / Freizeit	
Grünanlage	
Friedhof	
Kriegsdenkmal	Eigenname von Betriebs-, Erholungs- und Nutzflächen

Gewässer	
	Gewässer
	Fließrichtungspfeil
	Teich
	Eigenname Wasserfläche
	Eigenname Wasserfläche
	Eigenname Wasserfläche

Relief	
	Höhenlinie 1,0 m
	Höhenlinie 5,0 m
	Höhenlinie 10,0 m
	Höhenlinie 20,0 m
0,5	Höhenlinienbeschriftung
	Kesselpfeil
	Geländepunkte
47,1	Geländepunktbeschriftung

Ver- u. Entsorgung	
	Betriebsfläche Ver- und Entsorgung / Halde / Lagerplatz
	Abbauland
	Bergwerk (in Betrieb / außer Betrieb)
	Schornstein
	Funkmast
	Sende-, Funkturm, Fernmeldeturm
	Windrad
	Mast (Stahl-, Beton-, Holzmast)
	Hochspannungleitung
110 kV	Spannungsangabe
	Stk
	Eigenname / Funktion der Anlage

Grenzen	
	Staatsgrenze
	Landesgrenze
	Kreisgrenze
	Gemeindegrenze

Verkehr	
	Straße / Weg
	Fußweg / Radweg / Platz
	Bahn- / Flug- und Schiffsverkehr
	Verkehrsübungsplatz
	Verkehrsbegleitfläche
	Bahnhof (U-Bahn / S-Bahn)
	Leuchtturm
	Mauerstr.
	Eigenname von Verkehrsfächern
	Radweg
	Schriftzusatz Radweg
	Parkplatz
	Schriftzusatz Plätze
	Eigenname / Widmung von Auto- bahnen Bundes- und Landesstraßen

Vegetation	
	Ackerland
	Grünland
	Gartenland / Weingarten
	Obstplantage
	Landwirtschaftliche Mischnutzung
	Moor
	Heide
	Brachland
	Tagebau, Grube, Steinbruch
	Laubwald
	Nadelwald
	Mischwald
	Gehölz
	Sumpf
	Unland / Übungsgelände

Kennzeichnung	
	Lage des Projektgebietes
	Naturschutzgebiet (NSG)
	Natura2000 (FFH)

Planart:
Übersichtslageplan

Projekt:
39. Änderung des
Flächennutzungsplans
Abfall- und bodenschutzrechtliche
Analyse des Plangebiets Spieksee

Projekt-Nr.:
19.09.4898

Plan: 2 **Maßstab:** 1:10000

Erstellt / am:
Me /03.12.2019

Plangrundlage: AK 5

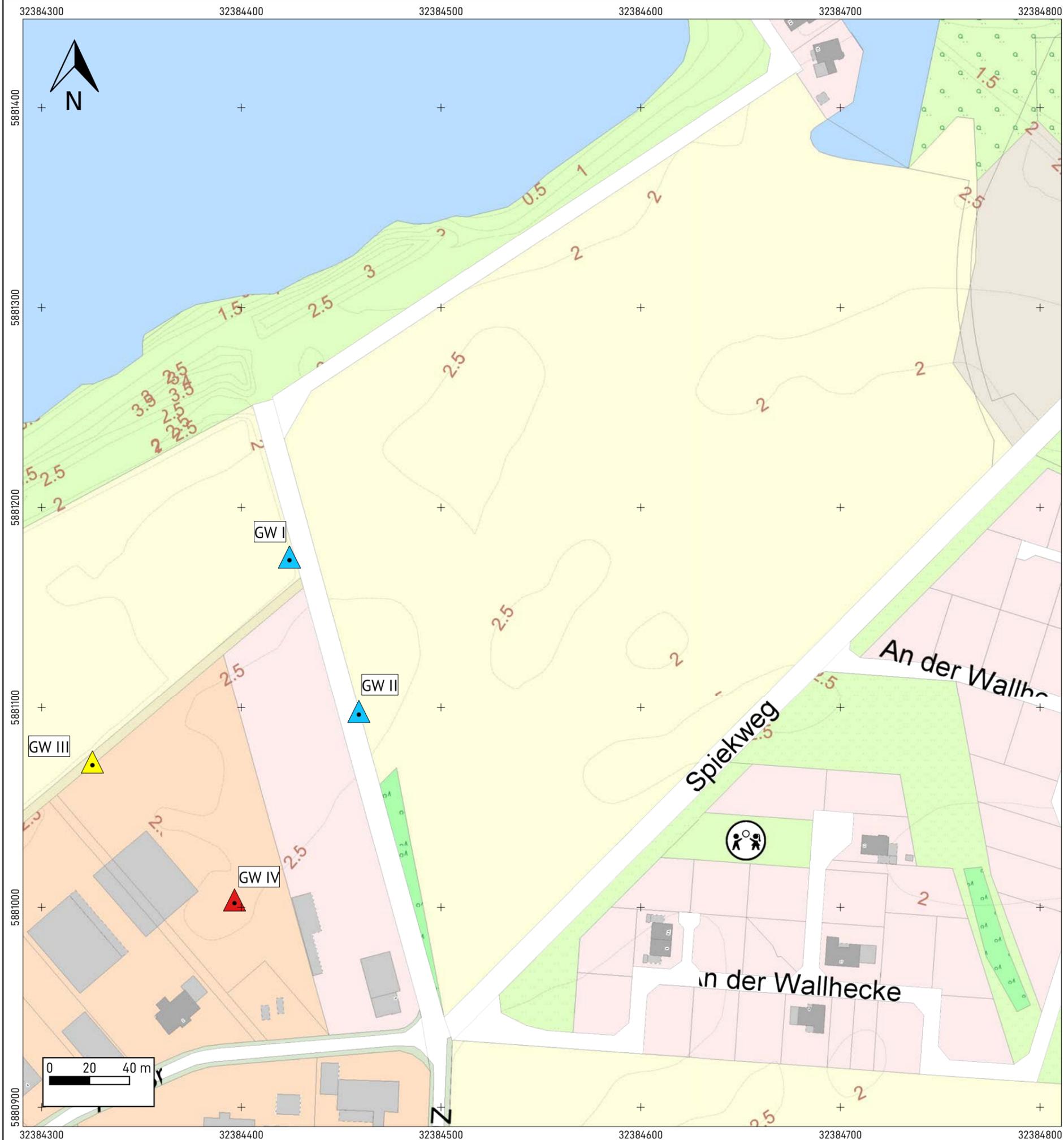
Auszug aus den Geobasisdaten der
Niedersächsischen Vermessungs-
und katasterverwaltung

Geodätische Grundlagen:
EPSG 4647
ETRS89 / UTM Zone 32N

Auftraggeber:

Gemeinde Rhede (Ems)
Gerhardweg 1
26899 Rhede (Ems)

Dr. Lüpkes
Sachverständige
Dieselstraße 18, 49716 Meppen



Übersichtskarte Maßstab: 1 : 25000



Legende

- Grundwassermessstelle
- Grundwassermessstelle (trocken)
- Grundwassermessstelle (zerstört)

Planart
Lageplan

Projekt Nr.: 19.09.4898
39. Änderung des Flächennutzungsplans
Abfall- und bodenschutzrechtliche Analyse des Plangebiets Spieksee

Auftraggeber
Gemeinde Rhede (Ems)
Gerhardyweg 1
26899 Rhede (Ems)



Auftragnehmer
Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
Dieselstraße 18
49716 Meppen

Dr. Lüpkes
Sachverständige

Plangrundlage	Lageplan (AP2.5) / Übersichtskarte (TopPlusOpen)		
KBS	EPSG:4647		
Plan Nr.	3	Datum	03.12.2019
Gemarkung	Rhede	Bearbeitet	KM
Flur	51	Geprüft	KHL
Flurstück(e)	diverse	Blattmaße	420 x 297
		Maßstab	1 : 2000

M:\Gutachten\Rhede\2019\19.09.4898 - 39. Änderung des Flächennutzungsplans\GIS\4898.qgs
Vervielfältigungen nur mit Genehmigung des Auftragnehmers

Anhang A-03

Projekt-Nr. 19.09.4898

39. Änderung des Flächennutzungsplans
Grundwasseruntersuchung

Labor: WESSLING GmbH

Entnahme durch: Dr. Lüpkes Sachverständige GbR

Das Gefäß- und Verschlussmaterial, die Verschlussicherung, das Probenvolumen und die Organoleptik sind dem beigefügten Probenahmeprotokoll zu entnehmen.

Messstelle **GW I**

Parameter	Wert	Grenzwert (Geringfügigkeits- schwellenwert)	Proben-Nr.	Messdatum
pH-Wert	6,22 -		10795	06.12.2004
pH-Wert	6,74 -		35636	14.11.2019
Temperatur	11,2 °C		10795	06.12.2004
Temperatur	12,6 °C		35636	14.11.2019
elektr. Leitfähigkeit	468 µS/cm		10795	06.12.2004
elektr. Leitfähigkeit	904 µS/cm		35636	14.11.2019
gelöster Sauerstoff	1,59 mg/l		10795	06.12.2004
gelöster Sauerstoff	2,04 mg/l		35636	14.11.2019
Redox-Potential (EH)	332 mV		10795	06.12.2004
Redox-Potential (EH)	32 mV		35636	14.11.2019
Basekapazität bis pH-Wert 8,2	2 mmol/l		35636	14.11.2019
Säurekapazität bis pH-Wert 4,3	5,2 mmol/l		35636	14.11.2019
Hydrogencarbonat	317 mg/l		35636	14.11.2019
Ammonium	1,6 mg/l		35636	14.11.2019
Chlorid	53 mg/l	250 mg/l	35636	14.11.2019
Nitrat	11 mg/l		35636	14.11.2019
Sulfat	120 mg/l	250 mg/l	35636	14.11.2019
Aluminium	0,042 mg/l		35636	14.11.2019
Arsen	<5 µg/l	3,2 µg/l	35636	14.11.2019
Blei	<5 µg/l	1,2 µg/l	35636	14.11.2019
Bor	0,2 mg/l	0,18 mg/l	35636	14.11.2019
Cadmium	<0,5 µg/l	0,3 µg/l	35636	14.11.2019
Calcium	110 mg/l		35636	14.11.2019
Chrom	<5 µg/l	3,4 µg/l	35636	14.11.2019
Eisen	5,9 mg/l		35636	14.11.2019
Kalium	17 mg/l		35636	14.11.2019
Kupfer	3,8 µg/l	5,4 µg/l	35636	14.11.2019
Magnesium	13 mg/l		35636	14.11.2019
Mangan	1,3 mg/l		35636	14.11.2019
Natrium	39 mg/l		35636	14.11.2019
Nickel	<5 µg/l	7 µg/l	35636	14.11.2019
Quecksilber	<0,2 µg/l	0,1 µg/l	35636	14.11.2019
Zink	<10 µg/l	60 µg/l	35636	14.11.2019
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	26 µg/l		35636	14.11.2019
Cyanid, gesamt	<0,005 mg/l	0,05 mg/l	35636	14.11.2019
Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC)	8,3 mg/l		35636	14.11.2019
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	9,2 mg/l		35636	14.11.2019
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<100 µg/l		35636	14.11.2019
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	<100 µg/l	100 µg/l	10795	06.12.2004
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	<100 µg/l	100 µg/l	35636	14.11.2019

Messstelle **GW I**

Parameter	Wert	Grenzwert (Geringfügigkeits- schwellenwert)	Proben-Nr.	Messdatum
Phenol-Index	<10 µg/l	8 µg/l	35636	14.11.2019
Benzol	<0,5 µg/l	1 µg/l	10795	06.12.2004
Benzol	<0,5 µg/l	1 µg/l	35636	14.11.2019
Toluol	<0,5 µg/l	24 µg/l	10795	06.12.2004
Toluol	<0,5 µg/l	24 µg/l	35636	14.11.2019
Ethylbenzol	<0,5 µg/l	2,4 µg/l	10795	06.12.2004
Ethylbenzol	<0,5 µg/l	2,4 µg/l	35636	14.11.2019
m-, p-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10795	06.12.2004
m-, p-Xylol	0,6 µg/l	20 µg/l	35636	14.11.2019
o-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10795	06.12.2004
o-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	35636	14.11.2019
Styrol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10795	06.12.2004
Styrol	<0,5 µg/l	20 µg/l	35636	14.11.2019
Cumol	<0,5 µg/l		10795	06.12.2004
Cumol	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
m-, p-Ethyltoluol	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
o-Ethyltoluol	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
Summe BTEX	<0,5 µg/l	20 µg/l	10795	06.12.2004
Summe BTEX	0,6 µg/l	20 µg/l	35636	14.11.2019
Monoaromaten	0,6 µg/l		35636	14.11.2019
Vinylchlorid	<0,5 µg/l	0,5 µg/l	35636	14.11.2019
Dichlormethan	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
Trichlormethan	<0,5 µg/l	2,5 µg/l	35636	14.11.2019
1,1,1-Trichlorethan	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
Tetrachlormethan	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
Trichlorethen (TRI)	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
Tetrachlorethen (PER)	<0,5 µg/l		35636	14.11.2019
1,2-Dichlorethan	<0,5 µg/l	3 µg/l	35636	14.11.2019
Summe Trichlorethen (TRI) und Tetrachlorethen (PER)	-/ µg/l	10 µg/l	35636	14.11.2019
Summe LHKW	-/ µg/l	20 µg/l	35636	14.11.2019

Messstelle **GW II**

Parameter	Wert	Grenzwert (Geringfügigkeits- schwellenwert)	Proben-Nr.	Messdatum
pH-Wert	5,82 -		10796	06.12.2004
pH-Wert	6,73 -		35637	14.11.2019
Temperatur	11,7 °C		10796	06.12.2004
Temperatur	13,3 °C		35637	14.11.2019
elektr. Leitfähigkeit	244 µS/cm		10796	06.12.2004
elektr. Leitfähigkeit	398 µS/cm		35637	14.11.2019
gelöster Sauerstoff	1,13 mg/l		10796	06.12.2004
gelöster Sauerstoff	1,96 mg/l		35637	14.11.2019
Redox-Potential (EH)	474 mV		10796	06.12.2004
Redox-Potential (EH)	368 mV		35637	14.11.2019
Basekapazität bis pH-Wert 8,2	0,8 mmol/l		35637	14.11.2019
Säurekapazität bis pH-Wert 4,3	2 mmol/l		35637	14.11.2019
Hydrogencarbonat	122 mg/l		35637	14.11.2019
Ammonium	<0,05 mg/l		35637	14.11.2019
Chlorid	35 mg/l	250 mg/l	35637	14.11.2019
Nitrat	13 mg/l		35637	14.11.2019
Sulfat	19 mg/l	250 mg/l	35637	14.11.2019
Aluminium	0,025 mg/l		35637	14.11.2019
Arsen	<5 µg/l	3,2 µg/l	35637	14.11.2019
Blei	<5 µg/l	1,2 µg/l	35637	14.11.2019
Bor	0,068 mg/l	0,18 mg/l	35637	14.11.2019
Cadmium	<0,5 µg/l	0,3 µg/l	35637	14.11.2019
Calcium	47 mg/l		35637	14.11.2019
Chrom	<5 µg/l	3,4 µg/l	35637	14.11.2019
Eisen	0,047 mg/l		35637	14.11.2019
Kalium	5,2 mg/l		35637	14.11.2019
Kupfer	26 µg/l	5,4 µg/l	35637	14.11.2019
Magnesium	3,8 mg/l		35637	14.11.2019
Mangan	0,042 mg/l		35637	14.11.2019
Natrium	16 mg/l		35637	14.11.2019
Nickel	6,9 µg/l	7 µg/l	35637	14.11.2019
Quecksilber	<0,2 µg/l	0,1 µg/l	35637	14.11.2019
Zink	<10 µg/l	60 µg/l	35637	14.11.2019
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	59 µg/l		35637	14.11.2019
Cyanid, gesamt	<0,005 mg/l	0,05 mg/l	35637	14.11.2019
Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC)	12 mg/l		35637	14.11.2019
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	12 mg/l		35637	14.11.2019
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<100 µg/l		35637	14.11.2019
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	<100 µg/l	100 µg/l	10796	06.12.2004
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	<100 µg/l	100 µg/l	35637	14.11.2019

Messstelle **GW II**

Parameter	Wert	Grenzwert (Geringfügigkeits- schwellenwert)	Proben-Nr.	Messdatum
Phenol-Index	<0,01 µg/l	8 µg/l	35637	14.11.2019
Benzol	<0,5 µg/l	1 µg/l	10796	06.12.2004
Benzol	<0,5 µg/l	1 µg/l	35637	14.11.2019
Toluol	<0,5 µg/l	24 µg/l	10796	06.12.2004
Toluol	<0,5 µg/l	24 µg/l	35637	14.11.2019
Ethylbenzol	<0,5 µg/l	2,4 µg/l	10796	06.12.2004
Ethylbenzol	<0,5 µg/l	2,4 µg/l	35637	14.11.2019
m-, p-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10796	06.12.2004
m-, p-Xylol	0,6 µg/l	20 µg/l	35637	14.11.2019
o-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10796	06.12.2004
o-Xylol	<0,5 µg/l	20 µg/l	35637	14.11.2019
Styrol	<0,5 µg/l	20 µg/l	10796	06.12.2004
Styrol	<0,5 µg/l	20 µg/l	35637	14.11.2019
Cumol	<0,5 µg/l		10796	06.12.2004
Cumol	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
m-, p-Ethyltoluol	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
o-Ethyltoluol	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
Summe BTEX	<0,5 µg/l	20 µg/l	10796	06.12.2004
Summe BTEX	0,6 µg/l	20 µg/l	35637	14.11.2019
Monoaromaten	0,6 µg/l		35637	14.11.2019
Vinylchlorid	<0,5 µg/l	0,5 µg/l	35637	14.11.2019
Dichlormethan	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
Trichlormethan	<0,5 µg/l	2,5 µg/l	35637	14.11.2019
1,1,1-Trichlorethan	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
Tetrachlormethan	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
Trichlorethen (TRI)	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
Tetrachlorethen (PER)	<0,5 µg/l		35637	14.11.2019
1,2-Dichlorethan	<0,5 µg/l	3 µg/l	35637	14.11.2019
Summe Trichlorethen (TRI) und Tetrachlorethen (PER)	-/ µg/l	10 µg/l	35637	14.11.2019
Summe LHKW	-/ µg/l	20 µg/l	35637	14.11.2019

Anhang B-03

Projekt-Nr. 19.09.4898

39. Änderung des Flächennutzungsplans
Grundwasseruntersuchung

Wasserstandsdaten

Messstelle	GW I	Messpunkthöhe m NN 2,18			UTM-Ost	384.430,85
	GW I				UTM-Nord	5.881.176,36
Datum/Zeit	Abstich m	Wasserstand m NN	Flurabstand m	Qualität	Attribute	
06.12.2004	2,11	0,07		+		
14.11.2019	2,45	-0,27		+		

Messstelle	GW II	Messpunkthöhe m NN 3,177			UTM-Ost	384.463,96
	GW II				UTM-Nord	5.881.106,94
Datum/Zeit	Abstich m	Wasserstand m NN	Flurabstand m	Qualität	Attribute	
06.12.2004	2,97	0,21		+		
14.11.2019	3,33	-0,15		+		

Projekt-Nr. 19.09.4898

Messstelle
GW IAllgemeine Daten

Art:	Grundwassermeßstelle	Nutzung:	Grundwassergüte-Meßstelle
Flurstück:	70	Flur:	51
Gemarkung:	Rhede	Betreiber:	Gemeinde Rhede
Baujahr	2000	Grundstückseigner:	Gemeinde Rhede
UTM-Ost:	384.431	Messpunkthöhe (m):	2,18
UTM-Nord:	5.881.176	Geländehöhe (m):	

Bemerkungen

Bohr- u. Ausbaudaten

Bohrfirma	Kraus & Partner GmbH	Ausbaudurchmesser:	DN 50
Bohrtiefe (m):	8,00	Ausbautiefe (m):	8,00
Bohrdurchmesser:	200 mm	Ausbaumaterial:	
Filterschlitzweite		Bohrverfahren:	Trockenbohrung
OK Filter (m):	3	Tonsperren	0,0 - 3,0 m
UK Filter (m):	8	Filterkies	

Verhältnisse in der Filterstrecke

Geolog. Einheit:		Kf-Wert (m/s):	
Gesteinsart:	fS, ms, u	Grundwasserstockwerk:	

Messung / Beprobung

Messintervall Wasserstand (Tage):		Letzte Wasserstandsmessung:	07.12.2004
Beprobungs-Intervall (Tage):		Letzte Beprobung:	06.12.2004

Messstellen-Foto



Projekt-Nr. 19.09.4898

Messstelle
GW IIAllgemeine Daten

Art:	Grundwassermeßstelle	Nutzung:	Grundwassergüte-Meßstelle
Flurstück:	69/3	Flur:	51
Gemarkung:	Rhede	Betreiber:	Gemeinde Rhede
Baujahr	2000	Grundstückseigner:	Gemeinde Rhede
UTM-Ost:	384.464	Messpunkthöhe (m):	3,18
UTM-Nord:	5.881.107	Geländehöhe (m):	

Bemerkungen

Bohr- u. Ausbaudaten

Bohrfirma	Kraus & Partner GmbH	Ausbaudurchmesser:	DN 50
Bohrtiefe (m):	8,00	Ausbautiefe (m):	8,00
Bohrdurchmesser:	200 mm	Ausbaumaterial:	
Filterschlitzweite		Bohrverfahren:	Trockenbohrung
OK Filter (m):	3	Tonsperren	0,0 - 3,0 m
UK Filter (m):	8	Filterkies	

Verhältnisse in der Filterstrecke

Geolog. Einheit:		Kf-Wert (m/s):	
Gesteinsart:	fS, ms, u	Grundwasserstockwerk:	

Messung / Beprobung

Messintervall Wasserstand (Tage):		Letzte Wasserstandsmessung:	14.11.2019
Beprobungs-Intervall (Tage):		Letzte Beprobung:	06.12.2004

Messstellen-Foto



Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben		
Probentyp: Grundwasser	Probennummer: 35636	Projekt: 19.09.4898
Bezeichnung: GW I		
Firma: Rhede, Gemeindeverwaltung	Probenehmer: Drost	Datum: 14.11.2019
Probenahmestelle: Zum Spieksee, 26898 Rhede		

Lage		
Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten		
Temperatur Außenluft (°C): 6	Rel. Luftfeuchte (%): 78	Niederschlag Menge (mm):
Niederschlag (Art): trocken	Luftdruck (hPa): 1017	Windgeschwindigkeit (m/s):
Bewölkung (%): 40		

Entnahmestelleart: Grundwassermessstelle	Probenvolumen [L]: 3,11
Art der Probenahme: Einzelprobe	
Probenahmegerät: Grundfos MP 1	Messstellenbez.: GW I

Messgeräte	
<input checked="" type="checkbox"/> ph-Meter WTW pH 323 B	<input checked="" type="checkbox"/> Oxi-Meter WTW OXI 323 B
<input checked="" type="checkbox"/> Konduktometer WTW LF 323 B	<input type="checkbox"/> Testo 452
<input checked="" type="checkbox"/> Wetterstation (°C, %rF,	<input type="checkbox"/> Datenlogger Micromec

Sensorik			
	Geruch	Färbung	Trübung
Beginn der Messung	ohne	beigegelb	intensiv
Probenahme	ohne	ohne	ohne

Wasserspiegel (vorher) [m]: 2,45	Tiefe Pegelsonde [m]:								
Absatz Sedimentiergefäß [ml]: 1	Entnahmetiefe [m]: 8,00								
Pumpfrequenz [Hz]: 180	Gesamttiefe [m]: 8,10								
Messzeitpunkt [hh:mm]	pH	Temperatur [°C]	Elektr. Leitf. [µS/cm]	O2 [mg/L]	Redox-Pot. [mV]	KB [mmol/L]	KS [mmol/L]	Wassersäule [mW]	Durchfluss [L/min]
09:49	6,67	10,4	794	6,84	215			-	11,76
10:11	6,74	12,6	904	2,04	-183	2,0	5,2	-	12,00

Gefäßmaterial	Volumen	Anzahl	Parameter	Lagerung	Transport	Kommentar
Braunglas	1000 ml	2	MKW, Reserve	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	
Braunglas	250 ml	1	AOX	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HNO3
PE	100 ml	2	Ionen	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	ohne Konservierung
PE	100 ml	2	Ammonium,CN	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	H2SO4, CN-stab.
PE	100 ml	2	Elemente	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HNO3
Weißglas	40 ml	3	C,DOC,Phenol-Ir	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HCL,HCL,H2SO4
Weißglas	60 ml	1	HG	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HG-stab.
Weißglas	20 mL	4	LHKW, BTEX	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	CuSO4

Kommentar:	- 2 Zoll PVC - Rohr
-------------------	---------------------

Probenahmeprotokoll

Allgemeine Angaben		
Probentyp: Grundwasser	Probennummer: 35637	Projekt: 19.09.4898
Bezeichnung: GW II		
Firma: Rhede, Gemeindeverwaltung	Probenehmer: Drost	Datum: 14.11.2019
Probenahmestelle: Zum Spieksee, 26898 Rhede		

Lage		
Gemarkung:	Flur:	Flurstück:
TK:	DGK:	Höhe Entnahmepunkt: m (NN)
Hoch:	Rechts:	

Meteorologische Daten		
Temperatur Außenluft (°C): 6	Rel. Luftfeuchte (%): 79	Niederschlag Menge (mm):
Niederschlag (Art): trocken	Luftdruck (hPa): 1018	Windgeschwindigkeit (m/s):
Bewölkung (%): 40		

Entnahmestelleart: Grundwassermessstelle	Probenvolumen [L]: 3,11
Art der Probenahme: Einzelprobe	
Probenahmegerät: Grundfos MP 1	Messstellenbez.: GW II

Messgeräte	
<input checked="" type="checkbox"/> ph-Meter WTW pH 323 B	<input checked="" type="checkbox"/> Oxi-Meter WTW OXI 323 B
<input checked="" type="checkbox"/> Konduktometer WTW LF 323 B	<input type="checkbox"/> Testo 452
<input checked="" type="checkbox"/> Wetterstation (°C, %rF,	<input type="checkbox"/> Datenlogger Micromec

Sensorik	Geruch	Färbung	Trübung	
	Beginn der Messung	ohne	beigebraun	intensiv
	Probenahme	ohne	gelblich	ohne

Wasserspiegel (vorher) [m]: 3,33	Tiefe Pegelsonde [m]:								
Absatz Sedimentiergefäß [ml]: 1	Entnahmetiefe [m]: 8,00								
Pumpfrequenz [Hz]: 190	Gesamttiefe [m]: 8,10								
Messzeitpunkt [hh:mm]	pH	Temperatur [°C]	Elektr. Leitf. [µS/cm]	O2 [mg/L]	Redox-Pot. [mV]	KB [mmol/L]	KS [mmol/L]	Wassersäule [mW]	Durchfluss [L/min]
10:47	6,98	11,5	434	4,77	239			-	11,63
11:12	6,73	13,3	398	1,96	153	0,8	2,0		12,41

Gefäßmaterial	Volumen	Anzahl	Parameter	Lagerung	Transport	Kommentar
Braunglas	1000 ml	2	MKW, Reserve	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	
Braunglas	250 ml	1	AOX	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HNO3
PE	100 ml	2	Ionen	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	ohne Konservierung
PE	100 ml	2	Ammonium, CN	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	H2SO4, CN-stab.
PE	100 ml	2	Elemente	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HNO3
Weißglas	40 ml	3	C,DOC,Phenol-Ir	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HCL,HCL,H2SO4
Weißglas	60 ml	1	HG	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	HG-stab.
Weißglas	20 ml	4	LHKW, BTEX	Kühlung 4°C	Kühlung 4°C	CuSO4

Kommentar:	- 2 Zoll PVC - Rohr
-------------------	---------------------

■ Messprojekt

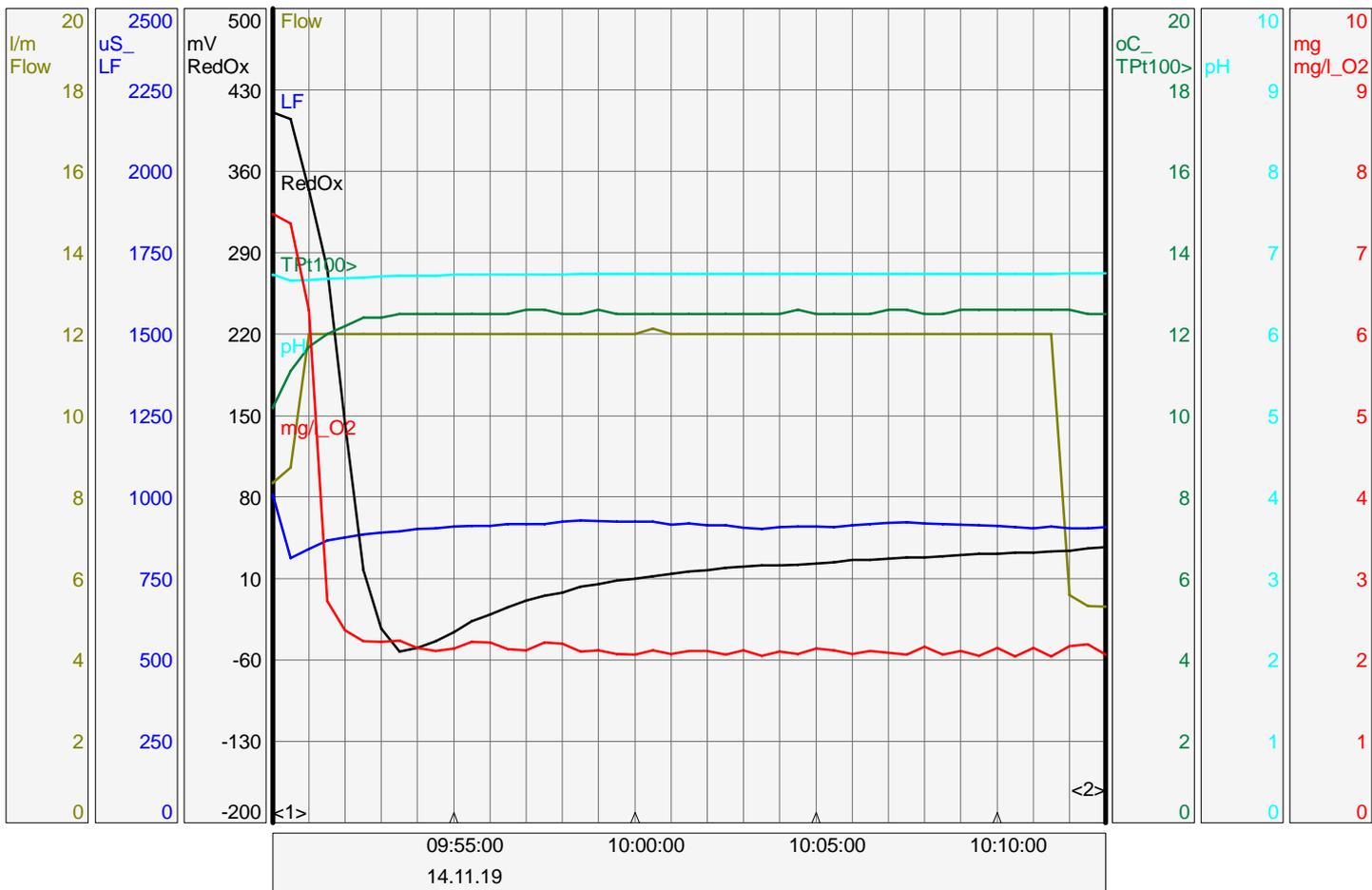
Anhang D-04

GW I

Projekt-Nr.: 19.09.4898

■ Messreihe Parameter

mikromec Ser.Nr.	4399	Auslesedatum	14.11/15:20
Messreihe Nummer	1	Beginn, Grafikausschnitt	14.11.2019 09:50
Bezeichnung der Messreihe	GW I 14.11.2019	Ende, Grafikausschnitt	14.11.2019 10:13
Registrierart	Messreihe	Grafikausschnitt in %	100
Messwerte, Art	Momentanwert	Dateiname	GW I 14.11.2019.PRN
Beginn der Messreihe	14.11.2019 09:49	Pfad	M:\Gutachten\Rhede\2019\19.09.4898 - 39. Ä
Dauer der Messreihe	0d 0h 30m	Cursor <1>	14.11.2019 09:50
Intervall	30sec	Cursor <2>	14.11.2019 10:13



■ Sensorinformationen

Kurve	Sensor	Cursor<1	Cursor<2	dim	min	max	Mittelw.	Summe	Differz.	Fehler
Kurve 1	Flow	8,35	5,31	l/m	5,31	12,14	11,44	538	-3,04	-----
Kurve 2	LF	1007	907	uS_	812	1007	909	42709	-100	-----
Kurve 3	RedOx	411,00	37,00	mV	-53,00	411,00	42,47	1996	-374,00	-----
Kurve 4	TPt100>	10,2	12,5	oC_	10,2	12,6	12,4	583	2,3	-----
Kurve 5	pH	6,73	6,75		6,66	6,75	6,73	316	0,02	-----
Kurve 6	mg/L_O2	7,48	2,06	mg	2,04	7,48	2,45	115	-5,42	-----

■ Memo zum Messprojekt

Das Redoxpotential wurde mit einem Kalomel-System gemessen.
Das Potential ist temperaturkompensiert auf die Wasserstoffnormalelektrode umgerechnet.
Das dargestellte Redoxpotential ist demnach: E(H)

■ Unterschrift

Druckdatum: 03.12.2019

Firma: Dr. Lüpkes Sachverständige GbR

Name : H.J. Drostén

■ Messprojekt

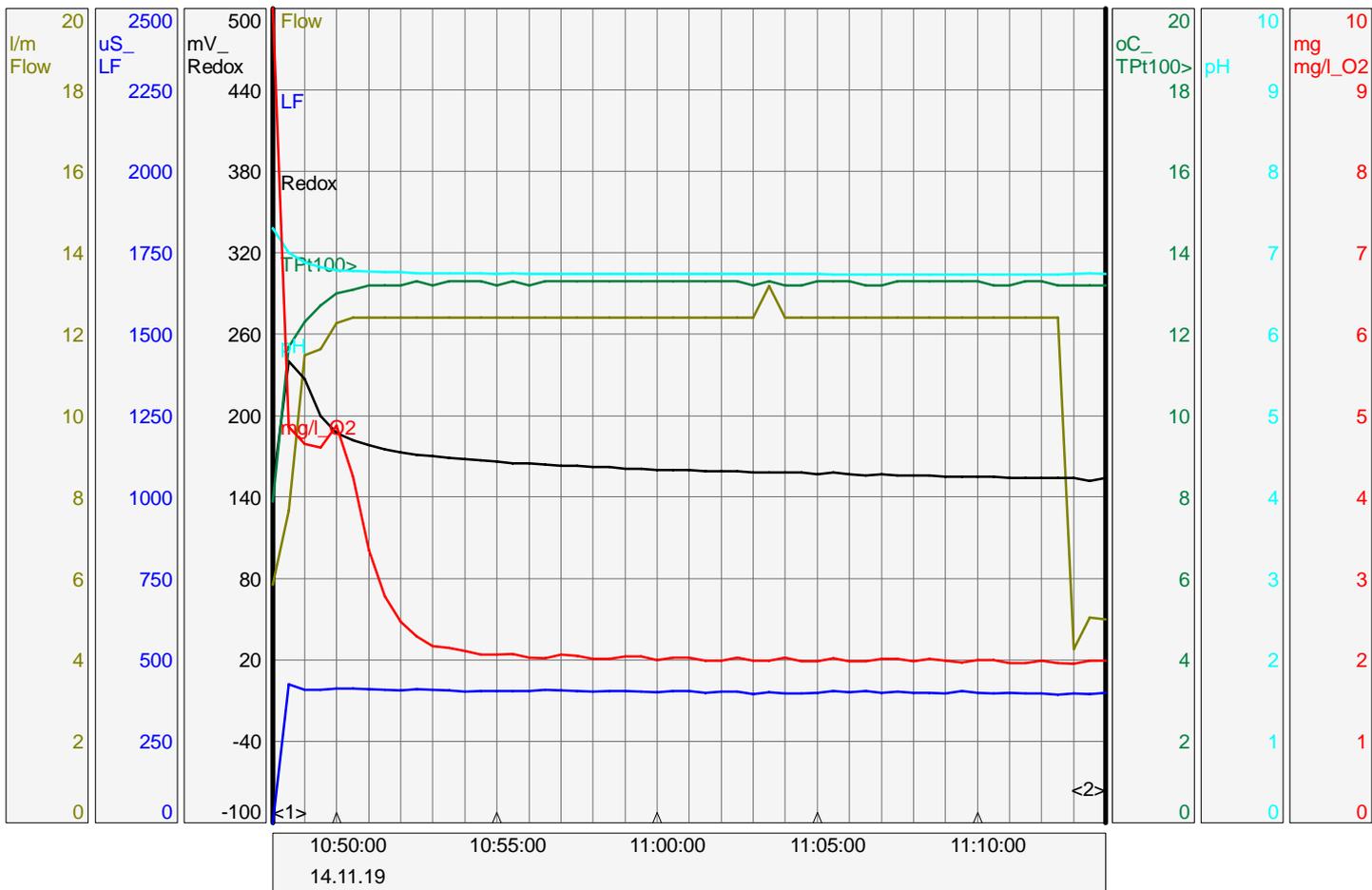
Anhang D-04

GW II

Projekt-Nr.: 19.09.4898

■ Messreihe Parameter

mikromec Ser.Nr.	4399	Auslesedatum	14.11/15:22
Messreihe Nummer	2	Beginn, Grafikausschnitt	14.11.2019 10:48
Bezeichnung der Messreihe	GW II 14.11.2019	Ende, Grafikausschnitt	14.11.2019 11:14
Registrierart	Messreihe	Grafikausschnitt in %	100
Messwerte, Art	Momentanwert	Dateiname	GW II 14.11.2019.PRN
Beginn der Messreihe	14.11.2019 10:47	Pfad	M:\Gutachten\Rhede\2019\19.09.4898 - 39. Ä
Dauer der Messreihe	0d 0h 30m	Cursor <1>	14.11.2019 10:48
Intervall	30sec	Cursor <2>	14.11.2019 11:14



■ Sensorinformationen

Kurve	Sensor	Cursor<1	Cursor<2	dim	min	max	Mittelw.	Summe	Differz.	Fehler
Kurve 1	Flow	5,86	5,00	l/m	4,26	13,19	11,74	622	-0,86	----
Kurve 2	LF	0	398	uS_	0	425	395	20934	398	----
Kurve 3	Redox	148	154	mV_	148	240	165	8725	6	----
Kurve 4	TPt100>	7,9	13,2	oC_	7,9	13,3	13,1	694	5,3	----
Kurve 5	pH	7,30	6,74		6,73	7,30	6,76	358	-0,56	----
Kurve 6	mg/L_O2	13,14	1,99	mg	1,95	13,14	2,53	134	-11,15	----

■ Memo zum Messprojekt

Das Redoxpotential wurde mit einem Kalomel-System gemessen.
Das Potential ist temperaturkompensiert auf die Wasserstoffnormalelektrode umgerechnet.
Das dargestellte Redoxpotential ist demnach: E(H)

■ Unterschrift

Druckdatum: 03.12.2019

Firma: Dr. Lüpkes Sachverständige GbR

Name : H.J. Drosten

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Dr. Lüpkes Sachverständige GbR
 Herr Dr. Karl-Heinz Lüpkes
 Dieselstraße 18
 49716 Meppen

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: H.-P. Janett
 Durchwahl: +49 2505 89 154
 Fax: +49 2505 89 185
 E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt-Nr.: 19.09.4898

Prüfbericht Nr.	CAL19-157695-1	Auftrag Nr.	CAL-23800-19	Datum	28.11.2019
Probe Nr.	19-192481-01				
Eingangsdatum	15.11.2019				
Bezeichnung	PN 35636				
Probenart	Wasser, allgemein				
Probenahme	14.11.2019				
Probenahme durch	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR				
Probengefäß	2x 1L BG 250ml BG 5x 100mL Pe 4x HS 4x Septum				
Anzahl Gefäße	16				
Untersuchungsbeginn	15.11.2019				
Untersuchungsende	27.11.2019				

Elemente

Probe Nr.				19-192481-01
Bezeichnung				PN 35636
Quecksilber (Hg)	mg/l	W/E	<0,0002	
Aluminium (Al)	mg/l	W/E	0,042	
Arsen (As)	mg/l	W/E	<0,005	
Blei (Pb)	mg/l	W/E	<0,005	
Bor (B)	mg/l	W/E	0,2	
Cadmium (Cd)	mg/l	W/E	<0,0005	
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	110	
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005	
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	5,9	
Kalium (K)	mg/l	W/E	17	
Kupfer (Cu)	mg/l	W/E	0,0038	
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	13	

Prüfbericht Nr.	CAL19-157695-1		Auftrag Nr.	CAL-23800-19		Datum	28.11.2019	
Probe Nr.	19-192481-01							
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	1,3					
Natrium (Na)	mg/l	W/E	39					
Nickel (Ni)	mg/l	W/E	<0,005					
Zink (Zn)	mg/l	W/E	<0,01					
Summenparameter								
Probe Nr.	19-192481-01							
Bezeichnung	PN 35636							
AOX	mg/l	W/E	0,026					
DOC	mg/l	W/E	8,3					
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/l	W/E	<0,1					
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C40	mg/l	W/E	<0,1					
TOC	mg/l	W/E	9,2					
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005					
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01					
Kationen, Anionen und Nichtmetalle								
Probe Nr.	19-192481-01							
Bezeichnung	PN 35636							
Ammonium (NH₄)	mg/l	W/E	1,6					
Nitrat (NO₃)	mg/l	W/E	11					
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	53					
Sulfat (SO₄)	mg/l	W/E	120					
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)								
Probe Nr.	19-192481-01							
Bezeichnung	PN 35636							
Benzol	µg/l	W/E	<0,5					
Toluol	µg/l	W/E	<0,5					
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,5					
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	0,6					
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,5					
Styrol	µg/l	W/E	<0,5					
Cumul	µg/l	W/E	<0,5					
m-, p-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5					
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	W/E	<0,5					
o-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,5					
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumul)	µg/l	W/E	<0,5					
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	0,6					

Prüfbericht Nr. **CAL19-157695-1** Auftrag Nr. **CAL-23800-19** Datum **28.11.2019**
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.				19-192481-01
Bezeichnung				PN 35636
Vinylchlorid	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Dichlormethan	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
cis-1,2-Dichlorethen	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Trichlormethan	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
1,1,1-Trichlorethan	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Tetrachlormethan	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Trichlorethen	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Tetrachlorethen	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
1,2-Dichlorethan	$\mu\text{g/l}$	W/E	<0,5	
Summe nachgewiesener LHKW	$\mu\text{g/l}$	W/E	-/-	

Prüfbericht Nr.	CAL19-157695-1	Auftrag Nr.	CAL-23800-19	Datum	28.11.2019
Probe Nr.	19-192481-02				
Eingangsdatum	15.11.2019				
Bezeichnung	PN 35637				
Probenart	Wasser, allgemein				
Probenahme	14.11.2019				
Probenahme durch	Dr. Lüpkes Sachverständige GbR				
Probengefäß	2x 1L BG 250ml BG 5x 100mL Pe 4x HS 4x Septum				
Anzahl Gefäße	16				
Untersuchungsbeginn	15.11.2019				
Untersuchungsende	27.11.2019				

Elemente

Probe Nr.	19-192481-02			
Bezeichnung	PN 35637			
Quecksilber (Hg)	mg/l	W/E	<0,0002	
Aluminium (Al)	mg/l	W/E	0,025	
Arsen (As)	mg/l	W/E	<0,005	
Blei (Pb)	mg/l	W/E	<0,005	
Bor (B)	mg/l	W/E	0,068	
Cadmium (Cd)	mg/l	W/E	<0,0005	
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	47	
Chrom (Cr)	mg/l	W/E	<0,005	
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,047	
Kalium (K)	mg/l	W/E	5,2	
Kupfer (Cu)	mg/l	W/E	0,026	
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	3,8	
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,042	
Natrium (Na)	mg/l	W/E	16	
Nickel (Ni)	mg/l	W/E	0,0069	
Zink (Zn)	mg/l	W/E	<0,01	

Summenparameter

Probe Nr.	19-192481-02			
Bezeichnung	PN 35637			
AOX	mg/l	W/E	0,059	
DOC	mg/l	W/E	12	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/l	W/E	<0,1	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C40	mg/l	W/E	<0,1	
TOC	mg/l	W/E	12,0	

Prüfbericht Nr.	CAL19-157695-1		Auftrag Nr.	CAL-23800-19		Datum	28.11.2019	
Probe Nr.	19-192481-02							
Cyanid (CN), ges.	mg/l	WE	<0,005					
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	WE	<0,01					
Kationen, Anionen und Nichtmetalle								
Probe Nr.	19-192481-02							
Bezeichnung	PN 35637							
Ammonium (NH₄)	mg/l	WE	<0,05					
Nitrat (NO₃)	mg/l	WE	13					
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	35					
Sulfat (SO₄)	mg/l	WE	19					
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)								
Probe Nr.	19-192481-02							
Bezeichnung	PN 35637							
Benzol	µg/l	WE	<0,5					
Toluol	µg/l	WE	<0,5					
Ethylbenzol	µg/l	WE	<0,5					
m-, p-Xylol	µg/l	WE	0,6					
o-Xylol	µg/l	WE	<0,5					
Styrol	µg/l	WE	<0,5					
Cumol	µg/l	WE	<0,5					
m-, p-Ethyltoluol	µg/l	WE	<0,5					
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	WE	<0,5					
o-Ethyltoluol	µg/l	WE	<0,5					
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	µg/l	WE	<0,5					
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	WE	0,6					
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)								
Probe Nr.	19-192481-02							
Bezeichnung	PN 35637							
Vinylchlorid	µg/l	WE	<0,5					
Dichlormethan	µg/l	WE	<0,5					
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	WE	<0,5					
Trichlormethan	µg/l	WE	<0,5					
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	WE	<0,5					
Tetrachlormethan	µg/l	WE	<0,5					
Trichlorethen	µg/l	WE	<0,5					
Tetrachlorethen	µg/l	WE	<0,5					
1,2-Dichlorethan	µg/l	WE	<0,5					
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	WE	-/-					

 Prüfbericht Nr. **CAL19-157695-1** Auftrag Nr. **CAL-23800-19** Datum **28.11.2019**

Abkürzungen und Methoden

Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Gelöste Anionen, Nitrat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Ammonium	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483 (2007-07) ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 1484 (H3) (1997-08) ^A
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	DIN EN 1484 (1997-08) ^A
Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07) ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A
Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX)	DIN EN ISO 9562 (2005-02) ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 (1997-08) ^A
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN 38407 F9 (1991-05) ^A
W/E	Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Hannover
 Umweltanalytik Altenberge
 Umweltanalytik Altenberge



Heinz-Peter Janett
 Diplom-Biologe
 Abteilungsleiter Umwelt