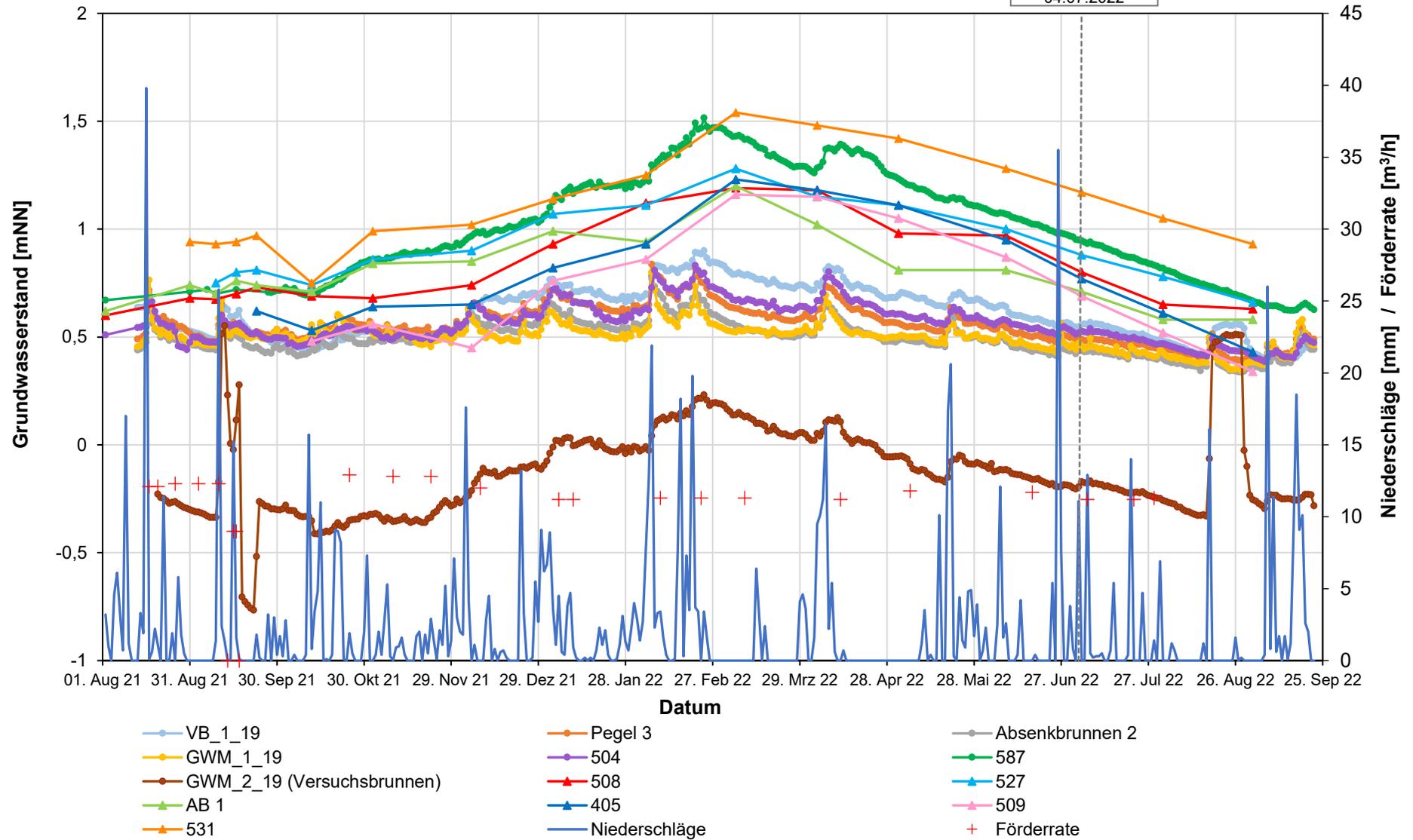


Anlage 12

Grundwasserstände im Nahbereich des Versuchsbrunnens

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf
Endbericht
 Grundwasserstände im Nahbereich des Versuchsbrunnens

Stichtag:
04.07.2022



Anlage 13

Ermittelte Grundwasserabstände zu den Kellersohlen

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Ergänzende Berechnungen und Darstellungen

Ermittelte Grundwasserabstände zu den Kellersohlen (Wasserstände August 2021 ohne 529)

Lfd. Nr.	Straße	RW [UTM]	HW [UTM]	Höhe OK Keller- sohle [mNN]	GW- Stand 02.Aug. 2021 [mNN]	GW- Stand 07.Mrz. 2022 [mNN]	GW- Stand 04.Jul. 2022 [mNN]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 07.03.2022 [m]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 04.07.2022 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 02.Aug. 2021 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 07.Mrz. 2022 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 04.Jul. 2022 [m]
1	Auerstraße 18	32473758	5929772	1,58	0,65	1,10	0,83	0,45	0,18	0,93	0,48	0,75
2	Auerstraße 20	32473773	5929770	1,58	0,65	1,09	0,82	0,44	0,17	0,93	0,49	0,76
3	Auerstraße Garagen 18-22	32473753	5929757	3,86	0,66	1,10	0,83	0,45	0,18	3,20	2,76	3,03
4	Auerstraße 24 (Garage)	32473796	5929766	3,86	0,64	1,07	0,81	0,43	0,17	3,22	2,79	3,05
5	Auerstraße 34 a	32473882	5929741	2,15	0,60	0,98	0,75	0,38	0,15	1,55	1,17	1,40
6	Auerstraße 38 b	32473946	5929731	2,38	0,58	0,91	0,71	0,34	0,13	1,80	1,47	1,67
7	Auerstraße 40 b	32473962	5929730	2,35	0,57	0,90	0,69	0,33	0,12	1,78	1,45	1,66
8	Auerstraße 40 c	32473967	5929730	2,38	0,57	0,89	0,69	0,32	0,12	1,81	1,49	1,69
9	Auerstraße 42 b	32473989	5929732	2,04	0,56	0,86	0,67	0,30	0,11	1,48	1,18	1,37
10	Auerstraße 54	32474109	5929753	0,71	0,53	0,73	0,58	0,21	0,05	0,18	-0,02	0,13
11	Auerstraße 56	32474129	5929752	0,63	0,52	0,71	0,56	0,19	0,04	0,11	-0,08	0,07
12	Auerstraße 58	32474148	5929750	0,60	0,51	0,69	0,54	0,18	0,03	0,09	-0,09	0,06
13	Borsigstraße 15a	32473875	5929685	2,49	0,60	0,98	0,75	0,37	0,15	1,89	1,51	1,74
14	Bunsenstraße 17 a	32474014	5929692	1,30	0,54	0,82	0,64	0,27	0,10	0,76	0,48	0,66
15	Bunsenstraße 19 c	32473991	5929692	1,87	0,55	0,85	0,66	0,30	0,11	1,32	1,02	1,21
16	Bunsenstraße 19 e	32473980	5929692	1,89	0,56	0,86	0,67	0,31	0,11	1,33	1,03	1,22
17	Bunsenstraße 3	32474027	5929556	0,80	0,53	0,77	0,58	0,24	0,05	0,27	0,03	0,22
18	Bunsenstraße 4	32474063	5929557	0,53	0,52	0,72	0,57	0,21	0,05	0,01	-0,19	-0,04
19	Bunsenstraße 8	32474062	5929595	1,05	0,52	0,73	0,57	0,21	0,06	0,53	0,32	0,48
20	Daimlerstraße 40	32474016	5929295	1,25	0,57	0,94	0,68	0,37	0,11	0,68	0,31	0,57
21	Daimlerstraße 42	32474044	5929269	1,16	0,56	0,97	0,69	0,40	0,13	0,60	0,19	0,47
22	Dieselstraße 5	32474321	5929469	0,21	0,50	0,77	0,54	0,27	0,05	-0,29	-0,56	-0,33

Werte < 0

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Ergänzende Berechnungen und Darstellungen

Ermittelte Grundwasserabstände zu den Kellersohlen (Wasserstände August 2021 ohne 529)

Lfd. Nr.	Straße	RW [UTM]	HW [UTM]	Höhe OK Keller- sohle [mNN]	GW- Stand 02.Aug. 2021 [mNN]	GW- Stand 07.Mrz. 2022 [mNN]	GW- Stand 04.Jul. 2022 [mNN]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 07.03.2022 [m]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 04.07.2022 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 02.Aug. 2021 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 07.Mrz. 2022 [m]	GW- Abstände zur Kellersohle am 04.Jul. 2022 [m]
23	Flettnerstraße 14	32473883	5929485	0,97	0,60	0,65	0,39	0,05	-0,21	0,37	0,32	0,58
24	Flettnerstraße 15	32473889	5929547	2,17	0,59	0,70	0,45	0,11	-0,15	1,58	1,47	1,72
25	Flettnerstraße 16 a	32473924	5929496	1,01	0,58	0,31	0,01	-0,27	-0,56	0,43	0,70	1,00
26	Flettnerstraße 19	32473990	5929536	0,55	0,54	0,77	0,54	0,23	0,00	0,01	-0,22	0,01
27	Flettnerstraße 20 a	32473960	5929499	0,37	0,56	0,50	0,23	-0,06	-0,33	-0,19	-0,13	0,14
28	Flettnerstraße 20 d	32473983	5929502	0,45	0,55	0,67	0,43	0,12	-0,11	-0,10	-0,22	0,02
29	Flettnerstraße 20b	32473968	5929501	0,40	0,55	0,56	0,31	0,01	-0,24	-0,15	-0,16	0,09
30	Flettnerstraße 22	32474008	5929501	1,32	0,54	0,74	0,53	0,20	-0,01	0,78	0,58	0,79
31	Flettnerstraße 24	32474024	5929502	0,96	0,53	0,75	0,55	0,22	0,01	0,43	0,21	0,41
32	Flettnerstraße 26	32474041	5929486	0,03	0,53	0,73	0,54	0,20	0,01	-0,50	-0,70	-0,51
33	Flettnerstraße 35	32474137	5929539	0,53	0,50	0,62	0,51	0,12	0,01	0,03	-0,09	0,02
34	Flettnerstraße 36	32474139	5929495	0,71	0,50	0,64	0,51	0,13	0,01	0,21	0,07	0,20
35	Flettnerstraße 38	32474164	5929502	0,83	0,49	0,61	0,50	0,11	0,00	0,34	0,22	0,33
36	Hertzstraße 16	32474089	5929387	1,27	0,53	0,79	0,59	0,26	0,05	0,74	0,48	0,68
37	Moorhöfe 11	32474080	5929314	0,78	0,54	0,90	0,65	0,35	0,10	0,24	-0,12	0,13
38	Moorhöfe 14	32474143	5929364	1,22	0,52	0,81	0,60	0,29	0,08	0,70	0,41	0,62
39	Moorhöfe 15	32474110	5929353	1,41	0,53	0,83	0,61	0,30	0,08	0,88	0,58	0,80
40	Moorhöfe 16	32474142	5929382	1,23	0,52	0,78	0,58	0,27	0,06	0,71	0,45	0,65
41	Moorhöfe 24	32474167	5929446	0,46	0,50	0,68	0,53	0,18	0,03	-0,04	-0,22	-0,07
42	Moorhöfe 28	32474166	5929476	0,48	0,50	0,64	0,51	0,14	0,01	-0,02	-0,16	-0,03
43	Porschestraße 1	32474157	5929541	0,90	0,49	0,59	0,49	0,10	0,00	0,41	0,31	0,41
44	Porschestraße 11	32474144	5929602	0,41	0,49	0,61	0,50	0,12	0,01	-0,08	-0,20	-0,09
45	Porschestraße 12	32474205	5929630	0,63	0,48	0,57	0,47	0,09	-0,01	0,15	0,06	0,16
46	Porschestraße 13	32474125	5929606	0,81	0,50	0,64	0,52	0,14	0,02	0,31	0,17	0,29

Werte < 0

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Ergänzende Berechnungen und Darstellungen

Ermittelte Grundwasserabstände zu den Kellersohlen (Wasserstände August 2021 ohne 529)

Lfd. Nr.	Straße	RW [UTM]	HW [UTM]	Höhe OK Kellersohle [mNN]	GW-Stand 02.Aug. 2021 [mNN]	GW-Stand 07.Mrz. 2022 [mNN]	GW-Stand 04.Jul. 2022 [mNN]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 07.03.2022 [m]	Differenz der GW-Stände vom 02.08.2021 und 04.07.2022 [m]	GW-Abstände zur Kellersohle am 02.Aug. 2021 [m]	GW-Abstände zur Kellersohle am 07.Mrz. 2022 [m]	GW-Abstände zur Kellersohle am 04.Jul. 2022 [m]
47	Porschestraße 15	32474106	5929610	0,24	0,50	0,66	0,54	0,16	0,04	-0,26	-0,42	-0,30
48	Porschestraße 18	32474215	5929692	1,06	0,47	0,57	0,46	0,10	-0,01	0,59	0,49	0,60
49	Porschestraße 19	32474130	5929634	0,92	0,50	0,64	0,52	0,14	0,03	0,42	0,28	0,40
50	Porschestraße 22	32474218	5929732	1,28	0,49	0,61	0,49	0,12	-0,01	0,79	0,67	0,79
51	Porschestraße 23	32474170	5929638	0,01	0,48	0,59	0,49	0,11	0,00	-0,47	-0,58	-0,48
52	Porschestraße 27	32474155	5929674	0,87	0,49	0,62	0,51	0,13	0,02	0,38	0,25	0,36
53	Porschestraße 29	32474135	5929677	1,09	0,50	0,65	0,53	0,15	0,03	0,59	0,44	0,56
54	Porschestraße 35	32474118	5929719	0,82	0,51	0,69	0,55	0,18	0,04	0,31	0,13	0,27
55	Porschestraße 37	32474139	5929715	0,70	0,51	0,67	0,53	0,16	0,03	0,19	0,03	0,17
56	Porschestraße 4	32474193	5929549	0,13	0,48	0,55	0,46	0,07	-0,02	-0,35	-0,42	-0,33
57	Porschestraße 5	32474133	5929570	0,38	0,49	0,62	0,51	0,13	0,02	-0,11	-0,24	-0,13
58	Porschestraße 8	32474199	5929588	0,40	0,48	0,56	0,47	0,08	-0,01	-0,08	-0,16	-0,07
59	Ringstraße 51	32473967	5928947	1,98	0,61	1,19	0,81	0,58	0,20	1,37	0,79	1,17
60	Ringstraße 55	32473969	5928984	2,04	0,61	1,18	0,81	0,57	0,20	1,43	0,86	1,23
61	Ringstraße 56	32473989	5929007	2,08	0,60	1,17	0,80	0,57	0,21	1,48	0,91	1,28
62	Ringstraße 57	32473957	5928996	2,12	0,61	1,18	0,82	0,57	0,20	1,51	0,94	1,30
63	Sandfahrel 59	32473998	5928924	1,91	0,59	1,18	0,80	0,59	0,20	1,32	0,73	1,11
64	Siemensstraße 12	32473920	5929576	1,45	0,58	0,83	0,58	0,25	0,01	0,87	0,62	0,87
65	Siemensstraße 14	32473922	5929555	0,73	0,57	0,66	0,40	0,09	-0,17	0,16	0,07	0,33
66	Siemensstraße 16	32473922	5929531	0,83	0,58	0,44	0,16	-0,14	-0,42	0,25	0,39	0,67
67	Siemensstraße 17	32473958	5929551	0,95	0,56	0,67	0,42	0,11	-0,13	0,39	0,28	0,53
68	Siemensstraße 22	32473927	5929440	2,04	0,58	0,76	0,52	0,18	-0,07	1,46	1,28	1,52
69	Siemensstraße 23	32473975	5929468	1,62	0,56	0,64	0,40	0,08	-0,16	1,06	0,98	1,22
70	Siemensstraße 24	32473913	5929417	0,99	0,59	0,85	0,62	0,26	0,02	0,39	0,13	0,37

Werte < 0

Anlage 14

**Abschlussbericht des Instituts Dr. Nowak zur Beschaffenheitsentwicklung
von Grundwasser und Oberflächengewässern
im Bereich Geestemünder Markfleth, Bremerhaven**

Abschlussbericht

zur Beschaffenheitsentwicklung
von Grundwasser und Oberflächengewässern im Bereich
Geestemünder Markfleth, Bremerhaven

--

Bearbeitung:

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG, Ottersberg

- Wasser- und Sedimentanalytik und zugehöriges Berichtswesen:

- Dipl. Landsch.ökol. Tim Epe

- Probenahme, Bestimmung & Auswertung: Makrozoobenthos & Makrophyten 2022

- Dr. Jan Brückmann; M.Sc. Biol. Janna Theurer

--

Ottersberg, 11.11.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Beschaffenheit von Grundwasser und Oberflächengewässern.....	4
1.1	Untersuchungsumfang und Messturnus	4
2	Ergebnisse	6
2.1	Abflussbedingungen.....	6
2.2	Dritte umfassende Probenahme (20.06.2022)	8
2.3	Einleitungsphase; Ergebnisse von 31.08.2021 bis 04.08.2022	11
2.3.1	Messstelle oberhalb Einleitung.....	11
2.3.2	Grundwasser Versuchsbrunnen GWM 2_19	11
2.3.3	Messstelle Karlsweg.....	12
2.3.4	Messstelle Schiffdorfer Chaussee	13
3	Biologische Qualitätskomponenten: Makrozoobenthos und Makrophyten	14
3.1	Makrozoobenthos.....	14
3.1.1	Methodik	14
3.1.2	Ergebnisse	16
	Messstelle: Graben, oberhalb Greifswalder Straße	16
	Messstelle: Geestemünder Markfleth, Karlsweg	19
	Messstelle: Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	21
3.2	Makrophyten	23
3.2.1	Methodik	23
3.2.2	Ergebnisse	24
	Messstelle: Graben, oberhalb Greifswalder Straße	24
	Messstelle: Geestemünder Markfleth, Karlsweg	26
	Messstelle: Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	29
4	Bewertung.....	31
4.1	Bewertungsgrundlage	31
4.2	Hintergrundbelastung	31
4.3	Auswirkung der Grundwassereinleitung	31
4.3.1	Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten	31
4.3.2	Pflanzenschutz- und Behandlungsmittel.....	32
4.3.3	Metalle	34
4.4	Makrozoobenthos: Vergleich mit dem Ist-Zustand.....	39
4.5	Makrophyten: Vergleich mit dem Ist-Zustand.....	40
5	Literaturverzeichnis	42
5.1	Allgemeine Literatur	42
5.2	Literatur Makrozoobenthos und Makrophyten.....	43

Anlagenverzeichnis

- 1 Parameterumfänge der Untersuchungen
- 2 Wasseranalytik und Einordnung gemäß OGewV
- 3 Sedimentanalytik und Einordnung gemäß OGewV
- 4 Vergleichende Betrachtung des Ist-Zustands mit der Einleitphase
- 5 Probenahmeprotokolle des gesamten Untersuchungszeitraums
- 6 Geländeprotokolle Makrophyten und Makrozoobenthos
- 7 Taxalisten Makrophyten und Makrozoobenthos
- 8 Prüfberichte (25.11.21–04.08.22)

1 Beschaffenheit von Grundwasser und Oberflächengewässern

1.1 Untersuchungsumfang und Messturnus

Während einer Projektbesprechung am 23.07.2021 wurden Parameterumfänge für die Untersuchungen festgelegt und ein zeitlicher Ablaufplan erarbeitet, der in ein Konzept zur Optimierung des Versuchsbetriebs einging (Wehrer & Schäfer 2021). In diesem Konzept sind für das Monitoring des Oberflächengewässers insgesamt drei Messstellen vorgesehen: eine Messstelle oberhalb der geplanten Einleitung (Graben Greifswalder Straße) des im Rahmen des Versuchsbetriebes geförderten Grundwassers sowie zwei Messstellen unterhalb des Regenrückhaltebeckens (RRB). Von den beiden Messstellen unterhalb des RRB befindet sich eine Messstelle oberhalb des im weiteren Verlauf beginnenden Gewerbegebiets (Messstelle Karlsweg) und eine Messstelle unterhalb dieses Gewerbegebiets (Messstelle Schiffdorfer Chaussee), um einen möglichen Einfluss auf die Qualität des Geestemünder Markfleths nicht nur durch die Einleitung, sondern auch den Anteil des Gewerbegebiets dokumentieren zu können. Lagepläne und Hinweise zu weiteren Projektunterlagen sind den Zwischenberichten der Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH zu entnehmen.

Die Messstelle Schiffdorfer Chaussee wurde zunächst zusammen mit den übrigen beiden Messstellen vor Beginn der Einleitung am 29.07.2021 beprobt und auf einen großen, sogenannten „umfassenden Parameterumfang“ untersucht (Anlage 1), um den Ist-Zustand der Oberflächengewässer zu erfassen. Weitere Beprobungen mit umfassendem Parameterumfang erfolgten 14 (25.11.2021) sowie 44 Wochen (20.06.2022) nach Beginn der Entnahme. Letztere umfassende Untersuchung wird in diesem Bericht zusätzlich gesondert betrachtet.

Am 04.08.2021 wurden an den drei Messstellen zudem das Makrozoobenthos und die Makrophyten untersucht. Zur abschließenden Bewertung und Einordnung wurde die Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten am 27.06.2022 vor Abschluss des Einleitungszeitraums wiederholt. Die Ergebnisse des zweiten Termins und die vergleichende Betrachtung mit dem Ist-Zustand sind in diesem Bericht dargestellt.

Im weiteren Verlauf des Monitorings sah das Konzept vor, zwischen den o. g. umfassenden Untersuchungen standardmäßig nur die beiden Messstellen direkt oberhalb der Einleitung (Graben Greifswalder Str.) und unterhalb des RRB (Messstelle Karlsweg) auf einen „Standard-Parameterumfang“ (Anlage 1) zu untersuchen. Letztmalig wurde diese Untersuchung am 04.08.2022, 50 Wochen nach Beginn der Einleitung, durchgeführt. Um genauere Kenntnisse zur Hydraulik und den Stofffrachten im Geestemünder Markfleth zu den Probenahmezeitpunkten zu erhalten, wurden zusätzlich Abflussmessungen (MF pro, OTT Hydromet GmbH, Kempten) oberhalb der Einleitungsstelle sowie unterhalb des RRB, Messstelle Karlsweg, durchgeführt. Die Ergebnisse aller Untersuchungen sind abschließend in diesen Bericht eingegangen.

Der Pumpbetrieb startete am 17.08.2021. Da das Konzept zur Optimierung des Einleitungsbetriebs zu diesem Zeitpunkt erstellt wurde und in den Folge Monaten Gegenstand behördlicher Prüfung war, galt die wasserbehördliche Erlaubnis, insbesondere die Nebenbestimmungen Nr. 4 und 7, ab dem Start der Einleitung als Rahmen für die auszuführenden Untersuchungen (Umweltschutzamt Bremerhaven 2021). Während des Pumpbetriebes wurden daher, beginnend am 31.08.2021, im zeitlichen Abstand von jeweils etwa 14 Tagen Untersuchungen ausgeführt. Die Untersuchung erfolgte gemäß Anlage 1 jeweils an zwei Messstellen im Oberflächenwasser (oberhalb der Einleitung und unterhalb der Einleitung, Messstelle Karlsweg) sowie im einzuleitenden Grundwasser. Ab Ende Oktober wurde die Frequenz der Probenahmen entsprechend des Konzepts zur Optimierung des Versuchsbetriebs angepasst. Der zeitliche Ablauf des Konzepts zur Optimierung des Versuchsbetriebs (Wehrer & Schäfer 2021) konnte eingehalten und die geplanten Analysen vollständig ausgeführt werden.

2 Ergebnisse

2.1 Abflussbedingungen

Das Geestemünder Markfleth gehört zu den „Marschengewässern“ (Gewässertyp 22). Da der Wasserhaushalt künstlich über ein Siel- und/oder ein Schöpfwerk gesteuert wird, ist es dem Subtyp 22.1 „Gewässer der Marschen“ zuzuordnen (gemäß Pottgiesser & Sommerhäuser 2008). Das Fleth, welches in die Geeste (EG-WRRL-berichtspflichtiges Gewässer) entwässert, ist daher nicht mehr unmittelbar tidebeeinflusst und hat durch die anthropogen regulierten, teils bidirektionalen Abflüsse, einen überwiegend stehenden oder nur zeitweise fließenden Charakter. Bei stärkeren Regenereignissen können höhere Fließgeschwindigkeiten auftreten (NLWKN 2021).

Zwar stiegen die Grundwasserstände im Einzugsgebiet in der regenreichen Jahreszeit an und regelmäßige Niederschläge sorgten für konstantere Abflussverhältnisse an den Messstellen im Geestemünder Markfleth, dennoch wurden die wechselhaften hydrologischen Rahmenbedingungen durch die ausgeführten Abflussmessungen während des gesamten Untersuchungszeitraums bestätigt (Tabelle 1). An der Messstelle Karlsweg unterhalb des RRB wurden Abflüsse zwischen $< 0,001$ und $320 \text{ m}^3/\text{h}$ gemessen. Durchschnittlich lag der Abfluss an dieser Messstelle bei $23 \text{ m}^3/\text{h}$. Trotz Einleitung von $12 \text{ m}^3/\text{h}$ war der Abfluss am Karlsweg während des Einleitungszeitraums an nur sieben von 12 Terminen $> 12 \text{ m}^3/\text{h}$. Geringere Abflüsse können durch Stauhaltung im RRB oder unterhalb der Messstelle bedingt sein. Möglich ist auch, dass Wasser aus dem Oberflächengewässer in das oberflächennahe Grundwasser abfließt. Während der Vegetationsperiode ist zudem die Evapotranspiration erhöht.

Der Graben Greifswalder Straße oberhalb der Einleitung wies zum Zeitpunkt der Probenahmen meist Fließgeschwindigkeiten $< 0,001 \text{ m/s}$ auf.

→ Durch die im Konzept zur Optimierung des Einleitungsbetriebs vorgegebene Frequenz der Probenahmen und den dort gesetzten Zeitplan konnten die Proben nicht ausschließlich bei Trockenwetter entnommen werden. Zur Einordnung der Belastungssituation des Gewässers ist die Kenntnis über Belastungen aus den umliegenden Gräben und/oder Flächen insbesondere während oder nach Niederschlägen jedoch ohnehin unabdingbar.

Tabelle 1: Abflussmessungen an den drei (29.07.2021, 25.11.2022 & 20.06.2022) bzw. zwei Untersuchungsstellen

Datum	Uhrzeit	Messstelle	Abfluss Q		mittl. Geschw.	mittl. Tiefe	Gewässerbreite
			(m ³ /s)	(m ³ /h)	(m/s)	(m)	
29.07.2021	13:40	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,072	0,75
	12:32	Karlsweg	0,021	75,6	0,017	0,335	3,8
	10:26	Schiffdorfer Chaussee	0,020	72,0	0,014	0,544	2,6
31.08.2021	11:27	Graben Greifswalder Str.	0	0	0,001	0,066	0,75
	09:59	Karlsweg	0,004	14,4	0,003	0,325	3,9
13.09.2021	12:00	Graben Greifswalder Str.	0,001	3,6	0,011	0,075	0,75
	11:02	Karlsweg	0	0	0	0,417	3,8
29.09.2021	10:19	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,077	0,75
	09:38	Karlsweg	0,002	7,2	0,002	0,337	3,9
12.10.2021	11:45	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,083	0,75
	10:35	Karlsweg	0,089	320	0,033	0,553	4,8
28.10.2021	10:58	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,089	0,75
	10:03	Karlsweg	0,002	7,2	0,002	0,229	3,7
25.11.2021	09:15	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	-	0,75
	10:38	Karlsweg	0,003	11	0,005	0,166	3,7
	12:31	Schiffdorfer Chaussee	0,015	54	0,012	0,474	2,55
06.01.2022	10:09	Graben Greifswalder Str.	0,001	3,6	0,017	0,055	0,75
	09:29	Karlsweg	0,020	72	0,02	0,253	3,9
18.02.2022	09:35	Graben Greifswalder Str.	0,001	3,6	0,012	0,074	0,75
	09:05	Karlsweg	0,013	47	0,015	0,242	3,7
29.03.2022	08:35	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,036	0,75
	07:55	Karlsweg	0,006	21,6	0,006	0,243	3,9
12.05.2022	09:45	Graben Greifswalder Str.	0,001	3,6	0,022	0,043	0,75
	09:20	Karlsweg	0,01	36	0,007	0,353	3,9
20.06.2022	11:52	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,04	0,75
	11:19	Karlsweg	0,002	7	0,002	0,281	3,9
	09:55	Schiffdorfer Chaussee	0,01	36	0,006	0,639	2,55
04.08.2022	09:31	Graben Greifswalder Str.	0	0	0	0,023	0,75
	09:02	Karlsweg	0,002	7,2	0,002	0,291	3,9

Die Probenahmen spiegeln daher die reale Situation unter verschiedenen Abflussbedingungen wider und liefern so wichtige zusätzliche Kenntnisse zur Einschätzung der gegebenen Hintergrundbelastung durch Oberflächenzuläufe und der potentiellen Schadwirkung der Grundwassereinleitung.

2.2 Dritte umfassende Probenahme (20.06.2022)

Die Prüfberichte für den Ist-Zustand (29.07.2021) sind in Wehrer & Schaefer (2022a) zusammenfassend dargestellt und erläutert. Die einordnenden Übersichtstabellen wurden durch die zweite umfassende Probenahme am 25.11.2021 ergänzt und in Wehrer & Schaefer (2022b) vergleichend gegenüber gestellt. In diesem Berichtsteil erfolgt die vergleichende Gegenüberstellung der dritten umfassenden Probenahme und die Bewertung über den gesamten Zeitraum. In der Übersichtstabelle wurden, in Anlehnung an die Methodik der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) (Anlage 9 in OGewV 2016), Werte chemischer Messgrößen unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG) als die Hälfte des Werts der Bestimmungsgrenze angenommen.

Am Termin der dritten umfassenden Probenahme herrschten an allen Messstellen vergleichbare Wassertemperaturen um 15 °C und die Sauerstoffkonzentration des Wassers stieg im Verlauf der Fließstrecke an. Während die Messstelle oberhalb der Einleitung eine schlechte Sauerstoffversorgung aufwies, lag die Versorgung unterhalb im mäßigen Bereich (vgl. Anlage 2 & 5). Die elektrische Leitfähigkeit war insbesondere an der Messstelle oberhalb der Einleitung erhöht (826 µS/cm), lag an den Messstellen unterhalb der Einleitung jedoch in einem für Marschengewässer typischen Wertebereich zwischen 475 und 595 µS/cm. In Fließrichtung nahm die Leitfähigkeit unterhalb der Messstelle Karlsweg zu. Sowohl das Grundwasser als auch die Messstelle oberhalb der Einleitung wiesen höhere Leitfähigkeiten auf, als die Messstelle Karlsweg. Dies deutet auf einen größeren Einfluss von Regenwasser. An den Messstellen unterhalb der Einleitung war die Konzentrationen von Ammoniumstickstoff bei der dritten umfassenden Probenahme im Vergleich zur Voruntersuchung verringert, überschritten jedoch teilweise erneut die Anforderungen der OGewV an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial (Anlage 7 in OGewV 2016). Die TOC-Konzentrationen unterhalb der Einleitung überschritten am 20.06.2022 die JD-UQN geringfügig.

Hinsichtlich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 in OGewV 2016) überschritten am 29.07.2021 die Pflanzenschutzmittel

Carbendazim (Karlsweg) und Flufenacet (Schiffdorfer Chaussee), das Insektizid Imidacloprid (Schiffdorfer Chaussee) und das Pflanzenschutzmittel Mecoprop (oberhalb Einleitung und Schiffdorfer Chaussee) die jeweiligen Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN). Während sich am 25.11.2021 noch die Überschreitung der JD-UQN für Flufenacet an der Messstelle Schiffdorfer Chaussee bestätigte, wurde bei der Untersuchung am 20.06.2022 keine der JD-UQNs der o.g. genannten Stoffe überschritten. Das Herbizid Bromacil, welches im Vergleich zum Ist-Zustand als Stoff der Anlage 6 am 25.11.2021 neu hinzukam wurde erneut in den Messstellen unterhalb der Einleitung nachgewiesen. Wie bereits in Wehrer & Schaefer (2022b) beschrieben, stammt das Herbizid vermutlich aus dem eingeleiteten Grundwasser. Am 20.06.2022 waren sowohl die Konzentration im Grundwasser (0,28 µg/l) als auch die Konzentration an der Messstelle Karlsweg (0,15 µg/l) und Schiffdorfer Chaussee (0,055 µg/l) zwar höher als am 25.11.2021, lagen jedoch deutlich unterhalb der JD-UQN (0,6 µg/l). Einmalig zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) wurden bezüglich der flussgebietspezifischen Schadstoffe an diesem Termin erneut nicht überschritten.

Bei den Stoffen zur Einstufung des chemischen Zustandes (Anlage 8 in OGewV 2016) wurden bei der Voruntersuchung am 29.07.2021 an allen Messstellen die jeweiligen JD-UQN von Blei, Benz(a)pyren, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) überschritten (vgl. Anlage 2) – die Belastungen wiederholten sich bei den Untersuchungen am 25.11.2021 und, bis auf Blei an der Messstelle oberhalb der Einleitung, am 20.06.2022. Die Konzentration des Insektizids Cypermethrin, des Biozids Irgarol (Cybutryn) und des Herbizids Terbutryn, die in der sommerlichen Erfassung 2021 (Ist-Situation vor der Einleitung) an einzelnen Messstellen Konzentrationen > JD-UQN aufwiesen, waren bei der zweiten umfassenden Untersuchung bereits verringert und lagen am 20.06.2022 unterhalb der Einleitung allesamt unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen (vgl. Anlage 2). Die Konzentrationen von Kupfer lagen am 20.06.2022 im Bereich des Ist-Zustands; die Zink-Konzentrationen haben im Vergleich zur Untersuchung am 25.11.2021 zwar abgenommen, lagen jedoch noch immer über den Ausgangskonzentrationen des Ist-Zustands.

Vermutlich durch die Einleitung des Grundwassers wurden bei den vorigen Untersuchungen höhere Kobalt, Nickel und Cadmium-Konzentrationen beobachtet. Während Nickel und Kobalt am 20.06.2022 unterhalb der Einleitung in vergleichbarer Konzentration wie in den vorangegangenen Untersuchungen nachgewiesen wurden, war Cadmium in geringerer Konzentration nachweisbar und überschritt die JD-UQN an diesem Termin nicht.

Die auffällig erhöhte Konzentration des Tributylzinn-Kations am Karlsweg am 25.11.2021 (> ZHK-UQN) bestätigte sich bei der erneuten Untersuchung nicht und die Werte lagen an den Messstellen der Oberflächengewässer minimal über der Bestimmungsgrenze.

Da an der Messstelle oberhalb Einleitung (Graben Greifswalder Straße) wie zuvor keine Sedimente gewonnen werden konnten, wurden im Rahmen von Zusatzuntersuchungen erneut u.a. polychlorierte Biphenyle (PCB) ersatzweise in der Wasserphase bestimmt. Vergleichbar mit den vorigen Ergebnissen waren PCB Konzentrationen vor allem an der Messstelle unterhalb des Gewerbegebiets (Schiffdorfer Chaussee) in der Wasserphase nachweisbar (vgl. Anlage 2). PCB 52 und 138 sowie erstmalig auch PCB 101 und 153 überschritten dort die JD-UQN. An den übrigen Messstellen lagen die PCB-Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze; im Grundwasser wurden erneut keine PCB nachgewiesen.

Im Sediment der Messstelle Schiffdorfer Chaussee überstieg am 29.07.21 die Konzentration der PCB 138, 153 und 180 und am 25.11.2021 überdies PCB 101 die JD-UQN bis zu vierfach (vgl. Anlage 3). In den am 20.06.2022 entnommenen Proben wurde eine geringere Belastung nachgewiesen und nur die Konzentration der PCB 138 und 153 lag geringfügig über der JD-UQN. Während die Kupfer- und Zinkkonzentrationen der Sedimente an der Messstelle Schiffdorfer Chaussee im Vergleich zu den Voruntersuchungen in der gleichen Größenordnung lagen, wurden an der Messstelle Karlsweg am 20.06.2022 geringere Konzentrationen nachgewiesen, welche die JD-UQN jedoch dennoch überschritten. Nach einer Zunahme der Blei-, Cadmium-, Kobalt- und Nickelkonzentration an beiden Messstellen am 25.11.2021, lagen die Konzentrationen an der Messstelle Karlsweg am 20.06.2022 im Wertebereich der Voruntersuchung oder niedriger. An der Messstelle Schiffdorfer Chaussee hingegen bestätigten sich die Konzentrationen vom 25.11.2021 hinsichtlich

Kobalt und Cadmium; die Konzentration von Nickel und Blei in den Sedimentproben stieg am 20.06.2022 nochmals an (Anlage 3). Die insgesamt höhere Belastung an der Messstelle Schiffdorfer Chaussee bestätigte sich damit über alle Probenahmeterminale hinweg. Die oben beschriebenen Zu- und Abnahmen von PCBs und Metallen resultieren wahrscheinlich aus der räumlichen Heterogenität der Sedimente an den Messstellen und sind nicht als eine Veränderung über die Zeit zu interpretieren.

In den Anlagen 2 und 3 sind die Parameter, bei denen Einzelergebnisse > der jeweiligen Bestimmungsgrenze gemessen wurden sowie die Ergebnisse vollständig dargestellt.

2.3 Einleitungsphase; Ergebnisse von 31.08.2021 bis 04.08.2022

2.3.1 Messstelle oberhalb Einleitung

Der Graben Greifswalder Str. oberhalb der Einleitung führte im Untersuchungszeitraum nur wenig Wasser mit technisch nicht quantifizierbaren Abflüssen (Fließgeschwindigkeiten < 0,001 m/s), eine Probenahme war jedoch an allen 12 Terminen in einer Auskolkung möglich. Der Graben liegt oberhalb der Einleitung und ein Rückstau kann aufgrund des starken Gefälles vor Ort nicht auftreten. Das Wasser war geprägt von einer niedrigen Wasserhärte, niedrigen pH-Werten (Mittelwert 6,26, < JD-UQN) und stark schwankenden elektrischen Leitfähigkeiten (160 - 1480 µS/cm). Es war zudem reich an gesamten organischen Kohlenstoff (Mittelwert 37,6 mg/l; > JD-UQN) und Ammonium-Stickstoff (Mittelwert 0,88 mg/l; > JD-UQN). Über den gesamten Untersuchungszeitraum wurden vergleichsweise hohe Konzentrationen von PFOS ermittelt (Mittelwert 0,0038 µg/l; > JD-UQN). Die mittleren Blei- (3,24 mg/l) und auch Cadmiumkonzentrationen (0,14 mg/l) überschritten die jeweiligen JD-UQN. Die mittlere Konzentration von Nickel (3,29 mg/l) unterschritt die JD-UQN. Die bioverfügbaren Konzentrationen von Blei, Nickel, Kupfer und Zink sind aufgrund hoher DOC-Konzentrationen deutlich geringer (Anlage 4).

2.3.2 Grundwasser Versuchsbrunnen GWM 2_19

Ab dem 31.08.2021 wurde an allen 12 Terminen auch das eingeleitete Grundwasser untersucht. Das Grundwasser war sauer (Mittelwert pH 5,17)

und wies eine geringe Wasserhärte auf. Anorganischer Stickstoff lag im Untersuchungszeitraum nicht in Form von Ammonium-Stickstoff, sondern Nitrat-Stickstoff vor (5,9 mg/l). Die O₂-Konzentrationen und die geringe Konzentration von Eisen (II) spiegelten ebenfalls die aeroben Bedingungen wider. Die mittlere Phosphor-Konzentration des Grundwassers war mit durchschnittlich 0,019 mg/l sehr niedrig und Phosphor lag zudem nur selten und dann in geringsten Mengen in pflanzenverfügbarer Form als ortho-Phosphat-Phosphor vor.

Das Pflanzenschutzmittel Diuron wurde in den Untersuchungen im Grundwasser nicht nachgewiesen. Die mittlere Konzentration des Pflanzenschutzmittels Ethidimuron lag bei 0,068 µg/l und somit unterhalb des Schwellenwertes der Grundwasserverordnung (0,1 µg/l; GrWV bzw. des GFS der LAWA). Ethidimuron wurde im Grundwasser am 25.11.2021 erstmalig in geringer Konzentration (0,033 µg/l) nachgewiesen. Die Konzentration stieg bis zum Ende der Untersuchung an und erreichte am 04.08.2022 einen Wert von 0,25 µg/l. Auch die Konzentration des Herbizids Bromacil stieg in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums an und sämtliche Werte lagen über dem Schwellenwert der GrWV bzw. des GFS der LAWA.

PFOS und Trichlorethen waren in geringen Konzentrationen nachweisbar. Die Konzentrationen von Kupfer, Zink, Nickel, Kobalt und Cadmium waren erhöht und im Untersuchungszeitraum nahezu unverändert. Die Ergebnisse des Grundwassers zeigten erwartungsgemäß geringere Spannweiten als das Oberflächenwasser. Die Daten sind den Anlagen 2, 4 und 5 zu entnehmen.

2.3.3 Messstelle Karlsweg

An der Messstelle Karlsweg wies das Wasser aufgrund der zurückgelegten Fließstrecke und dem damit einhergehenden zunehmenden Einfluss photosynthetisch aktiver Organismen und der Entgasung von im Grundwasser gelösten CO₂ höhere pH-Werte auf (Mittelwert pH 6,54). Im Vergleich zum eingeleiteten Grundwasser enthielt es zudem höhere Konzentrationen gelösten organischen Kohlenstoffs (18,5 mg/l DOC). Die Sauerstoffversorgung wies eine hohe Spannweite auf. Während der Wintermonate stiegen die durchschnittlichen Sauerstoffkonzentrationen an, während stagnanter Phasen insbesonde-

re im Sommer traten O_2 -Konzentration $< 1 \text{ mg/l}$ auf. Die Ammonium-Konzentration war im Untersuchungszeitraum erhöht, überschritt jedoch auch vor der Einleitungsphase die JD-UQN. Der Mittelwert der Cadmium-Konzentration betrug im Untersuchungszeitraum $0,12 \text{ } \mu\text{g/l}$ und lag über der JD-UQN ($0,08 \text{ } \mu\text{g/l}$); die Überschreitung resultierte aus höheren Cadmiumkonzentration insbesondere in den Wintermonaten. An der Messstelle Karlsweg werden zudem JD-UQN für PFOS, TOC, Nickel und Blei überschritten. Die Bioverfügbarkeit der Metalle ist aufgrund der hohen DOC Konzentrationen gering. Die Daten sind den Anlagen 2, 4 und 5 zu entnehmen.

2.3.4 Messstelle Schiffdorfer Chaussee

An der Messstelle Schiffdorfer Chaussee wurden geringe Belastungen mit Flufenacet nachgewiesen; Imidacloprid war dort in höherer Konzentration nachweisbar als an den Messstellen oberhalb. Am 29.07.2021 überschritt zudem die Konzentration von Mecoprop die JD-UQN und am 20.06.22, lag die Silberkonzentration oberhalb der JD-UQN. PCB 52, 101, 138 und 153 lagen dort im Wasser an allen Terminen in höherer Konzentration vor als an den übrigen Messstellen. Am 20.06.2022 war die mittlere Konzentration der 4 PCBs etwa 11-mal höher als an der Messstelle Karlsweg. Die höhere Belastung der Messstelle Schiffdorfer Chaussee mit PCB bestätigte sich auch in den Sedimenten. Diese Ergebnisse deuten auf Schadstoffeinträge in das Geestemünder Markfleth unterhalb der Messstelle Karlsweg.

Die Ergebnisse der Messstelle Schiffdorfer Chaussee zeigten zudem, dass Stoffe die der Grundwassereinleitung zuzuordnen sind, unterhalb der Einleitung in deutlich verringerter Konzentration vorlagen. Am 20.06.2022 war die Konzentration von Bromacil an der Schiffdorfer Chaussee um $2/3$ gegenüber der Konzentration am Karlsweg verringert. Die Cadmiumkonzentration am 25.11.2021 war im Vergleich zum Karlsweg um $3/4$ verringert.

3 Biologische Qualitätskomponenten: Makrozoobenthos und Makrophyten

3.1 Makrozoobenthos

3.1.1 Methodik

Die Untersuchung und Bewertung der Makrozoobenthosfauna der beiden Probestellen des Geestemünder Markflethts sowie des Grabens oberhalb der Einleitungsstelle erfolgte nach der Methodenvorschrift „Ein benthosbasiertes Bewertungsverfahren für nicht tideoffene Marschengewässer (MGBI) in den Einzugsgebieten von Ems, Weser und Elbe nach EG-WRRL“ (Scholle & Rückert 2013).

Der für nicht tideoffene Marschgewässer konzipierte Marschgewässer-Benthos-Index (MGBI) stellt ein multimetrisches Verfahren dar, welches die nach WRRL erforderlichen Aspekte „Artenvielfalt“ (Modul „Taxonomische Vielfalt“), „Abundanz“ und „Sensitivität und Toleranz“ gegenüber Habitatveränderungen (Modul „Eco/Abundanz“) umfasst.

Vor den Probenahmen im Juni 2022 wurden jeweils die Erhebungsprotokolle bearbeitet, die Messstellen fotografisch dokumentiert sowie die Sondenparameter pH-Wert, Sauerstoffgehalt und -sättigung, elektrische Leitfähigkeit sowie Wassertemperatur erhoben. Weiterhin wurden im Rahmen einer Substratkartierung alle bedeutenden Substrate proportional zu ihrem Vorkommen in 5 %-Stufen abgeschätzt. An trüben Probestellen erfolgte die Substratabschätzung so gut wie möglich durch Ertasten mit den Füßen sowie aufgrund der Sedimente im Kescher. Die Kartierung wurde stets nur für den beprobaren Gewässerbereich vorgenommen.

Die Beprobungen erfolgten auf einer Streckenlänge von jeweils 50 m mit einem langstieligen Kescher mit einem rechteckigen Rahmen von 25 x 25 cm und einer Maschenweite von 1 mm. Desweiteren wurde eine manuelle Organismenabsammlung von Substraten wie Makrophyten, Totholz und Steinen vorgenommen. Im Sinne einer möglichst vollständigen Erfassung der Benthostaxa erfolgte eine Beprobung aller vorhandenen Habitate. Besonderen Wert wurde dabei auf die Untersuchung der besiedlungsrelevanten

Habitatstrukturen gelegt. Als grober zeitlicher Richtwert wurde eine Sammelzeit von etwa 30 Minuten eingehalten.

Im Rahmen einer anschließenden Lebendsortierung wurde das gesamte, zuvor im Kescher ausgewaschene Probenmaterial in Weißschalen gegeben und komplett durchgesehen. Größere Hartsubstrate oder Makrophyten wurden dem Kescher entnommen und separat in einem Eimer abgesammelt bzw. ausgespült. Von allen vor Ort unterscheidbaren Taxa wurden die gezählten bzw. geschätzten Individuenzahlen protokolliert und jeweils eine ausreichende Anzahl an Belegexemplaren mitgenommen, sofern es sich nicht um gefährdete Arten der Roten Listen handelte.

Die Bestimmung der Organismen erfolgte mit Hilfe von Stereomikroskopen (bis 95-fache Vergrößerung), ausgestattet mit LED-Durchlichtbasis und Kaltlichtleuchte des Herstellers Olympus. Für einige Bestimmungsmerkmale wurde ein Lichtmikroskop (bis 400-fache Vergrößerung), ebenfalls von der Firma Olympus, eingesetzt.

Die Determination der Organismen wurde unter Zuhilfenahme der jeweils aktuellen Bestimmungsliteratur möglichst bis zum Status der Art vorgenommen. Bei taxonomisch schwierigen Gruppen sowie jungen Larvenstadien erfolgte eine Bestimmung bis zum höchsten erreichbaren taxonomischen Status.

Tabelle 2 Klassengrenzen des EQR für die Bewertung nicht tideoffener Marschengewässer anhand des Makrozoobenthos

Ökologische Qualitätskennzahl (EQR)	Ökologisches Potenzial	Farbkennung	
> 0,8	sehr gut (1)		blau
> 0,6 – 0,8	gut (2)		grün
> 0,4 – 0,6	mäßig (3)		gelb
> 0,2 – 0,4	unbefriedigend (4)		orange
≤ 0,2	schlecht (5)		rot

Die Bewertungen der Marschengewässer des Typs 22.1 erfolgten mit Hilfe des MGBI-Bewertungstools für tidegeschlossene Marschengewässer. Hierbei wurde der MGBI-Subtyp „Geestnah“ angewandt. Mit dem Bewertungstool erfolgte die Berechnung einer ökologischen Qualitätskennzahl (EQR: Ecological Quality Ratio), welche Werte zwischen 0 und 1 annehmen kann. Zudem wurde, da es sich bei den Untersuchungsgewässern um künstliche bzw. erheblich veränderte Gewässer handelt, eine Einstufung des ökologischen Potenzials

für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos anhand der in Tabelle 2 dargestellten Klassengrenzen vorgenommen.

Nach der Bewertung erfolgte eine Interpretation der Ergebnisse sowie eine Plausibilitätsprüfung der Berechnungen.

3.1.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse für das Makrozoobenthos dargestellt und erläutert. Neben einer Beschreibung der Zusammensetzung der Makrozoobenthoszönose erfolgt jeweils eine tabellarische Darstellung der wichtigsten Gewässerdaten. Dabei werden neben den Stammdaten und variablen abiotischen Faktoren auch die wichtigsten physikalisch-chemischen Messergebnisse und hydromorphologischen Parameter aufgelistet.

Anhand der an den Probestellen festgestellten und im Anhang verzeichneten Taxa des Makrozoobenthos wurde mit Hilfe des Bewertungstools für Marschengewässer (MZB-Tool, Subtyp Geestnah) eine biologisch-ökologische Gewässerbewertung vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Bewertung werden auf den folgenden Seiten zusammenfassend dargestellt und erläutert.

In der Beschreibung der Makrozoobenthoszönosen der Probestellen wird jeweils auch auf die Verbreitung der nach den Roten Listen für Deutschland (RL D) und Niedersachsen (RL Nds) gefährdeten Arten eingegangen. Dabei steht der Gefährdungsstatus der jeweiligen Art in Klammern. Die der Einstufung zugrunde liegenden Roten Listen sind im Literaturverzeichnis angegeben.

Messstelle: Graben, oberhalb Greifswalder Straße

Mit insgesamt 23 nachgewiesenen Taxa ist diese Probestelle vergleichsweise artenarm. Die Gruppen der Coleoptera und Diptera zeigen mit 6 bis 7 Taxa die größte Artendiversität. Besonders auffällig ist das massenhafte Auftreten von Vertretern der *Chironomus riparius*-Gruppe und von anderen *Chironomus*-Arten. Auch die Zuckmücke *Prodiamesa olivacea* kommt in Massen vor. Die Wasserassel *Asellus aquaticus* ist mit ca. 550 Individuen an der Probestelle vertreten. Es konnten keine Arten der Roten Listen nachgewiesen werden.

Der Graben oberhalb der Greifswalder Straße ist mit einer ökologischen Qualitätskennzahl von 0,16 in das schlechte ökologische Potenzial einzuordnen. Dabei zeigt die Mehrzahl der taxonomischen Gruppen des Makrozoobenthos

eine erhebliche Abweichung von der Referenzgemeinschaft eines Marschgewässers. Lediglich die Hirudinea und Heteroptera verdeutlichen nur geringe Defizite. Auffällig ist das massenhafte Vorkommen von Vertretern der *Chironomus riparius*-Gruppe und von anderen *Chironomus*-Arten. Diese Arten sind besonders belastungstolerant und typische Indikatoren für eine hohe Saprobie. Taxa der Gastropoda, Ephemeroptera und Trichoptera, die in diesem Gewässertyp eigentlich zu erwarten sind, fehlen vollständig.



Abbildung 1 Graben, oberhalb der Messstelle Greifswalder Straße

Tabelle 3 Datenblatt MZB der Messstelle Graben Greifswalder Straße

Stammdaten	
Gewässer	Graben
Messstelle	oberhalb Greifswalder Straße
Lage	Messstelle oberhalb Einleitung
Gewässertyp	22.1: Gewässer der Marschen
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable abiotische Faktoren	
Mittlere Breite [m]	0,5
Mittlere Tiefe [m]	< 0,1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	gering
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,8
Sauerstoffgehalt [mg/l]	6,69
Leitfähigkeit [$\mu\text{S/cm}$]	280
pH-Wert	6,18
Trübung	keine
Färbung	keine
Geruch	ohne
Hydromorphologische Daten	
Gewässerverlauf	gewunden
Verbauung	Holzverbau
Substrattypen	20 % Mikrolithal, 75 % Psammal, 5 % lebende Teile terrestrischer Pflanzen
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	24
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	0,16
Ökologisches Potenzial	schlecht 

Messstelle: Geestemünder Markfleth, Karlsweg

An dieser, mit 50 nachgewiesenen Taxa, artenreichen Messstelle des Geestemünder Markfleths zeigen die Gastropoda (Schnecken) und Heteroptera (Wanzen) mit 8 bis 9 Taxa die höchste Artendiversität. Die Wasserassel *Asellus aquaticus*, die auch hier massenhaft nachgewiesen wurde, dominiert die Probestelle. Zudem ist die Quellblasenschnecke *Physa fontinalis* mit hohen Individuenzahlen (650 Individuen) vertreten. Die Häubchenmuschel *Musculium lacustre* kommt mit 200 Individuen vor. Insgesamt wurden fünf Arten der Roten Listen für Deutschland bzw. Niedersachsen nachgewiesen: *Physa fontinalis* (RL D: 3), *Anisus vortex* (RL D: V), *Segmentina nitida* (RL D: 3, RL Nds: 3), *Valvata cristata* (RL D: G) und *Sympetrum danae* (RL Nds: V). Das ökologische Potenzial der Messstelle wird mit einem EQR von 0,39 als „unbefriedigend“ mit Tendenz zum mäßigen ökologischen Potenzial beurteilt. Dabei verdeutlichen insbesondere die Gastropoda (Schnecken), Hirudinea (Egel), Heteroptera (Wanzen) und Turbellaria (Strudelwürmer) sehr hohe Übereinstimmungen mit der Referenzfauna. Große Defizite zeigt die Großtaxagruppe der Ephemeroptera/Trichoptera/Coleoptera/Odonata. Besonders auffällig ist das vollständige Fehlen von Köcherfliegenlarven (Trichoptera), die bei naturnahen Bedingungen zu erwarten gewesen wären.



Abbildung 2 Geestemünder Markfleth, Karlsweg

Tabelle 4 Datenblatt MZB der Messstelle Geestemünder Markfleth, Karlsweg

Stammdaten	
Gewässer	Geestemünder Markfleth
Messstelle	Karlsweg
Lage	1. Messstelle unterhalb Einleitung
Gewässertyp	22.1: Gewässer der Marschen
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable	abiotische Faktoren
Mittlere Breite [m]	5 m
Mittlere Tiefe [m]	0,5–1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	normal
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,5
Sauerstoffgehalt [mg/l]	7,13
Leitfähigkeit [μ S/cm]	166
pH-Wert	6,23
Trübung	keine
Färbung	leicht gelb
Geruch	ohne
Hydromorphologische Daten	
Gewässerverlauf	gerade
Verbauung	keine Verbauung
Substrattypen	10 % Argillal, 80 % submerse Makrophyten, 5 % emerse Makrophyten, 5 % lebende Teile terrestrischer Pflanzen
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	50
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	0,39
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend 

Messstelle: Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee

Die Makrozoobenthoszönose des Geestemünder Markfleths ist im Bereich der Messstelle Schiffdorfer Chaussee mit insgesamt 68 nachgewiesenen Taxa als artenreich zu bezeichnen. Dabei sind die taxonomischen Gruppen der Coleoptera, Diptera, Gastropoda und Heteroptera mit der höchsten Artendiversität vertreten. Am artenreichsten sind hier die Diptera (Zweiflügler) mit insgesamt 13 Taxa, von denen 11 Taxa den Zuckmücken (Chironomidae) zugeordnet werden können. Vergleichsweise artenreich sind außerdem Coleoptera (Wasserkäfer) mit 11 nachgewiesenen Taxa und Heteroptera (Wanzen) mit 12 nachgewiesenen Taxa. Die Wasserassel *Asellus aquaticus* kommt massenhaft vor. *Proasellus coxalis* ist mit 261 Individuen die zweithäufigste Art an der Probestelle. Mit *Physa fontinalis* (RL D: 3), *Hippeutis complanatus* (RL D: V, RL Nds: 3), *Planorbis carinatus* (RL D: 2, RL Nds: 3), *Valvata cristata* (RL D: G), *Notonecta lutea* (RL D: G, RL Nds: 3) und *Agrypnia pagetana* (RL Nds: V) konnten insgesamt 6 Arten der Roten Listen für Deutschland bzw. Niedersachsen nachgewiesen werden.



Abbildung 3 Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee

Tabelle 5 Datenblatt MZB der Messstelle Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee

Stammdaten	
Gewässer	Geestemünder Markfleth
Messstelle	Schiffdorfer Chaussee
Lage	2. Messstelle unterhalb Einleitung
Gewässertyp	22.1: Gewässer der Marschen
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable abiotische Faktoren	
Mittlere Breite [m]	8 m
Mittlere Tiefe [m]	0,5–1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	normal
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,4
Sauerstoffgehalt [mg/l]	6,9
Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	126
pH-Wert	6,32
Trübung	keine
Färbung	leicht gelb
Geruch	ohne
Hydromorphologische Daten	
Gewässerverlauf	gewunden
Verbauung	keine Verbauung
Substrattypen	80 % Argillal, 15 % submerse Makrophyten, 5 % lebende Teile terrestrischer Pflanzen
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	68
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	0,46
Ökologisches Potenzial	mäßig 

Mit einer ökologischen Qualitätskennzahl von 0,46 ist der Geestemünder Markfleth im Bereich der Messstelle Schiffdorfer Chaussee in das mäßige ökologische Potenzial einzuordnen. Dabei zeigen die Heteroptera (Wanzen), Hirudinea (Egel) und Gastropoda (Schnecken) hohe Übereinstimmungen mit der Referenzzönose eines Marschgewässers auf. Deutliche Abweichungen

von der Referenzfauna sind insbesondere bei den Trichoptera (Köcherfliegen), Ephemeroptera (Eintagsfliegen) und Odonata (Libellen) festzustellen.

3.2 Makrophyten

3.2.1 Methodik

Neben der Untersuchung des Makrozoobenthos wurde eine Kartierung und Bewertung der aquatischen Makrophyten durchgeführt. Diese erfolgte nach dem von Brux et al. (2009) im Rahmen des „Pilotprojekts Marschengewässer“ entwickelten BEMA-Verfahren, welches im Projektbericht „Harmonisierung der Verfahren zur Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten in Marschgewässern Nordwestdeutschlands (BEMA-Verfahren) – Verfahrensbeschreibung für nicht tideoffene Wasserkörper“ beschrieben ist.

Die Untersuchungen der aquatischen Makrophyten erfolgten ebenso wie die Makrozoobenthosbeprobungen im Juni 2022. Im Gegensatz zum Makrozoobenthos erstreckte sich der beprobte Abschnitt für die Untersuchung der Makrophyten auf eine Länge von jeweils 100 m. Es wurden alle emersen und submersen Makrophyten auf der gesamten Gewässerbite kartiert. Die Aufsammlung wurde entgegen der Strömungsrichtung, beginnend am Unterstromende des jeweiligen Kartierabschnittes, per Hand und mit Hilfe eines Rechens durchgeführt.

Die Artbestimmung und die Abschätzung der Häufigkeit und Deckung der vorkommenden Makrophyten nach der sog. Londo-Skala (1975) erfolgte so weit wie möglich schon im Gelände. Nicht vor Ort identifizierbare Wasserpflanzen wurden ins Labor mitgenommen und mit Hilfe der im Quellenverzeichnis angegebenen Bestimmungsliteratur bis auf Artniveau bestimmt.

Für die Bewertung werden den wertgebenden submersen Makrophytenarten sowohl für das Vorkommen (Qualität) als auch für deren Deckung (Quantität) artspezifische Wertpunkte zugeordnet. Zudem wird die Artenzahl der wertgebenden Makrophyten als auch die Gesamtdeckung und Zahl der Wuchsformen aller Makrophytenarten bei der Bewertung berücksichtigt. Die für jeden Gewässer-Subtyp spezifischen Wertzahlen werden aufaddiert und ergeben eine sog. „Ökologische Qualitätskennzahl“, welche anhand der in

Tabelle 6 aufgeführten Kriterien einem ökologischen Potenzial zugeordnet werden.

Tabelle 6 Klassengrenzen der Ökologischen Qualitätskennzahl für die Bewertung nicht tide-offener Marschengewässer anhand der Makrophyten

Ökologische Qualitätskennzahl	Ökologisches Potenzial	Farbkennung	
> 12	sehr gut (1)		blau
> 8 – 12	gut (2)		grün
> 4 – 8	mäßig (3)		gelb
> 1 – 4	unbefriedigend (4)		orange
≤ 1	schlecht (5)		rot

Auch für die Makrophyten erfolgte nach der Bewertung eine Interpretation der Ergebnisse sowie eine Plausibilitätsprüfung der Berechnungen.

3.2.2 Ergebnisse

In den folgenden Darstellungen wird auf die Untersuchungsergebnisse für die Qualitätskomponente Makrophyten eingegangen. Neben einer Beschreibung der Makrophytenzusammensetzung der Messstellen erfolgt auch hier eine Auflistung der allgemeinen Gewässerdaten (Stammdaten, variable abiotische Faktoren, physikalisch-chemischen Messergebnisse) sowie der biologischen Untersuchungsergebnisse. Dabei werden die nach Brux et al. (2009) ermittelten ökologischen Qualitätskennzahlen sowie die entsprechend eingestuftes ökologischen Potenzialklassen dargestellt.

Eine Taxaliste mit den Deckungsgraden der ermittelten Taxa je Probestelle befindet sich im Anhang (Anlage 7).

Messstelle: Graben, oberhalb Greifswalder Straße

Im untersuchten Streckenabschnitt des Grabens oberhalb der Greifswalder Straße konnten keine für das BEMA-Verfahren relevanten aquatischen Makrophyten festgestellt werden. Als Ursachen für diese Makrophytenverödung sind in erster Linie die sehr geringe und vermutlich im Jahresverlauf unregelmäßige Wasserführung sowie die starke Beschattung durch die uferbegleitenden Gebüschstreifen anzunehmen.

Aufgrund der vollständigen Makrophytenverödung ist der Gewässerabschnitt mit dem schlechten ökologischen Potenzial zu bewerten.



Abbildung 4 Graben, oberhalb; Greifswalder Straße

Tabelle 7 Datenblatt Makrophyten der Messstelle Graben Greifswalder Straße

Stammdaten	
Gewässer	Graben
Messstelle	oberhalb Greifswalder Straße
Lage	Messstelle oberhalb Einleitung
Gewässertyp/Subtyp	22.1: Gewässer der Marschen / Subtyp 1
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable abiotische Faktoren	
Mittlere Breite [m]	0,5
Mittlere Tiefe [m]	< 0,1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	gering
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,8
Sauerstoffgehalt [mg/l]	6,69
Leitfähigkeit [μ S/cm]	280
pH-Wert	6,18
Trübung	keine
Färbung	keine
Geruch	ohne
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	0
Artenzahl wertgebende	
Makrophyten	0
Gesamtdeckung	0 %
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	0
Ökologisches Potenzial	schlecht 

Messstelle: Geestemünder Markfleth, Karlsweg

An der Probestelle „Geestemünder Markfleth, Karlsweg“ wurden überwiegend ubiquitäre und gegenüber Nährstoffbelastungen bis zu einem gewissen Grad tolerante Makrophytenarten festgestellt. Insgesamt wurden 9 Arten nachgewiesen, von denen 7 als wertgebende Arten in die BEMA-Bewertung eingingen.

Die Gesamtdeckung aller Makrophyten ist mit 85 % als sehr hoch zu bezeichnen und vor allem auf das starke Wachstum der Laichkräuter (Potamogetonaceae) *Potamogeton berchtoldii* (Deckungsgrad 26–35 %) und *Potamogeton natans* (Deckungsgrad 16–25 %) zurückzuführen. Zu diesen beiden Laichkrautarten gesellen sich die Wasserpest *Elodea nuttallii* sowie der Breitfrüchtige Wasserstern *Callitriche platycarpa* mit ebenfalls relativ hohen Abundanzen (Deckungen jeweils 13–15 %).



Abbildung 5 Geestemünder Markfleth; Karlsweg

Alle weiteren Arten kommen mit Deckungen von zumeist < 1 % im Untersuchungsabschnitt vor. Als Störzeiger sind die beiden Arten *Ceratophyllum demersum* und *Lemna minor* im Gewässerabschnitt vertreten. Anhand des BEMA-Verfahrens ist die Messstelle mit einer ökologischen Qualitätskennzahl von 5 in das mäßige ökologische Potenzial einzuordnen.

Tabelle 8 Datenblatt Makrophyten der Messstelle Geestemünder Markfleth Karlsweg

Stammdaten	
Gewässer	Geestemünder Markfleth
Messstelle	Karlsweg
Lage	1. Messstelle unterhalb Einleitung
Gewässertyp/Subtyp	22.1: Gewässer der Marschen / Subtyp 1
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable abiotische Faktoren	
Mittlere Breite [m]	5 m
Mittlere Tiefe [m]	0,5–1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	normal
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,5
Sauerstoffgehalt [mg/l]	7,13
Leitfähigkeit [µS/cm]	166
pH-Wert	6,23
Trübung	keine
Färbung	leicht gelb
Geruch	ohne
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	9
Artenzahl	wertgebende
Makrophyten	7
Gesamtdeckung	85 %
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	5
Ökologisches Potenzial	mäßig 

Messstelle: Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee

Im Untersuchungsabschnitt „Geestemünder Markfleth, Schiffdorfer Chaussee“ wurden ebenfalls insgesamt 9 Makrophytenarten vorgefunden, von denen 7 als wertgebend für das BEMA-Verfahren zu bezeichnen sind. Auch die hier festgestellten Arten sind überwiegend ubiquitär und gegenüber Nährstoffbelastungen bis zu einem gewissen Grad tolerant.

Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen Abschnitt am Karlsweg ist an der Schiffdorfer Chaussee jedoch nur eine Gesamtdeckung von 15 % festzustellen. Die mit Abstand größte Verbreitung hat das Schwimmende Laichkraut *Potamogeton natans* (Deckungsgrad 9–12 %), gefolgt vom Einfachen Igelkolben *Sparganium emersum* (Deckungsgrad 1–3 %).



Abbildung 6 Geestemünder Markfleth; Schiffdorfer Chaussee

Weitere Arten mit jeweils ca. 1 % Deckungsgrad sind das Raue Hornblatt *Ceratophyllum demersum* und das Pfeilkraut *Sagittaria sagittifolia*. Alle weitere-

ren Arten kommen mit Deckungen von < 1 % im Untersuchungsabschnitt vor. Als Störzeiger sind die beiden Arten *Ceratophyllum demersum* und *Lemna minor* zu nennen.

Die Messstelle ist anhand des BEMA-Verfahrens mit einer ökologischen Qualitätskennzahl von 3 in das unbefriedigende ökologische Potenzial einzustufen.

Tabelle 9 Datenblatt Makrophyten der Messstelle Geestemünder Markfleth Schiffdorfer Chaussee

Stammdaten	
Gewässer	Geestemünder Markfleth
Messstelle	Schiffdorfer Chaussee
Lage	2. Messstelle unterhalb Einleitung
Gewässertyp/Subtyp	22.1: Gewässer der Marschen / Subtyp 1
Probenahme	
Datum	27.06.2022
Variable abiotische Faktoren	
Mittlere Breite [m]	8 m
Mittlere Tiefe [m]	0,5–1 m
Strömung	ruhig fließend
Wasserführung	Normal
Physikalisch-chemische Daten	
Wassertemperatur [°C]	16,4
Sauerstoffgehalt [mg/l]	6,9
Leitfähigkeit [µS/cm]	126
pH-Wert	6,32
Trübung	Keine
Färbung	leicht gelb
Geruch	Ohne
Biologische Bewertung	
Taxa, gesamt	9
Artenzahl	wertgebende
Makrophyten	7
Gesamtdeckung	15 %
Ökologisches Potenzial	
Ökologische Qualitätskennzahl	3
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend 

4 Bewertung

4.1 Bewertungsgrundlage

Die vergleichende Betrachtung der Ergebnisse über den gesamten Untersuchungszeitraum ist in Anlage 4 gemeinsam mit den Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) bzw. den Geringfügigkeitschwellenwerten (GFS) der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2017) und den Schwellenwerten der Grundwasserverordnung (GrWV 2010) dargestellt. Zudem wurden vereinzelt ortsspezifische Einleitwerte von Grundwasser (Senator für Umwelt Bau und Verkehr 2016) zur orientierenden Bewertung herangezogen.

4.2 Hintergrundbelastung

Das Geestemünder Markfleth war insbesondere in den Sommermonaten geprägt von einem in Abhängigkeit zu den Niederschlägen stark schwankenden Abflussregime. In den Wintermonaten herrschten aufgrund des größeren Wasserdargebots im Einzugsgebiet und regelmäßiger Niederschläge konstantere, mittlere Abflüsse und Stausituationen wurden vor Ort nicht beobachtet. Sowohl die Voruntersuchung vor Beginn der Einleitung des Grundwassers als auch die regelmäßige Untersuchung der Messstelle oberhalb der Einleitung und an der Schiffdorfer Chaussee verdeutlichen, dass zum Beispiel durch Niederschläge Stoffe (z.B. einzelne PBT & PCB) mit potentieller Schädigung aus anderen Zuflüssen in das Gewässersystem eingetragen werden, die eine Art Grundbelastung im Oberlauf des Geestemünder Markfleths zur Folge haben und nicht im Zusammenhang mit der Einleitung des Grundwassers stehen.

4.3 Auswirkung der Grundwassereinleitung

4.3.1 Allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten

Der pH-Wert des eingeleiteten Grundwassers ist gering. Bereits am Karlsweg ist der pH-Wert im Mittel um 1,4 pH-Stufen höher (6,54) und somit über der in Anlage 7 (OGewV 2016) genannten Untergrenze von 6,5. Im Verlauf des Geestemünder Markfleths nimmt der pH weiter zu und lag an der Messstelle Schiffdorfer Chaussee im Mittel 0,2 pH-Stufen über dem Wert am Karlsweg. Die TOC-Konzentration an der Messstelle Karlsweg liegt über der JD-UQN

von 15 mg/l – der Kohlenstoff liegt zu 80 % gelöst vor und verringert die Bioverfügbarkeit der Metalle. Diesem positiven Aspekt steht die Belastung des Sauerstoffhaushalts durch organischen Kohlenstoff gegenüber. Die Sauerstoffversorgung des Wassers am Karlsweg wird jedoch vor allem von der Abflusssituation geprägt. Stagnante Verhältnisse bei höheren Wassertemperaturen führen zu Zehrungsprozessen die von den organischen Sedimenten ausgehen. In der Folge steigen Ammonium- und ortho-Phosphat-Phosphorkonzentrationen an. Diese Problematik bestand schon vor Beginn der Einleitung. Im Zeitraum zwischen 2003 und 2019 betrug die mittlere Ammoniumkonzentration am Karlsweg 1,09 mg/l (n 18; Daten IDN, erhoben i.A. Magistrat Bremerhaven). Durch das eingeleitete Grundwasser werden die Kohlenstoffkonzentration und auch die Ammoniumkonzentration verringert. Zwar wird zusätzlicher Nitrat-Stickstoff eingeleitet, die Erhöhung des Durchflusses, die eher geringen PO₄-P-Konzentrationen und die geringe organische Belastung im Grundwasser haben in diesen Situationen in Summe jedoch eine positive Auswirkung auf die Trophie des Oberflächengewässers. Die Sauerstoffkonzentration des Grundwassers direkt nach Entnahme ist gering. Nach Einleitung in das Kanalnetz, erfolgt jedoch eine Entgasung von CO₂ und eine Anreicherung von atmosphärischem Sauerstoff. Zudem erfolgt eine Vermischung mit anderem Oberflächenwasser, so dass sich die geringe O₂-Konzentration des Grundwassers auch aufgrund der geringen organischen Belastung nicht bis in das Geestemünder Markfleth auswirkt.

4.3.2 Pflanzenschutz- und Behandlungsmittel

Im Grundwasser des Versuchsbrunnens GWM 2_19 wurde der GFS der LAWA (LAWA 2017) bzw. der Schwellenwert der GrwV (GrWV 2010) von 0,1 µg/l hinsichtlich Bromacil im Untersuchungszeitraum überschritten (Mittelwert 0,199 µg/l). Seit der Messung am 25.11.2021 stieg die Konzentration von Bromacil im Grundwasser an. Unterhalb der Einleitung an der Messstelle Karlsweg unterschritt die mittlere Bromacil-Konzentration des Untersuchungszeitraums (0,0625 µg/l) die zur Beurteilung des Oberflächengewässers relevante JD-UQN (0,6 µg/l) jedoch deutlich. Am 04.08.2022 wurde dort eine maximale Konzentration von 0,180 µg/l Bromacil analysiert.

Erstmalig am 25.11.2021 wurde auch das Pflanzenschutzmittel Ethidimuron in geringer Konzentration im Grundwasser nachgewiesen. Zwar lag der Mittelwert im Betrachtungszeitraum (0,068 µg/l) unter dem Schwellenwert der GrWV (0,1 µg/l; UQNs sind über die OGewV für diesen Stoff nicht deklariert), die Konzentrationen stiegen vergleichbar mit denen von Bromacil seither jedoch ebenfalls an (Abbildung 7; Anlage 5).

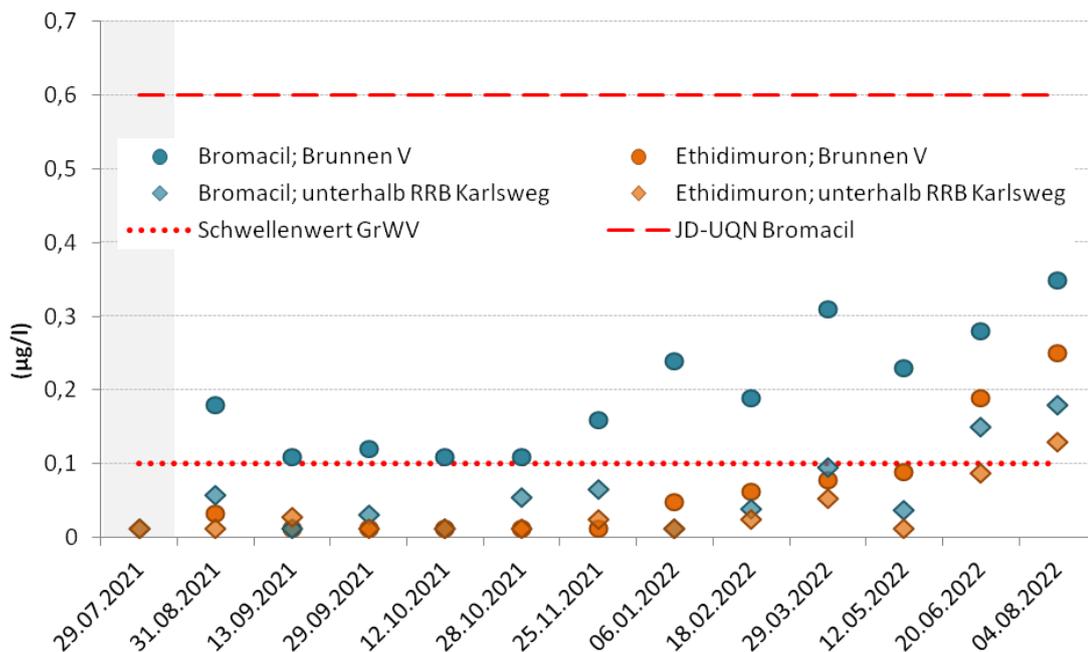


Abbildung 7 Entwicklung der Bromacil- und Ethidimuron-Konzentrationen im Grundwasser und unterhalb der Einleitung vor (grau hinterlegt) und während des Untersuchungszeitraums. Abgebildet sind zudem der Schwellenwert der GrWV und die JG-UQN der OGewV für Bromacil.

► Die JD-UQN für Bromacil (0,6 µg/l) liegt 10fach über der an der Messstelle Karlsweg ermittelten JD-Konzentration. Die geringfügige Belastung des Grundwassers mit Bromacil (und auch Ethidimuron) stellt daher keinen signifikanten Eintrag in das Gewässer dar und eine weitere Überwachung des Parameters ist im Falle der Fortführung der Einleitung auf Basis der bisher erhobenen Daten nicht zwingend erforderlich (OGewV 2016 Anlage 6, 2. Satz). Aufgrund der Zunahme in der letzten Phase der Untersuchung ist eine episodisch wiederkehrende Überwachung der Konzentrationen aus gutachterlicher Sicht jedoch angeraten.

4.3.3 Metalle

Bei der Risikobewertung von Metallen, muss berücksichtigt werden, dass sie geogen bedingt im Grundwasser vorkommen. Organismen sind ihnen daher in der Regel in geringen Konzentrationen natürlicherweise ausgesetzt. Die GFS der LAWA definieren die Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können (LAWA 2017). Für Cadmium liegt der GFS bei 0,3 µg/l. Der Schwellenwert der GrWV liegt für Cadmium bei 0,5 µg/l (GrWV 2010). Beide Werte liegen unterhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung (3,0 µg/l) und der Schwellenwerte der meisten anderen EU-Mitgliedsstaaten. Die mittlere Cadmium-Konzentration im Grundwasser des Versuchsbrunnens GWM 2_19 überstieg den GFS der LAWA etwa dreifach (0,92 µg/l). Der Schwellenwert der GrWV (0,5 µg/l) wurde im Betrachtungszeitraum etwa zweifach überschritten. In den ortsspezifischen Einleitwerten von Grundwasser (Mengen < 10.000 m³) in Oberflächengewässer bzw. Niederschlagswasserkanäle (Senator für Umwelt Bau und Verkehr 2016) wird hinsichtlich Cadmium ein Grenzwert von 5 µg/l genannt.

Cadmium kann aus der Verwitterung cadmiumhaltiger Zinkminerale, der Auflösung von Karbonaten, über Düngemittel, Klärschlamm und aus anthropogenen Quellen (metallverarbeitende Industrie; Farbenindustrie) in das Grundwasser gelangen. Kunkel (2004) führt für Grundwasser aus Sanden der norddeutschen Tiefebene mit Entnahmetiefen zwischen 10 und 25 m Cadmiumkonzentrationen eine Obergrenze von 0,54 µg/l der natürlichen, ubiquitär überprägten Grundwasserbeschaffenheit im unbelasteten Grundwasser an; vereinzelt können jedoch auch Werte bis zu 2 µg/l auftreten. Dem aktuellen Grundwasserbericht des NLWKN zufolge überschritten 9 % der Messstellen ($n = 124$) in Niedersachsen den Schwellenwert der GrWV. Die Überschreitungen traten vor allem an Messstellen mit niedrigen pH-Werten < 5,5 auf, da die Löslichkeit von Cadmium mit abnehmenden pH-Wert ansteigt (NLWKN 2013). Kubier et al. (2021) beschreiben diesen Zusammenhang ebenfalls und erläutern verschiedene Szenarien der Cadmium-Freisetzung im Grundwasser Nordwestdeutschlands; oberflächennahes Grundwasser in den Geesten in Bereichen mit hoher Grundwasserneubildungsrate (> 150-250 mm/a) und Tendenz zur Versauerung wies in ihrer Untersuchung generell höhere Hinter-

grundwerte für Cadmium auf. Zudem zeigte sich in der Metaanalyse, dass das Auftreten von Cadmium stark mit dem Auftreten von Kupfer, Kobalt und Nickel korreliert war. Im Grundwasser lagen im Beobachtungszeitraum auch Nickel und Kobalt, sowie Kupfer und Zink in erhöhter Konzentration vor. Nickel und Kobalt treten fast immer gemeinsam auf und erhöhte Konzentrationen im Grundwasser können auf die Oxidation von Sulfiden in schwermetallführenden quartären Sanden zurückgeführt werden (Kunkel 2004). Im Grundwasser des Versuchsbrunnens GWM 2_19 bestätigt sich diese Beobachtung und die Konzentrationen von Nickel, Kobalt, Kupfer und Zink zeigen eine mit der Cadmium-Konzentration vergleichbare verhältnismäßig konstante zeitliche Entwicklung.

Im Oberflächenwasser des Geestemünder Markfleths nahm die Cadmiumkonzentration mit zunehmenden pH-Werten und DOC-Konzentrationen deutlich ab, lag an der Messstelle Karlsweg während des Untersuchungszeitraums jedoch mit 0,12 µg/l geringfügig über der JD-UQN von 0,08 µg/l. In den Sedimenten wurde an dieser Messstelle keine Erhöhung der Cadmiumkonzentration festgestellt.

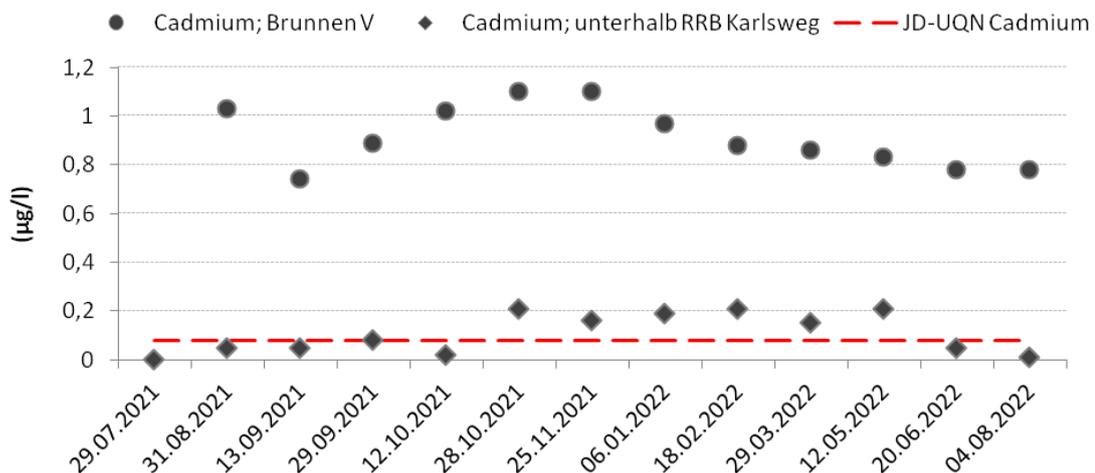


Abbildung 8 Entwicklung der Cadmium-Konzentration im Grundwasser und unterhalb der Einleitung während des Untersuchungszeitraums. Abgebildet ist zudem die JD-UQN der OGewV für Cadmium.

An der Messstelle Karlsweg zeigen lediglich die Konzentrationen von Nickel und Kobalt einen mit der Cadmium-Konzentration vergleichbaren verhältnismäßig konstanten Verlauf. Die Konzentrationen von Kupfer und Zink lagen

dort bereits vor Beginn der Einleitung in einem höheren Wertebereich und zeigen eine größere Schwankungsbreite (Abbildung 9). Letzteres spricht dafür, dass die Konzentration von Kupfer und Zink in stärkerem Maße durch Oberflächenwasser aus den Siedlungsbereichen bestimmt wird, als durch das eingeleitete Grundwasser. Die Grundwasserverordnung definiert für diese Metalle keine Schwellenwerte. Die definierten GFS der LAWA (LAWA 2017) wurden jedoch etwa zwei- (Nickel, Kupfer, Zink) bis sechsfach (Kobalt) überschritten.

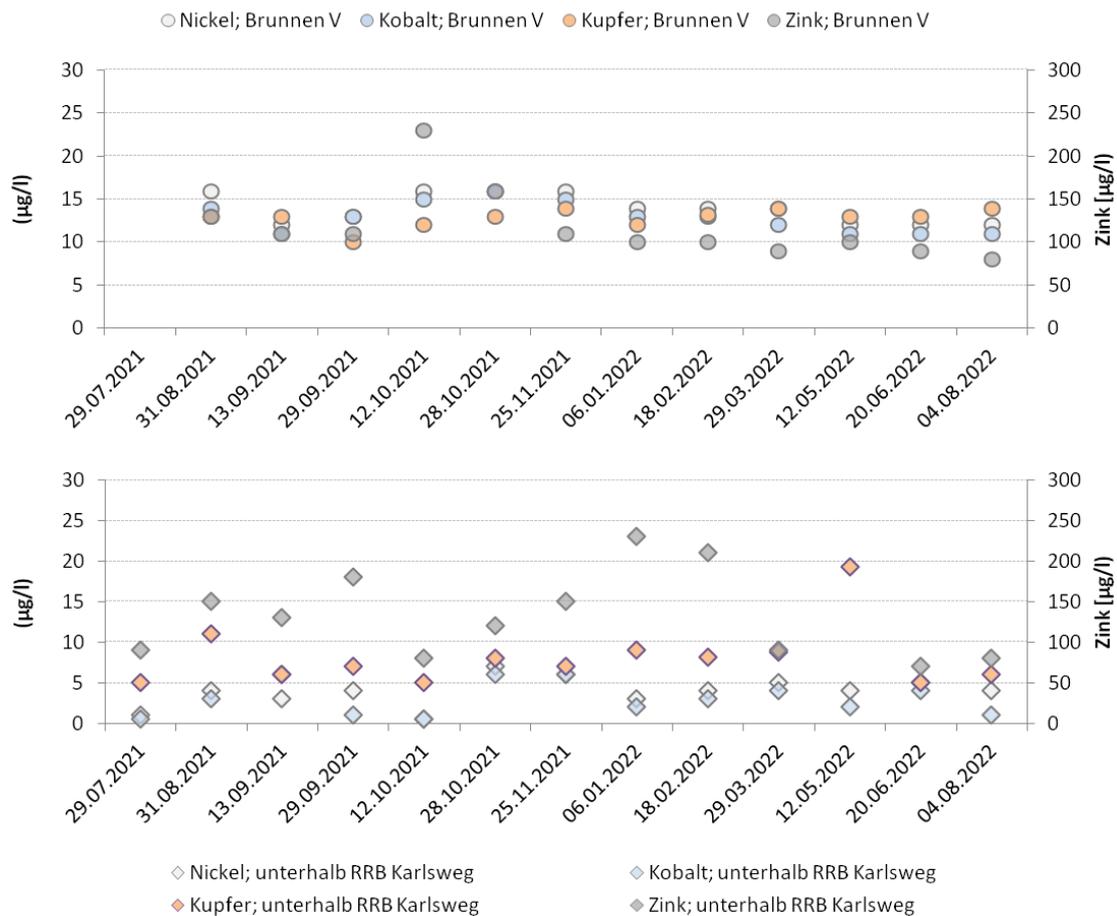


Abbildung 9 Entwicklung der Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und Zink-Konzentration im Grundwasser (oben) und unterhalb der Einleitung (unten) während des Untersuchungszeitraums. (Die bioverfügbaren Konzentrationen für Nickel und Kupfer sind hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.)

Der niedrige pH-Wert war auch hier Hauptursache für die Überschreitungen, da die Löslichkeit der Metalle mit abnehmenden pH-Wert zunimmt. Abbildung 10 zeigt diesen unterschiedlich starken Zusammenhang für die entsprechenden Metalle anhand der Daten einer Langzeituntersuchung aus dem norddeutschen Raum (NLWKN 2013).

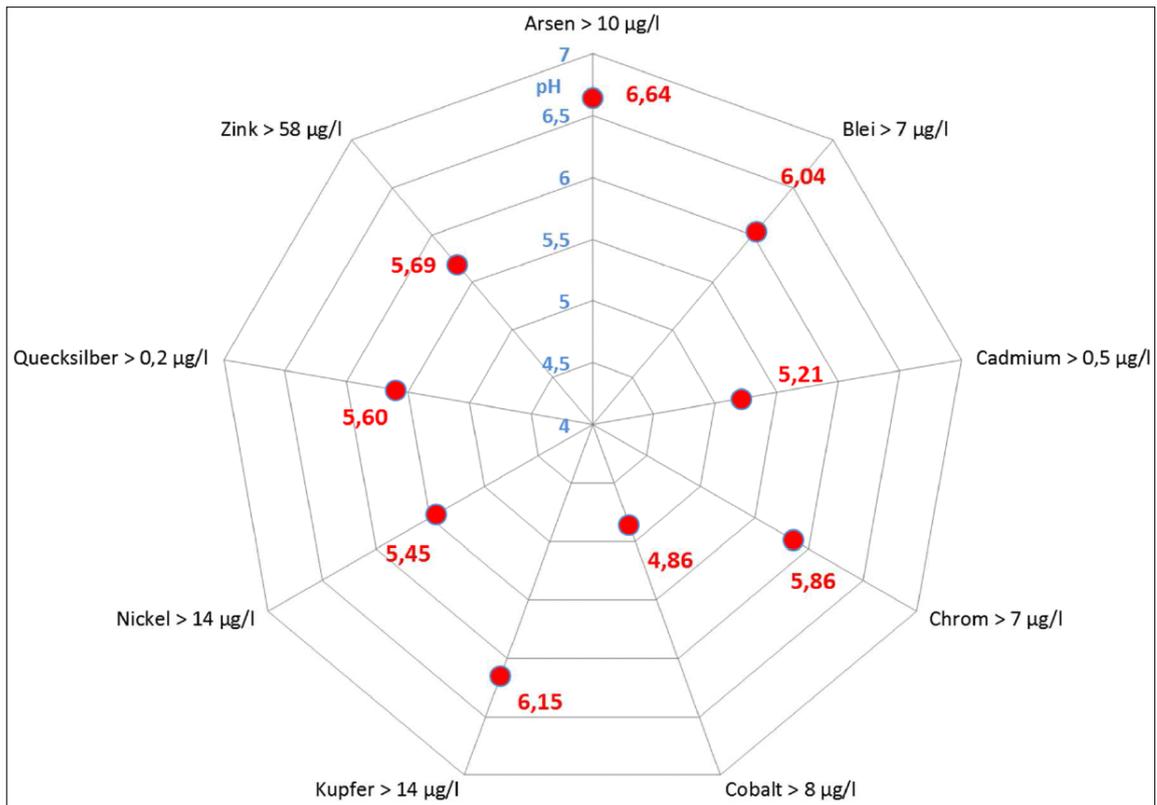


Abbildung 10: Mittlere pH-Werte im Grundwasser Ostfrieslands bei Spurenmetall-Konzentrationen über GFS-Wert (Daten 1993–2012; NLWKN 2013)

Ähnlich wie bei Cadmium ist im Umkehrschluss also auch bei den übrigen Metallen von einer verringerten Löslichkeit mit zunehmender Aufenthaltsdauer und steigendem pH-Wert im Geestemünder Markfleth auszugehen. Bewertungsrelevanter ist hier jedoch, dass bei der Beurteilung von Nickel und Blei gemäß Anlage 9 der OGeV die Bioverfügbarkeit errechnet und berücksichtigt werden kann, sofern der ermittelte Jahresdurchschnitt größer oder gleich der JD-UQN ist (OGeV 2016). Die bioverfügbaren Konzentrationen werden dazu mit Bioligandenmodellen aus den gelösten Metallkonzentrationen und den standortspezifischen Wasserqualitätsparametern pH-Wert, Calcium- und DOC-Konzentration für jeden einzelnen Messwert berechnet. Die bioverfügbare Konzentration ist der Anteil an der gelösten Metallkonzentration, der in Abhängigkeit vom chemischen Milieu an biologisch aktive Stellen, den Bioliganden, gebunden wird und so zu biologischen Effekten in aquatischen Organismen führen kann. Aus den erhaltenen bioverfügbaren Konzentrationen wird die bioverfügbare Jahresdurchschnittskonzentration als arithmetisches Mittel berechnet (bio-met 2019; LAWA 2016). Diese Berechnung wurde für die Er-

gebnisse an allen Messstellen ausgeführt. Bei vielen Proben lag der pH-Wert unterhalb der Validitätsgrenzen des Modells und in Einzelfällen wurde die Validitätsgrenze für DOC überschritten. DOC wirkt komplexbildend und hohe DOC-Konzentrationen senken die Toxizität. Die Überschreitung ist daher im Kontext der Beurteilung positiv zu werten.

Die Wirkung niedriger pH-Werte hingegen ist ambivalent: Zwar senken niedrigere pH-Werte durch die höhere Anzahl an Protonen die Toxizität deutlich, diesem positiven Effekt steht jedoch wie oben beschrieben die erhöhte Löslichkeit von Metallen im sauren Milieu gegenüber. Die berechneten bioverfügbaren Konzentrationen sind im Fall der niedrigen pH-Werte daher mit einer höheren Unsicherheit belegt, können hier jedoch dennoch zur Einordnung herangezogen werden.

► An der Messstelle Karlsweg waren die mittleren Konzentrationen der o.g. Metalle im Vergleich zum Ist-Zustand am 29.07.2021 zwar weiterhin erhöht (vgl. Anlage 4), die bioverfügbaren Konzentrationen unterschritten die JD-UQNs jedoch deutlich. Die oben aufgeführten Metallkonzentrationen im Grundwasser des Versuchsbrunnens GWM 2_19 sind nach Einleitung in das Markfleth ebenfalls in diesem Kontext zu beurteilen und haben insbesondere durch die hohen DOC-Konzentrationen in den Oberflächengewässern eine geringe effektive Schadwirkung auf Gewässerorganismen. Auch wenn für Cadmium keine Berechnungsgrundlage der Bioverfügbarkeit über Bioligandenmodelle vorliegt, kann aufgrund der hydrochemischen Rahmenbedingungen im Geestemünder Markfleth von einer deutlich verminderten Bioverfügbarkeit ausgegangen werden.

4.4 Makrozoobenthos: Vergleich mit dem Ist-Zustand

Ein Vergleich der aktuellen Untersuchungsergebnisse mit dem Ist-Zustand aus dem Jahr 2021 (Aqua Ecology 2021) zeigt keine Veränderung in der Potenzialbewertung. Bei genauer Betrachtung der ökologischen Qualitätskennzahlen fällt jedoch auf, dass alle Kennzahlen im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen sind. Diese leichte Verbesserung führt allerdings nicht zu einer Verbesserung des ökologischen Potenzials. Jedoch liegt die ökologische Qualitätskennzahl der Probestelle Karlsweg mit einem Wert von 0,39 im Jahr 2022 an der Grenze zum mäßigen ökologischen Potenzial. Die leicht gestiegenen Qualitätskennzahlen aus dem aktuellen Untersuchungsjahr lassen sich auf die höheren Taxazahlen und die Artenzusammensetzung der Benthoszönose zurückführen. Die Ergebnisse aus beiden Untersuchungsjahren sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10 Vergleichende Betrachtung der ökologischen Bewertungen der Probestellen anhand des Makrozoobenthos gemäß Scholle & Rückert (2013) aus den Untersuchungsjahren 2021 (Ist-Zustand) und 2022

Probestelle	Taxazahl	Biologische Bewertung		
		Ökol. Qualitätskennzahl	Ökol. Potenzial	
Untersuchungsjahr 2021				
04.08.2021				
Graben (oh)	14	0,07	schlecht	
Karlsweg (uh 1)	50	0,36	unbefriedigend	
Schiffd. Chaussee (uh 2)	60	0,42	mäßig	
Untersuchungsjahr 2022				
27.06.2022				
Graben (oh)	24	0,16	schlecht	
Karlsweg (uh 1)	50	0,39	unbefriedigend	
Schiffd. Chaussee (uh 2)	68	0,46	mäßig	

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Makrozoobenthos vor und während der Grundwassereinleitung zeigten, dass sich die Fauna an allen Messstellen im Geestemünder Markfleth überwiegend aus relativ anspruchslosen und belastungstoleranten Arten zusammensetzte und gewässertypische Arten der Marschgewässer deutlich unterrepräsentiert waren.

► Insgesamt zeigte die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Makrozoobenthosuntersuchungen vor (2021) und während der Grundwassereinleitung (2022) keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials.

4.5 Makrophyten: Vergleich mit dem Ist-Zustand

Die vergleichende Betrachtung der Ergebnisse der Makrophytenkartierung 2022 mit dem Ist-Zustand aus dem Jahr 2021 (Aqua Ecology 2021) zeigt eine leichte Verbesserung der Potenzialbewertung für die Messstelle des Geestemünder Markfleths am Karlsweg. Die etwas höhere Artenzahl führt hier 2022 zu einem knapp mäßigen ökologischen Potenzial, gegenüber dem 2021 festgestellten unbefriedigenden ökologischen Potenzial.

Tabelle 11 Vergleichende Betrachtung der ökologischen Bewertungen der Probestellen anhand der aquatischen Makrophyten gemäß Brux et al. (2009) aus den Untersuchungsjahren 2021 (Ist-Zustand) und 2022

Probestelle	Taxazahl	Biologische Bewertung		
		Ökol. Qualitätskennzahl	Ökol. Potenzial	
Untersuchungsjahr 2021				
02.08.2021				
Graben (oh)	1	0	schlecht	
Karlsweg (uh 1)	7	2	unbefriedigend	
Schiffd. Chaussee (uh 2)	6	2	unbefriedigend	
Untersuchungsjahr 2022				
27.06.2022				
Graben (oh)	0	0	schlecht	
Karlsweg (uh 1)	9	5	mäßig	
Schiffd. Chaussee (uh 2)	9	3	unbefriedigend	

Für die anderen beiden Messstellen ergibt sich keine Veränderung in der Potenzialbewertung. Die Ergebnisse aus beiden Untersuchungsjahren sind in Tabelle 11 dargestellt.

Insgesamt zeigten die Ergebnisse der Untersuchungen der aquatischen Makrophyten vor und während der Grundwassereinleitung, dass sich die Makrophytenflora im Untersuchungsbereich überwiegend aus ubiquitären und hinsichtlich Nährstoffbelastungen bis zu einem gewissen Grad toleranten Arten zusammensetzte und gewässertypische Arten der Marschgewässer deutlich unterrepräsentiert waren.

► Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials infolge möglicher Beeinträchtigungen durch die Grundwassereinleitung konnte nicht festgestellt werden.

5 Literaturverzeichnis

5.1 Allgemeine Literatur

BIO-MET (2019): bioavailability tool - user guide (version 5.0). Guidance document on the use of the bio-met bioavailability tool. <https://www.bio-met.net>

GRUNDWASSERVERORDNUNG (GrWV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513)

KUBIER, A., D. BUDZIAK, D. DE VRIES, J. ELBRACHT, K. HAMER, AND T. PICHLER. 2021. Cadmium im Grundwasser Nordwestdeutschlands – Herkunft, Mobilisierung und Bewertung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie. Grundwasser - Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie **26**: 223–239. doi:10.1007/s00767-021-00488-w

KUNKEL R. (EDITOR; 2004): Die natürliche, ubiquitär überprägte Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Jülich: Forschungszentrum Jülich, Zentralbibliothek.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER. (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2016): Technische Anleitung zur Oberflächengewässerverordnung. Arbeitspapier 2: Berücksichtigung der Bioverfügbarkeit bei der Beurteilung von Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von Blei und Nickel.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ NLWKN (2013): Grundwasser. Regionaler Themenbericht. Spurenmetalle im Grundwasser Ostfrieslands. Datenauswertung 1993 bis 2012. 1. Auflage, Norden.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ NLWKN (2021): Typisierung der Marschengewässer. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserrahmenrichtlinie/fliesssgewasser_seen/marschengewasser/typisierung_marschengewasser/typisierung-der-marschengewaesser-133378.html (abgerufen am 30.11.21)

OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S.1373)

SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR (2016): Merkblatt: Einleitwerte von Grundwasser in Gewässer und in die Kanalisation - Zusammenstellung von Einleitwerten für Direkteinleitungen.

UMWELTSCHUTZAMT BREMERHAVEN (2021): Wasserbehördliche Erlaubnis Nr. 5/2021. Aktenzeichen 58/40-31-53/16. Magistrat der Stadt Bremerhaven, Umweltschutzamt / Wasserbehörde, 24.06.2021

WEHRER & DANAPOUR (2020): Grundwasseranstieg Wulsdorf Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Realisierbarkeit grundwasserstandsabsenkender Maßnahmen

Phase 3: Auswertung der Erkundungsmaßnahmen und instationäre Modellrechnungen (Bericht Nr. 19 – 24497.2), Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt, Stade, 12. November 2020.

WEHRER M., SCHAEFER S. (2022A): Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf Zwischenbericht 2 (Bericht 21-24817) - Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH, Stade, 25. Februar 2022, 59 S., 11 Anl.

WEHRER M., SCHAEFER S. (2022B): Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf Zwischenbericht 3 (Bericht 21-24817.3) - Ingenieurgesellschaft Dr. Schmidt mbH, Stade, 10. Mai 2022, 21 S., 7 Anl.

5.2 Literatur Makrozoobenthos und Makrophyten

Allgemeine Literatur

AQUAECOLOGY (2021): Untersuchungsergebnisse der Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten für den Geestemünder Markfleth/Bremerhaven 2021, unveröffentlicht

BAUMANN, K., KASTNER, F., BORKENSTEIN, A., BURKART, W., JÖDICKE, R., QUANTE, U. (2021): Rote Liste der in Niedersachsens und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis - 3. Fassung, Stand 2020. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 40, Nr. 1 (1/21): 3-37, Hannover

HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung vom 1.2.1996. - Informationsdienst Naturschutz Nieder-sachsen 16 (3/96): 81-100, Hannover

JUNGBLUTH, J. H., VON KNORRE, D. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnen-mollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands. - In: Bundes-amt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 647–708

MALZACHER, P., JACOB, U., HAYBACH, A., REUSCH, H. (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera).- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 264-267, Bonn-Bad Godesberg

MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Wanzen mit Gesamtarten-verzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 19, Nr. 5 (5/99): 1-44, Hildesheim

OTT, J., CONZE, K. J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERBERGER, R., ROLAND, H.-J., SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verant-wortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata. Libellula Supplement 14: 395-422

REUSCH, H., WEINZIERL, R. (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 255-259, Bonn-Bad Godesberg

REUSCH, H., HAASE, P. (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten, 2. Fassung, Stand 1.10.2000. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20, Nr. 4 (4/00): 182-200, Hildesheim

ROBERT, B. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 101–135

SPITZENBERG, D., SONDERMANN, W., HENDRICH, L., HESS, M., HECKES, U. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der wasserbewohnenden Käfer (Coleoptera aquatica) Deutschlands. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(4): 207-246

SCHOLLE, J., RÜCKERT, P. (2013): Ein benthosbasiertes Bewertungsverfahren für nicht tideoffene Marschengewässer (MGBI) in den Einzugsgebieten von Ems, Weser und Elbe nach EG-WRRL - Im Auftrag des NLWKN Stade. 143 S., Bremen

TEICHLER, K. H., WIMMER, W. (2007): Liste der Binnenmollusken Niedersachsens. - <http://niedersachsen.nabu.de/imperia/md/content/niedersachsen/schnecken/1.pdf>

Verwendete Bestimmungsliteratur

AMANN, E., BRANDSTETTER, C. M., KAPP, A. (1994): Käfer am Wasser. – Bürs/Österreich

BAUERNFEIND, E., HUMPESCH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. - Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien

BAUMGÄRTNER, M., LORENZ, K. (1996): Verbreitungsatlas der Makrozoobenthonfauna von Fließgewässern im Elbe-Weser-Dreieck. - Staatliches Amt für Wasser und Abfall Stade: 167 S., Stade

BRINKHURST, R. O. (1971): British Aquatic Oligochaeta. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 22, Ambleside

DROST, M. B. P., CUPPEN, H. P. J. J., VAN NIEUKERKEN, E. J., SCHREIJER, M. (1992). De waterkevers van nederland. Natuurhistorische bibliotheek van de koninklijke nederlandse natuurhistorische vereniging, 55. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging: 280 S., Utrecht

- EGGERS, T. O., MARTENS, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia, Heft 42, Dinkelscherben
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. – Lauterbornia, Heft 53, Dinkelscherben
- EISELER, B. (2010): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1). – LANUV-Arbeitsblatt 14
- EISELER, B., HESS, M. (2013): Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (2). – LANUV-Arbeitsblatt 20
- ELLIOT, J. M. (1996): British freshwater Megaloptera and Neuroptera: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 54, Ambleside
- FAASCH, H. (2015): Bestimmungshilfe für aquatische und semiaquatische Dipterenlarven. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) (Hrsg.), DGL Arbeitshilfe 1-2015, 179 S., Hardegsen
- FAASCH, H. (2017): Bestimmungshilfe für aquatische Käferlarven-Gattungen. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) (Hrsg.), DGL Arbeitshilfe 1-2017, 136 S., Hardegsen
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 3, Krefeld
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (1979): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 6, Krefeld
- GERKEN, B., STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen, Insecta, Odonata, Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena, Huxaria Druckerei, Höxter
- GLEDHILL, T., SUTCLIFFE, D. W., WILLIAMS, W. D. (1993): British freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 52: Ambleside
- GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. (1998): Süßwassermollusken (Gastropoda) – Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), 12. Auflage, Hamburg
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. - In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile
- HEIDEMANN, H., SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands, Handbuch für Exuviensammler. – In: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands 72, Verlag Goecke & Evers, Keltern

- HYNES, H. B. N. (1977): A Key to the Adults and Nymphs of British Stoneflies (Plecoptera) with Notes on their Ecology and Distribution. Third edition. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 17: Ambleside
- KILLEEN, I. J., ALDRIDGE, D. C., OLIVER, P. G. (2004): Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. FSC, AIDGAP Occasional Publication 82, 114 S., Wales
- KLAUSNITZER, B. (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L1, Krefeld
- KLAUSNITZER, B. (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L2, Krefeld
- KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L3, Krefeld
- KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. – Band L4, Krefeld
- KOESE, B. (2008): De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). - Nederlandse Faunistische Mededelingen - Suppl.: Entomologische Tabellen, Band I: 158 S., Leiden
- LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 12, Krefeld
- LOHSE, G. A., LUCHT, W. N. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 13, Krefeld
- LUBINI, V., KNISPEL, S., VINÇON, G. (2012): Die Steinfliegen der Schweiz: Bestimmung und Verbreitung / Les plécoptères de Suisse: identification et distribution. - Centre de Suisse de cartographie de faune & Schweizerische entomologische Gesellschaft, Fauna Helvetica 27: 270 S., Neuchâtel
- LUCHT, W. H., KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. – Band 15 (4. Supplementband), Krefeld
- NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York
- NESEMANN, H., NEUBERT, E. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdella, Hirudinea. – Schwoerbel, J., Zwick, P. (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Band 6/2
- NEU, P. J., TOBIAS, W. (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). - Lauterbornia, Heft 51:1-68, Dinkelscherben
- ORENDT, C., SPIES, M. (2012): Chironomini (Diptera: Chironomidae: Chironominae). Keys to Central European larvae using mainly macroscopic characters. Second, revised edition. – 64 S., Leipzig
- ORENDT, C., SPIES, M. (2012): Chironomus (Meigen) (Diptera: Chironomidae). Key to the larvae of importance to biological water analysis in Germany and adjacent areas. Bilingual edition (German/English). – 24 S., Leipzig

- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung – Sonderheft, Berlin
- REYNOLDSON, T. B., YOUNG, J. O. (2000): A key to the freshwater Triclad of Britain and Ireland with notes on their Ecology, Freshwater Biological Association, Scientific Publication 58, Ambleside
- SCHAEFER, M.: BROHMER (2000) – Fauna von Deutschland. - 20. Auflage, Verlag Quelle & Meyer, Wiebelsheim
- SCHMEDTJE, U., KOHMANN, F. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). – Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasser-wirtschaft 2/88, München
- SUNDERMANN, A., LOHSE, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. - Forschungsinstitut Senckenberg
- TEMPELMAN, D., VAN HAAREN, T. (2009): Water- en Oppervlaktewantsen van Nederland. – Jeugdbondsuitgeverij, 115 S., Utrecht
- TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. – Lauterbornia, Heft 66: 1-235, Dinkelscherben
- VALLENDUUK, H. J., MOLLER PILLOT, H. K. M. (2007): Chironomidae Larvae of the Netherlands and adjacent Lowlands. General ecology and Tanypodinae. – KNNV Publishing, 144 S., Zeist
- WALLACE, L. D., WALLACE, B., PHILIPSON, G. N. (2003): Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. - Freshwater Biological Association Scientific Publication 61, 259 S., Ambleside, Cumbria
- WARINGER, J., GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Facultas Universitätsverlag Wien, Wien
- WARINGER, J., GRAF, W. (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. – Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben
- WIEDERHOLM, T. (1983): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. - Entomologica scandinavica Supplement, 19: 1–457
- ZWICK, P. (2004): Key to the west Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. – In: Limnologica 34, 315-348, Berlin

Anlagen

Anlage 1

Parameterumfänge der Untersuchungen

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Parameterumfang

Parameterumfang A ("Standard-Umfang")

OGewV, Anlage 7 + Zusatzparameter

Parameter	Methode
OGewV Anlage 7	
Wassertemperatur (Vorortmessung)	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	DIN EN ISO 6878-D11:2004-09
ortho-Phosphat-Phosphor (PO ₄ -P)	DIN EN ISO 6878-D11:2004-09
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N)	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Zusatzparameter	
Eisen (II)	DIN 38406-E1:1983-05
abfiltrierbare Stoffe	DIN 38409-H2-1:1987-03
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	DIN 38407-F42:2011-03
Bromacil	DIN 38407-F36:2014-09
Trichlorethen (Trichlorethylen)	DIN 38407-F43:2014-10
Ethidimuron	DIN 38407-F36:2014-09
Diuron	DIN 38407-F36:2014-09
aus der membranfiltrierten Probe (0,45 µm)	
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Parameterumfang

Parameterumfang B ("umfassender Parameterumfang")
OGewV, Anlagen 6/7/8 + Zusatzparameter

Parameter	Methode
OGewV - Anlage 6 / Wasser	
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	GC-MS nach Derivatisierung
Chlortoluron	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	DIN 38407-F36:2014-09
Etrimfos	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	DIN 38407-F37:2013-11
Flufenacet	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	DIN 38407-F36:2014-09
Terbutylazin	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	GC-MS nach Deriv.

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Parameterumfang

OGewV-Anlage 6 / Sediment	
aus der Fraktion <2 mm	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN ISO 10382:2003-05/DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 28	
PCB Nr. 52	
PCB Nr.101	
PCB Nr.138	
PCB Nr.153	
PCB Nr.180	
Triphenylzinn Kation	DIN EN ISO 23161:2019-04
aus der Fraktion <63 µm	
Arsen	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	DIN ISO 22036:2009-06
OGewV-Anlage 6 / Wasser, falls Sediment nicht möglich	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	
PCB Nr. 52	
PCB Nr.101	
PCB Nr.138	
PCB Nr.153	
PCB Nr.180	
Triphenylzinn-Kation	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
OGewV Anlage 7	
Wassertemperatur (Vorortmessung)	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	DIN EN ISO 6878-D11:2004-09
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	DIN EN ISO 6878-D11:2004-09
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf
Parameterumfang

OGewV Anlage 8	
Alachlor	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	LLE; GC-MS
Chlorfenvinphos	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	DIN 38407-F37:2013-11
Drine	DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	
Dieldrin	
Endrin	
Isodrin	
Drine (Summe)	
DDT insgesamt laut WRRL	DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	
o,p-DDT	
p,p-DDE	
p,p-DDD	
Summe	
1,2-Dichlorethan	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	LLE; GC-MS/MS
Diuron	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane	DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	
beta-Endosulfan	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	
Hexachlorcyclohexane	DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	
beta-HCH	
gamma-HCH	
delta-HCH	
Summe der HCH	
Isoproturon	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole	DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	
4-tert-Octylphenol	
Pentachlorbenzol	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl	DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	
Anthracen	
Fluoranthen	
Benz(a)pyren	
Benzo(b)fluoranthen	
Benzo(k)fluoranthen	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	
Benzo(ghi)perylen	
Simazin	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	DIN 38407-F43:2014-10

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf
Parameterumfang

Tributylzinn-Kation	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole	DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	
1,2,4-Trichlorbenzol	
1,3,5-Trichlorbenzol	
Trichlorbenzole (Summe)	
Trichlormethan (Chloroform)	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)	SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd	DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	
Heptachlorepoxyd-cis	
Heptachlorepoxyd-trans	
Summe	
Terbutryn	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	Berechnungsverfahren
DOC	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
OGewV Anlage 8 / Zusatzparameter Wasser statt Biota	
Polybromierte Diphenylether	DIN EN ISO 22032-F28:2009-07
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
Hexachlorbenzol	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04
Zusatzparameter (gemäß Forderung des Umweltschutzamtes Bremerhaven)	
Ethidimuron	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09

Anlage 2

Wasseranalytik und Einordnung gemäß OGewV

Parameter	Einheit	Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730
		Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022
		Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
		Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
Nitrobenzol	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Omethoat	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Parathion-ethyl	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Parathion-methyl	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Phenanthren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Phoxim	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Picolinafen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Pirimicarb	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Prometryn	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Propiconazol	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Chloridazon (Pyrazon)	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00003	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00003	
Sulcotrione	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Terbuthylazin	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Triclosan	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
OGewV Anlage 7													
Wassertemperatur (Vorortmessung)	°C	17	18,8	18,3	11,1	7,4	7,4	7	12,7	14,2	14,4	15,7	
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	mg/l	1,22	4,07	1,15	1,55	4,39	4,8	3,76	4,76	2,46	5,54	7,18	
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	%	12,6	43,8	12,4	14	36,5	39,9	30,9	44,7	23,7	54,3	72,7	
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	µS/cm	161	193	211	514	352	416	388	489	826	475	595	
pH-Wert (Vorortmessung)		7,13	6,69	6,71	5,25	6,08	6,46	6,81	5,12	6,12	6,44	6,71	
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	mg/l	4,3	3,4	3,7	<0,5	1,8	1,2	1,9	1,3	3,1	2,8	2,9	
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	mg/l	13	14	12	n.b.	68	27	40	6,8	14	16	17	
Phosphor (Gesamt-P)	mg/l	0,11	0,078	0,081	0,04	0,26	0,1	0,11	0,018	0,099	0,067	0,11	
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	mg/l	0,029	0,027	0,018	<0,005	0,15	0,028	0,047	0,0054	0,02	0,029	0,03	
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	mg/l	2,1	2,2	2,2	8	3,6	4,5	3,1	5,5	2	3,2	1,8	
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	mg/l	0,28	0,21	0,38	6,3	0,19	2,6	0,78	5,2	0,049	1,9	0,48	
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	mg/l	0,03	0,079	0,081	<0,001	0,03	0,036	0,032	0,0049	0,0076	0,037	0,025	
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	0,57	0,6	0,48	0,25	0,97	0,85	0,66	0,0092	1	0,41	0,27	
Ammoniak-Stickstoff	mg/l	0,0019	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Chlorid	mg/l	22	17	19	83	52	56	49	77	200	66	80	
Sulfat	mg/l	5,9	10	8,7	61	26	42	22	59	40	47	42	
Eisen	mg/l	0,41	1,19	1	0,09	4,04	2,31	3,44	0,28	4,59	2,18	4,31	
OGewV Anlage 8													
Alachlor	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Atrazin	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	0,00003	<0,00002	<0,00002	0,00103	0,00019	0,00016	0,00004	0,00078	0,00005	0,00005	<0,00002	

Parameter	Einheit	Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730
		Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022
		Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
		Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
Hexachlorcyclohexane													
alpha-HCH	µg/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
beta-HCH	µg/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
gamma-HCH	µg/l	0,002	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
delta-HCH	µg/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
Summe der HCH	µg/l	0,002	0,001	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isoproturon	µg/l	<0,025	0,033	0,12	<0,025	<0,025	0,033	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	0,0029	0,0016	0,0014	0,0003	0,0033	0,0016	0,0027	0,0009	0,001	0,0013	0,0017	0,0017
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,016	0,005	0,006	0,004	0,012	0,003	0,005	0,004	0,004
Alkylphenole													
technisches Nonylphenol	µg/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
4-tert-Octylphenol	µg/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
Pentachlorbenzol	µg/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
Pentachlorphenol	µg/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
PAK-Auswahl													
Naphthalin	µg/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
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthen	µg/l	0,009	0,012	0,013	<0,004	0,005	0,024	0,015	<0,004	0,0048	0,011	0,013	0,013
Benz(a)pyren	µg/l	0,0008	0,0006	0,0012	<0,0001	0,0002	0,006	0,003	<0,0001	0,0003	0,0004	0,0007	0,0007
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,002	0,002	0,003	<0,002	<0,002	0,008	0,004	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Simazin	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	µg/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
Trichlorethen (Trichlorethylen)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,81	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tributylzinn-Kation	µg/l	0,0002	0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0017	<0,0001	<0,0001	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001
Trichlorbenzole													
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1,3,5-Trichlorbenzol	µg/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
Trichlorbenzole (Summe)	µg/l	-	-	-	0,006	-	-	-	0,004	-	-	-	-
Trichlormethan (Chloroform)	µg/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
Trifluralin	µg/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
Dicofol	µg/l	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,0023	0,0017	0,0023	0,0007	0,0034	0,0019	0,0021	0,0007	0,0035	0,0015	0,0019	0,0019
Quinoxifen	µg/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
Aclonifen	µg/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
Bifenox	µg/l	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Irgarol (Cybutryn)	µg/l	0,014	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	0,0022	0,002	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008

Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730	
Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	
Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	
Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	
Parameter	Einheit											
Zusatzuntersuchung												
Ethidimuron	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025	0,033	<0,025	0,025	<0,025	0,19	<0,025	0,087	0,054
Kobalt	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,014	0,003	0,006	0,002	0,011	0,002	0,004	0,002
Polychlorierte Biphenyle (PCB)												
PCB Nr. 28	µg/l	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015
PCB Nr. 52	µg/l	<0,00015	<0,00015	0,00031	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,00073	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,0006
PCB Nr.101	µg/l	<0,00015	<0,00015	0,00048	<0,00015	<0,00015	0,00017	0,001	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,00074
PCB Nr.138	µg/l	<0,00015	<0,00015	0,00031	<0,00015	0,00016	0,00032	0,00058	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,00064
PCB Nr.153	µg/l	<0,00015	<0,00015	0,00024	<0,00015	0,00025	0,00031	0,00043	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,00056
PCB Nr.180	µg/l	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	0,0002	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015
Triphenylzinn-Kation	µg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0003	0,0003	0,0001
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	0,008	0,005	0,006	0,013	0,009	0,007	0,007	0,013	0,003	0,005	0,005
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	mg/l	0,09	0,09	0,04	0,13	0,26	0,15	0,12	0,09	0,14	0,07	0,04

< Bestimmungsgrenze (BG)
keine UQN definiert; Ergebnis ≥ BG
< JD-UQN & ZHK-UQN
> JD-UQN
> ZHK-UQN

Parameter	JD-UQN	ZHK-UQN	Einheit	Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730
				Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022
				Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
				Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
Anlage 6															
2,4-D	0,2		µg/l		0,0125	0,0125	0,046	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Anilin	0,8		µg/l		0,12	0,2	0,19	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Bromacil	0,6		µg/l		0,0125	0,0125	0,0125	0,18	0,0125	0,066	0,0125	0,28	0,0125	0,15	0,055
Carbendazim	0,2	0,7	µg/l		0,11	0,28	0,14	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Flufenacet	0,004	0,2	µg/l		0,005	0,005	0,01	0,005	0,005	0,005	0,012	0,005	0,005	0,005	0,005
Imidacloprid	0,002	0,1	µg/l		0,0004	0,0019	0,0022	0,00035	0,00035	0,001	0,0018	0,00035	0,00035	0,00035	0,00035
MCPA	2		µg/l		0,0125	0,038	0,17	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Mecoprop (Racemat)	0,1		µg/l		0,11	0,086	0,11	0,0125	0,0125	0,0125	0,029	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Monolinuron	0,2	20	µg/l		0,0125	0,003	0,032	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Nicosulfuron	0,009	0,09	µg/l		0,0015	0,003	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	3		mg/l		0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,02		mg/l		0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,2		mg/l		0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05
OGewV Anlage 7	mean	Min	Max												
Wassertemperatur (Vorortmessung)			°C		17	18,8	18,3	11,1	7,4	7,4	7	12,7	14,2	14,4	15,7
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)		> 4	mg/l		1,22	4,07	1,15	1,55	4,39	4,8	3,76	4,76	2,46	5,54	7,18
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)			%		12,6	43,8	12,4	14	36,5	39,9	30,9	44,7	23,7	54,3	72,7
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)			µS/cm		161	193	211	514	352	416	388	489	826	475	595
pH-Wert (Vorortmessung)		> 6,5	< 8,5		7,13	6,69	6,71	5,25	6,08	6,46	6,81	5,12	6,12	6,44	6,71
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	< 6		mg/l		4,3	3,4	3,7	0,25	1,8	1,2	1,9	1,3	3,1	2,8	2,9
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	< 15		mg/l		13	14	12	n.b.	68	27	40	6,8	14	16	17
Phosphor (Gesamt-P)	< 0,3		mg/l		0,11	0,078	0,081	0,04	0,26	0,1	0,11	0,018	0,099	0,067	0,11
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	< 0,2		mg/l		0,029	0,027	0,018	0,0025	0,15	0,028	0,047	0,0054	0,02	0,029	0,03
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)			mg/l		2,1	2,2	2,2	8	3,6	4,5	3,1	5,5	2	3,2	1,8
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	11,29		mg/l		0,28	0,21	0,38	6,3	0,19	2,6	0,78	5,2	0,049	1,9	0,48
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)			mg/l		0,03	0,079	0,081	0,0005	0,03	0,036	0,032	0,0049	0,0076	0,037	0,025
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	< 0,3		mg/l		0,57	0,6	0,48	0,25	0,97	0,85	0,66	0,0092	1	0,41	0,27
Ammoniak-Stickstoff			mg/l		0,0019	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Chlorid			mg/l		22	17	19	83	52	56	49	77	200	66	80
Sulfat			mg/l		5,9	10	8,7	61	26	42	22	59	40	47	42
Eisen			mg/l		0,41	1,19	1	0,09	4,04	2,31	3,44	0,28	4,59	2,18	4,31

< Bestimmungsgrenze (BG)
keine UQN definiert; Ergebnis ≥ BG
< JD-UQN & ZHK-UQN
> JD-UQN
> ZHK-UQN

Parameter	JD-UQN	ZHK-UQN	Einheit	Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730
				Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022
				Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
				Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
OGewV Anlage 8															
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,08	0,45	µg/l		0,03	0,01	0,01	1,03	0,19	0,16	0,04	0,78	0,05	0,05	0,01
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	1,3		µg/l		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,66	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Diuron	0,2	1,8	µg/l		0,0125	0,029	0,037	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Hexachlorcyclohexane															
gamma-HCH			µg/l		0,002	0,001	0,001	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Summe der HCH	0,02	0,04	µg/l		0,002	0,001	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
Isoproturon	0,3	1	µg/l		0,0125	0,033	0,12	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	1,2	14	µg/l		2,9	1,6	1,4	0,3	3,3	1,6	2,7	0,9	1	1,3	1,7
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	4	34	µg/l		0,5	1	0,5	16	5	6	4	12	3	5	4
PAK-Auswahl															
Anthracen			µg/l		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,016	0,012	0,005	0,005	0,005	0,005
Fluoranthen			µg/l		0,009	0,012	0,013	0,002	0,005	0,024	0,015	0,002	0,0048	0,011	0,013
Benzo(a)pyren	0,00017	0,27	µg/l		0,0008	0,0006	0,0012	0,00005	0,0002	0,006	0,003	0,00005	0,0003	0,0004	0,0007
Benzo(b)fluoranthen			µg/l		0,001	0,002	0,003	0,001	0,001	0,008	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001
Benzo(k)fluoranthen			µg/l		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren			µg/l		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,005	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001
Benzo(ghi)perylene			µg/l		0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Trichlorethen (Trichlorethylen)	10		µg/l		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,81	0,25	0,25	0,25
Tributylzinn-Kation	0,0002	0,0015	µg/l		0,0002	0,0002	0,00005	0,00005	0,00005	0,0017	0,00005	0,00005	0,0003	0,0003	0,0001
Trichlorbenzole															
1,2,3-Trichlorbenzol			µg/l		0,0005	0,0005	0,0005	0,003	0,0005	0,0005	0,0005	0,002	0,0005	0,0005	0,0005
1,2,4-Trichlorbenzol			µg/l		0,0005	0,0005	0,0005	0,003	0,0005	0,0005	0,0005	0,002	0,0005	0,0005	0,0005
Trichlorbenzole (Summe)	0,4		µg/l		-	-	-	0,006	-	-	-	0,004	-	-	-
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,00065	36	µg/l		0,0023	0,0017	0,0023	0,0007	0,0034	0,0019	0,0021	0,0007	0,0035	0,0015	0,0019
Irgarol (Cybutryn)	0,0025	0,016	µg/l		0,014	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0022	0,002	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Cypermethrin (Isomerenmischung)	0,00008	0,0006	µg/l		0,00009	0,00017	0,00009	0,000015	0,000015	0,0001	0,000015	0,000015	0,00009	0,000015	0,000015
Dichlorvos	0,0006	0,0007	µg/l		0,0001	0,0001	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Hexabromcyclododecan (HBCDD)															
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)			µg/l		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)			µg/l		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	0,0016	0,5	µg/l		-	-	-	-	-	0,0006	0,001	-	-	-	-
Terbutryn	0,065	0,34	µg/l		0,01	0,26	0,15	0,01	0,01	0,027	0,041	0,01	0,01	0,01	0,01
Nitrat	50		mg/l		1,2	0,93	1,7	28	0,84	12	3,5	23	0,22	8,4	2,1
Calcium			mg/l		19	15	14	24,2	27,2	30,1	36,4	20,8	77,2	28,9	36,7
Magnesium			mg/l		1	1,7	1,4	10,1	6,6	7,4	5,6	8,3	5,9	7,5	7,2
Härte (ICP)			mmol/l		0,52	0,44	0,41	1,06	0,95	1,06	1,14	0,86	2,17	1,03	1,21
DOC			mg/l		12	12	9,6	6,1	62	23	30	6,5	13	15	17
pH-Wert (Labor)					6,86	6,73	6,74	5,22	5,99	6,4	6,74	5,39	6,23	6,61	6,94

< Bestimmungsgrenze (BG)
keine UQN definiert; Ergebnis ≥ BG
< JD-UQN & ZHK-UQN
> JD-UQN
> ZHK-UQN

Parameter	JD-UQN	ZHK-UQN	Einheit	Proben-Nr.	21-19856	21-19861	21-19863	21-32166	21-32163	21-32164	21-32165	22-16731	22-16728	22-16729	22-16730
				Probenahmebeginn	29.07.2021	29.07.2021	29.07.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022	20.06.2022
				Probenahmeort	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Versuchsbrunnen V	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
				Messstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	Brunnen V - Zapfstelle	oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
Zusatzuntersuchung															
Ethidimuron			µg/l		0,0125	0,0125	0,0125	0,033	0,0125	0,025	0,0125	0,19	0,0125	0,087	0,054
Kobalt			µg/l		0,5	0,5	0,5	14	3	6	2	11	2	4	2
Polychlorierte Biphenyle (PCB)															
PCB Nr. 52	0,00055		µg/l		0,000075	0,000075	0,00031	0,000075	0,000075	0,000075	0,00073	0,000055	0,000055	0,000055	0,0006
PCB Nr.101	0,00055		µg/l		0,000075	0,000075	0,00048	0,000075	0,000075	0,00017	0,001	0,000055	0,000055	0,000055	0,00074
PCB Nr.138	0,00055		µg/l		0,000075	0,000075	0,00031	0,000075	0,00016	0,00032	0,00058	0,000055	0,000055	0,000055	0,00064
PCB Nr.153	0,00055		µg/l		0,000075	0,000075	0,00024	0,000075	0,00025	0,00031	0,00043	0,000055	0,000055	0,000055	0,00056
PCB Nr.180			µg/l		0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,000075	0,0002	0,000075	0,000055	0,000055	0,000055	0,000055
Triphenylzinn-Kation	0,0005		µg/l		0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,0003	0,0003	0,0001
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l		0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l		0,5	0,5	0,5	0,5	2	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l		8	5	6	13	9	7	7	13	3	5	5
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l		90	90	40	130	260	150	120	90	140	70	40

Anlage 3

Sedimentanalytik und Einordnung gemäß OGewV

		Proben-Nr	21-32167	21-32168
Probenahmebeginn			25.11.2021	25.11.2021
Probenahmeort		Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth	Geestemünder Markfleth
Meßstelle		oberhalb Einleitung RRB	unterhalb RRB 1; Karlsweg	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee
Parameter	Einheit			
Sedimentprobenahme mit Kastengreifer		<i>keine Sediment-entnahme möglich</i>		
aus der Fraktion <2 mm				
Gewinnung der Fraktion <63 µm				
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
PCB Nr. 28	µg/kg TS	-	1,7	1,5
PCB Nr. 52	µg/kg TS	-	1,3	3,7
PCB Nr.101	µg/kg TS	-	2,7	11
PCB Nr.138	µg/kg TS	-	7,3	25
PCB Nr.153	µg/kg TS	-	6	21
PCB Nr.180	µg/kg TS	-	4,7	14
Triphenylzinn Kation	µg/kg TS	-	0,5	1
aus der Fraktion <63 µm		-		
Arsen	mg/kg TS	-	16	28
Chrom	mg/kg TS	-	84	117
Kupfer	mg/kg TS	-	193	400
Zink	mg/kg TS	-	1710	3620
Blei	mg/kg TS	-	229	443
Cadmium	mg/kg TS	-	3,4	6,9
Nickel	mg/kg TS	-	38	82
Kobalt	mg/kg TS	-	21	23

Anlage 4

Vergleichende Betrachtung des Ist-Zustands mit der Einleitphase

Untersuchungsergebnisse des Ist-Zustands und der Einleitungsphase (31.08 - 04.08.2022) und vorläufige orientierende Einordnung gemäß OGewV (Oberflächengewässer) bzw. GrwV und LAWA (Grundwasser)
rot markiert = Überschreitung von JD-UQN, ZHK-UQN, Anforderungen gem. Anl. 7 OGewV, Schwellenwerten gem. GrwV oder GFS gem. LAWA; grün markiert = Einhaltung zuvor genannter Kriterien

Parameter	OGewV; Typ 22 (22.1)		Einheit	29.07.2021		31.08.2021 - 04.08.2022 (n = 12)			31.08.2021 - 04.08.2022 (n = 12)				29.07.2021		31.08.2021 - 04.08.2022 (n = 12)			
	Anforderungen gem. Anl. 7			Geestem. Markfleth	Geestemünder Markfleth			Schwellen- werte	Versuchsbrunnen V			Geestem. Markfleth	Geestemünder Markfleth					
	Mittelwert	Min			Max	oberhalb Einleitung RRB			Brunnen V - Zapfstelle				unterhalb RRB 1; Karlsweg					
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			oberhalb Einleitung RRB	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max	* GrwV	Mittelwert	Min	Max	Mittelwert	Min	Max		
OGewV Anlage 7																		
Wassertemperatur (Vorortmessung)						11,8	5,1	21,4		12,4	11,1	14,3		18,8	11,8	5,0	19,8	
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	> 4		mg/l	1,22		4,70	1,46	7,10		2,00	0,59	4,76		4,07	4,82	0,67	9,35	
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)			%	12,6		43,0	13,6	66,1		18,6	5,50	44,7		43,8	42,9	6,80	85,3	
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)			µS/cm	161		529	160	1480		486	380	538		193	380	66	525	
pH-Wert (Vorortmessung)	> 6,5 < 8,5			7,13		6,26	5,59	7,19		5,17	5,04	5,51		6,69	6,54	6,23	6,80	
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	< 6		mg/l	4,30		2,63	1,00	6,90		0,65	0,25	1,30		3,40	2,72	1,20	6,50	
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	< 15		mg/l	13,0		37,6	4,6	69,0		6,29	4,50	9,30		14,0	20,9	5,60	30,0	
Phosphor (Gesamt-P)	≤ 0,3		mg/l	0,110		0,177	0,031	0,410		0,019	0,011	0,040		0,078	0,098	0,047	0,190	
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	≤ 0,2		mg/l	0,029		0,098	0,006	0,270		*0,16	0,006	0,003	0,017		0,041	0,017	0,120	
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)			mg/l	2,10		3,29	2,00	4,90		7,08	5,50	8,30		2,20	3,60	0,93	5,40	
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	11,3*		mg/l	0,28		0,68	0,05	1,90		*11,3	5,88	4,90	7,10		1,69	0,01	2,80	
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)			mg/l	0,03		0,029	0,008	0,075		*0,15	0,003	0,001	0,009		0,048	0,009	0,110	
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	≤ 0,3		mg/l	0,57		0,88	0,17	1,70		*0,39	0,04	0,0025	0,25		0,60	0,11	1,40	
Ammoniak-Stickstoff			mg/l	0,0019		0,0009	0,0005	0,0027			0,0005	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,001	
Chlorid			mg/l	22,0		109,2	18,0	420		250	76,7	55,0	86,0		47,6	4,70	76,0	
Sulfat			mg/l	5,90		29,8	11,0	41,0		250	62,3	57,0	76,0		33,4	3,10	50,0	
Eisen			mg/l	0,41		3,80	0,39	6,15			0,13	0,03	0,28		1,85	0,36	3,96	
OGewV Anlage 8	JD UQN	ZHK-UKN																
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	≤ 0,08	≤ 0,45	µg/l	0,03		0,14	0,04	0,29		0,3 (*0,5)	0,92	0,74	1,10		0,001	0,12	0,01	0,21
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	1,2	14	µg/l	2,90		3,24	0,15	7,80		1,2 (*10)	0,43	0,15	1,00		1,60	1,46	0,60	2,30
Blei bioverfügbar (berechnet, BLM)			µg/l	0,12		0,07	0,02	0,15			0,04	0,01	0,11		0,07	0,05	0,03	0,07
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	4	34	µg/l	0,50		3,29	0,50	5,00		7	13,9	12,0	16,0		4,13	0,50	7,00	
Nickel bioverfügbar (berechnet, BLM)			µg/l	0,08		0,27	0,12	0,38			3,37	2,41	4,49		0,50	0,14	0,88	
Kobalt			µg/l	0,50		2,50	0,50	6,00		2	12,9	11,0	16,0		3,21	0,50	6,00	
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l	8,00		8,46	1,00	16,3		5,4	12,9	10,0	14,0		8,34	5,00	19,3	
Kupfer bioverfügbar (berechnet, BLM)			µg/l	0,13		0,25	0,04	0,56			2,31	1,68	3,72		0,20	0,12	0,36	
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)			µg/l	90,0		182	70	260		60	118	80	230		150	70,0	310	
Zink bioverfügbar (berechnet, BLM)			µg/l	17,5		37,7	7,58	65,9			64,3	41,4	135		32,6	17,3	53,8	
Zusatzuntersuchung																		
Ethidimuron			µg/l	0,0125		0,0125	0,0125	0,0125		*0,1	0,0680	0,0125	0,2500		0,0125	0,0353	0,0125	0,1300
abfiltrierbare Stoffe			mg/l	-		8,92	1,60	20,00			1,38	0,50	4,4		10,86	1,60	32,00	
Eisen (II)			mg/l	-		2,83	0,15	4,50			0,12	0,03	0,23		1,08	0,28	2,50	
Calcium			mg/l	19,0		48,6	14,0	179			22,3	20,0	25,0		26,8	4,00	41,0	
Magnesium			mg/l	1,00		5,48	2,30	8,10			9,33	8,00	10,5		5,61	0,60	7,60	
Härte (ICP)			mmol/l	0,52		1,44	0,44	4,73			0,94	0,83	1,06		0,90	0,12	1,29	
DOC			mg/l	12,0		35,7	3,10	67,0			5,90	4,10	8,50		18,5	4,40	30,0	
Diuron	0,2	1,8	µg/l	0,0125		0,0125	0,0125	0,0125		*0,1	0,0125	0,0125	0,0125		0,0125	0,0125	0,0125	
Bromacil	0,6		µg/l	0,0125		0,0125	0,0125	0,0125		*0,1	0,199	0,110	0,350		0,0125	0,0625	0,0125	0,180
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,00065	36	µg/l	0,0023		0,0038	0,0003	0,0086			0,00056	0,0001	0,0008		0,0017	0,0020	0,0010	0,0030
Perfluorooctansäure (PFOA)			µg/l	-		0,0109	0,0010	0,0260			0,0077	0,0032	0,0140		0,0056	0,0012	0,0086	
Trichlorethen (Trichlorethylen)	10		µg/l	0,25		0,25	0,25	0,25		10	0,886	0,25	1,5		0,25	0,25	0,25	

Anlage 5

Probenahmeprotokolle des gesamten Untersuchungszeitraums

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle Mulsberg Datum: 09.08.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 8:40 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfhohle
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
24	/	15	SO

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	gelblich	
Geruch	erdig	
Trübung	schwach	
Schwebstoffe (+Art)	org. Partikel	
Aufrahmungen (+Art)	/	
Filterfarbe	grün-braun	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	/
Volumen (m x 6,4)	/

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
/	

Bemerkungen

komplette Bewehrung mit Makrophyten

Vorortparameter: Mad

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	19,8										
pH	6,34										
Sauerstoff (mg/l)	3,93										
Sauerstoff (%)	93,0										
Redoxpotential (mV)	2170										
El. Leitfähigkeit	509										

Probenehmer (Kürzel) pr, tw

Unterschrift 

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum : 04.08.12
Landkreis _____ Uhrzeit : 9:25 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegrät (inkl. Inventarnummer): Selbstprobe
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
24	/	15	SO

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	farblos	
Geruch	geruchlos	
Trübung	klar	
Schwebstoffe (+Art)	/	
Aufrahmungen (+Art)	/	
Filterfarbe	weiß	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	/
Volumen (m x 6,4)	/

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
	/

Bemerkungen

viel Mühschaff

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	21,4										
pH	6,92										
Sauerstoff (mg/l)	5,62										
Sauerstoff (%)	63,4										
Redoxpotential (mV)	103,9										
El. Leitfähigkeit	1481										

Probenehmer (Kürzel) pi, tuc

Unterschrift 

Labor-Nr.:

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AOS-Merkblatt P-4/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>ESB</u>		
Anschrift:		
Probenahmestelle: Ort: <u>Brunnen V</u>	Messstellenbezeichnung:	<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit: <u>01.08.22 10:10h</u>	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit: _____ h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm Ringraumdurchmesser d_R : _____ mm Höhe ROK: _____ m NH BH unterflur

Gemessene Tiefe d. Messstelle z : _____ m u. ROK Ruhewasserspiegel z_r : _____ m u. ROK Wassersäule $h = (z - z_r) \cdot 1000$: _____ mm überflur

Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme¹ _____ Liter Pegelschreiber

Filteroberkante: _____ m u. ROK Filterlänge: _____ mm Trockenbohrung Spülbohrung

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: Schöpfprobe Pumpprobe

Entnahmegesetz: MP1 Peristaltik² Mini-Tauchpumpe sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____

Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: _____

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz _____
Ausgasung _____	Ausflockung/Fällung _____

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit		10:10								
pH-Wert		5,15								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	447								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	14,3								
Sauerstoffgehalt	mg/l	2,03	$\approx 198\%$							
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	176,4								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpende H₂S-Schnelltest pos. neg.

Weitere Bemerkungen: _____

Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2

Konservierung und Transport: Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) Transport bei 4 °C

Probenübergabe ans Labor am: _____ um _____ Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

aritwa _____ [Signature] _____
 Name Unterschrift

¹ 3-faches Standardwasservolumen: 3 x Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird = $3 \times [(P \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; beliebig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle: Schiff Chaussee Datum: 20.06.22
Landkreis: _____ Uhrzeit: 8:45 bis _____
Gemeinde: _____
Auftraggeber: _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfprobe
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
15	/	15	W

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)
		bis Grund

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	Orange	
Geruch	leicht muffig / modig	
Trübung	klar	
Schwebstoffe (+Art)	/	
Aufrahmungen (+Art)	/	
Filterfarbe	orange-bräunlich	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	/
Volumen (m x 6,4)	/

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
/	/
/	/

Bemerkungen Wahnhaut sichtbar und viel Gasbildung bei Sediment-entnahme Abfluss: Flussweiche 2,550m Ref. Dummig: 2m I. Ufer rechts 2m II. 2,6375 III 3,275 IV 3,9125

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	15,7										
pH	6,71										
Sauerstoff (mg/l)	7,18										
Sauerstoff (%)	72,7										
Redoxpotential (mV)	123,0										
El. Leitfähigkeit	595										

V: Ufer links 4,55
Nicht Ufer links rechts am Gerüst wählen, sondern "wasser offen"

Probenehmer (Kürzel) prj twa Unterschrift [Signature]

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum: 20.06.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 11:40 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfprobe
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>16</u>	<u>/</u>	<u>20</u>	<u>NW</u>

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	<u>orange-gelblich</u>	
Geruch	<u>metallisch</u>	
Trübung	<u>klar</u>	
Schwebstoffe (+Art)	<u>/</u>	
Aufschwimmungen (+Art)		
Filterfarbe		

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	<u>/</u>
Volumen (m x 6,4)	<u>/</u>

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
<u>/</u>	

Bemerkungen

Kein Abfluss!

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	<u>14,2</u>										
pH	<u>6,2</u>										
Sauerstoff (mg/l)	<u>2,46</u>										
Sauerstoff (%)	<u>23,7%</u>										
Redoxpotential (mV)	<u>375</u>										
El. Leitfähigkeit	<u>826</u>										

Probenehmer (Kürzel) AK, tun

Unterschrift 

Labor-Nr.:

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AOS-Merkblatt P-8/2 und PWN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>Ebs</u>		<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Anschrift:		
Probenahmestelle: <u>Brunnen ✓</u>		<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Ort: <u>Bhv</u>	Messstellenbezeichnung	
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit	Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit
	h <u>20.06.22</u> h	h <u>12:40</u> h

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> mit <input type="checkbox"/> ohne	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle z : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel z_r : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (z - z_r) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumpprobe	
Entnahmegesetz: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe <input type="checkbox"/> sonstige <u>Hehn</u>	Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK	Förderstrom: _____ Liter/min
Witterung: _____	

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input type="checkbox"/> farblos <input checked="" type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel	Farbe <u>gelbblich</u>	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dempfig <input type="checkbox"/> nach _____		Bodensatz _____
Ausgasung _____		Ausflockung/Fällung _____

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,12</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	<u>489</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>12,4</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>4,76</u>	<u>44,7%</u>							
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>228,7</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpende	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: <u>Filter: wep</u>	
Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) <input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C	
Probenübergabe ans Labor am: _____ um	Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

prijwa _____
 Name Unterschrift

¹ 3-faches Standardwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(P \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; beliebig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelförmig)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle Karlsweg Datum: 12.05.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 8:50 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfprobe
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>13</u>	<u>-</u>	<u>20</u>	<u>W</u>

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	<u>gelblich</u>	
Geruch		
Trübung	<u>Schwach</u>	
Schwefelstoffe (+Art)	<u>Debitus</u>	
Aufrahmungen (+Art)		
Filterfarbe	<u>Schwarz grün</u>	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	
Volumen (m x 6,4)	

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen I Ger rechts = 17,20 III 19,15 0,975
II 18,175 IV 20,125
V Ger links 21,10

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur ✓	<u>13,2</u>										
pH	<u>6,47</u>										
Sauerstoff (mg/l)	<u>4,19</u>										
Sauerstoff (%)	<u>40,0</u>										
Redoxpotential (mV)	<u>117,0</u>										
El. Leitfähigkeit	<u>265</u>										

Probenehmer (Kürzel) pr. tna Unterschrift 

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum: 12.05.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:35 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Stöpfprobe
Entnahmetiefen: _____
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
13,5	/	20	W

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	orange	/
Geruch	metallisch	
Trübung	klar	
Schwefelstoffe (+Art)	/	
Aufschwimmungen (+Art)	/	
Filterfarbe	bräunlich - orange	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	/
Volumen (m x 6,4)	/

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
/	/

Bemerkungen 1. ufer links 1,55 m // 2. ufer rechts 3,30 m
11 1925 ~ Ringdrifter zwischen oberh. u. ZRB

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	12,4										
pH	5,42										
Sauerstoff (mg/l)	5,39										
Sauerstoff (%)	50,7										
Redoxpotential (mV)	86,6										
El. Leitfähigkeit	198,3										

Probenehmer (Kürzel) pr.twa Unterschrift 

Labor-Nr.:

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber:		<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel	
Anschrift:			
Probenahmestelle: Ort: <u>Brunnen Flethnerstraße</u> Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen</u>			
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit: _____ h	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit: <u>12.05.22, 10:20</u> h	Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit: _____ h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur <input type="checkbox"/> überflur <input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Gemessene Tiefe d. Messstelle z : _____ m u. ROK Ruhewasserspiegel z : _____ m u. ROK Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm	
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter	
Filteroberkante: _____ m u. ROK Filterlänge: _____ mm <input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumprobe
Entnahmegesetz: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe <input type="checkbox"/> sonstige <u>Zapfhahn</u> Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: <u>sonnig leicht bewölkt</u>

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz: _____
Ausgasung: _____	Ausflockung/Fällung: _____

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,07</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	<u>432</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>12,4</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>2,02</u>	<u>± 18,7%</u>							
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>249,6</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: _____ Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05)	<input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C
Probenübergabe ans Labor am: _____ um	_____ Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Dr. Nowak _____
 Name Unterschrift

¹ 3-faches Standardwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$;

² behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

³ nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

⁴ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle Marlsweg Datum: 29.03.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 8:30 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfprobe
Entnahmetiefen: ca. 0,2
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>7</u>	<u>-</u>	<u>15</u>	<u>NW</u>

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	<u>gelb</u>	
Geruch	<u>-</u>	
Trübung	<u>-</u>	
Schwefstoffe (+Art)	<u>-</u>	
Aufrahmungen (+Art)	<u>-</u>	
Filterfarbe	<u>brown-gelblich</u>	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengung:kegel)	
Netzzug (m)	
Volumen (m x 6,4)	

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Kalnhaut (mildig, schillern)
brunt →

Vorortparameter:

viel Sediment

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	<u>8,3</u>										
pH	<u>6,78</u>										
Sauerstoff (mg/l)	<u>6,41</u>										
Sauerstoff (%)	<u>54,2</u>										
Redoxpotential (mV)	<u>114,1</u>										
El. Leitfähigkeit <u>NS/cm</u>	<u>450</u>										

Probenehmer (Kürzel) pr./ka

Unterschrift 

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum: 29.03.2022
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:32 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfprobe
Entnahmetiefen: ca. 0,10
 Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>7</u>	<u>-</u>	<u>15</u>	<u>NW</u>

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	<u>gelb/orange</u>	
Geruch	<u>"metallisch"</u>	
Trübung	<u>/</u>	
Schwefelstoffe (+Art)	<u>/</u>	
Aufrahmungen (+Art)	<u>/</u>	
Filterfarbe	<u>orange</u>	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	
Volumen (m x 6,4)	

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen viele Blätter im Wasser, bei Aufwirbelung etwas Schaumbildung! orange "Flöckchen"
Vorortparameter: (orange)

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	<u>7,3</u>										
pH	<u>6,54</u>										
Sauerstoff (mg/l)	<u>5,53</u>										
Sauerstoff (%)	<u>45,6</u>										
Redoxpotential (mV)	<u>74,7</u>										
El. Leitfähigkeit <u>µS/cm</u>	<u>463</u>										

Probennehmer (Kürzel) pi,twa

Unterschrift 

etwas Abfluss, aber Gerät zeigt keinen ↑ an; Dann doch

Labor-Nr.: 22-09126

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>FBB</u>	
Anschrift:	
Probenahmestelle:	<input checked="" type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Ort: <u>Siemens/Feldnerstr.</u>	Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen V</u>
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit <u>29.03.22</u> <u>10:00</u> h	Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit h

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumpprobe
Entnahmegerat: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe <input checked="" type="checkbox"/> sonstige <u>Zapfhahn</u> Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: <u>7°C, Wind aus NW (15 km/h)</u>

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,51</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	<u>469</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>12,0</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>2,65</u>								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>153,9</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: _____ Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) <input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C	
Probenübergabe ans Labor am: _____ um	Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Name: pr. fwa Unterschrift: 

¹ 3-faches Standwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h) / 1.000.000] = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h) / 1.000.000]$
 behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle Harlswey Datum: 18.02.22
Landkreis _____ Uhrzeit: 8:35 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefen: _____

Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
4	Schwach	—	—

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)
—	—	—

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	stark gelb	
Geruch	schwach niedrig	
Trübung	ohne	
Schwebstoffe (+Art)	mit	
Aufrahmungen (+Art)	—	
Filterfarbe	braun	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	
Volumen (m x 6,4)	

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen 1. Ufer rechts 17,4 3. 19,25
2. 18,325 4. 20,175
5. Ufer links 21,1

Vorortparameter:											
Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	6,4										
pH	6,80										
Sauerstoff (mg/l)	6,76										
Sauerstoff (%)	55,4										
Redoxpotential (mV)	16,5										
El. Leitfähigkeit	625										

Probenehmer (Kürzel) pr, twa Unterschrift 

Protokoll zu Probenahme aus stehenden Oberflächengewässern
gemäß DIN 38402 (A12) und PVPN02

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum: 18.02.20
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:20 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Art der PN, Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefen: _____

Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05)

Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
4,2	leicht	/	/

Allgemeine Parameter

Pegelstand (m)	Lottiefe (m)	Secchi-Sichttiefe (m)
/	/	/

Wasseransprache

Tiefe (m)		
Färbung	stark orange	
Geruch	metallisch	
Trübung	ohne	
Schwefelstoffe (+Art)	ohne	
Aufrahmungen (+Art)	/	
Filterfarbe	gelb	

Zooplanktonprobe (Netz m. Verengungskegel)	
Netzzug (m)	
Volumen (m x 6,4)	

Chlorophyll a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen oberhalb DN-Stelle starke Kalkhaut (wie Algin)

Vorortparameter:

Wassertiefe (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Temperatur	6,4										
pH	6,20										
Sauerstoff (mg/l)	5,50										
Sauerstoff (%)	45,2										
Redoxpotential (mV)	39,8										
El. Leitfähigkeit	410										

Probenehmer (Kürzel) pr, fwa

Unterschrift 

Labor-Nr.:

22-05151

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: EBB	
Anschrift:	
Probenahmestelle: Ort Siemens/Flethnerstr.	Messstellenbezeichnung Brunnen V
<input checked="" type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel	
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit 18.02.22 10:05 h	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit h
Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle z : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel z_r : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (z - z_r) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumpprobe
Entnahmegerat: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe <input checked="" type="checkbox"/> sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: 4,2°C, Dieselregen

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		5,16								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	492								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	11,4								
Sauerstoffgehalt	mg/l	1,28								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	189,7								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: _____ Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) <input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C	
Probenübergabe ans Labor am: _____ um _____ Uhr	

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Name pr.t.w.g. Unterschrift 

¹ 3-faches Standwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Karlswey Datum: 06.01.2022
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:02 bis 9:45
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>1</u>	<u>-</u>	<u>8</u>	<u>W</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

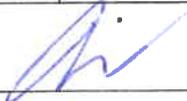
Tiefe	
Färbung	<u>gelblich</u>
Geruch	<u>mußig/andig</u>
Trübung	<u>schwach</u>
Schwabstoffe (+Art)	<u>organisch</u>
Aufrahmungen (+Art)	
Filterfarbe	<u>brown</u>

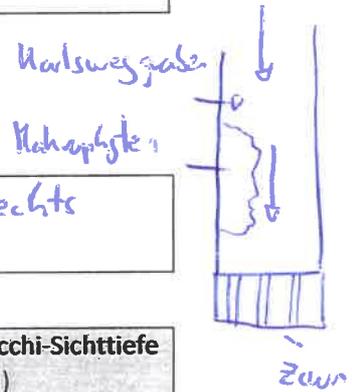
Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen Durchfluss eher Richtung linkes Ufer verlagert, da rechts
verteilt Makrophyten wachsen.

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>5,0</u>	<u>8,76</u>	<u>8,67</u> <u>8,67</u>	<u>67,1</u>	<u>432</u>	<u>79,5</u>	<u>/</u>

Probenehmer (Kürzel) pr, twa Unterschrift 



Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle oberhalb Einleitung Datum : 06.01.2022
Landkreis _____ Uhrzeit : 10:00 bis 10:30
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>1</u>	<u>—</u>	<u>5</u>	<u>W</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
Färbung <u>gelb</u>		
Geruch <u>jodig mäßig</u>		
Trübung		
Schwebstoffe (+Art)		
Aufrahmungen (+Art)		
Filterfarbe <u>gelblich</u>		

Bemerkungen Schaumbildung

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>5,1</u>	<u>6,12</u>	<u>8,05</u>	<u>63,1</u>	<u>366</u>	<u>67,2</u>	<u>—</u>

im Schöpfbecken
im Rinnsal
gemäss zu
Probennehmer (Kürzel) pi, tva Unterschrift [Signature]

Labor-Nr.:

22-00489

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVP103

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: ESB

Anschrift:

Probenahmestelle:

Ort Siemens/Flethnerstr.

Messstellenbezeichnung

Angaben siehe Etikett.
 Die Angaben sind
 überprüft und korrekt.

Kürzel

Probenahme-/Pumpbeginn:

Datum/Uhrzeit

06.06.22

10:45 h

Beginn der Abfüllung der Flaschen:

Datum/Uhrzeit

h

Probenahme-/Pumpe:

Datum/Uhrzeit

h

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm Ringraumdurchmesser d_a : _____ mm Höhe ROK: _____ m NN NHN

Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm

Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme¹ _____ Liter

Filteroberkante: _____ m u. ROK Filterlänge: _____ mm Trockenbohrung Spülbohrung

unterflur

überflur

Pegelschreiber

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: Schöpfprobe Pumpprobe

Entnahmegerat: MP1 Peristaltik² Mini-Tauchpumpe sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____

Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: 11°C

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung³ farblos schwach hell stark dunkel Farbe _____

Trübung klar fast klar schwach opalisierend stark opalisierend schwach trüb trüb stark trüb undurchsichtig milchig

Geruch³ ohne schwach erdig modrig faulig jauchig stark fischig aromatisch dumpfig nach _____

Bodensatz

Ausgasung

Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,25</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	<u>500</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>11,5</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>3,19</u>								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>236,5</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe

H₂S-Schnelltest pos. neg.

Weitere Bemerkungen: _____

Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2

Konservierung und Transport: Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05)

Transport bei 4 °C

Probenübergabe ans Labor am: _____ um

Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

f.wa.p.r.
 Name

Poes
 Unterschrift

¹ 3-faches Standwasservolumen: 3 x Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird = $3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle u.h. RRB, Schiffhd. Chaussee Datum: 25.11.21
Landkreis ERR Uhrzeit: 11⁰⁰ bis 11³⁰
Gemeinde ERR LINS: 32165
Auftraggeber ERR

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesäß (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: 0,3 m

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>7</u>	<u>Regen</u>	<u>10</u>	<u>/</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>braun</u>
Geruch	<u>neutral</u>
Trübung	<u>schw. trüb</u>
Schwebstoffe (+Art)	<u>gering</u>
Aufrahmungen (+Art)	<u>/</u>
Filterfarbe	<u>braun</u>

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>7,0</u>	<u>6,81</u>	<u>3,76</u>	<u>30,9</u>	<u>388</u>	<u>129,2</u>	<u>/</u>

Probenehmer (Kürzel) Se

Unterschrift (Hoch-Lange)

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Uh. RRD / Korbung Datum : 25.11.20
Landkreis _____ Uhrzeit : 10⁰⁰ bis 10¹⁵
Gemeinde _____
Auftraggeber ERR LINS 32164

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefe: 0,2 m

Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05)

Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>8</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)
<u>0,3</u>		

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>bräun</u>
Geruch	<u>Neutral</u>
Trübung	<u>schw. trüb</u>
Schwebstoffe (+Art)	<u>gering</u>
Aufschwimmungen (+Art)	<u>/</u>
Filterfarbe	<u>bräun</u>

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>7,4</u>	<u>6,46</u>	<u>4,80</u>	<u>33,9</u>	<u>416</u>	<u>120,5</u>	<u>/</u>

Probennehmer (Kürzel) de

Unterschrift (Hochlager) de

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Wohlschützgraben RR13 Datum: 8. 25. 11. '21
Landkreis Bremervarden Uhrzeit: 9:30 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber E LIMS: 32163

Gewässerbreite 1 m Natürliches Gewässer / Graben Gefasstes Ufer

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfer
Entnahmetiefe: 0,1 m

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>6</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)
<u>0,1 - 0,2 m</u>	<u>0,05</u>	

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>bräun</u>
Geruch	<u>neutral, sehr mäßig</u>
Trübung	<u>stark trüb</u>
Schwebstoffe (+Art)	<u>mäßig</u>
Aufrahmungen (+Art)	<u>ohne</u>
Filterfarbe	

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen minimaler Abfluss wirkt über MF pro am Seethen

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>7,4</u>	<u>6,08</u>	<u>4,39</u>	<u>36,5</u>	<u>352</u>	<u>131,1</u>	<u>/</u>

Probennehmer (Kürzel) de Unterschrift (Hach-Lang)

Labor-Nr.:

21-32166

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>E 803</u>	
Anschrift:	
Probenahmestelle:	
Ort: <u>Siemensstr./Flethward</u>	Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen V</u>
<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt.	
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit: <u>25.11.22 8:10</u> h	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit: _____ h
Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit: _____ h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: Schöpfprobe Pumpprobe

Entnahmegerat: MP1 Peristaltik² Mini-Tauchpumpe sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____

Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: 6°C

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,25</u>								
Leitfähigkeit	$\mu S/cm$	<u>514</u>								
Temperatur	$^{\circ}C$	<u>11,1</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>1,55</u>								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>255</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe H₂S-Schnelltest pos. neg.

Weitere Bemerkungen: _____

Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2

Konservierung und Transport: Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) Transport bei 4 °C

Probenübergabe ans Labor am: _____ um _____ Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

te Jape

Name _____ Unterschrift _____

¹ 3-faches Standwasservolumen: 3 x Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird = $3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Karlsweg Datum: 28.10.2021
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:10 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
10	-	18	S

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	leicht gelblich
Geruch	schwach mäßig
Trübung	klar
Schwebstoffe (+Art)	/
Aufrahmungen (+Art)	/
Filterfarbe	gelblich

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
/	

17,50 start Ufer
Brücke 6m 3,70 Ufer rechts
Profila 17,50
2 18,70 18,40
3 19,90 19,30
4 21,40 20,30
Profils 21,20 Ufer links

Bemerkungen Wasserrot and gesunken!
Kalkhaut / Schlierenbildung

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
11,0	6,48	4,83	43,2	452	n.b.	ca. 0,20

Probenehmer (Kürzel) te, pr

Unterschrift Ross

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Oberhalb Datum: 28.10.2021
Landkreis _____ Uhrzeit: 10:45 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
12	-	18	S

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	orange
Geruch	modrig u. "Eisen"
Trübung	8
Schwebstoffe (+Art)	/
Aufrahmungen (+Art)	/
Filterfarbe	orange

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen viel Laub,

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
11,2	5,95	5,18	46,7	393	n. b.	> 0,10

Probenehmer (Kürzel) te, pr

Unterschrift Ross

Labor-Nr.:

21 - 28710

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>FOS</u>	
Anschrift:	
Probenahmestelle:	<input checked="" type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Ort: <u>Siemens/Fließwasserstr.</u>	Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen V</u>
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit <u>28.10.21 11:30</u> h	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit h
Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumpprobe	
Entnahmegesetz: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe	<input checked="" type="checkbox"/> sonstige <u>Zapfhahn</u> Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK	Förderstrom: _____ Liter/min
Witterung: <u>12 °C, windig (21 km/h) aus S</u>	

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		5,04								
Leitfähigkeit	µS/cm	538								
Temperatur	°C	12,3								
Sauerstoffgehalt	mg/l	0,74								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	n.b.								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: _____	
Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05)	<input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C
Probenübergabe ans Labor am: _____ um	Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

te, pr Ros

Name Unterschrift
¹ 3-faches Standwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.
² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)
³ ggf. Kombination aus den Optionen, z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Karlsweg Datum: 12.10.2021
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:25 bis 10:30
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
10	Regen vor Probenahme	15	Norden

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
Färbung		
Geruch		
Trübung		
Schwebstoffe (+Art)		
Aufrahmungen (+Art)		
Filterfarbe	leicht gelbst./grün	

1. Ufer rechts 16,95 m 4,80
2. 18,15

Bemerkungen höherer Wasserstand, Wasser leicht grünlich / milchig

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
11,1	6,78	9,35	85,3	66,3	n.b.	0,75

Probennehmer (Kürzel) pr, pg

Unterschrift Ross

Labor-Nr.:

21-27247

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: EBB

Anschrift:

Probenahmestelle:
 Ort Siemensstr./Flethwarstr Messstellenbezeichnung

Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit 12.10.21 12:05h Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit _____ h Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit _____ h

Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm Höhe ROK: _____ m NN NHN unterflur

Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm überflur

Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme¹ _____ Liter Pegelschreiber

Filteroberkante: _____ m u. ROK Filterlänge: _____ mm Trockenbohrung Spülbohrung

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: Schöpfprobe Pumpprobe

Entnahmegesetz: MP1 Peristaltik² Mini-Tauchpumpe sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____

Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: 12°C, vor PV regenerisch

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung³ farblos schwach hell stark dunkel Farbe _____

Trübung klar fast klar schwach opalisierend stark opalisierend schwach trüb trüb stark trüb undurchsichtig milchig

Geruch³ ohne schwach erdig modrig faulig jauchig stark fischig aromatisch dumpfig

Bodensatz

Ausgasung

Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		5,05								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	528								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	12								
Sauerstoffgehalt	mg/l	2,00								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	w.b.								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpe H₂S-Schnelltest pos. neg.

Weitere Bemerkungen: _____

Konservierung und Transport: Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) Transport bei 4 °C

Probenübergabe ans Labor am: _____ um _____ Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Am, Pg Ross

¹ 3-faches Standwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$, behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Karls weg, Einleitung unterh Datum: 29.09.2021
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:00 bis 9:40
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur	Niederschlag (-sart)	Windstärke	Windrichtung
<u>12°C</u>	<u>—</u>	<u>4,2 m/s</u>	<u>Südost</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>gelblich</u>
Geruch	<u>kein</u>
Trübung	<u>keine</u>
Schwebstoffe (+Art)	<u>—</u>
Aufrahmungen (+Art)	<u>—</u>
Filterfarbe	<u>leicht gelblich</u>

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>13,3</u>	<u>6,72</u>	<u>1,68</u>	<u>15,8</u>	<u>334</u>	<u>208,2</u>	<u>0,4</u>

Probenehmer (Kürzel) pg, twa

Unterschrift 

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle oberhalb Einleitung RRB Datum: 29.09.2021
Landkreis _____ Uhrzeit: 9:45 bis 10:25
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur	Niederschlag (-art)	Windstärke	Windrichtung
12°C	—	4,2 m/s	Südost

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	brown-orang ^e
Geruch	modrig
Trübung	keine
Schwebstoffe (+Art)	—
Aufrahmungen (+Art)	—
Filterfarbe	gelblich

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
12,9	7,19	1,46	13,6	293	64,9	Sis Grund > 0,075

Probennehmer (Kürzel) fva, pg Unterschrift 

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>EBB</u>		<input checked="" type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel
Anschrift:		
Probenahmestelle:		
Ort: <u>Siemens-/Flethnerstr.</u>	Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen V</u>	
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit: <u>29.09.21 10:45 h</u>	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit: _____ h	Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit: _____ h

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm	Ringraumdurchmesser d : _____ mm	Höhe ROK: _____ m <input type="checkbox"/> NN <input type="checkbox"/> NHN	<input type="checkbox"/> unterflur
Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK	Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK	Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm	<input type="checkbox"/> überflur
# Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme ¹ : _____ Liter			<input type="checkbox"/> Pegelschreiber
Filteroberkante: _____ m u. ROK	Filterlänge: _____ mm	<input type="checkbox"/> Trockenbohrung <input type="checkbox"/> Spülbohrung	

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Pumpprobe
Entnahmegesät: <input type="checkbox"/> MP1 <input type="checkbox"/> Peristaltik ² <input type="checkbox"/> Mini-Tauchpumpe <input checked="" type="checkbox"/> sonstige <u>Zapfhahn</u> Inventar-Nr.: _____
Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: <u>13°C, Wind aus SO</u>

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,31</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	<u>504</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>12,35</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>1,95</u>								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>246,1</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpende	H ₂ S-Schnelltest <input type="checkbox"/> pos. <input type="checkbox"/> neg.
Weitere Bemerkungen: _____ <small>Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2</small>	
Konservierung und Transport: <input checked="" type="checkbox"/> Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) <input checked="" type="checkbox"/> Transport bei 4 °C	
Probenübergabe ans Labor am: <u>29.09.21</u> um _____ Uhr	

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Name: two, py Unterschrift: 

¹ 3-faches Standwasservolumen: $3 \times \text{Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird} = 3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.
² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)
³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. Bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle oberhalb Einleitung RRB Datum: 13.09.21
Landkreis _____ Uhrzeit: 11:15 bis 12:30
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) **Sammelprobe** über _____ Minuten
 Gesamelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil **Längsprofil**

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____

Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
16,5	/	/	/

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	opalsch / grünlich
Geruch	schwach erdig
Trübung	/
Schwebstoffe (+Art)	/
Aufrahmungen (+Art)	/
Filterfarbe	opalsch

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen 1,925 m = Mitte Gewässer
U. links = 1,55 U. rechts = 2,3

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
16,0	5,59	3,95	39,7	384	33	bis 2. Grund

Probennehmer (Kürzel) pg, twa Unterschrift 

Labor-Nr.:

21-24035

Protokoll zur Probenahme von Grundwasser

gemäß DIN 38402-A13:1985-12, AQS-Merkblatt P-8/2 und PVPN03

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: <u>EBB</u>	
Anschrift:	
Probenahmestelle:	
Ort: <u>Siemens-Fließwasserstr.</u>	Messstellenbezeichnung: <u>Brunnen V</u>
<input type="checkbox"/> Angaben siehe Etikett. Die Angaben sind überprüft und korrekt. Kürzel	
Probenahme-/Pumpbeginn: Datum/Uhrzeit <u>13.09.21 12:45^h</u>	Beginn der Abfüllung der Flaschen: Datum/Uhrzeit h
Probenahme-/Pumpe: Datum/Uhrzeit h	

2. Angaben zur Entnahmestelle

Rohr-/Schachtdurchmesser d_r : _____ mm Ringraumdurchmesser d_r : _____ mm Höhe ROK: _____ m NN NHW unterflur

Gemessene Tiefe d. Messstelle t : _____ m u. ROK Ruhewasserspiegel s : _____ m u. ROK Wassersäule $h = (t-s) \times 1000$: _____ mm überflur

Auszutauschendes Volumen bis zu Probenahme¹ _____ Liter Pegelschreiber

Filteroberkante: _____ m u. ROK Filterlänge: _____ mm Trockenbohrung Spülbohrung

3. Angaben zur Probenahme

Art der Probenahme: Schöpfprobe Pumpprobe

Entnahmegerat: MP1 Peristaltik² Mini-Tauchpumpe sonstige Zapfhahn Inventar-Nr.: _____

Entnahmetiefe: _____ m u. ROK Förderstrom: _____ Liter/min Witterung: 17°C

4. Wahrnehmung am geförderten Grundwasser

Färbung ³ <input checked="" type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> hell <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> Farbe _____	Trübung <input checked="" type="checkbox"/> klar <input type="checkbox"/> fast klar <input type="checkbox"/> schwach opalisierend <input type="checkbox"/> stark opalisierend <input type="checkbox"/> schwach trüb <input type="checkbox"/> trüb <input type="checkbox"/> stark trüb <input type="checkbox"/> undurchsichtig <input type="checkbox"/> milchig
Geruch ³ <input checked="" type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> schwach <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> modrig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig <input type="checkbox"/> fischig <input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> dumpfig <input type="checkbox"/> nach _____	Bodensatz
Ausgasung	Ausflockung/Fällung

5. Messungen vor Ort

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uhrzeit										
pH-Wert		<u>5,04</u>								
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$	<u>481</u>								
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	<u>12,8</u>								
Sauerstoffgehalt	mg/l	<u>1,24</u>								
Redoxspannung (Messwert gegen Ag/AgCl)	mV	<u>254,3</u>								
Wasserstand	m ROK									
bisheriges # Fördervolumen	Liter									

6. Bemerkungen

Wiederanstieg des Wasserspiegels auf _____ m u. ROK nach _____ min Pumpende H₂S-Schnelltest pos. neg.

Weitere Bemerkungen: _____
 Platz für zusätzliche Anmerkungen auf Seite 2

Konservierung und Transport: Konservierung gemäß ISO 5667-3 (PVAW05) Transport bei 4 °C

Probenübergabe ans Labor am: 13.09.21 um _____ Uhr

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Name: pg, twa Unterschrift: 

¹ 3-faches Standwasservolumen = 3 x Ringraumvolumen in Liter, wenn in mm gerechnet wird = $3 \times [(\pi \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000 = 3 \times [(3,14 \times (d/2)^2 \times h)] / 1.000.000$; behelfsmäßig – falls Ringraumvolumen nicht bekannt – kann mit dem Durchmesser der Messstelle (Rohr-/Schachtdurchmesser: d) gerechnet werden.

² nur in begründeten Ausnahmen (nicht regelkonform)

³ ggf. Kombination aus den Optionen. z.B. bei Färbung: schwach hellbraun; stark gelb; gelb-braun. bzw. bei Geruch: schwach modrig; stark erdig. Keine Kombination mit farblos bzw. ohne.

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Karlsweg Datum: 31.08.21
Landkreis unterhalb RRB Uhrzeit: 8:40 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
16	/	14	NNW

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	gelblich
Geruch	schwach erdig
Trübung	/
Schwebstoffe (+Art)	/
Aufschwimmungen (+Art)	/
Filterfarbe	wisp

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
/	

Bemerkungen Sehr viele Makrophyten, Fadenalgen
r. U. 17,7, 20 l. U. 21,10 (beide 3,90)

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
15,2	6,27	101	10,0%	356	180	bis zum Grund

Probenehmer (Kürzel) te, pr Unterschrift Ross

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle oberhalb RRD Datum: 31.08.21
Landkreis Gees Bismarck Markt Uhrzeit: 10:32 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber _____

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): _____
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
18	✓	18	NNW

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)

Wasseransprache

Tiefe	Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)
Färbung	/	
Geruch		
Trübung		
Schwebstoffe (+Art)		
Aufrahmungen (+Art)		
Filterfarbe		

gelblich
schwach metallisch
schwach orange

Bemerkungen

p.u. 1,55m r.u. 2,30 klüch!

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
14,6	6,02	4,12	40,1	1036	120,5	bis zum Grund

Probenehmer (Kürzel) te, pr Unterschrift Ross

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Schiffdarfer Chaussee Datum: 29.07.21
Landkreis Geestmünder Mark Uhrzeit: 10:15 bis _____
Gemeinde Jleth
Auftraggeber 21-19863 unterhalb RRB 2

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) ~ 20
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfbecher (Edelstahl)
Entnahmetiefe: ~ 0,15

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
18	/	34	SW

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)
~ 0,55		

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	gelblich
Geruch	-
Trübung	-
Schwefstoffe (+Art)	-
Aufrahmungen (+Art)	-
Filterfarbe	orange

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

tracht Länge

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
18,3	6,71	1,15	12,4	211	252,3	> 0,6 0,6

Probenehmer (Kürzel) twa, te, pr Unterschrift Ross

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle _____ Datum : 29.07.21
Landkreis Karlsruhe Uhrzeit : 12:40 bis _____
Gemeinde unterhalb RRBI
Auftraggeber 21-19861

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) 20
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpfhecher (Edelstahl)
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>19</u>	<u>/</u>	<u>39</u>	<u>SW</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)
<u>0,58</u>		

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>gelblich-orange</u>
Geruch	<u>-</u>
Trübung	<u>stark</u>
Schwebstoffe (+Art)	<u>-</u>
Aufrahmungen (+Art)	<u>-</u>
Filterfarbe	<u>orange</u>

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

hoch Laube

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>18,8</u>	<u>6,69</u>	<u>4,07</u>	<u>43,8</u>	<u>193,1</u>	<u>224,9</u>	

Probenehmer (Kürzel) awa, fe, pr Unterschrift [Signature]

Protokoll zu Probenahme aus Fließgewässern
gemäß DIN EN ISO 5667-6 (A 15) und PVPN05

Probenahmestelle Oberhalb Einleitung Datum: 29.07.21
Landkreis Geestmünder Markt Uhrzeit: 14:00 bis _____
Gemeinde _____
Auftraggeber Z1-19856

Gewässerbreite _____ Natürliches Gewässer / Graben _____ Gefasstes Ufer _____

Art der Probenahme

- Stichprobe (Schöpfprobe) Sammelprobe über _____ Minuten
 Gesammelte Stichprobe (Anzahl Einzelproben) _____
 Flächenprofil Längsprofil

Entnahmegesetz (inkl. Inventarnummer): Schöpflecher (Edelstahl)
Entnahmetiefe: _____

- Konservierung gemäß ISO 5667- (PVAW05) Transport bei 4°C

Witterung

Lufttemperatur (°C)	Niederschlag (-sart)	Windstärke (km/h)	Windrichtung
<u>19</u>	<u>/</u>	<u>34</u>	<u>SW</u>

Allgemeine Parameter

Wasserstand (m)	Fließgeschwindigkeit (m/sec)	Abfluss(l/sec)
<u>0,1</u>		

Wasseransprache

Tiefe	
Färbung	<u>gelblich</u>
Geruch	<u>moderig</u>
Trübung	<u>-</u>
Schwefelstoffe (+Art)	<u>-</u>
Aufrahmungen (+Art)	<u>-</u>
Filterfarbe	<u>gelblich</u>

Chl-a-Probenbezeichnung	V filtriert (ml)

Bemerkungen

Hoch Lage

Vorortparameter

Temperatur (°C)	pH	Sauerstoff (mg/l)	Sauerstoff (Sat.) (%)	El. LF (µS/cm)	ORP vs. Ag/AgCl (mV)	Secchi-Sichttiefe (m)
<u>17,0</u>	<u>7,13</u>	<u>1,22</u>	<u>136</u>	<u>181,2</u>	<u>196,2</u>	

Probennehmer (Kürzel) hwa, te, pv

Unterschrift 

Labor-Nr.:

21-22149

Gewässer

Protokoll zur Probenahme von ~~Trinkwasser~~

1. Orts- und Zeitangaben

Auftraggeber: EBB
 Anschrift: Kreuzung Siemensstr.
 Flethnerstr.

Probenahmestelle: GW

Probenahmebeginn: Datum/Uhrzeit: 31.08.21 12:00 Uhr
 Probenahmeende: Datum/Uhrzeit: _____ Uhr

2. Angaben zur Entnahmestelle

Entnahmehahn Brunnensteigrohr Hydrant Becken
 sonstige: [scribble]
 Reinwasser Rohwasser

3. Angaben zur Probenahme

Untersuchungsgrund: Routine-Untersuchung (TVO) Umfassende Untersuchung (TVO)
 NWG 12. Ausführungsbestimmung sonstige: _____
 Mikrobiologische Probenahme:
 steril (Abflammen oder chemische Desinfektion) nach Temperaturkonstanz sofort (wie Verbraucher)
 Probenahme für chemische Untersuchung: vorherige Beprobung einer Z-Probe
 nach Temperaturkonstanz sofort (wie Verbraucher) sonstige: _____

4. Wahrnehmung bei der Probenahme

Färbung	/	Trübung, qualitativ	/
Geruch	/	Geschmack	?
sonstige			

5. Messungen vor Ort

Wassertemperatur	14,1 °C	Lufttemperatur	19 °C
pH-Wert	5,10	Trübung	FNU
Leitfähigkeit	380 µS/cm	Sauerstoffgehalt	0,59 mg/l
Sonstige Messungen:	Redox 188,8 mV	Sauerstoffsätti.	5,5%

6. Bemerkungen

Probeneingangstemperatur der mikrobiologischen Probe mit Uhrzeit: _____ °C _____ Uhr
Pumpenöl: 12,2 l/s noch gemessen!

Die Probenahme wurde durchgeführt von:

Name

te, pr

Unterschrift

Ross

Anlage 6

Geländeprotokolle Makrophyten und Makrozoobenthos

I Stammdaten

Gewässer: Großschwarzer Mühlgraben Probestelle: Schlafdröber Chau sel WRRL-Gewässertyp:
 Entwässerungsgraben Kanal Bach Fluss Tidegewässer

Datum:

Tag	Monat	Jahr	Uhrzeit
27	08	2020	08:30

 Bearbeiter:

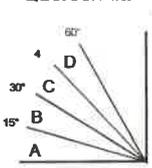
II Variable abiotische Faktoren

Meteorologische Regenfälle: keine vor während der Untersuchung
 Daten: Bedeckung: 0-25 25-50 50-75 75-100 >100 %
 Hydrologische Breite: <1 1-2 2-5 5-10 10-25 25-50 50-125 >125 m
 Daten: Mittlere Tiefe: <0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 0,5-1,0 1-2 2-4 >4 m
 Fließgeschw.: <0,2 0,2-0,4 0,4-0,8 >0,8 m/s
 Strömung: ruhig fließend fließend m. vereinz. Turbulenzen turbulent sehr turbulent keine
 lenitische Bezirke: <10 10-25 25-50 50-75 >75 %
 Wasserführung: keine sehr gering gering normal stark sehr stark

III Physikalisch-chemische Daten

pH-Wert: 6,32 O₂-Gehalt: 69 mg/l Wassertemperatur: 16,4 °C
 Leitfähigkeit: 126,5 µS/cm O₂-Sättigung: 70,4 %
 Sichttiefe: <0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 >0,5 m → > Wassertiefe
 Trübung: keine gering mäßig stark
 Färbung: farblos leicht mäßig stark Intensität
 gelb braun grün blau rot grau schwarz Art der Färbung
 Geruch: ohne schwach mäßig stark Intensität
 erdig modrig faulig faulig fauchig fischig aromati. fäkalisch ölig Art des Geruchs

IV Gewässerstruktur

Gewässerlauf: natürlich mäandrierend gewunden gestreckt gerade
 Sohle: steinig kiesig sandig schlammig torfig tonig Pflanzenreste Treibsand Fe-Ausfällungen
 Verbauung: Pflaster Rasensteine Betonschale Drahtnetze Rohrdurchlaß Sohlabsturz/ Wehr Sohlgleite
 Ufer: gerade unregelmäßig sehr unregelmäßig mit Abbruchkante, Steilwand
 Verbauung: Mauern Faschinen Steinwurf Drahtnetze Pfähle Bongossi Spundwand
 Querschnitt: 

Uferneigung links		Uferneigung rechts	
Abbruchkante	<input type="checkbox"/>	Abbruchkante	<input type="checkbox"/>
Steilufer	<input type="checkbox"/>	Steilufer	<input type="checkbox"/>
D bis 60°	<input type="checkbox"/>	D bis 60°	<input type="checkbox"/>
C bis 45°	<input type="checkbox"/>	C bis 45°	<input type="checkbox"/>
B bis 30°	<input checked="" type="checkbox"/>	B bis 30°	<input checked="" type="checkbox"/>
A bis 15°	<input type="checkbox"/>	A bis 15°	<input type="checkbox"/>

natürlich eingetieft ausgebautes Profil
 unterschiedliche Tiefen unterschiedliche Breiten

Uferbewuchs: Wald Grünland Acker Gebüschstr. Gebüsch Randstreifen Zaun Wall

Gewässerumfeld: Randlege: Tümpel einfließende Gräben Altarm angeschlossen Altarm abgetrennt Fischteiche
 Umgebung: Acker Grünland Brachland Feuchtwiesen Gehölzflächen Siedlungsbereich

Petrographie: Erdreich Sand Lehm Torf Steine anstehender Fels

Bewertung: natürlich naturnah bedingt naturnah naturfern naturfremd

I Stammdaten

Gewässer: Spatenmünder Lohrinsel Probestelle: Karlsweg WRRL-Gewässertyp:
 Entwässerungsgraben Kanal Bach Fluss Tidengewässer

Datum:

Tag	Monat	Jahr	Uhrzeit
27	08	2020	10:45

 Bearbeiter: JBS/JS

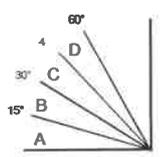
II Variable abiotische Faktoren

Meteorologische Regenfälle: keine vor während der Untersuchung
 Daten: Bedeckung: 0-25 25-50 50-75 75-100 >100 %
 Hydrologische Breite: <1 1-2 2-5 5-10 10-25 25-50 50-125 >125 m
 Daten: Mittlere Tiefe: <0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 0,5-1,0 1-2 2-4 >4 m
 Fließgeschw.: <0,2 0,2-0,4 0,4-0,8 >0,8 m/s
 Strömung: ruhig fließend fließend m. vereinz. Turbulenzen turbulent sehr turbulent keine
 lenitische Bezirke: <10 10-25 25-50 50-75 >75 %
 Wasserführung: keine sehr gering gering normal stark sehr stark

III Physikalisch-chemische Daten

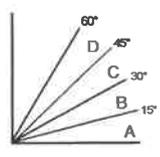
pH-Wert: 6,23 O₂-Gehalt: 7,15 mg/l Wassertemperatur: 18,5 °C
 Leitfähigkeit: 226 ¹⁶⁶ µS/cm O₂-Sättigung: 730 %
 Sichttiefe: <0,1 0,1-0,3 0,3-0,5 >0,5 m → Wassertiefe
 Trübung: keine gering mäßig stark
 Färbung: farblos leicht mäßig stark Intensität
 Art der Färbung: gelb braun grün blau rot grau schwarz
 Geruch: ohne schwach mäßig stark Intensität
 Art des Geruchs: erdig modrig faulig faulig fauchig fischig aromati. fäkalisch ölig

IV Gewässerstruktur

Gewässerverlauf: natürlich mäandrierend gewunden gestreckt gerade
 Sohle: steinig kiesig sandig schlammig torfig tonig Pflanzenreste Treibsand Fe-Ausfällungen
 Verbauung: Pflaster Rasensteine Betonschale Drahtnetze Rohrdurchlaß Sohlabsturz/ Wehr Sohlgleite
 Ufer: gerade unregelmäßig sehr unregelmäßig mit Abbruchkante, Steilwand
 Verbauung: Mauern Faschinen Steinwurf Drahtnetze Pfähle Bongossi Spundwand
 Querschnitt: 

Ufermeigung links	
Abbruchkante	<input type="checkbox"/>
Steilufer	<input type="checkbox"/>
D bis 60°	<input type="checkbox"/>
C bis 45°	<input checked="" type="checkbox"/>
B bis 30°	<input type="checkbox"/>
A bis 15°	<input type="checkbox"/>

Ufermeigung rechts	
Abbruchkante	<input type="checkbox"/>
Steilufer	<input type="checkbox"/>
D bis 60°	<input type="checkbox"/>
C bis 45°	<input checked="" type="checkbox"/>
B bis 30°	<input type="checkbox"/>
A bis 15°	<input type="checkbox"/>


 Uferbewuchs: Wald Grünland Acker Gebüschstr. Gebüsch Randstreifen Zaun Wall
 Gewässerumfeld: Randlege: Tümpel einfließende Gräben Altarm angeschlossen Altarm abgetrennt Fischteiche
 Umgebung: Acker Grünland Brachland Feuchtwiesen Gehölzflächen Siedlungsbereich
 Petrographie: Erdreich Sand Lehm Torf Steine anstehender Fels
 Bewertung: natürlich naturnah bedingt naturnah naturfern naturfremd

I Stammdaten

Gewässer:

Seeständer Marktbleth

Probestelle:

Karlsweg

Datum:

Tag	Monat	Jahr
11	10	2022

Bearbeiter:

JK

II Taxaliste

Taxon

Individuenzahl

<i>Gammarus clausalis</i>	5
<i>Cladocera dipterum</i>	65
<i>Hyalella asperius</i>	2.000
<i>Hyalella cinnabadi</i> juv.	10
<i>Notonecta sp. n.</i>	3
<i>Leptodora sp. n.</i>	1
<i>Gammarus thalassius</i>	1
<i>Corixa sp. n.</i>	18
<i>Corixa punctata</i>	1
<i>Corixidae</i> Gen. sp. n.	1
<i>Palaemon minutissima</i> juv.	1
<i>Laccophilus sp. n.</i>	16
<i>Phantus/Colymbetes sp. n.</i>	1
<i>Chironomus viridis</i>	65
<i>Achnidae</i> Gen. sp. n.	1
<i>Dendrocoelum lactum</i>	10
<i>Dytiscus ruficornis</i> / <i>Dytiscus</i>	2
<i>Hydrophilus nigra</i> / <i>Hydrophilus</i>	3
<i>Ephydra melocodata</i>	31
<i>Ephydridae</i> Gen. sp. n.	33
<i>Strophomyia conspurcator</i>	6
<i>Hydropterus tessellatus</i>	15
<i>Allophorocera helvetica</i>	24
<i>Allophorocera ligata</i>	21
<i>Planorbis cornutus</i>	10 + 3 + 2 + 13
<i>Planorbis tenuis</i>	650
<i>Planorbis baltica</i>	20
<i>Planorbis lacustris</i>	200
<i>Planorbis cornutus</i>	65
<i>Valvata cristata</i>	10
<i>Valvata alba</i>	23
<i>Valvata vorka</i>	13
<i>Planorbis planorbis</i>	76
<i>Segmentina nitida</i>	48
<i>Tritona sp.</i>	1
<i>Siphonura sp. juv.</i>	35
<i>Polydora milium</i>	20
<i>Polydora nitidum</i>	10
<i>Haliphys sp. n.</i>	2
<i>Sympetrum danica</i>	3
<i>Psectrogaster varius</i>	6
<i>Procladius sp.</i>	6
<i>Procladius sp.</i>	2
<i>Chironomus sp.</i>	4
<i>Chironomus sp.</i>	2
<i>Chironomus sp.</i>	1
<i>Gammarus kelticus</i>	75
<i>Gammarus multisetosus</i>	63
<i>Gammarus sp.</i>	28
<i>Stylaria lacustris</i>	28
<i>Lumbricus variegatus</i>	13

Anlage 7

Taxalisten Makrophyten und Makrozoobenthos

Taxaliste des Makrozoobenthos der beiden Probestellen des Geestemünder Markfleths und des Grabens oberhalb der Greifswalder Straße; Untersuchungsjahr 2022 (Angabe der Individuenhäufigkeiten in Ind./m²)

Gruppe	Taxon	Geestem. Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	Geestem. Markfleth, Karlsweg	Graben, Greifswalder Straße
Bivalvia	<i>Musculium lacustre</i>	65	200	
	<i>Pisidium sp.</i>			2
	<i>Pisidium milium</i>	36	20	
	<i>Pisidium nitidum</i>	7	10	
	<i>Pisidium subtruncatum</i>	22		
	<i>Sphaerium sp.</i>		35	
	<i>Sphaerium corneum</i>		65	
Coleoptera	<i>Agabus sp. Lv.</i>			3
	<i>Agabus bipustulatus Ad.</i>			5
	<i>Coelambus impressopunctatus Ad.</i>	1		
	<i>Colymbetes fuscus Ad.</i>			1
	<i>Colymbetinae sp. Lv.</i>	1	4	
	<i>Hydroporus sp. Ad.</i>			2
	<i>Hydroporus palustris Ad.</i>	1		
	<i>Hygrotus versicolor Ad.</i>	6		
	<i>Laccophilus sp. Lv.</i>	1	16	
	<i>Halipus sp. Ad.</i>	34	2	
	<i>Halipus flavicollis Ad.</i>	28		
	<i>Peltodytes caesus Ad.</i>	3		
	<i>Helophorus brevipalpis Ad.</i>	6		3
	<i>Helophorus sp. Ad.</i>	1		15
<i>Hyphydrus ovatus Ad.</i>	7			
Crustacea	<i>Asellus aquaticus</i>	1739	2000	546
	<i>Proasellus coxalis</i>	261		104
Diptera	Chironomidae Gen. sp.	2	1	
	<i>Chironomus sp.</i>	5	4	3894
	<i>Chironomus riparius - Gruppe</i>	2		6058
	<i>Clinotanypus nervosus</i>	2		
	<i>Corynoneura sp.</i>		2	
	<i>Dicrotendipes notatus</i>	2		
	Orthoclaadiinae Gen. sp.	5		
	<i>Parachironomus sp.</i>	12	2	
	<i>Procladius sp.</i>	22	6	
	<i>Prodiamesa olivacea</i>			4760
	<i>Psectrotanypus varius</i>	5	6	
	Tanypodinae Gen. sp.	5		
	<i>Tanypus kraatzi</i>	2		
<i>Zavrelimyia sp.</i>			288	

Gruppe	Taxon	Geestem. Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	Geestem. Markfleth, Karlsweg	Graben, Greifswalder Straße
Diptera	<i>Anopheles sp.</i>	1		
	<i>Culex sp.</i>	1		3
	<i>Dixella sp.</i>		1	
	Limoniidae Gen.sp.			1
	<i>Ptychoptera sp.</i>			65
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	200	65	
Gastropoda	<i>Lymnaea stagnalis</i>	1	5	
	<i>Radix balthica</i>		20	
	<i>Physa fontinalis</i>	20	650	
	<i>Anisus vortex</i>		19	
	<i>Gyraulus albus</i>	11	29	
	<i>Hippeutis complanatus</i>	11		
	<i>Planorbarius corneus</i>	2	34	
	<i>Planorbis sp.</i>	74		
	<i>Planorbis carinatus</i>	84		
	<i>Planorbis planorbis</i>	1	76	
	<i>Segmentina nitida</i>		48	
	<i>Valvata cristata</i>	21	10	
	Heteroptera	<i>Corixa sp.</i>		18
<i>Corixa punctata</i>		1	1	
Corixidae Gen. sp.		5	1	
<i>Sigara sp.</i>		1		
<i>Sigara striata</i>		4		
<i>Gerris sp.</i>		3	1	
<i>Gerris lacustris</i>		2		
<i>Gerris thoracicus</i>			1	
<i>Hydrometra stagnorum</i>				2
<i>Ilyocoris cimicoides</i>		3	10	
<i>Nepa cinerea</i>				10
<i>Ranatra linearis</i>		1		
<i>Notonecta sp.</i>		43	3	
<i>Notonecta glauca</i>		7		
<i>Notonecta lutea</i>		14		
<i>Plea minutissima</i>		20	1	
Hirudinea	<i>Erpobdella octoculata</i>	3	33	
	Erpobdellidae Gen. sp.	1	33	
	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	1	24	
	<i>Alboglossiphonia hyalina</i>	1	21	
	<i>Glossiphonia complanata</i>		6	
	<i>Helobdella stagnalis</i>	4		1
	<i>Theromyzon tessulatum</i>		15	

Gruppe	Taxon	Geestem. Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	Geestem. Markfleth, Karlsweg	Graben, Greifswalder Straße
Hirudinea	<i>Haemopsis sanguisuga</i>			1
Megaloptera	<i>Sialis lutaria</i>	10		
Odonata	<i>Aeshna cyanea</i>	1		
	Aeshnidae Gen. sp.	5	1	
	<i>Chalcolestes viridis</i>	5	65	
	<i>Sympetrum danae</i>		3	
Oligochaeta	<i>Eiseniella tetraedra</i>			1
	Lumbriculidae Gen. sp.			4
	<i>Lumbriculus variegatus</i>	8	13	12
	<i>Aulodrilus</i> sp.			4
	<i>Limnodrilus</i> sp.	4	25	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	8	75	
	<i>Quistadrilus multisetosus</i>		63	
Trichoptera	<i>Triaenodes bicolor</i>	58		
	<i>Agrypnia pagetana</i>	7		
Turbellaria	<i>Dendrocoelum lacteum</i>		10	
	<i>Dugesia lugubris / polychroa</i>	1	7	
	<i>Polycelis nigra / tenuis</i>	4	3	

Taxaliste der aquatischen Makrophyten der beiden Probestellen des Geestemünder Markfleths und des Grabens oberhalb der Greifswalder Straße; Untersuchungsjahr 2022 (angegeben ist der Deckungsgrad (%) nach LONDO (1975): r = << 1; x = < 1; .1 = ca. 1; .2 = 1-3; .4 = 3-5; .7 = 6-8; 1 = 9-12; 1.2 = 13-15; 2 = 16-25; 3 = 26-35; 4 = 36-45; 5 = 46-55; 6 = 56-65; 7 = 66-75; 8 = 76-85

Taxon	Deutsche Bezeichnung	Geestem. Markfleth, Schiffdorfer Chaussee	Geestem. Markfleth, Karlsweg	Graben, Greifsw. Straße
<i>Callitriche platycarpa</i>	Breitfrüchtiger Wasserstern		1.2	kein Fund
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Raues Hornblatt	.1	.2	
<i>Elodea nuttallii</i>	Nuttals Wasserpest	x	1.2	
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	x	x	
<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergissmeinnicht	x	x	
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Berchtolds Zwerg-Laichkraut	x	3	
<i>Potamogeton natans</i>	Schwimmendes Laichkraut	1	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pfeilkraut	.1	x	
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben	.2		
<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben	x	x	

Anlage 8

Prüfberichte (25.11.21–04.08.22)



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 18.01.2022

Prüfbericht Nr. 21-32167

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung
Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Sediment	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	25.11.2021	unterhalb RRB 1; Karlsweg	
Probenahmeart:	Sedimentprobenahme mit Kastengreifer / DIN 38414-S11:1987-08		
Probenehmer:	Tim Epe		
Probeneingang:	25.11.2021		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022		
Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sedimentprobenahme mit Kastengreifer			DIN 38414-S11:1987-08
aus der Fraktion <2 mm			
Gewinnung der Fraktion <63 µm			
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN EN ISO 10382:2003-05/DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 28	3,3	µg/kg TS	
PCB Nr. 52	3,0	µg/kg TS	
PCB Nr.101	6,5	µg/kg TS	
PCB Nr.138	17	µg/kg TS	
PCB Nr.153	14	µg/kg TS	
PCB Nr.180	13	µg/kg TS	
Triphenylzinn Kation	<1	µg/kg TS	DIN EN ISO 23161:2019-04
aus der Fraktion <63 µm			
Arsen	19	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom	112	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	305	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	2500	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	445	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	4,9	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	65	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kobalt	51	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG | USt-ID DE303597309
Amtsgericht Walsrode HRA 203008 | Steuernummer 48/200/47336 FA Verden (Aller)
GF Nicolai Nowak, Dr. Karl-Ernst Nowak | Pers. haftender Gesellschafter: Dr. Nowak GmbH

Bankverbindung:
Konto 12 000 659 | BLZ 291 526 70 | IBAN DE38 2915 2670 0012 0006 59
KreisSparkasse Verden | BIC BRLADE21VER



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 18.01.2022

Prüfbericht Nr. 21-32168

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung
Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Sediment	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	25.11.2021	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	
Probenahmeart:	Sedimentprobenahme mit Kastengreifer / DIN 38414-S11:1987-08		
Probenehmer:	Tim Epe		
Probeneingang:	25.11.2021		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022		
Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sedimentprobenahme mit Kastengreifer			DIN 38414-S11:1987-08
aus der Fraktion <2 mm			
Gewinnung der Fraktion <63 µm			
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN EN ISO 10382:2003-05/DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 28	1,1	µg/kg TS	
PCB Nr. 52	6,2	µg/kg TS	
PCB Nr.101	46	µg/kg TS	
PCB Nr.138	88	µg/kg TS	
PCB Nr.153	81	µg/kg TS	
PCB Nr.180	75	µg/kg TS	
Triphenylzinn Kation	<1	µg/kg TS	DIN EN ISO 23161:2019-04
aus der Fraktion <63 µm			
Arsen	26	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom	101	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	371	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	3600	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	371	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	6,7	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	52	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kobalt	21	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG | USt-ID DE303597309
Amtsgericht Walsrode HRA 203008 | Steuernummer 48/200/47336 FA Verden (Aller)
GF Nicolai Nowak, Dr. Karl-Ernst Nowak | Pers. haftender Gesellschafter: Dr. Nowak GmbH

Bankverbindung:
Konto 12 000 659 | BLZ 291 526 70 | IBAN DE38 2915 2670 0012 0006 59
KreisSparkasse Verden | BIC BRLADE21VER



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 02.02.2022

Prüfbericht Nr. 21-32166

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 25.11.2021 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Tim Epe Probeneingang: 25.11.2021 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022	Versuchsbrunnen V Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,18	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,15	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Etrifos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	11,1	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	1,55	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	14	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	514	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,25		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	<0,5	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	n.b.	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,040	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	8,0	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	6,3	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,25	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	83	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	61	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,09	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00103	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,016	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	<0,004	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	<0,0001	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	0,003	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	0,003	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	0,006	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0007	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	28	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	24,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	10,1	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,06	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	6,1	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	5,22		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	0,033	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,014	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 101	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 138	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 153	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,013	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,13	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 18.01.2022

Prüfbericht Nr. 21-32163

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 25.11.2021 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Tim Epe Probeneingang: 25.11.2021 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
pH-Wert (Vorortmessung)	6,08		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Wassertemperatur (Vorortmessung)	7,4	°C	DIN 38404-C4:1976-12
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	352	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	36,5	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	4,39	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
pH-Wert (Labor)	5,99		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,8	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	68	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
DOC	62	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,97	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,030	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	0,19	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrat	0,84	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	3,6	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Chlorid	52	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	26	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,15	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Phosphor (Gesamt-P)	0,26	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	0,005	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,0002	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Dichlorvos	0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Etrimfos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Tributylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00019	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0033	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Eisen	4,04	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	6,6	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Calcium	27,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,95	mmol/l	Berechnungsverfahren*
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0034	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,15	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbutryn	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
OGewV Anlage 8			
OGewV Anlage 7			
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12

Zusatzuntersuchung

Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr.101	<0,00015	µg/l	
PCB Nr.138	0,00016	µg/l	
PCB Nr.153	0,00025	µg/l	
PCB Nr.180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,009	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,003	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,26	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugswise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 18.01.2022

Prüfbericht Nr. 21-32164

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Oberflächenwasser	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	25.11.2021	unterhalb RRB 1; Karlsweg	
Probenahmeart:	Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12		
Probenehmer:	Tim Epe		
Probeneingang:	25.11.2021		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,066	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,15	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Etrifos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	0,0010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	7,4	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	4,8	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	39,9	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	416	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,46		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,2	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	27	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,10	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,028	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,5	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	2,6	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,036	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,85	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	56	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	42	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	2,31	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00016	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	0,66	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0016	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,006	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	0,016	µg/l	
Fluoranthen	0,024	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,006	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	0,008	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	0,004	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,005	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	0,006	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	0,0017	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0019	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	0,0022	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	0,00010	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0002	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0004	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	0,0006	µg/l	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	0,027	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	12	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	30,1	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	7,4	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,06	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	23	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	6,40		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,006	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 101	0,00017	µg/l	
PCB Nr. 138	0,00032	µg/l	
PCB Nr. 153	0,00031	µg/l	
PCB Nr. 180	0,00020	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,007	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,15	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugswise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 18.01.2022

Prüfbericht Nr. 21-32165

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Oberflächenwasser	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	25.11.2021	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	
Probenahmeart:	Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12		
Probenehmer:	Tim Epe		
Probeneingang:	25.11.2021		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 25.11.2021 bis: 17.01.2022		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,15	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Étrimfos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	0,012	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	0,0018	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	0,029	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	7	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	3,76	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	30,9	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	388	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,81		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,9	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	40	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,11	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,047	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	3,1	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	0,78	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,032	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,66	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	49	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	22	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	3,44	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0027	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	0,012	µg/l	
Fluoranthen	0,015	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,003	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	0,004	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,003	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	0,002	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0021	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	0,0020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0006	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0004	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	0,0010	µg/l	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	0,041	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	3,5	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	36,4	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	5,6	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,14	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	30	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	6,74		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	DIN EN ISO 22032-F28:2006 angepasst für Wasser
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,002	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	0,00073	µg/l	
PCB Nr. 101	0,0010	µg/l	
PCB Nr. 138	0,00058	µg/l	
PCB Nr. 153	0,00043	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,007	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,12	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 31.01.2022

Prüfbericht Nr. 22-00489

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Grundwasser Probenahmezeitpunkt: 06.01.2022 Probenahmeart: Grundwasserprobe, geschöpft / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Thomas Walter Probeneingang: 06.01.2022 12:15 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 06.01.2022 bis: 28.01.2022	Versuchsbrunnen V Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Grundwasserprobe, geschöpft			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	11,5	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	3,19	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	29,1	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	500	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,25		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	0,74	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	6,7	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,016	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	7,6	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	5,5	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0047	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,067	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	82	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	60	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,11	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00097	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,013	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,012	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,1	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Grundwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	3,2	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,11	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	23	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	9,6	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,97	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	5,6	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,049	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,24	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0007	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctensäure (PFOA)	0,0071	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	0,74	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 31.01.2022

Prüfbericht Nr. 22-00490

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 06.01.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Thomas Walter Probeneingang: 06.01.2022 12:15 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 06.01.2022 bis: 28.01.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	5,10	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	5,66	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	44,6	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	348	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,07		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,7	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	44	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,16	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,10	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,2	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,4	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,020	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,65	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	50	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	28	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	4,72	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0061	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00028	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,003	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,011	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,23	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	11	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	4,4	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	27	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	5,8	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,91	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	37	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0027	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,017	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 31.01.2022

Prüfbericht Nr. 22-00491

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 06.01.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Thomas Walter Probeneingang: 06.01.2022 12:15 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 06.01.2022 bis: 28.01.2022	Geestemünder Markfleth unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	5,00	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	8,67	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	67,1	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	432	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,76		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	2,2	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	26	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,13	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,034	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	3,6	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,6	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,021	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,41	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	48	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	24	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	2,26	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0019	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00019	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,002	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,009	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,23	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	22	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	1,8	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	29	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	4,7	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,92	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	18	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0027	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,0051	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 22.03.2022

Prüfbericht Nr. 22-05151

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Grundwasser Probenahmezeitpunkt: 18.02.2022 Probenahmeart: Grundwasserprobe, geschöpft / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 18.02.2022 12:23 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 18.02.2022 bis: 21.03.2022	Versuchsbrunnen V Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Grundwasserprobe, geschöpft			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	11,4	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	1,28	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	12,0	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	492	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,16		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	0,69	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	5,6	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,013	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,0087	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	6,8	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	5,7	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0090	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,040	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	78	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	59	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00088	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,013	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0132	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,1	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Grundwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	<1	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,18	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	22	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	9,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,93	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	5,6	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,063	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,19	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0005	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctansäure (PFOA)	0,0059	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	0,87	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 22.03.2022

Prüfbericht Nr. 22-05152

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 18.02.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 18.02.2022 12:23 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 18.02.2022 bis: 21.03.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	6,40	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	5,50	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	45,2	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	410	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,20		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	2,0	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	35	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,18	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,12	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,4	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,9	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,023	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,62	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	54	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	30	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	5,83	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0037	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00025	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,003	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0089	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,21	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	10	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	4,5	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	32	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	6,3	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,06	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	35	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0022	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctansäure (PFOA)	0,014	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 22.03.2022

Prüfbericht Nr. 22-05153

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 18.02.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 18.02.2022 12:23 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 18.02.2022 bis: 21.03.2022	Geestemünder Markfleth unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	6,40	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	6,76	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	55,4	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	525	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,80		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,9	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	26	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,15	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,045	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,4	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	2,4	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,027	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,35	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	48	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	34	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	2,54	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0018	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00021	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,003	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0081	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,21	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	32	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	1,6	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	41	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	6,5	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,29	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	21	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,039	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0020	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctensäure (PFOA)	0,0051	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 12.05.2022

Prüfbericht Nr. 22-09126

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Grundwasser Probenahmezeitpunkt: 29.03.2022 Probenahmeart: Grundwasserprobe, geschöpft / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 29.03.2022 13:46 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 29.03.2022 bis: 08.04.2022	Versuchsbrunnen V Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Grundwasserprobe, geschöpft			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	12,0	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	2,65	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	24,4	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	469	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,51		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	<0,5	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	6,2	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,012	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	6,1	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	5,6	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0061	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,0098	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	82	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	62	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,16	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00086	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,012	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,09	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Grundwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	4,4	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,21	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	22	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	9	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,92	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	6,0	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,079	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,31	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0005	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctansäure (PFOA)	0,0064	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	0,97	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Jörg Ebert, stellvertretende Laborleitung

Hinweis:

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 12.05.2022

Prüfbericht Nr. 22-09127

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 29.03.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 29.03.2022 13:46 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 29.03.2022 bis: 08.04.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	7,30	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	5,53	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	45,6	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	463	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,54		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,3	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	30	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,089	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,031	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	3,4	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	0,32	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,020	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	1,7	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	0,0026	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	93	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	41	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	6,15	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0009	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00007	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,006	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0043	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,09	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	8,0	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	3,9	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	31	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	8,1	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,11	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	29	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0030	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,0081	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Jörg Ebert, stellvertretende Laborleitung

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 12.05.2022

Prüfbericht Nr. 22-09128

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 29.03.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 29.03.2022 13:46 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 29.03.2022 bis: 12.05.2022	Geestemünder Markfleth unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	8,30	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	6,41	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	54,2	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	450	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,78		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	2,1	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	19	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,067	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,017	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,2	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	2,8	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,037	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,55	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	67	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	50	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	1,74	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0011	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00015	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,004	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0087	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,09	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	9,6	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	1,1	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	33	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	7,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,12	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	18	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,053	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,095	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0017	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,0051	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Dr. Jörg Ebert, stellvertretende Laborleitung

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 14.09.2022

Prüfbericht Nr. 22-16731

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Oberflächenwasser	Versuchsbrunnen V	
Probenahmezeitpunkt:	20.06.2022	Brunnen V - Zapfstelle	
Probenahmeart:	Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12		
Probenehmer:	Philipp Ross		
Probeneingang:	20.06.2022 15:19		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 20.06.2022 bis: 15.08.2022		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,28	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Etrifos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	12,7	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	4,76	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	44,7	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	489	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,12		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,3	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	6,8	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,018	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,0054	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	5,5	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	5,2	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0049	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,0092	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	77	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	59	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,28	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00078	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	*
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0009	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,012	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	<0,004	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	<0,0001	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	0,81	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	0,002	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	0,002	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	0,004	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0007	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	<0,0002	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	*
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	*
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	*
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	*
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	<0,02	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	23	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	20,8	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	8,3	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,86	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	6,5	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	5,39		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07 angepasst für Wasser
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	0,19	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,011	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 101	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 138	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 153	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	<0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,013	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,09	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Katharina Heitmann, Abteilungsleiterin

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 17.08.2022

Prüfbericht Nr. 22-16728

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 20.06.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 20.06.2022 15:19 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 20.06.2022 bis: 15.08.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
pH-Wert (Vorortmessung)	6,12		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Wassertemperatur (Vorortmessung)	14,2	°C	DIN 38404-C4:1976-12
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	826	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	23,7	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	2,46	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
pH-Wert (Labor)	6,23		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	3,1	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	14	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
DOC	13	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	1	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0076	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	0,049	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrat	0,22	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	2	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Chlorid	200	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	40	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,02	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Phosphor (Gesamt-P)	0,099	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	0,0048	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,0003	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Dichlorvos	<0,0002	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Cypermethrin (Isomerenmischung)	0,00009	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Etrimfos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07 angepasst für Wasser
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Tributylzinn-Kation	0,0003	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Eisen	4,59	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	5,9	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Calcium	77,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	2,17	mmol/l	Berechnungsverfahren*
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0035	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbutryn	<0,02	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
OGewV Anlage 8			
OGewV Anlage 7			
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12

Zusatzuntersuchung

Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 101	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 138	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 153	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	0,0003	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,002	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,14	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 17.08.2022

Prüfbericht Nr. 22-16729

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 20.06.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 20.06.2022 15:19 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 20.06.2022 bis: 15.08.2022	Geestemünder Markfleth unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,15	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Etrifos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	14,4	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	5,54	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	54,3	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	475	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,44		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	2,8	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	16	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,067	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,029	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	3,2	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,9	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,037	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,41	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	66	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	47	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	2,18	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0013	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	0,011	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,0004	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	0,0003	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0015	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	<0,0002	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	<0,02	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	8,4	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	28,9	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	7,5	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,03	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	15	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	6,61		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07 angepasst für Wasser
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	0,087	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,004	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 101	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 138	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 153	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	0,0003	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,07	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
 Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 17.08.2022

Prüfbericht Nr. 22-16730

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Oberflächenwasser	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	20.06.2022	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	
Probenahmeart:	Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12		
Probenehmer:	Philipp Ross		
Probeneingang:	20.06.2022 15:19		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 20.06.2022 bis: 15.08.2022		

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Summe 1-Chlor-2-nitrobenzol und 1-Chlor-4-nitrobenzol	<0,1	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
2,4-D	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ametryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Anilin	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Azinphos-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Azinphos-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bentazon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,055	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromoxynil	<0,1	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Carbendazim	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorbenzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloressigsäure	<0,2	µg/l	GC-MS nach Derivatisierung*
Chlortoluron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cyanid (Gesamt-CN)	<0,005	mg/l	DIN EN ISO 14403-2-D3:2012-10
Diazinon	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dichlorprop (Racemat) (2,4-DP)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Diflufenican	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimethoat	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Dimoxystrobin	<0,009	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Epoxiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Etrifos	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenitrothion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Fenpropimorph	<0,005	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Fenthion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Flufenacet	<0,010	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Flurtamone	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Hexazinon	<0,020	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Imidacloprid	<0,0007	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Linuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Malathion	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
MCPA	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Mecoprop (Racemat)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metazachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Methabenzthiazuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metolachlor (Racemat CGA 77101/CGA 77102)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Metribuzin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Monolinuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nicosulfuron	<0,003	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrobenzol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F17:1999-02
Omethoat	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Parathion-ethyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Parathion-methyl	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Phenanthren	<0,1	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09
Phoxim	<0,001	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Picolinafen	<0,002	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Pirimicarb	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Prometryn	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Propiconazol	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chloridazon (Pyrazon)	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Selen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Silber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Sulcotrione	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Terbuthylazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Thallium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Triclosan	<0,005	µg/l	GC-MS nach Deriv.*
OGewV Anlage 7			
Wassertemperatur (Vorortmessung)	15,7	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	7,18	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	72,7	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	595	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,71		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	2,9	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	17	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,11	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,03	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	1,8	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	0,48	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,025	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,27	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	80	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sulfat	42	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	4,31	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
OGewV Anlage 8			
Alachlor	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Atrazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Benzol	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Chloralkane (C10-C13) (Summe)	<0,1	µg/l	LLE; GC-MS*
Chlorfenvinphos	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Chlorpyrifos (Chlorpyrifosethyl)	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Drine			DIN 38407-F37:2013-11
Aldrin	<0,0008	µg/l	
Dieldrin	<0,0008	µg/l	
Endrin	<0,0008	µg/l	
Isodrin	<0,0008	µg/l	
Drine (Summe)	-	µg/l	
DDT insgesamt laut WRRL			DIN 38407-F37:2013-11
p,p-DDT	<0,001	µg/l	
o,p-DDT	<0,001	µg/l	
p,p-DDE	<0,001	µg/l	
p,p-DDD	<0,001	µg/l	
Summe	-	µg/l	
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Dichlormethan	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	<0,4	µg/l	LLE; GC-MS/MS*
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Endosulfane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
beta-Endosulfan	<0,0008	µg/l	
alpha- und beta-Endosulfan (Summe)	-	µg/l	
Hexachlorcyclohexane			DIN 38407-F37:2013-11
alpha-HCH	<0,001	µg/l	
beta-HCH	<0,001	µg/l	
gamma-HCH	<0,001	µg/l	
delta-HCH	<0,001	µg/l	
Summe der HCH	-	µg/l	
Isoproturon	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0017	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Alkylphenole			DIN EN ISO 18857-2-F32:2012-01
technisches Nonylphenol	<0,1	µg/l	
4-tert-Octylphenol	<0,03	µg/l	
Pentachlorbenzol	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Pentachlorphenol	<0,1	µg/l	DIN EN ISO 18857-2-F32:2007-02
PAK-Auswahl			DIN 38407-F39:2011-09
Naphthalin	<0,1	µg/l	
Anthracen	<0,01	µg/l	
Fluoranthen	0,013	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Benz(a)pyren	0,0007	µg/l	
Benzo(b)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Benzo(k)fluoranthen	<0,002	µg/l	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,002	µg/l	
Benzo(ghi)perylene	<0,002	µg/l	
Simazin	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Tetrachlorethen (Tetrachlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Tributylzinn-Kation	0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Trichlorbenzole			DIN 38407-F37:2013-11
1,2,3-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,2,4-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
1,3,5-Trichlorbenzol	<0,001	µg/l	
Trichlorbenzole (Summe)	-	µg/l	
Trichlormethan (Chloroform)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10
Trifluralin	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dicofol	<0,0004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0019	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Quinoxifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Aclonifen	<0,001	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Bifenox	<0,004	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Irgarol (Cybutryn)	<0,0008	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Cypermethrin (Isomerenmischung)	<0,00003	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Dichlorvos	<0,0002	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexabromcyclododecan (HBCDD)			SPE; LC-MS/MS
alpha-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
beta-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
gamma-Hexabromcyclododecan (HBCDD)	<0,0002	µg/l	
Hexabromcyclododecan (HBCDD; Summe)	-	µg/l	
Heptachlor und Heptachlorepoxyd			DIN 38407-F37:2013-11
Heptachlor	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-cis	<0,00003	µg/l	
Heptachlorepoxyd-trans	<0,00003	µg/l	
Summe	-	µg/l	
Terbutryn	<0,02	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Nitrat	2,1	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Calcium	36,7	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	7,2	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,21	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	17	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
pH-Wert (Labor)	6,94		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
Polybromierte Diphenylether			DIN EN ISO 22032-F28:2009-07 angepasst für Wasser
BDE 28 (2,4,4'-Tribromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 47 (2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 99 (2,2',4,4',5-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 100 (2,2',4,4',6-Pentabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
BDE 153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
BDE 154 (2,2',4,4',5,6'-Hexabromdiphenylether)	<0,005	µg/l	
Hexachlorbenzol	<0,01	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Hexachlorbutadien	<0,1	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11
Quecksilber (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17852-E35:2008-04

Zusatzuntersuchung

Ethidimuron	0,054	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Kobalt	0,002	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN 38407-F37:2013-11
PCB Nr. 28	<0,00015	µg/l	
PCB Nr. 52	0,00060	µg/l	
PCB Nr. 101	0,00074	µg/l	
PCB Nr. 138	0,00064	µg/l	
PCB Nr. 153	0,00056	µg/l	
PCB Nr. 180	<0,00015	µg/l	
Triphenylzinn-Kation	0,0001	µg/l	DIN EN ISO 17353-F13:2005-11
Arsen (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Chrom (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,04	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 17.08.2022

Prüfbericht Nr. 22-16732

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung
Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Sediment	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	20.06.2022	unterhalb RRB 1; Karlsweg	
Probenahmeart:	Sedimentprobenahme mit Kastengreifer / DIN 38414-S11:1987-08		
Probenehmer:	Philipp Ross		
Probeneingang:	20.06.2022 15:19		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 20.06.2022 bis: 11.07.2022		
Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sedimentprobenahme mit Kastengreifer			DIN 38414-S11:1987-08
aus der Fraktion <2 mm			
Gewinnung der Fraktion <63 µm			
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN EN ISO 10382:2003-05/DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 28	1,7	µg/kg TS	
PCB Nr. 52	1,3	µg/kg TS	
PCB Nr.101	2,7	µg/kg TS	
PCB Nr.138	7,3	µg/kg TS	
PCB Nr.153	6,0	µg/kg TS	
PCB Nr.180	4,7	µg/kg TS	
Triphenylzinn Kation	<1	µg/kg TS	DIN EN ISO 23161:2019-04
aus der Fraktion <63 µm			
Arsen	16	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom	84	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	193	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	1710	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	229	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	3,4	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	38	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kobalt	21	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit ** markierten Probennehmer erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG | USt-ID DE303597309
Amtsgericht Walsrode HRA 203008 | Steuernummer 48/200/47336 FA Verden (Aller)
GF Nicolai Nowak, Dr. Karl-Ernst Nowak | Pers. haftender Gesellschafter: Dr. Nowak GmbH

Bankverbindung:
Konto 12 000 659 | BLZ 291 526 70 | IBAN DE38 2915 2670 0012 0006 59
KreisSparkasse Verden | BIC BRLADE21VER



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 17.08.2022

Prüfbericht Nr. 22-16733

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung
Probe/Prüfgegenstand		Messstelle / Beschreibung	
Art der Probe:	Sediment	Geestemünder Markfleth	
Probenahmezeitpunkt:	20.06.2022	unterhalb RRB 2; Schiffdorfer Chaussee	
Probenahmeart:	Sedimentprobenahme mit Kastengreifer / DIN 38414-S11:1987-08		
Probenehmer:	Philipp Ross		
Probeneingang:	20.06.2022 15:19		
Untersuchungszeitraum im Labor:	von: 20.06.2022 bis: 11.07.2022		
Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Sedimentprobenahme mit Kastengreifer			DIN 38414-S11:1987-08
aus der Fraktion <2 mm			
Gewinnung der Fraktion <63 µm			
Polychlorierte Biphenyle (PCB)			DIN EN ISO 10382:2003-05/DIN EN 15308:2016-12
PCB Nr. 28	1,5	µg/kg TS	
PCB Nr. 52	3,7	µg/kg TS	
PCB Nr.101	11	µg/kg TS	
PCB Nr.138	25	µg/kg TS	
PCB Nr.153	21	µg/kg TS	
PCB Nr.180	14	µg/kg TS	
Triphenylzinn Kation	1	µg/kg TS	DIN EN ISO 23161:2019-04
aus der Fraktion <63 µm			
Arsen	28	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom	117	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	400	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	3620	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	443	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	6,9	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	82	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06
Kobalt	23	mg/kg TS	DIN ISO 22036:2009-06

Dr. Karl-Ernst Nowak, Laborleiter

Hinweis:
Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG | USt-ID DE303597309
Amtsgericht Walsrode HRA 203008 | Steuernummer 48/200/47336 FA Verden (Aller)
GF Nicolai Nowak, Dr. Karl-Ernst Nowak | Pers. haftender Gesellschafter: Dr. Nowak GmbH

Bankverbindung:
Konto 12 000 659 | BLZ 291 526 70 | IBAN DE38 2915 2670 0012 0006 59
KreisSparkasse Verden | BIC BRLADE21VER



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 26.10.2022

Prüfbericht Nr. 22-21016

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Grundwasser Probenahmezeitpunkt: 04.08.2022 Probenahmeart: Grundwasserprobe, geschöpft / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 04.08.2022 11:02 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 04.08.2022 bis: 26.08.2022	Versuchsbrunnen V Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Grundwasserprobe, geschöpft			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	14,3	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	2,03	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	19,8	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	447	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	5,15		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	<0,5	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	9,3	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,017	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,017	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	5,6	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	4,9	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,0046	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,017	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	74	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	57	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,26	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00078	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,012	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,011	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,08	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Grundwasser
 PN-Stelle: Brunnen V - Zapfstelle

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	<1	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,23	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	20	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	8	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	0,83	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	8,5	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,25	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,35	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	0,0007	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluorooctansäure (PFOA)	0,0080	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	0,96	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Tim Epe, Abteilungsleitung Limnologie



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 26.10.2022

Prüfbericht Nr. 22-21017

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 04.08.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 04.08.2022 11:02 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 04.08.2022 bis: 26.08.2022	Geestemünder Markfleth oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	21,4	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	5,62	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	63,4	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	1480	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,92		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	1,0	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	4,6	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,031	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,0063	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	2,1	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,5	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,014	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,17	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	420	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	39	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	0,39	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,0003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,00006	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	<0,001	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,07	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: oberhalb Einleitung RRB

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	5,6	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,15	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	179	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	6,3	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	4,73	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	3,1	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0003	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,0010	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Tim Epe, Abteilungsleitung Limnologie

Hinweis:

Die Ergebnisse dieses Prüfberichtes beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände / Proben. | Dieser Prüfbericht darf ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Akkreditierung gilt für die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren. | Die mit * markierten Verfahren sind nicht akkreditiert. | Die mit „kleiner als (<)“ angegebenen Werte sind Bestimmungsgrenzen. | k.l. = es liegt keine Information vor | n.b. = nicht bestimmt | Bei mit ** markierten Probenehmern erfolgte die Probenahme im nicht akkreditierten Bereich. Die Person ist aber in das QM-System des Labors eingebunden und wird jährlich auditiert. | Angaben zu Messunsicherheiten finden Sie unter www.limnowak.com/messunsicherheit | Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.limnowak.com/agb



Institut Dr. Nowak · Mayenbrook 1 · D-28870 Ottersberg

Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG
Mayenbrook 1
D-28870 Ottersberg

T +49 4205 3175-0
F +49 4205 3175-10

institut@limnowak.com
www.limnowak.com

Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
Herr Bruse
Grashoffstr. 6
27570 Bremerhaven

Ottersberg, den 26.10.2022

Prüfbericht Nr. 22-21018

Kunde		Kunden-Nr. 10	
Name:	Entsorgungsbetriebe Bremerhaven	Auftrags-/Bestell-Nr.:	
Ansprechpartner:	Herr Bruse	Untersuchungsanlass:	Beweissicherung

Probe/Prüfgegenstand	Messstelle / Beschreibung
Art der Probe: Oberflächenwasser Probenahmezeitpunkt: 04.08.2022 Probenahmeart: Wasserprobenahme: Schöpfprobe / DIN 38402-A11:1995-12 Probenehmer: Philipp Ross Probeneingang: 04.08.2022 11:02 Untersuchungszeitraum im Labor: von: 04.08.2022 bis: 26.08.2022	Geestemünder Markfleth unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Wasserprobenahme: Schöpfprobe			DIN 38402-A11:1995-12
Wassertemperatur (Vorortmessung)	19,8	°C	DIN 38404-C4:1976-12
Sauerstoff, gelöst (Vorortmessung)	3,93	mg/l	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
Sauerstoffsättigung (Vorortmessung)	43,0	%	DIN EN ISO 5814-G22:2013-02
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (Vorortmessung)	509	µS/cm	DIN EN 27888-C8:1993-11
pH-Wert (Vorortmessung)	6,34		DIN EN ISO 10523-C5:2012-04
BSB5 [Sauerstoffzehrung]	3,8	mg/l	DIN EN 1899-2-H52:1998-03
TOC (Ausblasmethode; NPOC)	20	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Phosphor (Gesamt-P)	0,093	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
ortho-Phosphat-Phosphor (PO4-P)	0,027	mg/l	DIN EN ISO 15681-1-D45:2005-05
Stickstoff (Gesamt-N; TNb)	4,0	mg/l	DIN EN 12260-H34:2003-12
Nitrat-Stickstoff (NO3-N)	1,7	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Nitrit-Stickstoff (NO2-N)	0,11	mg/l	DIN EN ISO 13395-D28:1996-12
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	0,59	mg/l	DIN EN ISO 11732-E23:2005-05
Ammoniak-Stickstoff	<0,001	mg/l	Berechnungsverfahren nach Emerson (1975)*
Chlorid	76	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Sulfat	47	mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20:2009-07
Eisen	1,68	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Blei (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,0014	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Cadmium (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	<0,00002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Nickel (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,004	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Kobalt	0,001	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Kupfer (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,006	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01
Zink (aus dem 0,45-µm-Filtrat)	0,08	mg/l	DIN EN ISO 17294-2-E29:2017-01

Kunde: Entsorgungsbetriebe Bremerhaven
 Probeneart: Oberflächenwasser
 PN-Stelle: unterhalb RRB1; Karlsweg

Parameter	Ergebnis	Einheit	Verfahren
Zusatzuntersuchung			
abfiltrierbare Stoffe	10	mg/l	DIN EN 872-H33:2005-04
Eisen (II)	0,35	mg/l	DIN 38406-E1:1983-05
Calcium	31	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Magnesium	7,4	mg/l	DIN EN ISO 11885-E22:2009-09
Härte (ICP)	1,08	mmol/l	Berechnungsverfahren*
DOC	16	mg/l	DIN EN 1484-H3: 2019-04
Diuron	<0,025	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Ethidimuron	0,13	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Bromacil	0,18	µg/l	DIN 38407-F36:2014-09
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	0,0013	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Perfluoroctansäure (PFOA)	0,0074	µg/l	DIN 38407-F42:2011-03
Trichlorethen (Trichlorethylen)	<0,5	µg/l	DIN 38407-F43:2014-10

Tim Epe, Abteilungsleitung Limnologie

Anlage 15

Stammdaten der Grundwassermessstellen und des Versuchsbrunnens

Versuchsbetrieb Grundwasserentnahme Wulsdorf

Endbericht

Stammdaten der Grundwassermessstellen und des Versuchsbrunnens

Messstelle	Rechtswert	Hochwert	Gelände- oberkante	Messpunkt- höhe	Bezugsniveau
GWM 2_19 Versuchsbrunnen	32473927,7	5929508,1	2,62	2,55	mNHN
VB 1_19	32473989,4	5929521,9	2,29	2,10	mNHN
GWM 1_19	32474221,0	5929533,4	1,26	1,76	mNHN
Absenkbr. 2	32474243,5	5929722,3	1,20	2,24	mNN
Pegel 3	32474244,1	5929729,9	1,32	1,72	mNN
504	32474123,2	5929461,3	2,51	2,27	mNN
508	32473975,9	5928867,9	3,72	3,62	mNN
527	32473624,1	5930185,5	ca. 3,60	3,54	mNN
529	32473861,3	5929775,2	3,90	3,66	mNN
531	32473328,9	5929258,2	7,90	7,76	mNN
405	32474299,0	5929116,3	4,95	5,35	mNN
509	32474365,1	5928854,4	5,37	5,32	mNN
AB 1	32474523,0	5929647,2	ca. 2,63	2,52	mNN
587	32477972,7	5931827,7	5,02	5,83	mNN