

Surfpark Krefeld

Grundwasseruntersuchungen

Auftraggeber:	Elakari Estate GmbH Rheinpromenade 6 40789 Monheim
Ansprechpartner:	Herr Andreas Niedergesäss
Auftragnehmer:	HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE Sigmundstraße 10-12 52070 Aachen
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Claus Weidauer Dipl.-Geol. Hartwig Reisinger
Projekt-Nr.:	20020

Aachen, 19. August 2021



Hartwig Reisinger / von der IHK
Aachen öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger



Inhalt:

	Seite
1. Veranlassung.....	3
2. Durchgeführte Untersuchungen	4
3. Untersuchungsergebnisse	5
4. Bewertung und Empfehlungen	8

Abbildungen:

Abbildung 1: Lage Grundwassermessstellen	3
Abbildung 2: Grundwassergleichenplan 25.09.2020	5

Tabellen:

Tabelle 1: Ergebnisse Grundwasseruntersuchungen	6
---	---

Anlagen:

Anlage 1:	Lageplan
Anlage 2:	Analysenprotokolle, Probenahmeprotokolle
Anlage 3:	Bohr- und Ausbauprofil GWM 01 Neu

1. Veranlassung

Auf dem Freizeitgelände am Elfrather See in 47829 Krefeld ist auf einer Gesamtfläche von ca. 10 ha die Errichtung eines Surfparks (Wavegarden) geplant. Da die Projektfläche innerhalb einer Altlastenverdachtsfläche am Elfrather See liegt, wurden im April 2020 Altlastenuntersuchungen in Form von Boden- und Bodenluftuntersuchungen sowie im September 2020 ergänzende Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Boden- und Bodenluftuntersuchungen sind in den Gutachten vom 07.05.2020 und vom 28.09.2020 dargestellt (Surfpark Krefeld, Altlastengutachten, HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE, Aachen, 07.05.2020; Surfpark Krefeld, Bodenluftuntersuchungen, HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE, Aachen, 28.09.2020).

Grundwasserbeprobungen an bestehenden Messstellen im östlichen Abstrom der Altlastenverdachtsfläche erfolgten nach Klärung von Lage und Zugänglichkeit der Messstellen am 29.05.2020 (Messstelle GWM KV 5) und am 25.09.2020 (Messstellen KV 1, KV 5, KV H 2 und 852). Eine weitere Beprobung erfolgte am 09.12.2020, nachdem am 25.11.2020 eine zusätzliche Grundwassermessstelle im unmittelbaren Abstrom des geplanten Neubaus errichtet wurde (GWM 01 Neu) Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen vorgestellt und bewertet. Die Lage der beprobten Grundwassermessstellen ist in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt (s. auch Anlage 1).



Abbildung 1: Lage Grundwassermessstellen

Das Bohr- und Ausbauprofil der neu errichteten Grundwassermessstelle GWM 01 Neu ist als Anlage 3 beigefügt.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Am 29.05.2020 wurde die Grundwassermessstelle GWM KV 5 durch den Probenehmer der Eurofins Umwelt West GmbH beprobt. Zusätzlich wurden an diesem Tag Schöpfproben aus dem Badesee und dem Elfrather See entnommen. Die Entnahme und Untersuchung der Wasserproben aus den beiden Seen erfolgte hierbei zur Prüfung, ob das Wasser aus diesen Seen zur Befüllung des geplanten Surfbeckens geeignet ist.

Am 25.09.2020 wurden die Grundwassermessstellen GWM KV 5, GWM KV 1, GWM KV H2 und GWM 852 durch den Probenehmer der Eurofins Umwelt West GmbH beprobt.

Am 09.12.2020 wurden die neu errichtete Grundwassermessstelle GWM 01 Neu sowie die Grundwassermessstellen GWM KV 5, GWM KV H2 und GWM 852 durch den Probenehmer der Eurofins Umwelt West GmbH beprobt.

Die Probenahmeprotokolle der Grundwasserentnahmen sind in Anlage 2 dokumentiert.

Die chemischen Untersuchungen der Grundwasserproben sowie der Wasserproben aus den Seen erfolgten im chemischen Untersuchungslabor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling.

Die Proben vom 29.05.2020 wurden auf ein vom Auftraggeber vorgegebenes Untersuchungsprogramm analysiert, das gutachterseits um altlastenspezifische Parameter ergänzt wurde.

Die Proben vom 25.09.2020 und vom 09.12.2020 wurden auf altlastenspezifische Parameter untersucht.

Die Analysenprotokolle mit Angabe aller Untersuchungsparameter sowie der angewendeten Untersuchungsverfahren sind diesem Bericht als Anlage 2 beigefügt.

3. Untersuchungsergebnisse

Aus den am 25.09.2020 ermittelten Grundwasserabstichsdaten (s. Probenahmeprotokolle in Anlage 2) wurde ein Grundwassergleichenplan konstruiert. Im Grundwassergleichenplan sind die für den 25.09.2020 ermittelten Grundwasserhöhen in m NHN eingetragen. Der Grundwassergleichenplan ist in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2: Grundwassergleichenplan 25.09.2020

Aus den ermittelten Grundwasserhöhen ergibt sich eine nach Ostnordost gerichtete Grundwasserfließrichtung.

Auf Grundlage des Grundwasser-Gleichenplans wurde in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Krefeld die Lage der im November 2020 neu errichteten Grundwassermessstelle GWM 01 Neu festgelegt (s. Abbildung 1).

Die Grundwassermessstelle GWM KV 5 erfasst den Abstrom des nördlichen Bereichs der Altlastenverdachtsfläche Elfrather See bzw. der verfüllten Kiesgruben (in Abbildung 2 rot gestrichelt). Der unmittelbare Abstrom des geplanten Neubauvorhabens "Surfpark Krefeld" (Lage Surfbecken in Abbildung 2 blau gestrichelt) wird durch die am 25.11.2020 neu errichtete Grundwassermessstelle GWM 01 Neu erfasst (s. Abbildung 1). Die drei Grundwassermessstellen GWM KV 2H, GWM 852 und GWM KV 1 erfassen den Abstrom des südlichsten Abschnittes der Altlastenverdachtsfläche im Bereich des Badesees.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die altlastenspezifischen Untersuchungsergebnisse der Grundwasserproben aus den Messstellen GWM 01 Neu, GWM KV 1, GWM KV 5, GWM KV 2H und GWM 852 zusammengefasst dargestellt. Zum Vergleich sind den Messwerten die Geringfügigkeits-Schwellenwerte (GFS-Werte) der Bund-/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) von 2016 gegenübergestellt.

Parameter	Einheit	GWM 01 Neu	GWM KV 1	GWM KV 5	GWM KV 5	GWM KV 5	GWM KV 2H	GWM KV 2H	GWM 852	GWM 852	LAWA GFS 2016
		09.12.2020	25.09.2020	29.05.2020	25.09.2020	09.12.2020	25.09.2020	09.12.2020	25.09.2020	09.12.2020	
pH-Wert		7,2	7,5	7,1	7,3	7,2	8,1	7,8	7,7	7,5	---
Leitfähigkeit	µS/cm	807	488	1025	944	920	480	497	469	492	---
Fluorid	mg/l	0,40	0,078	0,80	0,90	0,52	0,15	0,094	0,15	0,091	0,9
Chlorid	mg/l	28	28	25	25	27	30	31	32	33	250
Nitrat	mg/l	< 1,0	15	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,1	2,6	---
Sulfat	mg/l	74	50	170	110	99	60	54	51	56	250
Cyanide, gesamt	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05
Ammonium	mg/l	0,98	< 0,06	0,77	0,61	0,61	0,37	0,36	< 0,06	< 0,06	---
Arsen	mg/l	0,003	< 0,001	0,003	0,004	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0032
Blei	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0012
Cadmium	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003
Chrom	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0034
Eisen	mg/l	0,066	0,10	1,00	1,04	0,795	< 0,005	0,010	0,023	0,018	---
Kupfer	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,0054
Mangan	mg/l	2,95	0,002	2,69	2,22	2,21	0,238	0,250	0,004	0,021	---
Natrium	mg/l	43,3	18,3	39,9	38,9	35,4	20,8	19,7	19,7	19,8	---
Nickel	mg/l	0,002	< 0,001	0,002	0,002	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,007
Phosphor	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	---
Phosphat	mg/l	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0001
Zink	mg/l	0,003	0,002	0,051	0,034	0,033	0,033	0,021	0,036	0,030	0,06
AOX	mg/l	< 0,01	< 0,01	n.u.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	---
Phenolindex	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008
KW C10-C40	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,1
Σ BTEX	µg/l	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	20
Σ LHKW	µg/l	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	20
Naphthalin	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2
Σ EPA-PAK	µg/l	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	4,20	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	---
Σ PAK ohne Naphthalin	µg/l	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	2,70	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,2
Σ PCB6 x 5	µg/l	(n. b.)	(n. b.)	n.u.	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,01

(n. b.) = nicht bestimmbar, Gehalte unterhalb der analytischen Nachweisgrenze
n. u. = nicht auf diesen Parameter untersucht
fett + unterstr. = Überschreitung LAWA GFS-Wert 2016

Tabelle 1: Ergebnisse Grundwasseruntersuchungen

In den untersuchten Grundwasserproben sind insgesamt nur geringe Auffälligkeiten festzustellen.

In der Grundwassermessstelle **GWM KV 5**, die den nördlichen Abstrom der Altlastenverdachtsfläche erfasst, ist gegenüber den anderen Messstellen eine erhöhte Leitfähigkeit von 920 bis 1.025 µS/cm auffällig, die mit gering erhöhten Sulfatgehalten von 99 bis 170 mg/l korrespondiert. Des Weiteren liegen in dieser Messstelle gering erhöhte Fluoridgehalte von 0,52 mg/l bis 0,9 mg/l vor. Dies weist auf eine geringe Beeinflussung durch die bauschutthaltigen Ablagerungen in den verfüllten Kiesgruben hin. Überschreitungen von GFS-Werten für die Parameter Sulfat und Fluorid wurden in den beiden durchgeführten Beprobungen für diese Messstelle jedoch nicht festgestellt.

In der GWM KV 5 liegen des Weiteren in jeweils einer von zwei Untersuchungen gering erhöhte Gehalte beim Halbmetall Arsen (0,004 mg/l am 25.09.2020) bzw. beim Schwermetall Cadmium (0,0008 mg/l am 29.05.2020) vor. Hier werden jeweils die in der Tabelle zum Vergleich aufgeführten GFS-Werte überschritten. Ansonsten sind in dieser Messstelle keine weiteren Auffälligkeiten festzustellen.

In der Grundwassermessstelle **GWM KV 2H**, die den südlichsten Bereich der Altlastenverdachtsfläche im Bereich des Badesees erfasst, wurde im Rahmen der Probenahme vom 25.09.2020 ein erhöhter Gehalt an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (Summe PAK ohne Naphthalin) von 2,7 µg/l festgestellt, der somit oberhalb des GFS-Wertes von 0,2 µg/l liegt. Der Gehalt am mobilsten Einzel-PAK-Parameters Naphthalin liegt bei 1,5 µg/l und somit unterhalb des GFS-Wertes von 2 µg/l. In der nachfolgenden Probenahme vom 09.12.2020 konnte dieser erhöhte PAK-Gehalt nicht mehr verifiziert werden. Die Gehalte an den untersuchten PAK-Einzelparametern lagen unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze. In den anderen untersuchten Grundwassermessstellen wurden an keiner der Probenahmen PAK mit Gehalten oberhalb der analytischen Nachweisgrenzen festgestellt.

In der Grundwassermessstelle **GWM KV 1** ist ein erhöhter Nitratgehalt von 15 mg/l auffällig, der in Verbindung mit der landwirtschaftlichen Nutzung stehen dürfte.

In der neu errichteten Grundwassermessstelle **GWM 01 Neu**, die den unmittelbaren Abstrom des geplanten Neubauvorhabens erfasst, wurden bis auf eine gering erhöhte Leitfähigkeit von 807 µS/cm keine Auffälligkeiten festgestellt. Überschreitungen von GFS-Werten liegen bei keinem der untersuchten Parameter vor.

Ansonsten sind keine relevanten Auffälligkeiten oder erhöhte Schadstoffgehalte in den untersuchten Grundwasserproben festzustellen.

In den nicht in der Tabelle aufgeführten Wasserproben aus dem Elfrather See und dem Badesees, die für eine Bewertung der Grundwassersituation nur eingeschränkt herangezogen werden können, sind bis auf basische pH-Werte von 8,7 bis 8,8 und positiven Befunden bei mikrobiologischen Parametern, die auf eine bekannte Verkotung durch Wasservögel zurückgeführt werden kann, keine erhöhten altlastenspezifische Gehalte festzustellen (s. Analysenprotokolle in Anlage 2). Eine relevante Beeinflussung der Oberflächengewässer durch die bauschutthaltigen Auffüllungen ist aus den Untersuchungen nicht erkennbar.

4. Bewertung und Empfehlungen

Aus den durchgeführten Grundwasseruntersuchungen ergeben sich insgesamt nur geringe Hinweise auf das Vorliegen einer Beeinflussung des Grundwassers durch die bauschutthaltigen Verfüllungen, die sich i. W. durch eine erhöhte Leitfähigkeit sowie gering erhöhte Sulfat- und Fluoridgehalte im Abstrom der Altlastenverdachtsfläche äußert. Eine relevante Belastung des Grundwassers mit anorganischen oder organischen Schadstoffen lässt sich nicht erkennen. Systematische Überschreitungen von Geringfügigkeitsschwellenwerten, die für eine Bewertung der Grundwasserqualität herangezogen werden können, liegen nicht vor.

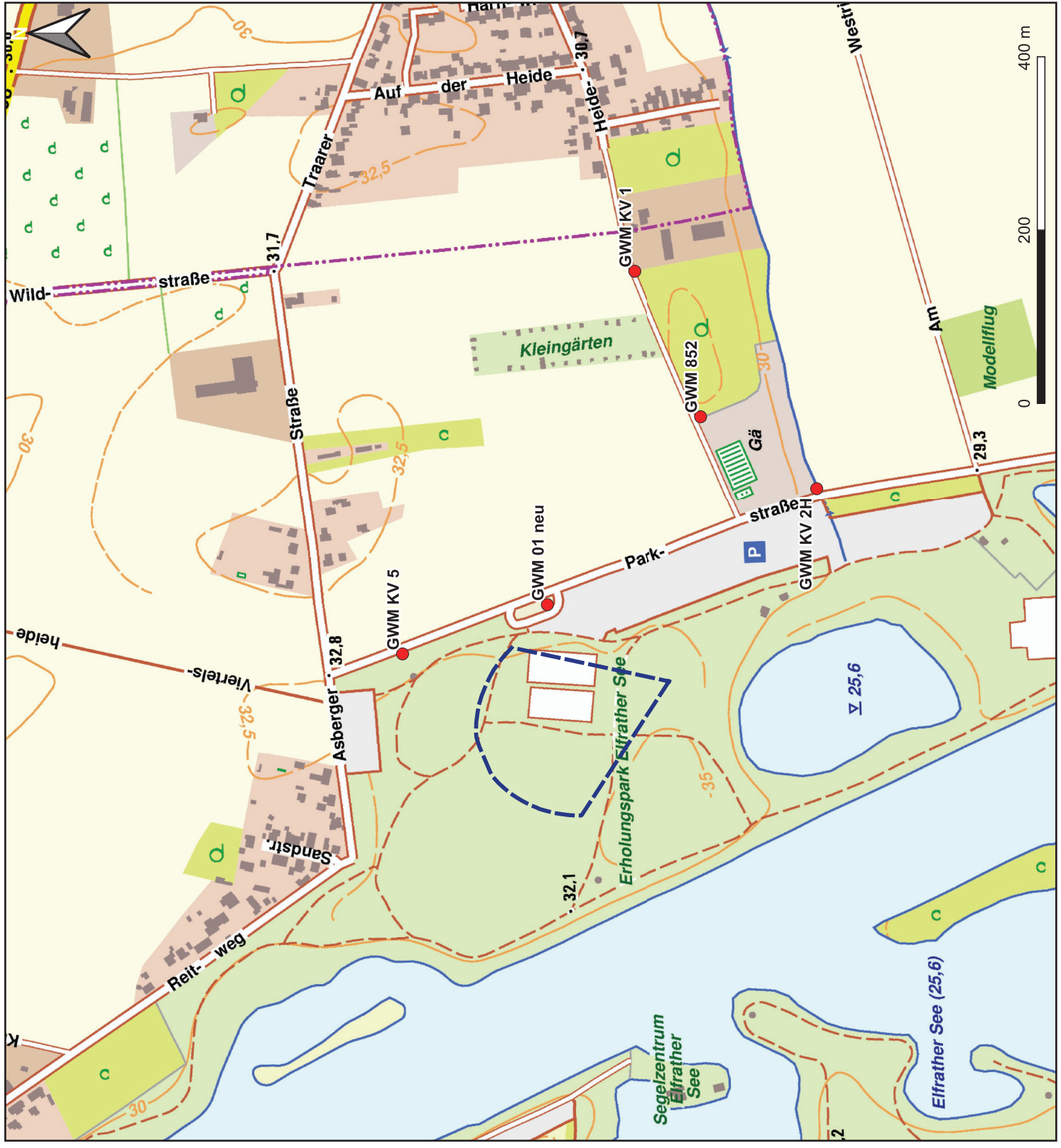
Im Vorfeld der geplanten Neubaumaßnahme sind aus gutachterlicher Sicht keine weiteren Grundwasseruntersuchungen erforderlich. Während der Bauphase sollte ein Grundwassermonitoring an den bestehenden Messstellen durchgeführt werden. Nach Errichtung der neuen Grundwassermessstelle GWM 01 Neu, die den unmittelbaren Abstrom der Neubaumaßnahme erfasst, ist das vorhandene Grundwassermessstellennetz für ein baubegleitendes Monitoring ausreichend. Die Errichtung weiterer Grundwassermessstellen ist nicht erforderlich.

Dipl.-Geol. Claus Weidauer



Anlage 1

Lageplan



Legende

- Grundwassermessstelle
- geplantes Surfbecken



GEOLÖGEN UND INGENIEURINNE
 Sigmundstraße 10-12
 52070 Aachen
 Tel: 02 41 . 60 90 2-0
 Fax: 02 41 . 60 90 2-21

Projekt-Nr.:	20020	Datum:	30.11.2020
Bearbeiter:	Merik	Gezeichnet:	Eickers/Herbst
Geprüft:	Weidauer		

Auftraggeber:		Elakari Estate GmbH	
Projekt:		Surfpark, Eifrather See, Krefeld	
Planart:	Lageplan Grundwassermessstellen	Maßstab:	1:7000
		Anlage:	

Anlage 2

Analysenprotokolle, Probenahmeprotokolle

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02062691

Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-006383-01

Auftragsbezeichnung: Elfrather See, Krefeld

Anzahl Proben: 4

Probenart: Grundwasser

Probenahmedatum: 09.12.2020

Probenehmer: Eurofins Umwelt West GmbH, Florian Sapper (externer Probenehmer)

Probeneingangsdatum: 10.12.2020

Prüfzeitraum: 10.12.2020 - 16.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 16.12.2020
Kerstin Roscher
Prüfleitung



Probenbezeichnung	GWM KV 5	GWM 01 neu	GWM 852
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2020	09.12.2020	09.12.2020
Probennummer	020261820	020261821	020261822

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN	RE000 GI	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			X	X	X
------------------------------------	----	-------------	--------------------------------	--	--	---	---	---

Anionen

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,050	mg/l	0,52	0,40	0,091
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	27	28	33
Nitrat (NO3)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	2,6
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	99	74	56
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Kationen

Ammonium	AN	RE000 GI	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,61	0,98	< 0,06
----------	----	-------------	-----------------------------------	------	------	------	------	--------

Elemente aus der Originalprobe

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,003	< 0,001
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eisen (Fe)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,795	0,066	0,018
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mangan (Mn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	2,21	2,95	0,021
Natrium (Na)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	35,4	43,3	19,8
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	< 0,001
Phosphor (P)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Phosphat (ber. als PO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6	mg/l	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,033	0,003	0,030

Organische Summenparameter

AOX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Probenbezeichnung	GWM KV 5	GWM 01 neu	GWM 852
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2020	09.12.2020	09.12.2020
Probennummer	020261820	020261821	020261822

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWM KV 5	GWM 01 neu	GWM 852
				Probenahmedatum/ -zeit		09.12.2020	09.12.2020	09.12.2020
				Probennummer		020261820	020261821	020261822
				BG	Einheit			
PAK								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB								
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	GWM KV 2H
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2020
Probennummer	020261823

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN	RE000 GI	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			X
------------------------------------	----	-------------	--------------------------------	--	--	---

Anionen

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,050	mg/l	0,094
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	31
Nitrat (NO ₃)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	54
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Kationen

Ammonium	AN	RE000 GI	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,36
----------	----	-------------	-----------------------------------	------	------	------

Elemente aus der Originalprobe

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Eisen (Fe)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,010
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Mangan (Mn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,250
Natrium (Na)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	19,7
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Phosphor (P)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2
Phosphat (ber. als PO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6	mg/l	< 0,6
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,021

Organische Summenparameter

AOX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10

Probenbezeichnung	GWM KV 2H
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2020
Probennummer	020261823

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	GWM KV 2H
Probenahmedatum/ -zeit	09.12.2020
Probennummer	020261823

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK						
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾

PCB

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 10:15

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM 01 neu UTM Rechtswert: 32U 0.335.143
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.640
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 75

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 14,0 m unter MP Entnahmetiefe 9,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 7,49 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,53 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch schwach muffig _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential -60 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 150 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	<u>7,6</u>	<u>7,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>810</u>	<u>808</u>	<u>807</u>	<u>807</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>	<u>0,7</u>	<u>0,7</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 11:45

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, hinter Leitplanke

Entnahmestelle: GWM KV 2H UTM Rechtswert: 32U 0.335.259
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.320
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,8 m unter MP Entnahmetiefe 6,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 4,67 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 5,26 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 2 Redoxpotential -40 mV (ohne Kompensation)
Witterung: wolkig Redoxpotential 170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>497</u>	<u>498</u>	<u>497</u>	<u>497</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,5</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 09:30

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM KV5 UTM Rechtswert: 32U 0.335.087
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.806
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,7 m unter MP Entnahmetiefe 8,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 6,89 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,41 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential -50 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 160 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,6</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>949</u>	<u>932</u>	<u>925</u>	<u>920</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>1,1</u>	<u>1,0</u>	<u>0,9</u>	<u>0,8</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 11:05

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM 852 UTM Rechtswert: 32U 0.335.352
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.477
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 50

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 12,5 m unter MP Entnahmetiefe 10,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 8,44 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen / m unter MP Förderzeit 15 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 2 Redoxpotential -50 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 160 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	_____	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,6</u>	<u>12,6</u>	<u>12,6</u>	_____	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	_____	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>492</u>	<u>492</u>	<u>492</u>	_____	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	_____	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 10:35

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM KV 1 UTM Rechtswert: 32U 0.335.517
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.515
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 10,1 m unter MP Entnahmetiefe _____ m unter MP
Wasserspiegel vor PN 7,80 m unter MP Förderrate ca. _____ l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen _____ m unter MP Förderzeit _____ min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung _____ Bodensatz * _____
Färbung _____ Sonstiges _____
Geruch _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)

Zeit [min]: _____
Wassertemperatur [°C]: _____
pH-Wert: _____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C): _____
Sauerstoffgehalt [mg/l]: _____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Bemerkungen:

- nur Wasserstandsmessung

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 10:15

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM 01 neu UTM Rechtswert: 32U 0.335.143
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.640
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 75

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 14,0 m unter MP Entnahmetiefe 9,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 7,49 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,53 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch schwach muffig _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential -60 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 150 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	<u>7,6</u>	<u>7,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>810</u>	<u>808</u>	<u>807</u>	<u>807</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>	<u>0,7</u>	<u>0,7</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 11:45

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, hinter Leitplanke

Entnahmestelle: GWM KV 2H UTM Rechtswert: 32U 0.335.259
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.320
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,8 m unter MP Entnahmetiefe 6,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 4,67 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 5,26 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 2 Redoxpotential -40 mV (ohne Kompensation)
Witterung: wolkig Redoxpotential 170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	<u>13,4</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	<u>7,8</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>497</u>	<u>498</u>	<u>497</u>	<u>497</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,5</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 09:30

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM KV5 UTM Rechtswert: 32U 0.335.087
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.806
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,7 m unter MP Entnahmetiefe 8,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 6,89 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,41 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential -50 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 160 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,6</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	<u>7,2</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>949</u>	<u>932</u>	<u>925</u>	<u>920</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>1,1</u>	<u>1,0</u>	<u>0,9</u>	<u>0,8</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 11:05

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM 852 UTM Rechtswert: 32U 0.335.352
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.477
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 50

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 12,5 m unter MP Entnahmetiefe 10,0 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 8,44 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen / m unter MP Förderzeit 15 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 2 Redoxpotential -50 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 160 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	_____	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,6</u>	<u>12,6</u>	<u>12,6</u>	_____	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	_____	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>492</u>	<u>492</u>	<u>492</u>	_____	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	_____	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Bemerkungen:

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 09.12.2020 **Uhrzeit:** 10:35

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM KV 1 UTM Rechtswert: 32U 0.335.517
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.515
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 10,1 m unter MP Entnahmetiefe _____ m unter MP
Wasserspiegel vor PN 7,80 m unter MP Förderrate ca. _____ l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen _____ m unter MP Förderzeit _____ min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung _____ Bodensatz * _____
Färbung _____ Sonstiges _____
Geruch _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 1 Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)

Zeit [min]: _____
Wassertemperatur [°C]: _____
pH-Wert: _____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C): _____
Sauerstoffgehalt [mg/l]: _____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Bemerkungen:

- nur Wasserstandsmessung

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02047937

Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-004926-01

Auftragsbezeichnung: Elfrather See, Krefeld

Anzahl Proben: 4

Probenart: Grundwasser

Probenahmedatum: 25.09.2020

Probenehmer: Eurofins Umwelt West GmbH, Florian Sapper (externer Probenehmer)

Probeneingangsdatum: 28.09.2020

Prüfzeitraum: 28.09.2020 - 06.10.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 06.10.2020
Dr. Annemarie Deller
Prüfleitung



Probenbezeichnung	GWM KV 1	GWM KV 5	GWM KV 2H
Probenahmedatum/ -zeit	25.09.2020	25.09.2020	25.09.2020
Probennummer	020199111	020199112	020199113

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN	LG004	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			X	X	X
------------------------------------	----	-------	-----------------------------	--	--	---	---	---

Anionen

Fluorid	AN	LG004	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,050	mg/l	0,078	0,90	0,15
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	28	25	30
Nitrat (NO3)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	15	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	50	110	60
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Kationen

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06	0,61	0,37
----------	----	-------	--------------------------------	------	------	--------	------	------

Elemente aus der Originalprobe

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,004	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eisen (Fe)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,010	1,04	< 0,005
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Mangan (Mn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	2,22	0,238
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	18,3	38,9	20,8
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	< 0,001
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Phosphat (ber. als PO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6	mg/l	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,002	0,034	0,033

Organische Summenparameter

AOX	AN	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWM KV 1	GWM KV 5	GWM KV 2H
				Probenahmedatum/ -zeit		25.09.2020	25.09.2020	25.09.2020
				Probennummer		020199111	020199112	020199113
				BG	Einheit			

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		GWM KV 1	GWM KV 5	GWM KV 2H
				Probenahmedatum/ -zeit		25.09.2020	25.09.2020	25.09.2020
				Probennummer		020199111	020199112	020199113
				BG	Einheit			
PAK								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	1,5
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	2,3
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,32
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,08
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	4,20
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	2,70

PCB

PCB 28	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	GWM 852
Probenahmedatum/ -zeit	25.09.2020
Probennummer	020199114

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN	LG004	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			X
------------------------------------	----	-------	-----------------------------	--	--	---

Anionen

Fluorid	AN	LG004	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,050	mg/l	0,15
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	32
Nitrat (NO ₃)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,1
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	51
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Kationen

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06
----------	----	-------	--------------------------------	------	------	--------

Elemente aus der Originalprobe

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Eisen (Fe)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,023
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Mangan (Mn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	19,7
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2
Phosphat (ber. als PO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6	mg/l	< 0,6
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,036

Organische Summenparameter

AOX	AN	LG004	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10

Probenbezeichnung	GWM 852
Probenahmedatum/ -zeit	25.09.2020
Probennummer	020199114

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	GWM 852
Probenahmedatum/ -zeit	25.09.2020
Probennummer	020199114

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
PAK						
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾

PCB

PCB 28	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	µg/l	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38407-F3: 1998-07		µg/l	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 25.09.2020 **Uhrzeit:** 12:05

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM KV 1 UTM Rechtswert: 32U 0.335.517
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.515
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 10,1 m unter MP Entnahmetiefe 9,3 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 7,69 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,83 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 12 Redoxpotential -30 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 180 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>11,8</u>	<u>11,7</u>	<u>11,8</u>	<u>11,8</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	<u>7,5</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>486</u>	<u>447</u>	<u>487</u>	<u>488</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	<u>1,6</u>	<u>1,7</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 25.09.2020 **Uhrzeit:** 13:00

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, hinter Leitplanke

Entnahmestelle: GWM KV 2H UTM Rechtswert: 32U 0.335.259
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.320
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,8 m unter MP Entnahmetiefe 6,3 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 4,57 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 5,16 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 13 Redoxpotential -10 mV (ohne Kompensation)
Witterung: wolkig Redoxpotential 200 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>13,1</u>	<u>13,1</u>	<u>13,2</u>	<u>13,1</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>8,0</u>	<u>8,1</u>	<u>8,1</u>	<u>8,1</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>478</u>	<u>492</u>	<u>480</u>	<u>480</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,2</u>	<u>0,2</u>	<u>0,2</u>	<u>0,2</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 25.09.2020 **Uhrzeit:** 10:05

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM KV5 UTM Rechtswert: 32U 0.335.087
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.806
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,7 m unter MP Entnahmetiefe 8,3 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 6,80 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,42 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 11 Redoxpotential -40 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,8</u>	<u>12,8</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,3</u>	<u>7,3</u>	<u>7,3</u>	<u>7,3</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>968</u>	<u>953</u>	<u>946</u>	<u>944</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>1,4</u>	<u>1,0</u>	<u>0,8</u>	<u>0,7</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 25.09.2020 **Uhrzeit:** 11:10

Entnahmeort: Krefeld, Heideweg, Waldrand

Entnahmestelle: GWM 852 UTM Rechtswert: 32U 0.335.352
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.477
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 50

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 12,5 m unter MP Entnahmetiefe 10,3 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 8,33 m unter MP Förderrate ca. 10 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen / m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 12 Redoxpotential -40 mV (ohne Kompensation)
Witterung: bedeckt Redoxpotential 170 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	<u>12,7</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,8</u>	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	<u>7,7</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>470</u>	<u>469</u>	<u>469</u>	<u>469</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

**HYDR.O. Geologen und Ingenieure Hartwig
Reisinger und Timm Reisinger GbR
Sigmundstr. 10-12
52070 Aachen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02025774
Prüfberichtsnummer: AR-20-JA-002747-01

Auftragsbezeichnung: Elfrather See, Krefeld

Anzahl Proben: 3
Probenahmedatum: 29.05.2020
Probenehmer: Eurofins Umwelt West GmbH, Florian Sapper (externer Probenehmer)

Probeneingangsdatum: 29.05.2020
Prüfzeitraum: 29.05.2020 - 10.06.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 10.06.2020
Dr. Annemarie Deller
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Elfrather See	Badesee	GWM KV5
Probenart	Oberflächenwasser	Oberflächenwasser	Grundwasser
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2020	29.05.2020	29.05.2020
Probennummer	020106522	020106523	020106524

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Probenahme

Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	AN	LG004	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			-	-	X
------------------------------------	----	-------	-----------------------------	--	--	---	---	---

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Abfiltrierbare Stoffe	AN	LG004	DIN 38409-H2-3: 1987-03	5	mg/l	< 5	< 5	< 5
Gesamtrockenrückstand (105°C)	AN	LG004	DIN 38409-H1-1: 1987-01	20	mg/l	280	240	620

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	2,8	2,1	7,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	25,0	24,4	24,5

Anionen

Fluorid	AN	LG004	DIN 38405-4 (D4): 1985-07	0,050	mg/l	0,13	0,11	0,80
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	32	32	25
Bromid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Nitrat (NO ₃)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	63	64	170
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Kationen

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,07	< 0,06	0,77
----------	----	-------	--------------------------------	------	------	------	--------	------

Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV

Aluminium (Al)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02	0,02	-
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,001	-
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Bor (B)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	0,07	0,06	-
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Eisen (Fe)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,031	0,033	-
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Mangan (Mn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,026	0,012	-
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	20,2	19,9	-
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	-
Phosphat, gesamt	AN	LG004	berechnet	0,6	mg/l	< 0,6	< 0,6	-
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,005	0,002	-

Probenbezeichnung	Elfrather See	Badesee	GWM KV5
Probenart	Oberflächenwasser	Oberflächenwasser	Grundwasser
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2020	29.05.2020	29.05.2020
Probennummer	020106522	020106523	020106524

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 12846: 2012-08

Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	-
------------------	----	-------	---------------------------------	--------	------	----------	----------	---

Elemente aus der Originalprobe

Aluminium (Al)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	< 0,01
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,003
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Bor (B)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	-	-	0,17
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	-	-	0,0008
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Eisen (Fe)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	1,00
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Mangan (Mn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	2,69
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	mg/l	-	-	39,9
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,002
Phosphor (P)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	-	-	< 0,2
Phosphat (ber. als PO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6	mg/l	-	-	< 0,6
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	-	-	< 0,0001
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	< 0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	-	-	0,051

Organische Summenparameter

TOC	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	4,4	4,4	2,2
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	AN	LG004	DIN 38409-41 (H41): 1980-12	15	mg/l	< 15	< 15	< 15
Biochem. Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	AN	LG004	DIN EN 1899-1 (H51): 1998-05	3	mg/l	< 3	< 3	< 3
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Probenbezeichnung	Elfrather See	Badesee	GWM KV5
Probenart	Oberflächenwasser	Oberflächenwasser	Grundwasser
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2020	29.05.2020	29.05.2020
Probennummer	020106522	020106523	020106524

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD)		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Elfrather See	Badesee	GWM KV5
Probenart	Oberflächenwasser	Oberflächenwasser	Grundwasser
Probenahmedatum/ -zeit	29.05.2020	29.05.2020	29.05.2020
Probennummer	020106522	020106523	020106524

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Mikrobiologische Parameter

Escherichia coli	ES/f	PL57	DIN EN ISO 9308-2 (K6-1): 2014-06		MPN/100 ml	0	127	0
Coliforme Keime	ES/f	PL57	DIN EN ISO 9308-2 (K6-1): 2014-06		MPN/100 ml	158	308	0
Enterokokken	ES/f	PL57	DIN EN ISO 7899-2 (K15): 2000-11		KBE/100 ml	-	-	0
Enterokokken	ES/f	PL57	DIN EN ISO 7899-1: 1999-07	15	MPN/100 ml	144	127	-
Salmonellen	DY/f	AL01	DIN 38414-S 13		KBE/1000 ml	nicht nachgewiesen	nicht nachgewiesen	nicht nachgewiesen

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Die mit DY gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Osnabrück) analysiert. Die Bestimmung der mit AL01 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

Die mit ES gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Hygiene Institut Berg GmbH (Aachen) analysiert. Die Bestimmung der mit PL57 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-18293-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Projekt Nr: _____

Datum: 29.05.2020 **Uhrzeit:** 09:55

Entnahmeort: Krefeld, Parkstrasse, Grünstreifen

Entnahmestelle: GWM KV5 UTM Rechtswert: 32U 0.335.087
Art der Entnahmestelle: Brunnen Quelle UTM Hochwert: 5.695.806
 GWMS ÜF UF Durchmesser [mm] 100

Messpunkt (MP): Pegeloberkante (POK)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe Schöpfprobe
 Zapfprobe _____

Gerät: Grundfos MP1 Zapfhahn _____
 Grundfos SQ2/55 Schöpfbecher
 Steigrohr (PVC) Schlauch (PVC)

Entnahmedaten

Teufe 9,7 m unter MP Entnahmetiefe 8,3 m unter MP
Wasserspiegel vor PN 6,53 m unter MP Förderrate ca. 20 l/min
Wasserspiegel nach Freipumpen 7,05 m unter MP Förderzeit 20 min

Beobachtungen am Grundwasser

Trübung ohne Bodensatz * ohne
Färbung ohne Sonstiges _____
Geruch ohne _____

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C]: 15 Redoxpotential -10 mV (ohne Kompensation)
Witterung: heiter Redoxpotential 200 mV (mit Kompensation)

Zeit [min]:	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	_____	_____
Wassertemperatur [°C]:	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	<u>12,5</u>	_____	_____
pH-Wert:	<u>7,1</u>	<u>7,1</u>	<u>7,1</u>	<u>7,1</u>	_____	_____
Leitfähigkeit [µS/cm] (25°C):	<u>1023</u>	<u>1022</u>	<u>1025</u>	<u>1025</u>	_____	_____
Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	_____	_____

Transport der Probe

Thermobox ja nein Konservierung vor Ort ja nein
Bemerkungen: Filtration (Metalle) vor Ort ja nein

Probenehmer Dipl. Ing. Florian Sapper Anwesend _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Blatt: _____

Datum: 29.05.2020 **Uhrzeit:** 10:30

Entnahmestelle

Bezeichnung: Badesee (32U 0.335.094 ; 5.695.285)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe **Entnahmetiefe [m]** 0,3 -- _____
 Schöpfprobe

Beobachtungen am Probenahmeort

- Eisdecke mit Schneeauflage Trübung durch Bodenpartikel
 ohne Schneeauflage Plankton
- Wasserpflanze unterhalb der Wasseroberfläche
 ganz / tlw. schwimmend bzw. oberhalb der Wasseroberfläche

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C] 17 **Sichttiefe [m]** _____
Luftdruck [hPa] 1030

Messwerte in verschiedenen Wassertiefen sind auf der Folgeseite verzeichnet.

Redoxpotential

Mischprobe Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation) Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)
oberflächennah Redoxpotential 40 mV (ohne Kompensation) Redoxpotential 250 mV (mit Kompensation)
bodennah Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation) Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)

Transport der Probe

Thermobox ja nein

Bemerkungen

Tiefe:

Temperatur 18,5 °C
ph-Wert: 8,7
Leitfähigkeit: 446 µS/cm
Sauerstoffgehalt: 8,9 mg/l

Probenehmer Dipl. Ing. F. Sapper Zeugen _____

Unterschrift / Zeichen

Auftraggeber: Hydr.O. Geologen und Ingenieure
Sigmundstraße 10-12
52070 Aachen

Projekt: Krefeld, Elfrather See Blatt: _____

Datum: 29.05.2020 **Uhrzeit:** 11:00

Entnahmestelle

Bezeichnung: Elfrather See (32U 0.334.783 ; 5.695.546)

Probenahme

Art der Probenahme: Pumpprobe **Entnahmetiefe [m]** 0,5 -- _____
 Schöpfprobe

Beobachtungen am Probenahmeort

- Eisdecke mit Schneeauflage Trübung durch Bodenpartikel
 ohne Schneeauflage Plankton
- Wasserpflanze unterhalb der Wasseroberfläche
 ganz / tw. schwimmend bzw. oberhalb der Wasseroberfläche

Messungen vor Ort

Lufttemperatur [°C] 17 **Sichttiefe [m]** _____
Luftdruck [hPa] 1030

Messwerte in verschiedenen Wassertiefen sind auf der Folgeseite verzeichnet.

Redoxpotential

Mischprobe Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation) Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)
oberflächennah Redoxpotential 50 mV (ohne Kompensation) Redoxpotential 260 mV (mit Kompensation)
bodennah Redoxpotential _____ mV (ohne Kompensation) Redoxpotential _____ mV (mit Kompensation)

Transport der Probe

Thermobox ja nein

Bemerkungen

Tiefe:

Temperatur 18,7 °C
ph-Wert: 8,8
Leitfähigkeit: 509 µS/cm
Sauerstoffgehalt: 8,6 mg/l

Probenehmer Dipl. Ing. F. Sapper Zeugen _____

Unterschrift / Zeichen

Anlage 3

Bohr-/Ausbauprofil GWM 01 Neu

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 25.11.2020

Projekt: Krefeld, Elfrather See

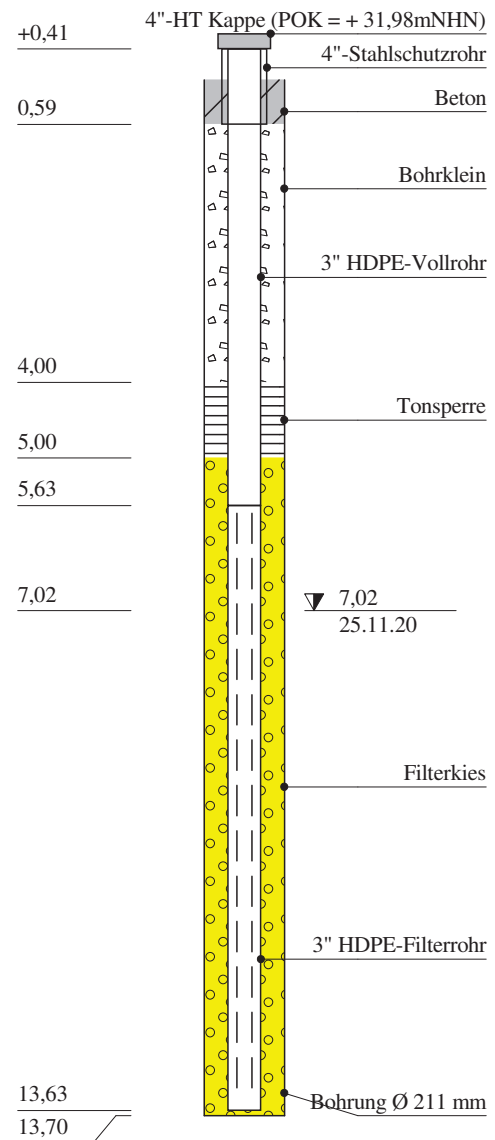
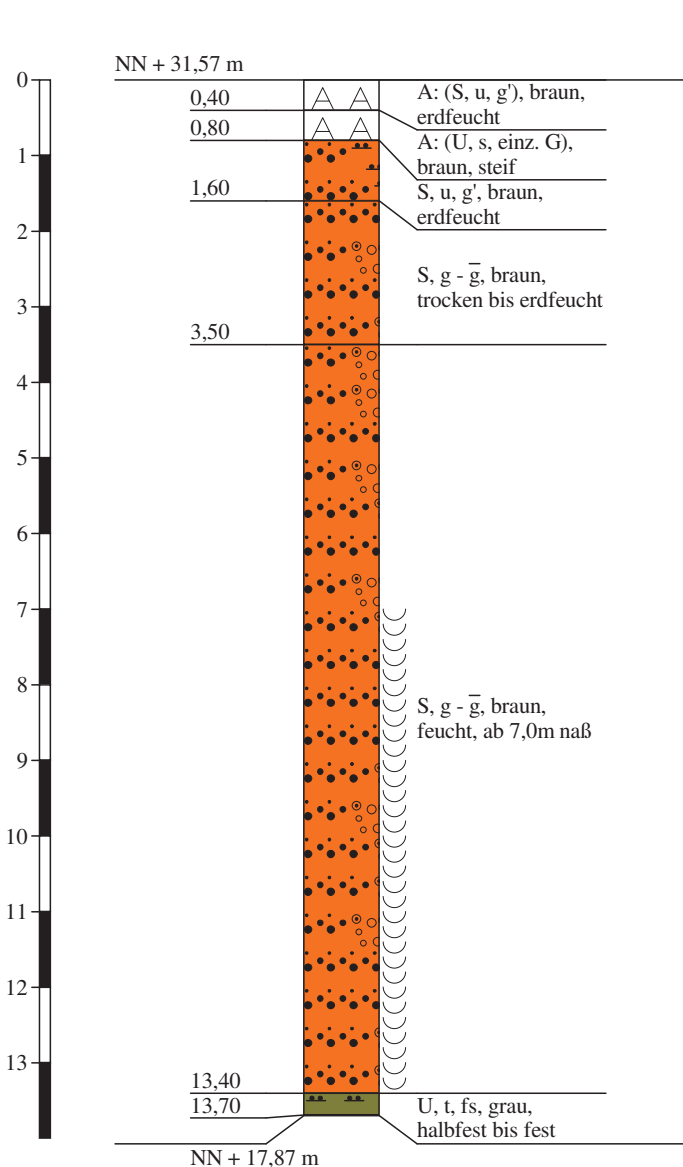
Projektnummer: 20.10041

Bohrung/Schurf: Bohrung 1 (HBS 211/110mm)

Bearb.: Terratec GmbH
(0 20 54) 87 36 15

Bohrung 1 (HBS 211/110mm)

GWM NEU



Höhenmaßstab 1:100

Handschachtung bis in 1,70m Tiefe

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 20.10041		
Bauvorhaben: Krefeld, Elfrather See								
Bohrung Nr Bohrung 1 (HBS 211/110mm) /Blatt 1						Datum:		
						25.11.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) A: (S, u, g'), braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A	h)	i)				
0,80	a) A: (U, s, einz. G), braun, steif							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, u	h)	i)				
1,60	a) S, u, g', braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) S, g - \bar{g} , braun, trocken bis erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
13,40	a) S, g - \bar{g} , braun, feucht, ab 7,0m naß							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 20.10041		
Bauvorhaben: Krefeld, Elfrather See								
Bohrung Nr Bohrung 1 (HBS 211/110mm) /Blatt 2						Datum:		
						25.11.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
13,70	a) U, t, fs, grau, halbfest bis fest							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



- Umweltgeotechnik
- Hydrogeologie
- Baugrunderkundung

Proj.-Nr.: 20.10041

Proj./Ort: Krefeld, Elfrather See

Auftraggeber: Hydro – Aachen, Herr Claus Weidauer

Pumpprotokoll

zum Klarpumpen von Grundwassermessstellen

Datum: 25.11.2020

Bearbeiter: W. Schulte

Grundwassermessstelle: GWM NEU

Dimension der Grundwassermessstelle:

Ø: 3 Zoll Überflur Unterflur

Ausbautiefe der GW-Messstelle: 14,04 m u. POK

Tiefenlage der installierten Pumpe: 14,04 m u. POK

Art der Förderpumpe: pneum. Druckpumpe

GW-Stand vor Pumpbeginn: 7,43 m u. POK

Zeit (s)	<u>Absenkung</u> GW-Stand u. POK (m)	Pumpenleistung m ³ /h	Bemerkungen (Trübung, Geruch, Wasserandrang etc.)	<u>Wiederanstieg</u> GW-Stand u. POK (m)
10	7,43	ca. 1,2 m ³ /h		
20		„	dunkelgrau, sandig	
30		„	trübe, geruchlos	
60		„		
120		„	„	
180		„		
240		„	fast klar	
300		„	"	
600		„	fast klar	
1200		„	klar	
1800		„	"	
3600	7,46	1,2	kein Bodensatz, kein Geruch	
Q _{gesamt}		ca. 1,2 m ³		

anschließ. Probennahme: ja nein

vor Ort-Parameter	pH-Wert	e. Leitf.	O ₂ -G.	Redox	Temp.
	-	- (µS/cm)	- (mg/l)	- (mV)	- (°C)