

B-Plangebiet Nördlich Westfalenstraße (06/004) – NORDTEIL

ehemaliges XYZ-/ Xyz
Pumpversuch GWM 10402 Juni 2018

Bericht

xyz

Aktivität 2977

29. Juni 2018

Reducta GmbH, Düsseldorf
Umwelt Energie Sicherheit

1	Ausgangssituation	3
2	Grundlagen	3
2.1	Vorliegende Unterlagen/Quellen	3
2.2	Bisherige Untersuchungen	4
3	Untersuchungskonzept	6
4	Ergebnisse des Pumpversuchs	7
4.1	Durchführung	7
4.2	Grundwasserstände/Absenkung	8
4.3	Analysenergebnisse	9
5	Bewertung und Empfehlungen	9
6	Anlagenverzeichnis	11

1 Ausgangssituation

Für das B-Plangebiet „Nördlich Westfalenstraße“ (06/004) in Düsseldorf-Rath ist eine neue Nutzung durch Wohnbebauung mit mehrgeschossigen Wohnhäusern vorgesehen. Der 38.850 m² große Nordteil des B-Plangebietes wurde von der xyz an die xyz verkauft. Die Fläche diente im Zeitraum 1896 - 2007 als Betriebsgelände für eine industrielle Nutzung durch die Firmen XYZ (Vulkanisation/Automobilzulieferer) und xyz (Schaumstoffherstellung).

In der Grundwasser-Messstelle GWM 10402 am Gebäude L im Nordosten des B-Plan-Gebietes werden seit der ersten Untersuchung im Jahr 2011 erhöhte PAK-Konzentrationen oberhalb des LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwertes gemessen. Die Ursache der erhöhten, z.T. stark schwankenden PAK-Konzentrationen konnte bisher nicht ermittelt werden. Um das Schadstoffpotential vor der Hintergrund der geplanten B-Plan-Festsetzung besser einschätzen zu können, sollte ein mehrtägiger Pumpversuch durchgeführt werden. Am 23.03.2018 hat Reducta ein Konzept für die Durchführung des Pumpversuchs erstellt. Im Nachgang wurde das Vorgehen zwischen Reducta und dem UMWELTAMT telefonisch besprochen und am 30.04.2018 Ergänzungen per E-Mail von Reducta an das UMWELTAMT übermittelt. Das UMWELTAMT stimmte dem Konzept mit diesen Ergänzungen zu.

In dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse des vom 11. – 21. Juni 2018 durchgeführten Pumpversuchs zusammengestellt und bewertet.

2 Grundlagen

2.1 Vorliegende Unterlagen/Quellen

Für die Erstellung des Gutachtens wurde auf folgende wesentlichen Quellen zurückgegriffen:

- /1/ B-Plangebiet Nördlich Westfalenstraße (B5781/38), NORDTEIL Xyz, Detailuntersuchung PAK Gebäude L/M, Bericht, Reducta GmbH, Düsseldorf, 07.09.2016 (ID 232217)
- /2/ B-Plangebiet Nördlich Westfalenstraße (B5781/38), NORDTEIL Xyz, Sanierungskonzept, Bericht, Reducta GmbH, Düsseldorf, 02.12.2016 (ID 237639)
- /3/ Konzept Pumpversuch GWM 10402, Reducta GmbH, 23.03.2018 (ID 278602)
- /4/ E-Mail Reducta, Herr Pfülb, an UMWELTAMT DÜSSELDORF, Herr Seeger, vom 30.04.2018 (ID 281798)
- /5/ Fachgutachterliche Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und davon ausgehenden Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet Düsseldorf – LOS 2, HB 16, Düsseldorf-Rath/ Derendorf – Teilbereich Grundstück Am Gatherhof 41 – Jahresberichte 2012 – 2016, XYZ, Duisburg, 11.04.2014/26.08.2015/21.12.2015/18.08.2016/27.04.2017
- /6/ Übermittlung von Analyseergebnissen per E-Mail vom UMWELTAMT DÜSSELDORF an Reducta am 26.01.2018, 19.04.2018, 03.02.2018
- /7/ Übermittlung von Analyseergebnissen per E-Mail von xyz an Reducta am 30.01.2018 und 08.03.2018
- /8/ Bundes-Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz- BBodSchG), BGBl. I 1998, S. 502, März 1998

- /9/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BGBl. I 1999, S. 1554, Juli 1999
- /10/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1994
- /11/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - LAWA (Hrsg.): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Kulturbuchverlag Berlin, aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016

2.2 Bisherige Untersuchungen

Die Lage von GWM 10402 und der umliegenden Messstellen ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

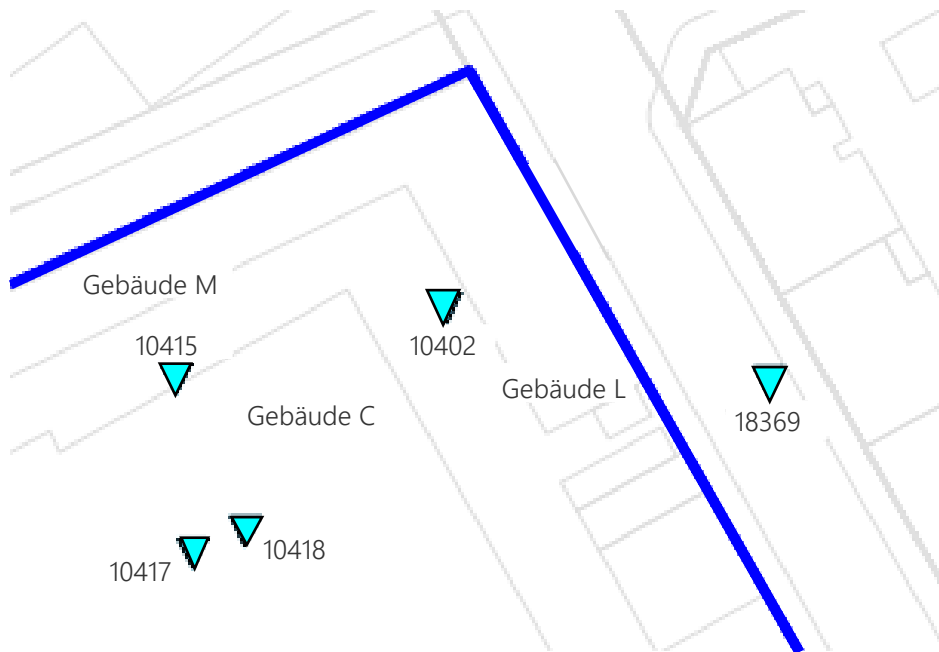


Abbildung 1: Lage der Grundwasser-Messstellen

Für die Messstelle GWM 10402 liegen folgende Daten vor:

- GOK: 39,39 mNN, POK: 39,25 mNN, Sohle: 26,69 mNN/12,70 m uGOK
- Ausbau DN 100 (Stahlrohr)
- Filterstrecke: 0,7 – 12,7 m uGOK
- GW-Stand ca. 6,5 – 7,5 m uGOK

Die Anstrom-Messstelle 18369 wurde bis 15,4 m uGOK gebohrt. Bis 15,1 m uGOK stehen quartäre Kiessande der Niederterrasse an, im Liegenden folgen tertiäre Feinsande. Die übrigen Messstellen sind – soweit bekannt – unvollkommen ausgebaut. GWM 10415 hat eine Bohrtiefe von 10,5 m, die beiden Messstellen GWM 10417 und 10418 im Keller von Gebäude C sind jeweils ca. 8,5 m tief bei einem Niveau der Kellersohle in diesem Bereich von ca. 2 m unter der GOK außerhalb des Gebäudes.

Die sandig-kiesigen Terrassensedimente bilden den obersten Grundwasserleiter, in dem das Grundwasser dem ca. 4,5 km entfernten Rhein zufließt. Der Grundwasserzustrom erfolgt aus östlicher bis südöstlicher Richtung. Im Bereich von Gebäude L/M schwankte der Grundwasserstand in den Jahren 2012 - 2017 zwischen 6,5 und 7,5 m uGOK. Gemäß Monitoringbericht 2014 /5/ liegt der

hydraulische Gradient bei etwa 3,3 ‰, die kf-Werte werden mit ca. $1,3 - 4,3 \times 10^{-3}$ m/s für das Quartär und ca. 1×10^{-5} bis 1×10^{-7} m/s für das Tertiär angegeben.

Die Ergiebigkeit von GWM 10402 war vor dem Pumpversuch nicht genau bekannt, da vorher nur kurzfristige Entnahmen im Rahmen von Beprobungen zur qualifizierten Gewinnung von Grundwasser-Proben durchgeführt wurden. Generell wurde die Ergiebigkeit im Vorfeld als relativ hoch eingeschätzt aufgrund eines Ausbaudurchmessers von 4" (Bohrdurchmesser nicht bekannt), einer Filterstrecke von vermutlich 5 m im Grundwasser bei einem mittleren Ruhewasserstand und einer guten hydraulischen Durchlässigkeit des quartären Aquifers, die im Ergebnis vergangener Pumpversuche mit $>1 \times 10^{-3}$ m/s anzunehmen ist (s.o.). Aus den Entnahme-Protokollen ergeben sich Absenkungen von etwa 5 – 50 cm.

Die Ergebnisse der bisherigen Grundwasser-Analysen auf PAK im Auftrag des UMWELTAMTES sind nachfolgend aufgeführt.

Probenahmedatum	PAK-Konzentration [$\mu\text{g/l}$]		
	GWM 10402	GWM 10415	GWM 10418
09.12.2011	18	0,46	-
08.10.2012	16	-	0,03
07.10.2013	64	0,15	-
03.02.2014	8,6	-	1,2
14.03.2014	4,5	0,80	-
17.06.2014	33	n.n.	-
12.12.2014	17	n.n.	-
10.03.2015	3,2	0,09	-
15.06.2015	24	0,89	-
02.10.2015	0,68	2,4	-
11.12.2015	2,6	n.n.	-
07.04.2016	9,2	0,52	-
04.07.2016	9,1	0,29	-
08.08.2016*	2,4	-	-
06.10.2016	200	2,7	-
26.01.2017	4,1	-	-
16.02.2017	6,8	-	-
20.04.2017	4,5	n.n.	-
25.04.2017	8,2	-	-
11.05.2017	21	-	-
23./26.06.2017	4,7	0,03	-
28.07.2017	6,0	-	-
16.08.2017	13	-	-
19.10.2017	6,3	0,24	-
28.11.2017	8,9	-	-
08.01.2018	3,3	n.n.	-
15.01.2018	16	-	-
05.04.2018	6,1	1,1	-
23.04.2018	15	-	-
*Probenahme im Auftrag von TEN BRINKE			

Tabelle 1: PAK (EPA)-Konzentrationen im Grundwasser [$\mu\text{g/l}$]

Die Probenahme-Intervalle wurden von einmal jährlich in den Jahren 2011 – 2013 auf eine quartalsweise Beprobung ab dem Jahr 2014 verkürzt. In 2017 und 2018 erfolgten zusätzliche Probenahmen im Auftrag des UMWELTAMTES.

Die PAK-Konzentrationen in der Messstelle 10402 wiesen von Beginn der Messungen an starke Schwankungen auf. Die Konzentrationen lagen überwiegend in einem Intervall von ca. 5 – 20 µg/l. Die höchsten PAK-Gehalte wurden am 07.10.2013 mit 64 µg/l und am 06.10.2016 mit 200 µg/l detektiert. Bei den folgenden Messungen bestätigten sich diese Maximalgehalte jeweils nicht. Der niedrigste Wert wurde bisher am 02.10.2015 mit 0,68 µg/l gemessen. Die LAWA-Geringfügigkeitsschwelle (GFS) /11/ für PAK15 von 0,2 µg/l wurde bisher in keiner Probe unterschritten.

Die Konzentrationen an Naphthalin liegen überwiegend < 0,1 µg/l. Zuletzt wurde im Mai 2017 mit 0,37 µg/l ein höherer Wert gemessen. Generell sind die Naphthalin-Gehalte weder für die PAK-Belastungssituation in GWM 10402 noch in den umliegenden Messstellen von Bedeutung.

In der ca. 25 m westlich und damit im direkten Abstrom gelegenen Messstelle 10415 wurden i.d.R. deutlich niedrigere PAK-Gehalte gemessen als in der Messstelle GWM 10402. Lediglich bei der Probenahme am 02.10.2015 wurde mit 2,4 µg/l ein höherer Wert gemessen. Der höchste PAK-Gehalt in GWM 10415 wurde am 06.10.2016 mit 2,7 µg/l festgestellt. Die PAK-Konzentrationen lagen ansonsten überwiegend < 1,0 µg/l, z. T. unterhalb der LAWA-GFS.

Die im südlichen, seitlichen Abstrom gelegene Messstelle GWM 10418 wies bei 2 Messungen in 2012 und 2014 PAK-Gehalte von 0,03 µg/l bzw. 1,2 µg/l auf.

In 2016 führte Reducta eine mit dem UMWELTAMT abgestimmte Detailuntersuchung durch, um mögliche PAK-Eintragsquellen zu erkunden. Dazu wurden 2 Rammkernsondierungen (RKS) anstromig zu GWM 10402 und eine RKS unmittelbar daneben jeweils bis in eine Tiefe von 9 m abgeteuft. In den Auffüllungen lagen die PAK-Gehalte überwiegend ≤ 10 mg/kg, der Maximalgehalt betrug 31 mg/kg. In sämtlichen Proben aus dem gewachsenen Boden waren PAK nicht nachweisbar. In 2016 wurde zudem der Anstrom-Pegel GWM 16.1 / 18369 errichtet. Die beiden ersten Probenahmen im Juli und August 2016 zeigten sehr geringe PAK15-Konzentrationen < 0,1 µg/l. Im Ergebnis der Detailuntersuchung konnte ein nutzungsbedingter Schadstoff-Eintrag nicht nachgewiesen werden. Damit ist die konkrete Eintragsquelle für die PAK-Belastung im Grundwasser weiterhin nicht bekannt.

3 Untersuchungskonzept

Entsprechend dem abgestimmten Konzept sollte der Pumpversuch in einer 1. Stufe mit einer konstanten Förderleistung von ca. 1,0 m³/h über einen Zeitraum von 7 Tagen betrieben werden. Bei ausreichendem Zulauf war anschließend in einer 2. Stufe eine Fortführung um weitere 3 Tage mit einer auf ca. 1,5 m³/h erhöhten Förderrate vorgesehen. Falls sich gegen Ende der 1. Stufe eine steigende Tendenz der PAK-Gehalte in GWM 10402 zeigt, sollte der Pumpversuch nach Abstimmung zwischen dem UMWELTAMT und Reducta um weitere 4 Tage verlängert werden (Option Verlängerung 2. Stufe). Die Pumpraten waren in Abhängigkeit von der

Ergiebigkeit des Brunnens ggf. in Abstimmung mit dem UMWELTAMT anzupassen.

Vor und während des Pumpversuchs sollten Grundwasserproben aus der Messstelle GWM 10402 sowie aus umliegenden Messstellen entnommen und auf den PAK-Gehalt (EPA) analysiert werden. Die geplanten Probenahme-Intervalle sind nachfolgend zusammengestellt:

PN-Zeitpunkt	GWM 10402	GWM 10415	GWM 18369	Ablauf WAKF
to	x	x	x	
to + 4 h	x			
to + 8 h	x			
to + 1 d	x			x
to + 2 d	x			
to + 3 d	x			
to + 4 d	x	x		x
to + 5 d	x			
to + 7 d	x	x	x	x
to + 10 d	x	x		x
to + 14 d*	x	x	x	x
Summe	11	5	3	5
*Option Verlängerung 2. Stufe				
PN = Probenahme; WAKF = Wasser-Aktivkohlefilter				

Tabelle 2: Geplante Probenahme-Intervalle

4 Ergebnisse des Pumpversuchs

4.1 Durchführung

Der Pumpversuch wurde am 11.06.2018 um 11:16 Uhr gestartet und am 21.06.2018 um 12:30 Uhr beendet. Am 08.06.2018 wurde zunächst versucht, eine 4"-Pumpe in die Messstelle GWM 10402 einzubauen. Wegen eines verkleinerten Rohrquerschnitts in ca. 6 m Tiefe musste die Pumpe jedoch wieder ausgebaut und am 11.06.2018 durch eine 3"-Pumpe vom Typ Grundfos SQ 3-40 ersetzt werden. Mit dieser konnten die vorgesehenen Pumpraten erzielt werden. Vom 11. - 18.06.2018 wurde mit einer Pumprate von ca. 1,0 m³/h gepumpt, am 18.06.2018 wurde die Pumprate auf 1,5 m³/h erhöht. Da die Absenkung im Vorfeld der mehrtägigen Grundwasser-Entnahme nicht genau abzuschätzen war, wurde die Pumpe in einem möglichst geringen Abstand zur Brunnensohle in einer Tiefe von 11,4 m uPOK eingebaut.

Der Wasserstand in der Messstelle GWM 10402 wurde zur Erfassung der Absenkung und des Wiederanstiegs alle 30 Sekunden mit einem Datenlogger gemessen und aufgezeichnet. Der Datenlogger wurde in einer Tiefe von 10,0 m uPOK installiert.

Das Grundwasser wurde vor der Einleitung in die Kanalisation über den in unmittelbarer Nähe befindlichen Schacht S04K13B über einen Nassaktivkohle-Filter gereinigt. Die Reinigungsleistung wurde durch Probenahmen aus dem Ablauf und PAK-Analytik kontrolliert.

Das geförderte Wasser wies in den ersten 5 Minuten des Pumpversuchs eine hohe Sandfracht auf. Nach etwa 10 Minuten war das Wasser weitgehend klar, wobei die Proben in den ersten Tagen des Pumpversuchs eine geringe Menge an schwarzen Schwebstoffen aufwiesen (s. Entnahme-Protokolle Anlage 1). Die Lotung der Brunnentiefe ergab vor dem Start des Pumpversuchs einen Wert von 12,20 m uPOK. Dabei wurde festgestellt, dass sich an der Brunnensohle Sedimente angesammelt hatten. Der Brunnen ist nach Datenlage bis zu einer Tiefe von 12,56 m uPOK / 12,70 m uGOK ausgebaut (s. Kapitel 2.2). Daraus ergibt sich eine Versandung der Messstelle in einer Größenordnung von etwa 35 cm. Am Ende des Pumpversuchs wurde eine Brunnentiefe von 12,41 m uPOK gelotet. Daraus lässt sich schließen, dass ein Teil der Ablagerungen – vermutlich zu Beginn des Pumpversuchs bzw. bei Erhöhung der Förderrate – mit dem Förderstrom entnommen wurde.

Die Absenkung und die Förderraten wurden während des Pumpversuchs durch Reducta mindestens täglich kontrolliert. Die Pumprate wurde zwischenzeitlich geringfügig auf die Soll-Forderung korrigiert. Die Ergebnisse der Vor-Ort-Begleitung sind in Anlage 2 zusammengestellt. Daraus geht hervor, dass die Förderrate in der 1. Phase des Pumpversuchs vom 11.-18.06.2018 annähernd konstant bei etwa 1,0 m³/h lag. Auch die Kontrollen während der 2. Phase vom 18.-21.06.2018 ergaben eine weitgehend gleichmäßige Förderrate von etwa 1,5 m³/h. Insgesamt wurden 276,0 m³ Grundwasser während des Pumpversuchs aus der Messstelle GWM 10402 entnommen.

Die Probenahmen durch Reducta erfolgten entsprechend dem im Vorfeld abgestimmten Konzept (s. Kapitel 3). Am 21.06.2018 wurden die Ergebnisse der PAK-Analysen aus dem Zeitraum 11.-18.06.2018 von Reducta an das UMWELTAMT übermittelt. Angesichts der sinkenden PAK-Konzentrationen wurde vorgeschlagen, den Pumpversuch am 21.06.2018 zu beenden. Diesem Vorschlag folgte das UMWELTAMT. Dementsprechend wurde die Pumpe am 21.06.2018 ausgeschaltet und die Option auf eine Verlängerung um weitere 4 Tage nicht umgesetzt.

4.2 Grundwasserstände/Absenkung

Die manuellen Kontroll-Messungen der Grundwasser-Stände in GWM 10402 während des Pumpversuchs ergaben eine sehr geringe Abweichung zu den Aufzeichnungen des Datenloggers von 0 – 1 cm. Anlage 3 enthält eine Darstellung der Grundwasser-Ganglinie in GWM 10402. Die Loggerdaten werden dem UMWELTAMT gesondert als Excel-Datei übergeben. Der Verlauf der Grundwasser-Absenkung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Sehr konstante Absenkung während der 1. Pumpphase mit etwa 1,0 m³/h von etwa 18 - 19 cm
- Sehr konstante Absenkung während der 2. Pumpphase mit etwa 1,5 m³/h von etwa 30 cm
- Sehr schnelles Absinken des Grundwasser-Spiegels nach Beginn der Entnahme innerhalb von 5 Minuten bis zu einer konstanten Absenkung
- Sehr schneller Wiederanstieg nach Abschalten der Pumpe innerhalb von 1 Minute

Die Absenkung betrug in der ersten Phase konstant 18 – 19 cm. Nach der Erhöhung der Förderrate am 18.06.2018 von ca. 1,0 m³/h auf ca. 1,5 m³/h erhöhte sich die

Absenkung um ca. 11 cm auf 30 cm. Somit ist eine zwar mäßig hohe, aber doch eindeutige Absenkung aufgrund der GW-Entnahme in GWM 10402 festzustellen. Stationäre Verhältnisse stellten sich jeweils wenige Minuten nach Start des Pumpversuchs bzw. Erhöhung der Förderrate ein.

Aus den Absenkungsbeträgen lassen sich nach SICHARDT (1928) unter Annahme eines k_f -Wertes von $1,0 \times 10^{-3}$ m/s folgende Reichweiten der Grundwasserentnahme berechnen:

- Förderrate $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$: $l_R = 17,1 \text{ m}$
- Förderrate $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$: $l_R = 28,5 \text{ m}$

Die Wasserstände in den An- und Abstrom-Messstellen wiesen während des Pumpversuchs keine signifikanten Veränderungen auf:

GWM	Lage	Abstich [m uPOK]			
		11.06.	15.06.	18.06.	21.06.
18369	Anstrom	6,65	-	6,64	-
10415	Abstrom	6,34	6,33	6,32	6,34

Tabelle 3: Ergebnisse Abstiche im An- und Abstrom

4.3 Analyseenergebnisse

Die Prüfberichte der Laboranalysen sind in Anlage 4 beigefügt. Die Ergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt.

Probenahme	GWM 10402	GWM 10415	GWM 18369	Ablauf WAKF
08./11.06.18*	5,6	0,22	n.b.	-
11.06.18 + 4 h	2,1	-	-	-
11.06.18 + 8 h	1,5	-	-	-
12.06.2018	2,6	-	-	n.b.
13.06.2018	0,57	-	-	-
14.06.2018	0,30	-	-	-
15.06.2018	0,45	0,09	-	n.b.
16.06.2018	0,19	-	-	-
18.06.2018	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
21.06.2018	14,9	n.b.	-	n.b.

*Nullbeprobung GWM 10402 am 08.06.18, GWM 10415 + 18369 am 11.06.18

Tabelle 4: Ergebnisse der Grundwasser-Analysen auf PAK15 [$\mu\text{g/l}$]

Die Analyseenergebnisse der Grundwasser-Proben aus GWM 10402 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- PAK15-Gehalt bei der Nullbeprobung am 08.06.2018: $5,6 \mu\text{g/l}$
- PAK15-Gehalte in den ersten 24 Stunden: $1,5 - 2,6 \mu\text{g/l}$
- PAK15-Gehalte 2 bis 4 Tage nach dem Start: $> 0,2 \mu\text{g/l}$ (GFS); $< 1 \mu\text{g/l}$
- nach 5 – 7 Tagen wurde die GFS unterschritten, am 7. Tag wurden keine PAK in GWM 10402 nachgewiesen
- PAK15-Gehalt bei der Abschluss-Beprobung nach 10 Tagen: $14,9 \mu\text{g/l}$
- Naphthalin wurde nur in der letzten Probe vom 21.06.2018 in einer Konzentration von $0,14 \mu\text{g/l}$ nachgewiesen

In der Abstrom-Messstelle GWM 104015 sanken die PAK15-Gehalte von 0,22 µg/l am 11.06.2018 über 0,09 µg/l am 15.06.2018 auf nicht nachweisbare Konzentrationen am 18.06.2018 und 21.06.2018. In der Anstrom-Messstelle GWM 18369 und im Ablauf des Wasseraktivkohle-Filters waren PAK zu keinem Zeitpunkt bestimmbar. Naphthalin wurde in den An- und Abstrom-Messstellen und im Ablauf der Filteranlage in keiner Probe nachgewiesen.

5 Bewertung und Empfehlungen

Der Verlauf der PAK-Analysen in GWM 10402 zeigt in den ersten 7 Tagen eine eindeutig sinkende Tendenz. Die abnehmenden PAK-Konzentrationen bis unterhalb der Nachweisgrenze und damit das bisher niedrigste Konzentrations-Niveau in GWM 10402 wurden bei einem konstanten Grundwasser-Stand in GWM 10402 ermittelt. Die Förderung erfolgte somit immer aus den gleichen Schichten. Ein Absinken des Wasserspiegels unterhalb von ggf. vorhandenen, im Tiefenprofil kleinräumig stark unterschiedlich belasteten Horizonten scheidet folglich aus Ursache für die sinkenden PAK-Gehalte aus.

Die Nullbeprobung von 5,6 µg/l und die Abschluss-Konzentration von 15 µg/l liegen im bisher üblichen Schwankungsbereich der PAK-Konzentrationen (s. Kapitel 2.2). Die Ursache für den sprunghaften Anstieg der PAK-Gehalte bei der Abschluss-Beprobung über das Niveau der Nullbeprobung ist unklar. Aus dem Verlauf der PAK-Konzentrationen ergeben sich keine Hinweise darauf, dass Schadstoffe aus umliegenden Bereichen im Zuge des Pumpversuchs an die Messstelle herangezogen wurden. Möglicherweise hängen die schwankenden PAK-Gehalte mit einer unterschiedlich starken Mobilisierung von potentiell PAK-haltigen Sedimenten an der Sohle des Pegelrohrs zusammen.

Unter Hinzuziehung der Vorbefunde ergibt sich weiterhin ein sehr diffuses Schadensbild mit starken Schwankungen unbekannter Ursache. Auch unter Berücksichtigung des erhöhten PAK-Befundes in der letzten Grundwasserprobe ist nicht erkennbar, dass ein sanierungswürdiger PAK-Kontaminationsbereich im Grundwasserleiter vorliegt.

Als Konsequenz aus den vorliegenden Ergebnissen sollte eine gezielte Überwachung durch den begleitenden Fachgutachter im Zuge der geplanten Flächenaufbereitung erfolgen, damit potentielle, bisher nicht bekannte Belastungen des Bodens erkannt und unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit beseitigt werden. Außerdem ist eine mögliche Schadstoffmobilisierung im Grundwasser im Zuge der Rückbau- und Aushubmaßnahmen im Bereich von Gebäude L / GWM 10402 durch ein abgestimmtes Monitoring zu überwachen.

Der PAK-Gehalt der Sedimente in der Messstelle sollte im Nachgang zum Pumpversuch analysiert werden, um eine mögliche Ursache für die starken Konzentrationsschwankungen zu überprüfen.

Düsseldorf, den 29. Juni 2018

Reducta GmbH
Beratende Ingenieure

i.V. Dipl.-Ing. Matthias Pfülb

i.V. Dipl.-Ing. Uta Winde

6 Anlagenverzeichnis

- | | |
|----------|---|
| Anlage 1 | Entnahmeprotokolle der Grundwasserproben
(ID 284531, 284536, 286005, 286113, 286117, 286124, 286301, 286668) |
| Anlage 2 | Zusammenstellung Ergebnisse der Vor-Ort-Begleitung
(ID 285810) |
| Anlage 3 | Grundwasser-Ganglinie GWM 10402
(ID 287007) |
| Anlage 4 | Prüfberichte der Laboranalysen
(ID 287758, 287759, 287760, 287761, 287762, 287763) |

Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180608_GWM10402
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10402
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Rückstellproben - Nr.

Datum 08.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 10:30 Dauer 20 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer h

Art der Probe ☒ qualifizierte Stichprobe ☐ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml ☐ml

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr Tiefe 12,2 m Durchmesser 100,00 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 10 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,15 l/s Förderstrom 0,5 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,72 m vor Probenahme 6,8 m nach Probenahme

Farbe bräunlich bis 5 min Trübung bräunlich bis 5 min Geruch leicht PAK
Schaumbildung keine Schwimmst. schwarze Partikel Bodensatz kein

Lufttemperatur 22 °C Witterung bewölkt

Wassertemperatur 13,5 °C Leitfähigkeit 705 µS/cm Sauerstoff 0,33 mg/l

pH- Wert 7,1 - Redoxpotenz. -9 mV

Uhrzeit 10:30 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,4	678	0,12	7,57	-119,9
5	13,5	698	0,29	7,14	-75,5
10	13,5	703	0,32	7,12	-35,3
15	13,5	704	0,33	7,11	-21,4
20	13,5	705	0,33	7,10	-9,00

Bemerkungen Nullbeprobung t₀
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180611_GWM10402_+4 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10402
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 11.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe Uhr 15:25 Dauer 3 min
☒ festinstalliert Uhr Dauer min

Art der Probe ☐ qualifizierte Stichprobe ☒ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml ☐ml

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Pegelrohr / Zapfhahn Tiefe 12,2 m Durchmesser 100,00 mm
Entnahmestelle

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 11,4 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,26 l/s Förderstrom 0,94 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,89 m vor Probenahme

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	leicht PAK
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	schwarze Partikel	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	24 °C	Witterung	leicht bewölkt		
Wassertemperatur	13,7 °C	Leitfähigkeit	707 µS/cm	Sauerstoff	0,49 mg/l
pH- Wert	7,08 -	Redoxpotenz.	76 mV		
Uhrzeit	15:25 Uhr		Förderfrequenz MP 1		151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,7	707	0,49	7,08	76,0

Bemerkungen t₀+4 h; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der
Parameter Adsorptionsanlage
Labor PAK (EPA) Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



**Probenahme-/ Analysenprotokoll für Grund-/ Abwasser
analog DIN 38402 A13**

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180611_GWM10402_+8	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen [REDACTED]		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10402		
Auftraggeber	[REDACTED]		
Probennehmer	Hr. Ackermann		

Datum	11.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr			
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	18:40	Dauer	3 min
		☒ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer	min

Art der Probe	☐ qualifizierte Stichprobe	☒ Stichprobe	☐ Mischprobe
Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 500 ml Grünglasflasche	
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche	
	☐ml.....	☐ml.....	
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr / Zapfhahn	Tiefe	12,2 m	Durchmesser	100,00 mm
------------------------	----------------------	-------	--------	-------------	-----------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐

Förderstrom	0,27 l/s	Förderstrom	0,97 m³/h
-------------	----------	-------------	-----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,88 m vor Probenahme

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	leicht PAK
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	schwarze Partikel	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	24 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	13,8 °C	Leitfähigkeit	675 µS/cm	Sauerstoff	1,94 mg/l
pH- Wert	7,09 -	Redoxpotenz.	92,7 mV		
Uhrzeit	18:40 Uhr		Förderfrequenz MP 1		151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,8	675	1,94	7,09	92,7

t₀+8 h; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Bemerkungen	PAK (EPA)	Proben gekühlt	☒	Proben stabilisiert	☐
Parameter	Agrolab Labor GmbH			Rückstellproben	☐
Labor					

Unterschrift

[Handwritten Signature]

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180611_GWM10415	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10415		
Auftraggeber	XXXXXXXXXX		
Probennehmer	Hr. Ackermann		

Datum	11.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	10:47	Dauer 20 min
		☐ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer h

Art der Probe	☒ qualifizierte Stichprobe	☐ Stichprobe	☐ Mischprobe
Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 500 ml Grünglasflasche	
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche	
	☐ml.....	☐ml.....	
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr	Tiefe	10,5 m	Durchmesser	150,00 mm
------------------------	-----------	-------	--------	-------------	-----------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	10 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐

Förderstrom	0,15 l/s	Förderstrom	0,5 m³/h
-------------	----------	-------------	----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,34 m vor Probenahme	6,40 m nach Probenahme
---------------------------------	-----------------------	------------------------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	kein
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	24 °C	Witterung	wolkenlos		
Wassertemperatur	12,8 °C	Leitfähigkeit	562 µS/cm	Sauerstoff	2,98 mg/l
pH- Wert	7,05 -	Redoxpotenz.	123,3 mV		
Uhrzeit	10:47 Uhr	Förderfrequenz MP 1		151 Hz	

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	14	640	2,15	6,98	85
5	13	598	2,3	7,08	93,8
10	12,9	565	2,77	7,06	117,9
15	12,9	564	2,84	7,06	130,9
20	12,8	562	2,98	7,05	123,3

Bemerkungen	Nullbeprobung t ₀
Parameter	PAK (EPA)
Labor	Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180611_GWM18369
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen [REDACTED]
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 18369
Auftraggeber [REDACTED]
Probennehmer Hr. Ackermann

Rückstellproben - Nr.

Datum	11.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	9:57	Dauer 20 min
		☐ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☒ qualifizierte Stichprobe	☐ Stichprobe	☐ Mischprobe
Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 500 ml Grünglasflasche	
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche	
	☐ml.....	☐ml.....	
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegellohr	Tiefe 15,08 m	Durchmesser 50,80 mm
------------------------	-----------	---------------	----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	10 m	Bezugspunkt	GOK	POK	DOK
			☐	☒	☐

Förderstrom	0,15 l/s	Förderstrom	0,5 m³/h
-------------	----------	-------------	----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,65 m vor Probenahme	6,71 m nach Probenahme			
Farbe	beigebraun	Trübung	ja, bis 5 min	Geruch	kein
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	24 °C	Witterung	wolkenlos		
Wassertemperatur	13,5 °C	Leitfähigkeit	621 µS/cm	Sauerstoff	2,08 mg/l
pH- Wert	7,06 -	Redoxpotenz.	170,1 mV		
Uhrzeit	10:31 Uhr	Förderfrequenz MP 1		151 Hz	

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	14,8	611	1,89	7,19	155,4
5	13,6	614	2,07	7,07	167,8
10	13,5	624	2,09	7,06	173,6
15	13,5	623	2,08	7,06	172,7
20	13,5	621	2,08	7,06	170,1

Bemerkungen Nullbeprobung t₀
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift

[Handwritten Signature]

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180612_WAKF		Rückstellproben - Nr.		
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen [REDACTED]				
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath				
Entnahmestelle	Zapfhahn nach der Adsorptionsanlage				
Auftraggeber	[REDACTED]				
Probennehmer	Hr. Ackermann				

Datum	12.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	10:15	Dauer min
		☐ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☒ qualifizierte Stichprobe	☐ Stichprobe	☐ Mischprobe
Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 500 ml Grünglasflasche	
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche	
	☐ml.....	☐ml.....	
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Zapfhahn
------------------------	----------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	kein
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	19 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	14,1 °C	Leitfähigkeit	691 µS/cm	Sauerstoff	1,67 mg/l
pH- Wert	7,27 -	Redoxpotenz.	90,7 mV		
Uhrzeit	10:15 Uhr		Förderfrequenz MP 1		151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	14,1	691	1,67	7,27	90,7

Bemerkungen: t₀+1 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Parameter: PAK (EPA)

Labor: Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180612_GWM10402
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10402
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Rückstellproben - Nr.

Datum	12.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	10:05	Dauer 3 min
		☐ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☒ qualifizierte Stichprobe	☐ Stichprobe	☐ Mischprobe
Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 2 500 ml Grünglasflasche	
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche	
	☐ml.....	☐ml.....	
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr / Zapfhahn	Tiefe 12,2 m	Durchmesser 100,00 mm
------------------------	----------------------	--------------	-----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐

Förderstrom	0,27 l/s	Förderstrom	0,97 m³/h
-------------	----------	-------------	-----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,9 m vor Probenahme

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	leicht PAK
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine schwarze Partikel	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	19 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	13,6 °C	Leitfähigkeit	680 µS/cm	Sauerstoff	0,53 mg/l
pH- Wert	7,06 -	Redoxpotenz.	52 mV		
Uhrzeit	10:05 Uhr		Förderfrequenz MP 1		151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,6	680	0,53	7,06	52,0

Bemerkungen t₀+1 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180613_GWM10402 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10402
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 13.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 10:05 Dauer 3 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer min

Art der Probe ☒ qualifizierte Stichprobe ☐ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml ☐ml

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr / Zapfhahn Tiefe 12,2 m Durchmesser 100,00 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 11,4 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,27 l/s Förderstrom 0,98 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,89 m vor Probenahme

Farbe keine Trübung keine Geruch kein

Schaumbildung keine Schwimmst. Partikel Bodensatz kein

Lufttemperatur 15 °C Witterung bewölkt

Wassertemperatur 13,6 °C Leitfähigkeit 670 µS/cm Sauerstoff 1,51 mg/l

pH- Wert 7,08 - Redoxpotenz. 55,7 mV

Uhrzeit 10:05 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,6	670	1,51	7,08	55,7

t₀+2 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der

Bemerkungen Adsorptionsanlage

Parameter PAK (EPA)

Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐

Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180614_GWM10402
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10402
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Rückstellproben - Nr.

Datum 14.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe Uhr 10:25 Dauer 3 min
☒ festinstalliert Uhr Dauer min

Art der Probe ☐ qualifizierte Stichprobe ☒ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml..... ☐ml.....

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr / Zapfhahn Tiefe 12,2 m Durchmesser 100,00 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 11,4 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,28 l/s Förderstrom 1,02 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,88 m vor Probenahme

Farbe keine Trübung keine Geruch kein

Schaumbildung keine Schwimmst. Partikel Bodensatz kein

Lufttemperatur 20 °C Witterung leicht bewölkt

Wassertemperatur 13,7 °C Leitfähigkeit 673 µS/cm Sauerstoff 0,59 mg/l

pH- Wert 7,07 - Redoxpotenz. 74,8 mV

Uhrzeit 10:25 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,7	673	0,59	7,07	74,8

t₀+3 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der

Bemerkungen Adsorptionsanlage

Parameter PAK (EPA)

Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐

Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180615_GWM10402	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10402		
Auftraggeber	XXXXXXXXXX		
Probennehmer	Hr. Ackermann		

Datum	15.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe	Uhr	9:50	Dauer 3 min
		☒ festinstalliert	Uhr		Dauer h

Art der Probe	☐ qualifizierte Stichprobe	☒ Stichprobe	☐ Mischprobe
---------------	---	--	-------------------------------------

Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 2 500 ml Grünglasflasche
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche
	☐ml.....	☐ml.....

Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr / Zapfhahn	Tiefe 12,2 m	Durchmesser 100,00 mm
------------------------	----------------------	--------------	-----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK	POK	DOK
			☐	☒	☐

Förderstrom	0,28 l/s	Förderstrom	1,0 m³/h
-------------	----------	-------------	----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,88 m vor Probenahme
---------------------------------	-----------------------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	kein
			sehr wenige schwarze		

Schaumbildung	keine	Schwimmst.	Partikel	Bodensatz	kein
---------------	-------	------------	----------	-----------	------

Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bewölkt
----------------	-------	-----------	---------

Wassertemperatur	13,7 °C	Leitfähigkeit	678 µS/cm	Sauerstoff	1,88 mg/l
------------------	---------	---------------	-----------	------------	-----------

pH- Wert	7,09 -	Redoxpotenz.	108,4 mV
----------	--------	--------------	----------

Uhrzeit	9:50 Uhr	Förderfrequenz MP 1	151 Hz
---------	----------	---------------------	--------

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,7	678	1,88	7,09	108,40

Bemerkungen Nullbeprobung t₀ + 4 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Parameter	PAK (EPA)	Proben gekühlt	☒	Proben stabilisiert	☐
Labor	Agrolab Labor GmbH			Rückstellproben	☐

Unterschrift 

Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180615_WAKF Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle Zapfhahn nach der Adsorptionsanlage
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 15.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 10:50 Dauer 3 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer min

Art der Probe ☐ qualifizierte Stichprobe ☒ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐mlml.....

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Zapfhahn

Farbe keine Trübung keine Geruch kein
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz kein

Lufttemperatur 20 °C Witterung bewölkt

Wassertemperatur 14,1 °C Leitfähigkeit 684 µS/cm Sauerstoff 2,81 mg/l

pH- Wert 7,19 - Redoxpotenz. 168,8 mV

Uhrzeit 9:50 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	14,1	684	2,81	7,19	168,8

Beprobung $t_0 + 4$ d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Bemerkungen
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180615_GWM10415 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaliger XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10415
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 15.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 9:50 Dauer 20 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer h

Art der Probe ☒ qualifizierte Stichprobe ☐ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml ☐ml

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr Tiefe 10,5 m Durchmesser 150,00 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 10 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,15 l/s Förderstrom 0,5 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,33 m vor Probenahme 6,38 m nach Probenahme

Farbe keine Trübung keine Geruch kein
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz kein

Lufttemperatur 20 °C Witterung bewölkt

Wassertemperatur 12,9 °C Leitfähigkeit 562 µS/cm Sauerstoff 2,97 mg/l

pH- Wert 7,08 - Redoxpotenz. 162 mV

Uhrzeit 9:50 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,3	653	2,06	7,15	158,5
5	12,9	585	2,51	7,11	166,4
10	12,9	564	2,84	7,09	161,3
15	12,9	562	2,87	7,09	161,1
20	12,9	562	2,97	7,08	162,0

Bemerkungen Beprobung t₀ + 4 d
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180616_GWM10402	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen [REDACTED]		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10402		
Auftraggeber	[REDACTED]		
Probennehmer	Hr. Ackermann		

Datum	16.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe	Uhr	8:50 Dauer	3 min
		☒ festinstalliert	Uhr	Dauer	min

Art der Probe	☐ qualifizierte Stichprobe	☒ Stichprobe	☐ Mischprobe
---------------	---	--	-------------------------------------

Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 2 500 ml Grünglasflasche
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche
	☐ml.....	☐ml.....

Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr / Zapfhahn	Tiefe 12,2 m	Durchmesser 100,00 mm
------------------------	----------------------	--------------	-----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐

Förderstrom	0,28 l/s	Förderstrom	0,99 m³/h
-------------	----------	-------------	-----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,88 m vor Probenahme
---------------------------------	-----------------------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	kein
-------	-------	---------	-------	--------	------

Schaumbildung	keine	Schwimmst.	sehr sporadisch	Bodensatz	kein
---------------	-------	------------	-----------------	-----------	------

Lufttemperatur	20 °C	Witterung	wolkenlos
----------------	-------	-----------	-----------

Wassertemperatur	13,7 °C	Leitfähigkeit	639 µS/cm	Sauerstoff	0,75 mg/l
------------------	---------	---------------	-----------	------------	-----------

pH- Wert	7,09 -	Redoxpotenz.	17,3 mV
----------	--------	--------------	---------

Uhrzeit	8:50 Uhr	Förderfrequenz MP 1	151 Hz
---------	----------	---------------------	--------

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,7	639	0,75	7,09	17,3

t₀+5 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der

Bemerkungen Adsorptionsanlage

Parameter PAK (EPA)

Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐

Rückstellproben ☐

Unterschrift 

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180618_GWM10402	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen [REDACTED]		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10402 [REDACTED]		
Auftraggeber	[REDACTED]		
Probennehmer	Hr. Pfülb		

Datum	18.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	11:50	Dauer 3 min
		☒ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☐ qualifizierte Stichprobe	☒ Stichprobe	☐ Mischprobe
---------------	---	--	-------------------------------------

Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☒ 500 ml Grünglasflasche
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche
	☐ml.....	☐ml.....

Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr / Zapfhahn	Tiefe 12,2 m	Durchmesser 100,00 mm
------------------------	----------------------	--------------	-----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK	POK	DOK
			☐	☒	☐

Förderstrom	0,28 l/s	Förderstrom	1,01 m³/h
-------------	----------	-------------	-----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,87 m vor Probenahme
---------------------------------	-----------------------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	ohne
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	ohne

Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bedeckt
----------------	-------	-----------	---------

Wassertemperatur	13,6 °C	Leitfähigkeit	640 µS/cm	Sauerstoff	0,83 mg/l
------------------	---------	---------------	-----------	------------	-----------

pH- Wert	7,12 -	Redoxpotenz.	53,5 mV
----------	--------	--------------	---------

Uhrzeit	11:45 Uhr	Förderfrequenz MP 1	- Hz
---------	-----------	---------------------	------

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,6	640	0,83	7,12	53,5

Bemerkungen: t₀+7 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Parameter: PAK (EPA)

Labor: Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐

Rückstellproben ☐

Unterschrift *i.v. R. J. H.*

Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180618_WAKF Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle Ablauf mobile Grundwasser-Reinigungsanlage
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Pfülb

Datum 18.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 11:30 Dauer 3 min
☒ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer min

Art der Probe ☐ qualifizierte Stichprobe ☒ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☐ 2 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml..... ☐ml.....

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Zapfhahn

Farbe keine Trübung keine Geruch ohne
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz ohne

Lufttemperatur 20 °C Witterung bedeckt

Wassertemperatur 13,8 °C Leitfähigkeit 636 µS/cm Sauerstoff 3,02 mg/l

pH- Wert 7,2 - Redoxpotenz. 109,8 mV

Uhrzeit 11:30 Uhr Förderfrequenz MP 1 - Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,8	636	3,02	7,2	109,8

t₀+7 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der

Bemerkungen Adsorptionsanlage

Parameter PAK (EPA)

Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐

Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180618_GWM10415 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10415
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Dinger

Datum 18.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 11:00 Dauer 20 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer h

Art der Probe ☒ qualifizierte Stichprobe ☐ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☐ 2 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml..... ☐ml.....

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr; Stahl Tiefe 10,50 m Durchmesser 150 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 8,00 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,15 l/s Förderstrom 0,5 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,32 m vor Probenahme 6,35 m nach Probenahme

Farbe keine Trübung keine Geruch ohne
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz ohne

Lufttemperatur 20 °C Witterung bedeckt

Wassertemperatur 13,1 °C Leitfähigkeit 568 µS/cm Sauerstoff 3,21 mg/l

pH- Wert 7,07 - Redoxpotenz. 179 mV

Uhrzeit 11:00 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,3	557	3,03	7,07	147
5	13,1	558	3,04	7,06	158
10	13,0	560	3,16	7,06	160
15	13,1	567	3,16	7,07	177
20	13,1	568	3,21	7,07	179

Bemerkungen Beprobung t₀ + 7 d
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift 

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180618_GWM18369	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 18369		
Auftraggeber	XXXXXXXXXX		
Probennehmer	Hr. Dinger		

Datum	18.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	12:20	Dauer 20 min
		☐ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☒ qualifizierte Stichprobe	☐ Stichprobe	☐ Mischprobe
---------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------

Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☐ 2 500 ml Grünglasflasche
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche
	☐ml	☐ml

Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr	Tiefe 15,08 m	Durchmesser 50,80 mm
------------------------	-----------	---------------	----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	8,0 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐

Förderstrom	0,15 l/s	Förderstrom	0,5 m³/h
-------------	----------	-------------	----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,64 m vor Probenahme	6,69 m nach Probenahme
---------------------------------	-----------------------	------------------------

Farbe	beigebraun, nach 5 min keine	Trübung	ja, bis 5 min	Geruch	ohne
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	ohne

Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bedeckt
----------------	-------	-----------	---------

Wassertemperatur	13,2 °C	Leitfähigkeit	560 µS/cm	Sauerstoff	2,22 mg/l
------------------	---------	---------------	-----------	------------	-----------

pH- Wert	7,07 -	Redoxpotenz.	167 mV
----------	--------	--------------	--------

Uhrzeit	12:20 Uhr	Förderfrequenz MP 1	151 Hz
---------	-----------	---------------------	--------

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,3	568	2,31	7,07	140
5	13,2	572	2,25	7,06	158
10	13,2	572	2,22	7,07	165
15	13,2	561	2,23	7,07	166
20	13,2	560	2,22	7,07	167

Bemerkungen	Beprobung t ₀ + 7 d	Proben gekühlt	☒	Proben stabilisiert	☐
Parameter	PAK (EPA)			Rückstellproben	☐
Labor	Agrolab Labor GmbH				

Unterschrift 

Aktivität: 2977

Probe - Nr.	180621_GWM10402	Rückstellproben - Nr.	
Anlass der Probenahme	Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des Geländes der ehemaligen [REDACTED]		
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis	Düsseldorf-Rath		
Entnahmestelle	GWM 10402		
Auftraggeber	[REDACTED]		
Probennehmer	Hr. Ackermann		

Datum	21.06.2018	☐ Einzelschöpfprobe	Uhr		
		☒ Pumpprobe/ Beginn	Uhr	12:25	Dauer 2 min
		☒ festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min

Art der Probe	☐ qualifizierte Stichprobe	☒ Stichprobe	☐ Mischprobe
---------------	---	--	-------------------------------------

Behälter	☐ 20 ml Headspaceglas	☐ 2 500 ml Grünglasflasche
	☐ 250 ml PE Flasche	☐ 250 ml Braunglasflasche
	☐ml.....	☐ml.....

Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegellohr / Zapfhahn	Tiefe 12,2 m	Durchmesser 100,00 mm
------------------------	----------------------	--------------	-----------------------

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	11,4 m	Bezugspunkt	GOK POK DOK
			☐ ☒ ☐ POK=GOK - 0,15 m

Förderstrom	0,42 l/s	Förderstrom	1,52 m³/h
-------------	----------	-------------	-----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,99 m vor Probenahme
---------------------------------	-----------------------

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	ohne
-------	-------	---------	-------	--------	------

			einzelne schwarze		
--	--	--	-------------------	--	--

Schaumbildung	keine	Schwimmst. Partikel	Bodensatz	ohne
---------------	-------	---------------------	-----------	------

Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bedeckt
----------------	-------	-----------	---------

Wassertemperatur	13,5 °C	Leitfähigkeit	546 µS/cm	Sauerstoff	1,56 mg/l
------------------	---------	---------------	-----------	------------	-----------

pH- Wert	7,11 -	Redoxpotenz.	128,5 mV
----------	--------	--------------	----------

Uhrzeit	11:45 Uhr	Förderfrequenz MP 1	- Hz
---------	-----------	---------------------	------

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,5	546	1,56	7,11	128,5

Bemerkungen: t₀+10 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der Adsorptionsanlage

Parameter: PAK (EPA)

Labor: Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift 

Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180621_WAKF Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle Ablauf mobile Grundwasser-Reinigungsanlage
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 21.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 12:30 Dauer 2 min
☒ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer min

Art der Probe ☐ qualifizierte Stichprobe ☒ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☒ 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml ☐ml

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Zapfhahn

Farbe keine Trübung keine Geruch ohne
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz ohne
Lufttemperatur 20 °C Witterung bedeckt
Wassertemperatur 13,8 °C Leitfähigkeit 563 µS/cm Sauerstoff 3,5 mg/l
pH- Wert 7,2 - Redoxpotenz. 134,6 mV
Uhrzeit 11:30 Uhr Förderfrequenz MP 1 - Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,8	563	3,5	7,2	134,6

Bemerkungen t₀+10 d; Beprobung und Aufnahme der Vor-Ort-Parameter erfolgte über den Zapfhahn der
Parameter Adsorptionsanlage
Labor PAK (EPA) Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift



Aktivität: 2977

Probe - Nr. 180621_GWM10415 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Untersuchungen PAK-Gehalt im Nordosten des
Probenahme Geländes der ehemaligen XXXXXXXXXX
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle GWM 10415
Auftraggeber XXXXXXXXXX
Probennehmer Hr. Ackermann

Datum 21.06.2018 ☐ Einzelschöpfprobe Uhr
☒ Pumpprobe/ Beginn Uhr 12:40 Dauer 20 min
☐ festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer h

Art der Probe ☒ qualifizierte Stichprobe ☐ Stichprobe ☐ Mischprobe

Behälter ☐ 20 ml Headspaceglas ☐ 2 500 ml Grünglasflasche
☐ 250 ml PE Flasche ☐ 250 ml Braunglasflasche
☐ml..... ☐ml.....

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr; Stahl Tiefe 10,50 m Durchmesser 150 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 8,00 m Bezugspunkt GOK POK DOK
☐ ☒ ☐

Förderstrom 0,15 l/s Förderstrom 0,5 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,34 m vor Probenahme 6,38 m nach Probenahme

Farbe keine Trübung keine Geruch ohne
Schaumbildung keine Schwimmst. keine Bodensatz ohne

Lufttemperatur 20 °C Witterung bedeckt

Wassertemperatur 12,9 °C Leitfähigkeit 440 µS/cm Sauerstoff 3,03 mg/l

pH- Wert 7,08 - Redoxpotenz. 155 mV

Uhrzeit 12:40 Uhr Förderfrequenz MP 1 151 Hz

Zeit	Wassertemperatur	Leitfähigkeit	Sauerstoff	pH- Wert	Redox
[min]	[°C]	[µS/cm]	[mg/l]	[-]	[mV]
0	13,4	392	4,26	7,14	149,8
5	12,9	438	3,10	7,09	150,3
10	12,9	437	2,95	7,08	151,2
15	12,9	433	3,08	7,08	154,3
20	12,9	440	3,03	7,08	155,0

Bemerkungen Beprobung t₀ + 10 d
Parameter PAK (EPA)
Labor Agrolab Labor GmbH

Proben gekühlt ☒ Proben stabilisiert ☐
Rückstellproben ☐

Unterschrift *1. v. 27.6.2018*

Kunde: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-Nordfläche, Pumpversuch 10402

Aktivität: 2977

Anlage 2 Ergebnisse Begleitung vor Ort

Start Pumpversuch GWM 10402 am 11.06.18 um 11:16 Uhr;

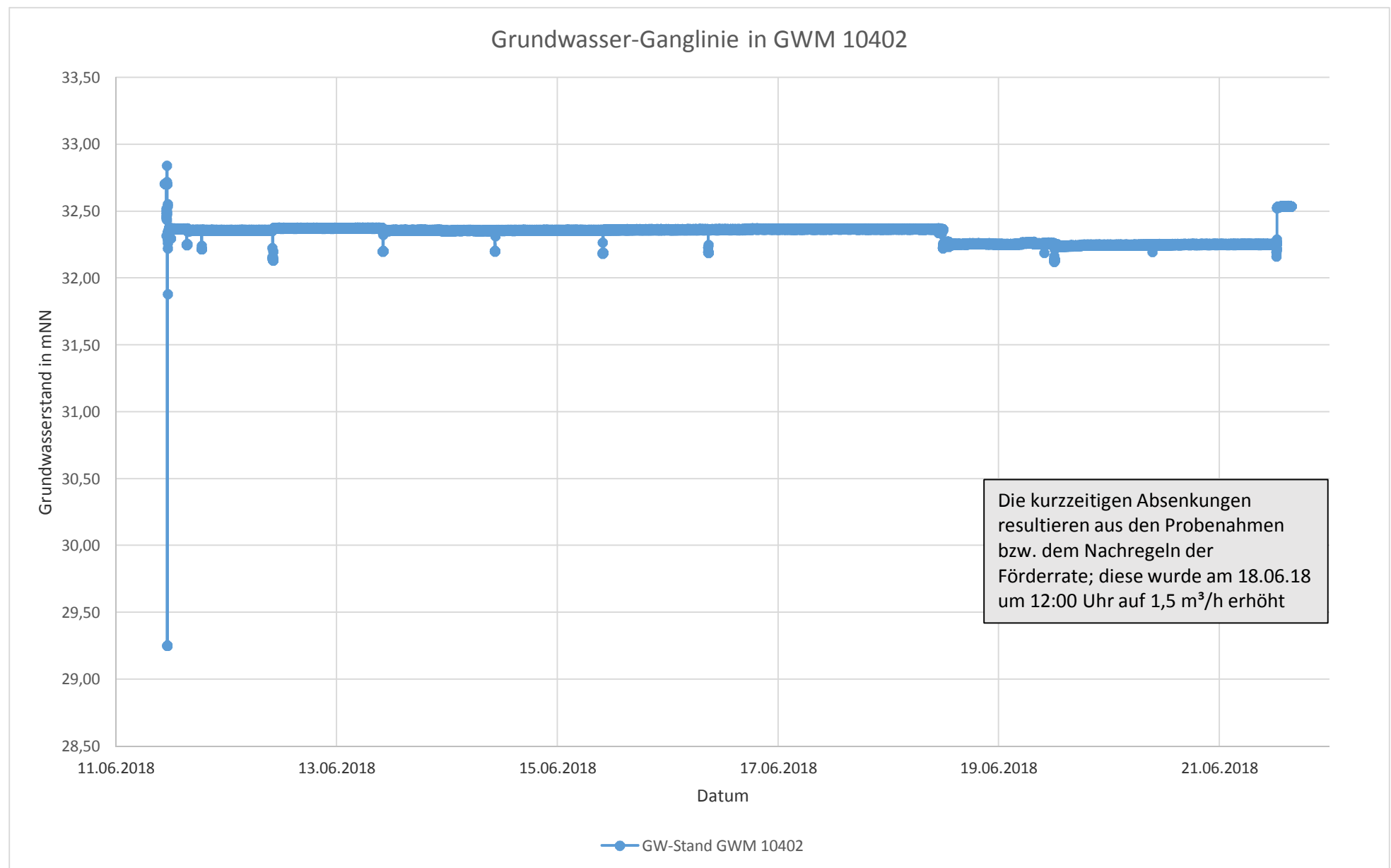
Ausgangszustand: Wasseruhr 219,1 m³; GW 6,70 m uPOK

eingestellte/korrigierte Förderrate		Zählerstand	manueller Abstich in GWM 10402		gemittelte Förderrate
Uhrzeit	[m³/h]	[m³]	Uhrzeit	[m uPOK]	[l/s] bzw. [l/h]
11.06.2018					
11:20	1,03	219,1	10:30	6,70	
11:25	1,01		11:22	6,90	
11:30	1,01		11:34	6,88	
12:00	1,01		12:00	6,87	
15:30	0,94	223,1	15:20	6,89	0,267
15:38	1,02				960
18:40	0,97		18:40	6,88	
12.06.2018					
10:05	0,97	240,0	10:00	6,90	0,255
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					919
13.06.2018					
10:00	0,98	262,9	09:55	6,89	0,267
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (240)					961
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,261
					940
14.06.2018					
10:25	1,01	287,4	10:20	6,88	0,279
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (263)					1003
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,267
					962
15.06.2018					
10:10	1,00	310,8	10:05	6,88	0,273
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (287)					983
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,269
					967
16.06.2018					
08:50	0,99	333,6	08:45	6,88	0,280
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (311)					1008
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,271
					975
18.06.2018					
11:55	1,01	384,71	11:45	6,87	0,278
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (334)					1002
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,273
					983

eingestellte/korrigierte Förderrate		Zählerstand	manueller Abstich in GWM 10402		gemittelte Förderrate
Uhrzeit	[m³/h]	[m³]	Uhrzeit	[m uPOK]	[l/s] bzw. [l/h]
19.06.2018 (nur Kontrolle, keine PN)					
12:35	1,54	420,88	12:30	6,99	0,406
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (385)					1461
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,292
					1050
20.06.2018 (nur Kontrolle, keine PN)					
09:25	1,52	453,89	09:20	6,99	0,440
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (421)					1583
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,306
					1103
21.06.2018					
12:20	1,52	494,89	12:20	6,99	0,422
Mittelung bezogen auf vorhergehenden Wert (384)					1519
Mittelung bezogen auf Startwert (219)					0,318
					1144

Abschaltung Pumpe 12:30; Stand Wasseruhr 495,1 m³

Manuelle Abstiche GWM 10402 am 21.06.:	Uhrzeit	m uPOK
	12:35	6,71
	12:44	6,71
	12:55	6,71
	13:02	6,71
	15:38	6,70





14.06.18 16:24

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 14.06.2018
Kundennr. 27060262
Auftragsnr. 2773891

PRÜFBERICHT

Auftrag 2773891 Wasser

Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH

Auftragsbezeichnung 2977-Ten

Probeneingang 13.06.18

Probenehmer

Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

Auftrag 2773891 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
874405	180608_GWM10402	08.06.2018 - 11.06.2018	Auftraggeber
874406	180611_GWM10415	08.06.2018 - 11.06.2018	Auftraggeber
874407	180611_GWM18369	08.06.2018 - 11.06.2018	Auftraggeber
874423	180611_GWM10402_+4	08.06.2018 - 11.06.2018	Auftraggeber

	Einheit	874405 180608_GWM10402	874406 180611_GWM10415	874407 180611_GWM18369	874423 180611_GWM10402_+4
PAK					
Naphthalin	µg/l	<0,02 ^{m)}	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	0,16	<0,01	<0,01	0,04
Fluoren	µg/l	0,14	<0,01	<0,01	0,04
Phenanthren	µg/l	0,60	0,04	<0,01	0,26
Anthracen	µg/l	0,07	<0,01	<0,01	0,03
Fluoranthren	µg/l	1,9 ^{va)}	0,07	<0,01	0,70
Pyren	µg/l	1,0 ^{va)}	0,04	<0,01	0,39
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,44	0,02	<0,01	0,19
Chrysen	µg/l	0,50	0,03	<0,01	<0,25 ^{m)}
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,32	0,01	<0,01	0,15
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,10	<0,01	<0,01	0,04
Benzo(a)pyren	µg/l	0,24	0,01	<0,01	0,08
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,05 ^{m)}	<0,01	<0,01	0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,13	<0,01	<0,01	0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,15 ^{m)}	<0,01	<0,01	0,06
PAK nach EPA	µg/l	5,60 ^{x)}	0,22 ^{x)}	n.b.	2,06 ^{x)}

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

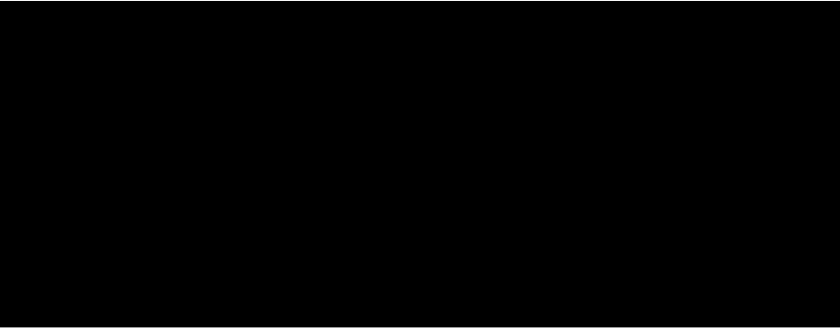
Beginn der Prüfungen: 13.06.2018

Ende der Prüfungen: 14.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



Auftrag 2773891 Wasser



Methodenliste

DIN 38407-39 (F 39): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK nach EPA

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.





14.06.18 16:24

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 14.06.2018

Kundennr. 27060262

Auftragsnr. 2773860

PRÜFBERICHT

Auftrag 2773860 Wasser

Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH

Auftragsbezeichnung 2977-Ten

Probeneingang 13.06.18

Probenehmer

Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen



Auftrag 2773860 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probennehmer
874331	180612_GWM10402	11.06.2018 - 12.06.2018	Auftraggeber
874333	180612_WAKF	11.06.2018 - 12.06.2018	Auftraggeber
874334	180611_GWM10402_+8	11.06.2018 - 12.06.2018	Auftraggeber

	Einheit	874331 180612_GWM10402	874333 180612_WAKF	874334 180611_GWM10402_+8
PAK				
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	0,04	<0,01	0,03
Fluoren	µg/l	0,03	<0,01	0,04
Phenanthren	µg/l	0,32	<0,01	0,20
Anthracen	µg/l	0,03	<0,01	0,02
Fluoranthren	µg/l	0,73	<0,01	0,50
Pyren	µg/l	0,41	<0,01	0,29
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,23	<0,01	0,12
Chrysen	µg/l	0,26	<0,01	<0,15 ^{m)}
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,19	<0,01	0,10
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,06	<0,01	0,03
Benzo(a)pyren	µg/l	0,13	<0,01	0,07
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,03	<0,01	0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,07	<0,01	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,10	<0,01	0,05
PAK nach EPA	µg/l	2,63 ^{x)}	n.b.	1,50 ^{x)}

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

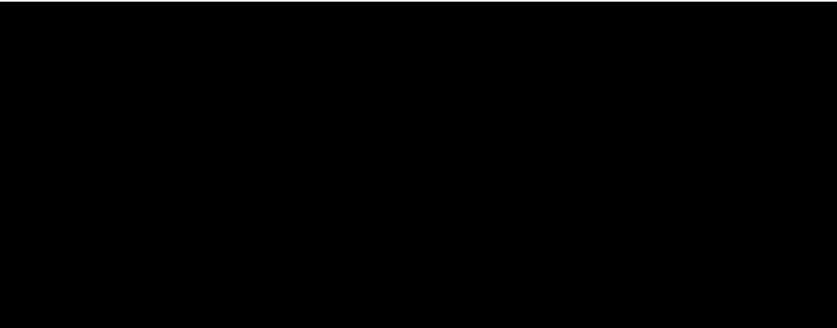
Beginn der Prüfungen: 13.06.2018

Ende der Prüfungen: 14.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



Auftrag 2773860 Wasser



Methodenliste

DIN 38407-39 (F 39): Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK nach EPA

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.





Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 15.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2774834 - 877106

Auftrag 2774834 2977-Ten
Analysenr. 877106 Wasser
Probeneingang 14.06.2018
Probenahme 13.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 180613_GWM10402

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
PAK					
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	0,08	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthren	µg/l	0,19	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	0,11	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,05	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	0,06	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,02 ^{m)}	0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK nach EPA	µg/l	0,57 ^{x)}			DIN 38407-39 (F 39)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Beginn der Prüfungen: 14.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



15.06.18 12:23

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Seite 2 von 2

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2774834 - 877106

Datum 15.06.2018
Kundennr. 27060262

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 17.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2775389 - 878709

Auftrag 2775389 2977-Ten
Analysenr. 878709 Wasser
Probeneingang 15.06.2018
Probenahme 14.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 180614_GWM10402

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
PAK					
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthren	µg/l	0,11	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	0,07	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK nach EPA	µg/l	0,30 ^{x)}			DIN 38407-39 (F 39)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Beginn der Prüfungen: 15.06.2018
Ende der Prüfungen: 17.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.





Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 20.06.2018

Kundennr. 27060262

Auftragsnr. 2776302

PRÜFBERICHT

Auftrag 2776302 Wasser

Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH

Auftragsbezeichnung 2977-Ten

Probeneingang 19.06.18

Probenehmer

Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

Auftrag 2776302 Wasser

Analysennr.	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
881724	180615_GWM10402	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881729	180615_GWM10415	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881730	180615_WAKF	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881731	180616_GWM10402	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881740	180618_GWM10402	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber

	Einheit	881724 180615_GWM10402	881729 180615_GWM10415	881730 180615_WAKF	881731 180616_GWM10402	881740 180618_GWM10402
PAK						
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	0,04	0,02	<0,01	0,03	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	0,16	0,03	<0,01	0,07	<0,01
Pyren	µg/l	0,10	0,02	<0,01	0,04	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,04	0,01	<0,01	0,02	<0,01
Chrysen	µg/l	0,03	0,01	<0,01	0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,03	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	0,02	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	0,45^{xj}	0,09^{xj}	n.b.	0,19^{xj}	n.b.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Auftrag 2776302 Wasser

Analyse	Probenbezeichnung	Probenahme	Probenehmer
881741	180618_GWM10415	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881742	180618_GWM18369	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber
881743	180618_WAKF	15.06.2018 - 18.06.2018	Auftraggeber

	Einheit	881741 180618_GWM10415	881742 180618_GWM18369	881743 180618_WAKF
PAK				
Naphthalin	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaphthen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Phenanthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
PAK nach EPA	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Beginn der Prüfungen: 19.06.2018
 Ende der Prüfungen: 20.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



Auftrag 2776302 Wasser

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter: PAK nach EPA

DIN 38407-39 : 2011-09: Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.





Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2778299 - 889252

Auftrag 2778299 2977-Ten
Analysenr. 889252 Wasser
Probeneingang 22.06.2018
Probenahme 21.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 180621_GWM10402

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

PAK

Naphthalin	µg/l	0,14	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,34	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,32	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	2,4 ^{va)}	0,1		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,16	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	3,9 ^{va)}	0,1		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	2,2 ^{va)}	0,1		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	1,3 ^{va)}	0,1		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	1,3 ^{va)}	0,1		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,92	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,20	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,67	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,26	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,45	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,47	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK nach EPA	µg/l	15,0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Beginn der Prüfungen: 25.06.2018

Ende der Prüfungen: 25.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



25.06.18 15:48

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2778299 - 889252

Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262



Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2778299 - 889254

Auftrag 2778299 2977-Ten
Analysenr. 889254 Wasser
Probeneingang 22.06.2018
Probenahme 21.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 180621_GWM10415

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
PAK					
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK nach EPA	µg/l	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

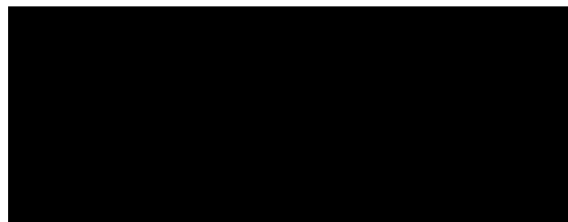
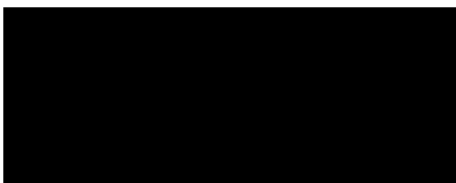
Beginn der Prüfungen: 25.06.2018
Ende der Prüfungen: 25.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



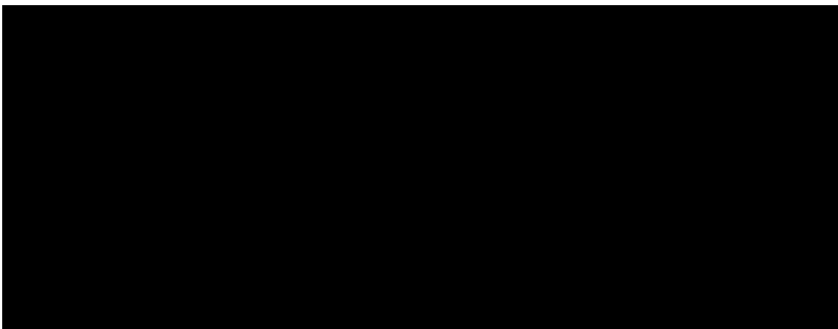
25.06.18 15:48

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2778299 - 889254





Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Reducta GmbH
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 2778299 - 889255

Auftrag 2778299 2977-Ten
Analysenr. 889255 Wasser
Probeneingang 22.06.2018
Probenahme 21.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 180621_WAKF

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
PAK					
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK nach EPA	µg/l	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Beginn der Prüfungen: 25.06.2018
Ende der Prüfungen: 25.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



25.06.18 15:48

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 2778299 - 889255

Datum 25.06.2018
Kundennr. 27060262