Büro für Altlasten und Umweltgeologie

Tel.: 07083 8959 Fax: 07083 8933 Email: Dr.Klaus.Frank@t-online.de



Bebauungsplan-Verfahren Nr. 746

Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Gewerbegebietes Darmstädter Straße in Hanau-Steinheim

[20.08.2019]

Auftraggeber: Stadt Hanau, Magistrat

Stadtplanungsamt

Hessen-Homburg-Platz 7

63452 Hanau

Erstellt durch: Dr. Klaus FRANK

Büro für Altlasten und Umweltgeologie

Steudingerweg 18 76332 Bad Herrenalb

Verteiler: Frau Römer

Stadt Hanau, Stadtplanungsamt

Hessen-Homburg-Platz 7

63452 Hanau

Frau Dr. E. Görge

Frau Hartig

Stadt Hanau, Technischer Umweltschutz Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt

Hessen-Homburg-Platz 7

63452 Hanau

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. VERANLASSUNG	4
2. AUFGABENSTELLUNG	5
3. DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN	6
4. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE IM UNTERSUCHUNGSBEREICH	6
5. ERGEBNISSE DER GRUNDWASSERUNTERSUCHUNGEN	7
5.1 Zustrom zum Geltungsbereich	7
5.2 Sportplatz (Geltungsbereich)	8
5.3 Quellen im Abstrom vom Geltungsbereich	10
6. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	15
6.1 Zustrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße	15
6.2 Sportplatz (Geltungsbereich)	15
6.3 Abstrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße	15
7. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE	16
7.1 Zustrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße	16
7.2 Sportplatz (Geltungsbereich)	16
7.3 Abstrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße	16
8. VORSCHLÄGE ZUM WEITEREN VORGEHEN	17

Verzeichnis der Abbildungen im Text

Abb. 1	Übersichtplan B-Plan-Nr. 746	4
Abb. 2	Aktuelles Gewerbegeiet an der Darmstädter Straße	5

Verzeichnis der Abbildungen im Anhang

Abb. 1 Lageplan zu den im Juli 2019 beprobten Grundwasseraufschlüssen

Verzeichnis der Anlagen im Anhang

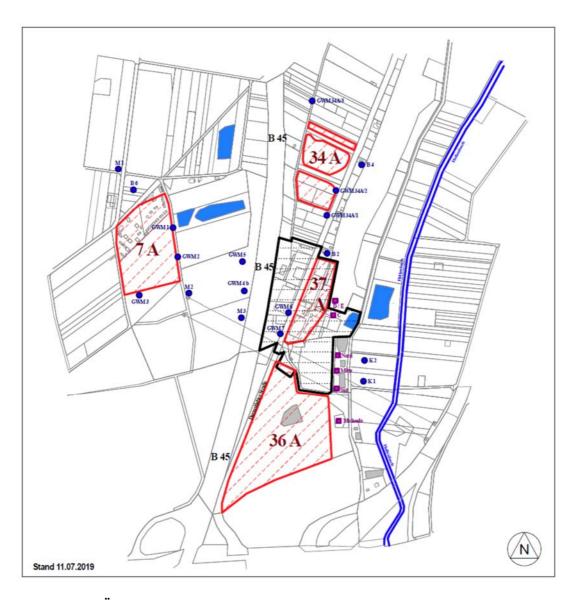
- Anlage 1 Grundwasserproben: Probenahmeprotokoll und Laborprüfbericht Nr. CWA19-021300-1 der Wessling GmbH zu den Analysen der Wasserproben aus den Grundwasseraufschlüssen M 3, GWM 4 b, GWM 5, Quellen Michaela, Süd, Mitte, Nord, D / E
- Anlage 2 Grundwasserproben: Probenahmeprotokoll und Laborprüfbericht Nr. CWA19-021982-1 der Wessling GmbH zu den Analysen der Wasserproben aus den Grundwasseraufschlüssen SP 1 und SP 7
- Anlage 3 Übersichtstabelle zu den Analysenergebnissen der im Juli 2019 beproben Grundwasseraufschlüssen

1. Veranlassung

Das Bebauungsplangebiet Nr. 746 liegt im südlichen Bereich der Darmstädter Straße, zwischen den Bundesstraßen B 43 a und B 45 (**Abb. 1**). Mit der Bebauungsplanaufstellung soll das bestehende Gewerbegebiet von ca. 3 ha auf ca. 5 ha erweitert werden.

Gemäß den Ausführungen und Vorschlägen zum weiteren Vorgehen, im Bericht zur "Grundlagenermittlung" zum Bebauungsplan-Verfahren Nr. 746 (11.07.2019), waren Grundwasseraufschlüsse, im Zustrom und im Abstrom des künftigen Gewerbegebietes, zu beproben.

Mit Schreiben vom 11.07.2019 wurde von der Stadt Hanau, Stadtplanungsamt, das Büro für Altlasten und Umweltgeologie Dr. K. Frank, 76332 Bad Herrenalb, mit den Grundwasseruntersuchungen im Bereich des künftigen Gewerbegebietes an der **Darmstädter Straße in Hanau, Ortsteil Steinheim,** beauftragt. Grundlage der Beauftragung war das Angebot A-007 / 2019 vom 10.07.2019.



<u>Abb. 1:</u> Übersichtplan B-Plan-Nr. 746 / Geltungsbereich (<u>schwarz umrandet</u>)
Altablagerungen (<u>rot umrandet</u>)



Abb. 2: Bebauungsplan Nr. 746: Aktuelles Gewerbegeiet an der Darmstädter Straße

2. Aufgabenstellung

Aufgrund der regionalen Gegebenheiten, mit Altablagerung im Zustrom und im Bereich des aktuellen Gewerbegebietes, war eine erweiterte Grundwasseruntersuchung für den Geltungsbereich erforderlich. Hierdurch waren die aktuelle Schadstoffbelastung und die Qualität des Grundwassers festzustellen.

Zu beproben waren sowohl Grundwasseraufschlüsse im Zustrom zum Geltungsbereich als auch im Abstrom des aktuellen Gewerbegebiets und der geplanten Erweiterung.

3. Durchgeführte Maßnahmen

In der Zeit vom 17.07.2019 bis 19.07.2019 wurden die Grundwasseraufschlüsse M 3, GWM 4 b und GWM 5 sowie die Quellen Michaela, Nord, Mitte, Süd und D/E beprobt.

Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstands waren die temporären und 2 m tiefen Bodenluftmessstellen, auf dem Sportplatz an der Darmstädter Straße, zur Entnahme von Bodenluftproben nicht geeignet. Das Grundwasser spiegelte sich hier in 0,50 bis 0,80 m u. GOK ein.

In Abstimmung mit der Stadt Hanau, technischer Umweltschutz, waren die temporären und mit 1 ¼ Zoll Filtermaterial ausgebauten Bodenluftmessstellen SP 1, SP 4 und SP 7 zur Entnahme von Wasserproben zu nutzen. In der Folge konnten SP 1 und SP 7 beprobt werden. Bei SP 4 war der Wasserandrang zu gering.

Alle zehn entnommenen Wasserproben wurden auf die Parameter nach dem Handbuch Altlasten des HLUG, Bd. 3, Teil 2, Kapitel 3, Tabelle 3 zzgl. Monochlorbenzol analysiert.

Die Lage der Grundwasseraufschlüsse und Quellen ist dem Lageplan Abbildung 1 im Anhang zu entnehmen. Die Probenahmeprotokolle und Laborprüfberichte sind in den **Anlagen 1 und 2 im Anhang** zusammengefasst.

Der vorliegende Bericht zu den aktuellen Grundwasserbeprobungen fasst die Analysenergebnisse zusammen und bewertet diese auf der Grundlage der "Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen", Stand 28.09.2016, und der hier angegebenen Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS).

Ergänzend und als Qualitätskriterium wird die Trinkwasserverordnung herangezogen. Hier kommen die Grenzwerte (GW) der aktuellen Fassung vom 03.01.2018 zur Anwendung.

4. Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsbereich

Der Geltungsbereich sowie das gesamte Untersuchungsgebiet mit den beprobten Grundwasseraufschlüssen und Quellen liegt im Erosions- und Sedimentationsbereich des eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Mains. Der morphologische und der geologische Bau sind durch die Mainterrassen bestimmt.

Die Interpretation der Grundwasserstände ergab in der Vergangenheit eine nach Ostsüdost bis Südost gerichtete Fließbewegung.

Der Hellenbachhang stellt den Prallhang und Abschluss der aktuellen Talaue zur nächsten Mainterrasse dar. An dieser, ca. 12 m hohen Böschung, streicht die Grenzfläche zwischen sandigen und tonigem Sedimenten aus und bedingt so den Austritt mehrerer Schichtquellen (Michaela, Nord, Mitte, Süd, D/E).

5. Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

5.1 Zustrom zum Geltungsbereich

Im Zustrom zum Gewerbegebiet an der Darmstädter Straße, westlich der B 45, wurden die Grundwasseraufschlüsse M 3, GWM 4 b und GWM 5 beprobt. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle 1.1 und 1.2 zusammengefasst.

Diese drei beprobten Messstellen erfassen den Abstrom von der Altablagerung "Hellenhang" (7 A). Hierbei erfasst M 3 mehr den südlichen Bereich der Altablagerung, der primär Auffüllungen mit Bauschutt und Hausmüll aufweist, GWM 4 b den zentralen Bereich und GWM 5 den nördlichen Abschnitt der ehemaligen Gemeindemülldeponie.

Tab. 1.1: Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Zustrom zum Geltungsbereich

Grundwassermessst	telle	М 3	GWM 4 b	GWM 5	VwV	TV
Feldparameter	Einheit				GFS	GW
Wassertemperatur	°C	16,7	15,4	15,4		
pH-Wert	-	6,73	6,85	7,04		
Leitfähigkeit	μs/cm	1275	619	383		
Redox	mV	-60	-80,4	-14,5		
Sauerstoffgehalt	mg/l	4,62	4,19	4,58		
Analysenparameter	Einheit	LHKW, BTEX, PAK, PCB				
LHKW	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	20	(10)
Vinylchlorid	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	0,5
BTEX	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	20	
Benzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1
PAK	μg/l	0,03	n. b.	0,11	0,2	0,1
Benz(a)pyren	μg/l	< 0,003	< 0,01	0,003	0,01	0,01
PCB	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,01	
Analysenparameter	Einheit		Sui	mmenparame	eter	
KW-Index	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	
Phenol-Index	μg/l	< 10	< 8	< 10	8	
AOX	μg/l	25	19	16	-	
DOC	mg/l	8,6	6,2	5,7	-	
Analysenparameter	Einheit	Verdachtsparameter				
Monochlorbenzol	μg/l	0,9	6,8	< 0,5	1	

n. b. = nicht bestimmbar	Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte
--------------------------	---

<u>Tab. 1.2:</u> Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Zustrom zum Geltungsbereich

Grundwassermesss	stelle	М 3	GWM 4 b	GWM 5	VwV	TV
Analysenparameter	Einheit			Anionen		
Chlorid	mg/l	32	20	17		
Sulfat	mg/l	200	19	10		
Nitrat	mg/l	< 1,0	< 1,00	< 1,00		50
Nitrit	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,5
Hydrogencarbonat	mg/l	509	315	174		
Phosphat	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01		
Borat	μg/l	1,400	580	< 270		
Cyanide (l. freisetzbar)	μg/l	< 5	< 5	< 5	5 (50)	50
Analysenparameter	Einheit			Kationen		
Ammonium	mg/l	1,6	0,45	0,21		
Ammonium-N	mg/l	1,2	0,35	0,16		
Bor	mg/l	0,25	0,11	< 0,05	0,74	1,0
Natrium	mg/l	20	10	7,5		
Kalium	mg/l	23	14	8,5		
Magnesium	mg/l	47	13	7,2		
Calcium	mg/l	160	68	38		
Mangan	mg/l	0,36	0,39	0,55		
Eisen	mg/l	6,6	16	12		
Arsen	μg/l	9,7	34	64	10	10
Blei	μg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	7	10
Cadmium	μg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,5	3,0
Chrom (VI)	μg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0		
Chrom, gesamt	μg/l	< 1,0	1,3	3,4	7 (50)	50
Kupfer	μg/l	< 1,0	< 1,0	1,8	14	2000
Nickel	μg/l	7,3	< 2,0	2,2	14	20
Quecksilber	μg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1,0
Zink	μg/l	<20	< 20	< 20	58	

5.2 Sportplatz (Geltungsbereich)

Nachdem die Bodenlufterkundung im Bereich des Sportplatzes, aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes nicht möglich war, wurden Grundwasserproben über die temporären Bodenluftmessstellen SP 1 und SP 7 entnommen und zur Analyse in Labor gegeben. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2.1 und 2.2 zusammengefasst.

<u>Tab. 2.1:</u> Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Bereich Sportplatz

Grundwassermesss	telle	SP 1	SP 7	VwV	TV
Feldparameter	Einheit			GFS	GW
Wassertemperatur	°C	22,5	27,3		
pH-Wert	-	7,10	6,95		
Leitfähigkeit	μs/cm	558	530		
Redox	mV	128,7	74,6		
Sauerstoffgehalt	mg/l	6,41	4,92		
Analysenparameter	Einheit	I	LHKW, BTE	X, PAK, PC	В
LHKW	μg/l	6,5	n. b.	20	(10)
Vinylchlorid	μg/l	< 0,5	< 0,5	0,5	0,5
BTEX	μg/l	0,6	4,4	20	
Benzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	1	1
PAK	μg/l	0,17	0,17	0,2	0,1
Benz(a)pyren	μg/l	< 0,003	0,003	0,01	0,01
PCB	μg/l	n. b.	n. b.	0,01	
Analysenparameter	Einheit		Summen	parameter	
KW-Index	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,1	
Phenol-Index	μg/l	< 8,0	11,0	8	
AOX	μg/l	36,0	39,0	-	
DOC	mg/l	16	6,2	-	
Analysenparameter	Einheit		Verdachts	sparameter	
Monochlorbenzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Analysenparameter	Einheit		Ani	onen	
Chlorid	mg/l	24	39		
Sulfat	mg/l	83	35		
Nitrat	mg/l	6,78	5,06		50
Nitrit	mg/l	< 0,01	0,09		0,5
Hydrogencarbonat	mg/l	180	190		
Phosphat	mg/l	< 0,01	0,48		
Borat	μg/l	< 270	300		
Cyanide (l. freisetzbar)	μg/l	< 5	<5	5 (50)	50

<u>Tab. 2.2:</u> Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Bereich Sportplatz

Grundwassermessstelle		SP 1	SP 7	VwV	TV
Analysenparameter	Einheit		Kati	onen	
Ammonium	mg/l	< 0,05	0,1		
Ammonium-N	mg/l	< 0,039	0,078		
Bor	mg/l	< 0,05	0,055	0,74	1,0
Natrium	mg/l	19	30		
Kalium	mg/l	7,9	10		
Magnesium	mg/l	8,0	8,5		
Calcium	mg/l	69	57		
Mangan	mg/l	0,28	0,87		
Eisen	mg/l	0,20	0,073		
Arsen	μg/l	< 5,0	< 5,0	10	10
Blei	μg/l	< 2,0	< 2,0	7	10
Cadmium	μg/l	< 0,5	< 0,5	0,5	3,0
Chrom (VI)	μg/l	< 5,0	< 5,0		
Chrom, gesamt	μg/l	< 5,0	< 5,0	7 (50)	50
Kupfer	μg/l	< 5,0	< 5,0	14	2000
Nickel	μg/l	7,3	5,6	14	20
Quecksilber	μg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	1,0
Zink	μg/l	< 50	< 50	58	

5.3 Quellen im Abstrom vom Geltungsbereich

Im unmittelbaren Abstrom vom Sportplatz und dem Geltungsbereich befinden sich die gefassten Quellaustritte Süd, Mitte und Nord. Die Quellen erfassen zudem den Abstrom vom südlichen Teil des aktuellen Gewerbegebietes an der Darmstädter Straße. Die aktuellen Analysenergebnisse sind in Tabelle 3.1 und 3.2 zusammengefasst.

<u>Tab. 3.1:</u> Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Abstrom vom Sportplatz (Geltungsbereich)

Quelle		Süd	Mitte	Nord	VwV	TV
Feldparameter	Einheit				GFS	GW
Wassertemperatur	°C	17,7	18,0	17,6		
pH-Wert	-	6,72	6,78	7,16		
Leitfähigkeit	μs/cm	1151	616	397		
Redox	mV	11,2	-27,6	-75,2		
Sauerstoffgehalt	mg/l	4,54	2,68	8,87		
Analysenparameter	Einheit		LHKV	V, BTEX, PA	K, PCB	
LHKW	μg/l	1,1	n. b.	n. b.	20	(10)
Vinylchlorid	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	0,5
BTEX	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	20	
Benzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1
PAK	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,2	0,1
Benz(a)pyren	μg/l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,01	0,01
PCB	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,01	
Analysenparameter	Einheit		Su	mmenparame	eter	
KW-Index	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	
Phenol-Index	μg/l	< 8,0	< 10,0	< 10	8	
AOX	μg/l	37	15	23	-	
DOC	mg/l	12	6,8	4,8	-	
Analysenparameter	Einheit		Ver	dachtsparam	eter	
Monochlorbenzol	μg/l	< 0,5	0,8	< 0,5	1	
Analysenparameter	Einheit			Anionen		
Chlorid	mg/l	41	24	26		
Sulfat	mg/l	190	49	12		
Nitrat	mg/l	3,37	< 1,0	1,96		50
Nitrit	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,5
Hydrogencarbonat	mg/l	421	241	241		
Phosphat	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,02		
Borat	μg/l	1100	520	< 270		
Cyanide (l. freisetzbar)	μg/l	< 5	< 5	< 5	5 (50)	50

<u>Tab. 3.2:</u> Ergebnisse der Grundwasseranalysen im Abstrom vom Sportplatz (Geltungsbereich)

Quelle		Süd	Mitte	Nord	VwV	TV
Analysenparameter	Einheit			Kationen		
Ammonium	mg/l	0,22	0,3	0,14		
Ammonium-N	mg/l	0,17	0,23	0,11		
Bor	mg/l	0,20	0,096	< 0,05	0,74	1,0
Natrium	mg/l	23	13	17		
Kalium	mg/l	17	15	8,2		
Magnesium	mg/l	33	13	7,9		
Calcium	mg/l	140	70	43		
Mangan	mg/l	0,26	0,30	0,58		
Eisen	mg/l	0,29	10	16		
Arsen	μg/l	1,5	52	43	10	10
Blei	μg/l	< 1,0	< 1,0	1,1	7	10
Cadmium	μg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,5	3,0
Chrom (VI)	μg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0		
Chrom, gesamt	μg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	7 (50)	50
Kupfer	μg/l	2,9	< 1,0	1,9	14	2000
Nickel	μg/l	7,8	< 2,0	< 2,0	14	20
Quecksilber	μg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1,0
Zink	μg/l	< 20	< 20	< 20	58	

Als **Quelle D/E** wird der bergseitige Quellaustritt und Zulauf zu einem Teich bezeichnet, der den Grundwasserabstrom aus dem nördlichen Bereich des Betriebsgeländes der Firma erfasst.

Die **Quelle Michaela** liegt ganz im Süden des Grundwasserabstroms aus dem Geltungsbereich und der Gewerbegebietserweiterung an der Darmstädter Straße und erfasst zudem den Abstrom der Altablagerung Michaela (36 A).

Die aktuellen Analysenergebnisse für die Quellen D/E und Michaela sind in **Tabelle 4.1 und 4.2** zusammengefasst.

Tab. 4.1: Ergebnisse der Grundwasseranalysen im seitlichen Abstrom vom Geltungsbereich

Quelle		Michaela	D/E	VwV	TV
Feldparameter	Einheit			GFS	GW
Wassertemperatur	°C	16,8	18,4		
pH-Wert	-	6,67	7,99		
Leitfähigkeit	μs/cm	1256	663		
Redox	mV	-26,5	209,7		
Sauerstoffgehalt	mg/l	2,49	8,88		
Analysenparameter	Einheit	I	LHKW, BTE	X, PAK, PC	В
LHKW	μg/l	n. b.	n. b.	20	(10)
Vinylchlorid	μg/l	< 0,5	< 0,5	0,5	0,5
BTEX	μg/l	n. b.	n. b.	20	
Benzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	1	1
PAK	μg/l	n. b.	0,03	0,2	0,1
Benz(a)pyren	μg/l	< 0,003	< 0,003	0,01	0,01
PCB	μg/l	n. b.	n. b.	0,01	
Analysenparameter	Einheit		Summen	parameter	
KW-Index	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,1	
Phenol-Index	μg/l	< 8,0	< 10	8	
AOX	μg/l	83	19	-	
DOC	mg/l	14	5,2	-	
Analysenparameter	Einheit		Verdachts	parameter	
Monochlorbenzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	1	
Analysenparameter	Einheit		Anic	onen	
Chlorid	mg/l	220	82		
Sulfat	mg/l	40	32		
Nitrat	mg/l	<1,0	2,94		50
Nitrit	mg/l	< 0,01	0,03		0,5
Hydrogencarbonat	mg/l	252	148		
Phosphat	mg/l	< 0,01	0,13		
Borat	μg/l	350	< 270		
Cyanide (l. freisetzbar)	μg/l	< 5	< 5	5 (50)	50

Tab. 4.2: Ergebnisse der Grundwasseranalysen im seitlichen Abstrom vom Geltungsbereich

Quelle		Michaela	D/E	VwV	TV
Analysenparameter	Einheit		Kati	onen	
Ammonium	mg/l	1,2	< 0,05		
Ammonium-N	mg/l	0,93	< 0,039		
Bor	mg/l	0,064	< 0,05	0,74	1,0
Natrium	mg/l	110	46		
Kalium	mg/l	5,2	9,4		
Magnesium	mg/l	16	10		
Calcium	mg/l	72	51		
Mangan	mg/l	1,8	0,13		
Eisen	mg/l	14	0,063		
Arsen	μg/l	12	< 1,0	10	10
Blei	μg/l	< 1,0	< 1,0	7	10
Cadmium	μg/l	< 0,3	< 0,3	0,5	3,0
Chrom (VI)	μg/l	< 5,0	< 5,0		
Chrom, gesamt	μg/l	1,3	< 1,0	7 (50)	50
Kupfer	μg/l	2,1	1,5	14	2000
Nickel	μg/l	< 2,0	4,8	14	20
Quecksilber	μg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	1,0
Zink	μg/l	< 20	< 20	58	

6. Zusammenfassung der Ergebnisse

6.1 Zustrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Im Abstrom der Altablagerung "Hellenhang" (7 A) und im Zustrom zum Gewerbegebiet an der Darmstädter Straße wurden die Messstellen M 3, GWM 4 b und GWM 5 beprobt.

Wie schon im Rahmen der Grundwasserüberwachung festgestellt, wird das Grundwasser im südlichen Abstrom (M 3) der Altablagerung mehr durch Bauschuttablagerung beeinflusst. Dies zeigt sich u. a. an einem hohen Leitfähigkeitswert sowie erhöhten Konzentrationen für Sulfat, Chlorid und Calcium im Grundwasser. Zudem waren aktuell auch erhöhte Konzentrationen für Bor/Borat und Ammonium festzustellen, was auf Hausmüllablagerungen schließen lässt.

In der Messstelle GWM 4 b wurde eine erhöhte Konzentration an **Chorbenzol** in der Wasserprobe nachgewiesen. Dies ist mit der Einlagerungen von Gebinden mit Lacken und Farben in der ehemaligen Gemeindemülldeponie zurückzuführen.

Die Wasserproben aus den Messstellen GWM 4 b und GWM 5 weisen zudem hohe Gehalte an **Arsen** auf, die ebenfalls auf die Altablagerung "Hellenhang" zurückzuführen sind.

LHKW und BTEX wurden aktuell in keiner der Wasserproben im Zustrom nachgewiesen. Die Schwermetalle Chrom, Kupfer und Nickel sind nur in geringen Konzentrationen nachweisbar.

6.2 Sportplatz (Geltungsbereich)

Im Bereich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes an der Darmstädter Straße, wurden, auf dem Sportplatzgelände, Wasserproben über die temporären Bodenluftmessstellen SP 1 und SP 7 entnommen. Das Grundwasser steht hier bei der Probenahme in ca. 0,60 m Tiefe an. Im Vergleich zu den Grundwasseraufschlüssen im Zustrom zum Gewerbegebiet wurde hier lediglich das oberflächennahe Grundwasser beprobt.

In den Wasserproben wurden leicht erhöhte Konzentrationen für **LHKW** (SP 1) und für **BTEX** (SP 7) nachgewiesen. Hierbei kann es sich um Einträge im Bereich der gewerblichen Nutzungen entlang der Darmstädter Straße handeln (KFZ-Handel, ehemalige Betriebstankstelle).

Es kommt aber auch eine abgerissene Schadstofffahne aus dem Bereich der Altablagerung "Hellenhang" in Betracht, wo, im Rahmen der Grundwasserüberwachung, noch bis 2010 Spuren von LHKW und bis 2012 Spuren von BTEX in der Wasserproben nachgewiesen wurden.

6.3 Abstrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Die Beprobung der Quellen Süd, Mitte und Nord, die im unmittelbaren Abstrom zur Erweiterungsfläche (Sportplatz) des aktuellen Gewerbegebietes liegen, ergab eine gute Übereinstimmung mit den Zustrommessstellen M 3, GWM 4 b und GWM 5.

Die Wasserprobe aus der Quelle Süd weist wie M 3 einen hohen Leitfähigkeitsmesswert sowie erhöhte Konzentrationen für Sulfat, Chlorid und Calcium auf. Die Analysenwerte für Bor/Borat und Ammonium sind ebenfalls erhöht.

Die Wasserprobe aus Quelle Süd weist wie SP 1 in Spuren LHKW auf. Für die Quelle Mitte wurden Spuren von Chlorbenzolen nachgewiesen, was wiederum mit GWM 4 b korreliert. Die Quellen Mitte und Nord weisen, wie GWM 4 b und GWM 5, erhöhte Arsengehalte auf.

Für die Quelle Michaela wurde, wie für die Quelle Süd und die Messstelle M 3, ein erhöhter Wert für die Leitfähigkeit gemessen sowie erhöhte Sulfat-, Chlorid- und Ammoniumkonzentrationen analytisch bestimmt. Dies lässt auf die Ablagerung von Bauschutt und Hausmüll im Oberstrom schließen. Hierbei kann es sich um Altablagerungen in unmittelbaren Zustrom (Michaela 36 A) aber auch im weiteren Oberstrom (Hellenhang 7 A) handeln.

7. Bewertung der Ergebnisse

7.1 Zustrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Der Grundwasserzustrom zum Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 746 ist durch Altablagerungen beeinflusst, die im südlichen Teil mehr durch Bauschutt und Hausmüll und im Nordteil mehr durch gewerbliche Auffüllungen geprägt sind. Die zeigt sich in den Schadstoffparametern im Grundwasser.

Während im Süden des Grundwasserzustroms Ammonium, Sulfat, Chlorid, Bor/Borat und Calcium die Hauptschadstoffparameter im Grundwasser sind, so werden im Nordteil hauptsächlich Chorbenzole und Arsen nachgewiesen.

Für den Parameter **Arsen** ist der **Geringfügigkeitsschwellenwert** der "Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen", in den Messstellen GWM 4 b und GWM 5 überschritten, für **Chlorbenzole** lediglich in GWM 4 b.

7.2 Sportplatz (Geltungsbereich)

Im Bereich des Sportplatzes bestehen in den zwei beprobten Grundwasseraufschlüssen Auffälligkeiten hinsichtlich des Nachweises von LHKW und BTEX. Geringfügigkeitsschwellenwerte werden allerdings nicht überschritten.

Letztendlich ist die genaue Ursache für diese Schadstoffnachweise nicht geklärt. Die Proben stammen aus dem oberen Bereich des Grundwasserleiters. Im unmittelbaren Abstrom des Sportplatzes sind lediglich noch LHKW in Quelle Süd in Spuren nachweisbar. Ein Schadstoffeintrag im Bereich Darmstädter Straße ist nicht auszuschließen.

7.3 Abstrom Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Die beprobten Quellen Michaela, Süd, Mitte, Nord und D/E liegen im Abstrom des aktuellen Gewerbegebietes und der geplanten Erweiterung.

Auch hier zeigt sich wieder die Zweiteilung eines mehr Bauschutt/Hausmüll belasteten südlichen Grundwasserstroms und eines mit gewerblichen Schadstoffparametern dominierten nördlicheren Aquifers. Für **Arsen** ist der Geringfügigkeitsschwellenwert in Quelle Michaela, Mitte und Nord überschritten.

8. Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Im Rahmen von Bauvorhaben zur Erweiterung des Gewerbegebietes an der Darmstädter Straße sich folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- 1. Sofern im Rahmen eines Bauvorhabens eine Grundwasserhaltung erforderlich wird, ist diese analytisch und gutachterlich zu überwachen. Grundlage hierfür ist der geringe Grundwasserflurabstand von ca. 0,60 m und die Bodenverhältnisse, die eine entsprechend tragfähige und tiefreichende Fundamentierung, z. B. für einen Hallenneubau, erforderlich machen.
- 2. Bei der Wahl des Bauverfahrens ist zu berücksichtigen, dass z. B. durch vibrationstechnische Verfahren Schadstoff im Porenraum mobilisiert werden können und in den abstromigen Quellen dann in erhöhten Konzentrationen auftreten werden.
- 3. Aus Sicht des Unterzeichners ist es sinnvoll, dass im Verlauf der Baumaßnahmen im Bereich der Erweiterung des Gewerbegebietes, das Wasser der gefassten Quellen wieder dem Klärwerk zugeleitet wird. Somit wäre eine aufwendige analytische Überwachung der Quellen nicht erforderlich. Lediglich der Zeitpunkt für die Wiedereinleitung in den Hellenbach ist durch Wasseranalysen aller drei Quellen zu ermitteln.
- **4.** Im Rahmen der Überwachung der Altablagerung Hellenhang (7 A) sowie der Einleitung, des über die gefassten Quellen im Hellenbachtal in den Bach eingeleitete Wasser, erfolgt ein jährliches Grundwassermonitoring.

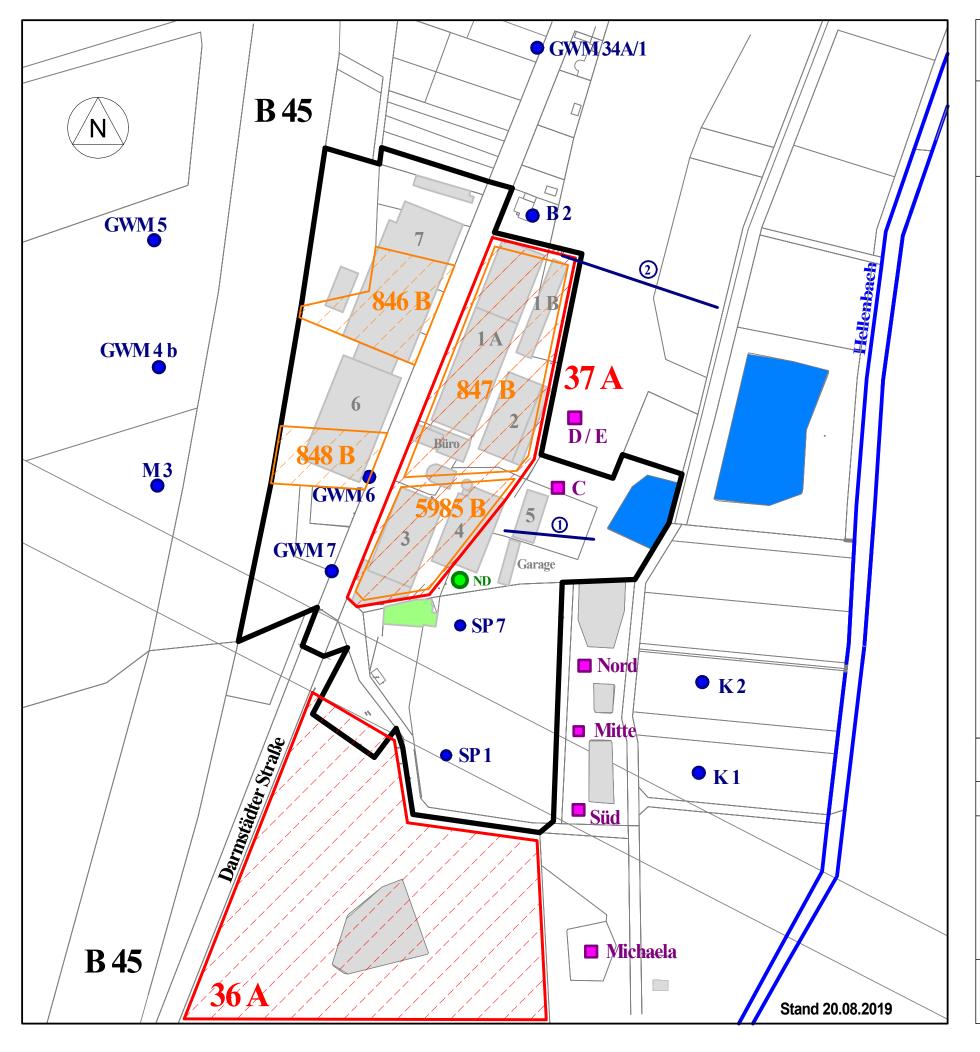
Bad Herrenalb, den 20.08.2019

Dr. K. Frank

Wares Town

Büro für Altlasten und Umweltgeologie

Anhang



Stadt Hanau, Stadtteil Steinheim

Gewerbegebiet an der Darmstädter Straße Bebauungsplan Nr. 746

Legende zum Lageplan:

- Grundwasseraufschlüsse (wasserführend)
- Quellen (wasserführend)
- Teiche (wasserführend)
 - ehemalige Teiche (trocken)
- ND Naturdenkmal
- Altablagerungen (36 A Michaela, 37 A Flexa)
- Altstandorte (846 B,847 B, 848 B, 5985 B)
- Geltungsbereich (B-Plan-Nr. 746)
- Firma FLEXA:
 Gebäudebestand (Nr. 1 bis 7)
- ①② Regenwasserableitung
- Sportanlage am Hellenhang

Maßstab 1 : 2.000 (A 3)

Auftraggeber :	Auftragnehmer :
Magistrat der Stadt Hanau Fachbereich 7 Planen, Bauen und Umwelt Stadtplanungsamt Hessen-Homburg-Platz 7 63452 Hanau	Büro für Altlasten u. Umweltgeologie Dr. Klaus Frank Steudingerweg 18 76332 Bad Herrenalb Tel.: 07083 8959 Fax: 07083 8933 Dr.Klaus.Frank@t-online.de
	·

Abbildung 1

Anlage 1

Grundwasserproben: Probenahmeprotokoll und Laborprüfbericht Nr. CWA19-021300-1 der Wessling GmbH zu den Analysen der Wasserproben aus den Grundwasseraufschlüssen M 3, GWM 4 b, GWM 5, Quellen Michaela, Süd, Mitte, Nord, D/E



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

Dr. Frank Büro für Altlasten u. Umweltgeologie Herr Dr. Klaus Frank Steudinger Weg 18 76332 Bad Herrenalb Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: A. Albers

Durchwahl: +49 6227 8 209 20 Fax: +49 6227 8209-15

E-Mail:

Anna.Albers

@wessling.de

Prüfbericht

Projekt Hanau / Steinheim Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-01
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				Quelle Michaela
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durch				Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbeg	inn			18.07.2019
Untersuchungsend	le			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-01
Bezeichnung	•		Quelle Michaela
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	740
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	140

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-01
Bezeichnung	'		Quelle Michaela
AOX	μg/l	W/E	83,0
DOC	mg/l	W/E	14
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<8,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1







WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		Datum 30.07.2019
Kationen, Anio	nen und Nichtmetalle				
Probe Nr.					19-118070-01
Bezeichnung					Quelle Michaela
Ammonium (N	H4)		mg/l	W/E	1,2
Ammonium-St	ickstoff (NH4-N)		mg/l	W/E	0,93
Cyanid (CN),	I. freis.		mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarb	onat (HCO3)		mg/l	W/E	252
Nitrit (NO2)			mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)			mg/l	W/E	<1,00
ortho-Phospha	at (P)		mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. al	s BO3)		 μg/l	W/E	350
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	220
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	40
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTEX)		
Probe Nr.					19-118070-01
Bezeichnung					Quelle Michaela
Benzol			 μg/l	W/E	<0,5
Toluol			μg/l	W/E	<0,5
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
Styrol			 μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	ewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-
Chlorbenzole			,	•	. •
Probe Nr.					19-118070-01
Bezeichnung			•	•	Quelle Michaela
Chlorbenzol			 μg/l	W/E	<0,5
Chlorbenzol			μg/I	W/E	

Elemente

Probe Nr.			19-118070-01
Bezeichnung			Quelle Michaela
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	12
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	0,064
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	72
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	1,3
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	14
Kalium (K)	mg/l	W/E	5,2







WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.201
Probe Nr.					19-118070-01
Kupfer (Cu)			 μg/l	W/E	2,1
Magnesium (M	lg)		mg/l	W/E	16
Mangan (Mn)			mg/l	W/E	1,8
Natrium (Na)			mg/l	W/E	110
Nickel (Ni)			μg/l	W/E	<2,0
Zink (Zn)			μg/l	W/E	<20
Polychlorierte l	Biphenyle (PCB)		1		-
Probe Nr.	. ,				19-118070-01
Bezeichnung			1	•	Quelle Michaela
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 F	РСВ		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (S	Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige	halogenierte Kohlenwa	sserstoffe (LHK\	N)		· · ·
Probe Nr.	•	•	•		19-118070-01
Bezeichnung			'		Quelle Michaela
Vinylchlorid			 μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlo	rethen		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dich	lorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormetha	n		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlore	ethan		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormet	han		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethe	en		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	an		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	en		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	ewiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische	aromatische Kohlenwas	serstoffe (PAK)			
Probe Nr.		, ,			19-118070-01
Bezeichnung					Quelle Michaela
Naphthalin			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthyle	n		μg/l	W/E	<0,02
			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μ9,.		1

Phenanthren

μg/l

W/E

<0,02



Prüfbericht Nr. CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-01
Anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen		μg/l	W/E	<0,02
Pyren		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(a)pyren		μg/l	W/E	<0,003
Dibenz(ah)anthracen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(ghi)perylen		μg/l	W/E	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01
Summe nachgewiesener PAK		μg/l	W/E	-/-



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-02
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				Quelle Süd
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durch	1			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbeg	inn			18.07.2019
Untersuchungsend	de			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-02
Bezeichnung			Quelle Süd
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	860
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	170

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-02
Bezeichnung		,	Quelle Süd
AOX	μg/l	W/E	37,0
DOC	mg/l	W/E	12
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<8,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-02
Bezeichnung			Quelle Süd
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,22
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,17
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	421
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	3,37
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	1.100





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.					19-118070-02
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	41
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	190
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTEX	()		. !
Probe Nr.			•		19-118070-02
Bezeichnung			1	,	Quelle Süd
Benzol			μg/l	W/E	<0,5
Toluol			μg/l	W/E	<0,5
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
Styrol			μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	jewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-
Chlorbenzole			1	1	·- -
Probe Nr.					19-118070-02
Bezeichnung					Quelle Süd
Chlorbenzol			μg/l	W/E	<0,5

Elemente

Probe Nr.			19-118070-02
Bezeichnung			Quelle Süd
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	1,5
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	0,20
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	140
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	<1,0
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,29
Kalium (K)	mg/l	W/E	17
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	2,9
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	33
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,26
Natrium (Na)	mg/l	W/E	23
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	7,8
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20



Prüfbericht Nr. CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		Datum 30.07.2019
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
Probe Nr.				19-118070-02
Bezeichnung				Quelle Süd
PCB Nr. 28		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180		μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 PCB		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwass	erstoffe (LHKV	V)		-
Probe Nr.				19-118070-02
Bezeichnung				Quelle Süd
Vinylchlorid		µg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan		µg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen		μg/l	W/E	1,1
trans-1,2-Dichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan		µg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethan		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW		μg/l	W/E	1,1
Polycyclische aromatische Kohlenwasse	rstoffe (PAK)			
Probe Nr.				19-118070-02
Bezeichnung				Quelle Süd
Naphthalin		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoren		μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren		μg/l	W/E	<0,02
Anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen		μg/l	W/E	<0,02
Pyren		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19			Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-02
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	jewiesener PAK		μg/l	W/E	-/-	



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-03
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				Quelle Mitte
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	:h			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	ginn			18.07.2019
Untersuchungsen	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-03
Bezeichnung	'	-	Quelle Mitte
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	370
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	21

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-03
Bezeichnung		,	Quelle Mitte
AOX	μg/l	W/E	15,0
DOC	mg/l	W/E	6,8
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-03
Bezeichnung	•		Quelle Mitte
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,3
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,23
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	241
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1,00
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	520





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1 Auftrag Nr. CWA-07170-19		0-19	Datum 30.07.2019	
Probe Nr.					19-118070-03
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	24
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	49
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTEX	<u>()</u>		
Probe Nr.					19-118070-03
Bezeichnung			,		Quelle Mitte
Benzol			μg/l	W/E	<0,5
Toluol			μg/l	W/E	<0,5
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
Styrol			μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	jewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-
Chlorbenzole			·		
Probe Nr.					19-118070-03
Bezeichnung			·		Quelle Mitte
Chlorbenzol			μg/l	W/E	0,8

Elemente

Probe Nr.			19-118070-03
Bezeichnung		,	Quelle Mitte
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	52
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	0,096
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	70
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	<1,0
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	10
Kalium (K)	mg/l	W/E	15
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	<1,0
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	13
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,30
Natrium (Na)	mg/l	W/E	13
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	<2,0
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		Datum 30.07.2019
Polychlorierte B	iphenyle (PCB)				
Probe Nr.					19-118070-03
Bezeichnung					Quelle Mitte
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 PC	В		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (Su	ımme 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige	nalogenierte Kohlenwa	asserstoffe (LHKV	V)		
Probe Nr.	_	•	•		19-118070-03
Bezeichnung			•	-	Quelle Mitte
Vinylchlorid			 μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlore	ethen		 μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dichle	prethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichloret	han		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormetha	an		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorether	1		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloretha	n		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethe	n		 μg/l	W/E	<0,5
Summe nachge	wiesener LHKW		 μg/l	W/E	-/-
Polycyclische a	omatische Kohlenwas	sserstoffe (PAK)			
Probe Nr.		,			19-118070-03
Bezeichnung					Quelle Mitte
Naphthalin			 μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoren			μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	<0,02
Anthracen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen			μg/l	W/E	<0,02
Pyren			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthra	cen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluora	nthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluorai			μg/l	W/E	<0,01
- (,			ı. J		



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19			Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-03
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	jewiesener PAK		μg/l	W/E	-/-	



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-04
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				Quelle Nord
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			18.07.2019
Untersuchungser	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-04
Bezeichnung			Quelle Nord
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	240
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	23

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-04
Bezeichnung			Quelle Nord
AOX	μg/l	W/E	23,0
DOC	mg/l	W/E	4,8
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Bezeichnung Quelle Nord Ammonium (NH4) mg/l W/E 0.14 Ammonium-Stickstoff (NH4-N) mg/l W/E 0,11 Cyanid (CN), I. freis. mg/l W/E <0,005	Probe Nr.			19-118070-04
Ammonium-Stickstoff (NH4-N) mg/l W/E 0,11 Cyanid (CN), I. freis. mg/l W/E <0,005 Hydrogencarbonat (HCO3) mg/l W/E 241 Nitrit (NO2) mg/l W/E <0,01 Nitrat (NO3) mg/l W/E 1,96 ortho-Phosphat (P) mg/l W/E 0,02	Bezeichnung			Quelle Nord
Cyanid (CN), I. freis. mg/l W/E <0,005	Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,14
Hydrogencarbonat (HCO3) mg/l W/E 241 Nitrit (NO2) mg/l W/E <0,01 Nitrat (NO3) mg/l W/E 1,96 ortho-Phosphat (P) mg/l W/E 0,02	Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,11
Nitrit (NO2) mg/l W/E <0,01	Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Nitrat (NO3) mg/l W/E 1,96 ortho-Phosphat (P) mg/l W/E 0,02	Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	241
ortho-Phosphat (P) mg/l W/E 0,02	Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
one income (i)	Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	1,96
Borat (ber. als BO3) µg/l W/E <270	ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	0,02
	Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	<270





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.					19-118070-04
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	26
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	12
Leichtflüchtige	aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTE)	<u>()</u>		
Probe Nr.					19-118070-04
Bezeichnung					Quelle Nord
Benzol			μg/l	W/E	<0,5
Toluol			μg/l	W/E	<0,5
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5
Styrol			μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	ewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-
Chlorbenzole			'		
Probe Nr.					19-118070-04
Bezeichnung			'	•	Quelle Nord
Chlorbenzol			μg/l	W/E	<0,5

Elemente

		19-118070-04
		Quelle Nord
mg/l	W/E	<0,005
μg/l	W/E	<0,2
μg/l	W/E	43
μg/l	W/E	1,1
mg/l	W/E	<0,05
μg/l	W/E	<0,3
mg/l	W/E	43
μg/l	W/E	<1,0
mg/l	W/E	16
mg/l	W/E	8,2
μg/l	W/E	1,9
mg/l	W/E	7,9
mg/l	W/E	0,58
mg/l	W/E	17
μg/l	W/E	<2,0
μg/l	W/E	<20
	µg/I µg/I µg/I µg/I mg/I µg/I mg/I µg/I mg/I µg/I mg/I µg/I	рд/I W/E рд/I W/E рд/I W/E рд/I W/E мд/I W/E мд/I W/E рд/I W/E мд/I W/E



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		Datum 30.07.2019
Polychlorierte Bi	phenyle (PCB)				
Probe Nr.					19-118070-04
Bezeichnung					Quelle Nord
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 PC	В		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (Su	mme 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige h	nalogenierte Kohlenwa	asserstoffe (LHKV	V)	1	
Probe Nr.					19-118070-04
Bezeichnung			,	1	Quelle Nord
Vinylchlorid			μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlore	then		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dichlo	rethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichloret	han		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormetha	ın		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen			μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloretha	า		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethe	 n		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachger	wiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische ar	omatische Kohlenwas	sserstoffe (PAK)	,		
Probe Nr.					19-118070-04
Bezeichnung			,		Quelle Nord
Naphthalin			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoren			μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	<0,02
Anthracen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen			μg/l	W/E	<0,02
Pyren			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthra	cen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluorar	 ithen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluorar			μg/l	W/E	<0,01
<u></u>					



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19			Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-04
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	jewiesener PAK		μg/l	W/E	-/-	



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-05
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				GWM 5
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme dur	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			18.07.2019
Untersuchungse	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-05
Bezeichnung			GWM 5
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	210
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	30

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-05
Bezeichnung			GWM 5
AOX	μg/l	W/E	16,0
DOC	mg/l	W/E	5,7
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-05
Bezeichnung	,		GWM 5
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,21
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,16
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	174
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1,00
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	0,01
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	<270





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum	30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-	05
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	17		
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	10		
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTE)	<u>()</u>				
Probe Nr.						19-118070-	05
Bezeichnung					GWM 5		
Benzol			μg/l	W/E	<0,5		
Toluol			μg/l	W/E	<0,5		
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5		
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
Styrol			μg/l	W/E	<0,5		
Summe nachg	jewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-		
Chlorbenzole			,				
Probe Nr.						19-118070-	05
Bezeichnung			,	1	GWM 5		
Chlorbenzol			μg/l	W/E	<0,5		

Elemente

Probe Nr.			19-118070-05
Bezeichnung			GWM 5
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	64
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	<0,05
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	38
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	3,4
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	12
Kalium (K)	mg/l	W/E	8,5
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	1,9
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	7,2
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,55
Natrium (Na)	mg/l	W/E	7,5
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	2,2
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20



Profisericht Nr. CWA19-021300-1 Auftrag Nr. CWA-07170-19 Datum :	5
Probe Nr. 19-118070-0-1 Bezeichnung GWM 5 PCB Nr. 28 µg/l W/E <0,003 PCB Nr. 52 µg/l W/E <0,003 PCB Nr. 101 µg/l W/E <0,003 PCB Nr. 138 µg/l W/E <0,003 PCB Nr. 180 µg/l W/E <0,003 PCB Nr. 180 µg/l W/E <0,003 Summe der 6 PCB µg/l W/E <1- PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5) µg/l W/E <1- Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) Probe Nr. 19-118070-0 Bezeichnung GWM 5 GWM 5 Vinylchlorid µg/l W/E <0,5 Dichlormethan µg/l W/E <0,5 Dichlorethen µg/l W/E <0,5 Trichlormethan µg/l W/E <0,5 Trichlorethan µg/l W/E <0,5 Tetrachlorethen µg/l W/E <0,5 Trichlor	5
PCB Nr. 28	
PCB Nr. 52 μg/l W/E <0,003 PCB Nr. 101 μg/l W/E <0,003	
PCB Nr. 101 μg/l W/E <0,003 PCB Nr. 138 μg/l W/E <0,003	
PCB Nr. 138 μg/l W/E <0,003 PCB Nr. 153 μg/l W/E <0,003	
PCB Nr. 153 μg/l W/E <0,003 PCB Nr. 180 μg/l W/E <0,003	
PCB Nr. 180 μg/l W/E <0,003 Summe der 6 PCB μg/l W/E -/- PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5) μg/l W/E -/- Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) Probe Nr. 19-118070-0: Bezeichnung GWM 5 Vinylchlorid μg/l W/E <0,5	
Summe der 6 PCB	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	
Description Description	
Probe Nr. 19-118070-0.00 Bezeichnung GWM 5 Vinylchlorid µg/l W/E <0,5	
Bezeichnung GWM 5	
Vinylchlorid μg/l W/E <0,5 Dichlormethan μg/l W/E <0,5	 5
Dichlormethan	
cis-1,2-Dichlorethen µg/l W/E <0,5	
trans-1,2-Dichlorethen μg/l W/E <0,5	
Trichlormethan	
1,1,1-Trichlorethan μg/l W/E <0,5	
Tetrachlormethan	
Trichlorethen μg/l W/E <0,5 Tetrachlorethen μg/l W/E <0,5	
Tetrachlorethen	
1,1-Dichlorethan	
1,1-Dichlorethen	
Summe nachgewiesener LHKW µg/l W/E -/- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Probe Nr. 19-118070-09 Bezeichnung GWM 5	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Probe Nr. 19-118070-09 Bezeichnung GWM 5	
Probe Nr. 19-118070-08 Bezeichnung GWM 5	
Bezeichnung GWM 5	
Decomining	5
Nonbtholin	
737 772	
Acenaphthylen µg/l W/E <0,02	
Acenaphthen µg/l W/E <0,02	
Fluoren µg/l W/E <0,02	
Phenanthren $\mu g/l$ W/E 0,05	
Anthracen μg/l W/E <0,02	
Fluoranthen µg/l W/E 0,03	
Pyren μg/l W/E 0,03	
Benzo(a)anthracen μg/l W/E <0,02	
Chrysen μg/l W/E <0,02	
Benzo(b)fluoranthen μg/l W/E <0,01	
Benzo(k)fluoranthen μg/l W/E <0,01	





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		·	Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-05
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	gewiesener PAK		 μg/l	W/E	0,11	



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-06
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				GWM 4b
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			18.07.2019
Untersuchungser	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-06
Bezeichnung	,		GWM 4b
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	360
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	42

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-06
Bezeichnung		,	GWM 4b
AOX	μg/l	W/E	19,0
DOC	mg/l	W/E	6,2
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<8,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-06
Bezeichnung	'	'	GWM 4b
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,45
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,35
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	315
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1,00
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	580







Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum	30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-	-06
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	20		
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	19		
Leichtflüchtige	aromatische Kohlenwa	sserstoffe (BTEX	()				
Probe Nr.						19-118070-	-06
Bezeichnung			·		GWM 4b		
Benzol			μg/l	W/E	<0,5		
Toluol			μg/l	W/E	<0,5		
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5		
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
Styrol			μg/l	W/E	<0,5		
Summe nachg	ewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-		
Chlorbenzole				•	•		
Probe Nr.						19-118070-	-06
Bezeichnung				1	GWM 4b		
Chlorbenzol			μg/l	W/E	6,8		

Elemente

Probe Nr.			19-118070-06
Bezeichnung			GWM 4b
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	34
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	0,11
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	68
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	1,3
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	16
Kalium (K)	mg/l	W/E	14
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	<1,0
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	13
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,39
Natrium (Na)	mg/l	W/E	10
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	<2,0
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20



Prüfbericht Nr. CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170	0-19	Datum 30.07.2019
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
Probe Nr.				19-118070-06
Bezeichnung			1	GWM 4b
PCB Nr. 28		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153		μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180		μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 PCB		 μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwass	serstoffe (LHKV	V)		
Probe Nr.				19-118070-06
Bezeichnung				GWM 4b
Vinylchlorid		μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan		μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlorethan		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethen		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethan		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichlorethen		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische aromatische Kohlenwasse	erstoffe (PAK)			
Probe Nr.				19-118070-06
Bezeichnung				GWM 4b
Naphthalin		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylen		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoren		μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren		μg/l	W/E	<0,02
Anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen		μg/l	W/E	<0,02
Pyren		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19			Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-06
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	jewiesener PAK		μg/l	W/E	-/-	



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-07
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				M3
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			18.07.2019
Untersuchungser	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-07
Bezeichnung			M3
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	940
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	180

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-07
Bezeichnung			M3
AOX	μg/l	W/E	25,0
DOC	mg/l	W/E	8,6
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-07
Bezeichnung	'		M3
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	1,6
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	1,2
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	509
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1,00
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. als BO3)	µg/l	W/E	1.400





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum 30.07.20
Probe Nr.						19-118070-07
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	32	
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	200	
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenw	asserstoffe (BTE)	()			
Probe Nr.						19-118070-07
Bezeichnung					МЗ	
Benzol			μg/l	W/E	<0,5	
Toluol			μg/l	W/E	<0,5	
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5	
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5	
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5	
Styrol			μg/l	W/E	<0,5	
Summe nachg	jewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-	
Chlorbenzole						
Probe Nr.						19-118070-07
Bezeichnung			,		M3	
Chlorbenzol			μg/l	W/E	0,9	

Elemente

Probe Nr.			19-118070-07
Bezeichnung		,	M3
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	9,7
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	0,25
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	160
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	<1,0
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	6,6
Kalium (K)	mg/l	W/E	23
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	<1,0
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	47
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,36
Natrium (Na)	mg/l	W/E	20
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	7,3
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.2019
Polychlorierte l	Biphenyle (PCB)	<u> </u>			
Probe Nr.					19-118070-07
Bezeichnung					M3
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 F	CB		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (S	Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige	halogenierte Kohlenwa	sserstoffe (LHKV	V)		
Probe Nr.					19-118070-07
Bezeichnung			·		M3
Vinylchlorid			μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlo	rethen		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dich	lorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethar	1		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlore	ethan		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormet	nan		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethe	n		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	an		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	en		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	ewiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische a	aromatische Kohlenwas	serstoffe (PAK)			
Probe Nr.					19-118070-07
Bezeichnung					M3
Naphthalin			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthyle	1		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoren			μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	0,03
Anthracen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen			μg/l	W/E	<0,02
Pyren			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthi	acen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluor			μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluora	anthen		μg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19			Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-07
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	jewiesener PAK		μg/l	W/E	0,03	



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 30.07.2019
Probe Nr.				19-118070-08
Eingangsdatum				18.07.2019
Bezeichnung				Q D/E
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	:h			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			22.07.2019
Untersuchungser	nde			29.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-118070-08
Bezeichnung			Q D/E
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	340
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	140

Summenparameter

Probe Nr.			19-118070-08
Bezeichnung		,	Q D/E
AOX	μg/l	W/E	19,0
DOC	mg/l	W/E	5,2
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-118070-08
Bezeichnung			Q D/E
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	<0,05
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	<0,039
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	148
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	0,03
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	2,94
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	0,13
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	<270





Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum	30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-	08
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	82		
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	32		
Leichtflüchtige	aromatische Kohlenwa	sserstoffe (BTEX	<u> </u>				
Probe Nr.						19-118070-	08
Bezeichnung					Q D/E		
Benzol			μg/l	W/E	<0,5		
Toluol			μg/l	W/E	<0,5		
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5		
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
o-Xylol			μg/l	W/E	<0,5		
Styrol			μg/l	W/E	<0,5		
Summe nachg	ewiesener BTEX		μg/l	W/E	-/-		
Chlorbenzole							
Probe Nr.						19-118070-	08
Bezeichnung				•	Q D/E		
Chlorbenzol			μg/l	W/E	<0,5		

Elemente

Probe Nr.			19-118070-08
Bezeichnung		,	Q D/E
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	<1,0
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<1,0
Bor (B)	mg/l	W/E	<0,05
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,3
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	51
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	<1,0
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,063
Kalium (K)	mg/l	W/E	9,4
Kupfer (Cu)	μg/l	W/E	1,5
Magnesium (Mg)	mg/l	W/E	10
Mangan (Mn)	mg/l	W/E	0,13
Natrium (Na)	mg/l	W/E	46
Nickel (Ni)	μg/l	W/E	4,8
Zink (Zn)	μg/l	W/E	<20



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 30.07.2 0
Polychlorierte I	Biphenyle (PCB)	<u> </u>			
Probe Nr.					19-118070-08
Bezeichnung					Q D/E
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 F	CB		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (S	Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige	halogenierte Kohlenwa	sserstoffe (LHKV	V)		-
Probe Nr.					19-118070-08
Bezeichnung					Q D/E
Vinylchlorid			μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlo	rethen		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dich	lorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethar	1		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlore	ethan		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormet	nan		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethe	n		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	an		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	en		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachg	ewiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische a	aromatische Kohlenwas	serstoffe (PAK)			
Probe Nr.			,		19-118070-08
Bezeichnung			,		Q D/E
Naphthalin			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthylei	1		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoren			μg/l	W/E	<0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	0,03
Anthracen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen			μg/l	W/E	<0,02
Pyren			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthr	acen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluora			μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluora	anthen		μg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CWA19-021300-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum 30.07.2019
Probe Nr.						19-118070-08
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003	
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01	
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01	
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01	
Summe nachg	gewiesener PAK		μg/l	W/E	0,03	



Prüfbericht Nr. CWA19-021300-1 Auftrag Nr. CWA-07170-19 Datum 30.07.2019

Abkürzungen und Methoden

Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat Gelöste Anionen, Nitrat in Wasser/Eluat Nitrit in Wasser/Eluat Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat Hydrogencarbonat in Wasser/Eluat

Cyanide in Wasser/Eluat Phosphat in Wasser/Eluat

Metalle/Elemente in Wasser/Eluat Ammonium

Chrom (VI) in Wasser/Eluat Quecksilber in Wasser/Fluat (AAS) LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.) BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Chlorbenzole in Wasser/Eluat

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC) Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX)

Phenol-Index in Wasser/Eluat

Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)

Gesamt- und Filtratglührückstand /-verlust Gesamttrockenrückstand in Wasser/Eluat

W/E

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN EN 26777 (1993-04)A

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN 38405 D8 (1971)^A

DIN EN ISO 14403^A

DIN EN 1189 (1996-12)^A

DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)A

DIN 38406 E5-1 (1983-10)A

DIN 38405 D24 (1987-05)A

DIN EN 1483 (2007-07)^A

DIN EN ISO 10301 (1997-08)A DIN 38407 F9 (1991-05)A

DIN EN ISO 17993 (2004-03)A

DIN 38407 F3 (1998-07)A

DIN EN ISO 9377-2 (2001-07)A

DIN EN ISO 9562 (2005-02)A DIN EN ISO 14402 (1999-12)A

DIN EN 1484 (1997-08)^A

DIN 38407-F2 / F9 (1993-02 / 1991-05)

DIN 38409-H1-3 (1987-01)A

DIN 38409-1 (1987-01)^A

Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Altenberge Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Rhein-Main Umweltanalytik Rhein-Main Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Altenberge Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Oppin Umweltanalytik Oppin Umweltanalytik Rhein-Main Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Bernhard Füllgrabe

Diplom-Chemiker

Sachverständiger Umwelt und Wasser





Umweltservice Matthias Luckner Friedensstr. 39 69234 Dielheim Tel.: 0171/4727204 Email: m.luckner@t-online.de

Brunnen- und Pegelbeprobung

Kunde: St	adt Hanau	ı HELLEI	NHANG ,	/ Dr. Kl	aus Frar	nk			Datum	:17-19.0)7.2019				Ausführ	ender :L	uckn	ner	Blatt 1/1
Brunnen- o.Pegelbezeichnung	Probenbezeichnung	Grundwasserspiegel (m)	Pegeltiefe (m)	Pegeldurchmesser (Zoll)	Entnahmetiefe (m)	GOK	OK-Rohr	Sonstiges	Pumpzeit (min)	Pumprate (1/min)	Grundwasserspiegel beim Abpumpen (m)	Temp. (°C)	ph-Wert	Leitfähigkeit (µS/cm)	Redox (mV)	Sauerstoffgehalt (mg/l)	Notstrom	Netzspannung	Bemerkungen
Quelle Michaela	Quelle Michaela	%%%	0/0%	%%	0/00/0				0/0%	%%	%%	16,8	6,67	1256	-26,5	2,49			Klar
Quelle Süd	Quelle Süd	%%	%%	%%%	%%				0/0%	0/00/0	%%	17,7	6,72	1151	11,2	4,54			Klar
Quelle Mitte	Quelle Mitte	%%	%%	%%	%%				0/0%	0/00/0	%%	18,0	6,78	616	-27,6	2,68			Klar
Quelle Nord	Quelle Nord	%%%	%%	%%%	%%				%%	%%	%%	17,6	7,16	397	-75,2	8,87			leicht Trüb
	18.0	7.19																	
GWM 5	GWM 5	6,38	11,02	6	10,0		X		30	23	6,53	15,4	7,04	383	-14,5	4,58	X		leicht Trüb
GWM 4b	GWM 4b	5,71	9,14	5	9,0		X		30	23	6,90	15,4	6,85	619	-80,4	4,19	X		Klar
GWM 3	GWM 3	5,55	11,31	6	11,5		X		30	23	10,70	16,7	6,73	1275	-60,0	4,62	X		Klar
	19.0	07.19																	
Quelle D/E	Quelle D/E	%%%	%%%	0/00/0	%%%				%%	%%	%%%	18,4	7,99	663	209,7	8,88			Klar

Anlage 2

Grundwasserproben: Probenahmeprotokoll und Laborprüfbericht Nr. CWA19-021982-1 der Wessling GmbH zu den Analysen der Wasserproben aus den Grundwasseraufschlüssen SP 1 und SP 7



WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

Dr. Frank Büro für Altlasten u. Umweltgeologie Herr Dr. Klaus Frank Steudinger Weg 18 76332 Bad Herrenalb Geschäftsfeld: Umwelt

: A. Albers

Ansprechpartner: Durchwahl:

+49 6227 8 209 20

Fax:

+49 6227 8209-15

E-Mail:

Anna.Albers @wessling.de

Prüfbericht

Projekt Hanau / Steinheim Gewerbegebiet Darmstädter Straße

Prüfbericht Nr.	CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 06.08.2019
Probe Nr.				19-122279-01
Eingangsdatum				25.07.2019
Bezeichnung				SP 1
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			25.07.2019
Untersuchungser	nde			06.08.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-122279-01
Bezeichnung	•		SP 1
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	1.700
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	160

Summenparameter

Probe Nr.			19-122279-01
Bezeichnung		'	SP 1
AOX	μg/l	W/E	36,0
DOC	mg/l	W/E	16
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	<8,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1





WESSLING GmbH Impexstraße 5 · 69190 Walldorf www.wessling.de

Prüfbericht Nr. CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19		Datum 06.08.2019
Kationen, Anionen und Nichtmetalle				
Probe Nr.				19-122279-01
Bezeichnung		'		SP 1
Ammonium (NH4)		mg/l	W/E	<0,05
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)		mg/l	W/E	<0,039
Cyanid (CN), I. freis.		mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)		mg/l	W/E	180
Nitrit (NO2)		mg/l	W/E	<0,01
Nitrat (NO3)		mg/l	W/E	6,78
ortho-Phosphat (P)		mg/l	W/E	<0,01
Borat (ber. als BO3)		μg/l	W/E	<270
Chlorid (CI)		mg/l	W/E	24
Sulfat (SO4)		mg/l	W/E	83
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwa	sserstoffe (BTEX	<u> </u>		
Probe Nr.				19-122279-01
Bezeichnung				SP 1
Benzol		μg/l	W/E	<0,5
Toluol		μg/l	W/E	0,6
Ethylbenzol		μg/l	W/E	<0,5
m-, p-Xylol		μg/l	W/E	<0,5
o-Xylol		μg/l	W/E	<0,5
Styrol		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewiesener BTEX		μg/l	W/E	0,6
Chlorbenzole				•
Probe Nr.				19-122279-01
Bezeichnung		,		SP 1
Chlorbenzol		μg/l	W/E	<0,5

Elemente

Probe Nr.			19-122279-01
Bezeichnung			SP 1
Chrom-VI	mg/l	W/E	<0,005
Quecksilber (Hg)	μg/l	W/E	<0,2
Arsen (As)	μg/l	W/E	<5,0
Blei (Pb)	μg/l	W/E	<2,0
Bor (B)	mg/l	W/E	<0,05
Cadmium (Cd)	μg/l	W/E	<0,5
Calcium (Ca)	mg/l	W/E	69
Chrom (Cr)	μg/l	W/E	<5,0
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,20
Kalium (K)	mg/l	W/E	7,9







Prüfbericht Nr. CV	VA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-07170	0-19	Datum 06.08.2019
Probe Nr.					19-122279-01
Kupfer (Cu)			 μg/l	W/E	<5,0
Magnesium (Mg)			mg/l	W/E	8,0
Mangan (Mn)			mg/l	W/E	0,28
Natrium (Na)			mg/l	W/E	19
Nickel (Ni)			μg/l	W/E	7,3
Zink (Zn)			μg/l	W/E	<50
Polychlorierte Biph	enyle (PCB)		,	•	
Probe Nr.					19-122279-01
Bezeichnung			·	•	SP 1
PCB Nr. 28			 μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			 μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			 μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 PCB			μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (Sumr	ne 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige hale	ogenierte Kohlenwa	sserstoffe (LHKV	V)		
Probe Nr.					19-122279-01
Bezeichnung					SP 1
Vinylchlorid			μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlorethe	en		μg/l	W/E	2,9
trans-1,2-Dichlore	then		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichloretha	ו		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormethan			μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	2,1
Tetrachlorethen			μg/l	W/E	0,8
1,1-Dichlorethan			μg/l	W/E	0,7
1,1-Dichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Summe nachgewie	sener LHKW		μg/l	W/E	6,5
Polycyclische arom	atische Kohlenwas	serstoffe (PAK)			
Probe Nr.				·	19-122279-01
Bezeichnung					SP 1
Naphthalin			μg/l	W/E	0,07
Acenaphthylen			μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	0,03
Fluoren			μg/l	W/E	0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	0,04



Prüfbericht Nr. CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 06.08.2019
Probe Nr.				19-122279-01
Anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen		μg/l	W/E	<0,02
Pyren		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthracen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen		μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluoranthen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(a)pyren		μg/l	W/E	<0,003
Dibenz(ah)anthracen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(ghi)perylen		μg/l	W/E	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01
Summe nachgewiesener PAK		μg/l	W/E	0,17



Prüfbericht Nr.	CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-07170-19	Datum 06.08.2019
Probe Nr.				19-122279-02
Eingangsdatum				25.07.2019
Bezeichnung				SP 7
Probenart				Grundwasser
Probenahme				18.07.2019
Probenahme durc	ch			Auftraggeber
Probenehmer				M. Luckner
Probenmenge				ca. 5,3 l
Probengefäß				3 x Liter BG 1 x Liter PE 2 x 250 ml BG Schliff 1 x 250 ml BG 5 x 100 ml PE 4 x HS
Anzahl Gefäße				16
Untersuchungsbe	eginn			25.07.2019
Untersuchungser	nde			06.08.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-122279-02
Bezeichnung			SP 7
Abdampfrückstand 180°C	mg/l	W/E	17.000
Gesamtglühverlust (550°C)	mg/l	W/E	1700

Summenparameter

Probe Nr.			19-122279-02
Bezeichnung			SP 7
AOX	μg/l	W/E	39,0
DOC	mg/l	W/E	6,2
Phenol-Index nach Destillation	μg/l	W/E	11
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-122279-02
Bezeichnung			SP 7
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,1
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	0,078
Cyanid (CN), I. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	W/E	190
Nitrit (NO2)	mg/l	W/E	0,09
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	5,06
ortho-Phosphat (P)	mg/l	W/E	0,48
Borat (ber. als BO3)	μg/l	W/E	300







Prüfbericht Nr.	CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19		Datum	06.08.2019
Probe Nr.						19-122279	-02
Chlorid (CI)			mg/l	W/E	39		
Sulfat (SO4)			mg/l	W/E	35		
Leichtflüchtige	e aromatische Kohlenwa	asserstoffe (BTEX	()				
Probe Nr.						19-122279	-02
Bezeichnung			·		SP 7		
Benzol			μg/l	W/E	<0,5		
Toluol			μg/l	W/E	2,7		
Ethylbenzol			μg/l	W/E	<0,5		
m-, p-Xylol			μg/l	W/E	1,2		
o-Xylol			μg/l	W/E	0,5		
Styrol			μg/l	W/E	<0,5		
Summe nachg	ewiesener BTEX		μg/l	W/E	4,4		
Chlorbenzole			,	•			
Probe Nr.						19-122279	-02
Bezeichnung					SP 7		
Chlorbenzol			μg/l	W/E	<0,5		

Elemente

		19-122279-02
		SP 7
mg/l	W/E	<0,005
μg/l	W/E	<0,2
μg/l	W/E	<5,0
μg/l	W/E	<2,0
mg/l	W/E	0,055
μg/l	W/E	<0,5
mg/l	W/E	57
μg/l	W/E	<5,0
mg/l	W/E	0,073
mg/l	W/E	10
μg/l	W/E	<5,0
mg/l	W/E	8,5
mg/l	W/E	0,87
mg/l	W/E	30
μg/l	W/E	5,6
μg/l	W/E	<50
	μg/l μg/l μg/l mg/l μg/l mg/l μg/l mg/l mg/l mg/l μg/l mg/l μg/l mg/l μg/l	рд/I W/E рд/I W/E рд/I W/E рд/I W/E мд/I W/E мд/I W/E мд/I W/E рд/I W/E мд/I W/E



Prüfbericht Nr.	CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 06.08.2019
Polychlorierte E	Biphenyle (PCB)				
Probe Nr.	,				19-122279-02
Bezeichnung				ī	SP 7
PCB Nr. 28			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 52			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 101			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 138			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 153			μg/l	W/E	<0,003
PCB Nr. 180			μg/l	W/E	<0,003
Summe der 6 P	СВ		μg/l	W/E	-/-
PCB gesamt (S	Summe 6 PCB x 5)		μg/l	W/E	-/-
Leichtflüchtige	halogenierte Kohlenwa	sserstoffe (LHKV	V)		
Probe Nr.					19-122279-02
Bezeichnung					SP 7
Vinylchlorid			μg/l	W/E	<0,5
Dichlormethan			μg/l	W/E	<0,5
cis-1,2-Dichlor	ethen		μg/l	W/E	<0,5
trans-1,2-Dich	lorethen		μg/l	W/E	<0,5
Trichlormethan	l		μg/l	W/E	<0,5
1,1,1-Trichlore	than		μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlormeth	nan		μg/l	W/E	<0,5
Trichlorethen			μg/l	W/E	<0,5
Tetrachlorethe	n		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	an		μg/l	W/E	<0,5
1,1-Dichloreth	en		μg/l	W/E	<0,5
Summe nachge	ewiesener LHKW		μg/l	W/E	-/-
Polycyclische a	aromatische Kohlenwas	serstoffe (PAK)			
Probe Nr.					19-122279-02
Bezeichnung					SP 7
Naphthalin			μg/l	W/E	0,08
Acenaphthyler	1		μg/l	W/E	<0,02
Acenaphthen			μg/l	W/E	0,02
Fluoren			μg/l	W/E	0,02
Phenanthren			μg/l	W/E	0,04
Anthracen			μg/l	W/E	<0,02
Fluoranthen			μg/l	W/E	<0,02
Pyren			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(a)anthr	acen		μg/l	W/E	<0,02
Chrysen			μg/l	W/E	<0,02
Benzo(b)fluora			μg/l	W/E	<0,01
Benzo(k)fluora	ınthen		μg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CWA19-021982-1	Auftrag Nr.	CWA-0717	0-19	Datum 06.08.2019
Probe Nr.					19-122279-02
Benzo(a)pyre	n		μg/l	W/E	<0,003
Dibenz(ah)an	thracen		μg/l	W/E	<0,01
Benzo(ghi)pe	rylen		μg/l	W/E	<0,01
Indeno(1,2,3-	cd)pyren		μg/l	W/E	<0,01
Summe nacho	iewiesener PAK		ug/l	W/E	0,17



Prüfbericht Nr. CWA19-021982-1 Auftrag Nr. CWA-07170-19 Datum 06.08.2019

Abkürzungen und Methoden

Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat Gelöste Anionen, Nitrat in Wasser/Eluat Nitrit in Wasser/Eluat

Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat

Hydrogencarbonat in Wasser/Eluat Cyanide in Wasser/Eluat

Phosphat in Wasser/Eluat Metalle/Elemente in Wasser/Eluat

Ammonium

Chrom (VI) in Wasser/Eluat Quecksilber in Wasser/Fluat (AAS) LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.) BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)

Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX) Phenol-Index in Wasser/Eluat

Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)

Chlorbenzole in Wasser/Eluat

Gesamt- und Filtratglührückstand /-verlust Gesamttrockenrückstand in Wasser/Eluat

W/E

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN EN 26777 (1993-04)A

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)A

DIN 38405 D8 (1971)^A

DIN EN ISO 14403^A

DIN EN 1189 (1996-12)^A

DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)A

DIN 38406 E5-1 (1983-10)A

DIN 38405 D24 (1987-05)A

DIN EN 1483 (2007-07)^A

DIN EN ISO 10301 (1997-08)A

DIN 38407 F9 (1991-05)A

DIN EN ISO 17993 (2004-03)A

DIN 38407 F3 (1998-07)A

DIN EN ISO 9377-2 (2001-07)A

DIN EN ISO 9562 (2005-02)A

DIN EN ISO 14402 (1999-12)A

DIN EN 1484 (1997-08)^A

DIN 38407-F2 / F9 (1993-02 / 1991-05)

DIN 38409-H1-3 (1987-01)A DIN 38409-1 (1987-01)A

ausführender Standort

Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Rhein-Main Umweltanalytik Rhein-Main

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Hannover

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Rhein-Main

Umweltanalytik Altenberge Umweltanalytik Altenberge

Wasser/Eluat

ia Aemes Anus

Aennes Abbas

M. Sc. Umweltwissenschaften Sachverständiger Boden





Umweltservice Matthias Luckner Friedensstr. 39 69234 Dielheim Tel.: 0171/4727204 Email: m.luckner@t-online.de

Brunnen- und Pegelbeprobung

Kunde: St	adt Hanau	ı HELLEN	NHANG /	Dr. Kl	aus Frar	nk			Datum	:25.07.2	2019				Ausführ	ender :L	uckn	ner	Blatt 1/1
Brunnen- o.Pegelbezeichnung	Probenbezeichnung	Grundwasserspiegel (m)	Pegeltiefe (m)	Pegeldurchmesser (Zoll)	Entnahmetiefe (m)	GOK	OK-Rohr	Sonstiges	Pumpzeit (min)	Pumprate (I/min)	Grundwasserspiegel beim Abpumpen (m)	Temp. (°C)	ph-Wert	Leitfähigkeit (µS/cm)	Redox (mV)	Sauerstoffgehalt (mg/l)	Notstrom	Netzspannung	Bemerkungen
SP 1	SP 1	0,98	1,23	1		X						22,5	7 , 10	558	128,7	6,41			Trüb
SP 4		0,66	0,86	1		X				k	keine Pro	obe, kein	ı Wasseı	rnachflu	SS				
SP 7	SP 7	0,57	0,89	1		X						27,3	6,95	530	74,6	4,92			Trüb

Anlage 3

Übersichtstabelle zu den Analysenergebnissen der im Juli 2019 beprobten Grundwasseraufschlüssen

<u>Übersichtstabelle:</u> Beprobung der Grundwasseraufschlüsse im Bereich des Gewerbegebietes Darmstädter Straße in Hanau-Steinheim

Grundwassermessstelle	Grundwassermessstelle / Quelle		GWM 4 b	GWM 5	SP 1	SP 7	Süd	Mitte	Nord	Michaela	D/E
Feldparameter	Einheit										
Wassertemperatur	°C	16,7	15,4	15,4	22,5	27,3	17,7	18,0	17,6	16,8	18,4
pH-Wert	-	6,73	6,85	7,04	7,10	6,95	6,72	6,78	7,16	6,67	7,99
Leitfähigkeit	μs/cm	1275	619	383	558	530	1151	616	397	1256	663
Redox	mV	-60	-80,4	-14,5	128,7	74,6	11,2	-27,6	-75,2	-26,5	209,7
Sauerstoffgehalt	mg/l	4,62	4,19	4,58	6,41	4,92	4,54	2,68	8,87	2,49	8,88

Analysenparameter	Einheit		LHKW, BTEX, PAK, PCB												
LHKW	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	6,5	n. b.	1,1	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.				
Vinylchlorid	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5				
BTEX	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	0,6	4,4	n. b.								
Benzol	μg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5				
PAK	μg/l	0,03	n. b.	0,11	0,17	0,17	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,03				
Benz(a)pyren	μg/l	< 0,003	< 0,01	0,003	< 0,003	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003				
PCB	μg/l	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.				

Analysenparameter	Einheit		Summenparameter											
KW-Index	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
Phenol-Index	μg/l	< 10	< 8	< 10	< 8	11	< 8,0	< 10	< 10	< 8	< 10			
AOX	μg/l	25	19	16	36	39	37	15	23	83	19			
DOC	mg/l	8,6	6,2	5,7	16	6,2	12	6,8	4,8	14	5,2			

Analysenparameter	Einheit		Verdachtsparameterparameter											
Monochlorbenzol	μg/l	0,9	6,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5			

Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellenwerte

Grundwassermessstelle / Quelle		М 3	GWM 4 b	GWM 5	SP 1	SP 7	Süd	Mitte	Nord	Michaela	D/E			
Analysenparameter	Einheit		Anionen											
Chlorid	mg/l	32	20	17	24	39	41	24	26	220	82			
Sulfat	mg/l	200	19	10	83	35	190	49	12	40	32			
Nitrat	mg/l	< 1,0	< 1,00	< 1,00	6,78	5,06	3,37	< 1,0	1,96	<1,0	2,94			
Nitrit	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03			
Hydrogencarbonat	mg/l	509	315	174	180	190	421	241	241	252	148			
Phosphat	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	0,48	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,13			
Borat	μg/l	1,400	580	< 270	< 270	300	1100	520	< 270	350	< 270			
Cyanide (l. freisetzbar)	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005			

Analysenparameter	Einheit					Kati	onen				
Ammonium	mg/l	1,6	0,45	0,21	< 0,05	0,1	0,22	0,3	0,14	1,2	< 0,05
Ammonium-N	mg/l	1,2	0,35	0,16	< 0,039	0,078	0,17	0,23	0,11	0,93	< 0,039
Bor	mg/l	0,25	0,11	< 0,05	< 0,05	0,055	0,20	0,096	< 0,05	0,064	< 0,05
Natrium	mg/l	20	10	7,5	19	30	23	13	17	110	46
Kalium	mg/l	23	14	8,5	7,9	10	17	15	8,2	5,2	9,4
Magnesium	mg/l	47	13	7,2	8,0	8,5	33	13	7,9	16	10
Calcium	mg/l	160	68	38	69	57	140	70	43	72	51
Mangan	mg/l	0,36	0,39	0,55	0,28	0,87	0,26	0,30	0,58	1,8	0,13
Eisen	mg/l	6,6	16	12	0,20	0,073	0,29	10	16	14	0,063
Arsen	μg/l	9,7	34	64	< 5,0	< 5,0	1,5	52	43	12	< 1,0
Blei	μg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 2,0	< 2,0	< 1,0	< 1,0	1,1	< 1,0	< 1,0
Cadmium	μg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,5	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (VI)	μg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Chrom, gesamt	μg/l	< 1,0	1,3	3,4	< 5,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,3	< 1,0
Kupfer	μg/l	< 1,0	< 1,0	1,8	< 5,0	< 5,0	2,9	< 1,0	1,9	2,1	1,5
Nickel	μg/l	7,3	< 2,0	2,2	7,3	5,6	7,8	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,8
Quecksilber	μg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	μg/l	<20	< 20	< 20	< 50	< 50	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20