
Projekt-Nr.

2080303

Ausfertigungs-Nr.

Datum

28.08.2015

Tanklager Bremen-Farge

LKNr. 220 038

9. Sachstandsbericht zur Sanierung des Grundwassers im Bereich Verladebahnhof 2 (Zeitraum: März 2014 – Juli 2014)

Auftraggeber

**Bundesbau bei
Immobilien Bremen AÖR
Bundesbau
Theodor-Heuss-Alle 14
22815 Bremen**

Bearbeiter: Dipl. Geol. O. Böcker

HPC AG
Wilhelm-Herbst-Str. 5
28359 Bremen

Tel.: (0421) 20 24 30-0
Fax: (0421) 21 70 10

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Anlass und Aufgabenstellung	4
2. Umfang der Wasserentnahme und Wasserableitung im Rahmen der Sanierung	4
2.1 Beschreibung der Maßnahme und Sanierungstechnik	4
2.2 Anforderung an die Wasserableitung	5
2.3 Probenahme	6
2.4 Ergebnisse der laufenden Sanierung	6
2.5 Grundwassermonitoring	22
3. Ergänzende Grundwasseruntersuchungen	42
3.1 Abgrenzende Untersuchungen im Grundwasserabstrom	42
4. Bewertung	44
4.1 Sanierung	44
4.2 Abstrom	48

Anlagen

- 1 Lageplan: Darstellung der Grundwasserfließrichtung am 10.06.2014
Bereich Bahnhof 2
- 2 Lageplan: Darstellung Standort des Sanierungsanlage und Verlauf von
Förderleitungen sowie BTEX-Gehalten im geförderten Grundwasser
- 3 Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für BTEX in
Grundwassermessstellen
- 4 Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für MTBE in
Grundwassermessstellen
- 5 Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für PAK in
Grundwassermessstellen
- 6 Tabelle: Entwicklung der Schadstoffgehalte und Frachten
- 7 Tabelle: Befunde im gereinigten Ablaufwasser und der Abluft
- 8 Laborberichte
 - 8.1 Sanierungsanlage
 - 8.2 Monitoring
- 9 Probenahmeprotokolle
 - 9.1 Sanierungsanlage
 - 9.2 Monitoring
- 10 Protokolle der Wasserstandsmessungen
- 11 Schematisches Fließbild der Sanierungsanlage
- 12 Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofile Messstellen GWMS 10/13,
GWMS 1/14

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Bereich des Verladebahnhofs 2 wurde anhand der Ergebnisse aus den bisher durchgeführten Erkundungen eine Kontamination von Boden und Grundwasser durch BTEX lokalisiert und lateral sowie vertikal abgegrenzt.

Unter Berücksichtigung der ermittelten BTEX-Gehalte im Schadenszentrum sowie des vorhandenen Phasenkörpers im Bereich des Verladebahnhofs 2 war das Erfordernis für Sanierungsmaßnahmen gegeben, wobei durch entsprechende Maßnahmen insbesondere der derzeit anhaltende Schadstoffabstrom von der Liegenschaft zu minimieren ist.

Die Sanierung des Grundwassers wurde durch die Freie Hansestadt Bremen, Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa mit Schreiben vom 17.05.2010 auf der Grundlage des *Antrages auf eine wasserbehördliche Erlaubnis für die Entnahme und Ableitung des Grundwassers im Rahmen einer Sanierung, HPC AG 29.03.2010*, angeordnet.

Die HPC AG wurde von Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR beauftragt, die Sanierung des Grundwassers auf der Liegenschaft des Tanklagers Bremen-Farge, Bereich Verladebahnhof 2 fachgutachterlich zu begleiten.

Der Verlauf der Grundwassersanierung wird in regelmäßigen Berichten zum Sachstand durch HPC AG dargestellt:

1. Sachstandsbericht, 29.10.2010: Zeitraum Juli 2010 – Oktober 2010.
2. Sachstandsbericht, 15.03.2011: Zeitraum Juli 2010 – Februar 2011.
3. Sachstandsbericht, 26.06.2011: Zeitraum Juli 2010 - Juni 2011.
4. Sachstandsbericht, 25.01.2012: Zeitraum August 2011 - Januar 2012.
5. Sachstandsbericht, 20.08.2012: Zeitraum Februar 2012 – Juli 2012
6. Sachstandsbericht, 15.04.2013: Zeitraum August 2012 – März 2013
7. Sachstandsbericht, 06.01.2014: Zeitraum April 2013 – August 2013
8. Sachstandsbericht, 14.03.2014: Zeitraum September 2013– Februar 2014.

Im vorliegenden 9. Sachstandsbericht wird der Sanierungszeitraum von März 2014 bis Juli 2014 dokumentiert.

2. Umfang der Wasserentnahme und Wasserableitung im Rahmen der Sanierung

2.1 Beschreibung der Maßnahme und Sanierungstechnik

Die Sanierung des Grundwassers im Bereich Verladebahnhof 2 erfolgt zum jetzigen Zeitpunkt mittels des Verfahrens der hydraulisch unterstützten Phasenabschöpfung.

Hierbei wird im Kontaminationszentrum aus derzeit 4 Brunnen Grundwasser gefördert, um eine Phasenabschöpfung und hierdurch eine nachhaltige Entfrachtung des wassergesättigten Bodens bzw. des Überganges wassergesättigte/wasserungesättigte Bodenzone zu ermöglichen.

Die Grundwasserförderung erfolgt mittels Tauchpumpen aus den Brunnen und Tiefen gemäß Tabelle in der Anlage 6. Die in den Förderbrunnen aufschwimmende Leichtphase wird mittels druckluftgesteuertem Abschöpfsystem in einem Vorlagebehälter aufgefangen und ordnungsgemäß entsorgt.

Die Wasseraufbereitung erfolgt durch eine zweistufige, horizontale Strippanlage mit nachgeschalteter zweistufiger Aktivkohlefiltration des Wassers sowie der Abluftreinigung aus der Strippanlage mittels dreistufiger Aktivkohlefiltration.

Da im geförderten Grundwasser Eisen-Ausfällungen beim Pumpbetrieb stattfinden, ist den Aktivkohlfiltren eine Enteisenung, bestehend aus 1 Sandfilter sowie einer automatischen Rückspüleinrichtung, vorgeschaltet.

Das gereinigte Wasser wird zur Versickerung in den Graben westlich des Verladegleises 2 abgeführt.

Ein schematisches Fließbild der Sanierungsanlage befindet sich in der Anlage 11. Die Position der Förderbrunnen sowie des Standortes der Sanierungsanlage ist in der Anlage 2 ersichtlich.

2.2 Anforderung an die Wasserableitung

Gemäß der Anordnung durch die Freie Hansestadt Bremen, Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa vom 17.05.2010 sind für die Ableitung des Wassers in den Sickergraben folgende Werte einzuhalten:

Benzol	=	10 µg/l
BTEX (einschl. Trimethylbenzol)	=	100 µg/l
MKW	=	1000 µg/l.

Bei Einleitung in die Weser:

Benzol	=	5 µg/l
BTEX (einschl. Trimethylbenzol)	=	50 µg/l
MKW	=	500 µg/l.

2.3 Probenahme

Die Kontrolle der Sanierungsanlage hinsichtlich der Entwicklung der Schadstoffgehalte wird einmal monatlich mittels Beprobung des ungefilterten Rohwassers der Förderbrunnen durchgeführt. Am jeweiligen Kontrolltermin werden auch die Wasserstände sämtlicher Grundwassermessstellen gemessen.

Die Kontrolle der Reinigungsleistung der Anlage hinsichtlich Einhaltung der Grenzwerte bei der Versickerung erfolgt einmal monatlich. Hierbei werden die Beprobung des gefilterten Ablaufwassers nach den Aktivkohlefiltern sowie die gereinigte Abluft nach den Luftaktivkohlefiltern ausgeführt.

Die Protokolle der Probenahmen befinden sich in der Anlage 9, die Messungen der Wasserstände in der Anlage 10 des vorliegenden Berichtes.

2.4 Ergebnisse der laufenden Sanierung

2.4.1 Mengen der Wasserentnahme, Entwicklung der Schadstoffgehalte, Frachten

Die im bisherigen Sanierungszeitraum realisierten Fördermengen und die ermittelten Schadstoffgehalte, die ausgetragenen Schadstoffmengen sowie die Befunde im gereinigten Ablaufwasser bzw. der Abluft sind in den Anlagen 6 und 7 detailliert ersichtlich.

Die Laborprotokolle mit detaillierten Angaben zu den Analysen befinden sich in der Anlage 8. Nachfolgend werden die Analysenbefunde in einer Übersicht dargestellt.

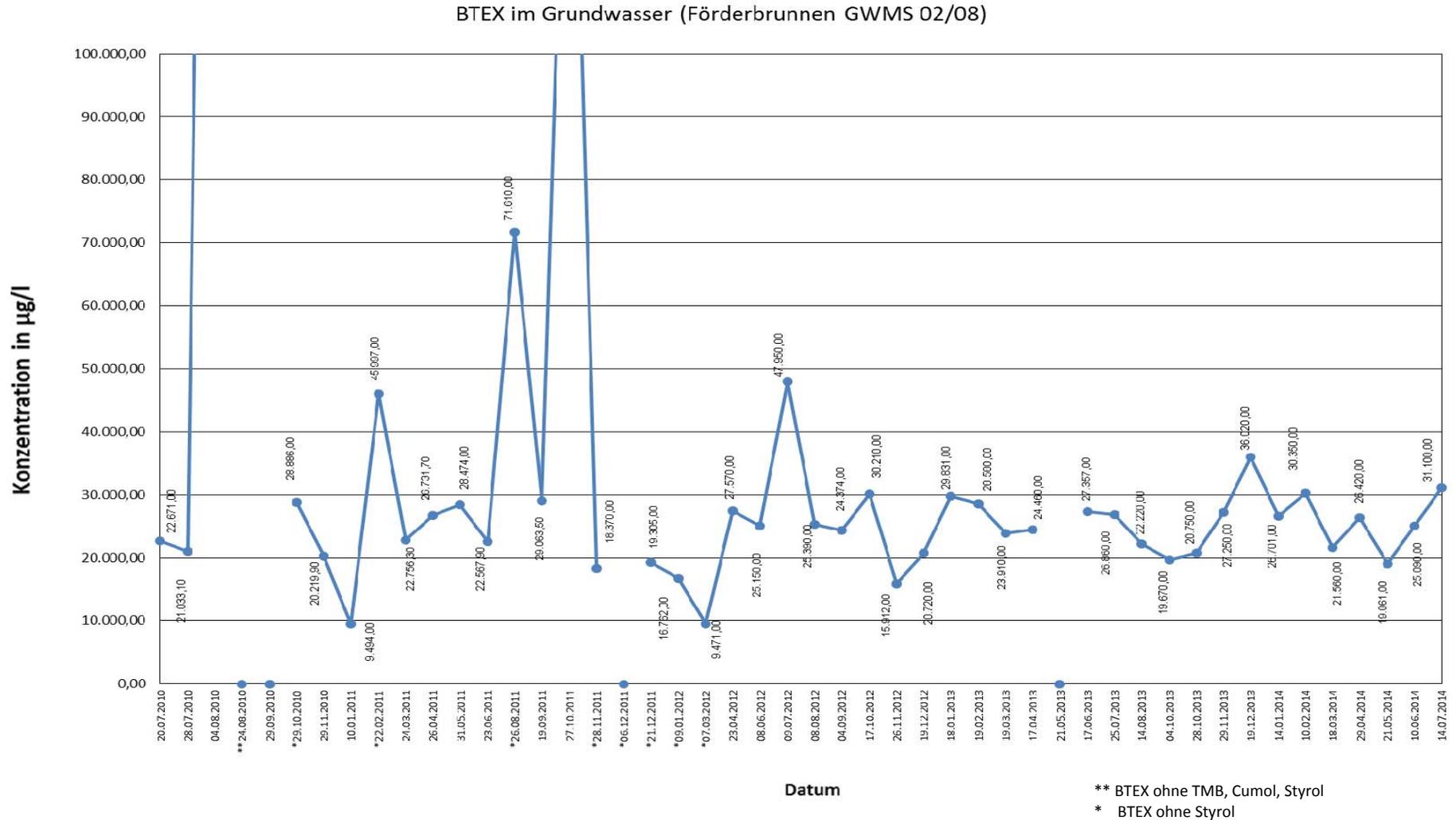
Die Wasserförderung erfolgt seit dem Beginn der Sanierung über die Brunnen GWMS 02/08, GWMS 01/09, GWMS 02/09 und GWMS 03/09. Im Dezember 2011 wurde zusätzlich die Messstelle GWMS 04/09 zum Förderbrunnen umgerüstet und in die Sanierung integriert. Seit 14.01.2014 wird der Brunnen GWMS 03/09 nicht mehr betrieben, da aufgrund starker Eisen- und Schlammabildung an der Pumpe ein nur noch sehr eingeschränkter Förderbetrieb möglich war. Die Konzentrationen für BTEX sind hier im Vergleich mit den übrigen Förderbrunnen am niedrigsten, eine Leichtphase ist nicht vorhanden. Der Sanierungsbetrieb wird durch den Wegfall der Wasserförderung aus GWMS 03/09 nicht beeinträchtigt.

Tabelle 1: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser)

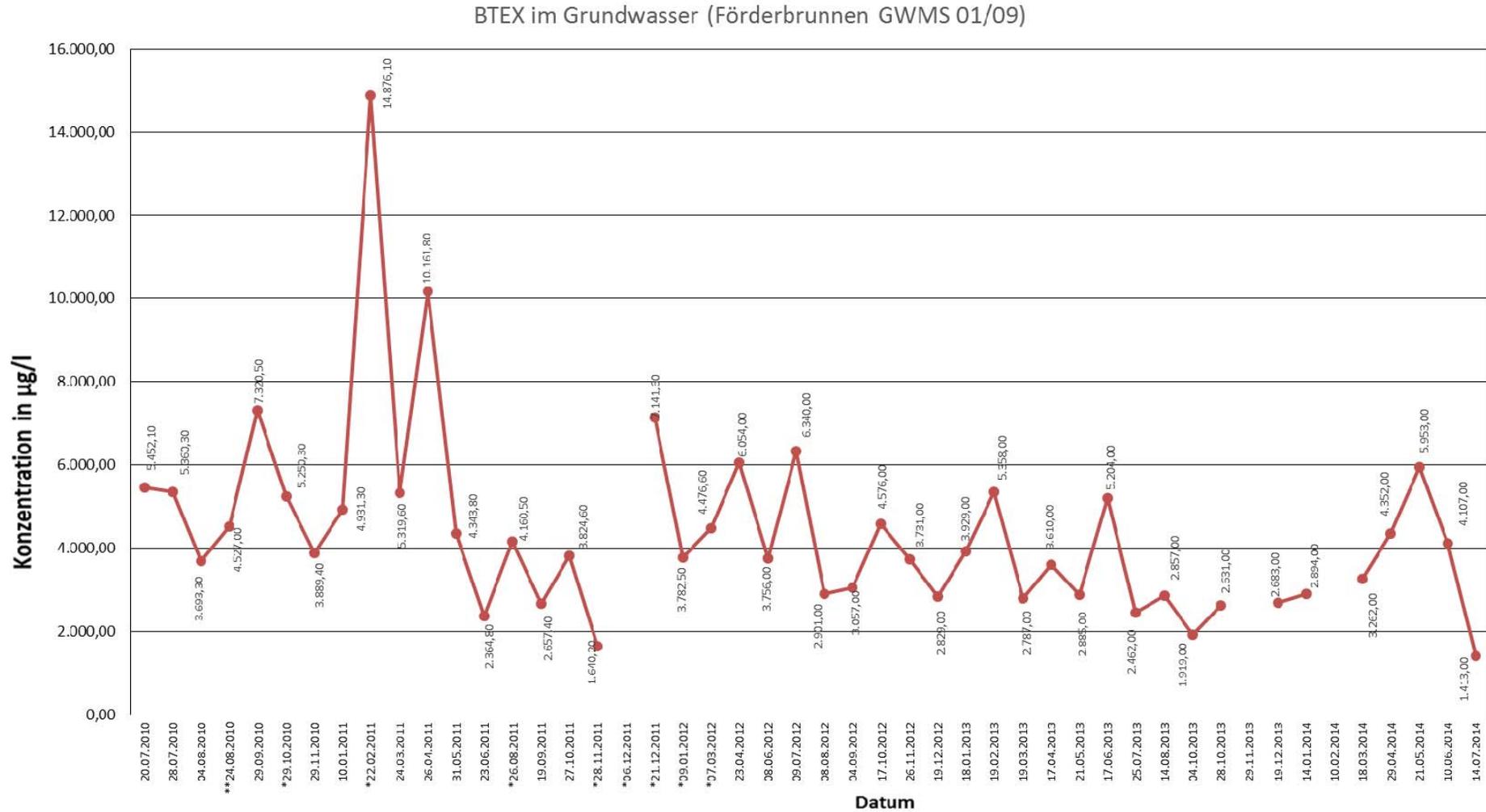
Gehalte für BTEX in µg/l im ungefilterten Rohwasser der Förderbrunnen (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)						
Datum	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09	Bemerkungen
20.07.2010	22.671,00	5.452,10	9.002,80	14.216,10		
28.07.2010	21.033,10	5.360,30	11.542,40	6.446,20		
04.08.2010	331.790,00	3.693,30	8.414,80	10.495,20		
24.08.2010		4.527,00	6.050,00	5.597,00		ohne TMB, Cumol, Styrol
29.09.2010		7.320,50	9.173,60	9.934,70		
29.10.2010	28.886,00	5.250,30	11.013,10	10.901,00		ohne Styrol
29.11.2010	20.219,90	3.889,40	10.821,80	7.712,00		
10.01.2011	9.494,00	4.931,30	3.065,50	925,90		
22.02.2011	45.997,00	14.876,10	21.614,20	4.953,00		ohne Styrol
24.03.2011	22.756,30	5.319,60	10.070,50	4.340,90		
26.04.2011	26.731,70	10.161,80	6.243,50	4.715,20		
31.05.2011	28.474,00	4.343,80	8.720,40	2.514,50		
23.06.2011	22.567,90	2.364,80	5.324,90	2.557,60		
26.08.2011	71.610,00	4.160,50	8.156,10	2.086,80		ohne Styrol
19.09.2011	29.063,50	2.657,40	5.643,70	3.544,80		
27.10.2011	168.198,10	3.824,60	11.136,90	1.119,50		
28.11.2011	18.370,00	1.640,20	2.282,10			ohne Styrol
06.12.2011					12.652,00	ohne Styrol
21.12.2011	19.305,00	7.141,60	5.757,50	207,60	6.224,60	ohne Styrol
09.01.2012	16.762,00	3.782,50	3.516,50		4.520,60	ohne Styrol
07.03.2012	9.471,00	4.476,60	3.479,40	3.164,80	6.039,60	ohne Styrol
23.04.2012	27.570,00	6.054,00	9.948,00	4.191,00	5.704,00	
08.06.2012	25.150,00	3.756,00	4.666,00	2.452,00	2.506,00	
09.07.2012	47.950,00	6.340,00	7.443,00	4.808,00	4.356,00	
08.08.2012	25.390,00	2.901,00	9.140,00	2.024,00	7.104,00	
04.09.2012	24.374,00	3.057,00	5.721,00	2.914,00	2.987,00	
17.10.2012	30.210,00	4.576,00	10.260,00	5.003,00	6.925,00	
26.11.2012	15.912,00	3.731,00	7.590,00	1.600,00	7.525,00	
19.12.2012	20.720,00	2.829,00	6.807,00	2.883,00	3.044,00	
18.01.2013	29.831,00	3.929,00	9.136,00	1.941,00	4.022,00	
19.02.2013	28.580,00	5.358,00	9.882,00	3.696,00	3.592,00	
19.03.2013	23.910,00	2.787,00	10.100,00	1.724,00	2.484,00	
17.04.2013	24.460,00	3.610,00	7.720,00	945,00	3.777,00	
21.05.2013		2.885,00	6.695,00	361,00	340,00	Störung Pumpe GWMS 02/08
17.06.2013	27.357,00	5.204,00	8.814,00	909,00	703,00	
25.07.2013	26.860,00	2.462,00	7.239,00	1.748,00	1.594,00	
14.08.2013	22.220,00	2.857,00	9.507,00	1.622,00	2.199,00	
04.10.2013	19.670,00	1.919,00	6.658,00	474,00	1.553,00	
28.10.2013	20.750,00	2.631,00	7.612,00	171,00	1.253,00	
29.11.2013	27.250,00		13.923,00	346,00	1.533,00	Störung Pumpe GWMS 01/09
19.12.2013	36.020,00	2.683,00	7.242,00		2.110,00	Störung Pumpe GWMS 03/09
14.01.2014	26.701,00	2.894,00	9.288,00	Brunnen außer Betrieb	2.395,00	
10.02.2014	30.350,00		7.445,00	genommen	2.341,00	Störung Pumpe GWMS 01/09
18.03.2014	21.560,00	3.262,00			1.722,00	Störung Pumpe GWMS 02/09
29.04.2014	26.420,00	4.352,00	9.088,00		4.254,00	
21.05.2014	19.061,00	5.953,00	8.822,00		6.541,00	
10.06.2014	25.090,00	4.107,00	4.811,00		159,00	
14.07.2014	31.100,00	1.413,00	7.577,00		1.172,00	

Die Entwicklung der BTEX-Gehalte im geförderten Grundwasser ist zusätzlich im Lageplan in der Anlage 2 aufgeführt. Grafisch stellen sich die Befunde wie folgt dar:

Grafik 1: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser) GWMS 02/08 (BTEX einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)

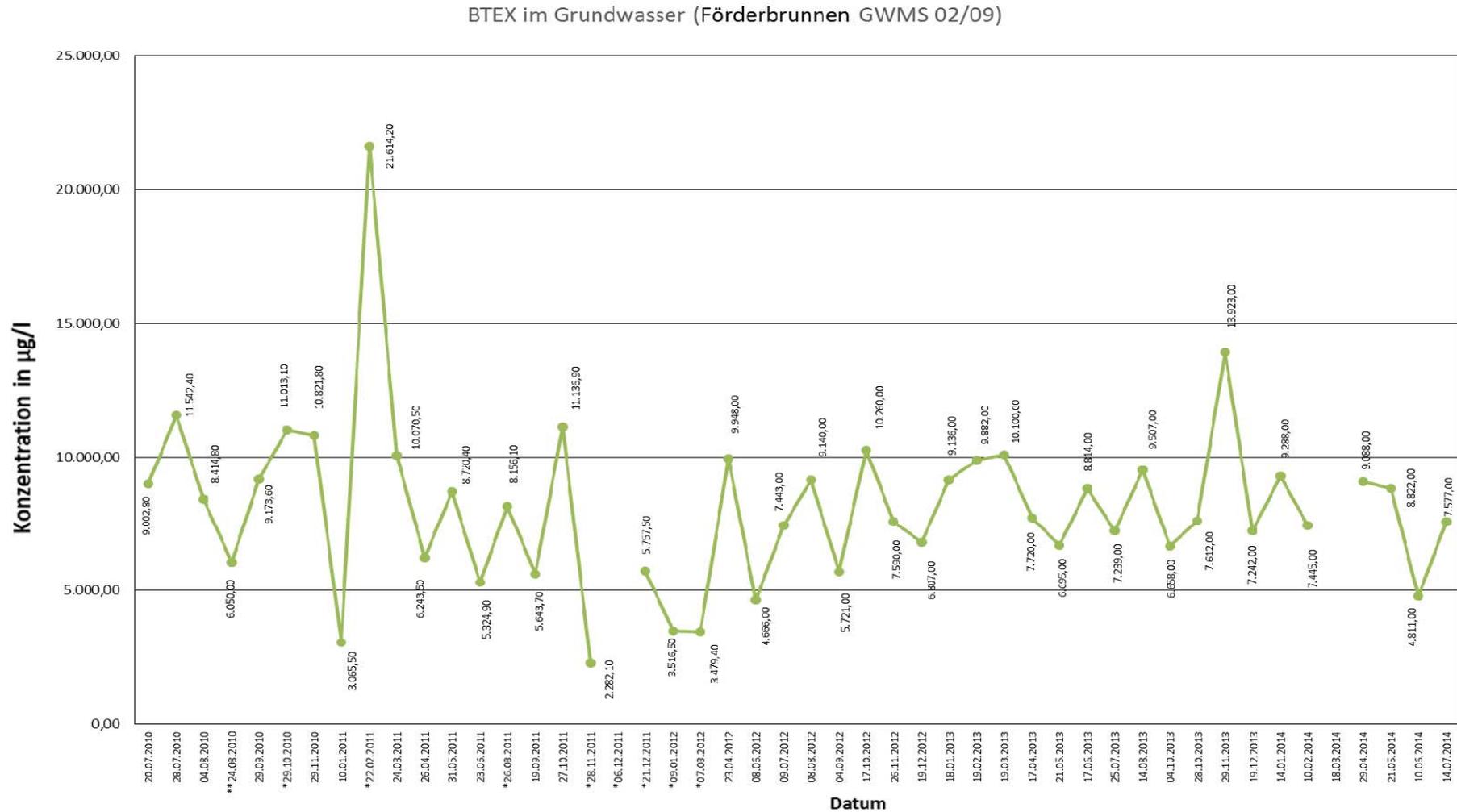


Grafik 2: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser) GWMS 01/09 (BTEX einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)



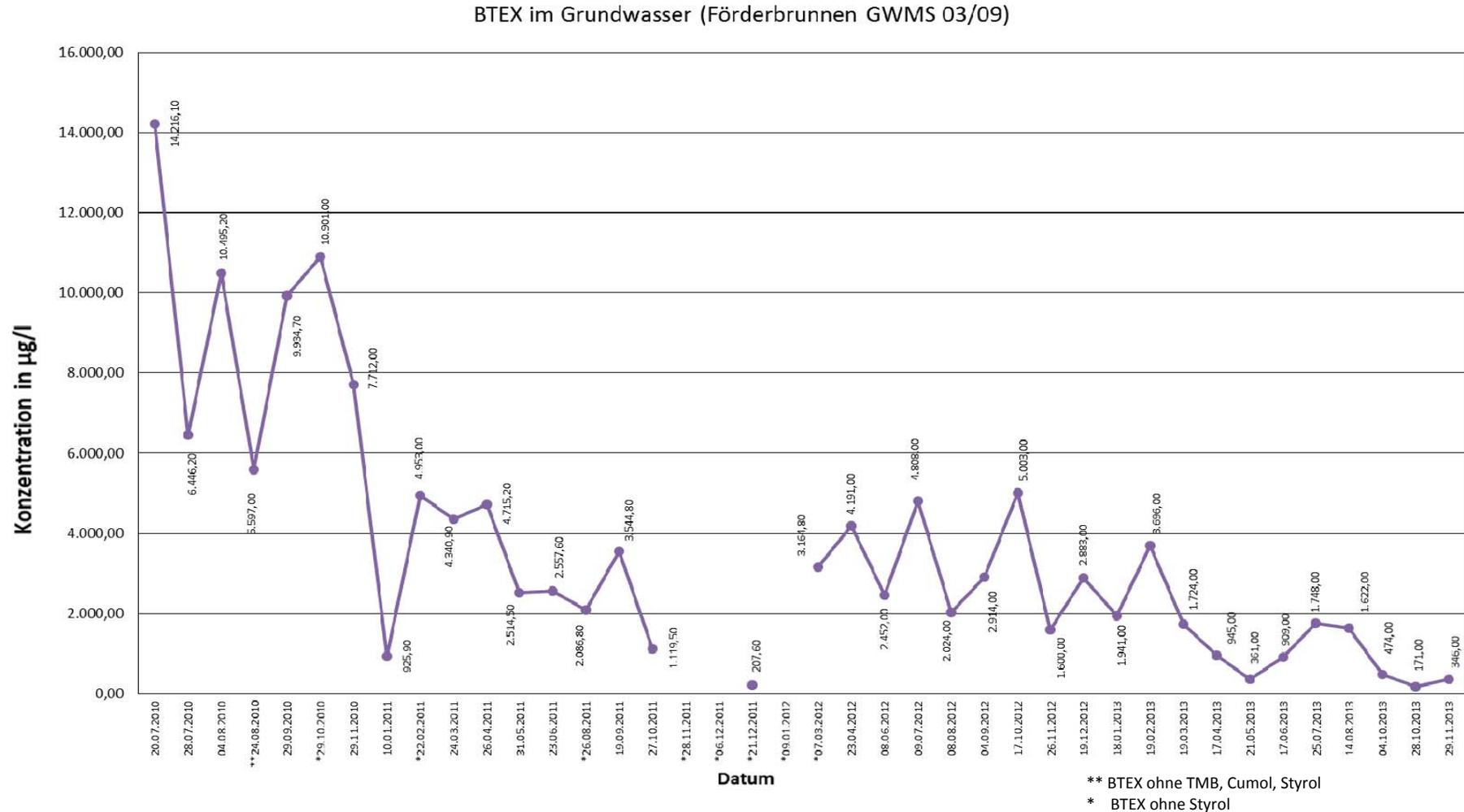
** BTEX ohne TMB, Cumol, Styrol
* BTEX ohne Styrol

Grafik 3: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser) GWMS 02/09 (BTEX einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)

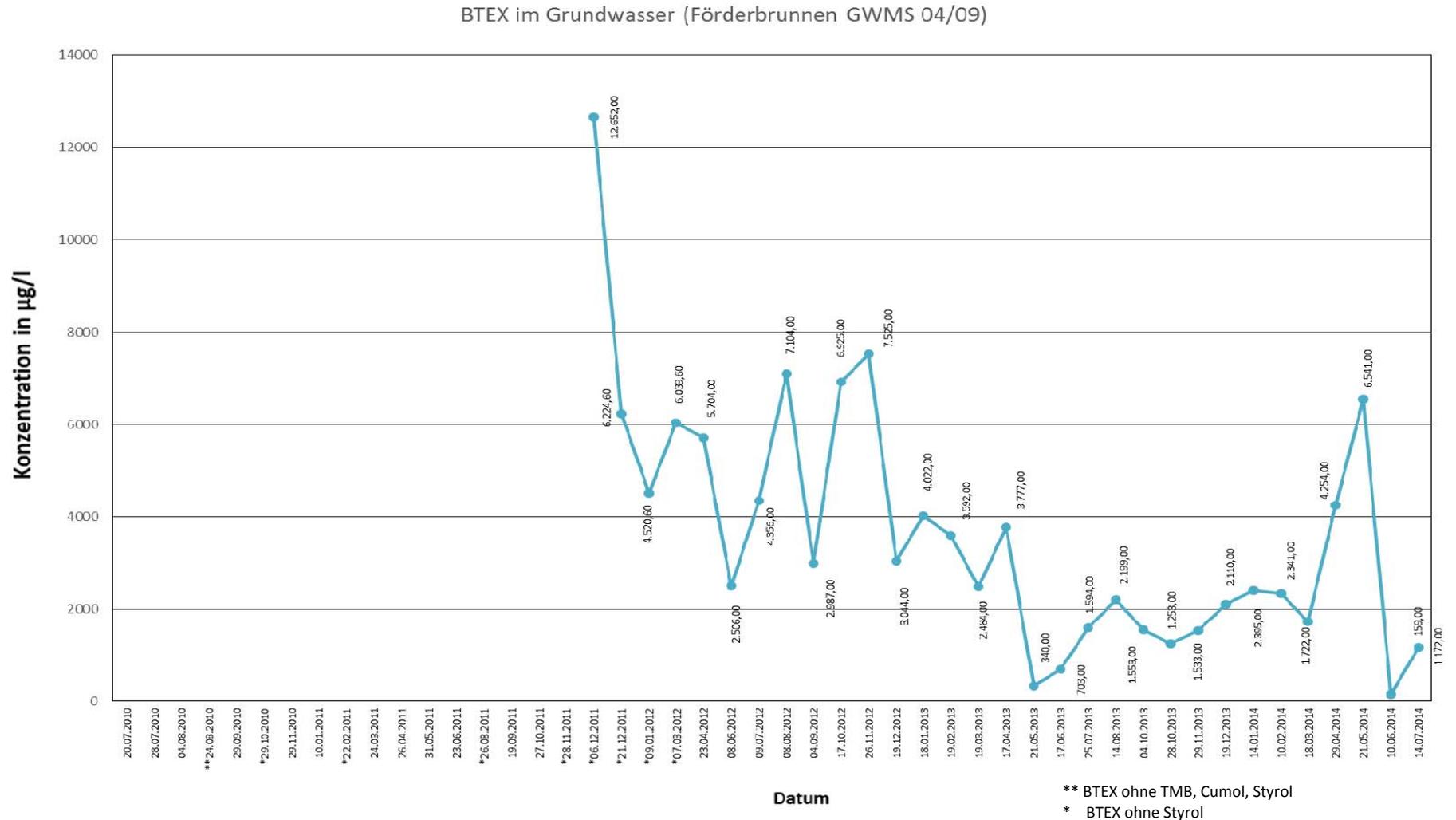


** BTEX ohne TMB, Cumol, Styrol
 * BTEX ohne Styrol

Grafik 4: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser) GWMS 03/09 (BTEX einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)



Grafik 5: Befunde der Laboranalysen der Grundwasserproben der Sanierungsanlage (ungefiltertes Rohwasser) GWMS 04/09 (BTEX einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol)



Ergänzend zu der bekannten Hauptschadstoffgruppe der BTEX wurden stichprobenartig gemäß der unter Kapitel 2.2 genannten Anordnung zur Sanierung die Parameter PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), MTBE (Methyltertiärbutylether), LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) und Blei mit folgenden Ergebnissen analysiert:

Tabelle 2 : Befunde zusätzlicher Parameter

Gehalte für MTBE in µg/l im ungefilterten Rohwasser der Förderbrunnen					
Datum	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09
20.07.2010	152,00	42,00	1,60	56,30	
28.11.2011	76,00	14,30	< 1		
06.12.2011					494,00
26.11.2012	34,00	34,00	12,00	3,80	420,00
19.12.2012	29,00	11,00	2,90	15,00	160,00
19.02.2013	26,00	13,00	< 0,5	9,00	360,00
17.04.2013	24,00	9,00	1,70	6,30	170,00
21.05.2013	Störung	9,30	1,80	< 0,5	160,00
29.04.2014	14,00	11,00	2,40		160,00
10.06.2014	14,00	16,00	1,90		140,00

Datum	Förderbrunnen	Parameter (µg/l)		
		LHKW	PAK	Blei
20.07.2010	GWMS 02/08	26,4	83,81	63
	GWMS 01/09	17,5	33	45
	GWMS 02/09	24,9	8,12	70
	GWMS 03/09	18,4	78,22	< 10

2.4.2 Phasenförderung

Die aus den Brunnen abgeschöpften Leichtphasen werden in Vorlagebehältern aufgefangen und entsorgt. Die bisher angefallenen Leichtphasenmengen werden nachfolgend gemäß den vorliegenden Übernahmescheinen des Entsorgers aufgeführt. Bei der Phasenabschöpfung wird je nach Mächtigkeit der Phasenschicht und Einbautiefe der Phasenförderpumpe auch zeitweise Wasser mit abgepumpt. Der Wasseranteil lag bei zunächst durchschnittlich ca. 40%, wurde aber durch die Optimierung der Phasenförderung auf ca. 10% reduziert. Die unterschiedlich langen Zeiträume zwischen den Entsorgungsterminen der abgeschöpften Phasen sind auf die Schwankungen bei den nachfließenden Phasenmengen im Brunnen zurückzuführen.

Tabelle 3: Mengen geförderter Leichtphasen

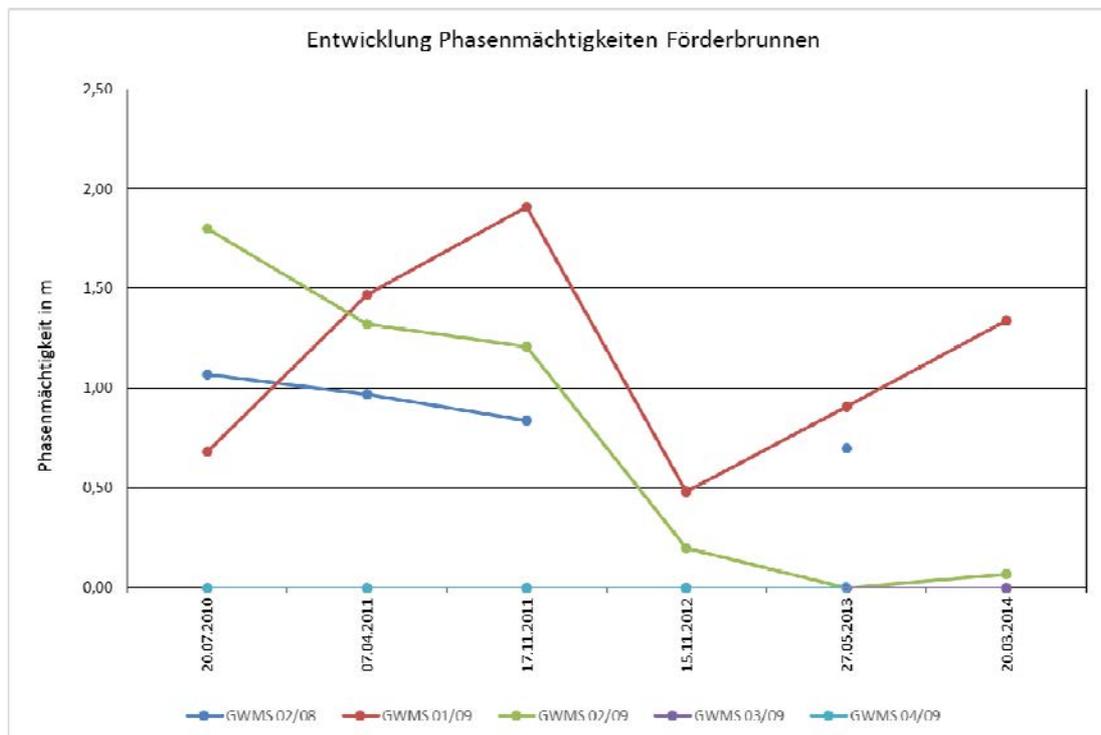
Datum	Menge Leichtphase gemäß Übernahmeschein in t	ca.-Anteil Wasser in %	Anteil Leichtphase in t	Anteil Leichtphase in Litern (bei Dichte von ca. 0,8 kg/l)
27.07.2010	1,68	40	1,008	1.260,0
11.08.2010	1,35	40	0,81	1.012,5
09.09.2010	1,35	40	0,81	1.012,5
26.01.2011	1,62	10	1,458	1.822,5
02.05.2011	0,63	10	0,567	708,8
03.06.2011	0,99	10	0,891	1.113,8
04.07.2011	0,9	10	0,81	1.012,5
18.07.2011	0,9	10	0,81	1.012,5
09.08.2011	0,81	10	0,729	911,3
22.08.2011	1,08	10	0,972	1.215,0
25.08.2011	0,9	10	0,81	1.012,5
14.09.2011	1,08	10	0,972	1.215,0
23.05.2012	1,5	10	1,35	1.687,5
13.06.2012	1,85	10	1,665	2.081,3
06.07.2012	1,9	10	1,71	2.137,5
29.01.2013	2,07	10	1,863	2.328,8
18.04.2013	1,44	10	1,296	1.620,0
21.08.2013	1,98	10	1,782	2.227,5
13.12.2013	2,16	10	1,944	2.430,0
28.02.2014	2	10	1,8	2.250,0
10.06.2014	1,7	10	1,53	1.912,5
Summen	28,19		24,057	31.983,8

Die Messungen der Dicken des Phasenkörpers können nur im Zusammenhang mit dem Ausbau und der Wartung der Phasenförderpumpen in unregelmäßigen Abständen erfolgen. Zusätzliche Systeme zur Dickenmessung lassen sich in den Förderbrunnen aufgrund des Ausbaudurchmessers der Brunnen nicht unterbringen. Die Ergebnisse der bisherigen Messungen stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 4: Phasenmächtigkeiten in Förderbrunnen

Mächtigkeit Phasenkörper in Meter					
Datum	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09
20.07.2010	1,07	0,68	1,80	0,00	0,00
07.04.2011	0,97	1,47	1,32	0,00	0,00
17.11.2011	0,84	1,91	1,21	0,00	0,00
15.11.2012	nicht bestimmt	0,48	0,20	0,00	0,00
27.05.2013	0,70	0,91	nicht bestimmt	0,00	0,00
20.03.2014	nicht bestimmt	1,34	0,07	nicht bestimmt	nicht bestimmt

Grafik 6: Entwicklung Phasenmächtigkeiten in Förderbrunnen

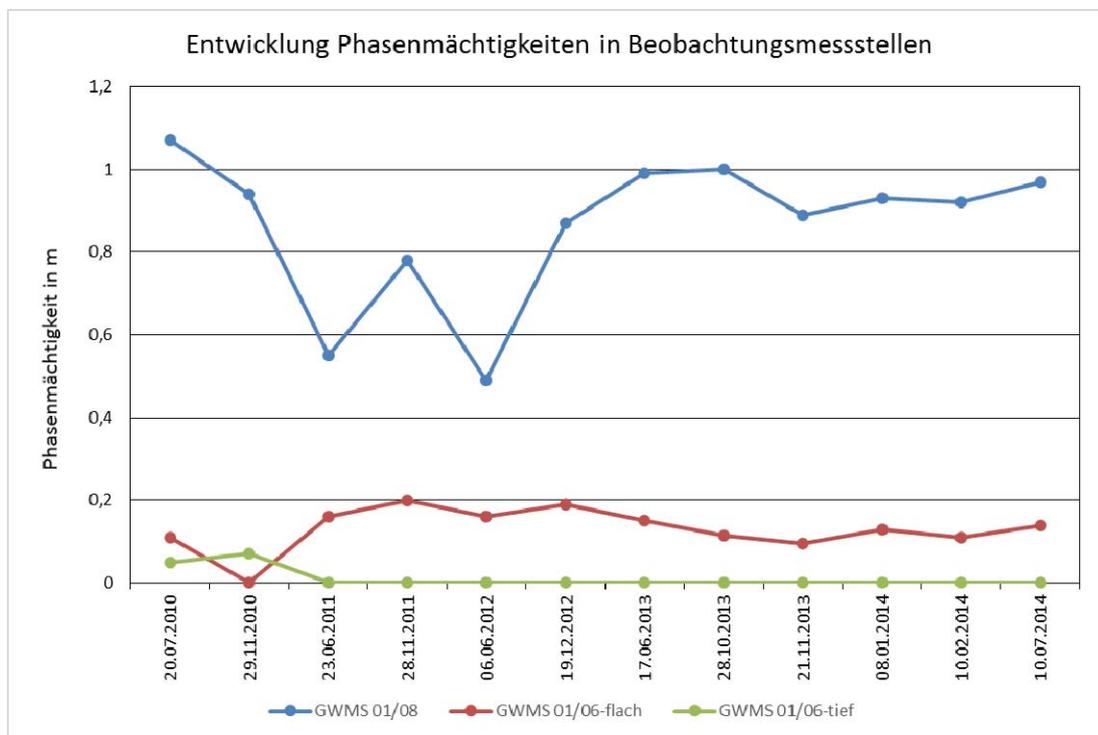


Im Zuge der monatlichen Wasserstandsmessungen im vorhandenen Messstellennetz werden auch Phasenmessungen durchgeführt. Hierbei zeigten sich bisher nur in den Messstellen GWMS 01/08, GWMS 01/06-flach und GWMS 01/06-tief Phasenanteile. Die gemessenen Phasenmächtigkeiten werden für halbjährliche Abstände nachfolgend dargestellt.

Tabelle 5: Phasenmächtigkeiten in Beobachtungsmessstellen

Mächtigkeit Phasenkörper in Meter			
Datum	GWMS 01/08	GWMS 01/06-flach	GWMS 01/06-tief
20.07.2010	1,07	0,11	0,05
29.11.2010	0,94	0	0,07
23.06.2011	0,55	0,16	0,00
28.11.2011	0,78	0,20	0,00
06.06.2012	0,49	0,16	0,00
19.12.2012	0,87	0,19	0,00
17.06.2013	0,99	0,15	0,00
28.10.2013	1,00	0,12	0,00
21.11.2013	0,89	0,10	0,00
08.01.2014	0,93	0,13	0,00
10.02.2014	0,92	0,11	0,00
10.07.2014	0,97	0,14	0,00

Grafik 7: Entwicklung Phasenmächtigkeiten in Beobachtungsmessstellen



Für die Erkundung der Ausdehnung und ggf. das Abschöpfen des Phasenkörpers im Bereich Verladebahnhof 2 wurden 6 Messstellen im Durchmesser von 150 mm an den im Plan der Anlage 2 markierten Punkten hergestellt. Die bisherigen Messungen und Analysen zeigten bisher folgende Ergebnisse:

Tabelle 6: Phasenmächtigkeiten GWMS 1/13 bis GWMS 6/13

Mächtigkeit Phasenkörper in Meter						
Datum	GWMS 1/13	GWMS 2/13	GWMS 3/13	GWMS 4/13	GWMS 5/13	GWMS 6/13
17.06.2013	0,110	0,020	0,000	0,000	0,000	0,070
24.07.2013	0,510	0,170	0,020	0,000	0,010	0,245
25.07.2013	0,660	0,150	0,015	0,000	0,010	0,175
14.08.2013	0,650	0,100	0,020	0,000	0,010	0,200
28.10.2013	0,810	0,210	0,115	0,010	0,005	0,580
21.11.2013	0,700	0,265	0,080	0,005	0,005	0,750
08.01.2014	0,840	0,320	0,235	0,020	0,005	1,000
10.02.2014	0,875	0,470	0,290	0,035	0,030	1,140
29.04.2014	0,810	0,505	0,340	0,060	0,040	1,250
21.05.2014	0,960	0,510	0,365	0,055	0,045	1,275
10.06.2014	0,960	0,510	0,365	0,055	0,045	1,275
10.07.2014	0,940	0,590	0,640	0,065	0,030	1,000

Grafik 8: Entwicklung Phasenmächtigkeiten in Messstellen im Gleisbereich

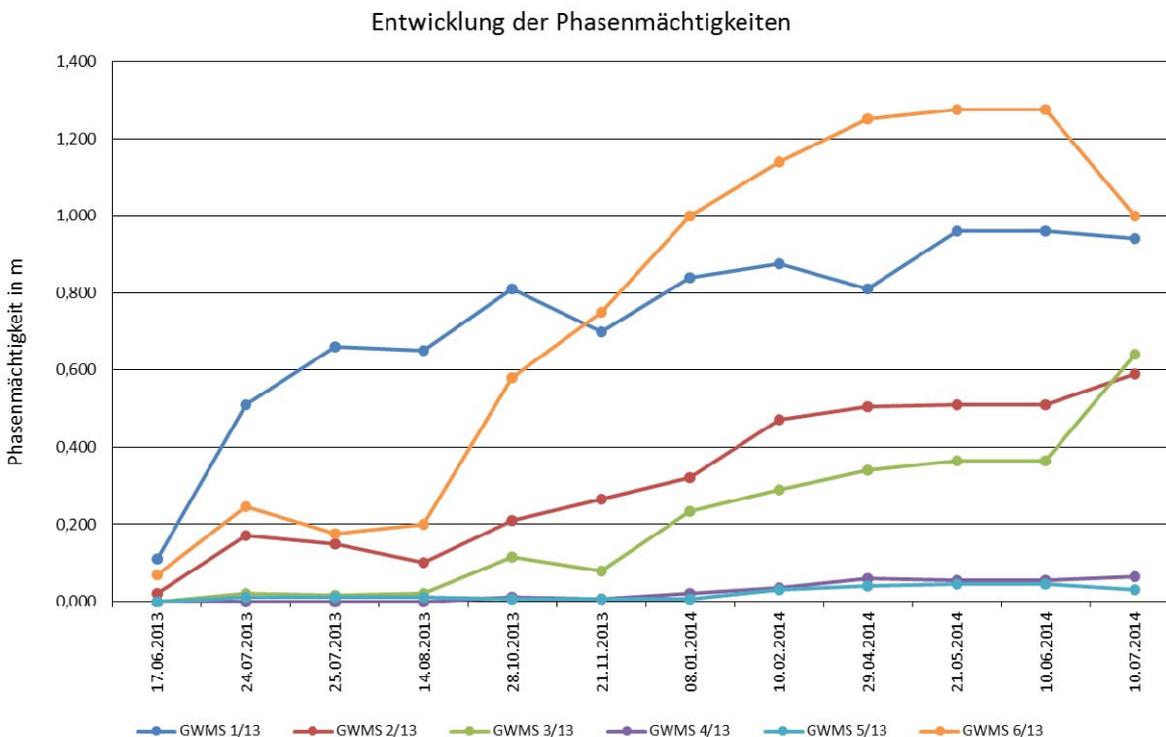


Tabelle 7: Befunde für BTEX GWMS 1/13 bis GWMS 6/13

Messstelle	GWMS 01/13	GWMS 02/13	GWMS 03/13	GWMS 04/13	GWMS 05/13	GWMS 06/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	18	18	18	18
Entnahmetiefe m ü NN	0,461	0,516	0,392	0,467	0,458	0,565
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)					
25.07.2013	17.105,00	22.978,00	15.405,00	8.450,00	23.350,00	19.021,00

Tabelle 8: Befunde für MTBE GWMS 1/13 bis GWMS 6/13

Messstelle	GWMS 01/13	GWMS 02/13	GWMS 03/13	GWMS 04/13	GWMS 05/13	GWMS 06/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	18	18	18	18
Entnahmetiefe m ü NN	0,461	0,516	0,392	0,467	0,458	0,565
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)					
25.07.2013	5,80	3,50	5,90	1,50	1,70	21,00

Tabelle 9: Befunde für MKW GWMS 1/13 bis GWMS 6/13

Messstelle	GWMS 01/13	GWMS 02/13	GWMS 03/13	GWMS 04/13	GWMS 05/13	GWMS 06/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	18	18	18	18
Entnahmetiefe m ü NN	0,461	0,516	0,392	0,467	0,458	0,565
Datum Probenahme	MKW (mg/l)					
25.07.2013	0,60	0,30	0,80	0,40	1,30	0,80

Tabelle 10: Befunde für PAK GWMS 1/13 bis GWMS 6/13

Messstelle	GWMS 01/13	GWMS 02/13	GWMS 03/13	GWMS 04/13	GWMS 05/13	GWMS 06/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	18	18	18	18
Entnahmetiefe m ü NN	0,461	0,516	0,392	0,467	0,458	0,565
Datum Probenahme	PAK (µg/l)					
25.07.2013	6,61	1,67	5,62	25,75	6,73	34,31

Die hohen Befunde für BTEX im Grundwasser gehen auf die Position der Messstellen unmittelbar im Kontaminationszentrum zurück. Hierauf sind auch die ermittelten Phasenanteile zurückzuführen.

Seit dem Zeitpunkt der Einrichtung der Messstellen GWMS 1/13 bis GWMS 6/13 (Juni 2013) ist eine kontinuierliche Zunahme der Phasenmächtigkeiten zu erkennen, so dass mittels Einbinden dieser Messstellen in die Sanierung und die Phasenabschöpfung die Sanierungsmaßnahme (siehe 8. Sachstandsbericht vom 14.03.2014) optimiert werden kann (siehe auch Empfehlungen in Kap. 4.1).

Insgesamt bestätigen sowohl die hohen BTEX-Konzentrationen als auch die vorhandenen Phasenanteile die im Gleisbereich liegende Belastungsquelle.

Die Phasenmächtigkeiten in den Sanierungsbrunnen GWMS 02/08 und GWMS 02/09 sind seit Sanierungsbeginn rückläufig. In GWMS 01/09 liegen stark schwankende Phasenmächtigkeiten vor, die noch keinen eindeutigen Trend in Richtung gleichbleibend niedriger Werte aufweisen.

2.4.3 Veränderungen/Anpassungen der laufenden Sanierung

1. Nach Inbetriebnahme der Sanierungsanlage am 20.07.2010 wurden nach 3 Wochen Förderbetrieb aus dem Brunnen GWM 02/08 unerwartet Phasenanteile gefördert, die zu einer Verschmutzung der Vorlagebehälter, der Strippkolonnen und der Aktivkohlefilter führten. Die Wasserförderung aus den Brunnen musste daher am 04.08.2010 vorübergehend eingestellt werden.

Die Förderbrunnen GWM 01/09, GWM 02/09 und GWM 03/09 zeigten bezüglich der Phasenförderung keine Auffälligkeiten und konnten nach Reinigung der Anlagenkomponenten ab dem 20.08.2010 wieder in Betrieb genommen werden.

Für die Wasserförderung aus dem Brunnen GWM 02/08 waren vor der erneuten Inbetriebnahme zusätzliche technische Einbauten erforderlich. Diese sollen verhindern, dass es zu einer erneuten Verschmutzung und Beeinträchtigung der Anlage kommt, wenn Phasenbestandteile aus dem Brunnen gefördert werden.

Hierfür wurden folgende Maßnahmen umgesetzt

- die Förderpumpe im Brunnen GWM 02/08 wurde ab Oktober 2010 ca. 3 m tiefer eingebaut (23 m statt 20 m), um die Durchmischung von Wasser und Kraftstoffphase durch die Pumpe zu minimieren bzw. ganz zu verhindern.
 - Es wurde die zusätzliche Verfahrensstufe der Phasenabscheidung eingebaut. Hierfür wurde das vorhandene Vorlagebecken umgebaut, ein Leichtflüssigkeitsabscheider installiert und die Anlagensteuerung entsprechend umprogrammiert. Ab dem 07.10.2010 wurde der Brunnen GWMS 02/08 wieder in Betrieb genommen.
2. Die Phasenförderung musste witterungsbedingt (Frostgefahr) ab November 2010 bis Mitte März 2011 eingestellt werden.
 3. Seit dem 10.03.2011 wird dem bei der Enteisung anfallenden Rückspülwasser Flockungsmittel zugegeben, um die Sedimentation des Eisenschlammes im Schlammstapelbecken zu unterstützen.
 4. Im April 2011 wurden die Phasenauffangbehälter mit einem elektronischen Datengeber versehen, der eine Meldung absetzt, wenn der maximale Füllstand der Behälter erreicht ist. Hierdurch kann ein zeitnaher und damit effektiverer Abtransport der Phasen und damit eine verbesserte Phasenabsaugung erfolgen.

5. Um die Frostsicherheit bei der Phasenabschöpfung herzustellen, wurde im Dezember 2011 die Phasenförderung auf mobile, beheizbare Abschöpfereinheiten umgestellt, die unmittelbar an den Förderbrunnen aufgestellt werden. Die Phasenförderung erfolgt aus den Brunnen GWMS 01/09, GWMS 02/09 und GWMS 02/08.
6. Die Messstelle GWMS 04/09 wurde ab Dezember 2011 als Förderbrunnen umgebaut und in die hydraulische Sanierungsmaßnahme eingebunden. Bei der Verlegung der Förderleitungen wurde berücksichtigt, ggf. zu einem späteren Zeitpunkt bei Erfordernis zusätzlich zu dem mittleren Bereich auch den tieferen und ggf. flachen Abschnitt des Aquifers anzubinden, wenn kein nachhaltiger Rückgang durch die laufende Sanierung erfolgt, so dass dann die Messstellen GWMS 05/09 und GWMS 06/09 ebenfalls als Förderbrunnen genutzt werden können.
7. Die Wasserförderung aus GWMS 03/09 war aufgrund starker Eisen- und Schlamm Bildung an der Pumpe trotz Reinigung in kurzen Intervallen (alle 2 – 3 Wochen) nur noch sehr eingeschränkt möglich. Daher wurde hier die Einbautiefe der Pumpe ab April 2012 verändert (ca. 3 m tiefer als bisher auf ca. 21 m unter GOK), um wieder einen möglichst kontinuierlichen Förderbetrieb zu erhalten.

Dies konnte im Verlauf des weiteren Sanierungsbetriebes jedoch nicht erreicht werden. Es zeigte sich, dass diese Maßnahmen nicht mehr ausreichen und der Weiterbetrieb des Brunnens zu Verschlämmungen in der Reinigungsanlage führt, die dann mit zeitweisen Stillstand der Anlage und erhöhtem Aufwand für die Reinigung der Anlage verbunden ist.

Daher wurde der Brunnen GWMS 03/09 im Januar 2014 vorerst außer Betrieb genommen.

Die Konzentrationen für BTEX sind hier im Vergleich mit den übrigen Förderbrunnen ohnehin am niedrigsten (ca. 300 - 400 µg/l), eine Leichtphase ist nicht vorhanden. Der Sanierungsbetrieb wird durch den Wegfall der Wasserförderung aus GWMS 03/09 nicht beeinträchtigt.

8. An einzelnen Förderbrunnen traten kurzzeitig (z.B. GWMS 02/08 am 21.05.2013) Störungen auf, die auf Ausfälle in der Steuerungstechnik zurückgehen. Dies ist bedingt durch Verschleiß an den Anlagenteilen aufgrund der hohen Schadstoffgehalte und Phasenanteile. Die Ausfälle sind nur kurzfristig und werden aufgrund der regelmäßigen Anlagenkontrollen innerhalb 2 – 3 Tagen behoben.

2.5 Grundwassermonitoring

Mittels eines Grundwassermonitorings an ausgewählten Messstellen wird die Entwicklung der Schadstoffgehalte im Grundwasserabstrom überprüft. Hierdurch soll dargestellt werden, ob und in welchem Umfang die hydraulische Maßnahme zu der geplanten Minimierung des Abstromes von belastetem Grundwasser führt.

Das erste, im Zuge der laufenden Sanierung auszuführende Monitoring erfolgte vom 31.01.2011 – 02.02.2011, die folgenden Kampagnen zwischen 18.05.2011 – 20.05.2011, 28.11.2011 – 30.11.2011, 06.06.2012 – 08.06.2012 und 07.01. – 29.01.2013, 17.06 – 19.06.2013 und 12.12.2013 – 15.01.2014 durchgeführt. Das im vorliegenden Bericht dokumentierte Monitoring wurde im Zeitraum 02.06. – 11.06.2014 durchgeführt.

Die Messstelle GWMS 13/12 wurde als Ersatz für die Messstelle GWMS 03/10-tief hergestellt, die im Dezember 2012 zurückgebaut wurde. Die Messstelle GWMS 03/10-flach wurde zunächst nicht ersetzt, da die Verunreinigung des Grundwassers insbesondere durch MTBE sich hier auf den tieferen Abschnitt des Grundwasserleiters in ca. 25 m unter GOK (ca. – 5 m ü NN) beschränkt. Die Messstellen GWMS 03/10-tief und GWMS 03/10-flach mussten auf Anforderung des Grundstückseigentümers stillgelegt werden.

Seit April 2013 ist die Messstelle GWMS 221 mit einem Spezialschloss versehen, so dass Wasserstandsmessungen und Probenahmen nicht ausgeführt werden konnten.

Für das Monitoring ist in Abstimmung mit der Behörde derzeit folgender Untersuchungsumfang festgelegt:

- Die Kontrolle der Grundwasserqualität in den Monitoringmessstellen auf BTEX und MTBE erfolgt im ½-jährlichen Abstand
(aktuell: Juli 2014; im vorliegenden Bericht dokumentiert)
- PAK werden einmal jährlich im Zuge des Monitorings analysiert
(aktuell: Juli 2014; im vorliegenden Bericht dokumentiert)
- Eine Untersuchung des Grundwassers auf MKW erfolgt alle 5 Jahre.
Nächste Untersuchung: Mitte 2018
- Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen Werkstatt, B11, GWMS 5 erfolgt alle 5 Jahre auf BTEX.
Nächste Untersuchung: Mitte 2018.
- Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen FK1 und Block 16 erfolgt alle 2 Jahre auf BTEX.
Nächste Untersuchung: Mitte 2015.

- Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen D3-2 und Gleis 6 erfolgt jährlich auf BTEX (aktuell: Juli 2014; im vorliegenden Bericht dokumentiert).

2.5.1 BTEX

Die im vorliegenden Berichtszeitraum in das Monitoring eingebundenen Messstellen werden nachfolgend dargestellt und vergleichend den Ergebnissen der vorhergehenden Beprobungen gegenübergestellt. Zusätzlich befindet sich eine grafische Darstellung der Befunde für den Parameter BTEX im Lageplan der Anlage 3.

Tabelle 6.1: Befunde für BTEX (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol) der Grundwasseruntersuchung in Monitoringmessstellen:

Messstelle	Werkstatt	FK 1	D 3-2	B11	GWMS 5	Gleis 6	Block 16
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	17	16	16	23	20
Entnahmetiefe m ü NN	0,582	1,777	2,389	3,770	2,004	-2,658	1,168
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)						
20.10.2009	n.n.	n.n.	225,00	n.n.	n.n.	23,00	174,00
07.01.- 29.01.2013	n.n.	2,00	341,00	n.n.	n.n.	10,00	n.n.
17.06.- 20.6.2013	n.n.	n.n.	156,00	n.n.	n.n.	1,00	n.n.
02.06.- 11.06.2014			106,00			1,00	

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Tabelle 6.2: Befunde für BTEX (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol) der Grundwasseruntersuchung in Monitoringmessstellen:

	GWMS 1-06 (flach)	GWMS 1-06 (tief)	GWMS 1-07	GWMS 2-07	GWMS 3-07 (flach)	GWMS 3-07 (tief)	GWMS 4-07 (flach)	GWMS 4-07 (tief)	Bemerkungen
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	34	18	18	18	38	18	38	
Entnahmetiefe m ü NN	0,241	-15,793	1,707	-0,387	-0,480	-20,526	0,105	-19,912	
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)								
20.10.2009	8.880,00	n.n.	777,00	1.858,00	393,00	54,00	2.854,00	178,00	
31.01.2011	1.712,80	n.n.	n.n.	3.999,00	n.n.	4,40	6.699,00	233,70	ohne Styrol
20.05.2011	7.372,00	7,40	n.n.	8.544,00	n.n.	12,50	4.729,00	277,00	
28.11.2011	14.208,00	10.704,00	17,40	6.464,00	19,90	17,90	4.704,00	239,80	ohne Styrol
06.06.2012	12.133,00	3.787,00	19,00	4.205,00	73,00	n.n.	3.522,00	140,00	
07.01.- 29.01.2013	17.245,00	1.491,00	n.n.	4.254,00	49,00	48,00	4.432,00	249,00	
17.06.- 20.6.2013	7.948,00	173,00	n.n.	7.240,00	56,00	72,00	3.649,00	171,00	
12.12.2013 - 15.01.2014	11.242,00	26,00	16,00	3.623,00	67,00	41,00	3.345,00	205,00	
02.06.- 11.06.2014	21.110,00	85,00	25,00	3.914,00	154,00	29,00	9.164,00	304,00	

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Tabelle 6.3: Befunde für BTEX (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol) der Grundwasseruntersuchung in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 6-09	GWMS 4-09	GWMS 5-09	GWMS 221	GWMS 7-09 (flach)	GWMS 7-09 (tief)	GWMS 8-09 (flach)	GWMS 8-09 (tief)	GWM 2717/32/0391	Bemerkungen
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	26	34	16	18	28	18	28	20	
Entnahmetiefe m ü NN	0,324	-8,059	-15,494	1,886	-0,431	-10,431	0,264	-9,736	-1,19	
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)									
20.10.2009	1.959,00	15.905,00	418,00	888,00	1.423,00	20,00	515,00	279,00		
31.01.2011	782,50	7.612,20	262,30	n.n.	714,50	25,80	354,80	663,40		ohne Styrol
20.05.2011	444,20	11.707,00	435,60	n.n.	907,80	79,60	745,20	n.n.		
28.11.2011	2.748,50	in die Sanierung integriert	370,80	n.n.	968,00	27,30	905,10	5,50	8,00	ohne Styrol
06.06.2012	n.n.		n.n.	n.n.	768,00	n.n.	374,00	n.n.	n.n.	
08.08.2012	1.454,00		n.n.							
07.01.- 29.01.2013	3.115,00		34,00	n.n.	1.591,00	81,00	902,00	297,00	48,00	
17.06.- 20.6.2013	2.746,00		55,00		1.263,00	83,00	833,00	191,00	5,00	
12.12.2013 - 15.01.2014	2.053,00		n.n.		1.836,00	116,00	495,00	12,00	9,00	
02.06.- 11.06.2014	4.372,00		3,00		2.845,00	268,00	659,00	24,00	n.n.	

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Tabelle 6.4: Befunde für BTEX (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol) der Grundwasseruntersuchung in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 9-09 (flach)	GWMS 9-09 (tief)	GWMS 01-10 flach	GWMS 01-10 tief	GWMS 02-10 flach	GWMS 02-10 tief	GWMS 03-10 flach	GWMS 03-10 tief	GWMS 13-12	Brunnen Sportplatz	Bemerkungen
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	28	18	25	18	25	18	25	25	24	
Entnahmetiefe m ü NN	-2,871	-12,871	-2,474	-9,528	-0,871	-7,965	2,186	-4,831	-6,105	nicht bestimmt	
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)										
20.10.2009	884,00	616,00									
31.01.2011	108,90	299,80	n.n.	2,00	n.n.	35,40					ohne Styrol
20.05.2011	106,30	677,60	n.n.	2,60	n.n.	59,30	n.n.	4,40		n.n.	
28.11.2011	119,80	960,70	n.n.	6,50	1,20	162,20	n.n.	30,90			ohne Styrol
06.06.2012	507,00	1.420,00	5,00	n.n.	7,00	108,00	6,00	12,00			
07.01.- 29.01.2013	313,00	927,00	n.n.	9,00	3,00	117,00	nicht mehr vorhanden		45,00		
17.06.- 20.6.2013	14,00	564,00	n.n.	27,00	n.n.	81,00			18,00		
12.12.2013 - 15.01.2014	8,00	566,00	n.n.	21,00	n.n.	111,00			18,00		
02.06.- 11.06.2014	119,00	692,00	n.n.	n.n.	n.n.	52,00			12,00		

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze

Tabelle 6.5: Befunde für BTEX (einschl. Trimethylbenzole, Cumol, Styrol) der Grundwasseruntersuchung in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 07/13- flach	GWMS 07/13- mittel	GWMS 07/13- tief	GWMS 08/13- flach	GWMS 08/13- mittel	GWMS 08/13- tief	GWMS 09/13- flach	GWMS 09/13- mittel	GWMS 09/13- tief	GWMS 10/13- flach	GWMS 10/13- mittel	GWMS 10/13- tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	25	32	18	25	30	25	32	37	17	24	30
Entnahmetiefe m ü NN	-0,144	-7,141	-14,162	-5,382	-12,313	-17,367	-5,79	-12,734	-17,797	-2,672	-9,722	-15,695
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)											
12.12.2013 - 15.01.2014	n.n.	n.n.	n.n.	5,00	210,00	111,00	n.n.	n.n.	n.n.			
02.06.- 11.06.2014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	120,00	102,00	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1.132,00	140,00

Messstelle	PR 175 -flach	PR 175 - mittel	PR 175 -tief	PR 176 -flach	PR 176 - mittel	PR 176 -tief	PR 177 -flach	PR 177 - mittel	PR 177 -tief	GWMS 01/14- flach	GWMS 01/14- mittel	GWMS 01/14- tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	23	33	45	24	35	48	23	32	42	18	25	30
Entnahmetiefe m ü NN	-2,835	-12,89	-24,939	-4,13	-15,147	-28,132	-3,362	-12,379	-22,428	-7,111	-14,08	-19,138
Datum Probenahme	Summe BTEX einschl. TMB, Cumol, Styrol (µg/l)											
12.12.2013 - 15.01.2014	n.n.	4,00	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
02.06.- 11.06.2014	n.n.	—	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze

2.5.2 MTBE

Da im Zuge des Monitorings im Mai 2011 lokal hohe Befunde für MTBE im Grundwasser verschiedener Messstellen ermittelt wurden, wird im Zuge des Monitorings das Grundwasser aller Messstellen halbjährlich auf MTBE analysiert, um ein Bild über die ungefähre Ausbreitung zu erhalten und die Konzentrationsentwicklung zu beobachten. Eine grafische Darstellung der Befunde für den Parameter MTBE befindet sich im Lageplan der Anlage 4. Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 7.1: Befunde für MTBE in Monitoringmessstellen

Messstelle	Werkstatt	FK 1	D 3-2	B11	GWMS 5	Gleis 6	Block 16	Bemerkung
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	17	16	16	23	20	
Entnahmetiefe m ü NN	0,582	1,777	2,389	3,770	2,004	-2,658	1,168	
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)							
07.01.- 29.01.2013	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	Analytik SGS
17.06.- 20.06.2013	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
02.06.- 11.06.2014			< 0,5			< 0,5		

Tabelle 7.2: Befunde für MTBE in Monitoringmessstellen

	GWMS 1-06 (flach)	GWMS 1-06 (tief)	GWMS 1-07	GWMS 2-07	GWMS 3-07 (flach)	GWMS 3-07 (tief)	GWMS 4-07 (flach)	GWMS 4-07 (tief)	Bemerkung
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	34	18	18	18	38	18	38	
Entnahmetiefe m ü NN	0,241	-15,793	1,707	-0,387	-0,480	-20,526	0,105	-19,912	
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)								
28.11.2011	27,10	< 1	< 1	< 1	< 1	4,80	4,60	1,30	
07.01.- 29.01.2013	25,00	7,50	< 0,5	1,60	0,80	7,30	2,00	1,80	Analytik SGS
	47,70	7,10		2,80	< 1	5,90	2,60	1,80	Analytik UCL
17.06.- 20.06.2013	19,00	12,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5,70	1,30	1,10	
12.12.2013 - 15.01.2014	25,00	34,00	< 0,5	1,80	1,10	4,10	2,80	1,70	
02.06.- 11.06.2014	21,00	5,50	< 0,5	< 0,5	1,60	3,30	3,10	2,00	

Messstelle	GWMS 6-09	GWMS 4-09	GWMS 5-09	GWMS 221	GWMS 7-09 (flach)	GWMS 7-09 (tief)	GWMS 8-09 (flach)	GWMS 8-09 (tief)	Bemerkung
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	26	34	16	18	28	18	28	
Entnahmetiefe m ü NN	0,324	-8,059	-15,494	1,886	-0,431	-10,431	0,264	-9,736	
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)								
31.01.2011	< 1				71,40				
28.11.2011	< 1	in die Sanierung integriert	26,30	< 1	111,00	8,30	882,00	56,00	
07.01.- 29.01.2013	1,30		< 0,5	< 0,5	180,00	15,00	530,00	40,00	Analytik SGS
	< 1		< 1	< 1	214,00	11,10	605,00	32,50	Analytik UCL
17.06.- 20.06.2013	< 0,5		< 0,5		390,00	37,00	860,00	50,00	
12.12.2013 - 15.01.2014	1,60		< 0,5		470,00	69,00	430,00	39,00	
02.06.- 11.06.2014	2,40		< 0,5		640,00	43,00	700,00	110,00	

Tabelle 7.4: Befunde für MTBE in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 9-09 (flach)	GWMS 9-09 (tief)	GWMS 01-10 flach	GWMS 01-10 tief	GWMS 02-10 flach	GWMS 02-10 tief	GWMS 03-10 flach	GWMS 03-10 tief	GWMS 13-12	GWM 2717/32/039 1	Bemerkung
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	28	18	25	18	25	18	25	25	20	
Entnahmetiefe m ü NN	-2,871	-12,871	-2,474	-9,528	-0,871	-7,965	2,186	-4,831	-6,105	-1,19	
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)										
31.01.2011	51,90										
20.05.2011			13,50	9,30	6,70	779,00	< 1	1.600,00			
28.11.2011	74,80	389,00	11,60	9,40	22,40	922,00	< 1	855,00		< 1	
07.01.- 29.01.2013	140,00	— 300,00	7,60	11,00	6,90	1.800,00	nicht mehr vorhanden		2.200,00	< 0,5	Analytik SGS
	111,00	364,00	< 1	6,30	4,60	1.190,00			1.670,00	< 1	Analytik UCL
17.06.- 20.06.2013	19,00	340,00	10,00	18,00	2,30	930,00			860,00	< 0,5	
12.12.2013 - 15.01.2014	21,00	330,00	9,40	15,00	10,00	1400,00			1.400,00	< 0,5	
02.06.- 11.06.2014	57,00	290,00	11,00	11,00	3,20	1.100,00			1.100,00	< 0,5	

Tabelle 7.5: Befunde für MTBE in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 07/13-flach	GWMS 07/13-mittel	GWMS 07/13-tief	GWMS 08/13-flach	GWMS 08/13-mittel	GWMS 08/13-tief	GWMS 09/13-flach	GWMS 09/13-mittel	GWMS 09/13-tief	GWMS 10/13-flach	GWMS 10/13-mittel	GWMS 10/13-tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	25	32	18	25	30	25	32	37	17	24	30
Entnahmetiefe m ü NN	-0,144	-7,141	-14,162	-5,382	-12,313	-17,367	-5,79	-12,734	-17,797	-2,672	-9,722	-15,695
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)											
12.12.2013 - 15.01.2014	< 0,5	< 0,5	0,80	< 0,5	7,10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5			
02.06.- 11.06.2014	< 0,5	< 0,5	14,00	< 0,5	9,00	23,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5	4,60	100,00	56,00

Messstelle	PR 175 - flach	PR 175 - mittel	PR 175 - tief	PR 176 - flach	PR 176 - mittel	PR 176 - tief	PR 177 - flach	PR 177 - mittel	PR 177 - tief	GWMS 01/14-flach	GWMS 01/14-mittel	GWMS 01/14-tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	23	33	45	24	35	48	23	32	42	18	25	30
Entnahmetiefe m ü NN	-2,835	-12,89	-24,939	-4,13	-15,147	-28,132	-3,362	-12,379	-22,428	-7,111	-14,08	-19,138
Datum Probenahme	MTBE (µg/l)											
12.12.2013 - 15.01.2014	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5			
02.06.- 11.06.2014	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Für MTBE erfolgte für die im Bereich Verladebahnhof 2 und in dessen Grundwasserabstrom gelegenen, nachweislich mit MTBE verunreinigten Messstellen im Januar 2013 eine Doppelbestimmung durch ein zweites akkreditiertes Labor mit dem Ziel, qualitative und quantitative analytische Fehler bei der MTBE-Untersuchung auszuschließen. Die Befunde beider Labore stimmen in ihrer Größenordnung überein. Wesentliche Abweichungen ließen sich nicht erkennen. Die nachfolgenden Analysen wurden vom Labor SGS Institut Fresenius ausgeführt.

2.5.3 PAK

Um auch für die PAK die räumliche Ausdehnung zu ermitteln, wurde im Zuge der Monitoringuntersuchungen im Juni 2012, im Januar 2013 sowie im Juni 2014 das Grundwasser aller Monitoringmessstellen auf PAK analysiert.

Eine Übersicht der Messstellen mit den jeweiligen Analysenbefunden für PAK wurde im 6. Sachstandsbericht vom 15.04.2013 dargestellt. Aufgrund der gegenüber BTEX und MTBE nur untergeordneten Grundwasserverunreinigung durch PAK wird die Untersuchung auf PAK im Zuge des regulären Monitorings zunächst nur noch einmal jährlich erfolgen. Aktuell wurden die Beprobungen und Analysen des Grundwassers im Juni 2014 durchgeführt. Eine grafische Darstellung der Befunde für den Parameter PAK ist im Lageplan der Anlage 5 ersichtlich. Die Ergebnisse bis zum Juni 2014 stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 8.1: Befunde für PAK in Monitoringmessstellen

Messstelle	Werkstatt	FK 1	D 3-2	B11	GWMS 5	Gleis 6	Block 16
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	17	16	16	23	20
Entnahmetiefe m ü NN	0,582	1,777	2,389	3,770	2,004	-2,658	1,168
Datum Probenahme	PAK (µg/l)						
07.01.- 29.01.2013	n.n.	n.n.	3,67	n.n.	n.n.	0,66	n.n.
02.06.- 11.06.2014			0,56			0,22	

Tabelle 8.2: Befunde für PAK in Monitoringmessstellen

	GWMS 1-06 (flach)	GWMS 1-06 (tief)	GWMS 1-07	GWMS 2-07	GWMS 3-07 (flach)	GWMS 3-07 (tief)	GWMS 4-07 (flach)	GWMS 4-07 (tief)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	34	18	18	18	38	18	38
Entnahmetiefe m ü NN	0,241	-15,793	1,707	-0,387	-0,480	-20,526	0,105	-19,912
Datum Probenahme	PAK (µg/l)							
06.06.2012	27,00	20,00	0,49	28,04	0,62	0,16	14,07	1,90
07.01.- 29.01.2013	n.n.	n.n.	n.n.	3,85	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
02.06.- 11.06.2014	11,19	n.n.	1,75	10,00	1,20	3,50	15,50	1,64

Messstelle	GWMS 6-09	GWMS 4-09	GWMS 5-09	GWMS 221	GWMS 7-09 (flach)	GWMS 7-09 (tief)	GWMS 8-09 (flach)	GWMS 8-09 (tief)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	26	34	16	18	28	18	28
Entnahmetiefe m ü NN	0,324	-8,059	-15,494	1,886	-0,431	-10,431	0,264	-9,736
Datum Probenahme	PAK (µg/l)							
31.01.2011	3,90				10,00			
06.06.2012	23,14	in die Sanierung integriert	n.n.	0,71	9,27	0,28	1,61	nicht bestimmt
07.01.- 29.01.2013	n.n.		n.n.	n.n.	2,98	n.n.	3,44	4,79
02.06.- 11.06.2014	10,03		63,36		5,40	1,40	2,23	2,90

Tabelle 8.3: Befunde für PAK in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 9-09 (flach)	GWMS 9-09 (tief)	GWMS 01-10 flach	GWMS 01-10 tief	GWMS 02-10 flach	GWMS 02-10 tief	GWMS 03-10 flach	GWMS 03-10 tief	GWMS 13-12	GWM 2717/32/0391
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	28	18	25	18	25	18	25	25	20
Entnahmetiefe m ü NN	-2,871	-12,871	-2,474	-9,528	-0,871	-7,965	2,186	-4,831	-6,105	-1,19
Datum Probenahme	PAK (µg/l)									
31.01.2011	4,80									
06.06.2012	6,75	13,12	0,16	0,06	2,13	2,02	1,72	1,60		1,82
07.01.- 29.01.2013	4,08	10,53	n.n.	n.n.	n.n.	13,50	nicht mehr vorhanden		6,90	n.n.
02.06.- 11.06.2014	2,60	14,52	n.n.	n.n.	0,06	21,32			4,01	n.n.

Tabelle 8.4: Befunde für PAK in Monitoringmessstellen

Messstelle	GWMS 07/13- flach	GWMS 07/13- mittel	GWMS 07/13- tief	GWMS 08/13- flach	GWMS 08/13- mittel	GWMS 08/13- tief	GWMS 09/13- flach	GWMS 09/13- mittel	GWMS 09/13- tief	GWMS 10/13- flach	GWMS 10/13- mittel	GWMS 10/13- tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	25	32	18	25	30	25	32	37	17	24	30
Entnahmetiefe m ü NN	-0,144	-7,141	-14,162	-5,382	-12,313	-17,367	-5,79	-12,734	-17,797	-2,672	-9,722	-15,695
Datum Probenahme	PAK (µg/l)											
12.12.2013 - 15.01.2014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			
02.06.- 11.06.2014	n.n.	n.n.	n.n.	0,02	0,6	4,7	2,9	n.n.	n.n.	n.n.	12,38	n.n.

Messstelle	PR 175 -flach	PR 175 - mittel	PR 175 -tief	PR 176 -flach	PR 176 - mittel	PR 176 -tief	PR 177 - flach	PR 177 - mittel	PR 177 - tief	GWMS 01/14- flach	GWMS 01/14-mittel	GWMS 01/14- tief
Entnahmetiefe unter Gelände in m	23	33	45	24	35	48	23	32	42	18	25	30
Entnahmetiefe m ü NN	-2,835	-12,89	-24,939	-4,13	-15,147	-28,132	-3,362	-12,379	-22,428	-7,111	-14,08	-19,138
Datum Probenahme	PAK (µg/l)											
02.06.- 11.06.2014	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,82

Hinsichtlich der analysierten Einzelsubstanzen im Spektrum der PAK ist mit einem Anteil von > 99% fast ausschließlich Naphthalin nachzuweisen.

2.5.4 MKW

Um für die MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) ebenfalls ein Bild über die räumliche Ausdehnung zu ermitteln, wurde im Zuge der Monitoringuntersuchungen das Grundwasser aller Monitoringmessstellen auch mehrmals auf MKW analysiert. Ein Erfordernis für eine eng gestaffelte Monitoringuntersuchung auf MKW besteht aufgrund der bisher ermittelten Ergebnisse nicht. Eine erneute Kontrolle im Zuge des Monitorings wird in Abständen von 5 Jahren erfolgen (nächste Untersuchung: Mitte 2018). Die Ergebnisse stellen sich bisher wie folgt dar:

Tabelle 9: Befunde für MKW in Monitoringmessstellen

Messstelle	Werkstatt	FK 1	D 3-2	B11	GWMS 5	Gleis 6	Block 16
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	18	17	16	16	23	20
Entnahmetiefe m ü NN	0,582	1,777	2,389	3,770	2,004	-2,658	1,168
Datum Probenahme	MKW (mg/l)						
20.10. - 22.10.2009	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
31.1. - 2.2.2011							
18.5. - 20.5.2011							
07.01. - 29.01.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

	GWMS 1-06 (flach)	GWMS 1-06 (tief)	GWMS 1-07	GWMS 2-07	GWMS 3-07 (flach)	GWMS 3-07 (tief)	GWMS 4-07 (flach)	GWMS 4-07 (tief)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	34	18	18	18	38	18	38
Entnahmetiefe m ü NN	0,241	-15,793	1,707	-0,387	-0,480	-20,526	0,105	-19,912
Datum Probenahme	MKW (mg/l)							
20.10. - 22.10.2009	0,4	0,1	n.n.	0,3	n.n.	2,4	n.n.	n.n.
31.1. - 2.2.2011	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
18.5. - 20.5.2011	0,28	n.n.		0,27	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
07.01. - 29.01.2013	0,40	n.n.	n.n.	0,20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Messstelle	GWMS 6-09	GWMS 4-09	GWMS 5-09	GWMS 221	GWMS 7-09 (flach)	GWMS 7-09 (tief)	GWMS 8-09 (flach)	GWMS 8-09 (tief)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	26	34	16	18	28	18	28
Entnahmetiefe m ü NN	0,324	-8,059	-15,494	1,886	-0,431	-10,431	0,264	-9,736
Datum Probenahme	MKW (mg/l)							
20.10. - 22.10.2009	0,3	0,5	n.n.	n.n.	0,2	n.n.	n.n.	n.n.
31.1. - 2.2.2011	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,42	0,1	n.n.	n.n.
18.5. - 20.5.2011	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
07.01. - 29.01.2013	n.n.	in die Sanierung integriert	1,40	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Messstelle	GWMS 9-09 (flach)	GWMS 9-09 (tief)	GWMS 01-10 flach	GWMS 01-10 tief	GWMS 02-10 flach	GWMS 02-10 tief	GWMS 03-10 flach	GWMS 03-10 tief	GWMS 13-12	GWM 2717/32/039
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18	28	18	25	18	25	18	25	25	20
Entnahmetiefe m ü NN	-2,871	-12,871	-2,474	-9,528	-0,871	-7,965	2,186	-4,831	-6,105	-1,19
Datum Probenahme	MKW (mg/l)									
20.10. - 22.10.2009	n.n.	n.n.								
31.1. - 2.2.2011	0,14	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
18.5. - 20.5.2011	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,12			
07.01. - 29.01.2013	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	nicht mehr vorhanden		n.n.	n.n.

n.n.= nicht nachweisbar; Werte unter der Bestimmungsgrenze

2.5.5 Grundwasserstände, Grundwasserfließrichtung

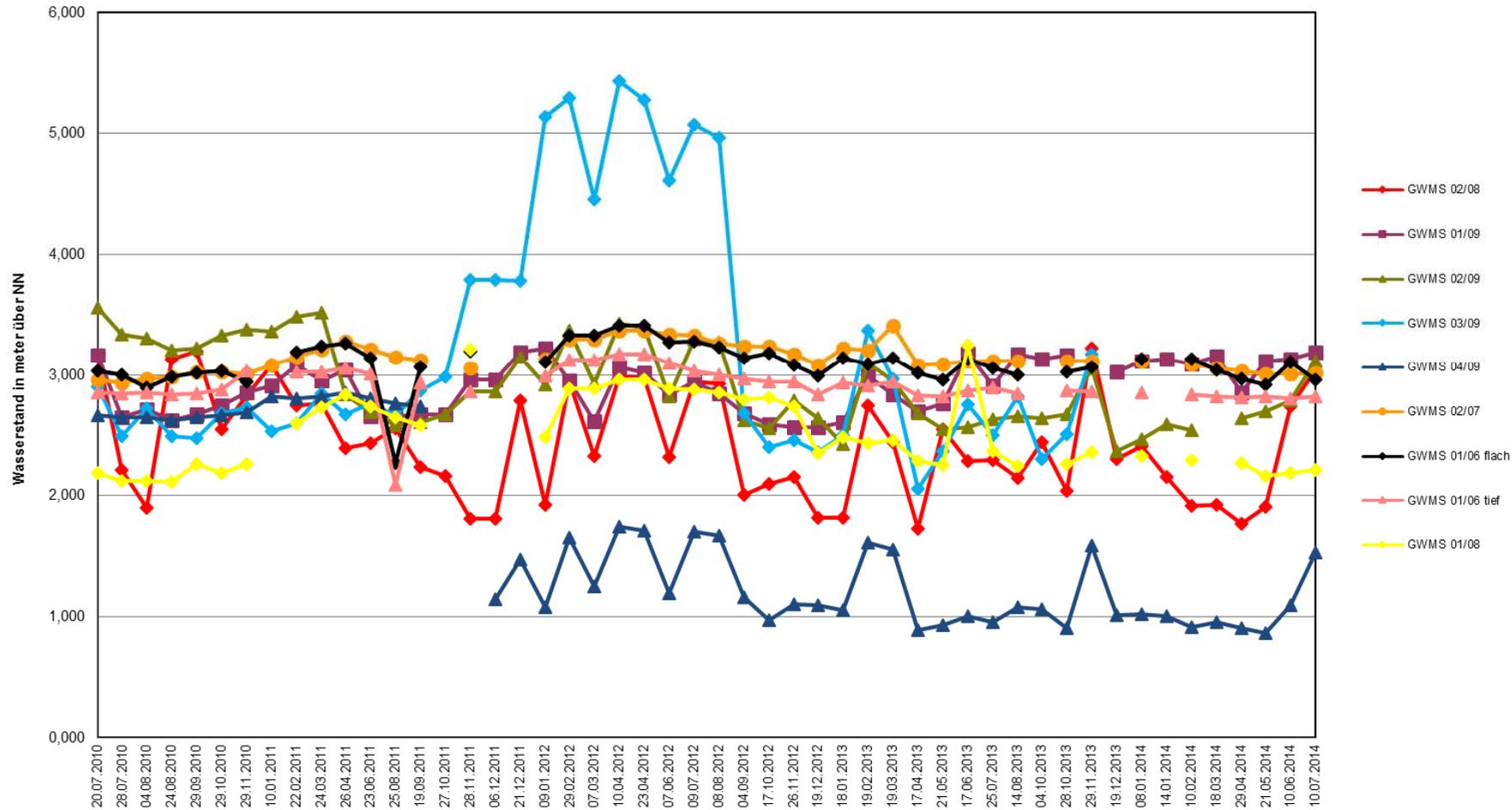
Die Messung der Grundwasserstände in den Förderbrunnen und Beobachtungsmessstellen erfolgt seit Beginn der Sanierung monatlich.

Die Messwerte sind detailliert in der Anlage 10 ersichtlich.

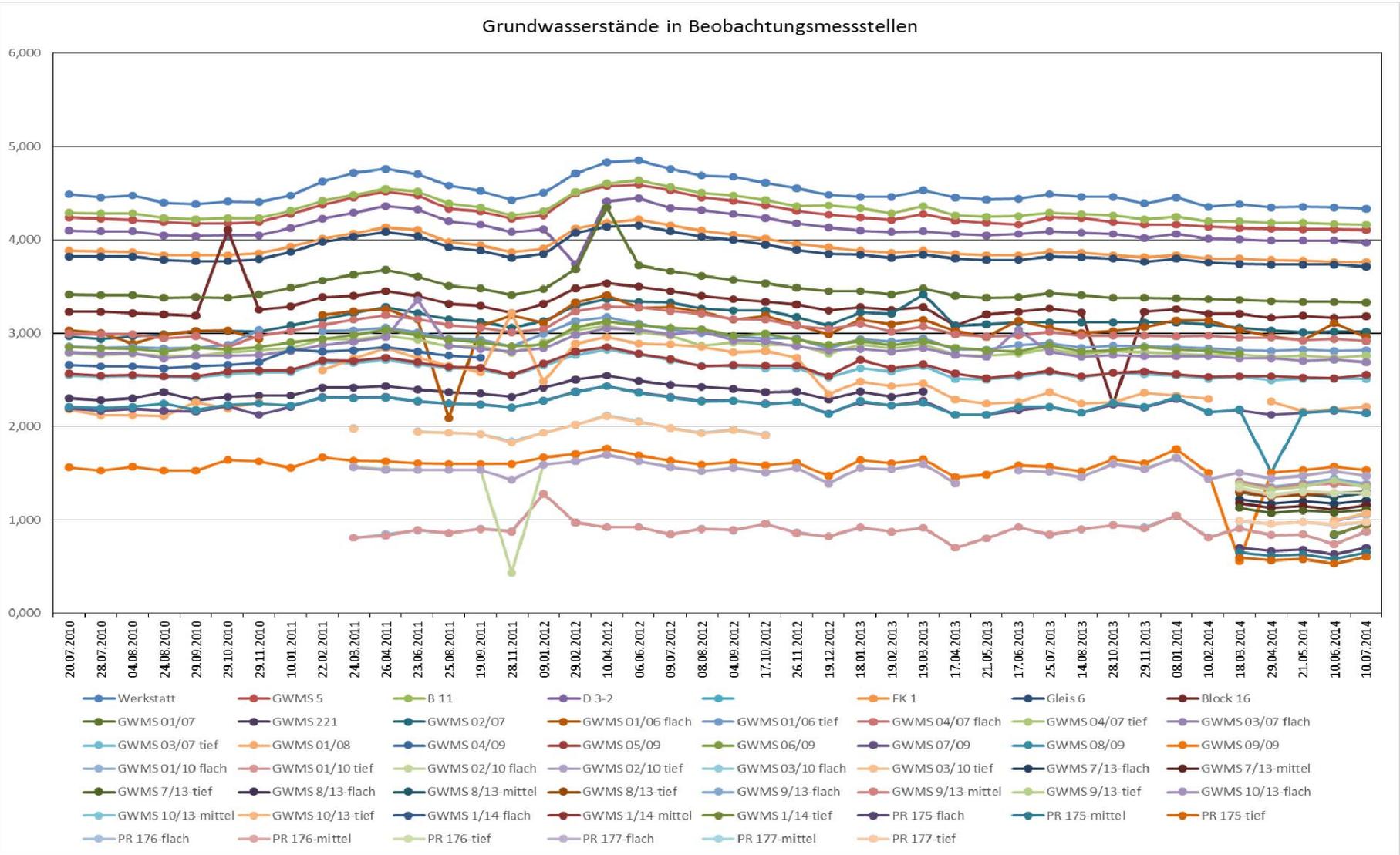
Nachfolgend wird die Entwicklung der Grundwasserstände grafisch für die Förderbrunnen (in Verbindung mit nahegelegenen Beobachtungsmessstellen) und die Beobachtungsmessstellen im Umfeld und Grundwasserabstrom des Bahnhofs 2 dargestellt.

Grafik 9: Grundwasserstände in Förderbrunnen

Entwicklung der Wasserstände in Förderbrunnen und nahegelegenen Beobachtungsmessstellen



Grafik 10: Grundwasserstände in Beobachtungsmessstellen



In der Anlage 1 ist die Grundwasserfließrichtung für den Stichtag 10.06.2014 für den Bereich/Abstrom Bahnhof 2 dargestellt. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Süden bis Südsüdwesten orientiert. Im Bereich der Förderbrunnen ist der Einfluss der Wasserentnahme an dem um die Brunnen ausgebildeten Absenktrichter zu erkennen (siehe Anlage 1).

Die in der Grafik 2 dargestellten Ganglinien des Grundwasserspiegels zeigen für die zunächst vier Förderbrunnen (GWMS 02/08, GWMS 01/09, GWMS 02/09, GWMS 03/09) mit Beginn der Wasserförderung eine Absenkung des Wasserspiegels. Eine entsprechende Wasserspiegelabsenkung zeigt sich dann auch für den seit Dezember 2011 zusätzlich in Betrieb genommenen Förderbrunnen GWMS 04/09.

Schwankungen der Wasserspiegellage während des Sanierungsbetriebes gehen auf Unterschiede in den Fördermengen zurück, die aber zusätzlich durch natürliche Wasserspiegelschwankungen überlagert werden. Insbesondere im Januar und Februar 2011 war ein natürlich bedingter Wasserspiegelanstieg zu erkennen, der sich auch in allen Beobachtungsmessstellen (Grafik 10) abzeichnet.

Auch im Januar 2012 zeichnet sich ein allgemein steigender Grundwasserspiegel ab, dessen Scheitelpunkt etwa im Mai/Juni 2012 erreicht wurde. Danach erfolgte ein Rückgang der Grundwasserspiegel bis etwa September/Oktober 2012. Im Februar/März 2013 ist ein kurzzeitiger Anstieg der Wasserspiegel zu erkennen. Dies ist bereits in den Jahren zuvor zu beobachten gewesen. Ab Mai 2013 gehen die Wasserspiegel etwas zurück und sind dann bis etwa Oktober 2013 nahezu konstant. Im Januar 2014 zeichnet sich ein Anstieg, im Februar 2014 dagegen ein Rückgang der Wasserspiegel ab. Bis zum Juli 2014 ist generell eine geringe, aber kontinuierliche weitere Abnahme der Wasserspiegellage zu erkennen.

Zwischen Oktober 2010 und März 2011 waren in den Brunnen 01/09 und 02/09 nur Förderraten von ca. 0,1 – 0,2 m³/h möglich. Die ab April 2011 realisierten, höheren Förderraten führen zu einer zunächst deutlichen Absenkung des Wasserspiegels, auf die jedoch bis Anfang 2012 erneut ein gestiegenes Grundwasserniveau folgt. Dies war durch zeitweisen Pumpenausfall oder nur geringe Fördermengen der Pumpen bedingt und wurde überwiegend durch den Aufstau des Ablaufwassers im Sickergraben verursacht. Seit Juli/August 2012 wird durch intensivierte Anlagenkontrolle eine dauerhaftere Wasserspiegelabsenkung in den Brunnen dokumentiert.

Seit Januar 2013 ist in GWMS 01/09 der Grundwasserspiegel angestiegen und seit Mai/Juni 2013 auf einem relativ gleichbleibenden Niveau, das auch bis zum Juli 2014 anhält. Eine dauerhafte Absenkung ist hier nicht erkennbar. Auch in der GWMS 02/09 ist der Wasserspiegel im Januar 2013 gestiegen, danach jedoch zurückgegangen. Hier ist die Wasserabsenkung dauerhaft erkennbar. Zwischen Mai und Juli 2014 stieg der Wasserspiegel in GWMS 02/09, GWMS 04/09 und GWMS 02/08 trotz gleichbleibender Fördermengen an.

Der Wasserspiegelanstieg in dem Brunnen GWMS 03/09 zwischen November 2011 und Juli 2012 stimmt nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen überein sondern geht auf einen technischen Defekt der Messeinrichtungen (automatische Datenlogger zur Wasserstandserfassung) zurück. Durch eine Neujustierung im August/September 2012 ist die tatsächliche Wasserspiegellage für GWMS 03/09 in der Grafik erkennbar.

3. Ergänzende Grundwasseruntersuchungen

3.1 Abgrenzende Untersuchungen im Grundwasserabstrom

Für die weitere Sachverhaltsermittlung der Ausdehnung der Grundwasserverunreinigung im Abstrom des Verladebahnhofs 2 wurden abgrenzende Erkundungen der BTEX-Kontamination im Grundwasser mittels DP-Sondierungen an folgenden Stellen durchgeführt:

- Kapellenstraße	DP 63
- Friedhof (Bereich Kapelle)	DP 57
- An der Amtsweide/Ecke Richard Taylor Str.	DP 67
- Hechelstr./Ecke Striekenkamp	DP 68
- Samlandstraße	DP 70
- Rominter Str. (Freifläche östlich Striekenkamp)	DP 69

Die Sondierungen und Ergebnisse der DP 63 und DP 57 stammen aus früheren Untersuchungskampagnen (2009), die Befunde der DP 67 bis DP 70 wurden im Februar 2013 erhoben und bereits im 6. Sachstandsbericht dokumentiert.

Zusätzlich wurden im April 2013 zur Abgrenzung in südwestliche Richtung die Sondierungen DP 65 und der DP 66 an der Farger Straße durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im 7. Sachstandsbericht dargestellt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der DP-Sondierungen und der ermittelten Tiefenverteilung der Schadstoffe wurden zur dauerhaften Überwachung des Grundwassers im September/Oktober 2013 die Messstellen GWMS 07/13, GWMS 08/13 und GWMS 09/13 eingerichtet. Die Messstellen wurden als Messstellengruppen mit tiefenbezogenen Filterstrecken ausgeführt. Die Ergebnisse wurden im 8. Sachstandsbericht dargestellt.

Die Messstelle GWMS 10/13 im Bereich des Friedhofs wurde im Mai 2014 ausgeführt. Die zur Überwachung der Schadstoffsituation in südwestlicher Richtung (siehe Anlage 3) vorgesehene Messstelle GWMS 01/14 wurde im Mai/Juni 2014 hergestellt. Die neuen Grundwassermessstellen zur Abgrenzung der BTEX- und MTBE-Verunreinigung befinden sich an den in Tabelle 10 aufgeführten Punkten. Die Positionen sind in den Lageplänen der Anlagen 3 – 5 ersichtlich).

Die Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Ausbaupläne der neuen Grundwassermessstellen befinden sich in der Anlage 12.

Tabelle 10: Lage der Filterstrecken neuer Grundwassermessstellen

Aktuell ausgeführt:

DP 57 (Friedhof)		Filterlänge (m)	Bohrtiefe (m)	Ausbau (mm)
GWMS 10/13	Lage Filter (m unter GOK)			
flach	15 - 19 (ca. -0,5 bis - 5,5 m ü NN)	5	20	100
mittel	21 - 25 (ca. - 6,5 bis - 11,5 m ü NN)	5	26	100
tief	27 - 31 (ca. - 12,5 bis - 16,5 m ü NN)	4	31	100

DP 66 (Farger Str.)		Filterlänge (m)	Bohrtiefe (m)	Ausbau (mm)
GWMS 01/14	Lage Filter (m unter GOK)			
flach	16 - 20 (ca. -1,5 bis -5,5 m ü NN)	4	20	100
mittel	22 - 26 (ca. -7,5 bis - 11,5 m ü NN)	4	26	100
tief	28 - 32 (ca. -13,5 bis - 17,5 m ü NN)	4	32	100

Die Laborprotokolle der Analysen aus den Messstellen befinden sich in der Anlage 9.2, die Probenahmeprotokolle in der Anlage 10.2.

Die Ergebnisse der Laboranalysen aus der Beprobung Juni 2014 sind in den Tabellen 6.5, 7.5 und 8.4 dargestellt.

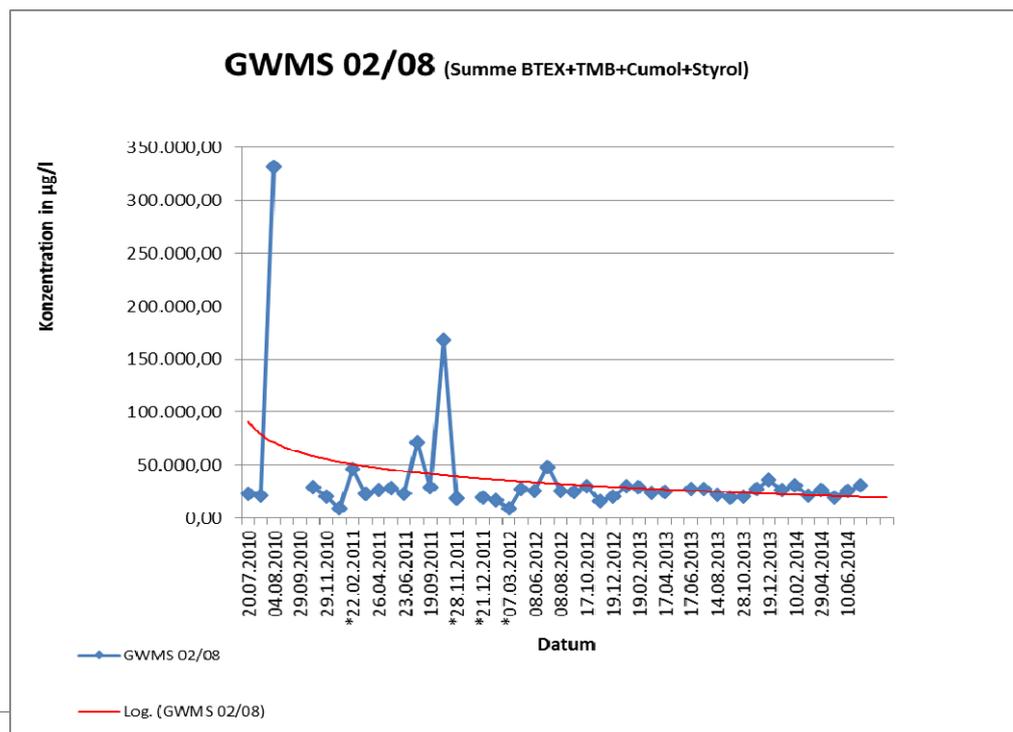
4. Bewertung

4.1 Sanierung

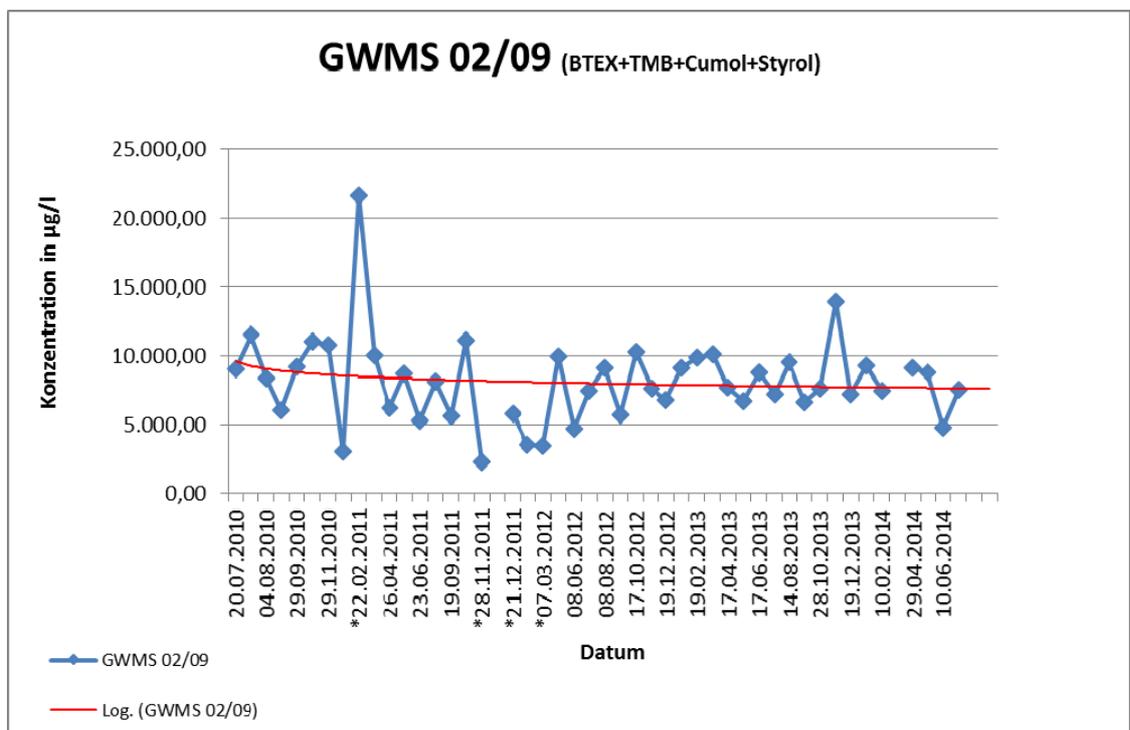
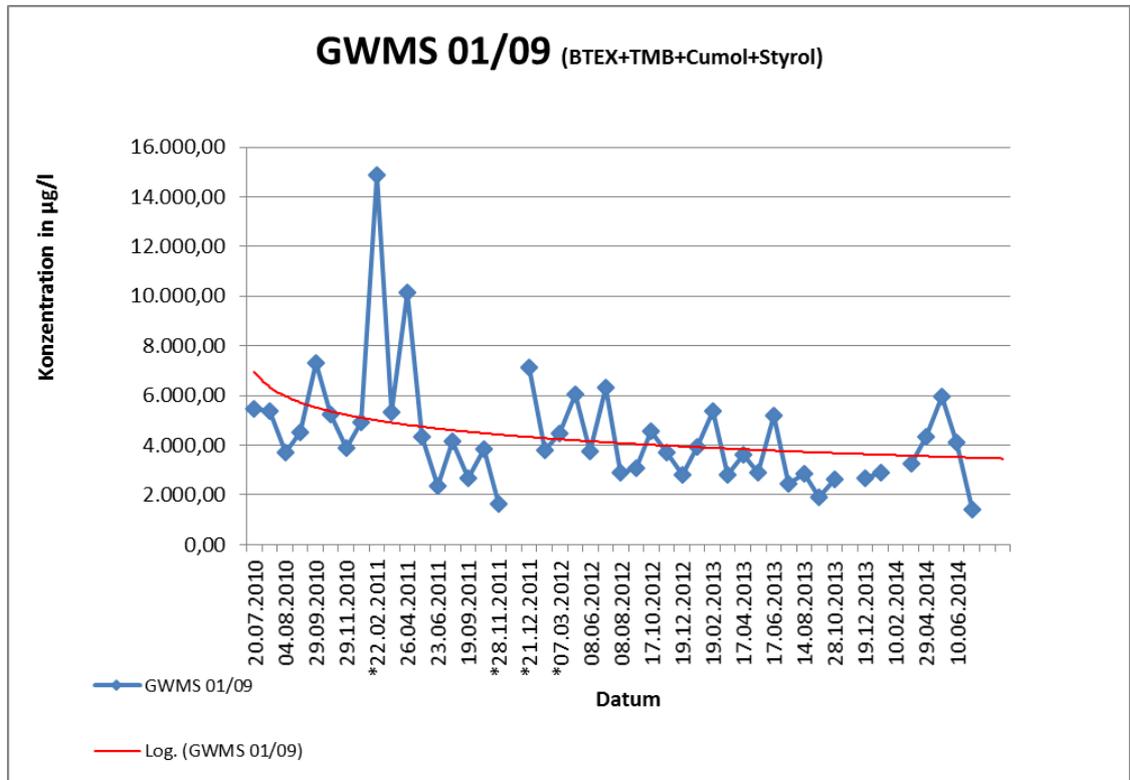
1. Die bisherige Entwicklung der BTEX-Gehalte (eingeschlossen sind hier auch die Gehalte für TMB, Cumol und Styrol) im geförderten Grundwasser zeigt bei allen Brunnen im Verlauf des bisherigen Sanierungszeitraumes von Juli 2010 bis Juli 2014 nach wie vor hohe Werte, was insbesondere mit der noch vorhandenen Leichtphase zusammenhängt.
2. Die Tendenz in Richtung abnehmender BTEX-Konzentrationen bleibt auch im aktuellen Berichtszeitraum (März – Juli 2014) erhalten und ist insbesondere in den Brunnen GWMS 01/09 und GWMS 04/09 zu erkennen. In GWMS 04/09 dürfte dies vor allem damit zusammenhängen, dass hier keine Leichtphase vorliegt. Der Grund für einen punktuellen Konzentrationsanstieg der BTEX in GWMS 04/09 im Mai 2014 ist nicht eindeutig zu erkennen. Die technischen Bedingungen (Förderrate, Einbautiefe) sind während des gesamten Beobachtungszeitraumes unverändert. Möglicherweise liegt eine zeitweise verstärkte Mobilisierung von BTEX aus lokalen, hochkonzentrierten Belastungsnestern im Bereich der GWMS 04/09 vor.

In den nachfolgenden Grafiken wurden zur besseren Visualisierung des Trends entsprechende Kurven dargestellt.

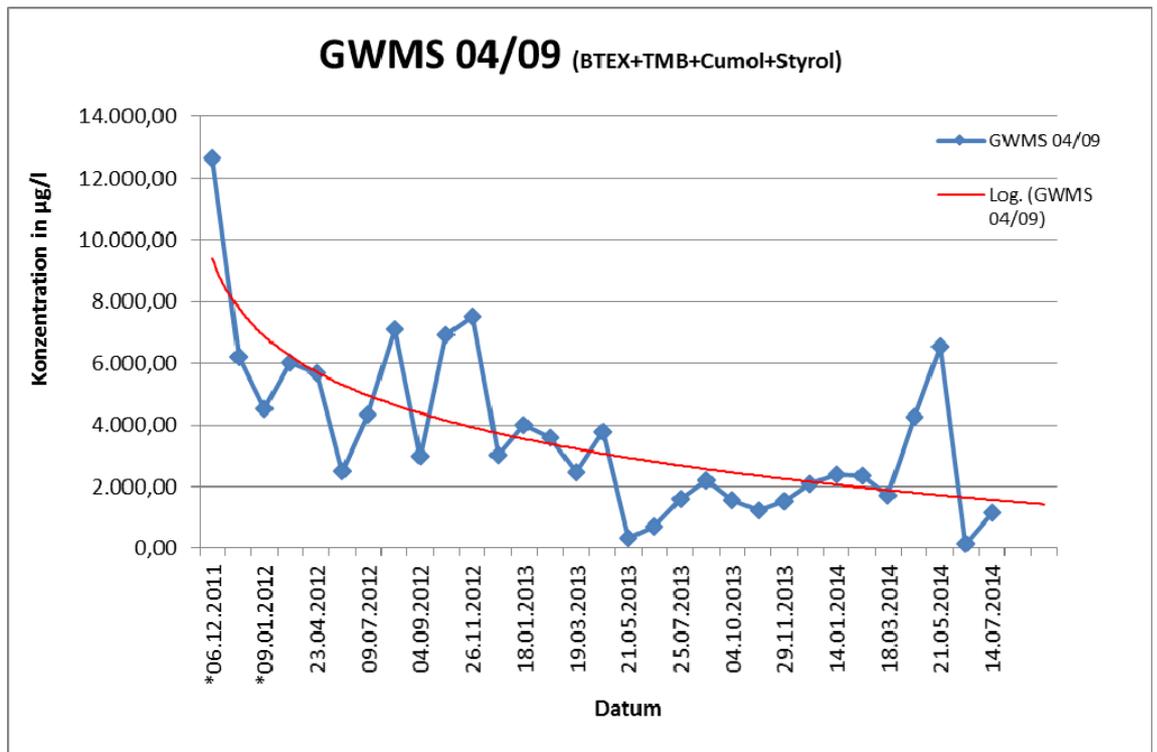
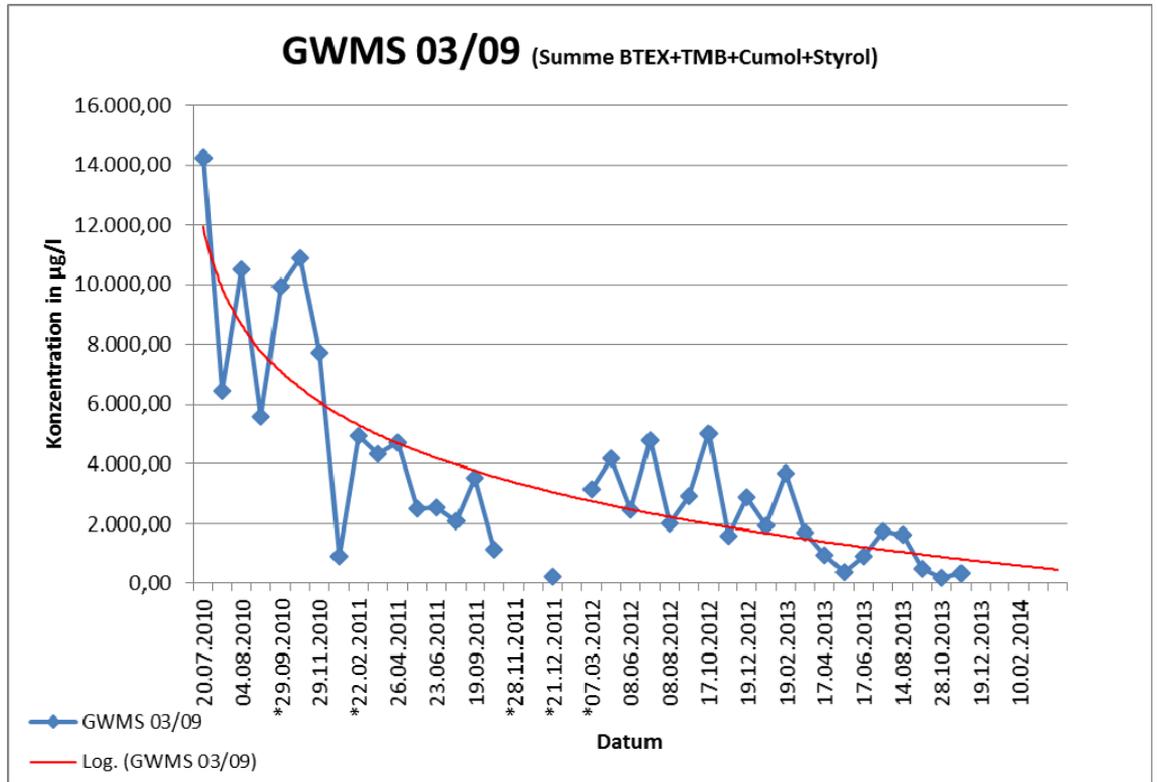
Grafik 11: Trend bei der Entwicklung der BTEX-Konzentrationen in den Förderbrunnen



Grafik 12: Trend bei der Entwicklung der BTEX-Konzentrationen in den Förderbrunnen



Grafik 13: Trend bei der Entwicklung der BTEX-Konzentrationen in den Förderbrunnen



3. Die im Umfeld der Förderbrunnen befindliche Messstelle GWMS 01/06 flach zeigt gegenüber dem letzten Befund vom Dezember 2013/Januar 2014 (11.242 µg/l) bis zum Juni 2014 einen weiteren Anstieg der BTEX-Konzentration auf 21.110 µg/l. Dieser Wert liegt deutlich über der bisherigen Schwankungsbreite (ca. 1.700 µg/l bis zu ca. 14.00 µg/l). Eine eindeutige Ursache hierfür ist derzeit nicht erkennbar, hier sollten die weiteren Befunde aus den folgenden Monitoringuntersuchungen beobachtet werden. Da auch hier der Leichtphasenkörper noch nachweisbar ist, könnten die vergleichsweise hohen bzw. schwankenden Werte hierauf zurückzuführen sein.

In der Messstelle GWMS 01/07 liegt der aktuelle Wert vom Juni 2014 (25 µg/l) wieder etwas höher als im Dezember 2013/Januar 2014 (16 µg/l), das Konzentrationsniveau bleibt aber hier dauerhaft niedrig.

In der GWMS 01/06 tief war bis Dezember 2013/Januar 2014 ein anhaltender Rückgang der BTEX nachzuweisen. Aktuell ist gegenüber dem Befund vom Dezember 2013/Januar 2014 (26 µg/l) im Juni 2014 zwar ein etwas höherer Wert nachweisbar (85 µg/l), das niedrige Konzentrationsniveau bleibt jedoch gegenüber den früheren Befunden (ca. 10.700 µg/l im November 2011, ca. 1.490 µg/l im Januar 2013, 173 µg/l im Juni 2013) bestehen.

In GWMS 02/07, GWMS 03/07 tief, GWMS 03/07 flach und GWMS 04/07 tief liegen die aktuellen Werte vom Juni 2014 in der bisher bekannten Schwankungsbreite. In GWMS 04/07 flach ist im Juni 2014 ein Konzentrationsanstieg (9.164 µg/l) gegenüber dem letzten Befund vom Dezember 2013/Januar 2014 (3.345 µg/l) festzustellen. Eine eindeutige Ursache hierfür ist derzeit nicht erkennbar, hier sollten die weiteren Befunde aus den folgenden Monitoringuntersuchungen beobachtet werden.

4. Die stichprobenartige Kontrolle für MTBE in den Förderbrunnen im aktuellen Berichtszeitraum (29.04.2014, 10.06.2014) zeigt gegenüber den BTEX nach wie vor vergleichsweise niedrige Werte, die eine gewisse Schwankungsbreite aufweisen, sich aber insgesamt auf einem weitgehend gleichbleibenden Niveau befinden.
5. Der Sanierungsbetrieb ist im derzeitigen Umfang mit der Wasserförderung aus den Brunnen GWMS 02/08, GWMS 01/09, GWMS 02/09, und GWMS 04/09 samt Leichtphasenförderung weiter zu betreiben.
6. Um in den Förderbrunnen GWMS 02/08, GWMS 01/09 und GWMS 02/09 eine deutlichere und dauerhaftere Wasserspiegelabsenkung zu erreichen, sollten zunächst versuchsweise die jeweiligen Förderraten auf ca. 0,8 m³/h erhöht werden. Insbesondere im Brunnen GWMS 01/09 ist die Förderrate über weite Zeiträume zu gering (< 0,1 m³/h).

7. Die Sanierung des Grundwassers sollte im Bereich Bahnhof 2 mittels Einbinden der neu erstellten Messstellen optimiert werden, wobei die Messstellen GWMS 1/13 bis GWMS 6/13 in die hydraulische Sanierung zu integrieren sind. Hierdurch kann die Entfrachtung des Grundwasserleiters intensiviert und die Mobilisierung in Richtung Abstrom weiter minimiert werden.

Zusätzlich ist zu erwarten, dass durch die beim Pumpbetrieb erzielte Wasserspiegelabsenkung die Phasenmächtigkeiten zunehmen und ein Abschöpfen der Phasenanteile ermöglicht wird.

Für die Phasenabschöpfung sollte auf Basis der aktuell ermittelten Phasenmächtigkeiten nicht nur die GWMS 01/13 sondern auch die GWMS 02/13, GWMS 03/13 und GWMS 06/13 eingebunden werden. Die Phasenmächtigkeiten haben sich in den betroffenen Messstellen seit der letzten Beprobung und Untersuchung im August 2013 deutlich erhöht.

Die Möglichkeit der Phasenabschöpfung wird auch für die Messstelle GWMS 01/08 geprüft, da hier große Phasenmächtigkeiten (ca. 1 m) vorliegen.

Die Anbindung der genannten Brunnen sowie die beschriebene Phasenabschöpfung sind derzeit in Vorbereitung.

4.2 Abstrom

1. In den Beobachtungsmessstellen an der südlichen Liegenschaftsgrenze (GWMS 05/09, GWMS 06/09) wird durch die aktuellen Ergebnisse aus Juli 2014 das dort bisher ermittelte Konzentrationsniveau für BTEX bestätigt.

In GWMS 05/09 (tieferer Aquiferabschnitt) war bis zum November 2011 noch ein Konzentrationsniveau von ca. 300 - 400 µg/l vorhanden. Im weiteren Verlauf der Sanierung wurde eine deutliche Abnahme der Konzentration für BTEX festgestellt. Im Juni und August 2012 (BTEX nicht nachweisbar) und Januar 2013 (34 µg/l) lagen hier niedrige Konzentrationen vor. Im Juni 2013 wurden nur 55 µg/l ermittelt. Im Dezember 2013/Januar 2014 waren BTEX nicht nachweisbar. Der aktuelle Befund vom Juni 2014 zeigt einen nur geringen Wert von 3 µg/l für BTEX.

Für die GWMS 05/09 liegt ein bisher dauerhaft niedriges Konzentrationsniveau der BTEX-Werte vor, das auf die laufende Sanierung in GWMS 04/09 zurückgeht.

Für den Tiefenabschnitt der GWMS 06/09 zeigt der aktuelle Wert vom Juni 2014 (4.372 µg/l) gegenüber den Werten vom Dezember 2013/Januar 2014 (2.053 µg/l) und Juni 2013 (2.746 µg/l) einen Konzentrationsanstieg.

Der Befund bestätigt, dass der betroffene Tiefenabschnitt (ca. 18 m) im Abstrom von der Sanierungsmaßnahme in GWMS 04/09 nicht ausreichend erfasst wird.

Die GWMS 06/09 wird daher derzeit als Förderbrunnen umgerüstet und in die Sanierungsmaßnahme integriert.

2. In der Fortsetzung des Grundwasserabstromes nach Süden zeichnet sich derzeit keine eindeutige, anhaltende Tendenz für abnehmende BTEX-Gehalte im Grundwasser ab.

Für die Messstellengruppen GWMS 07/09 und GWMS 08/09 zeigt sich im Juni 2014 generell ein Anstieg der BTEX-Werte gegenüber den Befunden vom Dezember 2013/Januar 2014.

In GWMS 07/09 liegen die BTEX-Werte aktuell im flachen (2.845 µg/l) und tiefen (268 µg/l) Abschnitt jeweils wieder höher als im Dezember 2013/Januar 2014 (GWMS 07/09 flach: 1.836 µg/l; GWMS 07/09 tief: 116 µg/l). Die GWMS 08/09 flach zeigt aktuell im Juni 2014 einen Wert von 659 µg/l und 24 µg/l im tiefen Abschnitt. Im Vergleich hierzu waren zuletzt im Dezember 2013/Januar 2014 im flachen Abschnitt 495 µg/l und im tiefen Bereich 12 µg/l nachgewiesen worden.

Auch in der GWMS 09/09 sind die Werte im Juni 2014 höher als bei der vorhergehenden Untersuchung im Dezember 2013/Januar 2014 (GWMS 09/09 flach im Juni 2014: 119 µg/l, im Dezember 2013/Januar 2014: 8 µg/l; GWMS 09/09 tief im Juni 2014: 692 µg/l, im Dezember 2013/Januar 2014: 566 µg/l).

3. Die im Grundwasseranstrom des Verladebahnhofs 2 vorhandenen Messstellen (Werkstatt, FK1, D 3-2, B11, GWMS 5, Gleis 6, Block 16) werden gemäß der zeitlichen Vorgaben im Kapitel 2.5 untersucht. Aktuell wurden daher nur die Messstellen D3.2 und Gleis 6 im Juni 2014 überprüft.

Für BTEX zeigt sich in D 3.2 der bisher niedrigste Befund (D 3.2 Juli 2014: 106 µg/l; im Dezember 2013/Januar 2014: 156 µg/l). In der Messstelle Geis 6 sind die Werte konstant niedrig (jeweils 1 µg/l im Juni 2014 und Dezember 2013/Januar 2014).

4. Die Überprüfung der Monitoringmessstellen auf den Parameter MTBE bestätigt den Schwerpunkt der Belastung auf der Linie der GWMS 04/09 an der Liegenschaftsgrenze, über GWMS 07/09-flach, 08/09-flach, 09/09-tief, und 13/12 bis zur GWMS 02/10-tief. In GWMS 07/09 (flach) setzt sich der fast kontinuierliche Anstieg der MTBE-Gehalte fort (Dezember 2013/Januar 2014: 470 µg/l; Juni 2014: 640 µg/l). In GWMS 07/09 (tief) bleibt das Konzentrationsniveau der MTBE unverändert.

In GWMS 08/09 flach, GWMS 09/09 flach und GWMS 09/09 tief liegen die aktuell im Juni 2014 ermittelten Werte für MTBE in den

Schwankungsbreiten, die hier auch bei den vorhergehenden Messungen ermittelt wurden. In der GWMS 08/09 tief ist dagegen mit 110 µg/l der bisher höchste Befund festzustellen. (zuletzt im Dezember 2013/Januar 2014: 39 µg/l).

Der aktuelle Wert vom Juni 2014 in der GWMS 02/10-tief (1.100 µg/l) ist gegenüber dem Befund vom Dezember 2013/Januar 2014 (1.400 µg/l) wieder etwas geringer. Dies gilt auch für GWMS 13/12 (Juni 2014: 1.100 µg/l; Dezember 2013/Januar 2014: 1.400 µg/l).

Die bisher ermittelten Abweichungen bei den MTBE-Werten in den Messstellen GWMS 08/09 (flach und tief), GWMS 09/09 (flach und tief), GWMS 01/10 (flach und tief) und GWMS 02/10 (flach und tief) sind insgesamt eher der üblichen Schwankungsbreite der Konzentrationen zuzurechnen.

Die GWMS 01/10-tief zeigt mit dem aktuellen Befund vom Juli 2014, dass auch hier Werte vorliegen, die sich dauerhaft innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite bewegen. Hinweise auf einen dauerhaften Konzentrationsanstieg liegen hier nicht vor.

5. Für PAK zeigen sich in der aktuellen Beprobungskampagne vom Juni 2014 keine wesentlichen Veränderungen in den untersuchten Messstellen. Es wurden überwiegend die Befunde der früheren Untersuchungen und die bekannten Schwankungsbreiten bestätigt. Auffällig ist der Wert für PAK in der GWMS 05/09 mit 63,36 µg/l. Hier waren PAK bisher nicht nachweisbar gewesen.
6. Für die weitere Sachverhaltsermittlung wurden folgende Schritte umgesetzt und im vorliegenden Bericht dokumentiert:
 - Einrichtung der Grundwassermessstellen mit Ausbau gemäß Angaben in Kap. 3.1, Tab 10 an folgenden Positionen (siehe Lageplan in Anlagen 3 - 5):
 - GWMS 10/13 - Friedhof (Bereich Kapelle)
 - GWMS 1/14 - Farger Straße

In der Messstelle GWMS 10/13 wurden im mittleren Abschnitt (1.132 µg/l) sowie im tieferen Bereich (140 µg/l) BTEX ermittelt, die hier den Kernbereich der Schadstofffahne markieren. Der flache Abschnitt (BTEX nicht nachweisbar) ist nicht mit BTEX belastet. MTBE sind in GWMS 01/10 im flachen Bereich mit 4,6 µg/l, im mittleren Abschnitt mit 100 µg/l und im tiefen Abschnitt mit 56 µg/l nachzuweisen. Die Messstellengruppe der GWMS 10/13 ist in der Fortsetzung der MTBE-Schadstofffahne aus Richtung der GWMS 02/10 zu sehen. Die südliche Abgrenzung der MTBE-Verunreinigung wird mit der Messstellengruppe GWMS 01/10 (jeweils 11 µg/l MTBE im flachen und tiefen Abschnitt) gekennzeichnet.

In der Messstellengruppe GWMS 01/14 waren BTEX und MTBE in keinem aufgeschlossenen Tiefenabschnitt (flach, mittel, tief) nachzuweisen. Insofern stellt diese Messstellengruppe die südwestliche Abgrenzung der BTEX- und MTBE-Grundwasserverunreinigung dar (siehe Anlage 3).

Ein Konzentrationsanstieg ist für MTBE in der GWMS 07/13 (Januar 2013/Dezember 2014: 0,8 µg/l; Juni 2014: 14 µg/l) und GWMS 08/13 (Januar 2013/Dezember 2014: < 0,5 µg/l; Juni 2014: 23 µg/l) jeweils im tiefen Abschnitt nachzuweisen. Hier ist weiter zu beobachten, ob es sich um dauerhaft erhöhte, eventuell weiter zunehmende Werte handelt.

In den Messstellengruppen PR 175, PR 176 und PR 177 waren weder BTEX noch MTBE nachweisbar.

7. Die Kontrolle der Grundwasserqualität in den Monitoringmessstellen ist wie folgt beizubehalten.
- Die Kontrolle der Grundwasserqualität in den Monitoringmessstellen auf BTEX und MTBE erfolgt im ½-jährlichen Abstand (nächste Untersuchung: Dezember 2014)
 - PAK werden einmal jährlich im Zuge des Monitorings analysiert (nächste Untersuchung: Juli 2015)
 - Eine Untersuchung des Grundwassers auf MKW erfolgt alle 5 Jahre. (nächste Untersuchung: Mitte 2018)
 - Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen Werkstatt, B11, GWMS 5 erfolgt alle 5 Jahre auf BTEX. (nächste Untersuchung: Mitte 2018)
 - Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen FK1 und Block 16 erfolgt alle 2 Jahre auf BTEX. (nächste Untersuchung: Juli 2015)
 - Die Untersuchung der zum Bahnhof 2 anstromigen Messstellen D3-2, und Gleis 6 erfolgt jährlich auf BTEX (nächste Untersuchung: Juli 2015)

Dr. A. R. Behbehani

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Kontaminationen von
Boden, Bodenluft und Grundwasser

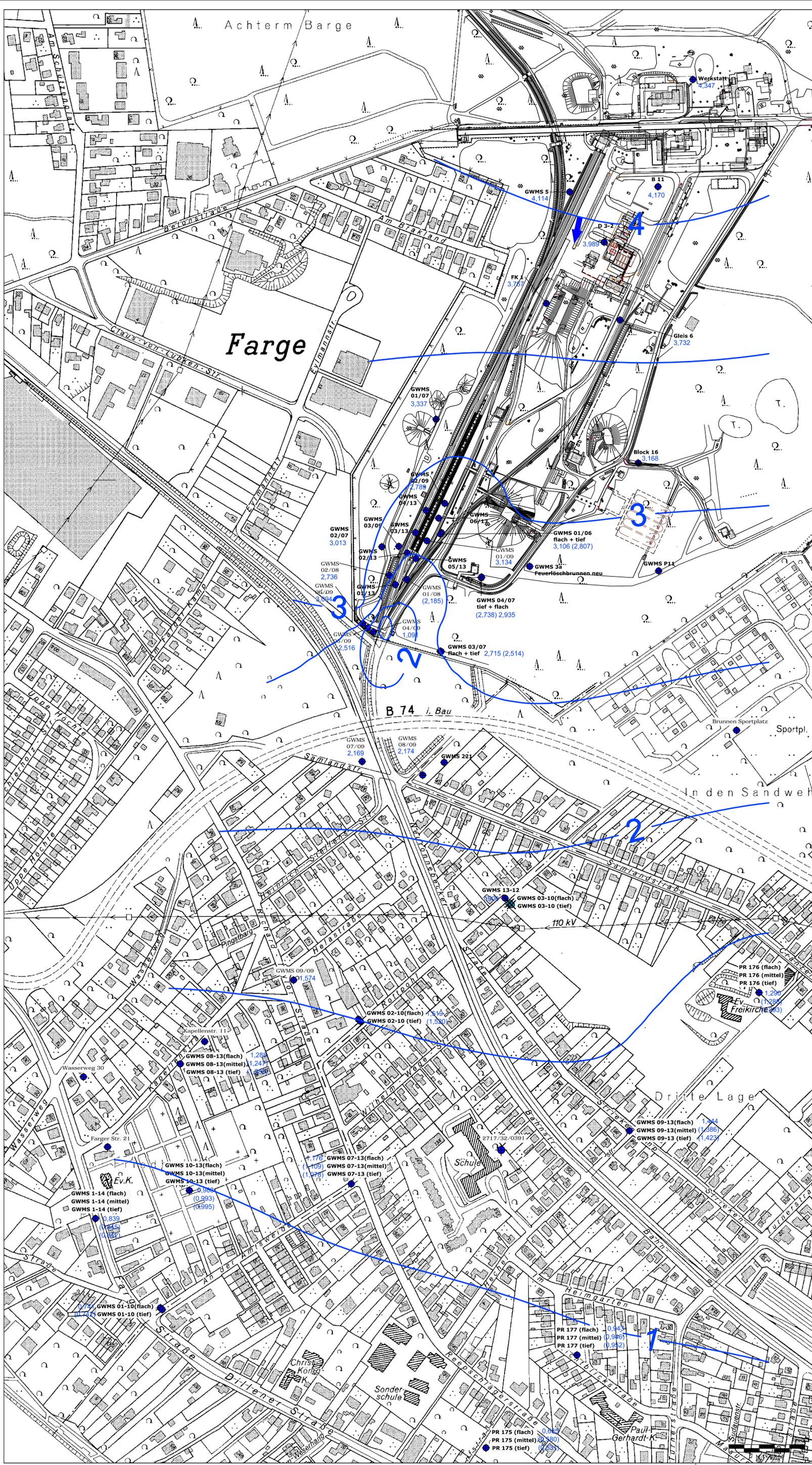
Dipl. Geol. O. Böcker

Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten nach
§ 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Kontaminationen von Boden, Bodenluft und
Grundwasser



Anlagen

1. Lageplan: Darstellung der Grundwasserfließrichtung am 10.06.2014



Legende:

- 0.741 GWMS 01/10 (flach) vorhandene Grundwassermessstelle mit Angabe des Wasserstandes in m ü. NN
- Grundwassergleichelinie mit Angabe des Wasserstandes in m ü. NN
- Grundwasserfließrichtung
- ✕ GWMS 03/10 flach / tief Messstelle nicht mehr vorhanden

Projekt: **Tanklager Bremen-Farge**
LgKNr.: 2200385507

Darstellung:	Anlage:	1
Lageplan mit Darstellung Grundwasserhöhen, Grundwassergleichen und Grundwasserfließrichtung vom 10.06.2014	Maßstab:	1:2500
	Zeichnungs-Nr.:	2080303_15.dwg
	Datum:	01.08.2014
	gezeichnet:	fa
	geprüft:	

Bauherr/Auftraggeber: **Immobilien Bremen AÖR**
Bundesbau
Theodor-Heuss-Allee 14
22815 Bremen

Planverfasser:
HPC
HPC AG
Wilhelm-Herbel-Str. 5, 28359 Bremen
Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010

2. Lageplan: Darstellung Standort des Sanierungsanlage und Verlauf von Förderleitungen sowie BTEX-Gehalten im geförderten Grundwasser

Förderbrunnen	GWMS 3-09
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	-0,368
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
20.10.2009	10.616,00
20.07.2010	14.216,10
28.07.2010	8.446,20
04.08.2010	10.495,20
** 24.08.2010	5.597,00
29.09.2010	9.934,70
* 29.10.2010	10.901,00
29.11.2010	7.712,00
10.01.2011	925,90
* 22.02.2011	4.953,00
25.03.2011	4.340,90
26.04.2011	4.715,20
31.05.2011	2.514,50
23.06.2011	2.557,80
* 26.08.2011	2.086,80
19.09.2011	3.544,80
27.10.2011	1.119,50
* 21.12.2011	207,60
* 07.03.2012	3.164,80
23.04.2012	4.191,00
08.06.2012	2.452,00
09.07.2012	4.808,00
08.08.2012	2.024,00
04.09.2012	2.914,00
17.10.2012	5.003,00
26.11.2012	1.600,00
19.12.2012	2.883,00
18.01.2013	1.941,00
19.02.2013	3.696,00
19.03.2013	1.724,00
17.04.2013	945,00
21.05.2013	361,00
17.06.2013	909,00
25.07.2013	1.748,00
14.08.2013	1.622,00
04.10.2013	474,00
28.10.2013	171,00
29.11.2013	346,00
19.12.2013	Förderung eingestellt
14.01.2014	
10.02.2014	
18.03.2014	
29.04.2014	
21.05.2014	
10.06.2014	
14.07.2014	

Messstelle	GWMS 04/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,467
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	8.450,00

Messstelle	GWMS 03/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,392
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	15.405,00

Messstelle	GWMS 06/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,565
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	19.021,00

Förderbrunnen	GWMS 2-09 (flach)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18/20
Entnahmetiefe in m ü NN	-0,051
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
20.10.2009	15.820,00
20.07.2010	9.002,80
28.07.2010	11.542,40
04.08.2010	8.414,80
** 24.08.2010	6.050,00
29.09.2010	9.173,60
* 29.10.2010	11.013,10
29.11.2010	10.821,80
10.01.2011	3.065,50
* 22.02.2011	21.614,20
25.03.2011	10.070,50
26.04.2011	6.243,50
31.05.2011	8.720,40
23.06.2011	5.324,90
* 26.08.2011	8.156,10
19.09.2011	5.643,70
27.10.2011	11.136,90
* 28.11.2011	2.282,10
* 21.12.2011	5.757,50
* 09.01.2012	3.516,50
* 07.03.2012	3.479,40
23.04.2012	9.948,00
08.06.2012	4.686,00
09.07.2012	7.443,00
08.08.2012	9.140,00
04.09.2012	5.721,00
17.10.2012	10.260,00
26.11.2012	7.590,00
19.12.2012	5.807,00
18.01.2013	9.136,00
19.02.2013	9.882,00
19.03.2013	10.100,00
17.04.2013	7.720,00
21.05.2013	6.695,00
17.06.2013	8.814,00
25.07.2013	7.239,00
14.08.2013	9.507,00
04.10.2013	6.658,00
28.10.2013	7.612,00
29.11.2013	13.923,00
19.12.2013	7.242,00
14.01.2014	9.288,00
10.02.2014	7.445,00
18.03.2014	
29.04.2014	9.088,00
21.05.2014	8.822,00
10.06.2014	4.811,00
14.07.2014	7.577,00

Förderbrunnen	GWMS 2-08
Entnahmetiefe unter Gelände in m	20
Entnahmetiefe in m ü NN	-3,104
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
20.10.2009	33.180,00
20.07.2010	22.671,00
28.07.2010	21.033,10
04.08.2010	331.790,00
* 29.10.2010	28.886,00
29.11.2010	20.219,90
10.01.2011	9.494,00
* 22.02.2011	45.997,00
25.03.2011	22.756,30
26.04.2011	26.731,70
31.05.2011	28.474,00
23.06.2011	22.567,90
* 26.08.2011	71.610,00
19.09.2011	29.063,50
27.10.2011	168.198,10
* 28.11.2011	18.370,00
* 21.12.2011	19.305,00
* 09.01.2012	16.762,00
* 07.03.2012	9.471,00
23.04.2012	27.570,00
08.06.2012	25.150,00
09.07.2012	47.950,00
08.08.2012	25.390,00
04.09.2012	24.374,00
17.10.2012	30.210,00
26.11.2012	15.912,00
19.12.2012	20.720,00
18.01.2013	29.831,00
19.02.2013	28.580,00
19.03.2013	23.910,00
17.04.2013	24.460,00
21.05.2013	Brunnen auf Störung
17.06.2013	27.357,00
25.07.2013	26.860,00
14.08.2013	22.220,00
04.10.2013	19.670,00
28.10.2013	20.750,00
29.11.2013	27.250,00
19.12.2013	36.020,00
14.01.2014	26.701,00
10.02.2014	30.350,00
18.03.2014	21.560,00
29.04.2014	26.420,00
21.05.2014	19.061,00
10.06.2014	25.090,00
14.07.2014	31.100,00

Messstelle	GWMS 02/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,516
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	22.978,00

Messstelle	GWMS 01/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,461
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	17.105,00

Messstelle	GWMS 05/13
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	0,458
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
25.07.2013	23.350,00

Förderbrunnen	GWMS 4-09
Entnahmetiefe unter Gelände in m	25
Entnahmetiefe in m ü NN	-7,059
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
* 06.12.2011	12.652,00
* 21.12.2011	6.224,80
* 09.01.2012	4.520,60
* 07.03.2012	6.039,80
23.04.2012	5.704,00
08.06.2012	2.506,00
09.07.2012	4.356,00
08.08.2012	7.104,00
04.09.2012	2.987,00
17.10.2012	6.925,00
26.11.2012	7.525,00
19.12.2012	3.044,00
18.01.2013	4.022,00
19.02.2013	3.592,00
19.03.2013	2.484,00
17.04.2013	3.777,00
21.05.2013	340,00
17.06.2013	703,00
25.07.2013	1.594,00
14.08.2013	2.199,00
04.10.2013	1.553,00
28.10.2013	1.253,00
29.11.2013	1.533,00
19.12.2013	2.110,00
14.01.2014	2.395,00
10.02.2014	2.341,00
18.03.2014	1.722,00
29.04.2014	4.254,00
21.05.2014	6.541,00
10.06.2014	159,00
14.07.2014	1.172,00

Förderbrunnen	GWMS 1-09 (flach)
Entnahmetiefe unter Gelände in m	18
Entnahmetiefe in m ü NN	-0,116
Datum Probenahme	BTEX (µg/l)
20.10.2009	10.650,00
20.07.2010	5.452,10
28.07.2010	5.360,30
04.08.2010	3.693,30
** 24.08.2010	4.527,00
29.09.2010	7.320,50
* 29.10.2010	5.250,30
29.11.2010	3.889,40
10.01.2011	4.931,30
* 22.02.2011	14.876,10
25.03.2011	5.319,50
26.04.2011	10.161,80
31.05.2011	4.343,80
23.06.2011	2.364,80
* 26.08.2011	4.160,50
19.09.2011	2.657,40
27.10.2011	3.824,60
* 28.11.2011	1.640,20
* 21.12.2011	7.141,60
* 09.01.2012	3.782,50
* 07.03.2012	4.476,60
23.04.2012	6.054,00
08.06.2012	3.756,00
09.07.2012	6.340,00
08.08.2012	2.901,00
04.09.2012	3.057,00
17.10.2012	4.576,00
26.11.2012	3.731,00
19.12.2012	2.829,00
18.01.2013	3.929,00
19.02.2013	5.358,00
19.03.2013	2.787,00
17.04.2013	3.610,00
21.05.2013	2.885,00
17.06.2013	5.204,00
25.07.2013	2.462,00
14.08.2013	2.857,00
04.10.2013	1.919,00
28.10.2013	2.631,00
29.11.2013	Brunnen auf Störung
19.12.2013	2.683,00
14.01.2014	2.894,00
10.02.2014	Brunnen auf Störung
18.03.2014	3.262,00
29.04.2014	4.352,00
21.05.2014	5.953,00
10.06.2014	4.107,00
14.07.2014	1.413,00

Legende:

- GWMS 02/07 vorhandene Grundwassermessstelle
- GWMS 01/09 Förderbrunnen
- Grundwassermessstelle mit Befund der Wasseranalysen für BTEX in µg/l (einschl. TMB, Cumol und Styrol)
- n.n. (nicht nachweisbar)
- 100
- 1.000
- 5.000
- 10.000
- > 10.000
- ** BTEX (ohne TMB, Cumol, Styrol)
- * BTEX (ohne Styrol)
- Standort Sanierungsanlage
- Ablaufleitung
- Förderleitung
- Messstellen zur Phasenerkundung

Projekt: Tanklager Bremen-Farge
LgKNr.: 2200385507

Darstellung: Lageplan mit Darstellung Standort Sanierungsanlage und Verlauf von Förderleitungen sowie BTEX-Gehalten im geförderten Grundwasser

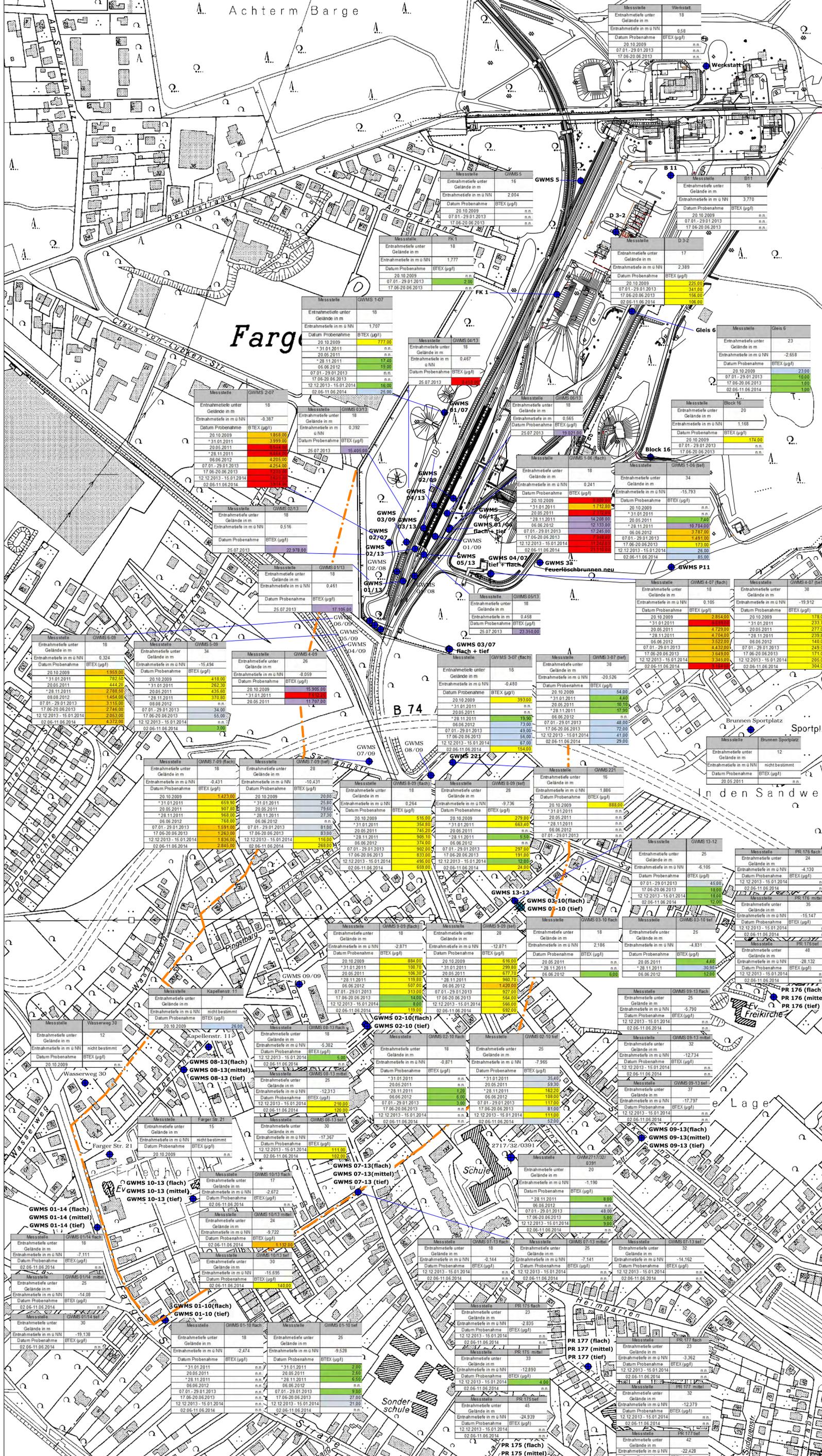
Anlage: 2
Maßstab: 1:1000
Zeichnungs-Nr.: 2080303_U_3_14.dwg
Datum: 08.09.2015
Name: fia
gezeichnet: fia
geprüft: .

Bauherr/Auftraggeber: Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR
Theodor-Heuss-Allee 14
22815 Bremen

Planverfasser: HPC AG
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN
HPC AG
Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen
Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010



3. Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für BTEX in Grundwassermessstellen



Legende:

- GWMS 01/07 Grundwassermessstelle mit Befund der Wasseranalysen für BTEX (einschl. TMB Cumol, Styrol) in µg/l
- n.n. (nicht nachweisbar)
- - 20
- - 100
- - 1.000
- - 5.000
- - 10.000
- > 10.000
- Befunde ohne Styrol
- ⊕ empfohlene Grundwassermessstellen
- ⊕ 2717/32/0391 vorhandene Messstelle
- ⊕ GWMS 03/10 flach / tief Messstelle nicht mehr vorhanden
- Darstellung des Bereiches, für den empfohlen wurde, Grundwasser aus Privatbrunnen nicht zu nutzen (Anwohnerbrief SUBV vom 11.06.2013)

Projekt: Tanklager Bremen-Farge
LgKNr.: 2200385507

Darstellung: Anlage: 3
Maßstab: 1:2500
Zeichnungs-Nr.: 2080303_W_26.dwg
Datum: 13.08.2014
gezeichnet: fa
geprüft:

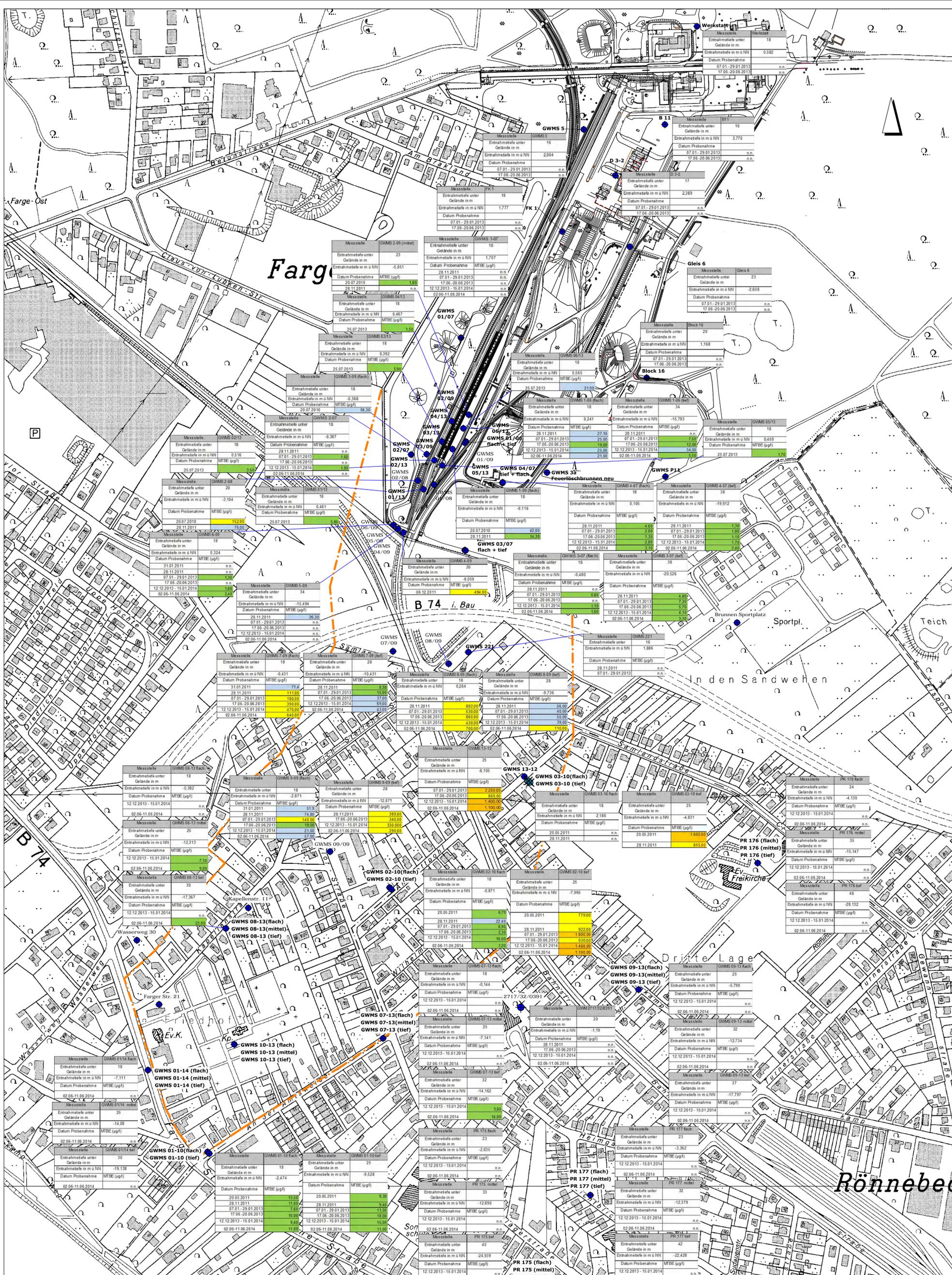
Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen (Grundwassermessstellen) für BTEX

Bauherr/Auftraggeber: Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR
Bundesbau Theodor-Heuss-Allee 14 22815-Bremen

Planverfasser: HPC AG
HPC AG
Wilhelm-Herbel-Strasse 5, 28359 Bremen
Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010



4. Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für MTBE in Grundwassermessstellen



Legende:

- GWMS 01/07 Grundwassermessstelle mit Befund der Wasseranalysen für MTBE in µg/l
 - n.n. (nicht nachweisbar)
 - 20
 - 100
 - 1.000
 - > 1.000
- empfohlene Grundwassermessstellen
- vorhandene Messstelle
- GWMS 03/10 flach / tief Messstelle nicht mehr vorhanden
- Darstellung des Bereiches, für den empfohlen wurde, Grundwasser aus Privatbrunnen nicht zu nutzen (Anwohnerbrief SUBV vom 11.06.2013)

Projekt: Tanklager Bremen-Farge
LgKnr.: 2200385507

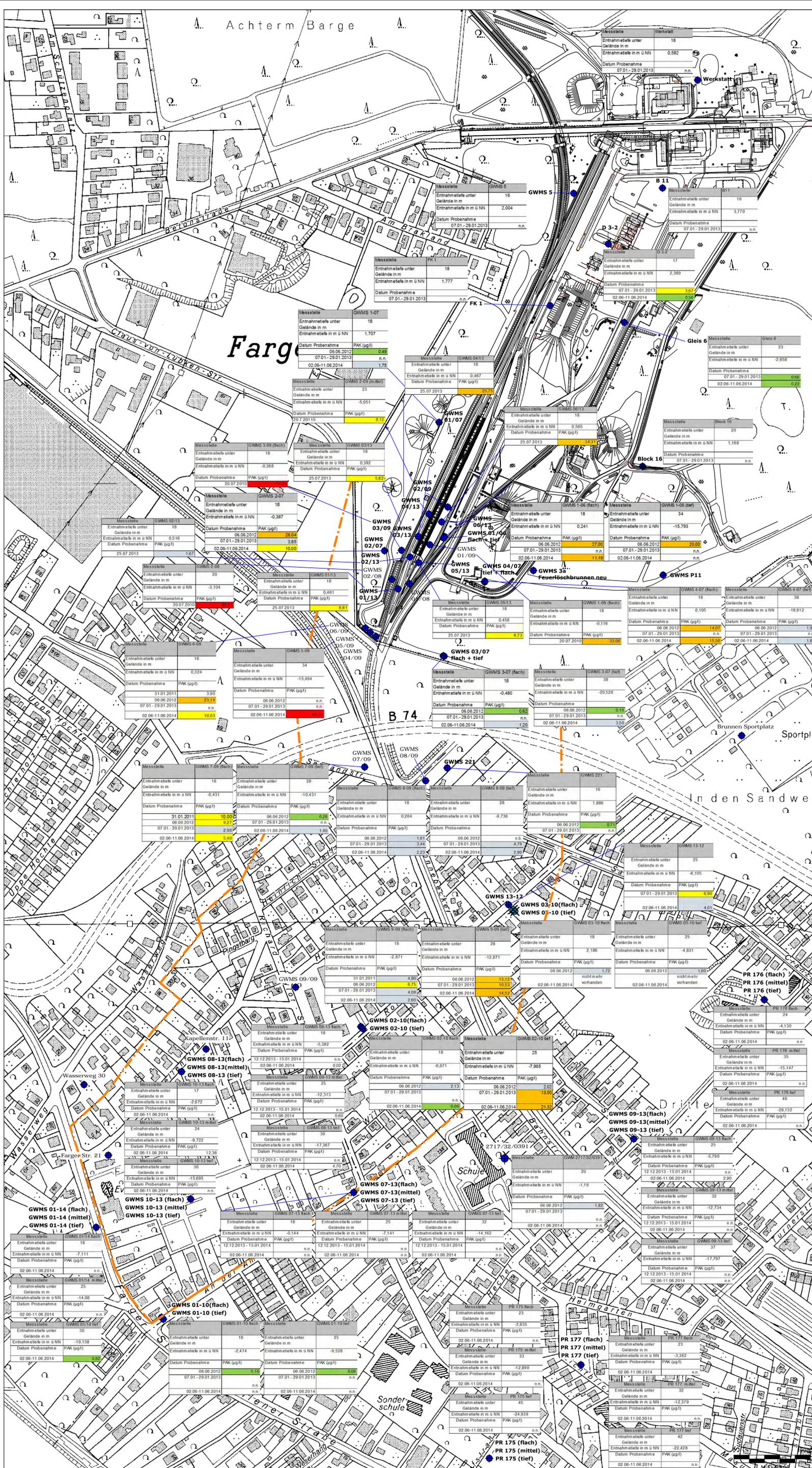
Darstellung: Anlage 4
Maßstab: 1:2500
Zeichnungs-Nr.: 2080303_W_25.dwg
Datum: Name
gezeichnet: fla 13.08.2014
geprüft:

Bauherr/Auftraggeber: Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR
Bundesbau
Theodor-Heuss-Allee 14
22815 Bremen

Planverfasser: HPC
HPC AG
Willems-Herbst-Strasse 5, 28359 Bremen
Telefon: 0421 / 224240-0, Fax: 0421 / 217010

M 1: 2500

5. Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen für PAK in Grundwassermessstellen



Legende:

- GWMS 01/07 Grundwassermessstelle mit Befund der Wasseranalysen für PAK in µg/l
 - n.n. (nicht nachweisbar)
 - 0 - 5
 - 5 - 10
 - 10 - 50
 - 50 - 100
- empfohlene Grundwassermessstellen
- vorhandene Messstelle
- Messstelle nicht mehr vorhanden
- Darstellung des Bereiches, für den empfohlen wurde, Grundwasser aus Privatbrunnen nicht zu nutzen (Anwohnerbrief SUBV vom 11.06.2013)

Projekt: Tanklager Bremen-Farge
LgKNr.: 2200385507

Darstellung: Anlage: 5
Maßstab: 1:2500
Zeichnungs-Nr.: 2080303_W_27.dwg
Datum: 08.09.2015
gezeichnet: fa
geprüft:

Bauherr/Auftraggeber: Immobilienbau bei Tanklager Bremen AOR
Planverfasser: HPC AG
HPC AG
Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen
Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010



6. Tabelle: Entwicklung der Schadstoffgehalte und Frachten

Tanklager Bremen Farge
 Entwicklung der BTEX-Gehalte im geförderten Grundwasser

Datum	Stand Zähler (m3)					Differenz zur vorherigen Ablesung (m3)					Förderrate (m3/h)					Einbautiefe (Meter unter GOK)				
	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09	GWMS 02/08	GWM S 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWM S 04/09	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 03/09	GWMS 04/09
Anfang	0,00	0,00	0,00	0,00																
20.07.2010	5,34	2,99	2,80	3,07		38,00	44,26	39,67	43,00		0,91	0,50	0,52	0,48		20,00	18,00	20,00	18,00	25,00
28.07.2010	89,80	49,88	48,44	46,62		84,46	46,89	45,64	43,55		0,94	0,55	0,53	0,50						
04.08.2010	244,90	136,20	145,60	127,00		155,10	86,32	97,16	80,38		0,95	0,44	0,61	0,47						
24.08.2010	245,90	191,40	218,80	182,20		1,00	55,20	73,20	55,20		0,00	0,44	0,56	0,49						
29.09.2010	245,90	480,20	611,60	545,60		0,00	288,80	392,80	363,40		0,00	0,34	0,47	0,54						
29.10.2010	418,50	723,10	817,70	898,00		172,60	242,90	206,10	352,40		0,50	0,42	0,20	0,42		23,00				
29.11.2010	569,10	847,10	875,30	999,60		150,60	124,00	57,60	101,60		0,50	0,50	0,26	0,36						
10.01.2011	812,90	1.058,00	1.061,00	1.142,00		243,80	210,90	185,70	142,40		0,15	0,22	0,21	0,31						
22.02.2011	988,40	1.252,00	1.208,00	1.379,00		175,50	194,00	147,00	237,00		0,50	0,13	0,21	0,50						
24.03.2011	1.329,00	1.405,00	1.326,00	1.635,00		340,60	153,00	118,00	256,00		0,50	0,32	0,10	0,34						
26.04.2011	1.625,00	1.538,00	1.621,00	1.941,00		296,00	133,00	295,00	306,00		0,51	0,09	0,41	0,59						
31.05.2011	1.959,00	1.667,00	1.880,00	2.296,00		334,00	129,00	259,00	355,00		0,38	0,59	0,52	0,58						
23.06.2011	2.123,00	1.886,00	2.081,00	2.533,00		164,00	219,00	201,00	237,00		0,45	0,48	0,46	0,48						
25.08.2011	2.683,00	2.349,00	2.673,00	2.976,00		560,00	463,00	592,00	443,00		0,41	0,48	0,53	0,48						
19.09.2011	2.966,00	2.532,00	2.935,00	3.187,00		283,00	183,00	262,00	211,00		0,48	0,30	0,42	0,34						
27.10.2011	3.404,00	2.889,00	3.267,00	3.526,00		438,00	357,00	332,00	339,00		0,50	0,34	0,32	0,23						
28.11.2011	3.608,00	3.055,00	3.565,00	3.650,00		204,00	166,00	298,00	124,00		0,53	0,50	0,53	0,06						
06.12.2011					32,20															0,35
21.12.2011	3.759,00	3.177,00	3.684,00	3.651,00	99,92	151,00	122,00	119,00	1,00	67,72	0,40	0,10	0,30	0,10	0,32					
09.01.2012	3.995,00	3.177,00	3.870,00	3.651,00	304,80	236,00	0,00	186,00	0,00	204,88	0,52	0,10	0,34	0,00	0,46					
07.03.2012	4.308,00	3.425,00	4.173,00	3.877,00	590,00	313,00	248,00	303,00	226,00	285,20	0,52	0,52	0,56	0,50	0,43					
23.04.2012	4.632,00	3.637,00	4.499,00	4.190,00	904,70	324,00	212,00	326,00	313,00	314,70	0,46	0,28	0,51	0,48	0,49					
08.06.2012	4.950,00	3.789,00	4.826,00	4.502,00	1.246,00	318,00	152,00	327,00	312,00	341,30	0,52	0,13	0,50	0,48	0,52					
09.07.2012	5.265,00	3.909,00	5.130,00	4.799,00	1.552,00	315,00	120,00	304,00	297,00	306,00	0,59	0,14	0,48	0,49	0,49					
08.08.2012	5.410,00	3.966,00	5.275,00	4.942,00	1.690,00	145,00	57,00	145,00	143,00	138,00	0,47	0,49	0,50	0,47	bis 0,49					
04.09.2012	5.651,00	4.109,00	5.501,00	5.134,00	1.915,00	241,00	143,00	226,00	192,00	225,00	0,58	0,14	0,48	0,37	0,50					
17.10.2012	5.913,00	4.180,00	5.758,00	5.340,00	2.171,00	262,00	71,00	257,00	206,00	256,00	0,52	0,20	0,52	0,35	0,60					
26.11.2012	6.229,00	4.322,00	6.068,00	5.591,00	2.498,00	316,00	142,00	310,00	251,00	327,00	0,52	0,53	0,29	0,44	0,50					
19.12.2012	6.360,00	4.452,00	6.160,00	5.708,00	2.618,00	131,00	130,00	92,00	117,00	120,00	0,52	0,43	0,37	0,41	0,45					
18.01.2013	6.571,00	4.601,00	6.314,00	5.854,00	2.804,00	211,00	149,00	154,00	146,00	186,00	0,52	0,52	0,52	0,27	0,50					
19.02.2013	6.918,00	4.789,00	6.660,00	6.250,00	3.152,00	347,00	188,00	346,00	396,00	348,00	0,48	0,31	0,52	0,47	0,49					
19.03.2013	7.101,00	4.946,00	6.814,00	6.448,00	3.339,00	183,00	157,00	154,00	198,00	187,00	0,48	0,50	0,38	0,44	0,51					
17.04.2013	7.249,00	5.004,00	6.914,00	6.592,00	3.490,00	148,00	58,00	100,00	144,00	151,00	0,46	0,22	0,25	0,50	0,58					
21.05.2013	7.276,00	5.101,00	7.130,00	6.985,00	3.931,00	27,00	97,00	216,00	393,00	441,00	0,00	0,10	0,31	0,47	0,55					
17.06.2013	7.519,00	5.247,00	7.281,00	7.282,00	4.258,00	243,00	146,00	151,00	297,00	327,00	0,45	0,06	0,27	0,24	0,51					
25.07.2013	7.804,00	5.324,00	7.450,00	7.399,00	4.564,00	285,00	77,00	169,00	117,00	306,00	0,45	0,44	0,27	0,25	0,50					
14.08.2013	8.010,00	5.436,00	7.566,00	7.491,00	4.780,00	206,00	112,00	116,00	92,00	216,00	0,43	0,07	0,23	0,18	0,40					
04.10.2013	8.487,00	5.537,00	7.863,00	7.860,00	5.304,00	477,00	101,00	297,00	369,00	524,00	0,49	0,11	0,25	0,31	0,38					
28.10.2013	8.773,00	5.582,00	8.076,00	7.907,00	5.605,00	286,00	45,00	213,00	47,00	301,00	0,55	0,07	0,20	-	0,57					
29.11.2013	9.005,00	5.615,00	8.147,00	7.914,00	5.847,00	232,00	33,00	71,00	7,00	242,00	0,53	-	0,08	0,09	0,55					
19.12.2013	9.235,00	5.691,00	8.273,00	7.915,00	6.084,00	230,00	76,00	126,00	1,00	237,00	0,45	0,29	0,38	0,01	0,52					
14.01.2014	9.516,00	5.797,00	8.478,00	7.915,00	6.396,00	281,00	106,00	205,00	0,00	312,00	0,48	0,10	0,25	-	0,49					
10.02.2014	9.833,00	5.906,00	8.630,00	7.915,00	6.730,00	317,00	109,00	152,00	0,00	334,00	0,40	-	0,27	-	0,53					
18.03.2014	10.160,00	6.094,00	8.768,00	7.915,00	7.137,00	327,00	188,00	138,00	0,00	407,00	0,38	0,04	0,00	-	0,50					
29.04.2014	10.340,00	6.189,00	8.919,00	7.915,00	7.385,00	180,00	95,00	151,00	0,00	248,00	0,49	0,32	0,26	-	0,47					
21.05.2014	10.460,00	6.241,00	9.067,00	7.915,00	7.639,00	120,00	52,00	148,00	0,00	254,00	0,37	0,05	0,21	-	0,51					
10.06.2014	10.610,00	6.268,00	9.167,00	7.915,00	7.894,00	150,00	27,00	100,00	0,00	255,00	0,47	0,05	0,22	-	0,54					
14.07.2014	10.930,00	6.382,00	9.346,00	7.915,00	8.300,00	320,00	114,00	179,00	0,00	406,00	0,39	0,42	0,21	-	0,51					

7. Tabelle: Befunde im gereinigten Ablaufwasser und der Abluft

Tanklager Bremen Farge

Entwicklung der BTEX- und MKW-Gehalte im gereinigten Ablaufwasser sowie in der Abluft

Datum	Summe BTEX (inkl. TMB, Cumol, Styrol) (µg/l)		Benzol (µg/l)		MKW (mg/l)		Summe BTEX-Konz (inkl. TMB, Cumol, Styrol) (mg/m ³)			Bemerkungen
	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Abluft Filter 1	Abluft Filter 2	Abluft Filter 3	
20.07.2010	7,70	< 1,0	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1				
28.07.2010	< 1,0	< 1,0	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	3,70	< 0,1		
04.08.2010										Wechsel Wasseraktivkohle Filter 1, 2
24.08.2010	6,60	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	1,90		97,00	20,00	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2 ohne TMB, Cumol, Styrol
15.09.2010	< 1,0		< 0,25		0,6					
29.09.2010	100,00	< 1,0	1,80	< 0,25	3,60			< 0,1	< 0,1	
15.10.2010		< 1,0		< 0,25		< 0,1				ohne Styrol
29.10.2010	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1		1,7	< 0,1	ohne Styrol
29.11.2010	41,2	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1				
14.12.2010	7,9	< 1	2,00	< 0,25	0,11	< 0,1		19,1	0,4	ohne Styrol
10.01.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	0,13		25,7	1,2	
02.02.2011	28,40	< 1	1,00	< 0,25	0,17	0,26		11,9	1,6	Wechsel Wasseraktivkohle Filter 1, 2 und Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2 ohne Styrol
22.02.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	ohne Styrol
14.03.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25				0,20		
24.03.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25				< 0,075	< 0,075	
04.04.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1	18	< 0,075		
26.04.2011	4,9	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1		0,09	< 0,075	
12.05.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	Abluft ohne TMB, Cumol, Styrol
31.05.2011	15,4	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1				
14.06.2011	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25	< 0,1	< 0,1		5,30	0,10	
23.06.2011	1,1	< 1	< 0,25	< 0,25				6,50	< 0,08	
25.08.2011	24,6	< 1	< 0,25	< 0,25				13,00	< 0,08	ohne Styrol
19.09.2011	4,4	< 1	1,20	< 0,25					4,50	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2 Abluft ohne TMB, Cumol, Styrol
27.10.2011	80,7	< 1	3,10	< 0,25	2,1	< 0,1		31,00	< 0,08	
28.11.2011	2,7	< 1	< 0,25	< 0,25				29,10	2,20	ohne Styrol
21.12.2011	1,2	< 1	< 0,25	< 0,25			31			
09.01.2012	< 1	< 1	< 0,25	< 0,25				9,60	18,00	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2 ohne Styrol
07.03.2012	44,60	< 1	3,90	< 0,25	< 0,1	< 0,1		4,80	0,10	Wechsel Wasseraktivkohle Filter 1, 2 ohne Styrol

Tanklager Bremen Farge

Entwicklung der BTEX- und MKW-Gehalte im gereinigten Ablaufwasser sowie in der Abluft

Datum	Summe BTEX (inkl. TMB, Cumol, Styrol) (µg/l)		Benzol (µg/l)		MKW (mg/l)		Summe BTEX-Konz (inkl. TMB, Cumol, Styrol) (mg/m ³)			Bemerkungen
	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2	Abluft Filter 1	Abluft Filter 2	Abluft Filter 3	
23.04.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				0,40	< 0,05	
08.06.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				0,70	0,70	
09.07.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				0,65	0,65	
08.08.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				7,80	0,40	
04.09.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				14,15	< 0,05	
17.10.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				25,25	130,15	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2 und 3
26.11.2012	< 2	< 2	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
19.12.2012	38,00	< 2	8,00	< 1				< 0,05	< 0,05	
18.01.2013	2,00	2,00	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
19.02.2013	16,00	3,00	3,00	1,00				< 0,05	< 0,05	
19.03.2013	7,00	< 2	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
17.04.2013	< 2	< 2	< 1	< 1				0,80	< 0,05	
21.05.2013	< 2	< 2	< 1	< 1						
17.06.2013	< 2	< 2	< 1	< 1				6,00	< 0,05	
25.07.2013	< 2	< 2	< 1	< 1				23,00	< 0,05	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2
14.08.2013	< 2	< 2	< 1	< 1				28,00	< 0,05	
04.10.2013	< 1	< 1	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
28.10.2013	35,00	96,00	1,00	14,00				< 0,05	< 0,05	
29.11.2013	< 1	< 1	< 1	< 1				4,10	< 0,05	
19.12.2013	< 1	< 1	< 1	< 1				0,35	0,30	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2
14.01.2014	< 1	< 1	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
10.02.2014	< 1	< 1	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
18.03.2014	12,00	< 1	5,00	< 1				7,00	< 0,05	
29.04.2014	91,00	< 1	18,00	< 1				< 0,05	< 0,05	Wechsel Wasseraktivkohle Filter 1, 2
21.05.2014	< 1	< 1	< 1	< 1				121,00	31,00	Wechsel Luftaktivkohle Filter 1, 2,3
10.06.2014	< 1	< 1	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
14.07.2014	< 1	< 1	< 1	< 1				< 0,05	< 0,05	
Grenzwert Versickerung		< 100 (BTEX inkl. TMB)		< 10		< 1				

8. Laborberichte

8.1 Sanierungsanlage

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Hellwig
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2086323
Auftrags Nr. 2941044
Kunden Nr. 1478100

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 24.03.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 18.03.2014

Prüfzeitraum von 20.03.2014 bis 24.03.2014
erste laufende Probenummer 140341615
Probeneingang am 20.03.2014

Sehr geehrter Herr Hellwig,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



SGS INSTITUT FRESENIUS

Dr. Falk Wolf
Customer Service

Seite 1 von 4

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2086323
Auftrag Nr. 2941044

Seite 2 von 4
24.03.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140341615	140341616	140341617
Bezeichnung	04-09	02-08	01-09
Eingangsdatum:	20.03.2014	20.03.2014	20.03.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	1000	2000	420	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	24	9200	420	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	2000	2	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	530	2600	520	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	30	4200	1400	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	560	6800	1920		HE
Styrol	µg/l	< 10	40	18	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	250	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	68	290	87	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	710	300	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	70	270	95	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	1722	21560	3262		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2086323

Auftrag Nr. 2941044

Seite 3 von 4

24.03.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer 140341618 140341619
Bezeichnung n. WAF 1 n. WAF 2

Eingangsdatum: 20.03.2014 20.03.2014

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :					
Benzol	µg/l	5	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	6	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	6	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	12	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2086323
Auftrag Nr. 2941044

Seite 4 von 4
24.03.2014

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Bodenluft			
Probennummer		140341620	140341621		
Bezeichnung		n. LAF 2	n. LAF 3		
Eingangsdatum:		20.03.2014	20.03.2014		
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0		HE
BTEX :					
Benzol	mg/m ³	7,0	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	7,0	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	7,0	-		HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2135655
Auftrags Nr. 2988625
Kunden Nr. 1478100

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 06.05.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge Bremen
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 29.04.2014

Prüfzeitraum von 30.04.2014 bis 05.05.2014
erste laufende Probenummer 140507840
Probeneingang am 30.04.2014

Sehr geehrter Herr Böcker,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

F. A. Wolf
Dr. Falk Wolf
Customer Service

Seite 1 von 4

Tanklager Farge Bremen
2080303

Prüfbericht Nr. 2135655
Auftrag Nr. 2988625

Seite 2 von 4
06.05.2014

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Wasser					
Probennummer		140507840	140507841	140507842			
Bezeichnung		GWM 01-09	GWM 02-09	GWM 04-09			
Eingangsdatum:		30.04.2014	30.04.2014	30.04.2014			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
BTEX Headspace :							
Benzol	µg/l	330	800	660	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	720	2000	280	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	130	1200	3	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	770	1000	1200	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	1800	2800	1200	2	DIN 38407-9-1	HE
Summe Xylole	µg/l	2570	3800	2400			HE
Styrol	µg/l	24 ⁽¹⁾	58 ⁽¹⁾	< 50	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	8	140	31	1	DIN 38407-9-1	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	120	280	200	1	DIN 38407-9-1	HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	340	620	500	1	DIN 38407-9-1	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	110	190	180	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	4352 ⁽¹⁾	9088 ⁽¹⁾	4254			HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	11 ⁽¹⁾	2,4 ⁽¹⁾	160	0,5	DIN 38407-9-1	HE

(1) überlagert

Tanklager Farge Bremen
2080303

Prüfbericht Nr. 2135655
Auftrag Nr. 2988625

Seite 3 von 4
06.05.2014

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Wasser

Probennummer	140507843	140507844	140507845
Bezeichnung	GWM 02-08	n WAF 1	n WAF 2
Eingangsdatum:	30.04.2014	30.04.2014	30.04.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab
					-grenze	
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	1600	18	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	8900	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	2600	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	4200	37	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	7100	11	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	11300	48	-		HE
Styrol	µg/l	< 100	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	210	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	410	15	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	990	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	410	7	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	26420	91	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	14 ⁽¹⁾	40 ⁽¹⁾	28	0,5	DIN 38407-9-1 HE

(1) überlagert

Tanklager Farge Bremen
2080303

Prüfbericht Nr. 2135655
Auftrag Nr. 2988625

Seite 4 von 4
06.05.2014

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Bodenluft			
Probennummer		140507846	140507847		
Bezeichnung		n LAK 2	n LAK 3		
Eingangsdatum:		30.04.2014	30.04.2014		
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0		HE
BTEX :					
Benzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	-	-		HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2163192
Auftrags Nr. 3011703
Kunden Nr. 1478100

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 30.05.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 21.05.2014

Prüfzeitraum von 22.05.2014 bis 30.05.2014
erste laufende Probenummer 140591234
Probeneingang am 22.05.2014

Sehr geehrter Herr Böcker,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 4

Tanklager Farge
2080303

 Prüfbericht Nr. 2163192
Auftrag Nr. 3011703

 Seite 2 von 4
30.05.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140591234	140591235	140591236
Bezeichnung	GWMS 01/09	GWMS 02/09	GWMS 04/09

Eingangsdatum:	22.05.2014	22.05.2014	22.05.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	570	1100	1900	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	590	1700	200	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	8	980	690	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	1500	830	2000	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	1600	2800	1100	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	3100	3630	3100		HE
Styrol	µg/l	35	32	30	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	100	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	340	310	330	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	960	760	91	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	350	210	200	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	5953	8822	6541		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2163192
Auftrag Nr. 3011703

Seite 3 von 4
30.05.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140591237	140591238	140591239
Bezeichnung	GWMS 02/08	Ablauf Wasserfilter 1	Ablauf Wasserfilter 2

Eingangsdatum:	22.05.2014	22.05.2014	22.05.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	1700	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	7800	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	1400	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	2200	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	4000	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	6200	-	-		HE
Styrol	µg/l	41	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	190	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	460	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	840	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	430	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	19061	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2163192
Auftrag Nr. 3011703

Seite 4 von 4
30.05.2014

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Bodenluft			
Probennummer		140591240	140591241		
Bezeichnung		Abluft Filter 2	Abluft Filter 3		
Eingangsdatum:		22.05.2014	22.05.2014		
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0		HE
BTEX :					
Benzol	mg/m ³	11	16	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	110	15	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	121	31	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	121	31		HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2182099
Auftrags Nr. 3032207
Kunden Nr. 1478100

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 17.06.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 12.06.2014

Prüfzeitraum von 12.06.2014 bis 17.06.2014
erste laufende Probenummer 140662070
Probeneingang am 12.06.2014

Sehr geehrter Herr Böcker,

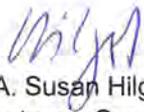
nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 3

Tanklager Farge
2080303

 Prüfbericht Nr. 2182099
Auftrag Nr. 3032207

 Seite 2 von 3
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140662070	140662071	140662072
Bezeichnung	02/08	01/09	02/09
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	2200	350	840	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	9000	50	960	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	2200	< 1	75	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	3500	1100	810	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	6700	1800	1400	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	10200	2900	2210		HE
Summe BTEX	µg/l	23600	3300	4085		HE
Styrol	µg/l	170 ⁽¹⁾	37	44	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	180	< 1	2	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	270	170	180	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	640	430	380	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	230	170	120	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	25090 ⁽¹⁾	4107	4811		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	14 ⁽¹⁾	16 ⁽¹⁾	1,9 ⁽¹⁾	0,5	DIN 38407-9-1 HE

(1) überlagert

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182099
Auftrag Nr. 3032207

Seite 3 von 3
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140662073	140662074	140662075
Bezeichnung	04/09	n. WAF1	n. WAF2
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	23	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	23	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	23	-	-		HE
Styrol	µg/l	1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	69	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	66	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	159	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	140	23	33	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2220543
Auftrags Nr. 3071126
Kunden Nr. 1478100

Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 21.07.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 14.07.2014

Prüfzeitraum von 17.07.2014 bis 21.07.2014
erste laufende Probenummer 140799576
Probeneingang am 17.07.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

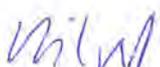
nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


I. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 4

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2220543
Auftrag Nr. 3071126

Seite 2 von 4
21.07.2014

Proben durch IF-Kurier abgeholt

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140799576	140799577	140799578
Bezeichnung	GWMS 02/08	GWMS 01/09	GWMS 02/09

Eingangsdatum:	17.07.2014	17.07.2014	17.07.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	2600	120	1300	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	11000	88	1900	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	1200	< 1	780	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	5300	230	1000	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	8100	760	1900	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	13400	990	2900		HE
Styrol	µg/l	190 ⁽¹⁾	9	47	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	340	< 1	110	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	630	52	210	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	1200	110	220	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	540	44	110	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	31100 ⁽¹⁾	1413	7577		HE

(1) überlagert

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2220543
Auftrag Nr. 3071126

Seite 3 von 4
21.07.2014

Proben durch IF-Kurier abgeholt

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140799579	140799580	140799581
Bezeichnung	GWMS 04/09	Ablauf WAK 1	Ablauf WAK 2

Eingangsdatum:	17.07.2014	17.07.2014	17.07.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	530	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	8	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	490	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	492	-	-		HE
Styrol	µg/l	18	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	63	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	61	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	1172	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2220543
Auftrag Nr. 3071126

Seite 4 von 4
21.07.2014

Parameter		Einheit	Bestimmungs Methode -grenze		Lab
Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Grundwasser			
Probennummer		140799582	140799583		
Bezeichnung		nach LAK 2	nach LAK 3		
Eingangsdatum:		17.07.2014	17.07.2014		
Probenahmedaten :					
Volumen, angesaugt		l	2,0	2,0	HE
BTEX :					
Benzol	mg/m ³	5,5	16	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	21	85	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	1,3	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,05	0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	27,8	101,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m ³	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	27,8	101,05		HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

8.2 Monitoring

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2175866

Auftrags Nr. 3026611
Kunden Nr. 1478100



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 11.06.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 03.06.2014

Prüfzeitraum von 05.06.2014 bis 11.06.2014
erste laufende Probenummer 140637386
Probeneingang am 05.06.2014

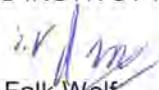
Sehr geehrter Herr Böcker,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 9

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 2 von 9
11.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140637386	140637387	140637388
Bezeichnung	GWMS 01/07	GWMS 07/09 flach	GWMS 07/09 tief

Eingangsdatum:	05.06.2014	05.06.2014	05.06.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	1500	190	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	6	7	2	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	3	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	5	660	18	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	9	380	31	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	14	1040	49		HE
Summe BTEX	µg/l	23	2547	241		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	2	4	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	52	3	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	2	170	16	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	74	4	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	25	2845	268		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	640	43	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 3 von 9
11.06.2014

Probennummer	140637386	140637387	140637388
Bezeichnung	GWMS 01/07	GWMS 07/09 flach	GWMS 07/09 tief

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140637386	140637387	140637388	Limit	Norm	Einheit
Naphthalin	µg/l	1,2	5,4	1,4	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	0,34	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	0,08	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	0,13	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	1,75	5,4	1,4			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 4 von 9
11.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140637389	140637390	140637391
Bezeichnung	GWMS 08/09 flach	GWMS 08/09 tief	GWMS 05/09

Eingangsdatum:	05.06.2014	05.06.2014	05.06.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	260	18	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	15	2	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	91	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	97	< 1	1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	97	2	2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	194	2	3		HE
Summe BTEX	µg/l	560	22	3		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	28	2	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	14	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	45	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	12	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	659	24	3		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	700	110	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 5 von 9
11.06.2014

Probennummer	140637389	140637390	140637391
Bezeichnung	GWMS 08/09 flach	GWMS 08/09 tief	GWMS 05/09

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140637389	140637390	140637391	Wert	Norm	Einheit
Naphthalin	µg/l	2,2	2,0	55	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	0,9	1,7	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	1,3	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	2,3	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	0,03	< 0,01	2,8	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,26	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	2,23	2,9	63,36			
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 6 von 9
11.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140637392	140637393	140637394
Bezeichnung	GWMS 06/09	GWMS 02/07	GWMS 03/07 flach

Eingangsdatum:	05.06.2014	05.06.2014	05.06.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	210	4	38	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	230	1300	2	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	2	430	56	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	1100	690	2	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	1100	800	37	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	2200	1490	39		HE
Summe BTEX	µg/l	2642	3224	135		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	100	10	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	390	120	5	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	910	370	4	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	430	100	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	4372	3914	154		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	2,4	< 0,5	1,6	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 7 von 9
11.06.2014

Probennummer	140637392	140637393	140637394
Bezeichnung	GWMS 06/09	GWMS 02/07	GWMS 03/07 flach

PAK(EPA) :

	µg/l	10,0	10	1,2	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	0,03	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	10,03	10	1,2			
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 8 von 9
11.06.2014

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Grundwasser

Probennummer 140637395
Bezeichnung GWMS 03/07 tief

Eingangsdatum: 05.06.2014

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :				
Benzol	µg/l	13	1 DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	2	1 DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	2	1 DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	2	1 DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	2 DIN 38407-9-1	HE
Summe Xylole	µg/l	2		HE
Summe BTEX	µg/l	19		HE
Styrol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	7	1 DIN 38407-9-1	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	1 DIN 38407-9-1	HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	2	1 DIN 38407-9-1	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	1 DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	29		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	3,3	0,5 DIN 38407-9-1	HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2175866
Auftrag Nr. 3026611

Seite 9 von 9
11.06.2014

Probennummer 140637395
Bezeichnung GWMS 03/07 tief

PAK(EPA) :

Naphthalin	µg/l	3,5	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	3,5			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2172445
Auftrags Nr. 3025033
Kunden Nr. 1478100



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 06.06.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 02.06.2014

Prüfzeitraum von 04.06.2014 bis 06.06.2014
erste laufende Probenummer 140631816
Probeneingang am 04.06.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 5

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2172445
Auftrag Nr. 3025033

Seite 2 von 5
06.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140631816	140631817	140631818
Bezeichnung	GWMS 01/06 flach	GWMS 01/06 tief	Gleis 6
Eingangsdatum:	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	3000	15	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	3700	13	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	1900	7	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	3400	7	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	7300	21	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	10700	28	-		HE
Summe BTEX	µg/l	19300	63	-		HE
Styrol	µg/l	50 ⁽¹⁾	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	150	17	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	350	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	920	3	1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	340	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	21110 ⁽¹⁾	85	1		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	21	5,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

(1) überlagert

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2172445
Auftrag Nr. 3025033

Seite 3 von 5
06.06.2014

Probennummer	140631816	140631817	140631818
Bezeichnung	GWMS 01/06 flach	GWMS 01/06 tief	Gleis 6

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140631816	140631817	140631818	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	9,9	< 0,01	0,12	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthylen	µg/l	1,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthen	µg/l	0,10	< 0,01	0,06	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoren	µg/l	0,06	< 0,01	0,03	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Phenanthren	µg/l	0,03	< 0,01	0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	11,19	-	0,22		HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2172445
Auftrag Nr. 3025033

Seite 4 von 5
06.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140631819	140631820	140631821
Bezeichnung	D 3-2	GWMS 04/07 flach	GWMS 04/07 tief
Eingangsdatum:	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab	
BTEX Headspace :							
Benzol	µg/l	< 1	620	48	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	< 1	390	10	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	26	1500	8	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	8	3500	68	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	15	1600	110	2	DIN 38407-9-1	HE
Summe Xylole	µg/l	23	5100	178			HE
Summe BTEX	µg/l	49	7610	244			HE
Styrol	µg/l	< 1	74 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	1	DIN 38407-9-1	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	9	180	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	7	290	8	1	DIN 38407-9-1	HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	34	750	39	1	DIN 38407-9-1	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	7	260	11	1	DIN 38407-9-1	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	106	9164 ⁽¹⁾	304 ⁽¹⁾			HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	3,1	2,0	0,5	DIN 38407-9-1	HE

(1) überlagert

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2172445
Auftrag Nr. 3025033

Seite 5 von 5
06.06.2014

Probennummer	140631819	140631820	140631821
Bezeichnung	D 3-2	GWMS 04/07 flach	GWMS 04/07 tief

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140631819	140631820	140631821	Limit	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	0,43	13	1,5	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	0,1	2,3	0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	0,02	0,12	0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	0,01	0,05	0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	0,03	0,02	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,56	15,50	1,64			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2182092
Auftrags Nr. 3031609
Kunden Nr. 1478100



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 17.06.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 10.06.2014

Prüfzeitraum von 12.06.2014 bis 17.06.2014
erste laufende Probenummer 140657990
Probeneingang am 12.06.2014

Sehr geehrter Herr Böcker,

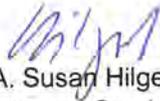
nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service


i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 11

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 2 von 11
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140657990	140657991	140657992
Bezeichnung	GWMS 19/13 flach	GWMS 19/13 mittel	GWMS 19/13 tief
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	28	91	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	9	12	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	6	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	6	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	43	103		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	4	4	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	10	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	5	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	62	107		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	8,0	7,9	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 3 von 11
17.06.2014

Probennummer	140657990	140657991	140657992
Bezeichnung	GWMS 19/13 flach	GWMS 19/13 mittel	GWMS 19/13 tief

PAK(EPA) :

	µg/l	< 0,01	3,7	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	0,24	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,14	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,05	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	4,13	-	-		HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 4 von 11
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140657993	140657994	140657995
Bezeichnung	GWMS 20/13 flach	GWMS 20/13 mittel	GWMS 20/13 tief
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	9,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 5 von 11
17.06.2014

Probennummer	140657993	140657994	140657995
Bezeichnung	GWMS 20/13 flach	GWMS 20/13 mittel	GWMS 20/13 tief

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140657993	140657994	140657995	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-		HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 6 von 11
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140657996	140657997	140657998
Bezeichnung	GWMS 1/14 flach	GWMS 1/14 mittel	GWMS 1/14 tief
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 7 von 11
17.06.2014

Probennummer	140657996	140657997	140657998
Bezeichnung	GWMS 1/14 flach	GWMS 1/14 mittel	GWMS 1/14 tief

PAK(EPA) :

	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,13	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,22	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,35	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,07	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	0,82			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 8 von 11
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140657999	140658000	140659901
Bezeichnung	GWMS 1/10 flach	GWMS 1/10 tief	GWMS 10/13 flach
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	11	11	4,6	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 9 von 11
17.06.2014

Probennummer	140657999	140658000	140659901
Bezeichnung	GWMS 1/10 flach	GWMS 1/10 tief	GWMS 10/13 flach

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140657999	140658000	140659901	Limit	Norm	Einheit
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 10 von 11
17.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140659902	140659903
Bezeichnung	GWMS 10/13 mittel	GWMS 10/13 tief
Eingangsdatum:	12.06.2014	12.06.2014

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :					
Benzol	µg/l	1100	140	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	3	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	3	-		HE
Summe BTEX	µg/l	1103	140		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	28	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	1132	140		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	100	56	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2182092
Auftrag Nr. 3031609

Seite 11 von 11
17.06.2014

Probennummer	140659902	140659903
Bezeichnung	GWMS 10/13 mittel	GWMS 10/13 tief

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140659902	140659903	Limit	Standard	Einheit
Naphthalin	µg/l	12	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	0,3	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	0,08	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	12,38	-			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

HPC AG
Herrn Böcker
Wilhelm-Herbst-Straße 5
28359 Bremen

Prüfbericht 2178462
Auftrags Nr. 3027848
Kunden Nr. 1478100



Herr Dr. Falk Wolf
Telefon +49 40-88309-451
Fax +49 40-88309-250

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Weidenbaumsweg 137
D-21035 Hamburg

Hamburg, den 13.06.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge
Ihr Bestellzeichen: 2080303
Ihr Bestelldatum: 05.06.2014

Prüfzeitraum von 06.06.2014 bis 13.06.2014
erste laufende Probenummer 140643842
Probeneingang am 06.06.2014

Sehr geehrter Herr Böcker,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Dr. Falk Wolf
Customer Service

i. A. Susan Hilgert
Customer Service

Seite 1 von 17

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 2 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140643842	140643843	140643844
Bezeichnung	GWMS 09/09 flach	GWMS 09/09 tief	GWMS 2/10 flach
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	87	600	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	4	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	5	8	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	2	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	3	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	5	-		HE
Summe BTEX	µg/l	92	617	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	27	75	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	119	692	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	57	290	3,2	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 3 von 17
13.06.2014

Probennummer	140643842	140643843	140643844
Bezeichnung	GWMS 09/09 flach	GWMS 09/09 tief	GWMS 2/10 flach
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

PAK(EPA) :

	µg/l	2,6	13	0,06	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,1	0,8	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,01	0,50	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	0,18	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	0,04	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	2,6	14,52	0,06			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 4 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140643845	140643846	140643847
Bezeichnung	GWMS 2/10 tief	GWMS 8/13 flach	GWMS 8/13 mittel
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	38	< 1	120	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	2	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	2	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	3	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	5	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	45	-	120		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	5	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	2	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	52	-	120		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	1100	< 0,5	9,0	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 5 von 17
13.06.2014

Probennummer	140643845	140643846	140643847
Bezeichnung	GWMS 2/10 tief	GWMS 8/13 flach	GWMS 8/13 mittel
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

PAK(EPA) :

	µg/l	140643845	140643846	140643847			
Naphthalin	µg/l	20	0,02	0,60	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	0,8	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	0,31	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	0,18	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	0,03	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	21,32	0,02	0,60			
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 6 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140643848	140643849	140643850
Bezeichnung	GWMS 8/13 tief 04.06.2014	GWMS 9/13 flach 04.06.2014	GWMS 9/13 mittel 04.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	100	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	100	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	2	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	102	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	23	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 7 von 17
13.06.2014

Probennummer	140643848	140643849	140643850
Bezeichnung	GWMS 8/13 tief	GWMS 9/13 flach	GWMS 9/13 mittel
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

PAK(EPA) :

	µg/l	1,8	1,3	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Naphthalin	µg/l	1,8	1,3	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	2,9	1,6	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	4,7	2,9	-			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 8 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140644051	140644052	140644053
Bezeichnung	GWMS 9/13 tief	2717/32/0391	GWMS 13/12
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	2	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	10	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	12		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	1100	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 9 von 17
13.06.2014

Probennummer	140644051	140644052	140644053
Bezeichnung	GWMS 9/13 tief	2717/32/0391	GWMS 13/12
	04.06.2014	04.06.2014	04.06.2014

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140644051	140644052	140644053	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	3,1	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,9	0,1	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	4,01		HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-		HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 10 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140644054	140644055	140644056
Bezeichnung	GWMS 07/13 flach 05.06.2014	GWMS 07/13 mittel 05.06.2014	GWMS 07/13 tief 05.06.2014

Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	14	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 11 von 17
13.06.2014

Probennummer	140644054	140644055	140644056
Bezeichnung	GWMS 07/13 flach	GWMS 07/13 mittel	GWMS 07/13 tief
	05.06.2014	05.06.2014	05.06.2014

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140644054	140644055	140644056	Limit	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-	-	-	HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 12 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140644057	140644058	140644059
Bezeichnung	PR 177 flach 05.06.2014	PR 177 mittel 05.06.2014	PR 177 tief 05.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 13 von 17
13.06.2014

Probennummer	140644057	140644058	140644059
Bezeichnung	PR 177 flach 05.06.2014	PR 177 mittel 05.06.2014	PR 177 tief 05.06.2014

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140644057	140644058	140644059	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993 HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993 HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-	-	HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-	-	HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 14 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer	140644060	140644061	140644062
Bezeichnung	PR 176 flach 05.06.2014	PR 176 mittel 05.06.2014	PR 176 tief 05.06.2014
Eingangsdatum:	06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
BTEX Headspace :						
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 15 von 17
13.06.2014

Probennummer	140644060	140644061	140644062
Bezeichnung	PR 176 flach 05.06.2014	PR 176 mittel 05.06.2014	PR 176 tief 05.06.2014

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140644060	140644061	140644062	Normwert	Standard	Einheit
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 16 von 17
13.06.2014

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Grundwasser						
Probennummer		140644063	140644064	140644065				
Bezeichnung		PR 175 flach 05.06.2014	PR 175 mittel 05.06.2014	PR 175 tief 05.06.2014				
Eingangsdatum:		06.06.2014	06.06.2014	06.06.2014				
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze			Lab
BTEX Headspace :								
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE	
Summe Xylole	µg/l	-	-	-			HE	
Summe BTEX	µg/l	-	-	-			HE	
Styrol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
iso-Propylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
1,2,4 -Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE	
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	-			HE	
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1	HE	

Tanklager Farge
2080303

Prüfbericht Nr. 2178462
Auftrag Nr. 3027848

Seite 17 von 17
13.06.2014

Probennummer	140644063	140644064	140644065
Bezeichnung	PR 175 flach 05.06.2014	PR 175 mittel 05.06.2014	PR 175 tief 05.06.2014

PAK(EPA) :

Substanz	Einheit	140644063	140644064	140644065	Limit	Norm	Einheit
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17993	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Chrysen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	-	-			HE
Summe PAK nach TVO	µg/l	-	-	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

9. Probenahmeprotokolle

9.1 Sanierungsanlage

9.2 Monitoring

10. Protokolle der Wasserstandsmessungen

Förderbrunnen										
Datum	GWMS 02/08		GWMS 01/09		GWMS 02/09		GWMS 03/09			
	POK: 17,738 m ü NN		POK: 18,631 m ü NN		POK: 18,728 m ü NN		POK: 18,302 m ü NN			
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand			
	m unter	müNN								
	POK		POK		POK		POK			
16.12.2009	15,500	2,238	15,700	2,931	17,200	1,528	15,260	3,042		
Datum	GWMS 02/08		GWMS 01/09		GWMS 02/09		GWMS 03/09		GWMS 04/09	
	*GOK: 16,896 m ü NN		*GOK: 17,884 m ü NN		*GOK: 17,949 m ü NN		*GOK: 17,632 m ü NN		*GOK: 17,941 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter	müNN								
	GOK		GOK		GOK		GOK		GOK	
20.07.2010	13,720	3,176	14,720	3,164	14,390	3,559	14,730	2,902		
28.07.2010	14,680	2,216	15,240	2,644	14,610	3,339	15,140	2,492		
04.08.2010	15,000	1,896	15,170	2,714	14,640	3,309	14,910	2,722		
24.08.2010	13,760	3,136	15,260	2,624	14,740	3,209	15,139	2,493		
29.09.2010	13,700	3,196	15,210	2,674	14,730	3,219	15,100	2,472		
29.10.2010	14,350	2,546	15,140	2,744	14,620	3,329	14,950	2,682		
29.11.2010	14,070	2,826	15,030	2,854	14,570	3,379	14,900	2,732		
10.01.2011	13,810	3,086	14,970	2,914	14,590	3,359	15,100	2,532		
22.02.2011	14,150	2,746	14,800	3,084	14,460	3,489	15,030	2,602		
24.03.2011	14,130	2,766	14,930	2,954	14,430	3,519	14,790	2,842		
26.04.2011	14,500	2,396	14,840	3,044	15,110	2,839	14,960	2,672		
23.06.2011	14,460	2,436	15,230	2,654	15,260	2,689	14,870	2,762		
25.08.2011	14,340	2,556	15,230	2,654	15,370	2,579	14,970	2,662		
19.09.2011	14,660	2,236	15,170	2,674	15,340	2,609	14,760	2,872		
27.10.2011	14,730	2,166	15,170	2,674	15,280	2,669	14,650	2,982		
28.11.2011	15,090	1,806	14,920	2,964	15,090	2,859	13,840	3,792		
06.12.2011	15,090	1,806	14,920	2,964	15,090	2,859	13,840	3,792	16,800	1,141
21.12.2011	14,110	2,786	14,650	3,194	14,800	3,149	13,850	3,782	16,470	1,471
09.01.2012	14,970	1,926	14,660	3,224	15,030	2,919	12,490	5,142	16,860	1,081
29.02.2012	13,950	2,946	14,930	2,954	14,580	3,369	12,340	5,292	16,290	1,651
07.03.2012	14,570	2,326	15,270	2,614	15,020	2,929	13,180	4,452	16,680	1,261
10.04.2012	13,910	2,986	14,820	3,064	14,520	3,429	12,200	5,432	16,200	1,741
23.04.2012	13,920	2,976	14,870	3,014	14,550	3,399	12,350	5,282	16,230	1,711
07.06.2012	14,580	2,316	15,050	2,834	15,130	2,819	13,020	4,612	16,750	1,191
09.07.2012	13,950	2,946	14,940	2,944	14,650	3,299	12,560	5,072	16,240	1,701
08.08.2012	13,970	2,926	15,040	2,844	14,680	3,269	12,670	4,962	16,270	1,671
04.09.2012	14,890	2,006	15,200	2,684	15,330	2,619	14,950	2,682	16,780	1,161
17.10.2012	14,800	2,096	15,290	2,594	15,390	2,559	15,230	2,402	16,970	0,971
26.11.2012	14,740	2,156	15,320	2,564	15,160	2,789	15,170	2,462	16,840	1,101
19.12.2012	15,080	1,816	15,320	2,564	15,310	2,639	15,270	2,362	16,850	1,091
18.01.2013	15,080	1,816	15,280	2,604	15,520	2,429	15,130	2,502	16,890	1,051
19.02.2013	14,150	2,746	14,890	2,994	14,850	3,099	14,260	3,372	16,330	1,611
19.03.2013	14,450	2,446	15,050	2,834	15,000	2,949	14,660	2,972	16,390	1,551
17.04.2013	15,170	1,726	15,190	2,694	15,270	2,679	15,580	2,052	17,050	0,891
21.05.2013	14,350	2,546	15,120	2,764	15,400	2,549	15,260	2,372	17,010	0,931
17.06.2013	14,610	2,286	14,700	3,184	15,380	2,569	14,880	2,752	16,940	1,001
25.07.2013	14,600	2,296	14,970	2,914	15,320	2,629	15,130	2,502	16,990	0,951
14.08.2013	14,750	2,146	14,710	3,174	15,290	2,659	14,810	2,822	16,860	1,081
04.10.2013	14,450	2,446	14,750	3,134	15,310	2,639	15,330	2,302	16,880	1,061
28.10.2013	14,860	2,036	14,720	3,164	15,280	2,669	15,120	2,512	17,040	0,901
29.11.2013	13,670	3,226			14,890	3,059	14,460	3,172	16,350	1,591
19.12.2013	14,590	2,306	14,860	3,024	15,580	2,369			16,930	1,011
08.01.2014	14,490	2,406	14,770	3,114	15,480	2,469			16,920	1,021
14.01.2014	14,740	2,156	14,750	3,134	15,360	2,589			16,940	1,001
10.02.2014	14,980	1,916	14,790	3,094	15,410	2,539			17,030	0,911
18.03.2014	14,970	1,926	14,730	3,154					16,990	0,951
29.04.2014	15,130	1,766	15,030	2,854	15,310	2,639			17,040	0,901
21.05.2014	14,990	1,906	14,770	3,114	15,250	2,699			17,080	0,861
10.06.2014	14,160	2,736	14,750	3,134	15,160	2,789			16,850	1,091
10.07.2014	13,850	3,046	14,690	3,194	14,830	3,119			16,410	1,531

* = Angabe Messpunkt GOK : Bezugspunkt für die Datenlogger ist die Geländeoberkante des jeweiligen Brunnenschachtes

Grundwassermessstellen														
Datum	Werkstatt POK: 18,582 m ü NN		GWMS 5 POK: 18,004 m ü NN		B 11 POK: 19,770 m ü NN		D 3-2 POK: 19,389 m ü NN		FK 1 POK: 19,777 m ü NN		Gleis 6 POK: 20,342 m ü NN		Block 16 POK: 21,168 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN
16.12.2009	14,020	4,562	13,690	4,314	15,390	4,380	15,185	4,204	15,795	3,982	16,425	3,917	17,840	3,328
20.07.2010	14,090	4,492	13,765	4,239	15,480	4,290	15,290	4,099	15,890	3,887	16,520	3,822	17,940	3,228
28.07.2010	14,125	4,457	13,780	4,224	15,490	4,280	15,300	4,089	15,900	3,877	16,520	3,822	17,940	3,228
04.08.2010	14,110	4,472	13,790	4,214	15,490	4,280	15,300	4,089	15,905	3,872	16,525	3,817	17,950	3,218
24.08.2010	14,185	4,397	13,815	4,189	15,540	4,230	15,340	4,049	15,940	3,837	16,560	3,782	17,965	3,203
29.09.2010	14,200	4,382	13,825	4,179	15,550	4,220	15,350	4,039	15,945	3,832	16,570	3,772	17,980	3,188
29.10.2010	14,170	4,412	13,830	4,174	15,540	4,230	15,340	4,049	15,940	3,837	16,570	3,772	17,060	4,108
29.11.2010	14,175	4,407	13,810	4,194	15,540	4,230	15,340	4,049	15,930	3,857	16,550	3,793	17,920	3,248
10.01.2011	14,110	4,472	13,730	4,274	15,460	4,310	15,260	4,129	15,850	3,927	16,470	3,872	17,880	3,288
22.02.2011	13,955	4,627	13,625	4,379	15,355	4,415	15,165	4,224	15,765	4,012	16,365	3,977	17,780	3,388
24.03.2011	13,868	4,714	13,550	4,454	15,290	4,480	15,100	4,289	15,705	4,072	16,305	4,037	17,765	3,403
26.04.2011	13,820	4,762	13,485	4,519	15,220	4,550	15,030	4,359	15,640	4,137	16,260	4,082	17,720	3,448
23.06.2011	13,880	4,702	13,530	4,474	15,250	4,520	15,060	4,329	15,670	4,107	16,300	4,042	17,770	3,398
25.08.2011	14,000	4,582	13,670	4,334	15,380	4,390	15,190	4,199	15,800	3,977	16,425	3,917	17,850	3,318
19.09.2011	14,055	4,527	13,700	4,304	15,420	4,350	15,230	4,159	15,835	3,942	16,460	3,882	17,875	3,293
28.11.2011	14,155	4,427	13,775	4,229	15,505	4,265	15,305	4,084	15,910	3,867	16,535	3,807	17,950	3,218
09.01.2012	14,080	4,502	13,745	4,259	15,465	4,305	15,275	4,114	15,870	3,907	16,490	3,852	17,850	3,318
29.02.2012	13,870	4,712	13,510	4,494	15,260	4,510	15,650	3,739	15,660	4,117	16,265	4,077	17,690	3,478
10.04.2012	13,750	4,832	13,430	4,574	15,165	4,605	14,980	4,409	15,590	4,187	16,200	4,142	17,630	3,538
06.06.2012	13,720	4,862	13,415	4,589	15,130	4,640	14,940	4,449	15,560	4,217	16,185	4,157	17,665	3,503
09.07.2012	13,820	4,762	13,475	4,529	15,200	4,570	15,050	4,339	15,620	4,157	16,250	4,092	17,720	3,448
08.08.2012	13,890	4,692	13,550	4,454	15,265	4,505	15,070	4,319	15,680	4,097	16,310	4,032	17,765	3,403
04.09.2012	13,910	4,672	13,585	4,419	15,295	4,475	15,110	4,279	15,720	4,057	16,345	3,997	17,800	3,368
17.10.2012	13,970	4,612	13,635	4,369	15,345	4,425	15,155	4,234	15,765	4,012	16,395	3,947	17,830	3,338
26.11.2012	14,030	4,552	13,695	4,309	15,405	4,365	15,210	4,179	15,820	3,957	16,450	3,892	17,860	3,308
19.12.2012	14,100	4,482	13,735	4,269	15,400	4,370	15,255	4,134	15,860	3,917	16,490	3,852	17,925	3,243
18.01.2013	14,120	4,462	13,760	4,244	15,430	4,340	15,290	4,099	15,890	3,887	16,500	3,842	17,890	3,278
19.02.2013	14,120	4,462	13,790	4,214	15,490	4,280	15,305	4,084	15,915	3,862	16,535	3,807	17,915	3,253
19.03.2013	14,050	4,532	13,730	4,274	15,410	4,360	15,300	4,089	15,890	3,887	16,500	3,842	17,890	3,278
17.04.2013	14,130	4,452	13,800	4,204	15,505	4,265	15,325	4,064	15,930	3,847	16,545	3,797	18,085	3,083
21.05.2013	14,150	4,432	13,820	4,184	15,520	4,250	15,340	4,049	15,945	3,832	16,560	3,782	17,970	3,198
17.-18.6.2013	14,140	4,442	13,810	4,194	15,515	4,255	15,330	4,059	15,940	3,837	16,555	3,787	17,940	3,228
24.07.2013	14,090	4,492	13,765	4,239	15,480	4,290	15,300	4,089	15,910	3,867	16,520	3,822	17,905	3,263
14.08.2013	14,120	4,462	13,770	4,234	15,495	4,275	15,310	4,079	15,915	3,862	16,530	3,812	17,945	3,223
28.10.2013	14,120	4,462	13,815	4,189	15,510	4,260	15,325	4,064	15,940	3,837	16,545	3,797	18,925	2,243
29.11.2013	4,195	4,387	13,845	4,159	15,550	4,220	15,370	4,019	15,965	3,812	16,580	3,762	17,940	3,228
08.01.2014	14,310	4,452	13,840	4,164	15,520	4,250	15,325	4,064	15,940	3,837	16,545	3,797	17,910	3,258
10.02.2014	14,225	4,357	13,865	4,139	15,570	4,200	15,375	4,014	15,975	3,802	16,585	3,757	17,960	3,208
18.03.2014	14,200	4,382	13,875	4,129	15,570	4,200	15,380	4,009	15,980	3,797	16,600	3,742	17,960	3,208
29.04.2014	14,235	4,347	13,885	4,119	15,590	4,180	15,395	3,994	15,995	3,782	16,605	3,737	18,000	3,168
21.05.2014	14,225	4,357	13,890	4,114	15,590	4,180	15,400	3,989	16,000	3,777	16,610	3,732	17,980	3,188
10.06.2014	14,235	4,347	13,890	4,114	15,600	4,170	15,400	3,989	16,010	3,767	16,610	3,732	18,000	3,168
10.07.2014	14,250	4,332	13,900	4,104	15,610	4,160	15,420	3,969	16,015	3,762	16,625	3,717	17,990	3,178

Grundwassermessstellen														
Datum	GWMS 01/07		GWMS 221		GWMS 02/07		GWMS 01/06 flach		GWMS 01/06 tief		GWMS 04/07 flach		GWMS 04/07 tief	
	POK: 19,707 m ü NN		POK: 17,886 m ü NN		POK: 17,613 m ü NN		POK: 18,241 m ü NN		POK: 18,207 m ü NN		POK: 18,105 m ü NN		POK: 18,088 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN
16.12.2009	16,210	3,497	15,350	2,536	14,530	3,083	15,095	3,146	15,230	2,977	15,020	3,085	15,185	2,903
20.07.2010	16,290	3,417	15,580	2,306	14,650	2,963	15,210	3,031	15,350	2,857	15,110	2,995	15,300	2,788
28.07.2010	16,300	3,407	15,600	2,286	14,675	2,938	15,240	3,001	15,365	2,842	15,120	2,985	15,320	2,768
04.08.2010	16,300	3,407	15,585	2,301	14,645	2,968	15,350	2,891	15,353	2,854	15,120	2,985	15,310	2,778
24.08.2010	16,330	3,377	15,520	2,366	14,655	2,985	15,260	2,981	15,370	2,837	15,160	2,945	15,325	2,763
29.09.2010	16,320	3,387	15,600	2,286	14,590	3,023	15,220	3,021	15,360	2,847	15,140	2,965	15,330	2,758
29.10.2010	16,330	3,377	15,570	2,316	14,590	3,023	15,210	3,031	15,330	2,877	15,250	2,855	15,290	2,798
29.11.2010	16,290	3,417	15,550	2,336	14,600	3,013	15,300	2,941	15,330	3,037	15,130	2,975	15,270	2,818
10.01.2011	16,220	3,487	15,550	2,336	14,530	3,083					15,080	3,025	15,250	2,838
22.02.2011	16,140	3,567	15,470	2,416	14,465	3,148	15,050	3,191	15,185	3,022	15,015	3,090	15,150	2,938
24.03.2011	16,080	3,627	15,470	2,416	14,395	3,218	15,005	3,236	15,180	3,027	14,960	3,145	15,155	2,933
26.04.2011	16,030	3,677	15,450	2,436	14,330	3,283	14,980	3,261	15,145	3,062	14,910	3,195	15,115	2,973
23.06.2011	16,100	3,607	15,490	2,396	14,400	3,213	15,100	3,141	15,200	3,007	14,950	3,155	15,160	2,928
25.08.2011	16,200	3,507	15,520	2,366	14,465	3,148	16,150	2,091	15,265	2,942	15,015	3,090	15,225	2,863
19.09.2011	16,230	3,477	15,530	2,356	14,490	3,123	15,170	3,071	15,275	2,932	15,045	3,060	15,230	2,858
28.11.2011	16,300	3,407	15,570	2,316	14,555	3,058	15,045	3,196	15,345	2,862	15,095	3,010	15,300	2,788
09.01.2012	16,235	3,472	15,465	2,421	17,613		15,130	3,111	15,215	2,992	15,060	3,045	15,185	2,903
29.02.2012	16,020	3,687	15,38	2,506	14,320	3,293	14,915	3,326	15,080	3,127	14,870	3,235	15,060	3,028
10.04.2012	15,360	4,347	15,340	2,546	14,245	3,368	14,830	3,411	15,035	3,172	14,820	3,285	15,010	3,078
06.06.2012	15,980	3,727	15,395	2,491	14,275	3,338	14,965	3,276	15,105	3,102	14,825	3,280	15,070	3,018
09.07.2012	16,040	3,667	15,440	2,446	14,285	3,328	14,960	3,281	15,170	3,037	14,865	3,240	15,115	2,973
08.08.2012	16,090	3,617	15,460	2,426	14,350	3,263	15,010	3,231	15,205	3,002	14,900	3,205	15,220	2,868
04.09.2012	16,135	3,572	15,485	2,401	14,370	3,243	15,100	3,141	15,240	2,967	14,950	3,155	15,185	2,903
17.10.2012	16,170	3,537	15,515	2,371	14,370	3,243	15,055	3,186	15,260	2,947	14,960	3,145	15,210	2,878
26.11.2012	16,220	3,487	15,510	2,376	14,440	3,173	15,155	3,086	15,260	2,947	15,025	3,080	15,215	2,873
19.12.2012	16,260	3,447	15,597	2,289	14,530	3,083	15,250	2,991	15,370	2,837	15,060	3,045	15,310	2,778
18.01.2013	16,260	3,447	15,510	2,376	14,390	3,223	15,100	3,141	15,270	2,937	15,000	3,105	15,210	2,878
19.02.2013	16,290	3,417	15,565	2,321	14,405	3,208	15,150	3,091	15,295	2,912	15,090	3,015	15,250	2,838
19.03.2013	16,230	3,477	15,510	2,376	14,200	3,413	15,100	3,141	15,260	2,947	15,030	3,075	15,210	2,878
17.04.2013	16,305	3,402			14,530	3,083	15,220	3,021	15,380	2,827	15,115	2,990	15,320	2,768
21.05.2013	16,325	3,382			14,520	3,093	15,280	2,961	15,385	2,822	15,140	2,965	15,330	2,758
17.-18.6.2013	16,320	3,387			14,500	3,113	15,105	3,136	15,335	2,872	15,130	2,975	15,310	2,778
24.07.2013	16,280	3,427			14,500	3,113	15,180	3,061	15,315	2,892	15,090	3,015	15,260	2,828
14.08.2013	16,300	3,407			14,535	3,078	15,240	3,001	15,365	2,842	15,130	2,975	15,315	2,773
28.10.2013	16,325	3,382			14,535	3,078	15,215	3,026	15,340	2,867	15,130	2,975	15,280	2,808
29.11.2013	16,330	3,377			14,500	3,113	15,175	3,066	15,345	2,862	15,130	2,975	15,290	2,798
08.01.2014	16,335	3,372	Messstelle nicht mehr zugänglich		14,485	3,128	15,105	3,136	15,355	2,852	15,140	2,965	15,310	2,778
10.02.2014	16,340	3,367			14,520	3,093	15,105	3,136	15,370	2,837	15,130	2,975	15,320	2,768
18.03.2014	16,350	3,357			14,555	3,058	15,200	3,041	15,390	2,817	15,155	2,950	15,315	2,773
29.04.2014	16,360	3,347			14,580	3,033	15,275	2,966	15,395	2,812	15,155	2,950	15,345	2,743
21.05.2014	16,370	3,337			14,605	3,008	15,320	2,921	15,385	2,822	15,180	2,925	15,330	2,758
10.06.2014	16,370	3,337			14,600	3,013	15,135	3,106	15,400	2,807	15,170	2,935	15,350	2,738
10.07.2014	16,380	3,327			14,595	3,018	15,285	2,956	15,390	2,817	15,190	2,915	15,330	2,758

Grundwassermessstellen														
Datum	GWMS 03/07 flach		GWMS 03/07 tief		GWMS 01/08		GWMS 04/09		GWM 05/09		GWMS 06/09		GWMS 07/09	
	POK: 17,520 m ü NN		POK: 17,474 m ü NN		POK: 18,590 m ü NN		POK: 18,372 m ü NN		POK: 18,506 m ü NN		POK: 18,324 m ü NN		POK: 17,569 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN
16.12.2009	14,614	2,906	14,805	2,669	15,510	2,080	15,600	2,772	15,830	2,676	15,370	2,954	15,250	2,319
20.07.2010	14,725	2,795	14,930	2,544	16,405	2,185	15,710	2,662	15,940	2,566	15,470	2,854	15,380	2,198
28.07.2010	14,740	2,780	14,940	2,534	16,470	2,120	15,725	2,647	15,960	2,546	15,485	2,839	15,400	2,169
04.08.2010	14,735	2,785	14,935	2,539	16,470	2,120	15,725	2,647	15,950	2,556	15,495	2,829	15,380	2,189
24.08.2010	14,790	2,730	14,940	2,534	16,475	2,115	15,750	2,622	15,965	2,541	15,520	2,804	15,400	2,169
29.09.2010	14,760	2,760	14,950	2,524	16,330	2,260	15,725	2,647	15,970	2,536	15,480	2,844	15,410	2,159
29.10.2010	14,760	2,760	14,910	2,564	16,400	2,190	15,710	2,662	15,920	2,586	15,500	2,824	15,350	2,219
29.11.2010	14,750	2,770	14,890	2,584	16,330	2,260	15,680	2,692	15,900	2,606	15,470	2,854	15,440	2,129
10.01.2011	14,710	2,810	14,890	2,584			15,550	2,822	15,900	2,606	15,420	2,904	15,360	2,209
22.02.2011	14,645	2,875	14,785	2,689	15,990	2,600	15,570	2,802	15,795	2,711	15,385	2,939	15,250	2,319
24.03.2011	14,610	2,910	14,790	2,684	15,860	2,730	15,555	2,817	15,800	2,706	15,345	2,979	15,260	2,309
26.04.2011	14,560	2,960	14,760	2,714	15,750	2,840	15,520	2,852	15,770	2,736	15,290	3,034	15,250	2,319
23.06.2011	14,160	3,360	14,810	2,664	15,850	2,740	15,570	2,802	15,820	2,686	15,340	2,984	15,300	2,269
25.08.2011	14,655	2,865	14,850	2,624	15,940	2,650	15,610	2,762	15,865	2,641	15,390	2,934	15,320	2,249
19.09.2011	14,690	2,830	14,860	2,614	16,010	2,580	15,630	2,742	15,875	2,631	15,425	2,899	15,330	2,239
28.11.2011	14,720	2,800	14,925	2,549	15,375	3,215			15,955	2,551	15,465	2,859	15,365	2,204
09.01.2012	14,680	2,840	14,820	2,654	16,110	2,480			15,835	2,671	15,445	2,879	15,290	2,279
29.02.2012	14,540	2,980	14,710	2,764	15,705	2,885			15,700	2,806	15,255	3,069	15,195	2,374
10.04.2012	14,470	3,050	14,650	2,824	15,630	2,960			15,655	2,851	15,200	3,124	15,135	2,434
06.06.2012	14,485	3,035	14,700	2,774	15,705	2,885			15,725	2,781	15,235	3,089	15,200	2,369
09.07.2012	14,530	2,990	14,765	2,709	15,710	2,880			15,780	2,726	15,265	3,059	15,250	2,319
08.08.2012	14,500	3,020	14,820	2,654	15,740	2,850			15,860	2,646	15,280	3,044	15,295	2,274
04.09.2012	14,595	2,925	14,825	2,649	15,795	2,795			15,845	2,661	15,350	2,974	15,290	2,279
17.10.2012	14,600	2,920	14,850	2,624	15,780	2,810			15,850	2,656	15,330	2,994	15,325	2,244
26.11.2012	14,660	2,860	14,850	2,624	15,850	2,740			15,855	2,651	15,395	2,929	15,310	2,259
19.12.2012	14,700	2,820	14,950	2,524	16,240	2,350			15,970	2,536	15,450	2,874	15,425	2,144
18.01.2013	14,690	2,830	14,850	2,624	16,110	2,480	ab Dezember 2011: als		15,790	2,716	15,410	2,914	15,310	2,259
19.02.2013	14,720	2,800	14,885	2,589	16,160	2,430	Sanierungs- brunnen umgebaut		15,880	2,626	15,450	2,874	15,340	2,229
19.03.2013	14,680	2,840	14,830	2,644	16,130	2,460	Bezugshöhe		15,840	2,666	15,410	2,914	15,290	2,279
17.04.2013	14,750	2,770	14,960	2,514	16,300	2,290	Wasserstand für		15,940	2,566	15,480	2,844	15,440	2,129
21.05.2013	14,775	2,745	14,970	2,504	16,340	2,250	Datenlogger ist		15,990	2,516	15,510	2,814	15,445	2,124
17.-18.6.2013	14,780	2,740	14,940	2,534	15,340	3,250	GOK = 17,941 m ü NN		15,950	2,556	15,520	2,804	15,390	2,179
24.07.2013	14,720	2,800	14,890	2,584	16,225	2,365			15,910	2,596	15,450	2,874	15,360	2,209
14.08.2013	14,775	2,745	14,950	2,524	16,345	2,245			15,965	2,541	15,520	2,804	15,420	2,149
28.10.2013	14,750	2,770	14,900	2,574	16,330	2,260			15,930	2,576	15,505	2,819	15,335	2,234
29.11.2013	14,765	2,755	14,910	2,564	16,230	2,360			15,915	2,591	15,475	2,849	15,365	2,204
08.01.2014	14,765	2,755	14,930	2,544	16,260	2,330			15,945	2,561	15,500	2,824	15,275	2,294
10.02.2014	14,770	2,750	14,960	2,514	16,295	2,295			15,975	2,531	15,515	2,809	15,415	2,154
18.03.2014	14,785	2,735	14,945	2,529					15,970	2,536			15,390	2,179
29.04.2014	14,790	2,730	14,975	2,499	16,320	2,270			15,970	2,536	Umbau GWM zum Förderbrunnen		15,445	2,124
21.05.2014	14,815	2,705	14,960	2,514	16,430	2,160			15,980	2,526			15,420	2,149
10.06.2014	14,805	2,715	14,960	2,514	16,405	2,185			15,990	2,516			15,400	2,169
10.07.2014	14,830	2,690	14,960	2,514	16,380	2,210			15,955	2,551			15,420	2,149

Anmerkung: Messstellen GWMS 07/09, GWMS 08/09 und GWMS 09/09 besitzen eine Doppelverfilterung innerhalb der Messstelle. Für den Wasserstand liegt daher nur ein Wert vor.

Grundwassermessstellen																
Datum	GWMS 08/09		GWMS 09/09		GWMS 01/10 flach		GWMS 01/10 tief		GWMS 02/10 flach		GWMS 02/10 tief		GWMS 03/10 flach		GWMS 03/10 tief	
	POK: 18,264 m ü NN		POK: 15,129 m ü NN		POK: 15,526 m ü NN		POK: 15,472 m ü NN		POK: 17,129 m ü NN		POK: 17,035 m ü NN		POK: 20,186 m ü NN		POK: 20,169 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN	m unter POK	müNN										
16.12.2009	15,830	2,434	13,425	1,704												
20.07.2010	16,050	2,214	13,565	1,564												
28.07.2010	16,065	2,199	13,600	1,529												
04.08.2010	16,050	2,214	13,560	1,569												
24.08.2010	16,020	2,244	13,600	1,529												
29.09.2010	16,090	2,174	13,600	1,529												
29.10.2010	16,030	2,234	13,490	1,639												
29.11.2010	16,020	2,244	13,500	1,629												
10.01.2011	16,040	2,224	13,570	1,559												
22.02.2011	15,955	2,309	13,460	1,669												
24.03.2011	15,960	2,304	13,495	1,634	14,715	0,811	14,665	0,807	15,560	1,569	15,470	1,565	18,200	1,986	18,190	1,979
26.04.2011	15,950	2,314	13,500	1,629	14,680	0,846	14,640	0,832	15,580	1,549	15,500	1,535				
23.06.2011	15,990	2,274	13,525	1,604	14,640	0,886	14,580	0,892	15,590	1,539	15,500	1,535	18,240	1,946	18,230	1,939
25.08.2011	16,020	2,244	13,530	1,599	14,670	0,856	14,615	0,857	15,595	1,534	15,500	1,535	18,250	1,936	18,235	1,934
19.09.2011	16,030	2,234	13,530	1,599	14,620	0,906	14,570	0,902	15,590	1,539	15,500	1,535	18,265	1,921	18,250	1,919
28.11.2011	16,060	2,204	13,530	1,599	14,645	0,881	14,595	0,877	16,695	0,434	15,605	1,430	18,345	1,841	18,340	1,829
09.01.2012	15,990	2,274	13,455	1,674	14,250	1,276	14,195	1,277	15,535	1,594	15,440	1,595	18,255	1,931	18,235	1,934
29.02.2012	15,895	2,369	13,420	1,709	14,550	0,976	14,500	0,972	15,500	1,629	15,410	1,625	18,165	2,021	18,150	2,019
10.04.2012	15,830	2,434	13,365	1,764	14,600	0,926	14,550	0,922	15,430	1,699	15,335	1,700	18,065	2,121	18,055	2,114
06.06.2012	15,900	2,364	13,440	1,689	14,605	0,921	14,550	0,922	15,500	1,629	15,410	1,625	18,130	2,056	18,120	2,049
09.07.2012	15,950	2,314	13,495	1,634	14,680	0,846	14,625	0,847	15,560	1,569	15,470	1,565	18,200	1,986	18,185	1,984
08.08.2012	15,995	2,269	13,535	1,594	14,620	0,906	14,570	0,902	15,610	1,519	15,515	1,520	18,255	1,931	18,240	1,929
04.09.2012	15,985	2,279	13,505	1,624	14,635	0,891	14,580	0,892	15,565	1,564	15,475	1,560	18,215	1,971	18,205	1,964
17.10.2012	16,025	2,239	13,540	1,589	14,565	0,961	14,515	0,957	15,615	1,514	15,525	1,510	18,275	1,911	18,265	1,904
													Messstellen wurden zurückgebaut. Ab November 2011 neue Messstellel GWMS 13/12 als Ersatz für GWMS 03/10-tief			

Anmerkung: Messstellen GWMS 07/09, GWMS 08/09 und GWMS 09/09 besitzen eine Doppelverfilterung innerhalb der Messstelle. Für den Wasserstand liegt daher nur ein Wert vor.

Grundwassermessstellen															
Datum	GWMS 08/09		GWMS 09/09		GWMS 01/10 flach		GWMS 01/10 tief		GWMS 02/10 flach		GWMS 02/10 tief		GWMS 13/12		
	POK: 18,264 m ü NN		POK: 15,129 m ü NN		POK: 15,526 m ü NN		POK: 15,472 m ü NN		POK: 17,129 m ü NN		POK: 17,035 m ü NN		POK: 18,895 m ü NN		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	m unter	müNN	m unter												
POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK
26.11.2012	16,000	2,264	13,515	1,614	14,660	0,866	14,610	0,862	15,575	1,554	15,480	1,555	16,965	1,930	
19.12.2012	16,130	2,134	13,660	1,469	14,700	0,826	14,650	0,822	15,740	1,389	15,645	1,390	16,980	1,915	
18.01.2013	15,990	2,274	13,490	1,639	14,610	0,916	14,550	0,922	15,570	1,559	15,478	1,557	16,980	1,915	
19.02.2013	16,040	2,224	13,520	1,609	14,655	0,871	14,600	0,872	15,585	1,544	15,494	1,541	17,000	1,895	
19.03.2013	16,010	2,254	13,480	1,649	14,610	0,916	14,558	0,914	15,530	1,599	15,437	1,598	16,990	1,905	
17.04.2013	16,135	2,129	13,670	1,459	14,820	0,706	14,770	0,702	15,735	1,394	15,645	1,390	17,115	1,780	
21.05.2013	16,140	2,124	13,640	1,489	14,725	0,801	14,670	0,802					17,110	1,785	
19.-20.6.2013	16,055	2,209	13,540	1,589	14,600	0,926	14,550	0,922	15,600	1,529	15,505	1,530	17,030	1,865	
24.07.2013	16,050	2,214	13,555	1,574	14,685	0,841	14,630	0,842	15,615	1,514	15,520	1,515	17,010	1,885	
14.08.2013	16,115	2,149	13,605	1,524	14,625	0,901	14,570	0,902	15,670	1,459	15,580	1,455	17,090	1,805	
28.10.2013	16,010	2,254	13,480	1,649	14,580	0,946	14,530	0,942	15,525	1,604	15,435	1,600	16,925	1,970	
29.11.2013	16,055	2,209	13,525	1,604	14,600	0,926	14,565	0,907	15,850	1,549	15,490	1,545	17,020	1,875	
08.01.2014	15,950	2,314	13,375	1,754	14,480	1,046	14,430	1,042	15,460	1,669	15,370	1,665	16,895	2,000	
10.02.2014	16,110	2,154	13,625	1,504	14,710	0,816	14,660	0,812	15,690	1,439	15,600	1,435	17,080	1,815	
18.03.2014	16,080	2,184	14,570	0,559	14,620	0,906	14,620	0,912	14,560	1,509	15,620	1,510	17,020	1,875	
29.04.2014	16,140	1,509	13,620	1,509	14,690	0,836	14,635	0,837	15,685	1,444	15,595	1,440	17,100	1,795	
21.05.2014	16,115	2,149	13,590	1,539	14,680	0,846	14,625	0,847	15,650	1,479	15,560	1,475	17,060	1,835	
10.06.2014	16,090	2,174	13,555	1,574	14,785	0,741	14,730	0,742	15,610	1,519	15,515	1,520	16,995	1,900	
10.07.2014	16,120	2,144	13,595	1,534	14,650	0,876	14,590	0,882	15,655	1,474	15,560	1,475	17,075	1,820	

Anmerkung: Messstellen GWMS 07/09, GWMS 08/09 und GWMS 09/09 besitzen eine Doppelverfilterung innerhalb der Messstelle. Für den Wasserstand liegt daher nur ein Wert vor.

Grundwassermessstellen												
Datum	GWMS 01/13		GWMS 02/13		GWMS 03/13		GWMS 04/13		GWMS 05/13		GWMS 06/13	
	POK: 18,461 m ü NN		POK: 18,516 m ü NN		POK: 18,392 m ü NN		POK: 18,467 m ü NN		POK: 18,458 m ü NN		POK: 18,565 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter	müNN	m unter	müNN	m unter	müNN	m unter	müNN	m unter	müNN	m unter	müNN
POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	POK	
17.06.2013	15,590	2,871	15,340	3,176	15,200	3,192	15,285	3,182	15,380	3,078	15,475	3,090
24.07.2013	15,860	2,601	15,475	3,041	15,200	3,192	15,235	3,232	15,365	3,093	15,565	3,000
25.07.2013	15,865	2,596	15,400	3,116	15,200	3,192	15,250	3,217	15,380	3,078	15,740	2,825
14.08.2013	16,040	2,421	15,455	3,061	15,230	3,162	15,275	3,192	15,410	3,048	15,570	2,995
28.10.2013	16,110	2,351	15,520	2,996	15,210	3,182	15,270	3,197	15,385	3,073	15,850	2,715
29.11.2013	15,985	2,476	15,545	2,971	15,565	2,827	15,240	3,227	15,365	3,093	15,955	2,610
08.01.2014	16,140	2,321	15,570	2,946	15,330	3,062	15,275	3,192	15,365	3,093	15,270	3,295
10.02.2014	16,205	2,256	15,705	2,811	15,400	2,992	15,295	3,172	15,410	3,048	16,290	2,275
18.03.2014	keine Messung durchgeführt											
29.04.2014	16,130	2,331	15,810	2,706	15,510	2,882	15,340	3,127	15,455	3,003	16,395	2,170
21.05.2014	16,345	2,116	15,825	2,691	15,520	2,872	15,365	3,102	15,490	2,968	16,445	2,120
10.06.2014	16,335	2,126	15,845	2,671	15,595	2,797	15,375	3,092	15,480	2,978	16,460	2,105
10.07.2014	16,305	2,156	15,875	2,641	15,670	2,722	15,360	3,107	15,470	2,988	16,460	2,105

Grundwassermessstellen																			
Datum	GWMS 07/13 flach		GWMS 07/13 mittel		GWMS 07/13 tief		GWMS 08/13 flach		GWMS 08/13 mittel		GWMS 08/13 tief		GWMS 09/13 flach		GWMS 09/13 mittel		GWMS 09/13 tief		
	POK: 17,886 m ü NN		POK: 17,859 m ü NN		POK: 17,838 m ü NN		POK: 12,618 m ü NN		POK: 12,687 m ü NN		POK: 12,633 m ü NN		POK: 19,214 m ü NN		POK: 19,266 m ü NN		POK: 19,203 m ü NN		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	m unter	müNN	m unter																
12./13.12.2013	16,520	1,366	16,540	1,319	16,580	1,258	11,170	1,448	11,240	1,447	11,190	1,443	17,690	1,524	17,755	1,511	17,710	1,493	
10.02.2014	16,740	1,146	16,760	1,099	16,790	1,048	11,375	1,243	11,450	1,237	11,400	1,233	17,870	1,344	17,935	1,331	17,885	1,318	
18.03.2014	16,660	1,226	16,680	1,179	16,705	1,133	11,320	1,298	11,390	1,297	11,330	1,303	17,800	1,414	17,860	1,406	17,815	1,388	
29.04.2014	16,710	1,176	16,730	1,129	16,765	1,073	11,355	1,263	11,430	1,257	11,380	1,253	17,865	1,349	17,930	1,336	17,880	1,323	
21.05.2014	16,685	1,201	16,705	1,154	16,740	1,098	11,335	1,283	11,410	1,277	11,360	1,273	17,820	1,394	17,890	1,376	17,845	1,358	
10.06.2014	16,710	1,176	16,750	1,109	16,760	1,078	11,330	1,288	11,440	1,247	11,350	1,283	17,770	1,444	17,880	1,386	17,780	1,423	
10.07.2014	16,680	1,206	16,700	1,159	16,730	1,108	11,320	1,298	11,395	1,292	11,340	1,293	17,830	1,384	17,900	1,366	17,850	1,353	

Grundwassermessstellen																			
Datum	PR 175 flach		PR 175 mittel		PR 175 tief		PR 176 flach		PR 176 mittel		PR 176 tief		PR 177 flach		PR 177 mittel		PR 177 tief		
	POK: 20,165 m ü NN		POK: 20,110 m ü NN		POK: 20,061 m ü NN		POK: 19,870 m ü NN		POK: 19,853 m ü NN		POK: 19,868 m ü NN		POK: 19,638 m ü NN		POK: 19,621 m ü NN		POK: 19,572 m ü NN		
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		
	m unter	müNN	m unter																
13./14.01.2014	19,320	0,845	19,320	0,790	19,320	0,741	18,420	1,450	18,400	1,453	18,420	1,448	18,510	1,128	18,495	1,126	18,430	1,142	
10.02.2014	19,535	0,630	19,535	0,575	19,535	0,526	18,590	1,280	18,570	1,283	18,585	1,283	18,715	0,923	18,695	0,926	18,645	0,927	
18.03.2014	19,465	0,700	19,460	0,650	19,465	0,596	18,530	1,340	18,515	1,338	18,520	1,348	18,650	0,988	18,630	0,991	18,580	0,992	
29.04.2014	19,495	0,670	19,495	0,615	19,495	0,566	18,605	1,265	18,590	1,263	18,595	1,273	18,680	0,958	18,660	0,961	18,610	0,962	
21.05.2014	19,480	0,685	19,480	0,630	19,480	0,581	18,565	1,305	18,550	1,303	18,560	1,308	18,660	0,978	18,640	0,981	18,590	0,982	
10.06.2015	19,530	0,635	19,530	0,580	19,530	0,531	18,580	1,290	18,565	1,288	18,575	1,293	18,695	0,943	18,675	0,946	18,620	0,952	
10.07.2015	19,460	0,705	19,460	0,650	19,460	0,601	18,585	1,285	18,565	1,288	18,580	1,288	18,655	0,983	18,640	0,981	18,590	0,982	

Grundwassermessstellen												
Datum	GWMS 10/13 flach		GWMS 10/13 mittel		GWMS 10/13 tief		GWMS 1/14 flach		GWMS 1/14 mittel		GWMS 1/14 tief	
	POK: 14,328 m ü NN		POK: 14,278 m ü NN		POK: 14,305 m ü NN		POK: 10,889 m ü NN		POK: 10,920 m ü NN		POK: 10,862 m ü NN	
	Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand		Wasserstand	
	m unter	müNN										
10.06.2014	13,693	0,635	13,698	0,580	13,774	0,531	9,599	1,290	9,632	1,288	9,569	1,293
10.07.2014	13,623	0,705	13,628	0,650	13,704	0,601	9,604	1,285	9,632	1,288	9,574	1,288

Grundwassermessstelle		
2717/32/0391		
POK: 18,810 m ü NN		
Wasserstand		
m unter	müNN	
Datum	POK	müNN
29.11.2011	17,980	0,830
07.06.2012	17,910	0,900
24.01.2013	18,095	0,715
20.06.2013	17,990	0,820
13.01.2014	17,840	0,970

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Hellwig	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 18.03.2014 Wetter: bewölkt
--	--

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
18.03.14	13:15	Werk- statt	14,200			x			125		18,582	4,382
		B11	15,570			x			50		19,770	4,200
		GWMS 5	13,875			x			50		18,004	4,129
		D 3-2	15,380			x			125		19,389	4,009
		FK 1	15,980			x			125		19,777	3,797
		Gleis 6	16,600			x			125		20,342	3,742
		Block 16	17,960			x			125		21,168	3,208
		GWMS 01/07	16,350			x			125		19,707	3,357
		GWMS 02/07	14,555			x			125		17,613	3,058
		GWMS 01/06 F	15,200			x			125		18,241	3,041
		GWMS 01/06 T	15,390			x			125		18,207	2,817
		GWMS 04/07 F	15,155			x			125		18,105	2,950
		GWMS 04/07 T	15,315			x			125		18,088	2,773
		GWMS 03/07 F	14,785			x			125		17,520	2,735
		GWMS 03/07 T	14,945			x			125		17,474	2,529

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)		WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr. 15	
AD = Außendienst				LOT 1	
GOK = Geländeoberkante				Projektbearbeiter:	
POK = Pegeloberkante					
Datum: 18.03.2014	Unterschrift AD:	Datum: 18.03.2014			

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Hellwig	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 18.03.2014 Wetter: bewölkt
--	--

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
18.03.14		GWMS 01/08	keine Messung möglich, Meßgerät defekt.			x			50		18,590	-
	abgelesen an Sanierungsanlage	GWMS 02/08	14,970				x		125		16,896	1,926
		GWMS 01/09	14,730					x	125		17,884	3,154
		GWMS 02/09	Aus					x	125		17,949	-
		GWMS 03/09	außer betrieb					x	125		17,632	-
		GWMS 04/09	16,990					x	125		17,941	0,951
		GWMS 05/09	15,970					x	125		18,506	2,536
		GWMS 06/09	im Umbau				x		125		18,324	-
		GWMS 07/09	15,390				x		125		17,569	2,179
		GWMS 08/09	16,080				x		125		18,264	2,184
		GWMS 09/09	14,570				x		125		15,129	0,559
		GWMS 01/10 F	14,620				x		50		15,526	0,906
		GWMS 01/10 T	14,560				x		50		15,472	0,912
		GWMS 02/10 F	15,620				x		50		17,129	1,509
		GWMS 02/10 T	15,525				x		50		17,035	1,510
		GWMS 13/12	17,020				x		50		18,895	1,875

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr. 15	
AD = Außendienst		LOT 1	
GOK = Geländeoberkante			
POK = Pegeloberkante			
Datum: 18.03.2014	Unterschrift AD:	Datum: 18.03.2014	Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Hellwig	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 18.03.2014 Wetter: bewölkt
--	--

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
18.03.14		GWMS 7/13 flach	16,660			x			100		17,886	1,226
		GWMS 7/13 mittel	16,680			x			100		17,859	1,179
		GWMS 7/13 tief	16,705			x			100		17,838	1,133
		GWMS 8/13 flach	11,320			x			100		12,618	1,298
		GWMS 8/13 mittel	11,390			x			100		12,687	1,297
		GWMS 8/13 tief	11,330			x			100		12,633	1,303
		GWMS 9/13 flach	17,800			x			100		19,214	1,414
		GWMS 9/13 mittel	17,860			x			100		19,266	1,406
		GWMS 9/13 tief	17,815			x			100		19,203	1,388
		PR 175 flach	19,465			x			50		20,165	0,700
		PR 175 mittel	19,460			x			50		20,110	0,650
		PR 175 tief	19,465			x			50		20,061	0,596
		PR 176 flach	18,530			x			50		19,870	1,340
		PR 176 mittel	18,515			x			50		19,853	1,338
		PR 176 tief	18,520			x			50		19,868	1,348
		PR 177 flach	18,650			x			50		19,638	0,988
		PR 177 mittel	18,630			x			50		19,621	0,991
		PR 177 tief	18,580			x			50		19,572	0,992

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)

WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst

GOK = Geländeoberkante

POK = Pegeloberkante

Messmittel Ident.-Nr. 15

LOT 1

Datum: 18.03.2014

Unterschrift AD:

Datum: 18.03.2014

Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 29.04.2014 Wetter: bedeckt, 11 °C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
29.04.14	10:20	Werk- statt	14,235			x			125		18,582	4,347
		B11	15,590			x			50		19,770	4,180
		GWMS 5	13,885			x			50		18,004	4,119
		D 3-2	15,395			x			125		19,389	3,994
		FK 1	15,995			x			125		19,777	3,782
		Gleis 6	16,605			x			125		20,342	3,737
		Block 16	18,000			x			125		21,168	3,168
		GWMS 01/07	16,360			x			125		19,707	3,347
		GWMS 02/07	14,580			x			125		17,613	3,033
		GWMS 01/06 F	15,275	Ölphase: 15,115-15,275		x		0,160	125		18,241	2,966
		GWMS 01/06 T	15,395			x			125		18,207	2,812
		GWMS 04/07 F	15,155			x			125		18,105	2,950
		GWMS 04/07 T	15,345			x			125		18,088	2,743
		GWMS 03/07 F	14,790			x			125		17,520	2,730
		GWMS 03/07 T	14,975			x			125		17,474	2,499

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)		WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst				LOT 1	
GOK = Geländeoberkante				2-Phasenlot	
POK = Pegeloberkante					
Datum: 29.04.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 29.04.2014	Projektbearbeiter:		

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 29.04.2014 Wetter: bedeckt, 11°C
---	--

Datum	Uhrzeit	Messstelle	WSP in m unter Messpunkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbaudurchmesser (mm)	Differenz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Messpunkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
29.04.14		GWMS 01/08	16,320	Ölphase 15,38-16,32		x		0,940	50		18,590	2,270
	abgelesen an Sanierungsanlage	GWMS 02/08	15,130				x		125		16,896	1,766
		GWMS 01/09	15,030					x	125		17,884	2,854
		GWMS 02/09	15,310					x	125		17,949	2,639
		GWMS 03/09	außer Betrieb					x	125		17,632	-
		GWMS 04/09	17,040					x	125		17,941	0,901
		GWMS 05/09	15,970					x	125		18,506	2,536
	GWMS 06/09	im Umbau						125		18,324	-	
	GWMS 07/09	15,445					x	125		17,569	2,124	
	GWMS 08/09	16,140					x	125		18,264	2,124	
	GWMS 09/09	13,620					x	125		15,129	1,509	
	GWMS 01/10 F	14,690					x	50		15,526	0,836	
	GWMS 01/10 T	14,635					x	50		15,472	0,837	
	GWMS 02/10 F	15,685					x	50		17,129	1,444	
	GWMS 02/10 T	15,595					x	50		17,035	1,440	
	GWMS 13/12	17,100					x	50		18,895	1,795	

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst		LOT 1	
GOK = Geländeoberkante		2-Phasenlot	
POK = Pegeloberkante		Projektbearbeiter:	
Datum: 29.04.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 29.04.2014	

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 29.04.2014 Wetter: bedeckt, 11°C
---	--

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Øphase in m)				
Bahnhof 2												
29.04.14		GWMS 01/13	16,130	Øphase: 15,32-16,13		x		0,810	150		18,461	2,331
		GWMS 02/13	15,810	Øphase: 15,305-15,81		x		0,505	150		18,516	2,706
		GWMS 03/13	15,510	Øphase: 15,17-15,51		x		0,340	150		18,392	2,882
		GWMS 04/13	15,340	Øphase: 15,28-15,34		x		0,060	150		18,467	3,127
		GWMS 05/13	15,455	Øphase: 15,415-15,455		x		0,040	150		18,458	3,003
		GWMS 06/13	16,395	Øphase: 15,145-16,395		x		1,250	150		18,565	2,170

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage			Messmittel Ident.-Nr.		
AD = Außendienst			LOT 1		
GOK = Geländeoberkante			2-Phasenlot		
POK = Pegeloberkante			Projektbearbeiter:		
Datum: 29.04.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 29.04.2014			

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 29.04.2014 Wetter: bedeckt, 11°C
---	--

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
29.04.14		GWMS 7/13 flach	16,710			x			100		17,886	1,176
		GWMS 7/13 mittel	16,730			x			100		17,859	1,129
		GWMS 7/13 tief	16,765			x			100		17,838	1,073
		GWMS 8/13 flach	11,355			x			100		12,618	1,263
		GWMS 8/13 mittel	11,430			x			100		12,687	1,257
		GWMS 8/13 tief	11,380			x			100		12,633	1,253
		GWMS 9/13 flach	17,865			x			100		19,214	1,349
		GWMS 9/13 mittel	17,930			x			100		19,266	1,336
		GWMS 9/13 tief	17,880			x			100		19,203	1,323
		PR 175 flach	19,495			x			50		20,165	0,670
		PR 175 mittel	19,495			x			50		20,110	0,615
		PR 175 tief	19,495			x			50		20,061	0,566
		PR 176 flach	18,605			x			50		19,870	1,265
		PR 176 mittel	18,590			x			50		19,853	1,263
		PR 176 tief	18,595			x			50		19,868	1,273
		PR 177 flach	18,680			x			50		19,638	0,958
		PR 177 mittel	18,660			x			50		19,621	0,961
		PR 177 tief	18,610			x			50		19,572	0,962

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)

WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst

GOK = Geländeoberkante

POK = Pegeloberkante

Messmittel Ident.-Nr.

LOT 1

2-Phasenlot

Datum: 29.04.2014

Unterschrift AD: gez. Holert

Datum: 29.04.2014

Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB
 Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen
 Projektbearbeiter: Herr Böcker
 Truppführer / Techniker: Herr Holert

Projekt:
 Projekt-Nr.: 2080303
 Datum: 21.05.2014
 Wetter: sonnig, 21°C

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
21.05.14	09:00	Werk- statt	14,225			x			125		18,582	4,357
		B11	15,590			x			50		19,770	4,180
		GWMS 5	13,890			x			50		18,004	4,114
		D 3-2	15,400			x			125		19,389	3,989
		FK 1	16,000			x			125		19,777	3,777
		Gleis 6	16,610			x			125		20,342	3,732
		Block 16	17,980			x			125		21,168	3,188
		GWMS 01/07	16,370			x			125		19,707	3,337
		GWMS 02/07	14,605			x			125		17,613	3,008
		GWMS 01/06 F	15,320	Ölphase: 15,140-15,320		x		0,180	125		18,241	2,921
		GWMS 01/06 T	15,385			x		0	125		18,207	2,822
		GWMS 04/07 F	15,180			x			125		18,105	2,925
		GWMS 04/07 T	15,330			x			125		18,088	2,758
		GWMS 03/07 F	14,815			x			125		17,520	2,705
		GWMS 03/07 T	14,960			x			125		17,474	2,514

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst
 GOK = Geländeoberkante
 POK = Pegeloberkante

Datum: 21.05.2014 Unterschrift AD: gez. Holert Datum: 21.05.2014 Projektbearbeiter:

Messmittel Ident.-Nr.
 LOT 1
 2-Phasenlot

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 21.05.2014 Wetter: sonnig, 21°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
21.05.14		GWMS 01/08	16,430	Ölphase. 15,410-16,430		x		1,020	50		18,590	2,160
	abgelesen an Sanierungsanlage	GWMS 02/08	14,990				x		125		16,896	1,906
		GWMS 01/09	14,770					x	125		17,884	3,114
		GWMS 02/09	15,250					x	125		17,949	2,699
		GWMS 03/09	Außer Betrieb					x	125		17,632	-
		GWMS 04/09	17,080					x	125		17,941	0,861
		GWMS 05/09	15,980					x	125		18,506	2,526
		GWMS 06/09	Im Umbau						125		18,324	-
		GWMS 07/09	15,420				x		125		17,569	2,149
		GWMS 08/09	16,115				x		125		18,264	2,149
		GWMS 09/09	13,590				x		125		15,129	1,539
		GWMS 01/10 F	14,680				x		50		15,526	0,846
		GWMS 01/10 T	14,625				x		50		15,472	0,847
		GWMS 02/10 F	15,650				x		50		17,129	1,479
		GWMS 02/10 T	15,560				x		50		17,035	1,475
		GWMS 13/12	17,060				x		50		18,895	1,835

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)		WSP = Wasserspiegellage	
AD = Außendienst		Messmittel Ident.-Nr.	
GOK = Geländeoberkante		LOT 1	
POK = Pegeloberkante		2-Phasenlot	
Datum: 21.05.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 21.05.2014	Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 21.05.2014 Wetter: sonnig, 21°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				

Bahnhof 2												
21.05.14	09:00	GWMS 01/13	16,345	Ölphase: 15,385-16,345		x		0,960	150		18,461	2,116
		GWMS 02/13	15,825	Ölphase: 15,315-15,825		x		0,510	150		18,516	2,691
		GWMS 03/13	15,520	Ölphase: 15,155-15,520		x		0,365	150		18,392	2,872
		GWMS 04/13	15,365	Ölphase: 15,310-15,365		x		0,055	150		18,467	3,102
		GWMS 05/13	15,490	Ölphase: 15,446-15,490		x		0,045	150		18,458	2,968
	↓	GWMS 06/13	16,445	Ölphase: 15,170-16,445		x		1,275	150		18,565	2,120

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage			Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst			LOT 1	
GOK = Geländeoberkante			2-Phasenlot	
POK = Pegeloberkante			Projektbearbeiter:	
Datum: 21.05.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 21.05.2014		

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 21.05.2014 Wetter: sonnig, 26°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)	
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Øphase in m)					
21.05.14		GWMS 7/13 flach	16,685				x			100		17,886	1,201
		GWMS 7/13 mittel	16,705				x			100		17,859	1,154
		GWMS 7/13 tief	16,740				x			100		17,838	1,098
		GWMS 8/13 flach	11,335				x			100		12,618	1,283
		GWMS 8/13 mittel	11,410				x			100		12,687	1,277
		GWMS 8/13 tief	11,360				x			100		12,633	1,273
		GWMS 9/13 flach	17,820				x			100		19,214	1,394
		GWMS 9/13 mittel	17,890				x			100		19,266	1,376
		GWMS 9/13 tief	17,845				x			100		19,203	1,358
		PR 175 flach	19,480				x			50		20,165	0,685
		PR 175 mittel	19,480				x			50		20,110	0,630
		PR 175 tief	19,480				x			50		20,061	0,581
		PR 176 flach	18,565			x				50		19,870	1,305
		PR 176 mittel	18,550			x				50		19,853	1,303
		PR 176 tief	18,560			x				50		19,868	1,308
		PR 177 flach	18,660			x				50		19,638	0,978
		PR 177 mittel	18,640			x				50		19,621	0,981
		PR 177 tief	18,590			x				50		19,572	0,982

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)

WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst

GOK = Geländeoberkante

POK = Pegeloberkante

Messmittel Ident.-Nr.

LOT 1

2-Phasenlot

Datum: 21.05.2014

Unterschrift AD: gez. Holert

Datum: 21.05.2014

Projektbearbeiter: *B. J.*

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.06.2014 Wetter: sonnig, 26°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ølphase in m)				
10.06.14		Werk- statt	14,235			x			125		18,582	4,347
		B11	15,600			x			50		19,770	4,170
		GWMS 5	13,890			x			50		18,004	4,114
		D 3-2	15,400			x			125		19,389	3,989
		FK 1	16,010			x			125		19,777	3,767
		Gleis 6	16,610			x			125		20,342	3,732
		Block 16	18,000			x			125		21,168	3,168
		GWMS 01/07	16,370			x			125		19,707	3,337
		GWMS 02/07	14,600			x			125		17,613	3,013
		GWMS 01/06 F	15,135			x			125		18,241	3,106
		GWMS 01/06 T	15,400			x			125		18,207	2,807
		GWMS 04/07 F	15,170			x			125		18,105	2,935
		GWMS 04/07 T	15,350			x			125		18,088	2,738
		GWMS 03/07 F	14,805			x			125		17,520	2,715
		GWMS 03/07 T	14,960			x			125		17,474	2,514

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)		WSP = Wasserspiegellage	
AD = Außendienst		Messmittel Ident.-Nr.	
GOK = Geländeoberkante		LOT 1	
POK = Pegeloberkante			
Datum: 10.06.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 11.06.2014	Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.06.2014 Wetter: sonnig, 26°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.06.14		GWMS 01/08	16,405	Ölphase 15,410-16,405		x		0,990	50		18,590	2,185
		GWMS 02/08	14,160				x		125		16,896	2,736
		GWMS 01/09	14,750				x		125		17,884	3,134
		GWMS 02/09	15,160				x		125		17,949	2,789
		GWMS 03/09	außer Betrieb				x		125		17,632	
		GWMS 04/09	16,850				x		125		17,941	1,091
		GWMS 05/09	15,990				x		125		18,506	2,516
		GWMS 06/09	Im Umbau				x		125		18,324	
		GWMS 07/09	15,400				x		125		17,569	2,169
		GWMS 08/09	16,090				x		125		18,264	2,174
		GWMS 09/09	13,555				x		125		15,129	1,574
		GWMS 01/10 F	14,785				x		50		15,526	0,741
		GWMS 01/10 T	14,730				x		50		15,472	0,742
		GWMS 02/10 F	15,610				x		50		17,129	1,519
		GWMS 02/10 T	15,515				x		50		17,035	1,520
∇		GWMS 13/12	16,995				x		50		18,895	1,900

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)

WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst

GOK = Geländeoberkante

POK = Pegeloberkante

Messmittel Ident.-Nr.

LOT 1

Datum: 10.06.2014

Unterschrift AD: gez. Holert

Datum: 11.06.2014

Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.06.2014 Wetter: sonnig, 30°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m	Mess- punkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Øphase in m)				
Bahnhof 2												
10.06.14		GWMS 01/13	16,335	Øphase: 15,380-16,335		x		0,960	150		18,461	2,126
		GWMS 02/13	15,845	Øphase: 15,305-15,845		x		0,510	150		18,516	2,671
		GWMS 03/13	15,595	Øphase: 15,100-15,595		x		0,365	150		18,392	2,797
		GWMS 04/13	15,375	Øphase: 15,310-15,375		x		0,055	150		18,467	3,092
		GWMS 05/13	15,480	Øphase: 15,445-15,480		x		0,045	150		18,458	2,978
	↓	GWMS 06/13	16,460	Øphase: 15,165-16,460		x		1,275	150		18,565	2,105

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage		
AD = Außendienst	Messmittel Ident.-Nr.	
GOK = Geländeoberkante	LOT 1	
POK = Pegeloberkante		
Datum: 10.06.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 11.06.2014 Projektbearbeiter: <i>BOS</i>

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.06.2014 Wetter: sonnig, 26°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.06.14		GWMS 7/13 flach	16,710			x			100		17,886	1,176
		GWMS 7/13 mittel	16,750			x			100		17,859	1,109
		GWMS 7/13 tief	16,760			x			100		17,838	1,078
		GWMS 8/13 flach	11,330			x			100		12,618	1,288
		GWMS 8/13 mittel	11,440			x			100		12,687	1,247
		GWMS 8/13 tief	11,350			x			100		12,633	1,283
		GWMS 9/13 flach	17,770			x			100		19,214	1,444
		GWMS 9/13 mittel	17,880			x			100		19,266	1,386
		GWMS 9/13 tief	17,780			x			100		19,203	1,423
		GWMS 10/13 flach	13,340			x			50		14,328	0,988
		GWMS 10/13 mittel	13,285			x			50		14,278	0,993
		GWMS 10/13 tief	13,310			x			50		14,305	0,995
		GWMS 1/14 flach	10,050			x			100		10,889	0,839
		GWMS 1/14 mittel	10,075			x			100		10,920	0,845
↓		GWMS 1/14 tief	10,020			x			100		10,862	0,842

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage		
AD = Außendienst	Messmittel Ident.-Nr.	
GOK = Geländeoberkante	LOT 1	
POK = Pegeloberkante		
Datum: 10.06.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 11.06.2014 Projektbearbeiter: <i>BÖJ</i>

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.06.2014 Wetter: sonnig, 26°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.06.14		PR 175 flach	19,530			x			50		20,165	0,635
		PR 175 mittel	19,530			x			50		20,110	0,580
		PR 175 tief	19,530			x			50		20,061	0,531
		PR 176 flach	18,580		x				50		19,870	1,290
		PR 176 mittel	18,565		x				50		19,853	1,288
		PR 176 tief	18,575		x				50		19,868	1,293
		PR 177 flach	18,695		x				50		19,638	0,943
		PR 177 mittel	18,675		x				50		19,621	0,946
	↓	PR 177 tief	18,620		x				50		19,572	0,952

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage			Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst			LOT 1	
GOK = Geländeoberkante				
POK = Pegeloberkante				
Datum: 10.06.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 11.06.2014	Projektbearbeiter:	

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.07.2014 Wetter: leicht bewölkt, 23°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.07.14	08:30	Werk- statt	14,250						125		18,582	4,332
		B11	15,610						50		19,770	4,160
		GWMS 5	13,900						50		18,004	4,104
		D 3-2	15,420						125		19,389	3,969
		FK 1	16,015						125		19,777	3,762
		Gleis 6	16,625						125		20,342	3,717
		Block 16	17,990						125		21,168	3,178
		GWMS 01/07	16,380						125		19,707	3,327
		GWMS 02/07	14,595						125		17,613	3,018
		GWMS 01/06 F	15,285	Ölphase. 15,140-15,285			0,145		125		18,241	2,956
		GWMS 01/06 T	15,390				0		125		18,207	2,817
		GWMS 04/07 F	15,190						125		18,105	2,915
		GWMS 04/07 T	15,330						125		18,088	2,758
		GWMS 03/07 F	14,830						125		17,520	2,690
		GWMS 03/07 T	14,960						125		17,474	2,514

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage

AD = Außendienst
 GOK = Geländeoberkante
 POK = Pegeloberkante

Datum: 10.07.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 10.07.2014	Projektbearbeiter: <i>Böcker</i>
-------------------	------------------------------	-------------------	----------------------------------

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.07.2014 Wetter: leicht bewölkt, 23°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.07.14		GWMS 01/08	16,380	Ölphase. 15,410-16,380		x		0,970	50		18,590	2,210
		GWMS 02/08	13,850						125		16,896	3,046
		GWMS 01/09	14,690						125		17,884	3,194
		GWMS 02/09	14,830						125		17,949	3,119
		GWMS 03/09	außer Betrieb						125		17,632	-
		GWMS 04/09	16,410						125		17,941	1,531
		GWMS 05/09	15,955						125		18,506	2,551
		GWMS 06/09	Im Umbau						125		18,324	
		GWMS 07/09	15,420						125		17,569	2,149
		GWMS 08/09	16,120						125		18,264	2,144
		GWMS 09/09	13,595						125		15,129	1,534
		GWMS 01/10 F	14,650						50		15,526	0,876
		GWMS 01/10 T	14,590						50		15,472	0,882
		GWMS 02/10 F	15,655						50		17,129	1,474
		GWMS 02/10 T	15,560						50		17,035	1,475
↓		GWMS 13/12	17,075						50		18,895	1,820

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-)		WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst				LOT 1	
GOK = Geländeoberkante				2 Phasenlot	
POK = Pegeloberkante				Projektbearbeiter:	
Datum: 10.07.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 10.07.2014			

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.07.2014 Wetter: leicht bewölkt, 23°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN)	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Øphase in m)				
Bahnhof 2												
10.07.14		GWMS 01/13	16,305	Øphase: 15,365-16,300		x		0,940	150		18,461	2,156
		GWMS 02/13	15,875	Øphase: 15,285-15,875		x		0,590	150		18,516	2,641
		GWMS 03/13	15,670	Øphase: 15,030-15,670		x		0,640	150		18,392	2,722
		GWMS 04/13	15,360	Øphase: 15,295-15,360		x		0,065	150		18,467	3,107
		GWMS 05/13	15,470	Øphase: 15,440-15,470		x		0,030	150		18,458	2,988
	↓	GWMS 06/13	16,460	Øphase: 15,460-16,460		x		1,000	150		18,565	2,105

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage			Messmittel Ident.-Nr.		
AD = Außendienst			LOT 1		
GOK = Geländeoberkante			2 Phasenlot		
POK = Pegeloberkante			Projektbearbeiter: <i>BOS</i>		
Datum: 10.07.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 10.07.2014			

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.07.2014 Wetter: leicht bewölkt, 23°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Ölphase in m)				
10.07.14		GWMS 7/13 flach	16,680						100		17,886	1,206
		GWMS 7/13 mittel	16,700						100		17,859	1,159
		GWMS 7/13 tief	16,730						100		17,838	1,108
		GWMS 8/13 flach	11,320						100		12,618	1,298
		GWMS 8/13 mittel	11,395						100		12,687	1,292
		GWMS 8/13 tief	11,340						100		12,633	1,293
		GWMS 9/13 flach	17,830						100		19,214	1,384
		GWMS 9/13 mittel	17,900						100		19,266	1,366
		GWMS 9/13 tief	17,850						100		19,203	1,353
		GWMS 10/13 flach	13,270						50		14,328	1,058
		GWMS 10/13 mittel	13,220						50		14,278	1,058
		GWMS 10/13 tief	13,235						50		14,305	1,070
		GWMS 1/14 flach	9,930						100		10,889	0,959
		GWMS 1/14 mittel	9,965						100		10,920	0,955
∇		GWMS 1/14 tief	9,910						100		10,862	0,952

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage		Messmittel Ident.-Nr.	
AD = Außendienst		LOT 1	
GOK = Geländeoberkante			
POK = Pegeloberkante			
Datum: 10.07.2014	Unterschrift AD: gez. Holert	Datum: 10.07.2014	Projektbearbeiter:

Grundwasserstände Stichtagsmessung



Firma / Auftraggeber: Senatorin f. Finanzen, GBB Einsatzort: Tanklager-Farge, Bremen Projektbearbeiter: Herr Böcker Truppführer / Techniker: Herr Holert	Projekt: Projekt-Nr.: 2080303 Datum: 10.07.2014 Wetter: leicht bewölkt, 23°C
---	---

Datum	Uhrzeit	Mess- stelle	WSP in m unter Mess- punkt	Gelotete Tiefe des Brunnens in m	Messpunkt				Ausbau- durch- messer (mm)	Diffe- renz* GOK/ POK in m unter GOK- über GOK+	Mess- punkt (m ü. NN) vom Projekt- bearbeiter auszufüllen	WSP (m ü. NN)
					OK Rohr	POK	GOK	Sonstiges (Øphase in m)				
10.07.14		PR 175 flach	19,460						50		20,165	0,705
		PR 175 mittel	19,460						50		20,110	0,650
		PR 175 tief	19,460						50		20,061	0,601
		PR 176 flach	18,585		x				50		19,870	1,285
		PR 176 mittel	18,565		x				50		19,853	1,288
		PR 176 tief	18,580		x				50		19,868	1,288
		PR 177 flach	18,655		x				50		19,638	0,983
		PR 177 mittel	18,640		x				50		19,621	0,981
	↓	PR 177 tief	18,590		x				50		19,572	0,982

*) = Angabe mit Vorzeichen (+,-) WSP = Wasserspiegellage

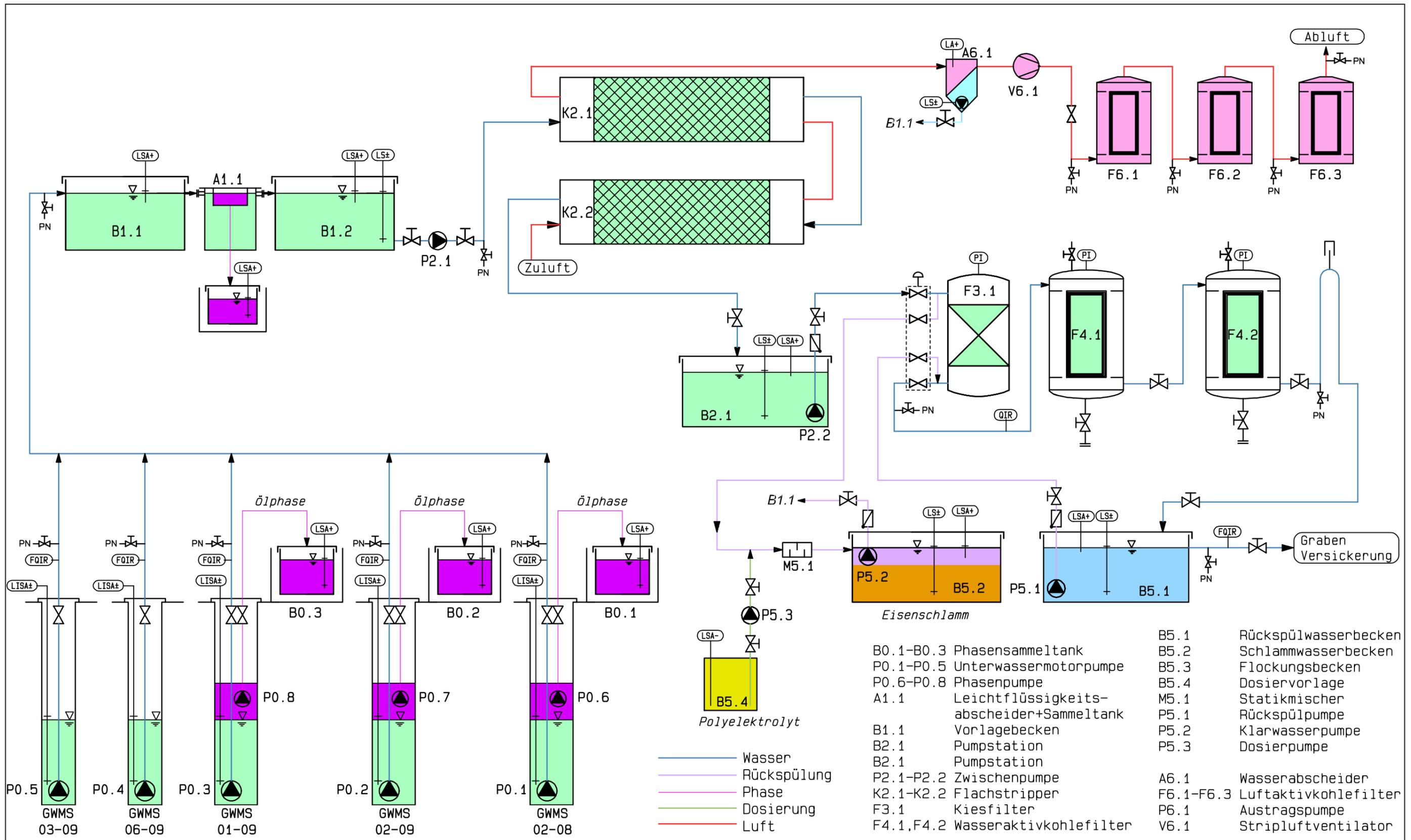
AD = Außendienst

GOK = Geländeoberkante

POK = Pegeloberkante

	Messmittel Ident.-Nr.
	LOT 1
Datum: 10.07.2014	Unterschrift AD: gez. Holert Datum: 10.07.2014 Projektbearbeiter:

11. Schematisches Fließbild der Sanierungsanlage



Projekt: **Tanklager Farge Bremen**
Grundwassersanierung

Plantitel: **Verfahrensskizze**

Diese techn. Unterlage ist gem. §2 des Urheberrechtsgesetzes geschützt und wir behalten uns hierfür alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf dieselbe weder vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht, noch durch den Empfänger oder Dritte in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz und können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.
Züblin Umwelttechnik GmbH

Index	Datum	Name	Masstab	Datum	Name	
B	16.1.2014	Hergeth	1:--	Bearb.	19.1.2010	Hergeth
C				Gepr.		
D			Plangröße A3	Zeichnungs-Nr. S10-DF001-01B		
E						



12. Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Ausbauprofil Messstellen GWMS 10/13 und GWMS 1/14

Anlage :

Projekt-Nr.: **5144001**

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **Bohrprofil / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr.:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Name des Kartenblattes:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Tanklager in Bremen**

Hoch:

Zweck der Bohrung: **GWM 10/13**

Kreis:

Höhe des Ansatzpunktes zu GOK: **0,00**

Baugrund:

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **HPC AG, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen**

Objekt:

Geräteführer: **Herr Völkner**

Bohrunternehmer: **Thiele Bohrunternehmen GmbH**

Geböhrt vom **12.05.14** bis **16.05.14**

Endteufe: **32,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾)

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von

am **16.05.14**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

¹⁾) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben	Anlage: Bericht: AZ: 5144001
--	---	---

Bauvorhaben: Tanklager in Bremen GWM 10/13		Datum: 16.05.14
Bohrung Nr.: Bohrprofil / Blatt 1		

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
1,30	a) Ziegel, Auffüllung (Sand)	Bohrrohr Ø 324 Schappe					
	b)						
	c)					d)	e) grau
	f)					g)	h)
2,40	a) Feinsand	Bohrrohr Ø 324 Schappe					
	b)						
	c) erdfeucht					d) leicht zu bohren	e) hellbraun
	f) Sand					g)	h)
4,90	a) Lehm	Bohrrohr Ø 324 Schappe					
	b)						
	c) steif, erdfeucht					d) leicht zu bohren	e) braun
	f) Lehm					g)	h)
5,40	a) Geschiebemergel	Bohrrohr Ø 324 Schappe					
	b)						
	c) steif, erdfeucht					d) leicht zu bohren	e) grau
	f) Mergel					g)	h)
6,30	a) Geschiebemergel	Bohrrohr Ø 324 Schappe					
	b)						
	c) steif, erdfeucht					d) leicht zu bohren	e) braun
	f) Mergel					g)	h)
6,50	a) Mittelsand- grobsandig	Bohrrohr Ø 324 Schappe Schichtenwasser					
	b)						
	c) naß					d) leicht zu bohren	e) braun
	f)					g)	h)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 5144001	
Bauvorhaben: Tanklager in Bremen GWM 10/13							
Bohrung Nr.: Bohrprofil / Blatt 2					Datum: 16.05.14		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
7,20	a) Geschiebemergel			Bohrrohr Ø 324 Schappe			
	b)						
	c) steif, erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Mergel	g)	h) i)				
11,10	a) Geschiebelehm			Bohrrohr Ø 324 Schappe			
	b)						
	c) steif, erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f) Mergel	g)	h) i)				
11,90	a) Grobsand, kiesig			Bohrrohr Ø 324 Schappe Wasseranfang 11,90 m			
	b) wasserführend						
	c)	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
12,60	a) Geschiebemergel						
	b)						
	c) steif, erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f) Mergel	g)	h) i)				
16,90	a) Feinsand			Bohrrohr Ø 324 Schappe Ventilbohrung Wasseranfang 13,60 m			
	b) wasserführend						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
18,40	a) Feinsand- mittelsandig			Bohrrohr Ø 324 Schappe Ventilbohrung			
	b) wasserführend						
	c) dicht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i)				

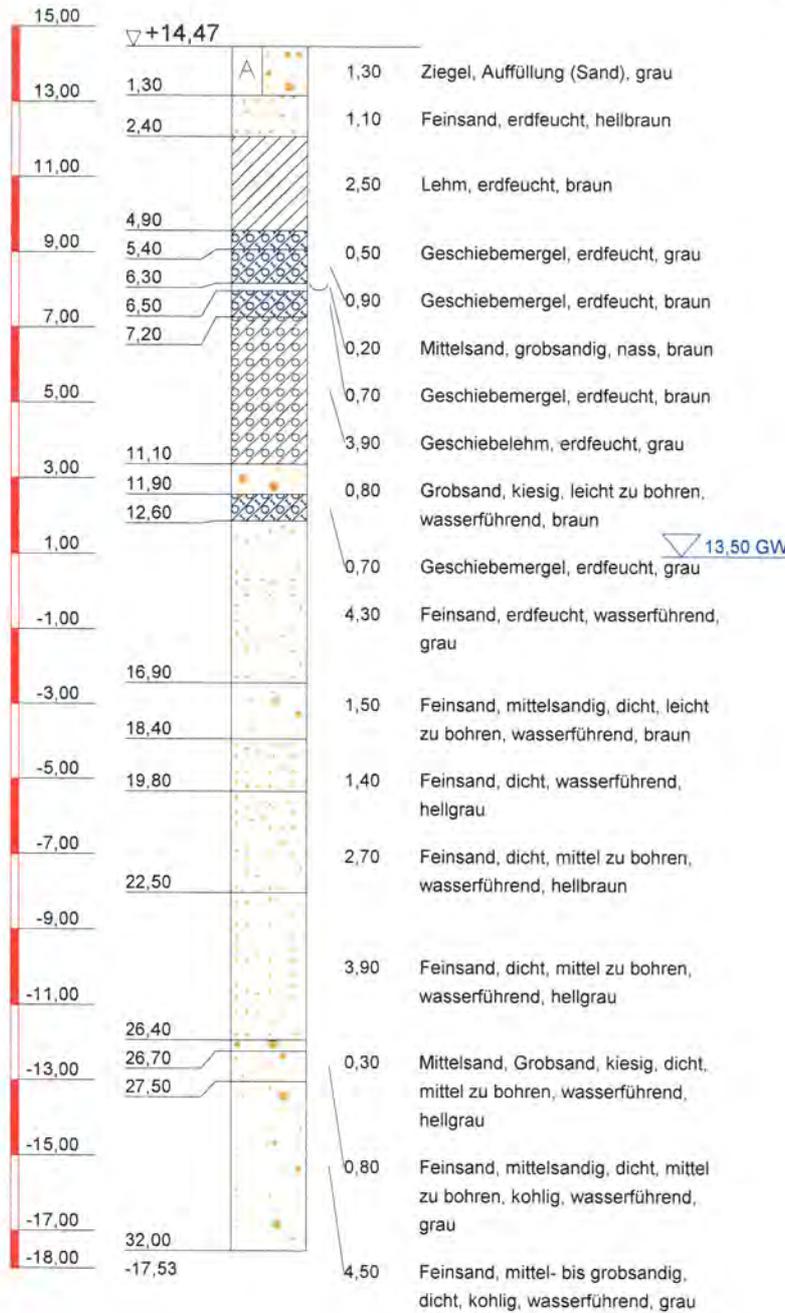
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: 5144001	
Bauvorhaben: Tanklager in Bremen GWM 10/13							
Bohrung Nr.: Bohrprofil / Blatt 3					Datum: 16.05.14		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
19,80	a) Feinsand			Bohrrohr Ø 324 Schappe Ventilbohrung			
	b) wasserführend						
	c) dicht	d)	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
22,50	a) Feinsand			Bohrrohr Ø 324 Schappe Ventilbohrung			
	b)						
	c) dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Sand	g)	h) i)				
26,40	a) Feinsand			Bohrrohr Ø 324 Schappe Ventilbohrung			
	b)						
	c) dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
26,70	a) Mittelsand, Grobsand, kiesig			Bohrrohr Ø 324 Ventilbohrung			
	b) wasserführend						
	c) dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
27,50	a) Feinsand- mittelsandig			Bohrrohr Ø 324 Ventilbohrung			
	b) kohlig, wasserführend						
	c) dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
32,00	a) Feinsand- mittel- bis grobsandig			Bohrrohr Ø 324 Ventilbohrung Wasserstand 13,50 m			
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

GOK

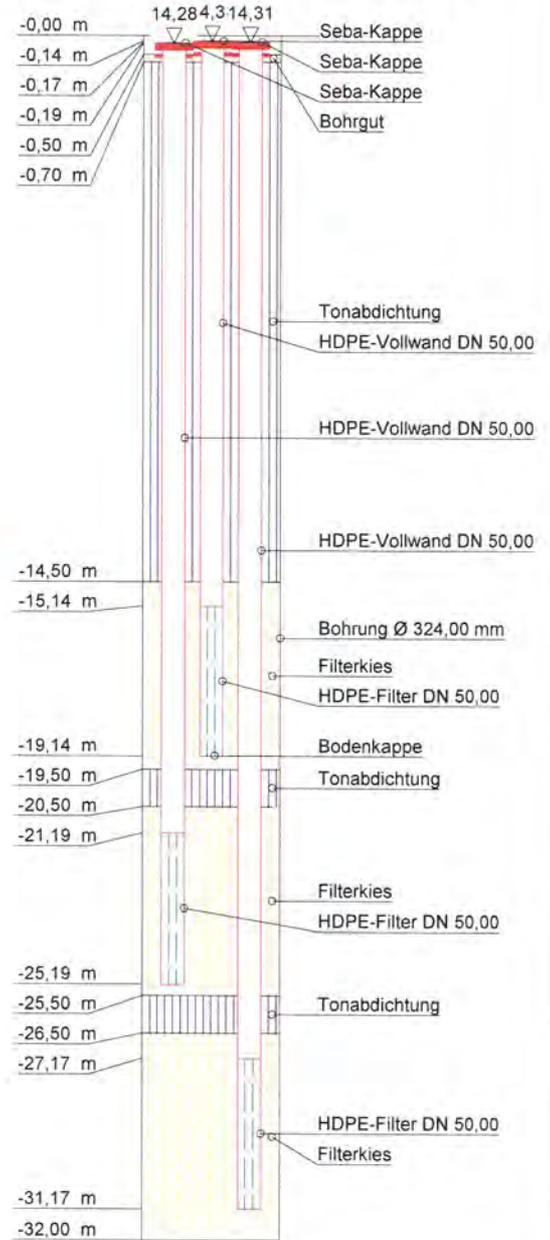
GWMS 10/13



GWMS 10/13

Ausbau

14,278 (mittel), 14,328 (flach), 14,305 (tief)



Thiele

Bohrunternehmen GmbH

Bruchkampweg 25
29227 Celle

Tel.: 05141 / 977 299-0
Fax: 05141 / 977 299-9

Bauvorhaben:
Grundwassermessstelle
Tanklager in Bremen

Planbezeichnung:
Bohrprofil + Ausbau, Friedhof

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 5144001

Datum: 16.05.14

Maßstab: 1:200

Bearbeiter: Herr Böcker, HPC

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **GWM 01/14 Flach / Blatt 0**

Karte i.M. 1:

Nr.:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Name des Kartenblattes:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Farger Straße Bremen Farge**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrundaufschluß**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **11,01**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **BRD/Immobilien Bremen AÖR, Theodor-Heuss-Allee 14, 28215 Bremen**

Objekt: **BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **K. Giesenberg**

Geböhrt vom bis **27.05.2014**

Endteufe: **20,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **20,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **20,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

Unterschrift des Geräteführers

Klaus Giesenberg

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefel-Aeils**

am **28.05.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung Datum: **28.05.2014**
Nr.: **GWM 01/14 Flach / Blatt 1**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,20	a) Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig) b) c) d) e) schwarz f) Auffüllung Mutterboden g) h) i)	Suchschachtung Verrohrung 324 mm Schnecke 270 mm					
0,80	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach Bauschutt) b) c) d) e) schwarzgrau f) Mischboden g) h) i)	s.o.					
1,60	a) Mittelsand, feinsandig b) c) d) e) braun f) Sand g) h) i)	s.o.					
3,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig b) c) d) e) hellgrau/gelb f) g) h) i)						
4,50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig b) c) d) e) gelblich f) Sand g) h) i)	s.o.					
7,40	a) Schluff, sandig, steinig b) c) weich bis steif d) e) braungrau f) Gerschiebelehm g) h) i)	Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 270 mm					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 01/14 Flach** / Blatt **2**

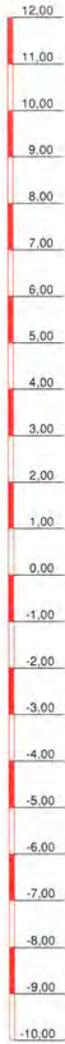
Datum: **28.05.2014**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
7,90	a) Schluff, sandig							
	b)							
	c) steif	d)	e) schwarzbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					
9,80	a) Mittelsand, feinsandig			s.o -Steinhindernis bei 9,00 m, 2 h mit Bohrer und Meißel bearbeitet, dann 10 m Verrohrung gezogen, Stein im Rohr mit hochgezogen. Verrohrung wieder eingesetzt und Bohrung abgeteuft. Hinderniszeit ca 4,5 bis 5 h s.Tagesbericht vom 28.05.14				
	b)							
	c)	d)	e) graugelblich					
	f) Sand	g)	h)					
16,50	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig			s.o. wässrig				
	b)							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Sand	g)	h)					
20,00	a) Mittelsand, feinsandig			s.o. wässrig Grundwasserspiegel nach Bohrende: 10,15 m u. GOK				
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Sand	g)	h)					

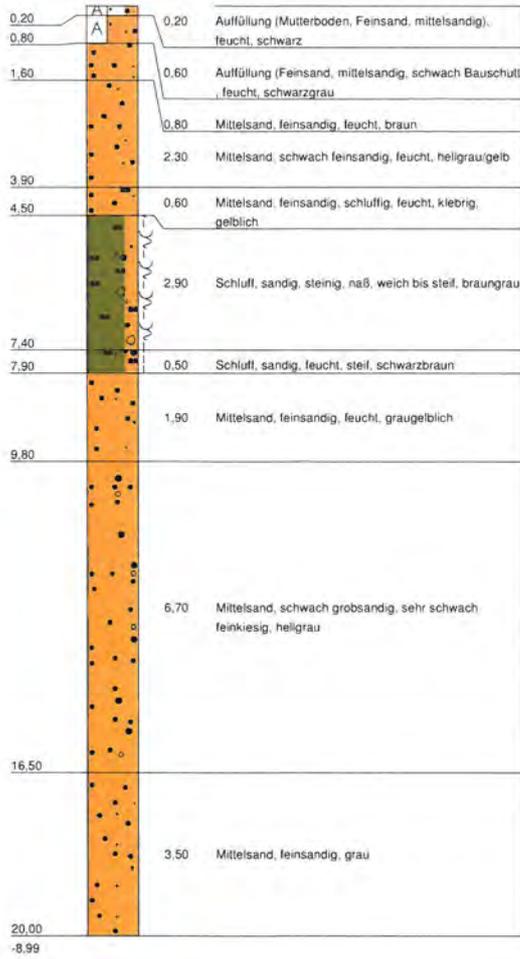
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrprofil
GWM 01/14 Flach
Bohransatzpunkt NN + 11,010 m

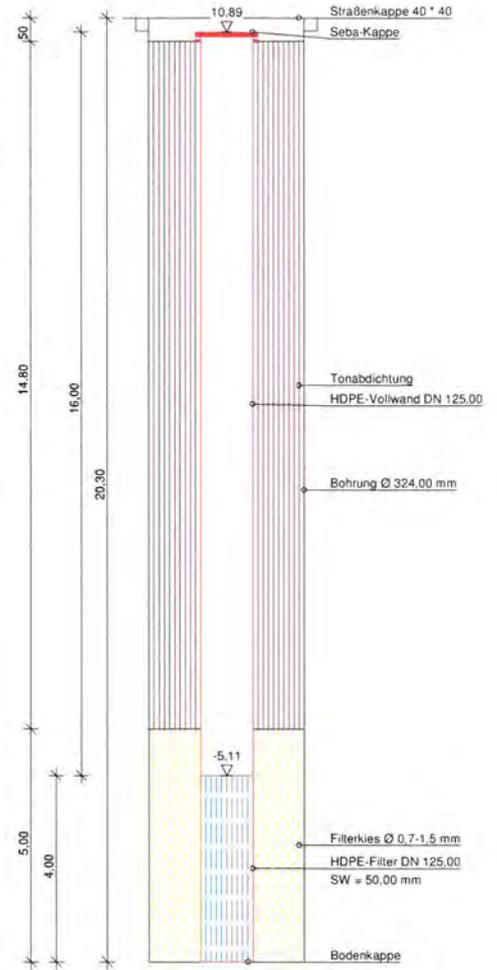
NN+m



10.15 GW
22.05.2014



Ausbau
GWM 01/14 Flach
Oberkante Sebakappe NN + 10,889 m




Thade Gerdes GmbH
Gewerbstraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931 - 12066
Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:
Tanklager Bremen Farge
BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung

Planbezeichnung:
GWM 01/14 Flach
Atraggeber: BRD
vertreten durch Immobilien Bremen AÖR

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils
KST: 271-1440
Datum: 28.05.2014
Maßstab: 1 : 110
Geräteführer: K. Giesenberg

Anlage :
Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bohrung: **GWM 1/14 Mittel / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Name des Kartenblattes:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Farger Straße Bremen Farge**

Hoch:

Zweck der Bohrung: **Baugrundaufschluß**

Kreis:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **11,02**

Baugrund:

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **BRD/Immobilien Bremen AÖR, Theodor-Heuss-Allee 14, 28215 Bremen**

Objekt: **BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **K. Giesenberg**

Geböhrt vom bis **26.05.2014**

Endteufe: **26,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **26,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **26,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

Unterschrift des Geräteführers
Klaus Giesenberg

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **26.05.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 1/14 Mittel / Blatt 1**

Datum: **26.05.2014**

1	2			3	4 5 6		
					Entnommene Proben		
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0,20	a) Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig)			Suchschachtung Verrohrung 324 mm Schnecke 270 mm			
	b)						
	c)	d)	e) schwarz				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h) i)				
0,80	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach Bauschutt)			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) schwarzgrau				
	f) Mischboden	g)	h) i)				
1,60	a) Mittelsand, feinsandig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i)				
3,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig						
	b)						
	c)	d)	e) hellgrau/gelb				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) gelblich				
	f) Sand	g)	h) i)				
7,40	a) Schluff, sandig, steinig			Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 270 mm			
	b)						
	c) weich bis steif	d)	e) braungrau				
	f) Gerschiebelehm	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 1/14 Mittel / Blatt 2**

Datum: **26.05.2014**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
7,90	a) Schluff, sandig						
	b)						
	c) steif	d)	e) schwarzbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
9,80	a) Mittelsand, feinsandig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) graugelblich				
	f) Sand	g)	h) i)				
16,50	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
20,00	a) Mittelsand, feinsandig			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
21,90	a) Mittelsand, kiesig, vereinzelt Tonlagen			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
22,20	a) Holzkohle			Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 270 mm			
	b)						
	c)	d)	e) schwarz				
	f) Holzkohle	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

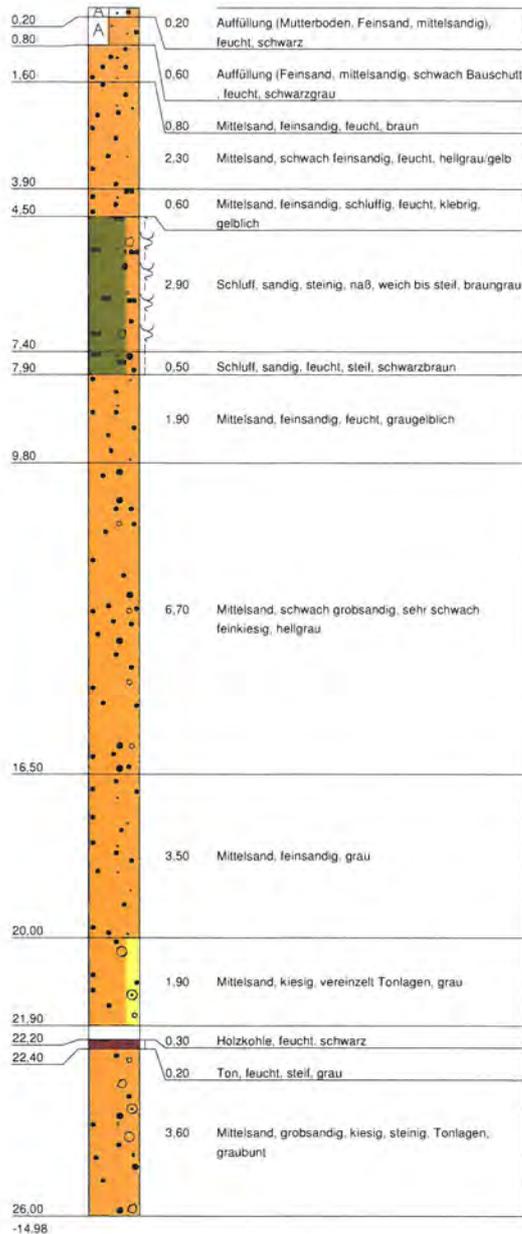
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ:		
		Bauvorhaben: Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung					
Bohrung Nr.: GWM 1/14 Mittel / Blatt 3				Datum: 26.05.2014			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾			Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt		
22,40	a) Ton			s.o.			
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Ton	g)	h) i)				
26,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, steinig, Tonlagen			s.o. wässrig Grundwasserspiegel nach Bohrende: 10,17 m u. GOK			
	b)						
	c)	d)	e) graubunt				
	f) kiesiger Sand	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Bohrprofil
GWM 01/14 Mittel
Bohransatzpunkt NN + 11,018 m

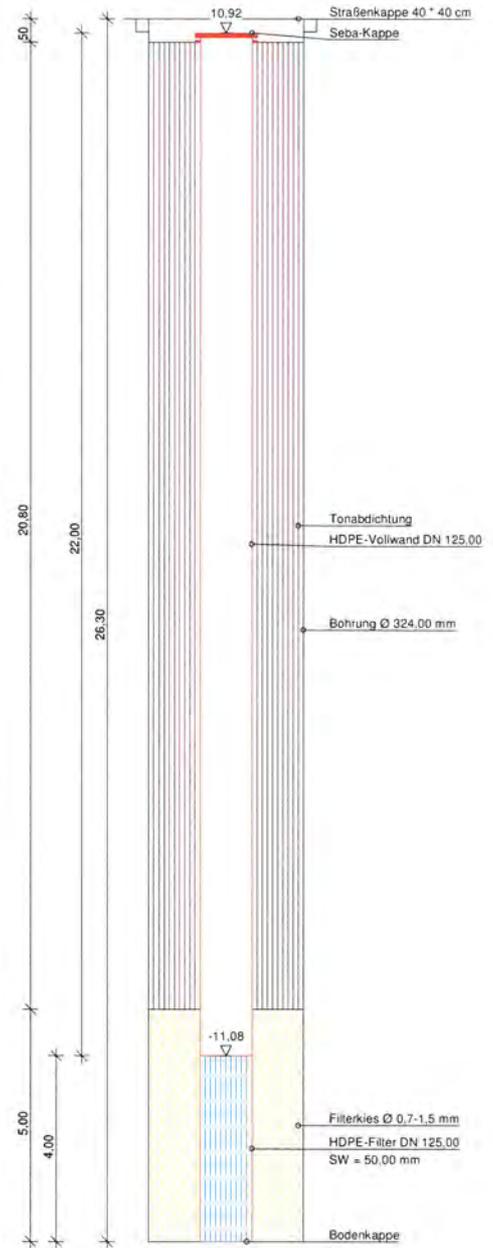
NN+m



10.17 GW
26.05.2014



Ausbau
GWM 01/14 Mittel
Oberkante Sebakappe NN + 10,920 m



Thade Gerdes GmbH
Gewerbstraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931 - 12066
Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:
Tanklager Bremen Farge
BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung

Planbezeichnung:
GWM 01/14 Mittel
Auftraggeber: BRD
vertreten durch Immobilien Bremen AÖR

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils
KST: 271-1440
Datum: 26.05.2014
Maßstab: 1 : 110
Geräteführer: Klaus Giesens

Anlage :
Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **GWM 01/14 Tief / Blatt 0**

Karte i.M. 1: Nr:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Name des Kartenblattes:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Farger Straße Bremen Farge**

Hoch:

Zweck der Bohrung: **Baugrundaufschluß**

Kreis:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **11,04**

Baugrund:

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **BRD/Immobilien Bremen AÖR, Theodor-Heuss-Allee 14, 28215 Bremen**

Objekt: **BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **K. Giesenberg**

Geböhrt vom **21.05.2014** bis **22.05.2014**

Endteufe: **32,00** m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis **32,00** m **324,00** mm

Bohrverfahren bis **32,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

Unterschrift des Geräteführers

Klaus Giesenberg

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hofer-Aeils**

am **21.05.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **0**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 01/14 Tief** / Blatt **1**

Datum: **21.05.2014**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Auffüllung (Mutterboden, Feinsand, mittelsandig)			Suchschachtung per Hand bis 1,50 m			
	b)						
	c)	d)	e) schwarz				
	f) Auffüllung Mutterboden	g)	h)		i)		
0,80	a) Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach Bauschutt)			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) schwarzgrau				
	f) Mischboden	g)	h)		i)		
1,60	a) Mittelsand, feinsandig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Sand	g)	h)		i)		
3,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig			Verrohrung 324 mm Schnecke 270 mm			
	b)						
	c)	d)	e) hellgrau/gelb				
	f) Sand	g)	h)		i)		
4,50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) gelblich				
	f) Sand	g)	h)		i)		
7,40	a) Schluff, sandig, steinig			Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 270 mm			
	b)						
	c) weich bis steif	d)	e) braungrau				
	f) Gerschiebelehm	g)	h)		i)		

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 01/14 Tief / Blatt 2**

Datum: **21.05.2014**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe i) Kalk-gehalt				
7,90	a) Schluff, sandig						
	b)						
	c) steif	d)	e) schwarzbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
9,80	a) Mittelsand, feinsandig			s.o.			
	b)						
	c)	d)	e) graugelblich				
	f) Sand	g)	h) i)				
16,50	a) Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) hellgrau				
	f) Sand	g)	h) i)				
20,00	a) Mittelsand, feinsandig			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
21,90	a) Mittelsand, kiesig, vereinzelt Tonlagen			s.o. wässrig			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
22,20	a) Holzkohle			Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 270 mm			
	b)						
	c)	d)	e) schwarz				
	f) Holzkohle	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: **Tanklager Bremen Farge BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung**

Bohrung

Nr.: **GWM 01/14 Tief / Blatt 3**

Datum: **21.05.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
22,40	a) Ton	s.o.					
	b)						
	c) steif		d)	e) grau			
	f) Ton		g)	h)	i)		
26,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, steinig, Tonlagen	s.o. wässrig					
	b)						
	c)		d)	e) graubunt			
	f) kiesiger Sand		g)	h)	i)		
32,00	a) Feinsand, mittelsandig	so.o wässrig Grundwasserspiegel nach Bohrende: 10,19 m u. GOK					
	b)						
	c)		d)	e) grau			
	f) Sand		g)	h)	i)		

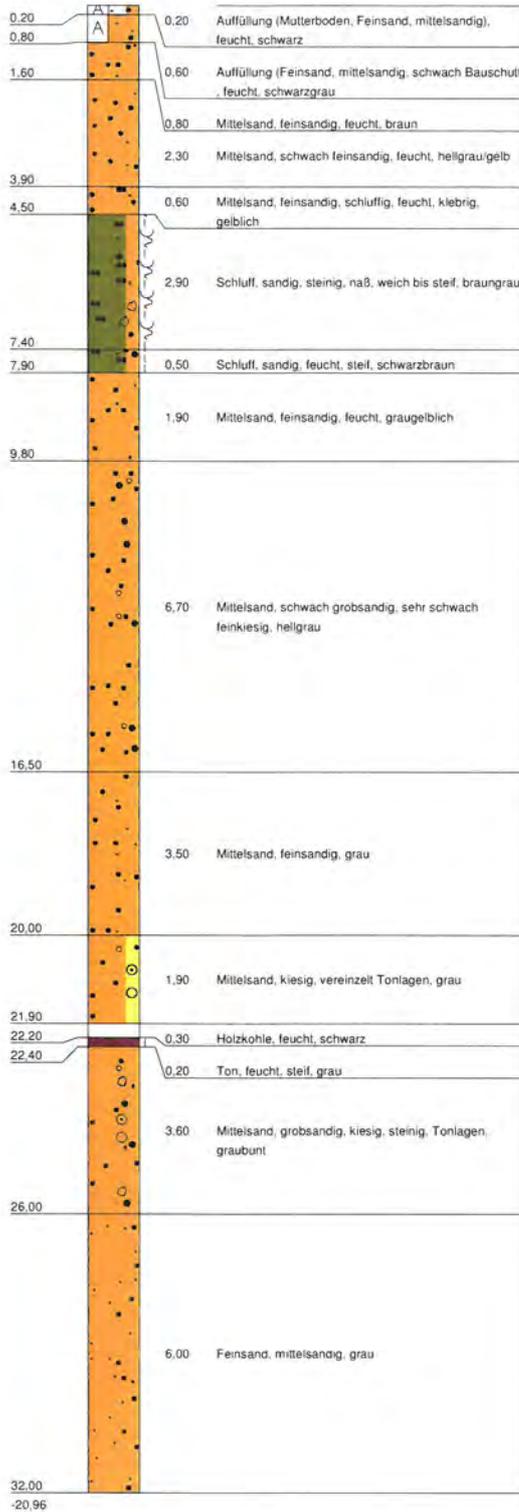
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrprofil
GWM 01/14 Tief
Bohransatzpunkt NN + 11,042 m

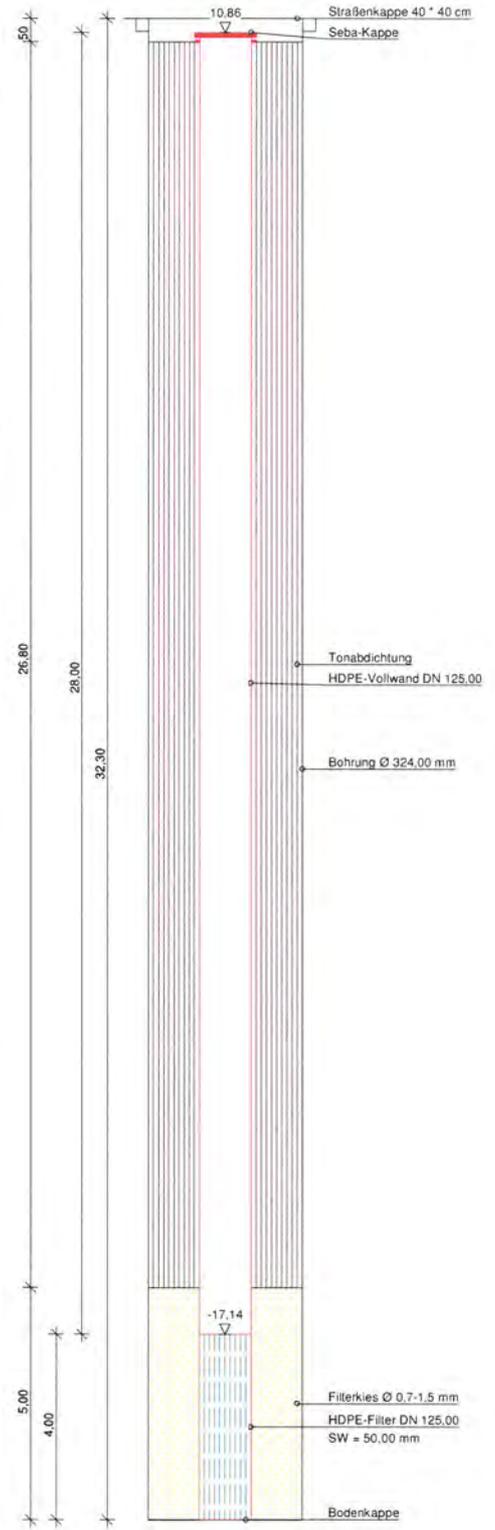
NN+m



10.19 GW
22.05.2014



Ausbau
GWM 01/14 Tief
Oberkante Sebakappe NN + 10,862 m




Thade Gerdes GmbH
Gewerbstraße 23 a
26506 Norden
Tel.: 04931 - 12066
Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:
Tanklager Bremen Farge
BV-Sonderprogramm Altlastenbeseitigung

Planbezeichnung:
GWM 01/14 Tief
Ausraggeber: BRD
vertreten durch Immobilien Bremen AÖR

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils
KST: 271-1440
Datum: 21.05.2014
Maßstab: 1 : 110
Geräteführer: K. Giesenberg