

---

Projekt-Nr.	<b>2130562</b>	Ausfertigungs-Nr.		Datum	<b>30.04.2013</b>
-------------	----------------	-------------------	--	-------	-------------------

---

## **Tanklager Bremen-Farge**

### **LKNr. 220 038**

**Orientierende Bodenluftuntersuchungen im Bereich des Tanklagers sowie im Grundwasserabstrom**

---

Auftraggeber

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

**Freie Hansestadt Bremen  
Senator für Umwelt, Bau und Verkehr  
Ansgaritorstr. 2  
28195 Bremen**

**Bearbeiter: Dipl. Geol. O. Böcker**

HPC AG  
Wilhelm-Herbst-Straße 5  
28359 Bremen

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>Text</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Standortsituation</b>	<b>4</b>
<b>3. Untersuchungskonzept</b>	<b>4</b>
<b>4. Durchführung der Untersuchungen</b>	<b>5</b>
4.1 Rammkernsondierungen und Bodenluftmessungen	5
4.2 Beprobung von Gartenbrunnen	6
4.3 Laboruntersuchungen	6
<b>5. Untersuchungsergebnisse</b>	<b>6</b>
5.1 Bodenaufbau in den Rammkernsondierungen	6
5.2 Ergebniss der Bodenluftmessungen und Bodenluftanalysen	7
5.3 Ergebnisse der Grundwasseranalysen	8
<b>6. Darstellung und Begründung der Bewertungskriterien</b>	<b>9</b>
6.1 LAWA-Empfehlungen für die Erkundung und Bewertung von Grundwasserschäden	9
6.2 Geringfügigkeitsschwellen der LAWA	9
6.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	10
<b>7. Bewertung</b>	<b>11</b>

## Anlagen

- 1 Lageplan: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen und Befunde aus Direct-Push Sondierungen
- 2 Lageplan: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen aus Gartenbrunnen (Heidstraße)
- 3 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
- 4 Protokolle der Bodenluftbeprobungen
- 5 Protokolle der Beprobung von Gartenbrunnen
- 6 Laborberichte der Bodenluftanalysen
- 7 Laborberichte der Grundwasseranalysen

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die HPC AG wurde von Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR sowie dem Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) mit orientierenden Bodenluftuntersuchungen an ausgewählten Punkten innerhalb des Tanklagers Bremen Farge sowie im Grundwasserabstrom außerhalb des Tanklagers beauftragt.

Ziel der durchzuführenden Untersuchungen war die Überprüfung, ob im Bereich der bekannten Grundwasserkontamination über den Transferpfad Bodenluft mit handlungsrelevanten Ausgasungen aus dem Boden zu rechnen ist. Hierfür wurden an insgesamt 7 Ansatzpunkten Untersuchungen der Bodenluft auf die hier hinsichtlich der bekannten Kontamination relevanten Stoffe der BTEX durchgeführt.

Innerhalb der Liegenschaft des Tanklagers waren 4 Bodenluftuntersuchungen auszuführen. Zwei Punkte liegen im Bereich des Verladegleises im Bahnhof II, zwei weitere Untersuchungspunkte befinden sich an der südlichen Liegenschaftsgrenze. Die Untersuchungen innerhalb des Tanklagers wurden im Auftrag von Bundesbau bei Immobilien Bremen durchgeführt.

Für den Bereich des Abstromes der Liegenschaft des Tanklagers wurden 3 Bodenluftuntersuchungen ausgeführt. Die Untersuchungen an diesen 3 Punkten erfolgten im Auftrag von SUBV, Bremen.

Sämtliche Untersuchungspunkte befinden sich an den Stellen, an denen in den Jahren 2007 – 2009 die höchsten Belastungen im Grundwasser in Direct-Push Sondierungen ermittelt wurden (siehe Anlage 1).

Zusätzlich war im Auftrag des SUBV zu recherchieren, ob in der westlich an das Tanklager angrenzenden Heidstraße (siehe Anlage 2) Gartenbrunnen vorhanden sind. Sofern entsprechende Brunnen existieren, war das Grundwasser aus den Brunnen zu beproben und auf die hier relevanten Stoffgruppen der BTEX, MTBE, MKW und PAK zu untersuchen.

Folgende Nachauftragnehmer der HPC erbrachten Teilleistungen:

Laboranalytik:	SGS Institut Fresenius GmbH Weidenbaumsweg 137 21035 Hamburg
----------------	--

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen dargestellt und bewertet.

## 2. Standortsituation

### Geologie

Geologisch betrachtet liegt der Bereich des Tanklagers am Rande der niedersächsischen Geest, die im Quartär glazial geprägt wurde.

Der geologischen Übersichtskarte, Blatt CC 3110 Bremerhaven (Maßstab 1:200.000), ist zu entnehmen, dass sich die Liegenschaft im Bereich weichselkaltzeitlicher Sedimente (Pleistozän) befindet.

Es stehen oberflächennah sandige Sedimente (Flugsande) in fein- bis mittelkörniger Ausbildung sowie fluviatile Ablagerungen aus vorwiegend Fein-, Mittel- und Grobsanden sowie vorwiegend schluffig bis tonig ausgebildete Grundmoränen in Form von Geschiebelehmen und Geschiebemergeln an. In Niederungen mit hohen Grundwasserständen können jüngere holozäne Bildungen mit anmoorigen oder moorigen Faziesbereichen auftreten.

### Hydrogeologie

Der Hauptgrundwasserleiter ist innerhalb der holozänen/glazifluviatilen Sande ausgebildet. Das Grundwasser steht in Tiefen von ca. 13 m – 15 m unter Geländeoberkante an. Aus diesem Horizont entnimmt das Wasserwerk Blumenthal Wasser zur Trinkwasserversorgung.

Die Grundwasserfließrichtung ist im Bereich des Tanklagers nach Süden Richtung Weser orientiert, wobei die Fließrichtung zwischen Südwest und Südost schwanken kann.

### Hydrologie

Den nächstgelegenen Vorfluter bildet die Weser, die im Kontakt mit dem Hauptgrundwasserleiter steht.

## 3. Untersuchungskonzept

Zur Ausführung kamen Rammkernsondierungen zur Ermittlung des Bodenaufbaus an den jeweiligen Ansatzpunkten sowie die Ausführung von Bodenluftmessungen in den Bohrungen. Zusätzlich wurden Grundwasserproben aus Gartenbrunnen in der Heidstraße entnommen.

Die Analyse der Bodenluft- und Grundwasserproben umfasste die als relevant ermittelten Parameter der BTEX (aromatische Kohlenwasserstoffe einschließlich Trimethylbenzole (TMB) als Bestandteile von Kraftstoffen), die Grundwasserproben wurden zusätzlich auf MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe), PAK (polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und Kraftstoffzuschlagsstoffe (Methyltertbuthylether MTBE) analysiert.

## 4. Durchführung der Untersuchungen

### 4.1 Rammkernsondierungen und Bodenluftmessungen

Die Geländearbeiten zur Herstellung der Rammkernsondierungen zur Schichtenaufnahme und Durchführung von Bodenluftmessungen führte die HPC AG am 11.04.2013 durch. Die Rammkernsondierungen dienten vor allem der Entnahme von Bodenluftproben und wurden daher mit BL bezeichnet und fortlaufend nummeriert (BL1 bis BL7).

Die Rammkernsondierungen wurden mittels eines motorbetriebenen Schlaghammers (Elektrohammer) abgeteuft. Die Sondierstangen hatten einen Durchmesser von 50 mm und eine Länge von 1 Meter. Die Rammkernsondierungen wurden jeweils bis in 3 m Tiefe unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt.

Nach Abschluss jeder Sondierung wurde das Gestänge gründlich gereinigt, um Schadstoffverschleppungen zu vermeiden.

Die Ansprache des durch die Rammkernsondierungen und Bohrungen aufgeschlossenen Bohrgutes erfolgte gemäß DIN EN ISO 22475-1 sowie der bodenkundlichen Kartieranleitung. Der Bodenaufbau wurde in Schichtenverzeichnissen gemäß DIN EN ISO 22475-1 und Bohrprofilen gemäß DIN 4023 dokumentiert (siehe Anlage 3).

#### Bodenluft

Die Messungen und Beprobungen der Bodenluft erfolgten gemäß VDI 3865, Blatt 2, Variante 2 (integrierende Messung). Die Entnahmetiefe der Bodenluft betrug 0,0 m -3,0 m u. GOK. Die Bodenluftproben wurden aus den hergestellten Untergundaufschlüssen entnommen. Hierbei wurde nach Erreichen der Sondiertiefe von 3,0 m zunächst die Bodenluftmessung und anschließend die Bodenluftprobenahme ausgeführt.

Das offene Bohrloch wurde mit einem Dichtkegel abgedichtet. Nach mindestens zweifachem Austausch des Totvolumens der Meta-Sonde und Erreichen einer konstanten CO<sub>2</sub>-Konzentration der Bodenluft erfolgte die Messungen und Beprobungen der Bodenluft. Vor Ort erfolgten Messungen der Parameter Methan, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Sauerstoff mittels des Auer-Messgerätes Orion (Methan) und des Dräger-Messgerätes Multiwarn II (Schwefelwasserstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid) sowie die Messung der Klimadaten (Luft- und Bodentemperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit). Zusätzlich wurden Bodenluftproben durch Anreicherung auf Aktivkohleröhrchen entnommen (Entnahme von Doppelproben).



Die auf Aktivkohle angereicherten Bodenluftproben erhielten jeweils die Bezeichnung der Sondierung, z. B. „BL 1“. Die Proben wurden bis zur Übergabe an das Labor kühl, dunkel und trocken gelagert.

Die Messungen und Beprobungen der Bodenluft wurden in Protokollen dokumentiert (vgl. Anlage 4).

#### **4.2 Beprobung von Gartenbrunnen**

Im Bereich der Heidstraße wurden drei Gartenbrunnen recherchiert (siehe Anlage 2). Der Brunnen in der Heidstr. Nr. [redacted] führte kein Wasser. Hier war eine Beprobung nicht möglich. Die Brunnen in der Heidstraße [redacted] und Heidstraße [redacted] sind nach Angaben der Eigentümer ca. 20 m tief ausgebaut. Die genaue Filterlage ist nicht bekannt. Beide Brunnen besitzen eine fest eingebaute Tauchpumpe.

Vor der Entnahme von Wasserproben aus den Brunnen wurden diese jeweils 20 Minuten abgepumpt. Vor Ort wurden im Zuge der Probenahme die chemisch-physikalischen Parameter Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential gemessen. Die Entnahme der Proben erfolgte jeweils bei Temperatur-, pH- und Leitfähigkeitskonstanz.

Die Probenmengen wurden auf Anweisung des Labors gewählt. Die Proben wurden kühl und dunkel gelagert und zum Labor transportiert.

Die Protokolle der Wasserentnahme befinden sich in der Anlage 5.

#### **4.3 Laboruntersuchungen**

Die Laboruntersuchungen nahm das gemäß BAM OFD und DAkkS akkreditierte Labor SGS Institut Fresenius vor. Die Analysenprotokolle mit Angabe der Untersuchungsmethoden sind in den Anlagen 6 und 7 enthalten.

Alle durchgeführten chemisch-analytischen Methoden sind verfahrenskonform mit den LAWA- und LAGA-Richtlinien sowie den Richtlinien nach Bundesbodenschutzverordnung sowie den BAM/OFD-Vereinbarungen über die Altlastenerkundung von Liegenschaften.

### **5. Untersuchungsergebnisse**

#### **5.1 Bodenaufbau in den Rammkernsondierungen**

In allen Rammkernsondierungen (BL1 – BL7) wurden zunächst künstlich aufgeschütteter, überwiegend sandiger Boden angetroffen. Die Mächtigkeit dieser Auffüllung beträgt ca. 0,8 m – 2,5 m. Unter der Auffüllung steht

gewachsener Boden an, der sich aus fein- und mittelkörnigen Sanden zusammensetzt. Lokal führt der gewachsene Boden auch schluffige und grobsandige Komponenten.

Bei dem angetroffenen und natürlich anstehenden Boden handelt es sich um quartäre Ablagerungen der Wesersande.

Sensorische Auffälligkeiten (auffälliger Geruch, Verfärbung) waren in keinem der aufgeschlossenen Bodenprofile feststellbar.

Grundwasser wurde in keiner Sondierung angetroffen.

## 5.2 Ergebnisse der Bodenluftmessungen und Bodenluftanalysen

Die vor Ort und im Labor ermittelten Werte der Bodenluftmessungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 1: Ergebnisse der Befunde für die Bodenluftmessungen und Analysen**

Sondierung	Meßtiefe [m]	sensorische Auffälligkeiten	vor-Ort-Messungen				Analytik BTEX+TM B [mg/m <sup>3</sup> ]
			Methan [V%]	Kohlen- dioxid [V%]	Schwefel- wasserstoff [ppm]	Sauerstoff [V%]	
BL 1	0,0 - 3,0	keine	0,0	2,06	0	17,9	< 0,05
BL 2	0,0 - 3,0	keine	0,0	0,93	0,0	18,5	< 0,05
BL 3	0,0 - 3,0	keine	0,0	2,24	0,0	18,0	< 0,05
BL 4	0,0 - 3,0	keine	0,0	0,70	0,0	20,2	< 0,05
BL 5	0,0 - 3,0	keine	0,0	0,56	0,0	20,4	< 0,05
BL 6	0,0 - 3,0	keine	0,0	1,11	0,0	19,8	< 0,05
BL 7	0,0 - 3,0	keine	0,0	0,75	0,0	19,6	< 0,05
<b>LAWA-Empfehlungen</b>							
Prüfwert							5-10*
Maßnahmenswellenwert							50*

\* LCKW-Gehalte. Kann mit Einschränkungen auch für BTEX herangezogen werden

In den Bodenluftmessungen wurde bei den vor-Ort-Parametern Kohlendioxid in der Größenordnung von ca. 0,5 Vol. % bis zu ca. 2,2 Vol.% und Sauerstoff mit 17,9 Vol.% bis 20,4 Vol.% ermittelt. Schwefelwasserstoff und Methan waren nicht nachweisbar.

Auffällige Werte wurden bei den durchgeführten Analysen nicht festgestellt. Der untere Prüfwert der LAWA wird jeweils deutlich unterschritten.

### 5.3 Ergebnisse der Grundwasseranalysen

Die vor Ort im Zuge der Probenahme und im Labor für das Grundwasser ermittelten Werte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 2: Ergebnisse der vor-Ort Messungen für das Grundwasser**

Beprobungsstelle	Beprobungstiefe [m]	sensorische Auffälligkeit	vor-Ort-Messungen				
			Temp [°C]	pH [-]	Leitf. [µs/cm]	Sauerstoff [mg/l]	Eh [mV/l]
Heidstraße	ca. 20 m	ohne	12,7	5,69	252	2,7	174,0
Heidstraße	ca. 20 m	ohne	11,6	5,22	159,0	3,24	165

**Tabelle 3: Ergebnisse der Laborbefunde für das Grundwasser**

Sondierung	Beprobungstiefe [m]	Analytik					
		BTEX+TMB [µg/l]	Benzol [µg/l]	MKW [mg/l]	MTBE [µg/l]	PAK [µg/l]	Naphthalin [µg/l]
<b>Sondierungen 2011</b>							
Heidstraße	ca. 20 m	< 2	< 1	< 0,1	< 0,5	< 0,1	< 0,01
Heidstraße	ca. 20 m	< 2	< 1	< 0,1	< 0,5	< 0,1	< 0,01
<b>LAWA-Empfehlungen</b>							
Prüfwert		10-30	1-3	0,1-0,2	-	0,1-0,2	1-2
Maßnahmschwellenwert		50-120	5-10	0,4-1,0	-	0,4-2,0	4-10
<b>Geringfügigkeitsschwelle der LAWA</b>							
GFS		20	1	0,1	15	0,2	1
<b>BundesBodSchV</b>							
Prüfwerte		20	2	0,2	-	0,1	2

- kein Prüfwert vorhanden

Es zeigten sich weder bei den vor-Ort-Parametern noch bei den Laborbefunden Auffälligkeiten. Sämtliche Prüfwerte sowie die Geringfügigkeitsschwelle der LAWA werden für alle untersuchten Stoffgruppen unterschritten.

## 6. Darstellung und Begründung der Bewertungskriterien

### 6.1 LAWA-Empfehlungen für die Erkundung und Bewertung von Grundwasserschäden

Die in der Tabelle 1 dargestellten Werte der LAWA-Empfehlungen wurden gemäß Rundschreiben des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie vom 27.02.1996 für die Bewertung von Grundwasserschäden in Niedersachsen und Bremen empfohlen.

Die Werte sind wie folgt definiert:

**Prüfwerte:** Werte, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

**Maßnahmenswellenwerte:** Werte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z. B. Sicherung oder Sanierung, auslöst.

Die Prüf- und Maßnahmenswellenwerte der LAWA sind Orientierungswerte, die rechtlich nicht verbindlich sind. Sie stellen als Vergleichsmaßstab eine Hilfe bei der Beurteilung, z.B. eines Verunreinigungsgrades, einer Belastung, eines Sanierungszieles u.a. dar und sind Ausgangspunkt für eine auf die örtlichen Bedingungen abgestimmte Einzelfallbewertung.

### 6.2 Geringfügigkeitsschwellen der LAWA

Da nach wie vor ein bundeseinheitlicher Maßstab für die Bewertung von Grundwasserverunreinigungen fehlt, sind durch die LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) im Dezember 2004 die als geeignet angesehenen Geringfügigkeitsschwellen (GFS) für das Grundwasser publiziert worden. Diese haben zurzeit ähnlich wie die Prüf- und Maßnahmenswellenwerte der LAWA empfehlenden Charakter.

Die GFS wird definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.

Die Werte dienen als Maßstab, bis zu welchen Stoffkonzentrationen anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab

welcher Konzentration eine Grundwasserverunreinigung (=Grundwasserschaden) vorliegt.

Die GFS sind zur Beurteilung lokal eng begrenzter Schadstoffeinträge abgeleitet worden und dürfen daher nicht mit Qualitätszielen für das Grundwasser gleichgesetzt werden.

Geringfügigkeitsschwellen liegen für die hier relevanten Parametergruppen MKW, PAK sowie die Einzelstoffe Benzol und Naphthalin vor.

### 6.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Sie ist das Kernstück des untergesetzlichen Regelwerks zum Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, dessen wesentliche Bestandteile zum 1. März 1999 in Kraft getreten sind. Zweck des Bodenschutzes des Bundes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wieder herzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen.

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthält die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen und regelt die Anforderungen an die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Der Anhang 2 der Verordnung gibt Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte vor, welche den Indikator für das Erfordernis von Prüfungen, Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen oder zu treffende Vorsorgemaßnahmen darstellen.

Grundsätzlich gilt, dass bei der Überschreitung von Prüfwerten eine weitergehende Einzelfallprüfung zu erfolgen hat und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt.

Das BBodSchG definiert als Zweck auch die Sanierung von Gewässerverunreinigungen, die durch schädliche Bodenveränderungen verursacht sind. Für die Beurteilung des Wirkungspfades **Boden-Grundwasser** sieht die BBodSchV die Durchführung einer Sickerwasserprognose vor. Die Prüfwerte der BBodSchV beziehen sich auf den Ort der Beurteilung, d.h. den Übergang von der wasserungesättigten zur gesättigten Bodenzone.

Der Vergleich der in der BBodSchV genannten Prüfwerte für das Sickerwasser mit Schadstoffgehalten im Grundwasser kann in diesem Fall für eine orientierende Bewertung herangezogen werden. Bei Nachweis einer Grundwasserbelastung kann davon ausgegangen werden, dass auch am Ort der Beurteilung der Prüfwert im Sickerwasser überschritten wurde.



Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gibt die BBodSchV Prüfwerte für n-Alkane (C10-C39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe an, die hier den Messwerten der Mineralölkohlenwasserstoffanalytik gegenübergestellt werden. Ferner bestehen Prüfwerte für PAK und Naphthalin.

## 7. Bewertung

Die Bodenluftmessungen ergaben keine Hinweise auf relevante leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) innerhalb der wasserungesättigten Bodenzone.

Der untere Prüfwert der LAWA wird jeweils deutlich unterschritten. Eine Diffusion von BTEX aus dem wassergesättigten Boden in die Bodenluft ist an keinem Untersuchungspunkt (BL1 – BL7) erkennbar.

Eine handlungsrelevante Emission der BTEX aus der Bodenluft in die Umgebungsluft ist hier nicht zu besorgen, so dass eine Gefährdung über den Direktkontakt mit Bodenmaterial oder Bodenluft derzeit nicht besteht.

Für das Grundwasser aus den Gartenbrunnen Heidstraße  und Heidstraße  wurden keine Verunreinigungen durch die untersuchten Stoffgruppen der BTEX, MTBE, MKW und PAK festgestellt. Auch sensorisch war das aus den Brunnen geförderte Wasser unauffällig.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Befunde besteht kein weiterer Handlungsbedarf.

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: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen und Befunde aus  
Direct-Push Sondierungen**

- 2      **Lageplan:  
Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen aus Gartenbrunnen  
(Heidstraße)**

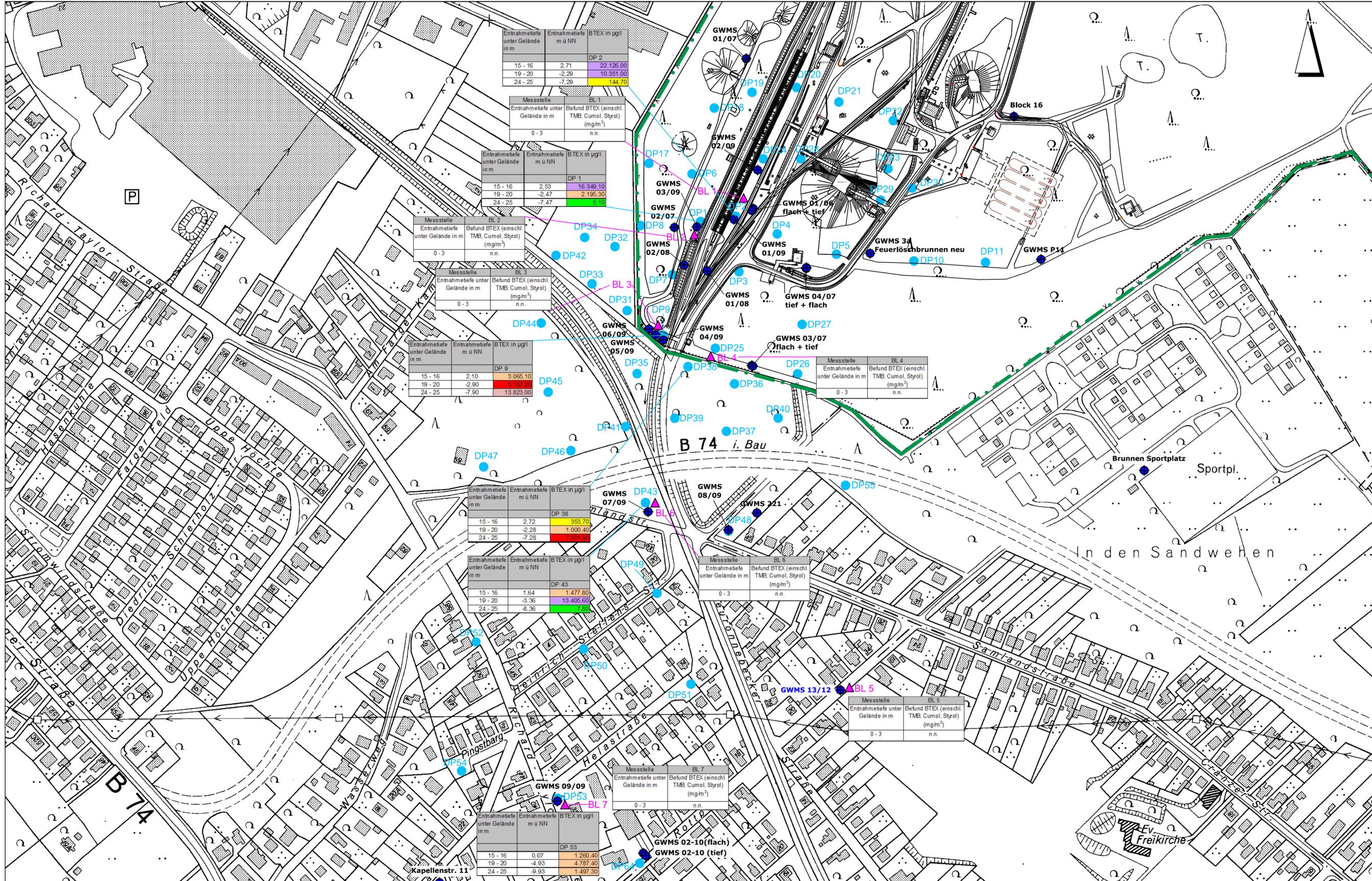
**- 3      Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen**

**- 4      Protokolle der Bodenluftbeprobungen**

**- 5      Protokolle der Beprobung von Gartenbrunnen**

**- 6      Laborberichte der Bodenluftanalysen**

**- 7      Laborberichte der Grundwasseranalysen**



**Legende:**

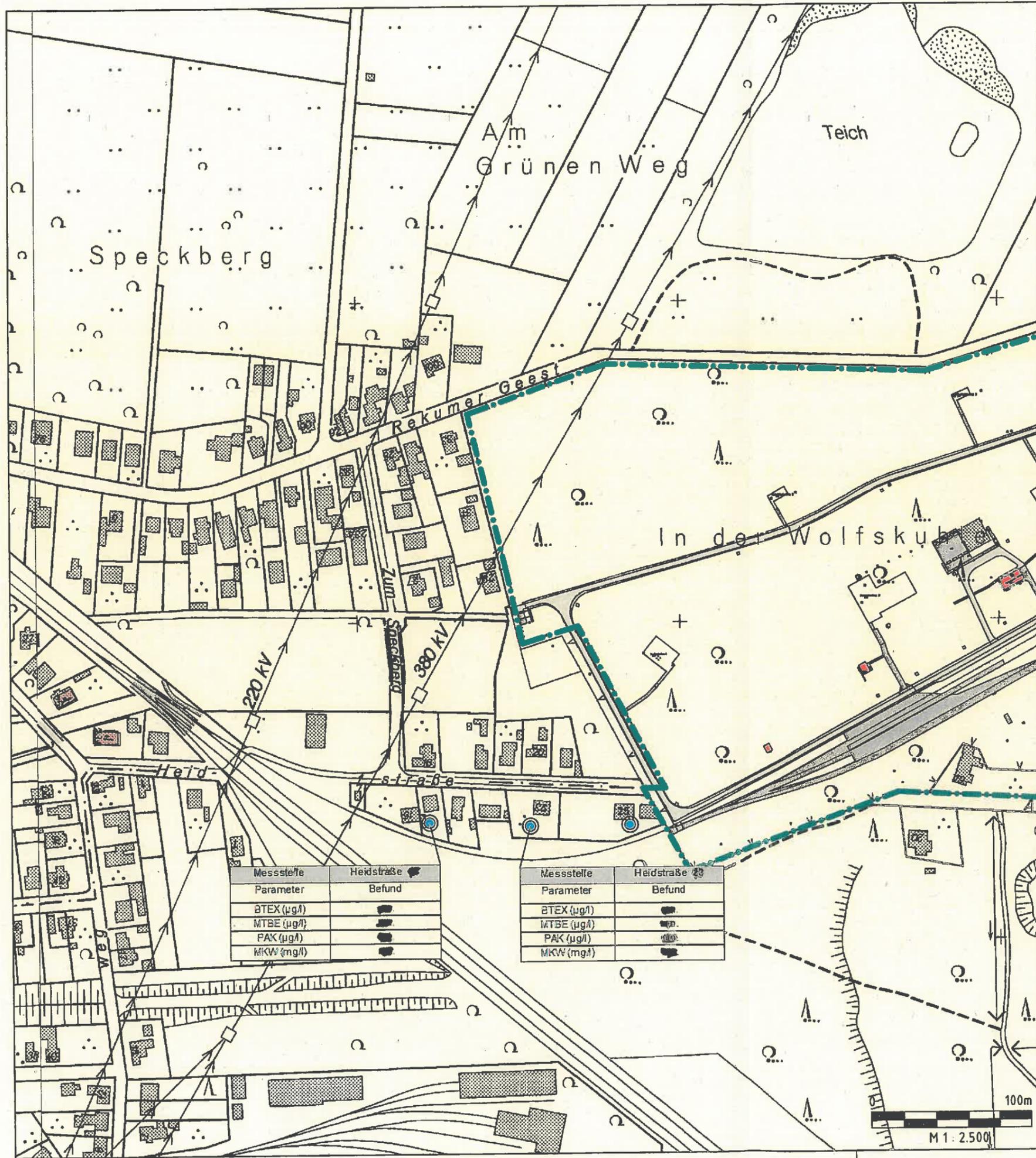
- GWMS 01/07 Grundwassermessstelle
- DP1 Direct-Push-Sondierungen (Jahre 2007-2009), mit Befund der Wasseranalysen für BTEX in µg/l und Angabe der Entnahmetiefe in Meter unter Gelände
- n.n. (nicht nachweisbar)
- 20
- 100
- 1.000
- 5.000
- 10.000
- > 10.000

- BL 1 Bodenluftmessung April 2013 mit Befund der Laboranalysen für BTEX in mg/m³
- n.n. (nicht nachweisbar)
- 10
- 50
- 100
- > 1.000
- Grenze des Tanklagers

Projekt: <b>OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen</b> LgKNr.: 2200385507	
Darstellung:	Anlage: 1
Lageplan	Maßstab: 1: 2.500
Ergebnis der Bodenluftuntersuchung und Befunde aus Direct-Push Sondierungen	Zeichnungs-Nr.: 2130562_A.dwg
gezeichnet: fia	Datum: 08.05.2013
geprüft:	Name:

Bauherr/Auftraggeber: Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR Bundesbau Theodor-Heuss-Allee 14 22815 Bremen	Freie Hansestadt Bremen Senator f. Umwelt, Bau u. Verkehr Ansgaritorstr. 2 28195 Bremen	Planverfasser: <b>HPC</b> DAS INGENIEURUNTERNEHMEN HPC AG Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010
---	---	---





**Legende:**

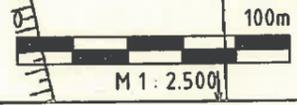
- - - Grenze des Tanklagers
- Lage Gartenbrunnen

Projekt: **OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen**  
LgKNr.: 2200385507

Darstellung:	Anlage:	2
	Maßstab:	1: 2.500
	Zeichnungs-Nr.:	2130562_B.dwg
	gezeichnet:	fia 08.05.2013
	geprüft:	
Bauherr/Auftraggeber:		Planverfasser:
Bundesbau bei Immobilien Bremen AÖR Bundesbau Theodor-Heuss-Allee 14 22815 Bremen		Freie Hansestadt Bremen Senator f. Umwelt, Bau u. Verkehr Ansgaritorstr. 2 28195 Bremen
		 <b>HPC AG</b> Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen Telefon: 0421 / 202430-0, Fax: 0421 / 217010

Messstelle	Heidstraße
Parameter	Befund
BTEX (µg/l)	☐
MTBE (µg/l)	☐
PAK (µg/l)	☐
MKW (mg/l)	☐

Messstelle	Heidstraße
Parameter	Befund
BTEX (µg/l)	☐
MTBE (µg/l)	☐
PAK (µg/l)	☐
MKW (mg/l)	☐



# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSGESTELLEN

- SCH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- BP Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
- BuP Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
- DPL Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
- DPL Rammsondierung mittelSchwere Sonde ISO 22476-2
- DPL Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
- ⊕ BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN 4094-2
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

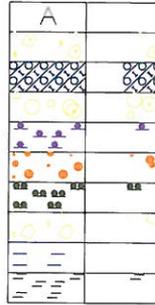
## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- ▽ Grundwasser angebohrt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Ruhewasserstand
- ▽ Schichtwasser angebohrt
- Sonderprobe
- ⊗ Bohrprobe (Eimer 5 l)
- Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser
- Verwachsene Bohrkernprobe

## BODENARTEN

Auffüllung		A
Blöcke	mit Blöcken	Y y
Geschiebemergel	mergelig	Mg me
Kies	kiesig	G g
Mudde	organisch	F o
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h



## FELSARTEN

Fels,allgemein	Z	ZZZ
Fels,verwittert	Zv	ZvZvZv
Granit	Gr	Z + Z
Kalkstein	Kst	Z I Z
Kongl.,Brekzie	Gst	Z ● Z
Mergelstein	Mst	Z I Z
Sandstein	Sst	Z ● Z
Schluffstein	Ust	Z ● Z
Tonstein	Tst	Z - Z

## KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

## NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
- " sehr schwach; " sehr stark

## KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest	loc	locker
mdch	mitteldicht	dch	dicht

## FEUCHTIGKEIT

f̄ nass

## KLÜFTUNG

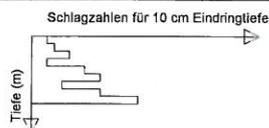
klü klüftig

klü stark klüftig

## BOHRVORGANG

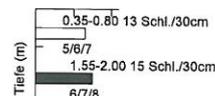
- lzb leicht zu bohren
- szb schwer zu bohren
- mzb mittel zu bohren

## RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm <sup>2</sup>	10,00 cm <sup>2</sup>	15,00 cm <sup>2</sup>
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rammbürgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,00 cm	50,00 cm

## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



- offene Spitze
- geschlossene Spitze

## Bauvorhaben:

Immobilien Bremen / SUBV

OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen

## Planbezeichnung: Bohrprofile

Plan-Nr:

Maßstab: 1 : 100

**HPC AG**  
Das Ingenieurunternehmen

Wilhelm-Herbst-Str. 5  
28359 Bremen

Tel.: 0421 / 202430-0  
Fax: 0421 / 217010

Bearbeiter: Böcker

Datum:  
11.04.13

Gezeichnet: fia

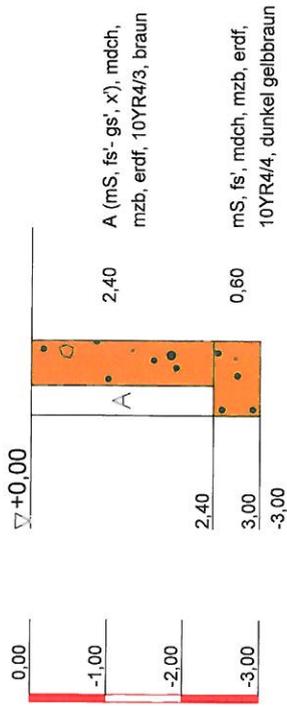
Geändert:

Gesehen:

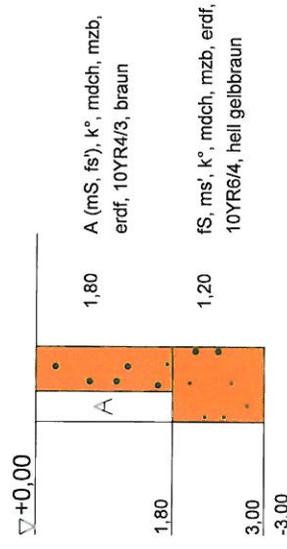
Projekt-Nr: 2130562

### BL 1

Gok



### BL 2



## HPC AG

Das Ingenieurunternehmen

Wilhelm-Herbst-Str. 5  
28359 Bremen  
Tel.: 0421 / 202430-0  
Fax: 0421 / 217010

**Bauvorhaben:**  
Immobilien Bremen / SUBV  
OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen

**Planbezeichnung:**  
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 2130562

Datum: 11.04.13

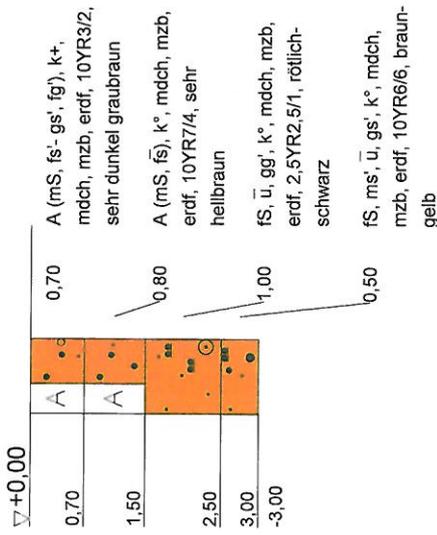
Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Böcker

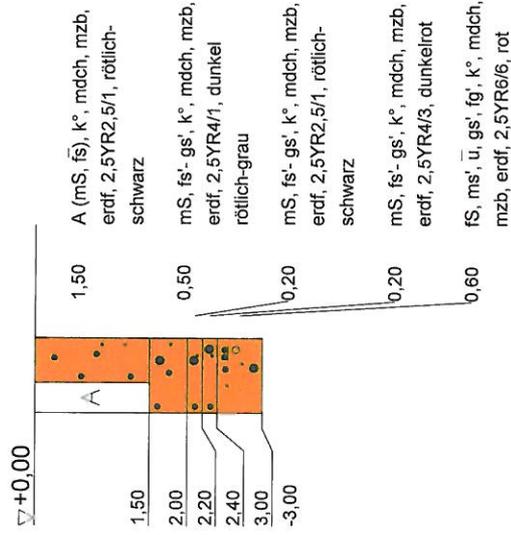
Gok



### BL 3



### BL 4



## HPC AG

Das Ingenieurunternehmen

Wilhelm-Herbst-Str. 5  
28359 Bremen  
Tel.: 0421 / 202430-0  
Fax: 0421 / 217010

**Bauvorhaben:**  
Immobilien Bremen / SUBV  
OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen

**Planbezeichnung:**  
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 2130562

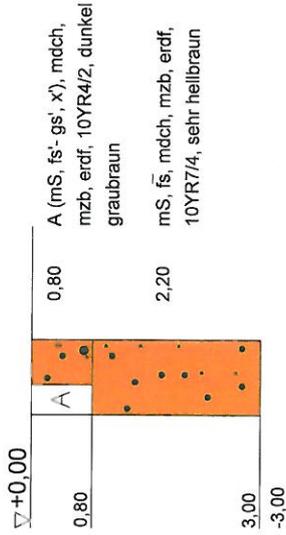
Datum: 11.04.13

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Böcker

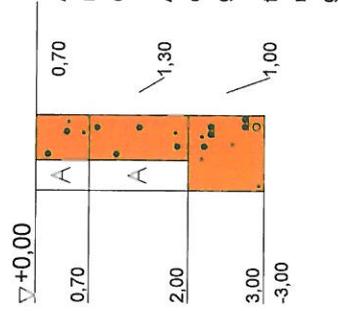
### BL 5

Gok



A (mS, fs'-gs', x'), mdch, mzb, erdf, 10YR4/2, dunkel graubraun  
 mS, fs, mdch, mzb, erdf, 10YR7/4, sehr hellbraun

### BL 6



A (mS, fs, Grasnarbe), k°, mdch, mzb, erdf, 10YR4/1, dunkelgrau  
 A (mS, fs'), k°, mdch, mzb, erdf, 10YR4/4, dunkel gelbbraun  
 fs, ms', ü, fg', k°, mdch, mzb, erdf, 10YR6/6, braun-gelb

## HPC AG

Das Ingenieurunternehmen

Wilhelm-Herbst-Str. 5  
 28359 Bremen  
 Tel.: 0421 / 202430-0  
 Fax: 0421 / 217010

**Bauvorhaben:**  
 Immobilien Bremen / SUBV  
 OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen

**Planbezeichnung:**  
 Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 2130562

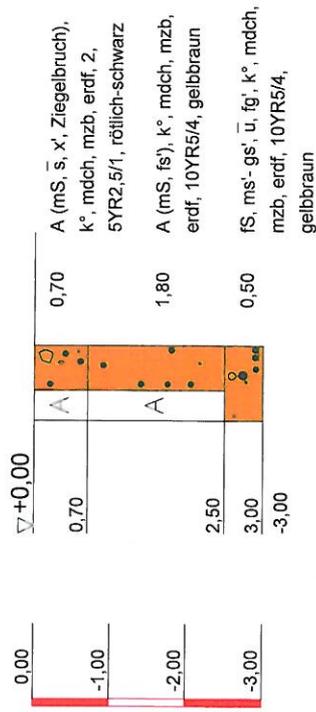
Datum: 11.04.13

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Böcker

# BL 7

Gok



Plan-Nr:

Projekt-Nr: 2130562

Datum: 11.04.13

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Böcker

**Bauvorhaben:**  
Immobilien Bremen / SUBV  
OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen

**Planbezeichnung:**  
Bohrprofile

**HPC AG**

Das Ingenieurunternehmen

Wilhelm-Herbst-Str. 5  
28359 Bremen  
Tel.: 0421 / 202430-0  
Fax: 0421 / 217010

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562	
		ArchivNr.		
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 1	

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 1				
Bohrverfahren: RKS Datum: 11.04.2013		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Hellwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschrittes	Proben Versuche	Bemerkungen
2,40	Geol. Benennung / Stratigraphie Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig- schwach grobsandig, schwach steinig)	10YR4/3, braun	- Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.  mitteldicht	- Bohrbarkheit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  mittel zu bohren	- Typ - Auto-Nummer - Tiefe	- Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge  erdfeucht, Steine, Granit, Schotter
3,00	Mittelsand, schwach feinsandig	10YR4/4, dunkel gelbbraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562	
		ArchivNr.		
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 2	

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 2				
Bohrverfahren: RKS Datum: 11.04.2013		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Heilwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschrittes	Proben Versuche	Bemerkungen
1,80	Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig)  Geol. Benennung / Stratigraphie	kalkfrei, 10YR4/3, braun	- Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	- Bohrbarkeit - Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Auto-Nummer - Tiefe	- Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	kalkfrei, 10YR6/4, hell gelbbraun	mitteldicht	mitteldicht	mittel zu bohren	erdfeucht

Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1	
	Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562		
		ArchivNr.			
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 3		

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 3				
Bohrverfahren: RKS Datum: 11.04.2013		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Hellwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Auto-Nummer - Tiefe	Bemerkungen
0,70	Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig-schwach grobsandig, schwach feinkiesig)	kalkhaltig, 10YR3/2, sehr dunkel graubraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht
1,50	Auffüllung (Mittelsand, stark feinsandig)		mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht
2,50	Feinsand, stark schluffig, schwach grobkiesig		mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, stark schluffig, schwach grobsandig		mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562	
		ArchivNr.		
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 4	

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegerätes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	



Kopfblatt	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1	
	Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562		
		ArchivNr.			
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 5		

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 5				
Bohrverfahren: RKS Datum: 11.04.2013		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Hellwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrschrittes	Proben Versuche	Bemerkungen
0,80	Geol. Benennung / Stratigraphie Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig-schwach grobsandig, schwach steinig)		- Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.  mitteldicht	- Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  mittel zu bohren	- Typ - Auto-Nummer - Tiefe	- Wasserführung - Spülung - Bohrerzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge  erdfeucht
3,00	Mittelsand, stark feinsandig	10YR4/2, dunkel graubraun  10YR7/4, sehr hellbraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562	
		ArchivNr.		
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 6	

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 6				
Bohrverfahren: RKS		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Hellwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschrittes	Proben Versuche	Bemerkungen
0,70	Auffüllung (Mittelsand, stark feinsandig, Grasnarbe)  Geol. Benennung / Stratigraphie	kalkfrei, 10YR4/1, dunkelgrau	- Konsistenz - Plastizität - Härte einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw.  mitteldicht	- Bohrfähigkeit - Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.  mittel zu bohren	- Typ - Auto-Nummer - Tiefe	- Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge  erdfeucht
2,00	Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig)	kalkfrei, 10YR4/4, dunkel gelbbraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, stark schluffig, schwach feinkiesig	kalkfrei, 10YR6/6, braun-gelb	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht

<b>Kopfblatt</b>	Name des Unternehmens	HPC AG Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen		Seite 1
Aufschlussart Bohrung	Name des Auftraggebers	Immobilien Bremen / SUBV		
Projektbezeichnung	OU Außerhalb der Liegenschaft Farge, Bremen	Projektnummer	2130562	
		ArchivNr.		
Datum	11.04.2013	Aufschlussbezeichnung	BL 7	

Ansatzhöhe	0,00 m	Neigung der Bohrung	0,00 °
X-Koordinate	0,00	Richtung der Bohrung	0,00 °
Y-Koordinate	0,00	Tiefe der Bohrung	3,00 m
Lage-/Höhensystem		Ausführung und Typ des Entnahmegertes	Rammkernsonde, d = 36 mm
Freie GW-Oberfläche	m		

Beigefügte Protokolle	X Schichtenverzeichnis
-----------------------	------------------------

Bemerkungen	
-------------	--

Bemerkungen: Unterbrechungen; Hindernisse; Probleme; etc.	
Name des qualifizierten Technikers	Herr Hellwig
Unterschrift des qualifizierten Technikers	

Name des Unternehmens: HPC AG		Seite: 2				
Name des Auftraggebers: Immobilien Bremen / SUBV		Aufschluss: BL 7				
Bohrverfahren: RKS Datum: 11.04.2013		Projekt-Nr.: 2130562				
Durchmesser: mm Neigung: 0,00 °						
Projektbezeichnung: OU Außerhalb der Liegenschaft		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr Heilwig				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschrittes	Proben Versuche	Bemerkungen
0,70	Auffüllung (Mittelsand, stark sandig, schwach steinig, Ziegelbruch)	kalkfrei, 2,5YR2,5/1, rötlich-schwarz	mitteldicht	mittel zu bohren	- Bohrbarkeit - Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	- Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,50	Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig)	kalkfrei, 10YR5/4, gelbbraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig- schwach grobsandig, stark schluffig, schwach feinkiesig	kalkfrei, 10YR5/4, gelbbraun	mitteldicht	mittel zu bohren		erdfeucht



# Probenahmeprotokoll

## Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 2			
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV	<b>Datum:</b> 11.04.2013				
<b>Einsatzort:</b> Bremen, Farge	<b>Uhrzeit:</b> 10:15				
	<b>Witterung:</b> Regen				
	<b>Temp. Außenluft [°C]:</b> 5				
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert	<b>Temp. Bodenluft [°C]:</b> 7				
	<b>rel.Lufft. [%]:</b> 84				
	<b>Luftdr. [hPa]:</b> 1004				
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____	<b>H:</b> _____		
<b>Standortbeschreibung</b>					
<b>Oberflächenversiegelung:</b> _____					
<b>Aktuelle Flächennutzung:</b> _____					
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>					
<b>Variante nach VDI 3865 Blatt 2:</b>	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		
<b>Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:</b>	Rammkernsondierung		mm: 36		
<b>Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:</b>	3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei:	x		
<b>Bezeichnung des Probenahmesystems:</b>	META				
<b>Art der Abdichtung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]:	_____		
<b>Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:</b>	0,0-3,0	<b>Anzahl der Sondenteilstücke:</b>	1		
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:</b>	11.04.2013	<b>Totvolumen der Sonde [l]:</b>	0,35		
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:</b>	9:15	<b>Totvolumen Bohrloch [l]:</b>	5		
<b>Pumpdauer bis PN [min]:</b>	5,0	<b>Unterdruck bei PN [bar]:</b>	0		
<b>Volumenstrom vor der PN [l/h]:</b>	60,0	<b>Volumenstrom bei PN [l/min]:</b>	0		
<small>GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme</small>					
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>			
<b>Zeitpunkt [sec.]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>O<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [Vol.%]</b>		
			<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>		
20	0,92	18,8	0		
40	0,92	18,5	0		
60	0,93	18,5	0		
<b>PID-Messung:</b> _____		<input type="checkbox"/> Minican			
		<b>Unterdruck vor PN [bar]:</b>	_____		
		<b>Headspace</b>			
		<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b>	_____		
		<input checked="" type="checkbox"/> Adsorptionsröhrchen (Aktivkohle)			
		<b>Typ: Dräger G</b>	<b>Chargennr.:</b> _____		
		<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b>	2.000		
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>			
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Art der Probe</b>			<b>Proben TRANSP.</b>	
	HS	AK	MC	Abd.	Kü.
BL 2		1		x	x
<b>Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:</b> SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr					
<small>HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung</small>					

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

# Probenahmeprotokoll

## Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 3	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV	<b>Datum:</b> 11.04.2013		
<b>Einsatzort:</b> Bremen, Farge	<b>Uhrzeit:</b> 11:00		
	<b>Witterung:</b> Regen		
	<b>Temp. Außenluft [°C]:</b> 5		
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert	<b>Temp. Bodenluft [°C]:</b> 7		
	<b>rel.Lufft. [%]:</b> 85		
	<b>Luftdr. [hPa]:</b> 1004		
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____	<b>H:</b> _____
<b>Standortbeschreibung</b>			
<b>Oberflächenversiegelung:</b> _____			
<b>Aktuelle Flächennutzung:</b> _____			
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>			
<b>Variante nach VDI 3865 Blatt 2:</b>	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<b>Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:</b>	Rammkernsondierung		<b>mm:</b> 36
<b>Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:</b>	3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei:	<input checked="" type="checkbox"/> x
<b>Bezeichnung des Probenahmesystems:</b>	META		
<b>Art der Abdichtung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]:	_____
<b>Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:</b>	0,0-3,0	<b>Anzahl der Sondenteilstücke:</b>	1
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:</b>	11.04.2013	<b>Totvolumen der Sonde [l]:</b>	0,35
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:</b>	9:15	<b>Totvolumen Bohrloch [l]:</b>	5
<b>Pumpdauer bis PN [min]:</b>	5,0	<b>Unterdruck bei PN [bar]:</b>	0
<b>Volumenstrom vor der PN [l/h]:</b>	60,0	<b>Volumenstrom bei PN [l/min]:</b>	0
<small>GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme</small>			
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>	
<b>Zeitpunkt [sec.]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>O<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [Vol.%]</b>
			<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>
20	2,34	18,9	0
40	2,22	18,3	0
60	2,24	18,0	0
<b>PID-Messung:</b> _____		<input type="checkbox"/> Minican	<b>Unterdruck vor PN [bar]:</b> _____
		<input type="checkbox"/> Headspace	<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> _____
		<input checked="" type="checkbox"/> Adsorptionsröhrchen (Aktivkohle)	<b>Typ: Dräger G</b> <b>Chargennr.:</b> _____
			<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> 2.000
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Art der Probe</b>		
	<b>HS</b>	<b>AK</b>	<b>MC</b>
	<b>Abd.</b>	<b>Kü.</b>	<b>Probentransp.</b>
BL 3		I	x x
<b>Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:</b> SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr			
<small>HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung</small>			

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

jekte\_2111QM\Formulare\PN\_Bodenluft.xls

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

Rev. 01 / Stand: 24.07.2008

# Probenahmeprotokoll

Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 4	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV	<b>Datum:</b> 11.04.2013		
<b>Einsatzort:</b> Bremen, Farge	<b>Uhrzeit:</b> 11:40		
	<b>Witterung:</b> Regen		
	<b>Temp. Außenluft [°C]:</b> 5		
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert	<b>Temp. Bodenluft [°C]:</b> 7		
	<b>rel.Lufft. [%]:</b> 84		
	<b>Luftdr. [hPa]:</b> 1004		
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____	<b>H:</b> _____
<b>Standortbeschreibung</b>			
<b>Oberflächenversiegelung:</b> _____			
<b>Aktuelle Flächennutzung:</b> _____			
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>			
<b>Variante nach VDI 3865 Blatt 2:</b>	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<b>Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:</b>	Rammkernsondierung		mm: 36
<b>Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:</b>	3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei:	<input checked="" type="checkbox"/> x
<b>Bezeichnung des Probenahmesystems:</b>	META		
<b>Art der Abdichtung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]: _____	
<b>Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:</b>	0,0-3,0	<b>Anzahl der Sondenteilstücke:</b>	1
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:</b>	11.04.2013	<b>Totvolumen der Sonde [l]:</b>	0,35
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:</b>	9:15	<b>Totvolumen Bohrloch [l]:</b>	5
<b>Pumpdauer bis PN [min]:</b>	5,0	<b>Unterdruck bei PN [bar]:</b>	0
<b>Volumenstrom vor der PN [l/h]:</b>	60,0	<b>Volumenstrom bei PN [l/min]:</b>	0
<small>GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme</small>			
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>	
<b>Zeitpunkt [sec.]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [Vol. %]</b>	<b>O<sub>2</sub> [Vol. %]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [Vol. %]</b>
			<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>
20	0,69	20,3	0
40	0,70	20,2	0
60	0,70	20,2	0
<b>PID-Messung:</b> _____		<input type="checkbox"/> Minican	<b>Unterdruck vor PN [bar]:</b> _____
		<input type="checkbox"/> Headspace	<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> _____
		<input checked="" type="checkbox"/> Adsorptionsröhrchen (Aktivkohle)	<b>Typ: Dräger G Chargennr.:</b> _____
			<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> 2.000
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Art der Probe</b>		
	<b>HS</b>	<b>AK</b>	<b>MC</b>
	<b>Abd.</b>	<b>Kü.</b>	
BL 4		1	x x
<b>Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:</b> SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr			
<small>HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung</small>			

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

# Probenahmeprotokoll

## Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 5	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV	<b>Datum:</b> 11.04.2013		
<b>Einsatzort:</b> Bremen, Farge	<b>Uhrzeit:</b> 12:10		
	<b>Witterung:</b> bedeckt		
	<b>Temp. Außenluft [°C]:</b> 5		
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert	<b>Temp. Bodenluft [°C]:</b> 7		
	<b>rel. Luftf. [%]:</b> 82		
	<b>Luftdr. [hPa]:</b> 1004		
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____	<b>H:</b> _____
<b>Standortbeschreibung</b>			
<b>Oberflächenversiegelung:</b> _____			
<b>Aktuelle Flächennutzung:</b> _____			
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>			
<b>Variante nach VDI 3865 Blatt 2:</b>	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<b>Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:</b>	Rammkernsondierung		mm: 36
<b>Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:</b>	3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei:	x
<b>Bezeichnung des Probenahmesystems:</b>	META		
<b>Art der Abdichtung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]:	_____
<b>Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:</b>	0,0-3,0	<b>Anzahl der Sondenteilstücke:</b>	1
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:</b>	11.04.2013	<b>Totvolumen der Sonde [l]:</b>	0,35
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:</b>	9:15	<b>Totvolumen Bohrloch [l]:</b>	5
<b>Pumpdauer bis PN [min]:</b>	5,0	<b>Unterdruck bei PN [bar]:</b>	0
<b>Volumenstrom vor der PN [l/h]:</b>	60,0	<b>Volumenstrom bei PN [l/min]:</b>	0
<small>GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme</small>			
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>	
<b>Zeitpunkt [sec.]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>O<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [Vol.%]</b>
			<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>
20	0,56	20,5	0
40	0,57	20,4	0
60	0,56	20,4	0
<b>PID-Messung:</b> _____		<input type="checkbox"/> Minican	<b>Unterdruck vor PN [bar]:</b> _____
		<input type="checkbox"/> Headspace	<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> _____
		<input checked="" type="checkbox"/> Adsorptionsröhrchen (Aktivkohle)	<b>Typ: Dräger G</b> <b>Chargennr.:</b> _____
			<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> 2.000
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Art der Probe</b>		
	<b>HS</b>	<b>AK</b>	<b>MC</b>
	<b>Abd.</b>	<b>Kü.</b>	<b>Probentransp.</b>
BL 5		1	x x
<b>Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:</b> SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr			
<small>HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung</small>			

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

jekte\_2111\QM\Formulare\PN\_Bodenluft.xls

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

Rev. 01 / Stand: 24.07.2008

# Probenahmeprotokoll

## Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 6	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV	<b>Datum:</b> 11.04.2013		
<b>Einsatzort:</b> Bremen, Farge	<b>Uhrzeit:</b> 12:40		
	<b>Witterung:</b> bedeckt		
	<b>Temp. Außenluft [°C]:</b> 5		
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert	<b>Temp. Bodenluft [°C]:</b> 7		
	<b>rel. Luftf. [%]:</b> 82		
	<b>Luftdr. [hPa]:</b> 1004		
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____	<b>H:</b> _____
<b>Standortbeschreibung</b>			
<b>Oberflächenversiegelung:</b> _____			
<b>Aktuelle Flächennutzung:</b> _____			
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>			
<b>Variante nach VDI 3865 Blatt 2:</b>	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<b>Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:</b>	Rammkernsondierung		mm: 36
<b>Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:</b>	3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei:	x
<b>Bezeichnung des Probenahmesystems:</b>	META		
<b>Art der Abdichtung:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]: _____	
<b>Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:</b>	0,0-3,0	<b>Anzahl der Sondenteilstücke:</b>	1
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:</b>	11.04.2013	<b>Totvolumen der Sonde [l]:</b>	0,35
<b>Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:</b>	9:15	<b>Totvolumen Bohrloch [l]:</b>	5
<b>Pumpdauer bis PN [min]:</b>	5,0	<b>Unterdruck bei PN [bar]:</b>	0
<b>Volumenstrom vor der PN [l/h]:</b>	60,0	<b>Volumenstrom bei PN [l/min]:</b>	0
<small>GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme</small>			
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>	
<b>Zeitpunkt [sec.]</b>	<b>CO<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>O<sub>2</sub> [Vol.%]</b>	<b>CH<sub>4</sub> [Vol.%]</b>
			<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>
20	1,12	19,9	0
40	1,12	19,8	0
60	1,11	19,8	0
<b>PID-Messung:</b> _____		<input type="checkbox"/> Minican	<b>Unterdruck vor PN [bar]:</b> _____
		<input type="checkbox"/> Headspace	<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> _____
		<input checked="" type="checkbox"/> Adsorptionsröhrchen (Aktivkohle)	<b>Typ: Dräger G</b> <b>Chargennr.:</b> _____
			<b>abgesaugtes Volumen [ml]:</b> 2.000
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>	
<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Art der Probe</b>		
	<b>HS</b>	<b>AK</b>	<b>MC</b>
	<b>Abd.</b>	<b>Kü.</b>	<b>Probentransp.</b>
BL 6		1	x x
<b>Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:</b> SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr			
<small>HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung</small>			

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

jekte\_21111QM\Formulare\PN\_Bodenluft.xls

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

Rev. 01 / Stand: 24.07.2008

# Probenahmeprotokoll

## Bodenluft



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Bezeichnung des Probenahmepunktes:</b> BL 7			
Auftraggeber: Immobilien Bremen / SUBV		Datum: 11.04.2013			
Einsatzort: Bremen, Farge		Uhrzeit: 13:40			
		Witterung: bedeckt			
Probenehmer: Herr Holert		Temp. Außenluft [°C]: 6			
		Temp. Bodenluft [°C]: 7			
		rel. Luftf. [%]: 80			
		Luftdr. [hPa]: 1004			
Gauß-Krüger-Koordinaten:		R: _____	H: _____		
<b>Standortbeschreibung</b>					
Oberflächenversiegelung: _____					
Aktuelle Flächennutzung: _____					
<b>Aufschluss- und Entnahmeverfahren</b>					
Variante nach VDI 3865 Blatt 2:		<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2		
		<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4		
		<input type="checkbox"/> 5			
Art u. Durchmesser d. Aufschlusses:		Rammkernsondierung	mm: 36		
Tiefe des Aufschlusses [m u. GOK]:		3,0	<input type="checkbox"/> Schichtenverzeichnis liegt bei: x		
Bezeichnung des Probenahmesystems:		META			
Art der Abdichtung:		<input checked="" type="checkbox"/> Dichtkegel	<input type="checkbox"/> Packer bei [m u. GOK]: _____		
Entnahmetiefe von/bis [m u. GOK]:		0,0-3,0	Anzahl der Sondenteilstücke: 1		
Letzte Dichtigkeitsprüfung [Datum]:		11.04.2013	Totvolumen der Sonde [l]: 0,35		
Letzte Dichtigkeitsprüfung [Uhrzeit]:		9:15	Totvolumen Bohrloch [l]: 5		
Pumpdauer bis PN [min]:		5,0	Unterdruck bei PN [bar]: 0		
Volumenstrom vor der PN [l/h]:		60,0	Volumenstrom bei PN [l/min]: 0		
GOK: Geländeoberkante, PN: Probenahme					
<b>Vor-Ort-Parameter</b>		<b>Art der Probensammlung</b>			
Zeitpunkt [sec.]	CO <sub>2</sub> [Vol.%]	O <sub>2</sub> [Vol.%]	CH <sub>4</sub> [Vol.%]		
			H <sub>2</sub> S [ppm]		
20	0,75	19,6	0		
40	0,76	19,6	0		
60	0,75	19,6	0		
PID-Messung: _____					
<b>Probenliste</b>		<b>Bemerkungen</b>			
Probenbezeichnung	Art der Probe			Probentransp.	
	HS	AK	MC	Abd.	Kü.
BL 7		1		x	x
Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]: SGS, 11.04.2013, 16:00 Uhr					
HS: Headspace, AK: Aktivkohle, MC: Minican, Abd.: Abdunkelung, Kü.: Kühlung					

11.04.2013

Datum / Unterschrift Probenehmer

jekte\_21111QMFormulare\PN\_Bodenluft.xls

11.04.2013

Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

Rev. 01 / Stand: 24.07.2008

# Probenahmeprotokoll

Wasser



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Messstellenbezeichnung:</b> Heidstr.	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV		<b>Datum:</b> 15.04.2013	
<b>Einsatzort:</b> Farge, Bremen		<b>Uhrzeit:</b> 09:40	
		<b>Witterung:</b> sonnig	
		<b>Temp.[°C]:</b> 14	
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert			
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b> _____ <b>H:</b> _____	
<b>Art der Messstelle:</b> _____ <b>mm:</b> _____			
<b>Bezugspunkt (Bez.-P.):</b> <input type="checkbox"/> GOK <input type="checkbox"/> OK Rohr <input type="checkbox"/> POK (geöffn. Kappe)			
<b>Bez.-P. über/unter GOK [±m]:</b> _____		<b>Bezugspunkt [mNN]<sup>1</sup>:</b> _____	
<b>Ruhewasserspiegel [m u. Bez.-P.]:</b> _____		<b>Ruhewasserspiegel [mNN]<sup>1</sup>:</b> _____	
<b>gelotete Ausbautiefe [m u. Bez.-P.]:</b> _____		<b>Ausbautiefe gem. Ausbauplan<sup>1</sup>:</b> _____	
<b>Phasendicke [cm]:</b> _____		<b>Filterstrecke von/bis [m u. GOK]<sup>1</sup>:</b> _____	
<b>Art der Probenahme (PN):</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe <input type="checkbox"/> Schöpfprobe <input type="checkbox"/> Andere: _____			
<b>Förderleitungen aus:</b> <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> Andere: _____			
<b>Einbautiefe Pumpe [m u. Bez.-P.]:</b> _____		<b>Pumpentyp:</b> fest eingebaute Pumpe	
<b>Förderleistung Pumpe [l/min]:</b> 10,0		<b>Pumpdauer bis Probenahme [min]:</b> 20	
<b>Absenkung Wasserspiegel [m]:</b> _____		<b>Pumpmenge bis Probenahme [l]:</b> _____	

GOK: Geländeoberkante, POK: Pegeloberkante, <sup>1</sup>: Eintragung nimmt Projektbearbeiter vor

Zeit [min]	Zählerstand [m³]	Wasserstand [m u. Bez.-P.]	pH	elektr. LF	Sauerstoff	Temp. [°C]	Redoxpotenzial		Färbung	Trübung	Geruch
				[µS/cm]	[mg/l]		[%]	Abl. [mV]			
0	53,49		5,79	273	2,94	12,8	169		-	-	-
5			5,86	267	2,86	12,8	171		-	-	-
10			5,82	259	2,82	12,7	178		-	-	-
15			5,74	255	2,70	12,6	172		-	-	-
20	53,74		5,69	252	2,72	12,7	174		-	-	-

**Vor-Ort-Parameter**

Interne Gerätebezeichnung: pH: Multi 197i LF: O2: Redoxpot.: \_\_\_\_\_

LF: Leitfähigkeit; Abl.: Ablesewert; Korr.: Korrekturwert; Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, fauchig, iranig, würzig, erdig

Probenbezeichnung	Volumen [ml]	Behälter			Abdichtung		Filtr.	Konservierung/Zusätze	Probentransp.	
		HS	Glas	PE	Glas	KS			Abd.	Kü.
Heidstr. 17	1.000		2			x			x	x
	20		2			x			x	x

**Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:** SGS, 15.04.2013, 16:00 Uhr

HS: Headspace, KS: Kunststoff, Abd.: Abdunkelung, Filtr.: Filtriert (0,45 µm), Kü.: Kühlung

**Bemerkungen**

Kein Zugang zum Brunnen

15.04.2013  
Datum / Unterschrift Probenehmer

15.04.2013   
Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

# Probenahmeprotokoll

Wasser



<b>Projekt-Nr.:</b> 2130562		<b>Messstellenbezeichnung:</b> Heidstr. 23	
<b>Auftraggeber:</b> Immobilien Bremen / SUBV		<b>Datum:</b> 15.04.2013	
<b>Einsatzort:</b> Farge, Bremen		<b>Uhrzeit:</b> 08:50	
		<b>Witterung:</b> sonnig	
		<b>Temp.[°C]:</b> 14	
<b>Probenehmer:</b> Herr Holert			
<b>Gauß-Krüger-Koordinaten:</b>		<b>R:</b>	<b>H:</b>
mm:			
<b>Art der Messstelle:</b>			
<b>Bezugspunkt (Bez.-P.):</b>		<input type="checkbox"/> GOK	<input type="checkbox"/> OK Rohr
		<input checked="" type="checkbox"/> POK (geöffn. Kappe)	
<b>Bez.-P. über/unter GOK [±m]:</b>		<b>Bezugspunkt [mNN]<sup>1</sup>:</b>	
<b>Ruhewasserspiegel [m u. Bez.-P.]:</b>		<b>Ruhewasserspiegel [mNN]<sup>1</sup>:</b>	
<b>gelotete Ausbautiefe [m u. Bez.-P.]:</b>		<b>Ausbautiefe gem. Ausbauplan<sup>1</sup>:</b>	
<b>Phasendicke [cm]:</b>		<b>Filterstrecke von/bis [m u. GOK]<sup>1</sup>:</b>	
<b>Art der Probenahme (PN):</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe	<input type="checkbox"/> Schöpfprobe
<b>Förderleitungen aus:</b>		<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> PE
<b>Einbautiefe Pumpe [m u. Bez.-P.]:</b>		<b>Pumpentyp:</b> fest eingebaute Pumpe	
<b>Förderleistung Pumpe [l/min]:</b> 20,0		<b>Pumpdauer bis Probenahme [min]:</b> 20	
<b>Absenkung Wasserspiegel [m]:</b>		<b>Pumpmenge bis Probenahme [l]:</b>	

GOK: Geländeoberkante, POK: Pegeloberkante, <sup>1</sup>: Eintragung nimmt Projektbearbeiter vor

Zeit [min]	Zählerstand [m³]	Wasserstand [m u. Bez.-P.]	pH	elekt. LF		Sauerstoff [mg/l]	Temp. [°C]	Redoxpotenzial		Färbung	Trübung	Geruch
				[µS/cm]	[%]			Abl. [mV]	Korr. [mV]			
0	53,03		8,12	158	3,81		12,6	155		-	-	-
5			7,50	154	3,68		11,7	166		-	-	-
10			6,73	157	3,52		11,5	170		-	-	-
15			5,88	158	3,30		11,5	165		-	-	-
20	53,49		5,22	159	3,24		11,6	165		-	-	-

**Interne Gerätebezeichnung:** pH: Multi 197i      LF:      O2:      Redoxpol:

LF: Leitfähigkeit; Abl.: Ablesewert; Korr.: Korrekturwert; Geruch: ohne, faulig, modrig, aromatisch, lösemittelartig, teerartig, jauchig, trübig, würzig, erdig

Probenbezeichnung	Volumen [ml]	Behälter			Abdichtung		Filtr.	Konservierung/Zusätze	Probentransp.	
		HS	Glas	PE	Glas	KS			Abd.	Kü.
Heidstr. 23	1.000		2						x	x
	20	2							x	x

**Übergabe an Labor/Kurierdienst [Datum/Uhrzeit]:** SGS, 15.04.2013, 16:00 Uhr

HS: Headspace, KS: Kunststoff, Abd.: Abdunkelung, Filtr.: Filtriert (0,45 µm), Kü.: Kühlung

**Bemerkungen:**  
Kein Zugang zum Brunnen

15.04.2013  
Datum / Unterschrift Probenehmer

15.04.2013   
Datum / Unterschrift Projektbearbeiter

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Weidenbaumsweg 137 D-21035 Hamburg

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

**Prüfbericht 1724827**  
Auftrags Nr. 2576748  
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 17.04.2013

Ihr Auftrag/Projekt: Tanklager Farge, Bodenluftmessungen  
Ihr Bestellzeichen: 2130562  
Ihr Bestelldatum: 11.04.2013

Prüfzeitraum von 15.04.2013 bis 17.04.2013  
erste laufende Probenummer 130323001  
Probeneingang am 15.04.2013

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

Seite 1 von 4

Tanklager Farge, Bodenluftmessungen  
2130562

Prüfbericht Nr. 1724827  
Auftrag Nr. 2576748

Seite 2 von 4  
17.04.2013

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		130323001	130323002	130323003		
Bezeichnung		BL 1	BL 2	BL 3		
Eingangsdatum:		15.04.2013	15.04.2013	15.04.2013		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>						
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0	2,0		HE
<b>BTEX :</b>						
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-		HE

Tanklager Farge, Bodenluftmessungen  
2130562

Prüfbericht Nr. 1724827  
Auftrag Nr. 2576748

Seite 3 von 4  
17.04.2013

Proben von Ihnen übersendet		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		130323004	130323005	130323006		
Bezeichnung		BL 4	BL 5	BL 6		
Eingangsdatum:		15.04.2013	15.04.2013	15.04.2013		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>						
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0	2,0		HE
<b>BTEX :</b>						
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-		HE

Tanklager Farge, Bodenluftmessungen  
2130562

Prüfbericht Nr. 1724827  
Auftrag Nr. 2576748

Seite 4 von 4  
17.04.2013

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Bodenluft

Probennummer 130323007  
Bezeichnung BL 7

Eingangsdatum: 15.04.2013

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>				
Volumen, angesaugt	l	2,0		HE
<b>BTEX :</b>				
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m <sup>3</sup>	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-		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>.

Tanklager Farge  
2130562

Prüfbericht Nr. 1729139  
Auftrag Nr. 2580173

Seite 2 von 3  
22.04.2013

Proben von Ihnen übersendet

Matrix: Grundwasser

Probennummer  
Bezeichnung

130333161  
Heidstr. ♣

130333162  
Heidstr. ♣

Eingangsdatum:

17.04.2013

17.04.2013

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 HE
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	µg/l	< 1	< 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	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-		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	-	-		HE
Methyl-tert.-butylether	µg/l	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38407-9-1 HE

Tanklager Farge  
2130562

Prüfbericht Nr. 1729139  
Auftrag Nr. 2580173

Seite 3 von 3  
22.04.2013

Probennummer	130333161	130333162
Bezeichnung	Heidstr. ☹	Heidstr. ☹

**PAK(EPA):**

Substanz	Einheit	130333161	130333162	Norm	Limit
Naphthalin	µg/l	< 0,01	< 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
Fluoranthren	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)fluoranthren	µg/l	< 0,01	< 0,01	DIN EN ISO 17993	HE
Benzo(k)fluoranthren	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)perylen	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	-	-		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>.