

**Bodenuntersuchungen**  
**für die geplante Sanierung der Plätze auf dem**  
**Gelände der Luftwaffenkaserne 51147 Köln-Wahn**

**- Eingrenzung PFT-Befunde auf dem Parkplatz südlich der Bw-Flughafenfeuerwehr -**

**Auftraggeber:**



**Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW**

**Niederlassung Köln**

Domstraße 55-73

50668 Köln

**Ansprechpartner:**



**Auftragnehmer:**

**HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE**

Sigmundstraße 10-12

52070 Aachen

**Bearbeiter:**



**Projekt-Nr.:**

18039

**Aachen, 18. Januar 2019**

**Inhaltsverzeichnis:**

	<b>Seite</b>
<b>1. Veranlassung, Auftrag .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Bisherige Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>4</b>
3.1 Felduntersuchungen.....	4
3.2 Chemische Untersuchungen.....	5
<b>4. Ergebnisse der Untersuchungen.....</b>	<b>6</b>
4.1 Schichtenbeschreibung.....	6
4.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen.....	6
<b>5. Bewertung der Ergebnisse .....</b>	<b>9</b>

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Lageplan Rammkernbohrungen .....	5
Abbildung 2: Darstellung der vertikalen und horizontalen Verteilung der PFT-Konzentrationen .....	8

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1: Ergebnisse der bisherigen chemischen Analytik.....	3
Tabelle 2: Ergebnisse chemische Untersuchungen Proben B30 A – B30 C .....	7
Tabelle 3: Ergebnisse chemische Untersuchungen Proben B30 D – B30 F .....	7

**Anlagenverzeichnis:**

Anlage 1:	Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse Aufschlüsse B30-A bis B30-F
Anlage 2:	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

## 1. Veranlassung, Auftrag

Im Rahmen von Bodenuntersuchungen im Vorfeld einer geplanten baulichen Sanierung der bestehenden Parkplatzfläche südlich der Bw-Flughafenfeuerwehr wurden PFT-Befunde im Boden bis zu 11,9 µg/l festgestellt. Die Befunde wurden sowohl in den aufgefüllten Böden (Tragschicht) als auch in den darunter anstehenden natürlich gewachsenen Böden (Hochflutlehm und Terrassensand) nachgewiesen. Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen sind in dem von HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE erstellten Gutachten vom 14.09.2018 sowie dem ergänzenden Schreiben vom 09.11.2018 dokumentiert.

Zur Eingrenzung der PFT-Belastung in vertikaler und horizontaler Richtung sollten ergänzend zu den beiden bisher durchgeführten Aufschlüssen (Rammkernbohrung B30 und Schurf S30) sechs weitere Rammkernbohrungen zur Probenahme und chemischen Untersuchung von Bodenmaterial abgeteuft werden.

Da bei der Bewertung die Tiefenverlagerung der PFT bzw. der Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu betrachten ist, sollten die Rammkernbohrungen bis in den Grundwasserschwankungsbereich bei 5-6 m u. GOK niedergebracht werden.

Der Untersuchungsumfang wurde im Vorfeld mit dem BLB NRW und dem Umweltamt der Stadt Köln abgestimmt.

HYDR.O. GEOLOGEN UND INGENIEURE wurde vom Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW (BLB), Niederlassung Köln, mit der Durchführung der eingrenzenden Geländeuntersuchungen, der chemischen Analytik sowie der Gutachtenerstellung beauftragt.

## 2. Bisherige Untersuchungsergebnisse

Bei den vorangehenden Untersuchungen wurden Bodenproben aus der Rammkernbohrung B30 (Endteufe 2,5 m u. GOK) und dem Schurf S30 (Endteufe 1,0 m u. GOK) auf Perfluorierte Tenside im Eluat (PFT, 10 Parameter, LANUV NRW) untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt. Die Lage der beiden Aufschlüsse ist in der Lageplanskizze in Abbildung 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der bisherigen chemischen Analytik

Probe	PFT-Summengehalt [µg/l]	PFHxS-Gehalt [µg/l]	PFOS-Gehalt [µg/l]
B30 (0,17-0,4 m)	<b>11,9</b>	<b>1,7</b>	<b>8,2</b>
B30 (0,4-1,5 m)	<b>3,29</b>	<b>2,2</b>	<b>0,16</b>
B30 (1,5-2,5 m)	0,037	0,037	< 0,010
S30 (0,25-0,95 m)	<b>1,15</b>	<b>0,77</b>	0,073
S30 (0,95-1,0 m)	<b>2,46</b>	<b>2,0</b>	0,063

Die Einzelparameter PFOS und PFHxS wiesen bei den Analysen die höchsten Gehalte der 10 Einzelparameter auf.

Anhand der Ergebnisse war festzustellen, dass im Aufschluss B30 eine Tiefenzunahme des PFHxS-Gehaltes sowie eine Tiefenabnahme des PFOS- und PFT-Summengehaltes vorliegt. Im Aufschluss S30 liegt ebenfalls eine Tiefenzunahme des PFHxS-Gehaltes sowie eine Abnahme des PFOS-Gehaltes vor. Der PFT-Summengehalt steigt jedoch zur Tiefe leicht an. Die zum Vergleich herangezogenen Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der LAWA 2017 liegen für PFOS und PFHxS bei jeweils 0,1 µg/l. Die GFS-Werte werden demnach in zwei (PFOS) bzw. vier (PFHxS) Proben überschritten.

### **3. Durchgeführte Untersuchungen**

#### **3.1 Felduntersuchungen**

Für eine weitergehende Untersuchung wurden zur Gewinnung von Bodenproben am 07.12.2018 auf der asphaltierten Parkplatzfläche sowie auf einem östlich angrenzenden Grünstreifen insgesamt 6 Rammkernbohrungen (B30-A – B30-F) niedergebracht. Die ursprünglich vorgesehene Aufschlusstiefe von 6,0 m konnte aufgrund der dichten Lagerung der Terrassensedimente in keinem der 6 Aufschlüsse erreicht werden. Die Rammkernbohrungen wurden bis in Tiefen zwischen 4,3 m und 4,6 m u. GOK abgeteuft. Aufgrund eines Bohrhindernisses in einer Tiefe von 2,3 m u. GOK im Aufschluss B30-B (1. Versuch), wurde der Ansatzpunkt für einen erneuten Versuch (2. Versuch) um ca. 1,5 m verschoben.

Der Aufschluss B30-A wurde auf dem Grünstreifen östlich des Parkplatzes positioniert. Die übrigen Bohrungen wurden auf der asphaltierten Fläche verteilt. Die Bohrung B30-F wurde unmittelbar neben dem Schurf S30 durchgeführt.

Das aus den Rammkernbohrungen gewonnene Bohrgut wurde repräsentativ schicht- bzw. meterweise beprobt.

Der Asphaltbelag wurde an den Ansatzpunkten der Aufschlüsse B30-B bis B30-F vorab mittels Kernbohrung durchörtert.

Im Anschluss an die Erkundung wurden die Bohrlöcher wieder verfüllt und mit Kaltasphalt versiegelt. Weiterhin wurden die Lage der Aufschlüsse eingemessen.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist im Lageplan in der nachfolgenden Abbildung 1 eingetragen. Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 1 beigefügt.

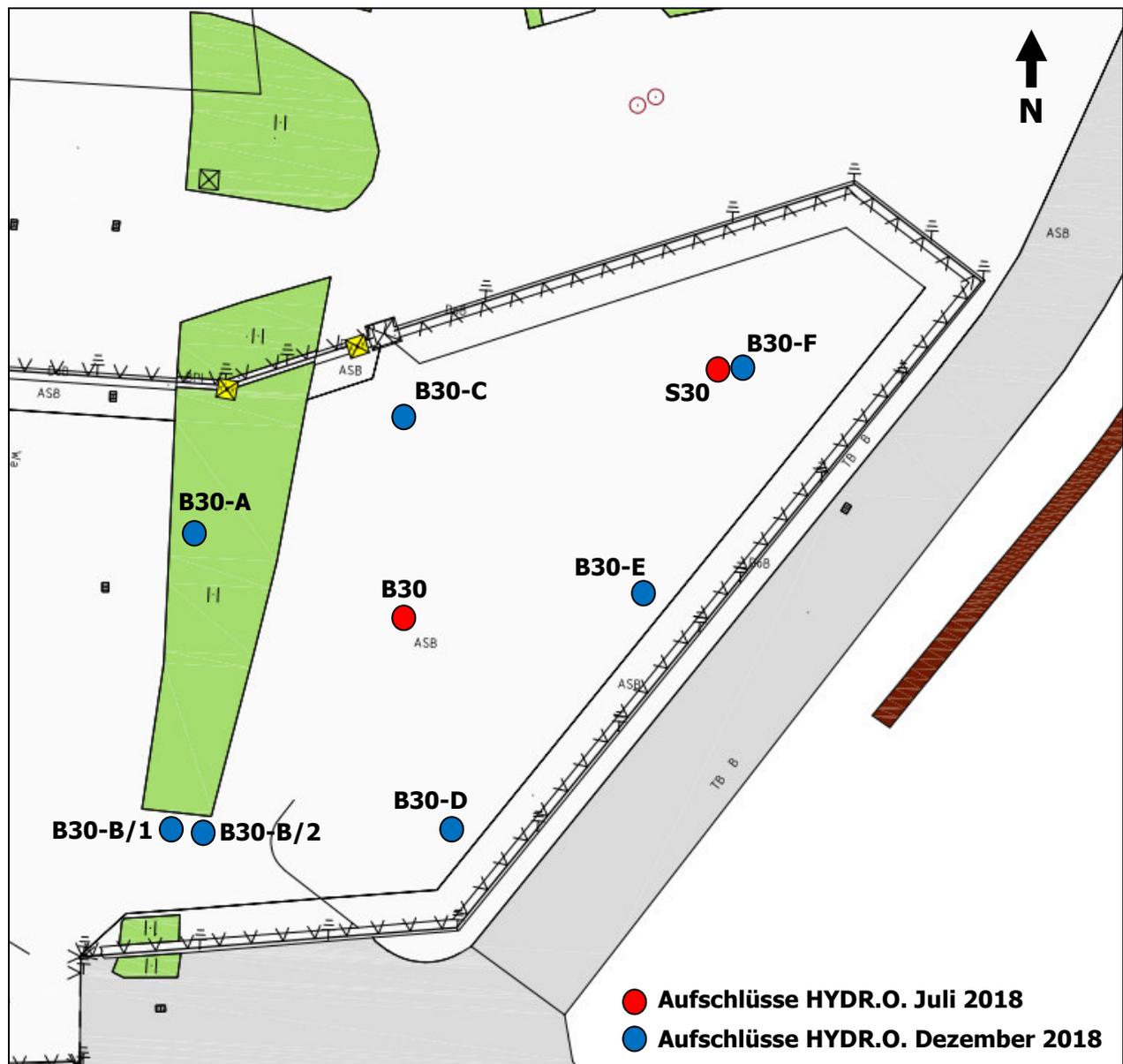


Abbildung 1: Lageplan Rammkernbohrungen

### 3.2 Chemische Untersuchungen

Wie im Vorfeld abgestimmt, wurde aus den entnommenen Bodenproben der 6 Rammkernbohrungen zunächst jeweils eine Probe der oberen Schicht (Auffüllung/Hochflutlehm) und der unteren Schicht (Terrassensande/-kiese aus Grundwasserschwankungsbereich) chemisch analysiert.

Die Proben wurden wie bereits in den vorangehenden Untersuchungen auf Perfluorierte Tenside (PFT, 10 Parameter, LANUV NRW) im Eluat analysiert. Auf Anregung des Umweltamtes der Stadt Köln wurden drei ausgewählte Proben zusätzlich auf die Einzelparameter "Capstones A & B" und H4PFOS, die Hauptersatzprodukte von PFOS, untersucht.

Die Untersuchung der Bodenproben erfolgte im chemischen Untersuchungslabor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling. Die Analysenprotokolle der chemischen Untersuchungen sind als Anlage 2 beigefügt.

## **4. Ergebnisse der Untersuchungen**

### **4.1 Schichtenbeschreibung**

Im Aufschluss B30-A wurde ein 20 cm mächtiger Oberboden aufgeschlossen. In den übrigen Bohrungen wurde eine Versiegelung aus Asphalt und z. T. Beton aufgebohrt, die 15-35 cm mächtig ist.

Darunter folgt in allen Aufschlüssen eine Auffüllung, die sich aus einem kiesigen Sand zusammensetzt. Die grobkörnige, braun bis graubraun gefärbte Auffüllung reicht bis in Tiefen zwischen 0,6 m im Aufschluss B30-F und 2,0 m in der Bohrung B30-A. In der Auffüllung wurden lokal Beimengungen an Bauschutt-, Ziegel- und Kohleresten festgestellt. Weitere organoleptische Auffälligkeiten oder relevante Fremdbestandteile wurden in der Auffüllung nicht wahrgenommen.

Unter den anthropogenen Auffüllungen steht der natürlich gewachsene Boden, zunächst in Form eines Hochflutlehms an. Der bindige Boden setzt sich überwiegend aus einem feinsandigen bis stark feinsandigen, z. T. schwach tonigen Schluff zusammen und weist eine braune Farbe auf. Die Mächtigkeit des Hochflutlehms reicht von 1,2 m in der B30-B bis 3,2 m in den Bohrungen B30-C und B30-F.

Zur Tiefe folgen die quartären Terrassensande und -kiese, die ab Tiefen zwischen 2,8 m u. GOK (B30-B) und 4,0 m u. GOK (B30-A) bis zur Endteufe von maximal 4,6 m u. GOK aufgeschlossen wurden. Die Terrassensande und -kiese lagen bei der Bohrgutansprache in erdfeuchtem Zustand vor.

Grund- oder Schichtwasser wurde dementsprechend am Erkundungstag in keinem der sechs Bohrlöcher bis zur maximalen Endteufe von 4,6 m u. GOK gemessen. Die Grundwasseroberfläche ist lokal in etwa 5-6 m u. GOK zu erwarten.

### **4.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen**

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in den nachfolgenden Tabellen 2 und 3 dargestellt. Die ermittelten Gehalte sind den Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) der LAWA 2017 gegenübergestellt. Überschreitungen der GFS-Werte sind farblich hinterlegt. Ergebnisse oberhalb der analytischen Bestimmungsgrenze sind der Übersicht halber in fetter Schreibweise dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse chemische Untersuchungen Proben B30 A – B30 C

Bezeichnung	Einheit	B 30 A (0,2-0,8 m)	B 30 A (4,0-4,3 m)	B 30 B (0,15-0,5 m)	B 30 B (4,3-4,6 m)	B 30 C (0,2-0,7 m)	B 30 C (3,9-4,5 m)	GFS-Werte LAWA 2017
Probennummer		018283436	018283437	018283438	018283439	018283442	018283443	
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	10
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	6
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,016	< 0,010	0,011	< 0,010	0,019	< 0,010	6
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,019	< 0,015	< 0,015	0,019	< 0,015	< 0,015	0,1
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,016	0,014	0,041	0,035	< 0,010	< 0,010	0,1
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	µg/l	0,0270	0,0140	0,0410	0,0350	(n. b.)	(n. b.)	-
Perfluoromonansäure (PFNA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,031	< 0,010	< 0,010	0,06
Perfluordekansäure (PFDeA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-
Summe PFT Komponenten exkl. BG	µg/l	0,0620	0,0140	0,0520	0,0850	0,0190	(n. b.)	-
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l	-	-	-	-	< 0,010	-	-
Capstone Produkt A	µg/l	-	-	-	-	< 0,015	-	-
Capstone Produkt B	µg/l	-	-	-	-	< 0,015	-	-

n.b. : nicht berechenbar / - : nicht untersucht, kein GFS-Wert vorhanden

Überschreitung GFS-Wert nach LAWA 2017

Tabelle 3: Ergebnisse chemische Untersuchungen Proben B30 D – B30 F

Bezeichnung	Einheit	B 30 D (0,35-1,4 m)	B 30 D (3,7-4,6 m)	B 30 E (0,3-1,0 m)	B 30 E (3,8-4,3 m)	B 30 F (0,6-1,8 m)	B 30 F (3,8-4,3 m)	GFS-Werte LAWA 2017
Probennummer		018283444	018283445	018283446	018283447	018283448	018283449	
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	10
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	6
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,011	< 0,010	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,021	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,073	0,010	6
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,063	< 0,015	0,048	< 0,015	0,29	0,11	0,1
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010	< 0,010	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,015	0,026	0,1
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,042	0,75	0,39	0,094	< 0,010	0,12	0,1
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	µg/l	0,0420	0,750	0,390	0,0940	0,0150	0,146	-
Perfluoromonansäure (PFNA)	µg/l	< 0,010	0,041	< 0,010	0,021	< 0,010	0,35	0,06
Perfluordekansäure (PFDeA)	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	-
Summe PFT Komponenten exkl. BG	µg/l	0,126	0,791	0,438	0,115	0,399	0,616	-
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	µg/l	< 0,010	-	-	-	< 0,010	-	-
Capstone Produkt A	µg/l	< 0,015	-	-	-	< 0,015	-	-
Capstone Produkt B	µg/l	< 0,015	-	-	-	< 0,015	-	-

n.b. : nicht berechenbar / - : nicht untersucht, kein GFS-Wert vorhanden

Überschreitung GFS-Wert nach LAWA 2017

In den Aufschlüssen B30-A, B30-B und B30-C, die in der westlichen bis nordwestlichen Hälfte des Parkplatzes liegen, wurden unauffällige Gehalte der PFT-Einzelparameter festgestellt. Die GFS-Werte werden in allen Proben für alle Einzelparameter eingehalten. Dennoch wurden in den aus größerer Tiefe entnommenen Proben des Terrassensandes / -kieses (B30 A – 4,0-4,3 m und B30 B – 4,3-4,6 m) z. T. Spurengehalte an PFOS, PFHxS und PFNA nachgewiesen.

In den Aufschlüssen B 30-D, B 30-E und B30-F im östlichen bis südöstlichen Teilbereich des Parkplatzes wurden Überschreitungen der PFT-Einzelparameter PFOS, PFHxS und PFNA in den Proben der Auffüllungen und der Terrassensedimente festgestellt. Die erhöhten Gehalte für den Einzelparameter

PFOS liegen in der Auffüllung bei 0,39 µg/l (B 30-E) und im gewachsenen Boden zwischen 0,12 µg/l (B30-F) und 0,75 µg/l (B30-D) und überschreiten jeweils den GFS-Wert von 0,1 µg/l. Der GFS-Wert von 0,1 µg/l des PFT-Einzelparameters PFHxS wird nur im Aufschluss B30-F im gewachsenen Hochflutlehm von 0,6-1,8 m mit 0,29 µg/l und im Terrassensand von 3,8-4,3 m mit 0,11 µg/l überschritten. Weiterhin liegt in der Probe desselben Terrassensandes der Bohrung B30-F ein PFNA-Gehalt von 0,35 µg/l vor, der den GFS-Wert von 0,06 µg/l überschreitet.

In dem direkt neben dem Aufschluss B30-F angelegten Schurf S30 wurde in einer Probe aus dem Tiefenbereich 0,95-1,0 m ein PFT-Summengehalt von 2,46 µg/l nachgewiesen.

Die vertikale und horizontale Verteilung der PFT-Konzentrationen im Bereich der Parkplatzfläche ist in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.

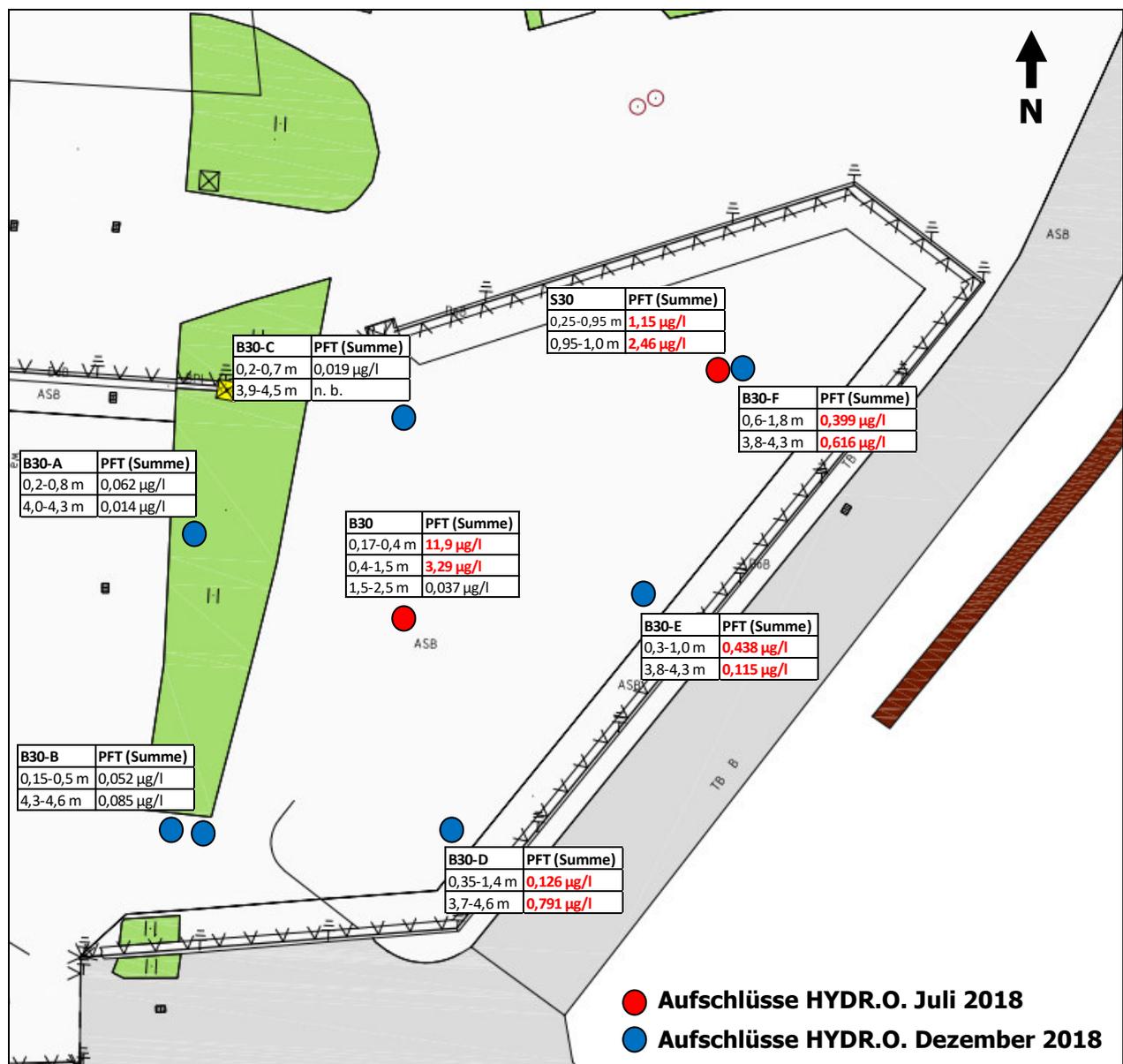


Abbildung 2: Darstellung der vertikalen und horizontalen Verteilung der PFT-Konzentrationen

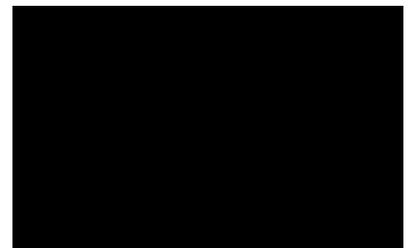
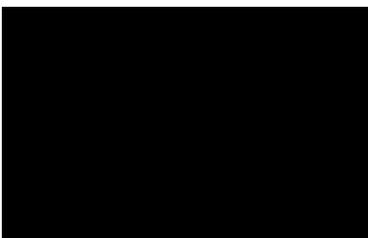
## 5. Bewertung der Ergebnisse

In mehreren Proben der Rammkernbohrungen B30-D, B30-E und B30-F der oberflächennahen Auffüllung, des Hochflutlehms als auch der Terrassensedimente aus dem Tiefenbereich von ca. 3,7-4,6 m u. GOK wurden Überschreitungen von GFS-Werten der Einzelparameter PFHxS, PFOS und PFNA ermittelt. Bis auf die Probe B30-C (3,9-4,5 m) wurde in allen weiteren Proben der Terrassensande / -kiese aus dem Tiefenbereich von ca. 3,7-4,6 m u. GOK PFT, teilweise nur in Spuren, nachgewiesen. Somit liegt eine Tiefenverlagerung durch den gering wasserdurchlässigen Hochflutlehm, in die gut wasserdurchlässigen Terrassensande / -kiese vor.

Insbesondere in den Aufschlüssen B 30-D und B30-F ist ausgehend von der Auffüllung bzw. vom Hochflutlehm bis zu den Terrassensedimenten eine Tiefenzunahme der Gehalte der Einzelparameter PFOA, PFOS und PFNA sowie der PFT-Summengehalte festzustellen. Anhand dieser Verteilung ist nicht ausgeschlossen, dass sich eine Schadstofffront bereits zur Tiefe in Richtung Grundwasserschwankungsbereich verlagert hat. Eine tiefere Beprobung von Bodenmaterial aus dem Bereich der Grundwasseroberfläche konnte wegen der begrenzten Aufschlusstiefe nicht durchgeführt werden. Aufgrund der festgestellten Tiefenverteilung der PFT-Belastung und der hohen Wasserdurchlässigkeiten der Terrassensedimente ist nicht auszuschließen, dass sich PFT bis in den Grundwasserschwankungsbereich bei ca. 5-6 m u. GOK verlagert haben.

Eine horizontale Eingrenzung konnte anhand der durchgeführten Untersuchungen nicht vollständig erreicht werden. Beim Einsatz von Löschsäumen ist eher von einem flächigen Schadstoffeintrag und nicht von einer punktuellen Quelle auszugehen.

In Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Köln ist zur Prüfung des Grundwasserzustandes die Errichtung von 5"-Grundwassermessstellen im An- und Abstrombereich des Parkplatzes sowie eine chemische Analytik von Grundwasserproben auf PFT erforderlich. Bei der Bewertung der Analytik der Grundwasserproben ist die vom Flughafengelände westlich des Untersuchungsgebietes bekannte PFT-Grundwasserverunreinigung zu berücksichtigen.



# **Anlage 1**

Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse B30-A bis B30-F

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

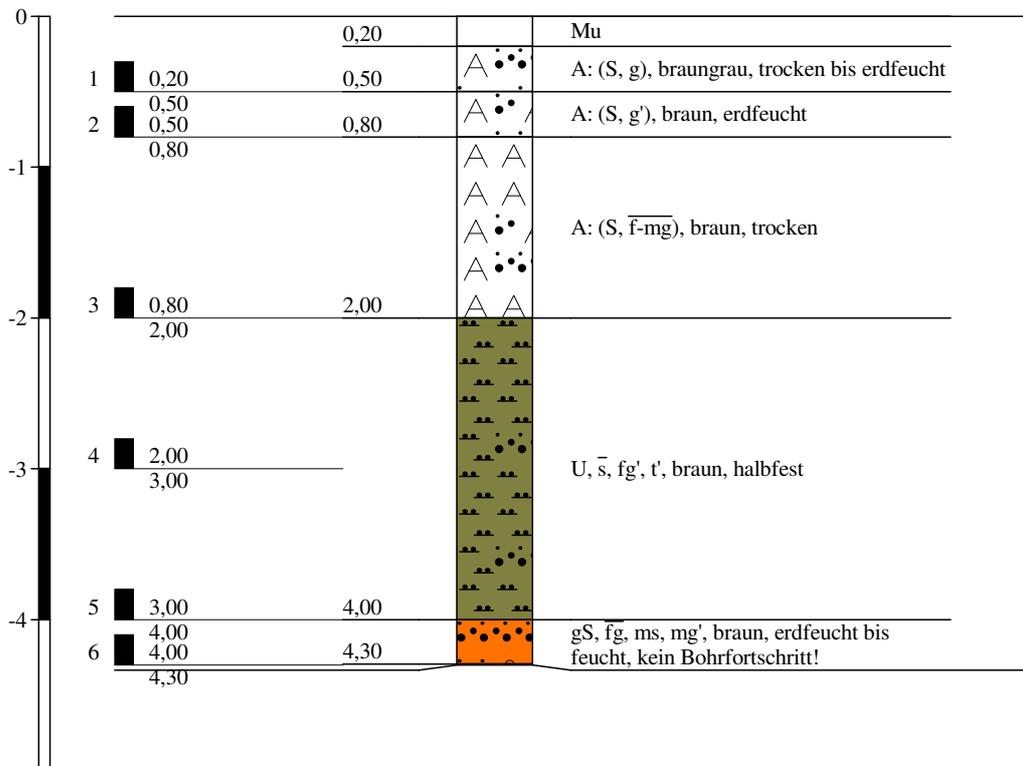
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-A

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-A



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

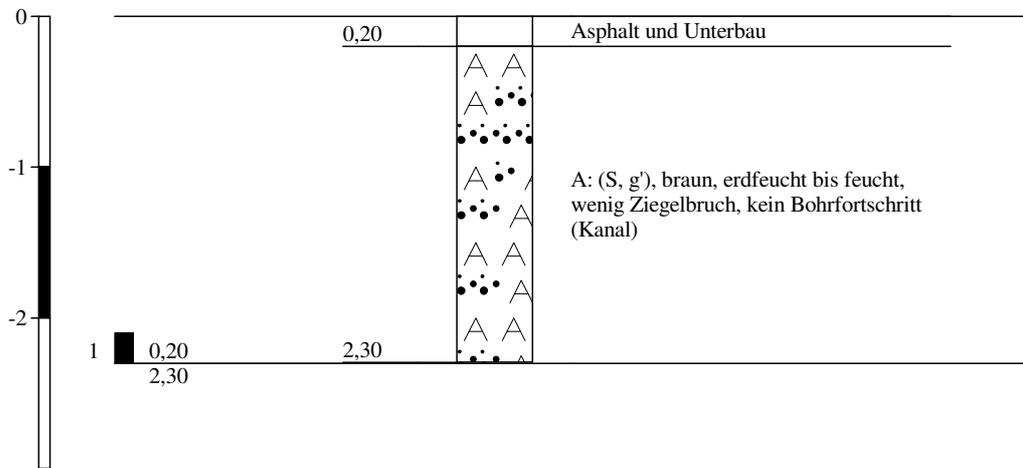
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-B, 1. Versuch

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-B, 1. Versuch



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

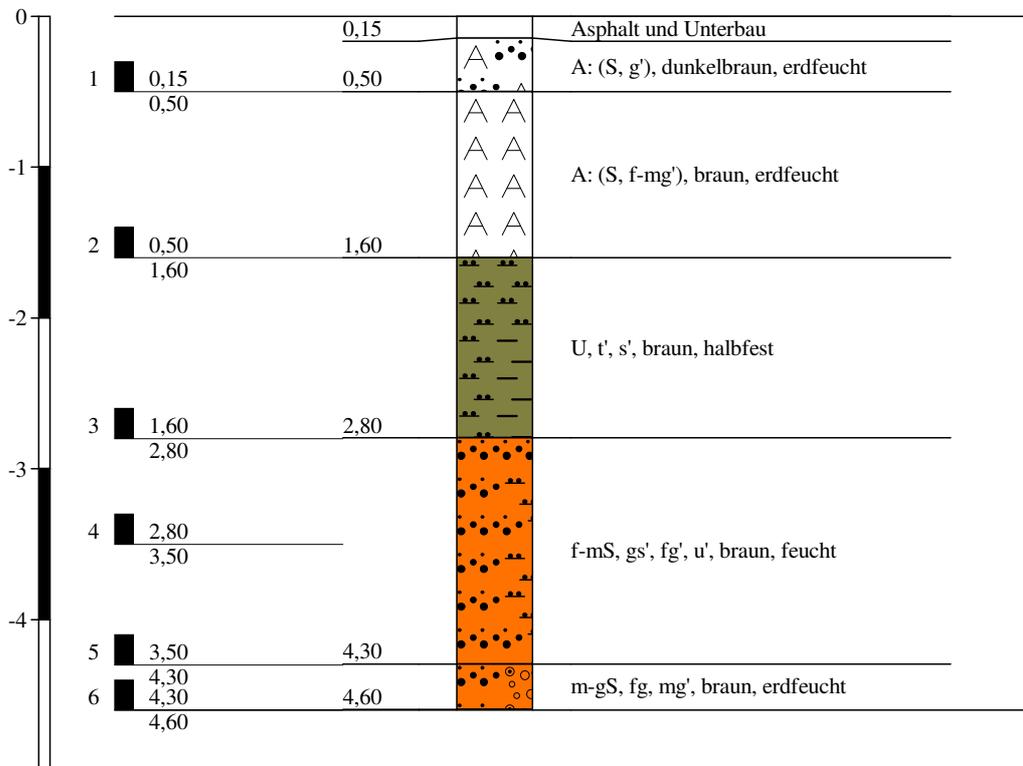
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-B, 2. Versuch

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-B, 2. Versuch



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

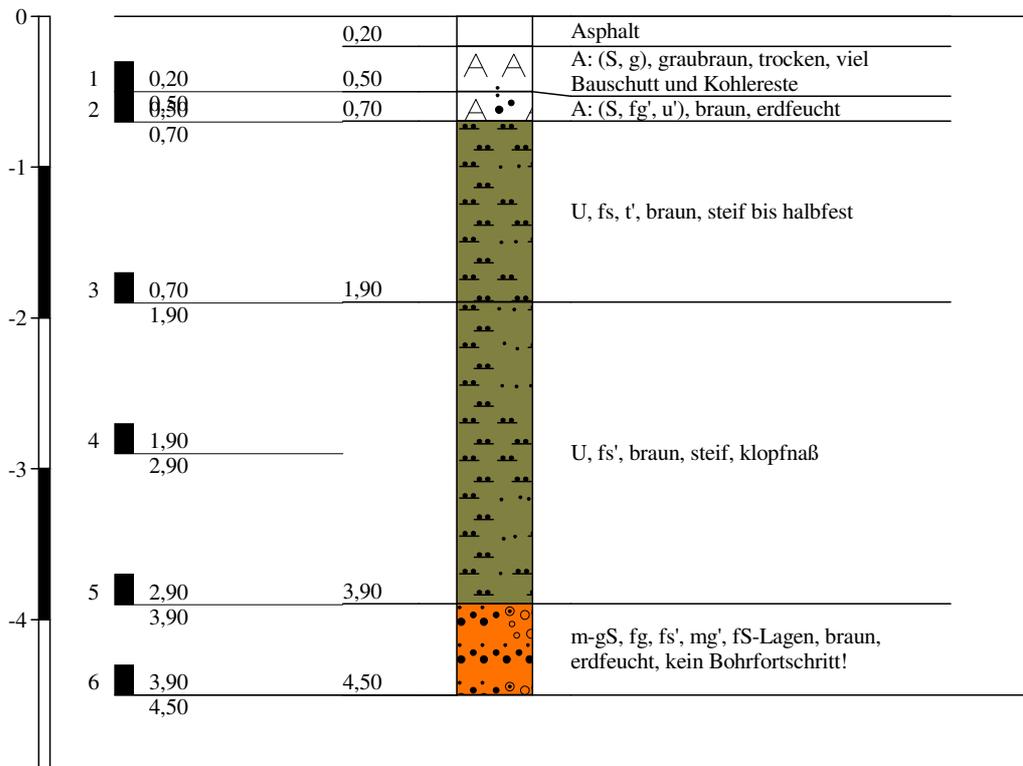
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-C

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-C



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

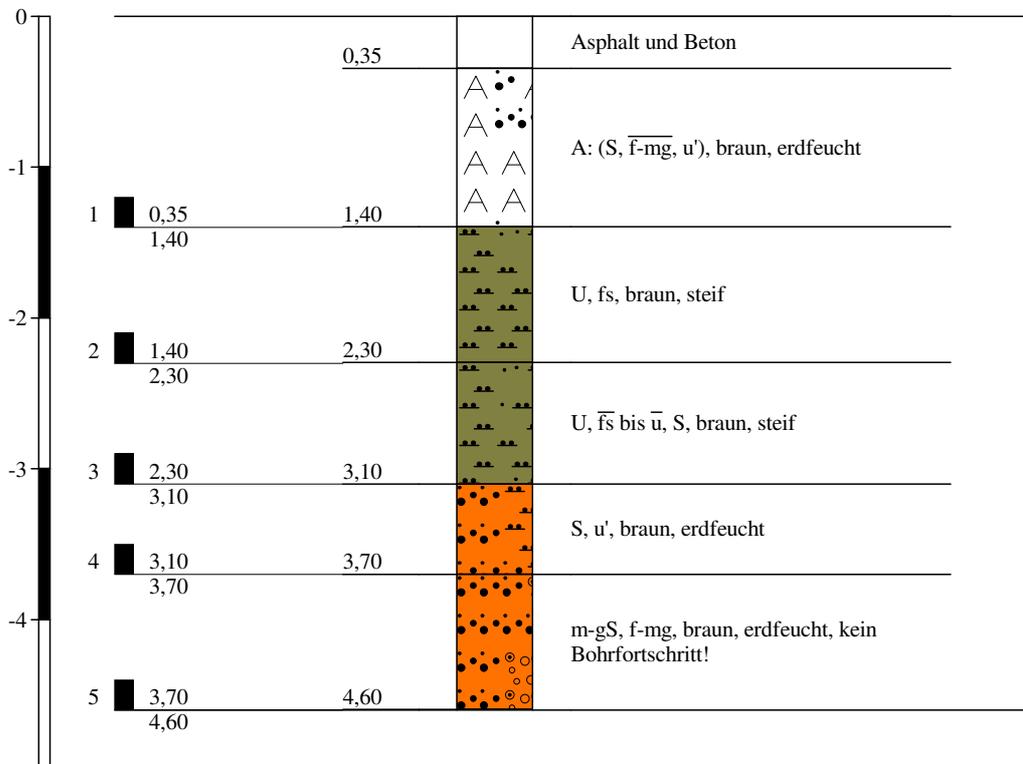
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-D

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-D



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

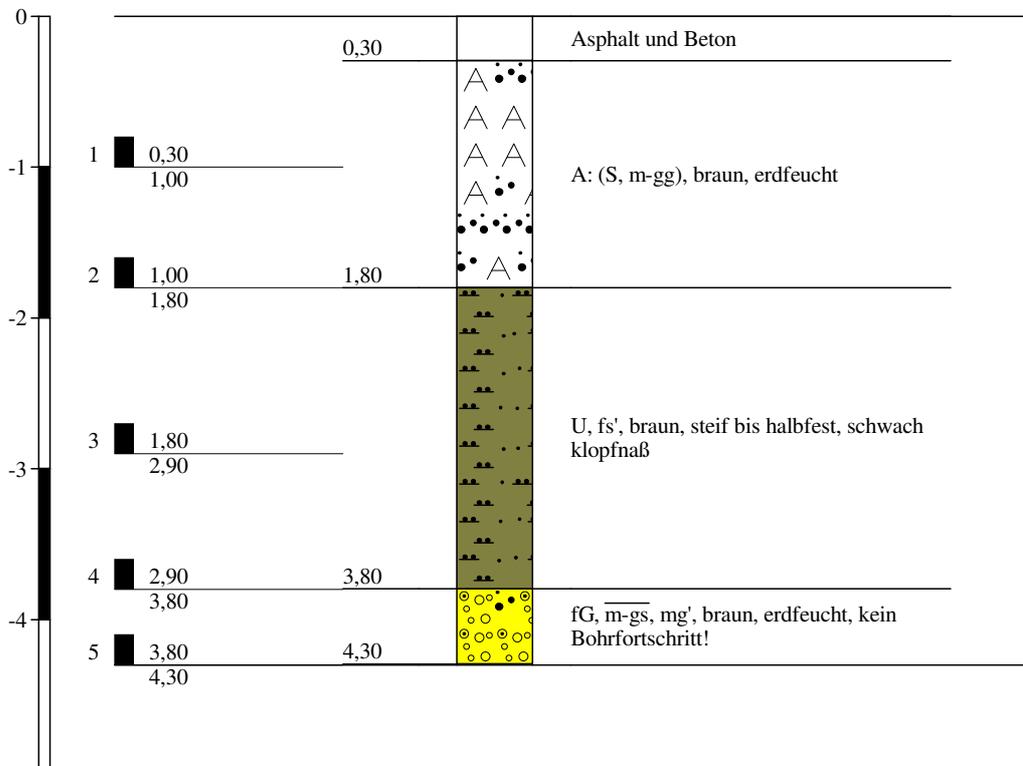
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-E

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-E



Höhenmaßstab 1:50

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 07.12.2018

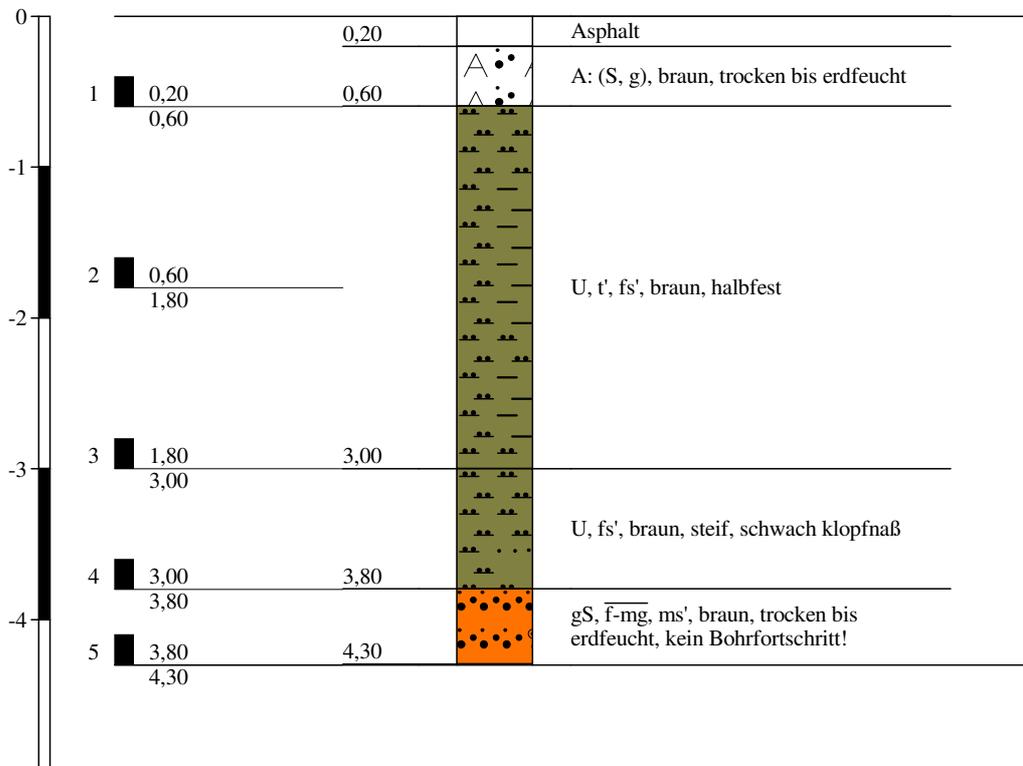
Projekt: Köln, Kaserne

Projektnummer: 188818

Bohrung/Schurf: B 30-F

Bearb.: Terratec GmbH  
02054/873615

## B 30-F



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-A /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mu							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) A: (S, g), braungrau, trocken bis erdfeucht					1		0,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
0,80	a) A: (S, g'), braun, erdfeucht					2		0,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
2,00	a) A: (S, f-mg), braun, trocken					3		2,00
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
4,00	a) U, s, fg', t', braun, halbfest					4 5		3,00 4,00
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-A /Blatt 2						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
4,30	a) gS, f̄g, ms, mg', braun, erdfeucht bis feucht, kein Bohrfortschritt!					6		4,30
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)	i)			
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)	i)			
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)	i)			
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)	i)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-B, 1. Versuch /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Asphalt und Unterbau							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) A: (S, g'), braun, erdfeucht bis feucht, wenig Ziegelbruch, kein Bohrfortschritt (Kanal)					1		2,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-B, 2. Versuch /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,15	a) Asphalt und Unterbau							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
0,50	a) A: (S, g'), dunkelbraun, erdfeucht					1		0,50
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g) A+S	h)				
1,60	a) A: (S, f-mg'), braun, erdfeucht					2		1,60
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g) A, s	h)				
2,80	a) U, t', s', braun, halbfest					3		2,80
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
4,30	a) f-mS, gs', fg', u', braun, feucht					4 5		3,50 4,30
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-B, 2. Versuch /Blatt 2						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
4,60	a) m-gS, fg, mg', braun, erdfeucht					6		4,60
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-C /Blatt 1						Datum: 07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) A: (S, g), graubraun, trocken, viel Bauschutt und Kohlereste					1		0,50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
0,70	a) A: (S, fg', u'), braun, erdfeucht					2		0,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A, s	h)	i)				
1,90	a) U, fs, t', braun, steif bis halbfest					3		1,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,90	a) U, fs', braun, steif, klopfnaß					4 5		2,90 3,90
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.: 188818	
Bauvorhaben: Köln, Kaserne							
Bohrung Nr B 30-C /Blatt 2						Datum:	
						07.12.2018	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt		
4,50	a) m-gS, fg, fs', mg', fS-Lagen, braun, erdfeucht, kein Bohrfortschritt!				6		4,50
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-D /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,35	a) Asphalt und Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,40	a) A: (S, $\overline{f-mg}$ , u'), braun, erdfeucht					1		1,40
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
2,30	a) U, fs, braun, steif					2		2,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,10	a) U, $\overline{fs}$ bis $\overline{u}$ , S, braun, steif					3		3,10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,70	a) S, u', braun, erdfeucht					4		3,70
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-D /Blatt 2						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,60	a) m-gS, f-mg, braun, erdfeucht, kein Bohrfortschritt!					5		4,60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-E /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Asphalt und Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,80	a) A: (S, m-gg), braun, erdfeucht					1 2		1,00 1,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) A+S	h)	i)				
3,80	a) U, fs', braun, steif bis halbfest, schwach klopfnaß					3 4		2,90 3,80
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4,30	a) fG, m-gs, mg', braun, erdfeucht, kein Bohrfortschritt!					5		4,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 188818		
Bauvorhaben: Köln, Kaserne								
Bohrung Nr B 30-F /Blatt 1						Datum:		
						07.12.2018		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Asphalt							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) A: (S, g), braun, trocken bis erdfeucht					1		0,60
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g) A+S	h)	i)				
3,00	a) U, t', fs', braun, halbfest					2 3		1,80 3,00
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
3,80	a) U, fs', braun, steif, schwach klopfnaß					4		3,80
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
4,30	a) gS, f-mg, ms', braun, trocken bis erdfeucht, kein Bohrfortschritt!					5		4,30
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# **Anlage 2**

Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

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

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

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01867337**  
**Prüfberichtsnummer: AR-19-JA-000165-01**

**Auftragsbezeichnung: 18039 - Plätze Wahn (Kaserne Köln)**

**Anzahl Proben: 12**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 18.12.2018**  
**Prüfzeitraum: 18.12.2018 - 14.01.2019**

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

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

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

████████████████████ Digital signiert, 15.01.2019  
████████████████████  
████████████████████



				Probenbezeichnung		B 30 A (0,2-0,8 m)	B 30 A (4,0-4,3 m)	B 30 B (0,15-0,5 m)	B 30 B (4,3-4,6 m)	B 30 C (0,2-0,7 m)	B 30 C (3,9-4,5 m)	B 30 D (0,35-1,4 m)	B 30 D (3,7-4,6 m)	B 30 E (0,3-1,0 m)
				Probennummer		018283436	018283437	018283438	018283439	018283442	018283443	018283444	018283445	018283446
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>														
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,9	96,0	92,1	96,5	91,4	93,4	94,4	95,4	93,3
<b>PFT aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4</b>														
Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	0,016	< 0,010	0,011	< 0,010	0,019	< 0,010	0,021	< 0,010	< 0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	0,019	< 0,015	< 0,015	0,019	< 0,015	< 0,015	0,063	< 0,015	0,048
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	0,016	0,014	0,041	0,035	< 0,010	< 0,010	0,042	0,75	0,39
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	0,0270	0,0140	0,0410	0,0350	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,0420	0,750	0,390
Perfluornonansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,031	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,041	< 0,010
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	0,0620	0,0140	0,0520	0,0850	0,0190	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,126	0,791	0,438
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	-	-	-	-	< 0,010	-	< 0,010	-	-
Capstone Produkt A	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	-	-	-	-	< 0,015	-	< 0,015	-	-
Capstone Produkt B	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	-	-	-	-	< 0,015	-	< 0,015	-	-

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		B 30 E	B 30 F	B 30 F
				BG	Einheit	(3,8-4,3 m)	(0,6-1,8 m)	(3,8-4,3 m)
				Probennummer		018283447	018283448	018283449

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,5	86,5	96,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**PFT aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4**

Perfluorbutansäure (PFBA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Perfluorpentansäure (PFPeA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	0,011	< 0,010
Perfluorhexansäure (PFHxA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	0,073	0,010
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	< 0,015	0,29	0,11
Perfluorheptansäure (PFHpA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	0,010	< 0,010
Perfluoroctansäure (PFOA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	0,015	0,026
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	0,094	< 0,010	0,12
Summe PFOS / PFOA exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	0,0940	0,0150	0,146
Perfluornonansäure (PFNA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	0,021	< 0,010	0,35
Perfluordecansäure (PFDeA)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PFT Komponenten exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03		µg/l	0,115	0,399	0,616
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonsäure (H4PFOS)	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,010	µg/l	-	< 0,010	-
Capstone Produkt A	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	-	< 0,015	-
Capstone Produkt B	AN	LG004	DIN 38407-42: 2011-03	0,015	µg/l	-	< 0,015	-

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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