

Gefährdungsabschätzung für das Tankstellengrundstück Grafenberger Allee / Ecke Sohnstraße in Düsseldorf

Erläuterungsbericht

- Gutachten vom 16.03.2018 -



DR. TILLMANNS CONSULTING GMBH

Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik

Stockshausstraße 57

40721 Hilden

Tel.: 02103/90773-0, Fax: 02103/90773-10

email: tillmanns@aol.com

www.dtcgmbh.de

1. Erläuterungsbericht
2. Übersichtskarte M 1:25.000 Anlage 1
3. Lageplan M1:250
Lage der Bohrpunkte Anlage 2
4. Belastungskarte M 1:250
Bodenluftbelastungskarte Anlage 3.1
5. Belastungskarte M 1:250
KW, PAK und Naphthalin n. LAWA Anlage 3.2
6. Belastungskarte M 1:250
Benzo(a)pyren und Blei n. BBodSchV Anlage 3.3
7. Schichtenverzeichnisse Anlage 4
8. Bohrprofile Anlage 5
9. Analysenprotokolle Bodenluft Anlage 6.1
10. Analysenprotokolle Boden Anlage 6.2
11. Messprotokoll Bodenluft Anlage 7

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung	1
2. Lage und Beschreibung des Grundstückes	1
3. Aufgabenstellung	3
4. Vorliegende Unterlagen	3
5. Untersuchungsablauf	4
6. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	4
7. Darstellung und Beschreibung der Untergrundverhältnisse	5
8. Chemisch-physikalische Untersuchungen	7
8.1 Bodenluftuntersuchungen	7
8.2 Bodenuntersuchungen / Feststoffuntersuchungen	10
8.2.1 Bewertung BTX und MTBE nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	10
8.2.2 Bewertung Mineralölkohlenwasserstoffe (KW) nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	11
8.2.3 Bewertung Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Naphthalin nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	13
8.2.4 Bewertung Benzo(a)pyren (B(a)p) und Blei – Bewertung in Anlehnung an die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete sowie die Vorsorgewerte nach BodSchV	14
9. Wirkungspfade und Schutzgüter	16
9.1 Wirkungspfad Boden - Mensch / Schutzgut Mensch	16
9.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser / Schutzgut Grundwasser	18
10. Handlungsempfehlungen / Defizite	20
11. Zusammenfassung und Bewertung	20

Gefährdungsabschätzung für das Tankstellengrundstück an der Grafenberger Allee / Ecke Sohnstraße in Düsseldorf

1. Allgemeines und Veranlassung

Durch einen Investor ist beabsichtigt, die Tankstation auf dem insgesamt ca. 1.700 m² großen Tankstellengelände an der Grafenberger Allee Ecke Sohnstraße in Düsseldorf (Gemarkung Flingern, Flur 5, Flurstücke 159 und 160) im Rahmen einer B-Planänderung (B-Planverfahren: BP 02/010 „östlich Hanielpark“) zurückzubauen und das Grundstück für eine Wohnbebauung umzunutzen.

Das Grundstück ist Bestandteil der B-Planänderung und soll auf Anforderung des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf gemäß Mindestuntersuchungsprogramm für Tankstellengrundstücke untersucht werden.

Zur Erkundung der Belastungssituation aufgrund der Nutzung als Tankstelle sowie zur Erkundung der Zusammensetzung der auf dem Grundstück vorliegenden Böden wurde das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns Consulting GmbH mit der Durchführung von Kleinrammbohrungen (KRB), Einrichtung von Bodenluftmessstellen und chemischen Untersuchungen von Bodenluft- und Bodenproben beauftragt.

2. Lage und Beschreibung des Grundstückes

Das Bauvorhaben liegt nordwestlich der Grafenberger Allee und südwestlich der Sohnstraße in Düsseldorf.

Südwestlich des Geländes befindet sich der Hanielpark und zwei Gebäude, die an das Grundstück angrenzen. Im nordwestlichen Teil besteht eine Wohnbebauung.

Ausweislich eines vorliegenden Vermessungsplanes, der durch das Vermessungsbüro Liskes und Schiffer aus Düsseldorf erstellt wurde, sind Geländehöhen zwischen 39,69 m ü. NN und 39,89 m ü. NN zu verzeichnen.

Das Grundstück wird zurzeit durch eine Tankstelle genutzt, die gemäß Auskunft aus dem Altlastenkataster der Stadt Düsseldorf seit ca. 1982 betrieben wird (vgl. Auskunft aus dem Altlastenkataster der Altablagerungen und Altstandorte zu Grundstück Gemarkung Flingern, Flur 5, Flurstücke 154-160, Sohnstraße 4, 6, 8, 10, Grafenberger Allee 250 vom 26.09.2017).

Die Tankstelle setzt sich aus vier Tankinseln mit Mehrfach-Tanksäulen für jeweils Otto- und Dieselkraftstoffe zusammen. Der gesamte Betankungsbereich ist überdacht. Des Weiteren befindet sich auf dem Grundstück ein Gebäude mit einem Verkaufsraum, eine ehem. Werkstatt im nordöstlichen Teil sowie direkt nordwestlich anschließend eine Waschstraße.

Auf dem Gelände befinden sich insgesamt sechs Erdtanks. Diese setzen sich aus einem Doppelkammertank für Dieselkraftstoffe und Ottokraftstoffe, einem Dieseltank, vier Tanks für Ottokraftstoffe sowie einem unterirdischen Tank für Gas zusammen.

Die Tanks werden über eine Sammelfüllstation an der östlichen, zur Grafenberger Allee gelegenen Grundstücksecke befüllt.

Seitlich der Einfahrt zur Werkstatt liegt ein Altöltank sowie im Bereich der nördlichen Grundstücksecke ein Abscheider. Ein weiterer Abscheider liegt südlich der Tankinseln.

Die gesamte Tankstelle ist nahezu vollständig versiegelt mit einer WHG-Fläche aus Wabensteinen mit dauerelastischen Fugen im Bereich der Tankinseln sowie Pflastersteinen außerhalb der WHG-Fläche.

O.g. Auskunft aus dem Altlastenkataster ist zu entnehmen, dass es im Jahr 1990 aufgrund einer Beschädigung eines Altölschachtes zu einer Verunreinigung des Bodens gekommen ist, die unter Begleitung des Umweltamtes ausgehoben wurde.

Darüber hinaus wurden im Jahr 2001 zwei Rammkernsondierungen im Bereich eines stark verunreinigten Domschachtes eines Altölbehälters bis in 4,0 m Tiefe niedergebracht, die jedoch keine auffälligen KW-Gehalte zeigten.

Die Lage des Grundstücks ist in der Übersichtskarte in Anlage 1 dargestellt. Die Lage der Tanks, Altölbehälter und Abscheider zeigt der Lageplan M 1:250 in Anlage 2.

3. Aufgabenstellung

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde der nachfolgende Leistungsumfang für die Arbeiten festgelegt:

- Durchführung von Kleinrammbohrungen (KRB) zur Erkundung des Bodenaufbaus. Aufnahme des Bodenprofils, Führen der Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022, Entnahme von Bodenproben und organoleptische Bewertung der Bodenproben.
- Ausbau aller Rammkernbohrungen zu temporären Bodenluftmessstellen, Entnahme von Bodenluftproben.
- Chemische Untersuchungen von Bodenluft- und Bodenproben.
- Auswerten und zeichnerische Darstellung der Geländebefunde und Laborergebnisse auf der Basis eines zu erstellenden Lageplans.
- Dokumentation der Ergebnisse der Untersuchungen und der Bewertung hinsichtlich der geplanten Nutzung in einem Gutachten unter Berücksichtigung der relevanten Grenz-, Richt- und Schwellenwerte.
- Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der vom Gelände ausgehenden Gefährdung der Schutzgüter Boden und Grundwasser.
- Vermarkung und Vermessung der Ansatzpunkte nach Höhe und Lage.
- Gutachtenerstellung in 3-facher Ausfertigung.

4. Vorliegende Unterlagen

Zu dem Grundstück liegen uns, mit Ausnahme o.g. Auskunft aus dem Altlastenkataster sowie dem Vermesserplan und der bei Google Earth einsehbaren Luftbilder, keine Angaben bzw. Unterlagen vor.

5. Untersuchungsablauf

In nachfolgender Tabelle 1 ist die Lage der jeweiligen Bohrungen angegeben.

Bohrung	Lage	Tiefe [m u. GOF]
KRB 1	Abscheider nördliches Grundstück	4,0
KRB 2	Altöltank Bereich Werkstatt	4,0
KRB 3	Werkstatt	2,0
KRB 4	Erdtank	5,0
KRB 5	Erdtank	5,0
KRB 6	Befüllstation	2,0
KRB 7	zwischen Dieseltank und Benzintank	5,0
KRB 8	Doppelkammertank / Tankinsel	5,0
KRB 9	Tankinsel	2,0
KRB 10	Tankinsel	2,5
KRB 11	Tankinsel	2,0

Tabelle 1: Auflistung und Lage der Kleinrammbohrungen (KRB)

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 verzeichnet.

6. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Rheintals und ist geologisch-tektonisch dem Senkungsraum der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen. Gemäß der Geologischen Karte M 1:100.000, Blatt Nr. C 4706 Düsseldorf-Essen sowie der Ingenieurgeologischen Karte M 1:25.000 Blatt 4706 Düsseldorf stehen im anthropogen unbeeinflussten Untersuchungsgebiet Hochflutbildungen holozänen Alters über pleistozänen Sanden und Kiesen der Niederterrasse des Rheins an.

Die hydrogeologischen Verhältnisse im engeren und weiteren Untersuchungsgebiet werden im oberen Grundwasserstockwerk vom Rhein als Vorfluter geprägt. Das Grundwasser fließt in den gut durchlässigen Lockersedimenten der Niederterrasse in westlicher Richtung zum Rhein als Vorfluter ab.

Das ELWAS-IMS System des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW gibt für die ca. 840 km nordöstlich gelegene Grundwassermessstelle 0337 des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf einen Grundwasserhöchststand von 33,44 m NHN an.

7. Darstellung und Beschreibung der Untergrundverhältnisse

In Abstimmung bzw. auf Anforderung des Tankstellenbetreibers erfolgte die Durchführung der Bohrarbeiten durch die Fa. Wagner Umweltgeologie aus Kierspe. Im Hinblick auf die vom Tankstellenbetreiber internen HSE-Vorgaben wurden die Bohrarbeiten durch die Fa. AECOM Deutschland GmbH aus Essen begleitet.

Die Erkundung des Geländes erfolgte mittels Abteufens von 11 Kleinrammbohrungen (KRB 1 – KRB 11) bis in max. 5,0 m u. GOF (Geländeoberfläche) bei gleichzeitiger organoleptischer Bodenansprache und Führen der Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 (vgl. Anlage 4).

Mit Ausnahme der KRB 11 wurden alle Sondierungen bis in den natürlich gewachsenen Boden geführt.

Nachfolgend ist der in den Rammkernbohrungen angetroffene Bodenaufbau kurz beschrieben.

An allen Bohransatzpunkten wurden Versiegelungen angetroffen. Diese bestehen aus 0,19 m bis 0,26 m mächtigem Beton (KRB 3, KRB 6), 0,08 m dicken Pflastersteinen (KRB 1, KRB 2, KRB 4 und KRB 5) sowie 0,1 m dickem Wabenpflaster (KRB 7 bis KRB 11).

Unterhalb der Versiegelungen folgen 1,02 m (KRB 5) bis maximal 3,22 m (KRB 4) mächtige Auffüllungen. Diese setzen sich aus umgelagerten nichtbindigen sowie bindigen Böden zusammen, die unterschiedliche Anteile an Schotter, Ziegel und Betonbruch sowie untergeordnet Schlacken aufweisen.

Die bindigen Auffüllungen weisen eine weiche bis steife Konsistenz auf. Die nichtbindigen Auffüllungen sind überwiegend locker bis mitteldicht gelagert.

Die Auffüllungen werden in den KRB 2, KRB 3, KRB 5 und KRB 9 durch die Schluffe der holozänen Hochflutlehme mit überwiegend steifer Konsistenz unterlagert. Die Unterkante der Hochflutlehme wurde in Tiefen zwischen 2,0 m und 2,4 m und GOF ermittelt.

Mit Ausnahme der KRB 3 und KRB 9, die planmäßig nur bis in 2,0 m abgeteuft wurden, treten unterhalb Hochflutlehme bzw. direkt unterhalb der Auffüllungen (KRB 1, KRB 4, KRB 6 bis KRB 8 und KRB 10) die kiesigen Sande der pleistozänen Niederterrasse mit mitteldichter Lagerung auf.

Grundwasser wurde im Rahmen der Kleinrammbohrungen nicht angetroffen.

Organoleptische Auffälligkeiten von Bodenproben sind in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführt:

KRB	Teufe [m]	Organoleptische Auffälligkeiten
1	0,08-0,4	Beton
1	0,4-3,0	Ziegel
2	0,4-1,2	viel Ziegel, organischer Geruch
2	1,2-1,7	wenig Ziegel, fauliger organischer Geruch
3	0,26-1,6	Ziegel, Asphalt, Beton (RCL-Material)
4	0,08-0,7	Ziegel, Beton
5	0,4-1,1	wenig Ziegel
6	0,19-0,4	Schotter, Magerbeton, (starker Benzingeruch*)
6	0,4-0,8	Ziegel, schwach auffälliger Geruch (schwacher Benzingeruch*)
6	0,8-1,5	Ziegel, schwach auffälliger Geruch
7	0,1-0,4	Schotter, Magerbeton
7	0,8-1,2	MKW-Geruch (Dieselgeruch)
7	1,2-2,2	MKW-Geruch (schwacher Dieselgeruch*)
8	0,1-0,4	Magerbeton, Schotter, wenig Schlacken, (schwacher Benzingeruch*)
8	1,4-1,7	wenig Ziegel, wenig Schlacken, (schwacher Benzingeruch*)
8	1,7-2,3	Betonreste, schwach auffällig
9	0,1-1,1	Ziegel
9	1,1-1,6	wenig Ziegel, (schwacher Dieselgeruch*)
10	0,1-0,7	Ziegel, Asphaltreste
10	0,7-1,6	wenig Keramik, wenig Ziegel
10	1,6-2,2	viel Ziegel, (PAK-Geruch*)
11	0,1-0,4	Magerbeton (sehr schwacher Benzingeruch*)
11	0,4-0,8	viel Schlacken, Ziegel, (PAK-Geruch*)
11	0,8-1,5	Ziegel
11	1,5-2,0	Ziegel

(*) = im Rahmen der Probenauswahl festgestellte Auffälligkeiten

Tabelle 2: Organoleptische Auffälligkeiten von Bodenproben

Auffüllungen aus Hausmüll wurden im Rahmen der Geländearbeiten nicht angetroffen.

8. Chemisch-physikalische Untersuchungen

Zur Ermittlung des Schadstoffpotentials und der vom Untersuchungsgebiet ausgehenden Gefährdung der Schutzgüter über die Emissionspfade Boden-Grundwasser, Boden-Bodenluft sowie Boden-Mensch erfolgten chemische Laboruntersuchungen von Bodenluft- und Bodenproben.

8.1 Bodenluftuntersuchungen

Die Entnahme der Bodenluftproben wurde ebenfalls durch die Fa. Wagner Umweltgeologie durchgeführt.

Zur Überprüfung von Belastungen der Bodenluft im Bereich des Grundstücks durch die NebenkompONENTEN

- leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX),
- leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe C₅ - C₁₂ (LAK),
- Methyl-*tert*-butylether (MTBE) und
- leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)

erfolgte der Ausbau aller Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 11) mittels HDPE-Rohren ($\varnothing \frac{3}{4}$ ") und Abdichtung des Ringraumes zu provisorischen Bodenluftmessstellen (vgl. auch Bohrprofile in Anlage 4.2). Die Bodenluftmessstellen wurden im direkten Anschluss an die Bohrarbeiten eingerichtet und beprobt, da aufgrund des laufenden Betriebes die Bohrlöcher unmittelbar wieder verschlossen werden mussten.

Nach der Vorabsaugung mit Volumina zwischen 15 l und 35 l erfolgte die Anreicherung der Spurenkomponenten in der Bodenluft auf Aktivkohle mittels einer elektrischen Pumpe mit einer Leistung von 1 l/min über einen Zeitraum von 5 Minuten (vgl. auch Bodenluftmessprotokoll in Anlage 6).

Die Bewertung der NebenkompONENTEN der Bodenluft (BTX, CKW) orientiert sich an den Orientierungswerten für Bodenbelastungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Für die LAK und MTBE sind derzeit keine Grenzwerte für die Bodenluft definiert. Zur orientierenden Bewertung Summe der ermittelten LAK- und MTBE-Gehalte wurden die Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA für BTX herangezogen, da die LAK und MTBE zum BTX-Einzelparameter Toluol vergleichbare toxische Eigenschaften aufweisen. Im Hinblick auf die Wassergefährdungsklasse wurden für den LAK-Einzelparameter n-Nonan zusätzlich die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA für Benzol herangezogen.

Der Prüfwert der LAWA ist in einem Wertebereich angegeben. Der untere Bereichswert ist aus einer deutlichen Überschreitung des Referenzwertes (geogener Hintergrund) abgeleitet. Der obere Bereichswert ist aus der Langzeittoxizität (z.B. Trinkwassergrenzwert) abgeleitet.

Der Maßnahmenschwellenwert entspricht einem mehrfachen der Langzeittoxizitätswerte unter Berücksichtigung der Dosis-/Wirkungsbeziehung. Überschreitungen des Maßnahmenschwellenwertes lösen in der Regel Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen aus.

Die Ansatzpunkte der zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Rammkernsondierungen sind dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Bodenluftanalysen sind in der Bodenluftbelastungskarte in Anlage 3.1 dargestellt, in den Analysenprotokollen in Anlage 5.1 dokumentiert und in nachfolgender Tabelle 3 den Prüfwerten der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser gegenübergestellt.

Probe	Σ BTX	Benzol	Σ MTBE	Σ LAK	n-Nonan	Σ LHKW
	[mg/m ³]					
KRB 1 / BL 1	0,858	0,023	<0,05	0,038	<0,01	n.b.
KRB 2 / BL 2	0,1	0,011	<0,05	n.b.	<0,01	0,059
KRB 3 / BL 3	0,438	0,020	n.u.	0,014	<0,01	0,023
KRB 4 / BL 4	0,653	0,024	n.u.	10,028	<0,01	n.u.
KRB 5 / BL 5	0,493	0,021	n.u.	0,026	<0,01	n.u.
KRB 6 / BL 6	960	10	0,22	23,69	0,077	n.u.
KRB 7 / BL 7	51,1	1,2	n.u.	26,406	3,6	n.u.
KRB 8 / BL 8	5,5	0,19	1,6	16,58	0,072	n.u.
KRB 9 / BL 9	1,77	0,021	n.u.	0,107	0,024	n.u.
KRB 10 / BL10	1,5	0,030	n.u.	0,086	0,021	n.u.
KRB 11 / BL11	1,27	0,033	<0,05	0,058	0,011	n.u.
PWLAWA	5–10	0,1-0,5	5–10	5–10	0,1-0,5	5–10
MW LAWA	50	0,5-3	50	50	0,5-3	50

Tabelle 3: Ergebnisse der Bodenluftanalysen

Prüfwertüberschreitungen sind grau hinterlegt.

Von elf auf BTX untersuchten Bodenluftproben zeigen zwei Proben (KRB 6 / BL 6, KRB 7 / BL 7) Überschreitungen des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA. Hiervon weist die Bodenluftprobe aus KRB 6 mit 960 mg/m³ eine deutliche Überschreitung des Maßnahmenschwellenwertes sowohl für die Summe der BTX-Einzelkomponenten als auch für den BTX-Einzelparameter Benzol auf.

Der Benzolgehalt der Probe KRB 7 / BL 7 liegt im Wertebereich des Maßnahmenschwellenwertes.

Die Probe aus der KRB 8 zeigt darüber hinaus für die Summe der BTX-Einzelkomponenten und für Benzol Überschreitungen des unteren Prüfwertes der LAWA.

Die BTX- und Benzolgehalte aller weiteren Bodenluftproben sind mit einer Bandbreite zwischen 0,1 mg/m³ (KRB 2 / BL 2) und 1,77 mg/m³ (KRB 9 / BL 9) bzw. 0,011 mg/m³ (KRB 2 / BL 2) und 0,033 mg/m³ (KRB 11 / BL 11) unauffällig bis leicht erhöht.

Die vier auf MTBE untersuchten Bodenluftproben (KRB 1 / BL 1, KRB 2 / BL 2, KRB 6 / BL 6; KRB 11 / BL 11) weisen unauffällige bis leicht erhöhte Gehalte auf.

Für die leichtflüchtigen aliphatischen Kohlenwasserstoffe (LAK) sind in vier von elf Proben (KRB 4 / BL 4, KRB 6 / BL 6, KRB 7 / BL 7, KRB 8 / BL 8) Überschreitungen des Prüfwertes der LAWA zu verzeichnen. Zusätzlich überschreitet in der KRB 7 / BL 7 der Gehalt des LAK-Einzelparameters n-Nonan mit 3,6 mg/m³ den zur Bewertung herangezogenen Maßnahmenschwellenwert von 3 mg/m³.

Alle weiteren Proben zeigen unauffällige LAK-Gehalte.

Die CKW-Gehalte der Bohrungen aus dem Bereich Abscheider Waschstraße, Altöltank und Werkstatt (KRB 1 / BL 1, KRB 2 / BL 2, KRB 3 / BL 3) sind unauffällig.

Bei den ermittelten Belastungen der Bodenluft handelt es sich aus gutachterlicher Sicht um einen relativ eng begrenzten Schadensbereich. Das Schadenspotential wird als gering eingeschätzt und beschränkt sich auf das Umfeld der Befüllstation und der östlich hiervon liegenden Bohrungen.

8.2 Bodenuntersuchungen / Feststoffuntersuchungen

Für die Bodenuntersuchungen wurden u.a. organoleptisch auffällige Einzelproben (z.B. Benzingeruch, Dieselgeruch, PAK-Geruch, Schlacken, Ziegel- und Betonbruch) ausgewählt.

Zur Ermittlung von Bodenbelastungen durch Tropfverluste wurden aus den Bohrungen im Bereich der Zapfsäulen jeweils oberflächennahe Proben ausgewählt.

Zur Feststellung von Überfüllschäden und Leckagen im Bereich der Tanks sowie der Befüllungsanlage erfolgte die Auswahl von Proben aus den jeweils relevanten Tiefenbereichen unterhalb der Sohle der Domschächte / Befüllungsanlage bzw. unterhalb der Unterkante der Tanks.

Die chemischen Untersuchungen der Bodenproben wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH aus Wesseling durchgeführt (vgl. Analysenprotokolle in Anlage 5).

8.2.1 Bewertung BTX und MTBE nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

In nachfolgender Tabelle 5 sind Feststoffuntersuchungen von fünf Bodenproben auf BTX und MTBE aufgeführt. Die Stabilisierung der Bodenproben erfolgte mit Methanol.

Probe	Tiefe	Σ BTX	MTBE
	[m u. GOF]	[mg/kg]	
KRB 6	0,4-0,8	7,8	<0,05
KRB 8	0,4-1,4	n.b.	<0,05
KRB 8	1,4-1,7	0,6	<0,05
KRB 9	0,1-1,1	n.b.	<0,05
KRB 11	0,4-0,8	0,5	<0,05
PWLAWA		5–10	5–10
MW LAWA		50	50

Tabelle 4: Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen auf BTX und MTBE

Die Probe KRB 6 (Tiefe: 0,4 m bis 0,8 m) weist einen leicht erhöhten BTX-Gehalt auf, der den unteren Prüfwert der LAWA überschreitet. Der Benzol-Gehalt dieser Probe liegt unterhalb der Nachweisgrenze.

Die BTX-Feststoffgehalte der weiteren untersuchten Proben sind unauffällig.

Die Feststoffgehalte für MTB der in Tabelle 4 aufgeführten Proben liegen unterhalb der Nachweisgrenze.

8.2.2 Bewertung Mineralölkohlenwasserstoffe (KW) nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Die Bewertung des Parameters Mineralölkohlenwasserstoffe (KW) orientiert sich an den Orientierungswerten für Bodenbelastungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Der Prüfwert der LAWA ist in einem Wertebereich für Mineralölkohlenwasserstoffe von 500 mg/kg bis 1.000 mg/kg angegeben. Der untere Bereichswert ist aus einer deutlichen Überschreitung des Referenzwertes (geogener Hintergrund) und der obere Bereichswert ist aus der Langzeittoxizität (z.B. Trinkwassergrenzwert) abgeleitet.

Der Maßnahmenswellenwert (für KW 1.000 mg/kg bis 5.000 mg/kg) entspricht einem mehrfachen der Langzeittoxizitätswerte unter Berücksichtigung der Dosis/Wirkungsbeziehung.

In der Bodenbelastungskarte in Anlage 3.2 und in der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Ergebnisse der KW-Untersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten für Bodenbelastungen der LAWA gegenübergestellt. Die Analysenprotokolle sind in Anlage 6.2 dokumentiert.

Bohrung	Teufe [m u. GOF]	KW-Index [mg/kg]
KRB 1	3,0-4,0	<40
KRB 2	3,0-4,0	<40
KRB 3	0,26-1,0	520
KRB 4	0,08-0,7	<40
KRB 4	0,7-1,5	<40
KRB 4	4,2-5,0	<40
KRB 5	0,08-0,4	<40
KRB 5	1,1-2,0	<40
KRB 5	4,5-5,0	<40
KRB 6	0,19-0,4	300
KRB 6	0,4-0,8	<40
KRB 7	0,8-1,2	1.600
KRB 7	1,2-2,2	2.000
KRB 7	4,0-5,0	<40
KRB 8	0,1-0,4	<40
KRB 8	1,4-1,7	410
KRB 8	4,0-5,0	<40
KRB 9	0,1-1,1	230
KRB 9	1,1-1,6	61
KRB 10	0,1-0,7	350
KRB 10	1,6-2,2	1.100
KRB 11	0,1-0,4	120
Prüfwert LAWA		300 – 1.000
Maßnahmschwellenwert LAWA		1.000 – 5.000

Tabelle 5: Ermittelte KW-Indizes in Gegenüberstellung zu den Prüf- und Maßnahmschwellenwerten der LAWA.

Überschreitungen des Prüfwertes sind grau hinterlegt.

Drei von 22 untersuchten Proben weisen Überschreitungen des Prüfwertes für KW auf. Es handelt sich hierbei um zwei Proben aus KRB 7 (Tiefe: 0,8 m bis 1,2 m und 1,2 m bis 2,2 m) und um die KRB 10 (Tiefe 1,6 m bis 2,2 m).

Vier weitere Proben liegen mit einer Bandbreite der KW-Gehalte von 300 mg/kg (KRB 6; Tiefe: 0,19 m bis 0,4 m) bis 520 mg/kg (KRB 3; Tiefe: 0,26 m bis 1,0 m) innerhalb des Wertebereichs des Prüfwertes der LAWA.

Drei Proben zeigen unauffällige bis leicht erhöhte KW-Gehalte unterhalb des Prüfwertes mit einer Bandbreite zwischen 61 mg/kg (KRB 9; Tiefe: 1,1 m bis 1,6 m) und 230 mg/kg (KRB 9; Tiefe 0,1 m bis 1,1 m).

In zwölf Proben liegen die KW-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze.

Ausweislich der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist die KW-Belastung im Bereich der KRB 7 auf einen Eintrag aus dem Bereich des Domschachtes zurückzuführen, der zur Tiefe hin zumindest durch die Probe aus 4,0 m bis 5,0 m eingegrenzt ist.

Eine Eintragsstelle für die Belastung, die in der KRB 10 ermittelt wurde, ist aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht zu entnehmen; ggfs. handelt es sich hierbei um einen älteren Schaden durch einen ehem. Tank oder einer undichten Leitung etc.

8.2.3 Bewertung Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Naphthalin nach Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Im Hinblick auf eine mögliche Gefährdung des Grundwassers orientiert sich nachfolgende Bewertung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und Naphthalin an den Orientierungswerten für Bodenbelastungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Der Prüfwert der LAWA für die PAK ist in einem Wertebereich von 2 mg/kg bis 10 mg/kg bzw. für Naphthalin mit 1 mg/kg bis 2 mg/kg angegeben. Der untere Bereichswert ist aus einer deutlichen Überschreitung des Referenzwertes (geogener Hintergrund), der obere Bereichswert ist aus der Langzeittoxizität (z.B. Trinkwassergrenzwert) abgeleitet.

Der Maßnahmenswellenwert entspricht einem mehrfachen der Langzeittoxizitätswerte unter Berücksichtigung der Dosis-/Wirkungsbeziehung.

Die Analysenprotokolle sind in Anlage 6.2 dokumentiert.

Bohrung	Teufe [m u. GOF]	Σ PAK [mg/kg]	Naphtalin
KRB 7	0,8-1,2	0,51	0,14
KRB 8	1,7-2,3	0,75	<0,05
KRB 9	0,1-1,1	23,1	<0,05
KRB 10	1,6-2,2	396	23
KRB 10	2,2-2,5	n.b.	<0,05
KRB 11	0,4-0,84	735	0,34
Prüfwert LAWA		2-10	1-2
Maßnahmschwellenwert LAWA		10-100	5

Tabelle 6: Ermittelte KW-Indizes in Gegenüberstellung zu den Prüf- und Maßnahmschwellenwerten der LAWA

Überschreitungen des Prüfwertes sind grau hinterlegt.

Durch die Bodenuntersuchungen wurden durch die KRB 10 und KRB 11 jeweils Überschreitungen des Maßnahmschwellenwertes für die Summe der PAK-Einzelparameter ermittelt. In der KRB 10 liegt des Weiteren eine Überschreitung des Maßnahmschwellenwertes für den PAK-Einzelparameter Naphthalin vor.

Die KRB 9 zeigt eine Überschreitung des Prüfwertes für PAK.

Die ermittelten PAK- bzw. Naphthalin-Gehalte sind auf die Auffüllungen beschränkt und auf Beimengungen, wie z.B. Ziegelbruch mit PAK-Geruch (KRB 10) oder Schlacken mit PAK-Geruch (KRB 11) zurückzuführen.

8.2.4 Bewertung Benzo(a)pyren (B(a)p) und Blei – Bewertung in Anlehnung an die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete sowie die Vorsorgewerte nach BodSchV

Für das Grundstück ist eine Nutzung durch eine Wohnbebauung vorgesehen. Entsprechend der geplanten Nutzung orientiert sich die Bewertung der Untersuchungsergebnisse für den PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren (B(a)P) sowie für Blei im Feststoff an den Prüfwerten für Kinderspielflächen und Wohngebieten.

Die Bodenprüfwerte sind als nutzungs-, wirkungspfad- und schutzgutbezogene Konzentrationswerte zu verstehen, die als Beurteilungshilfe für die Entscheidung über weitere Sachverhaltsermittlungen bei der Gefahrenermittlung dienen.

Überschreitungen zeigen an, dass unter ungünstigen Umständen mit einem nicht mehr akzeptablen Risiko für die maßgebenden Schutzgüter zu rechnen ist.

Bei einer Unterschreitung des Prüfwertes gilt ein Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt. Bei einer Überschreitung des Prüfwertes ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Bodenproben sind in nachfolgender Tabelle 7 und in den Analysenprotokollen in Anlage 6.2 dokumentiert.

Probe	Tiefe	Σ PAK	B(a)p	Blei
	[m u. GOF]		[mg/kg]	
KRB 3	0,26-1,0	n.u.	n.u.	32
KRB 4	0,08-0,7	n.u.	n.u.	37
KRB 5	0,08-0,4	n.u.	n.u.	8
KRB 6	0,19-0,4	n.u.	n.u.	24
KRB 7	0,8-1,2	0,51	<0,05	n.u.
KRB 8	1,4-1,7	n.u.	n.u.	178
KRB 8	1,7-2,3	0,75	0,07	n.u.
KRB 9	0,1-1,1	23,1	1,9	40
KRB 10	1,6-2,2	396	21	n.u.
KRB 10	2,2-2,5	n.b.	<0,05	n.u.
KRB 11	0,4-0,8	735	42	n.u.
PW Kinderspielflächen			2	200
PW Wohngebiete			4	400

Tabelle 7: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen von Bodenproben auf B(a)p und auf SM in Gegenüberstellung zu den Prüfwerten nach BodSchV für Kinderspielflächen und für Wohngebiete
 Überschreitungen des Prüfwertes sind grau hinterlegt.

Insgesamt sechs Proben wurden auf PAK untersucht. Hiervon zeigen zwei Proben (KRB 10; Tiefe: 1,6 m bis 2,2 m und KRB 11; Tiefe: 0,4 m bis 0,8 m) stark erhöhte Gehalte für den PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren, die die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete deutlich überschreiten.

Daneben sind unauffällige bis leicht erhöhte Benzo(a)pyren-Gehalte ermittelt worden, in einem Wertebereich von unterhalb der Nachweisgrenze (KRB 7; Tiefe: 0,8 m bis 1,2 m und KRB 10; Tiefe: 2,2 m bis 2,5 m) bis 1,9 mg/kg (KRB 9; Tiefe: 0,1 m bis 1,1 m), die die Prüfwerte für Kinderspielflächen einhalten.

Die ermittelten Blei-Gehalte halten die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete ein.

9. Wirkungspfade und Schutzgüter

An dieser Stelle erfolgt eine Bewertung im Bereich der Untersuchungsflächen vorliegenden Wirkungspfade und der daraus resultierenden Schutzgutgefährdung im Hinblick auf die aktuelle Situation sowie die geplante Umnutzung des Grundstücks.

Im Rahmen der Bodenuntersuchungen wurde in einer Bohrung Überschreitungen der Maßnahmenschwellenwerte der LAWA durch Belastungen der Bodenluft mit BTX und Benzol sowie in einer Bohrung eine Überschreitung des Maßnahmenschwellenwertes ausschließlich für BTX ermittelt. Diese Bohrungen weisen zusätzlich LAK-Gehalte auf, die den zur Bewertung herangezogenen Prüfwert von 10 mg/m³ überschreiten. Darüber hinaus weisen zwei zusätzliche Bohrungen Prüfwertüberschreitungen für BTX auf.

Des Weiteren wurden in zwei Bohrungen KW-Gehalte ermittelt, die den unteren Grenzwert des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA überschreiten.

Durch zwei Bohrungen sind an Auffüllungen gebundene stark erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen worden, mit Prüfwertüberschreitungen nach BBodSchV für Wohngebiete bzw. selbst für Industrie und Gewerbeflächen für Benzo(a)pyren.

9.1 Wirkungspfad Boden - Mensch / Schutzgut Mensch

Für den Wirkungspfad Boden - Mensch sind grundsätzlich folgende Aufnahme-pfade in Betracht zu ziehen:

- Direkter Kontakt mit Belastungen:
Im Bereich von entsiegelten Flächen sowie im Rahmen von Bautätigkeiten (z.B. Tiefbaumaßnahmen) besteht die Gefahr des direkten Kontaktes mit den ermittelten Schadstoffen.
- Auswehung von Schadstoffen:
Die Gefahr einer Auswehung von Schadstoffen besteht im Bereich von unversiegelten Freiflächen.
- Ausgasung / Entgasung von Schadstoffen

Direkter Kontakt

Mit Ausnahme eines schmalen Grünstreifens zum Bürgersteig an der Grafenberger Allee ist das Grundstück derzeit vollständig versiegelt, so dass eine Gefährdung des Schutzgutes menschliche Gesundheit durch direkten Kontakt mit dem Bodenmaterial, das Prüfwertüberschreitungen für Benzo(a)pyren aufweist, nicht besteht. Dieser Sachverhalt schließt aktuell die orale Aufnahme von Schadstoffen ebenfalls aus.

Aufgrund der ermittelten Tiefenlage bzw. Überdeckung besteht bei einer Entsiegelung des Grundstücks keine akute Gefährdung des Schutzgutes menschliche Gesundheit durch direkten Kontakt bzw. orale Aufnahme.

Bei Ausschachtungsarbeiten im Rahmen zukünftiger Bautätigkeiten ist der direkte Kontakt mit belasteten Bodenaushub der Prüfwertüberschreitungen für Benzo(a)pyren aufweist, zu unterbinden.

Auswehung / Verwehung

Die Versiegelungssituation schließt aktuell eine Verwehung von Schadstoffen aus.

Im Rahmen von Bautätigkeiten (Aushub von Bodenmaterial) ist die Verwehung von Schadstoffen durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Staub ist z.B. durch Sprühnebel aus Wasser niederzuhalten. Bei einer längeren Unterbrechung von Aushubarbeiten sind im Boden verbliebene Belastungen mit Folie abzudecken und zu sichern.

Belasteter Aushub ist nach Möglichkeit direkt abzufahren und nicht vor Ort zu lagern. Ist eine Lagerung vor Ort unumgänglich, so ist belasteter Aushub auf Folie unter Folie aufzumieten. Belastete Bodenmieten sind nach Arbeitsende abzudecken.

Ausgasung / Entgasung

Die ermittelten Bodenluftbelastungen, im Besonderen durch Benzol, stellen für das Schutzgut menschliche Gesundheit ein latentes Gefährdungspotential dar, jedoch ist bei einem Ausgasen der Schadstoffe aus dem Boden beim Übertritt in die Atmosphäre erfahrungsgemäß ein Verdünnungsfaktor von 1:500 bis 1:1.000 anzusetzen, so dass eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit aktuell nicht

gegeben ist. Darüber hinaus sind die belasteten Flächen versiegelt, so dass eine Ausgasung von Schadstoffen aus dem Boden in die Atmosphäre nur reduziert stattfindet.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass sich die Bodenluftbelastungen aufgrund der gegenüber Luft höheren Dichte in Kellerräumen etc. anreichern können. Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen zeigen jedoch, dass sich die Bodenluftbelastungen auf den östlichen Grundstücksteil beschränken, mit einem minimalen Abstand von ca. 23 m zur nächsten unterkellerten Bebauung am Hanielpark.

Vor Beginn von Erdarbeiten ist unter Beibehaltung der Versiegelung eine Bodenluftsanierung durch Absaugung der Schadstoffe durchzuführen.

9.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser / Schutzgut Grundwasser

Das ELWAS-IMS System des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW gibt für eine ca. 840 km entfernte Grundwassermessstelle einen Grundwasserhöchststand von 33,44 m NHN an. Mit Sicherheitszuschlägen wird für das Grundstück ein Grundwasserhöchststand von 35,00 m NHN abgeschätzt. Bei den vorliegenden Geländehöhen von minimal 39,65 m NHN ergibt sich ein minimaler Grundwasserflurabstand von 4,5 m.

Das Grundstück liegt außerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Eine Gefährdung des Grundwassers ist grundsätzlich durch folgende Pfade gegeben:

- Vertikal:
Auswaschung von Schadstoffen durch das Sickerwasser aus dem Boden.
Auswaschung von Schadstoffen, die in der Grundwasserschwankungszone liegen.
- Migration durch Auswaschung in das Grundwasser und horizontale Verlagerung.

Vertikale Verfrachtung

Aufgrund der Versiegelung ist der Ausbreitungspfad für eine Auswaschung von Schadstoffen durch das Sickerwasser unterbunden. Im Rahmen der Umnutzung des Grundstücks für eine Wohnbebauung wird das Grundstück vollständig entsiegelt und es besteht ein Potential, dass Schadstoffe durch Sickerwasser ausgewaschen werden können.

Sofern bautechnisch durchführbar, sind die Belastungen unmittelbar nach der Entsiegelung auszukoffern. Ist z.B. eine witterungsbedingte Unterbrechung der Arbeiten erforderlich, so sind die belasteten Bereiche mit Folie abzudecken.

Die ermittelten Belastungen in der Bodenluft sind leicht flüchtig und weisen allein aufgrund ihrer hohen Dichte eine hohe Mobilität auf, so dass grundsätzlich davon auszugehen ist, dass eine vertikale Verlagerung der ermittelten Bodenluftbelastungen stattfindet. Eine potentielle Gefährdung des Grundwassers ist somit gegeben.

Horizontale Verfrachtung

Die Unterkante der ermittelten KW-Belastungen liegt in den KRB 7 und KRB 10 jeweils bei 2,2 m. Eine Untersuchung der unterlagernden Proben erfolgte bisher nicht, diese waren organoleptisch unauffällig. Die unterste Probe aus der KRB 7 (Tiefe: 4,0 m bis 5,0 m) zeigte keine KW-Gehalte mehr.

Bei vorgenannter Belastungstiefe tauchen die ermittelten Schäden, auch bei Grundwasserhochständen, nicht in das Grundwasser ein und werden nicht horizontal ausgetragen.

Die Unterkante der Auffüllungen wurde durch die Bohrungen bei maximal 3,3 m u. GOF festgestellt. Die Unterkante der Benzo(a)pyren Belastungen liegt zwischen 0,8 m (KRB 11) und 2,2 m (KRB 10). Auch bei Grundwasserhöchstständen besteht somit keine Gefahr, dass diese Belastungen in das Grundwasser eintauchen und Schadstoffe durch das Grundwasser horizontal verfrachtet werden.

Aufgrund der guten Mobilität der Bodenluftbelastungen besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, dass diese in das Grundwasser gelangen und mit dem Grundwasser verfrachtet werden.

10. Handlungsempfehlungen / Defizite

Ausweislich der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ergibt sich für die geplante Umnutzung des Grundstücks weiterer Untersuchungsbedarf.

Grundsätzlich wird empfohlen, für das Grundstück eine Nutzungsrecherche durchzuführen, um zu ermitteln, ob es z.B. neben den zurzeit bekannten potentiellen Eintragsstellen (Erdtanks, Altöltanks, Abscheider Zapfsäulen, Leitungen etc.) weitere Eintragsstellen gegeben haben könnte, die sich den bisherigen Untersuchungen entzogen haben.

Durch Nachuntersuchung der direkt unterlagernden Proben sind die KW-Belastungen in der KRB 7 und KRB 10 vertikal einzugrenzen. Durch weitere Bohrungen im Umfeld von KRB 7 und KRB 10 ist eine horizontale Abgrenzung durchzuführen.

Die in KRB 4, KRB 6, KRB 7 und KRB 8 ermittelten Belastungen der Bodenluft mit LAK bzw. BTX (KRB 6, KRB 7) sind durch zusätzliche Bodenluftmessstellen einzugrenzen.

Zur Ermittlung des Potentials der Bodenluftbelastungen wird ein Bodenluftabsaugversuch empfohlen.

11. Zusammenfassung und Bewertung

Das untersuchte Grundstück wird zurzeit als Tankstelle genutzt, die gemäß Auskunft aus dem Altlastenkataster der Stadt Düsseldorf seit ca. 1982 betrieben wird.

Die Erkundung des Geländes erfolgte mittels Abteufen von 11 Kleinrammbohrungen bis in max. 5,0 m u. GOF bei gleichzeitiger organoleptischer Bodenansprache und Führen der Schichtenverzeichnisse.

Die Auswahl der Bohrpunkte orientierte sich an den Einrichtungen der Tankstelle wie z.B. Abscheider, Erdtanks, Zapfsäulen, Befüllstation oder Werkstatt.

Mit Ausnahme eines kleineren Grünstreifens ist das Grundstück vollständig versiegelt.

Unterhalb der Versiegelungen folgen bis maximal 3,22 m mächtige Auffüllungen. Diese setzen sich aus umgelagerten, nichtbindigen sowie bindigen Böden zusammen, die unterschiedliche Anteile an Schotter, Ziegel und Betonbruch sowie untergeordnet Schlacken aufweisen.

Die Auffüllungen werden z.T. durch die Schluffe der holozänen Hochflutlehme unterlagert. Zum Teil direkt unterhalb der Auffüllungen, z.T. unterhalb der Hochflutlehme folgen die kiesigen Sande der pleistozänen Niederterrasse.

Grundwasser wurde bei einer Bohrtiefe von 5,0 m nicht angetroffen.

Alle Bohrungen wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut und beprobt. Darüber hinaus wurden chemische Untersuchungen an auffälligen Proben sowie im Hinblick auf einen potentiellen Eintrag von Schadstoffen z.B. durch Tropfverluste oder Leckagen durchgeführt.

Im Rahmen der Bodenluftuntersuchungen wurden in einer Bohrung Überschreitungen der Maßnahmenschwellenwerte der LAWA durch BTX und Benzol sowie in einer Bohrung eine Überschreitung des Maßnahmenschwellenwertes ausschließlich für BTX ermittelt. Diese Bohrungen weisen zusätzlich LAK-Gehalte auf, die den zur Bewertung herangezogenen Prüfwert von 10 mg/m³ überschreiten. Darüber hinaus weisen zwei zusätzliche Bohrungen Prüfwertüberschreitungen für BTX auf.

Des Weiteren wurden in zwei Bohrungen KW-Gehalte ermittelt, die den unteren Grenzwert des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA überschreiten. Ausweislich der organoleptischen Bodenansprache treten die Belastungen bis in maximal 2,2 m Tiefe auf. Direkt unterlagernde Proben wurden jedoch bisher nicht untersucht.

Durch zwei Bohrungen sind an Auffüllungen gebundene stark erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen worden, mit Überschreitungen des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA sowie Prüfwertüberschreitungen für Wohngebiete nach BBodSchV von Benzo(a)pyren. Diese zwei Proben überschreiten selbst die deutlich höheren Prüfwerte für Industrie und Gewerbeflächen.

Aus den ermittelten Feststoffgehalten ergibt sich aktuell kein Handlungsbedarf für Sanierungsmaßnahmen aufgrund des ausreichenden Abstandes zum Grundwasser sowie aufgrund der vorhandenen Versiegelung des Grundstücks.

Die ermittelten Bodenluftbelastungen stellen aufgrund Ihrer hohen Mobilität ein potentiell Risiko für das Grundwasser dar.

Durch zusätzliche Untersuchungen, wie z.B. Durchführung einer Nutzungsrecherche und weitere eingrenzende Untersuchungen, ist zu überprüfen, ob weitere potentielle Eintragsstellen vorliegen und ob es z.B. zu einer vertikalen und horizontalen Verlagerung von Schadstoffen gekommen ist.

Hilden, den 16.03.2018

(Dipl.-Geol. F. Eismann)

ANLAGEN

Übersichtskarte

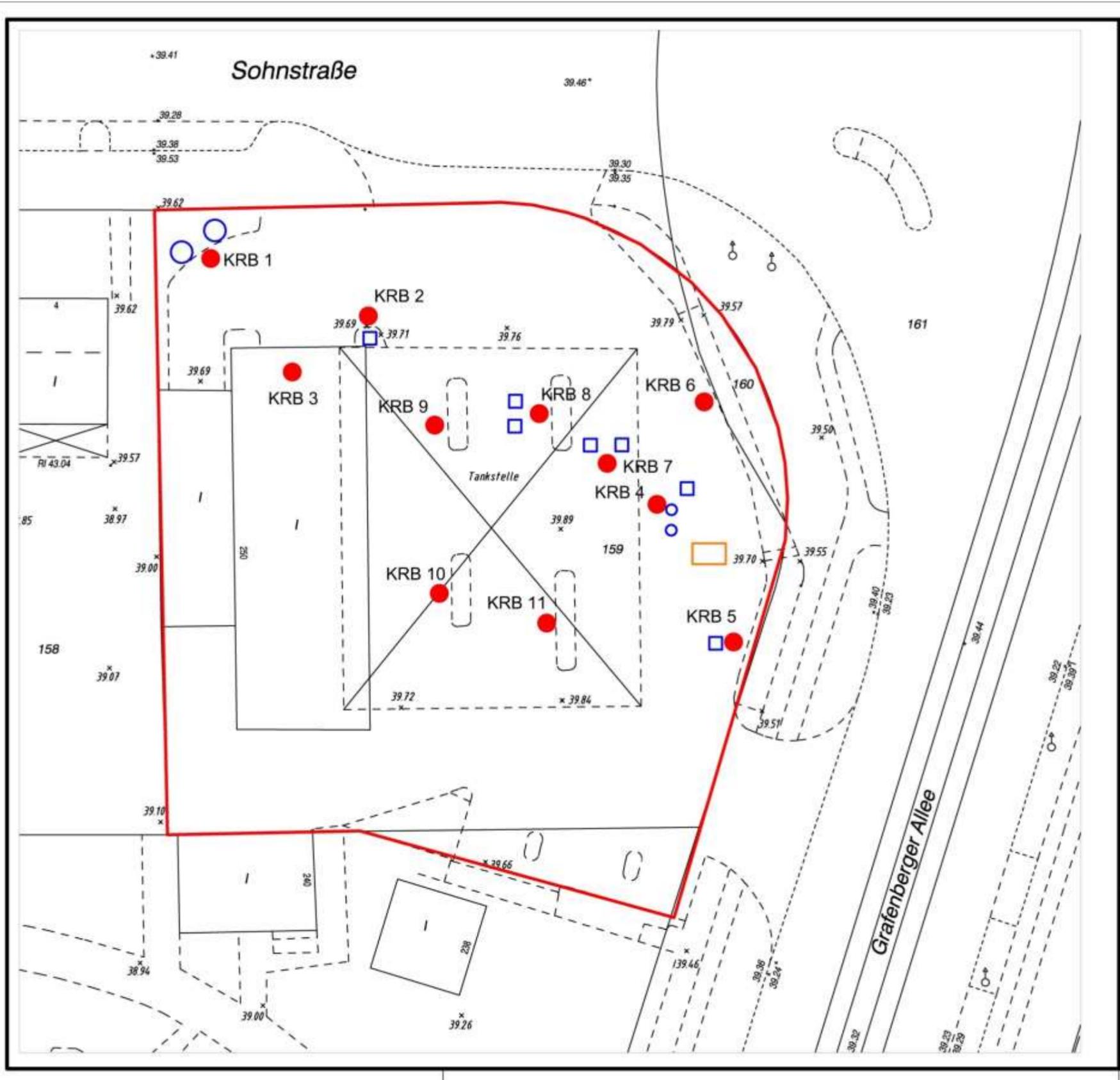


Zeichenerklärung



Lage des engeren Untersuchungsgebietes

DR.TILLMANN'S CONSULTING GMBH Stockshausstraße 57 40721 Hilden Tel. 02103 / 90773-0 Fax. 02103 / 90773-10	AUFTRAGGEBER		Investor / Vorhabenträger	
	MASSNAHME		Gefährdungsabschätzung zu dem Grundstück Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr. in Düsseldorf	
	BEARBEITET	Jü	03/2018	M 1:25.000
	GEZEICHNET	FE	03/2018	
	AUFGESTELLT, Hilden, den 16.03.2018			PROJEKT Nr.: 02.2018/1363
				Anlage 1



Lageplan

ZEICHENERKLÄRUNG:

- Lage des Untersuchungsgebiets
- Lage der Kleinrammborungen (zu temporären Bodenluftmesstellen ausgebaut)
- Ölabscheider und Schlammfang
- Domschacht Benzin / Dieseltanks
- Domschacht Gastank

Plangrundlage erstellt durch:
 Vermessungsbüro Liskes und Schiffer
 bearbeitet durch:
 Dr. Tillmanns Consulting GmbH im März 2018

**DR. TILLMANNS
 CONSULTING
 GMBH**

Stockhausstr. 57
 40721 Hilden
 Tel.: 02103/90773-0
 Fax: 02103/90773-10
 E-Mail: Tillmanns@aol.com

AUFTRAGGEBER	Investor / Vorhabenträger		
MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung zu dem Grundstück Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr. in Düsseldorf		
BEARBEITET	FE	03/2018	M: 1:250
GEZEICHNET	FE	03/2018	PROJEKT-Nr.: 02.2018/1363
AUFGESTELLT: HILDEN, DEN 16.03.2018			
Anlage 2			

Z:\Projekte_Consulting_2018\02_2018-1363\Pläne\Gefährdung\Anlage 2 - Lageplan.dwg

Bodenluftbelastungskarte

ZEICHENERKLÄRUNG:

- Lage des Untersuchungsgebiets
- Lage der Kleinrammbohrungen (zu temporären Bodenluftmesstellen ausgebaut)
- Ölabscheider und Schlammfang
- Domschacht Benzin / Dieseltanks
- Domschacht Gastank

Gehalte in mg/m³

	Prüfwert eingehalten	Prüfwert	Maßnahmenschwelenschwennwert eingehalten	Maßnahmenschwelenschwennwert überschritten
ΣBTX	≤ 5	> 5 - ≤ 10	> 10 - ≤ 50	> 50
Benzol	≤ 0,1	> 0,1 - ≤ 0,5	> 0,5 - ≤ 3	> 3
MTBE*	≤ 5	> 5 - ≤ 10	> 10 - ≤ 50	> 50
ΣLAK*	≤ 5	> 5 - ≤ 10	> 10 - ≤ 50	> 50
n-Nonan*	≤ 0,1	> 0,1 - ≤ 0,5	> 10 - ≤ 3	> 3
ΣCKW	≤ 5	> 5 - ≤ 10	> 10 - ≤ 50	> 50

Prüf- und Maßnahmenschwelenschwennwerte nach LAWA

*Prüf- und Maßnahmenschwelenschwennwerte in Anlehnung an die LAWA

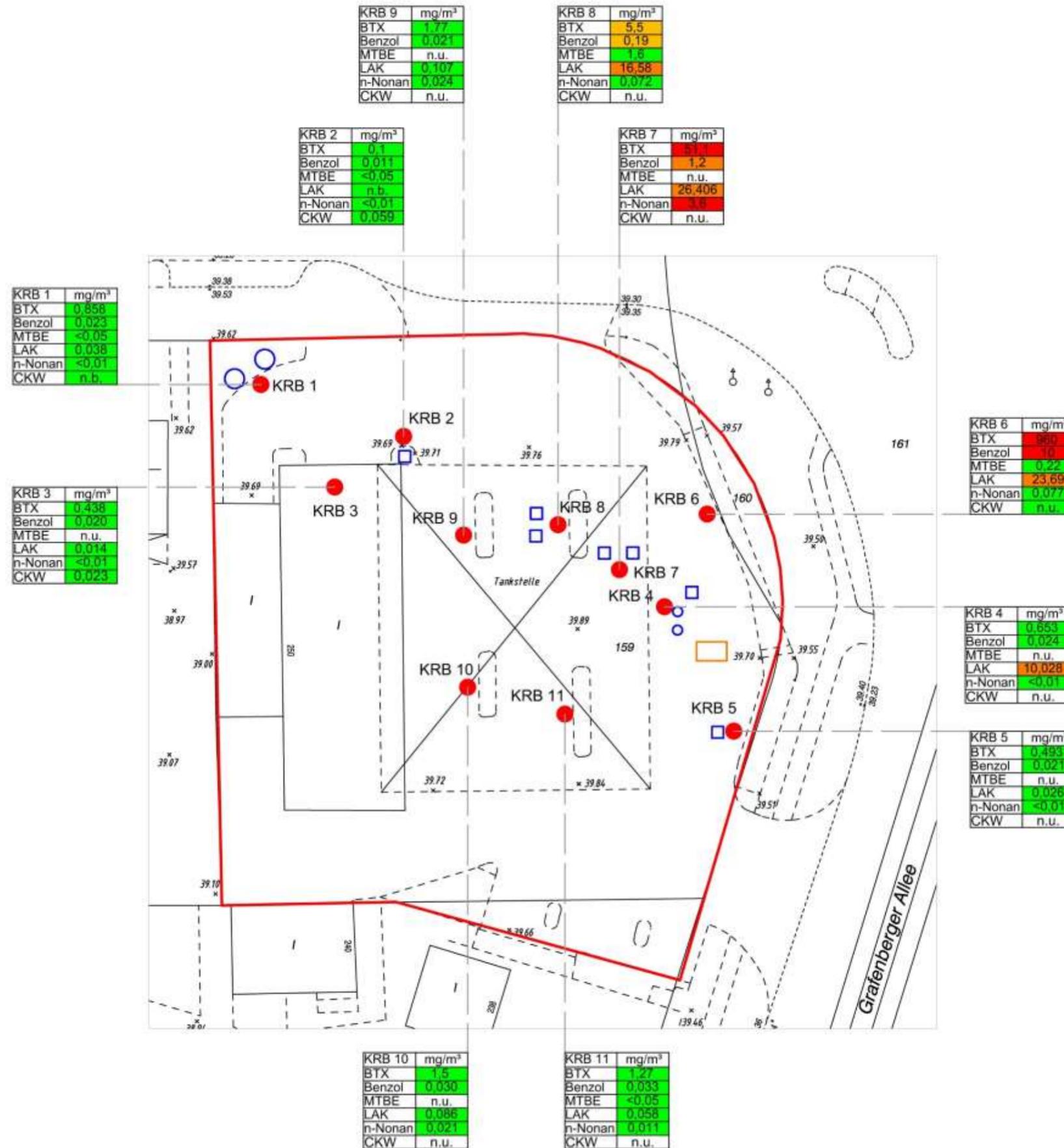
Plangrundlage erstellt durch:
Vermessungsbüro Liskes und Schiffer
bearbeitet durch:
Dr. Tillmanns Consulting GmbH im März 2018

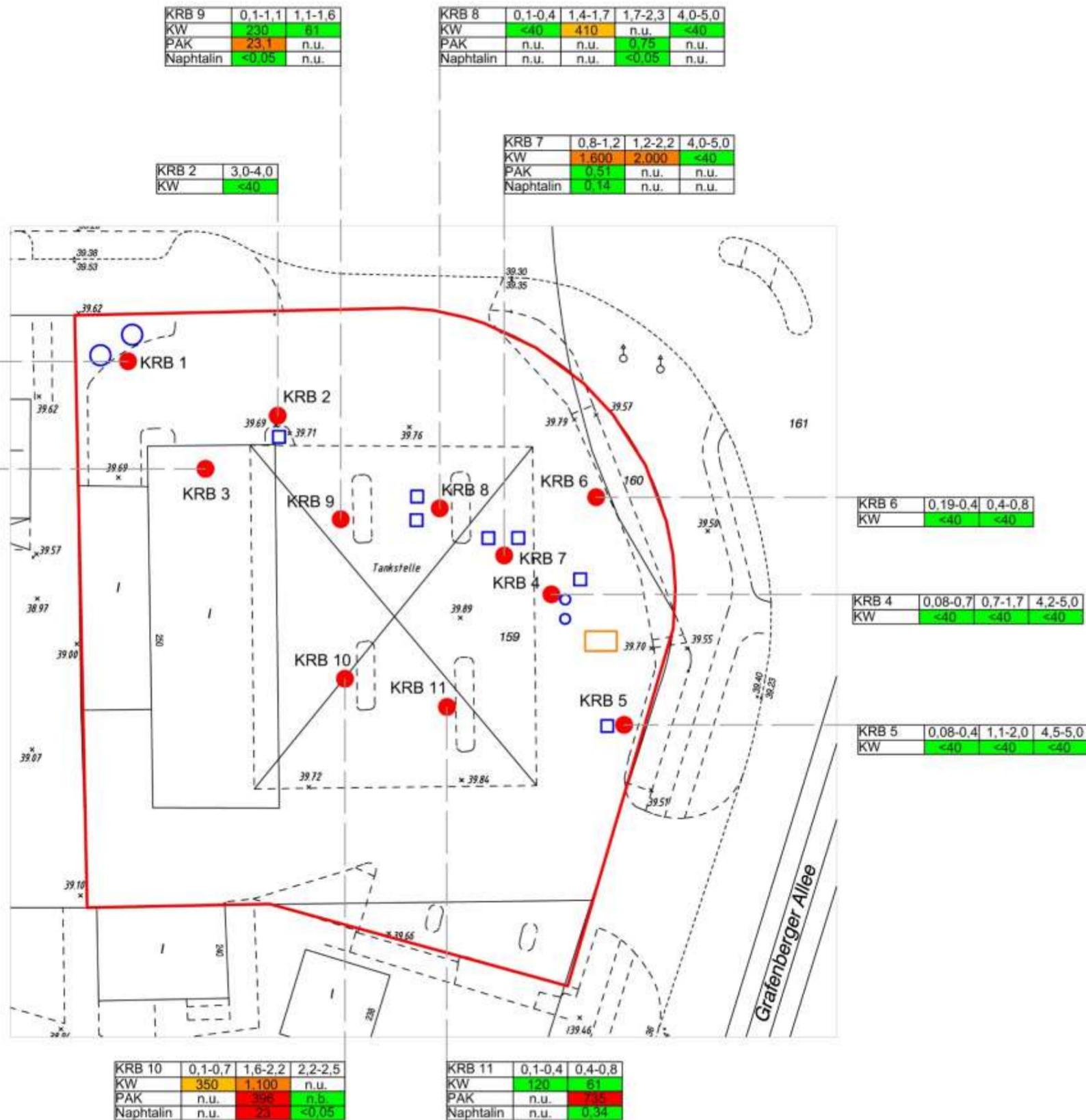
**DR. TILLMANN'S
CONSULTING
GMBH**

Stockhausstr. 57
40721 Hilden
Tel.: 02103/90773-0
Fax: 02103/90773-10
E-Mail: Tillmanns@aol.com

AUFTRAGGEBER	Investor / Vorhabenträger		
MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung zu dem Grundstück Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr. in Düsseldorf		
BEARBEITET	FE	03/2018	M: 1:250
GEZEICHNET	FE	03/2018	PROJEKT-Nr.: 02.2018/1363
AUFGESTELLT:	HILDEN, DEN 16.03.2018		

Anlage 3.1





Bodenbelastungskarte

KW, PAK u. Naphtalin n. LAWA

ZEICHENERKLÄRUNG:

- Lage des Untersuchungsgebiets
- Lage der Kleinrammbohrungen (zu temporären Bodenluftmesstellen ausgebaut)
- Ölabscheider und Schlammfang
- Domschacht Benzin / Dieseltanks
- Domschacht Gastank

Gehalte in mg/kg

	Prüfwert eingehalten	Prüfwert	Maßnahmenschwel- schwellenwert	Maßnahmen- schwellenwert überschritten
KW	≤ 300	>300-1000	>1000-5000	>5000
PAK	≤ 2	>2-≤10	>10-≤100	>100
Naphtalin	≤ 1	>1-≤2	>2-≤5	>5

Prüf- und Maßnahmenschwel- schwellenwerte nach LAWA

Plangrundlage erstellt durch:
Vermessungsbüro Liskes und Schiffer
bearbeitet durch:
Dr. Tillmanns Consulting GmbH im März 2018

**DR. TILLMANNS
CONSULTING
GMBH**

Stockhausstr. 57
40721 Hilden
Tel.: 02103/90773-0
Fax: 02103/90773-10
E-Mail: Tillmanns@aol.com

AUFTRAGGEBER	Investor / Vorhabenträger		
MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung zu dem Grundstück Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr. in Düsseldorf		
BEARBEITET	FE	03/2018	M: 1:250
GEZEICHNET	FE	03/2018	PROJEKT-Nr.: 02.2018/1363
AUFGESTELLT:	HILDEN, DEN 16.03.2018		
Anlage 3.2			

Bodenbelastungskarte B(a)p u. Blei n. BBodSchV

ZEICHENERKLÄRUNG:

- Lage des Untersuchungsgebiets
- Lage der Kleinrammbohrungen
(zu temporären Bodenluftmesstellen ausgebaut)
- Ölabscheider und Schlammfang
- Domschacht Benzin / Dieseltanks
- Domschacht Gastank

Gehalte in mg/kg

	Prüfwerte Kinderspielflächen eingehalten	Prüfwerte Wohngebiete eingehalten	Prüfwerte Wohngebiete überschritten
B(a)p	< 2	4	> 4
Blei	< 200	400	> 400

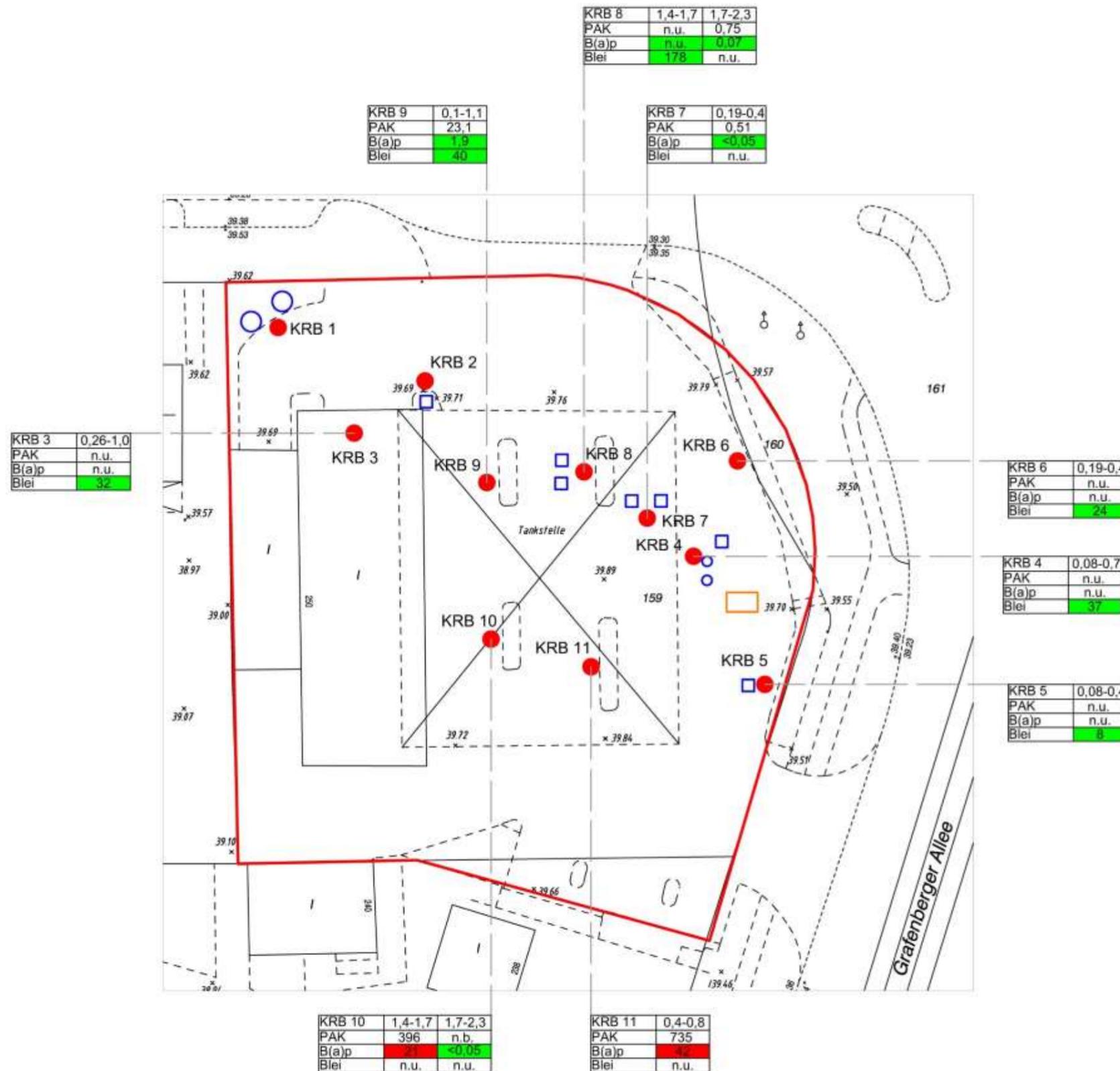
Prüfwerte nach BBodSchV

Plangrundlage erstellt durch:
Vermessungsbüro Liskes und Schiffer
bearbeitet durch:
Dr. Tillmanns Consulting GmbH im März 2018

**DR. TILLMANNS
CONSULTING
GMBH**

Stockhausstr. 57
40721 Hilden
Tel.: 02103/90773-0
Fax: 02103/90773-10
E-Mail: Tillmanns@aol.com

AUFTRAGGEBER	Investor / Vorhabenträger		
MASSNAHME	Gefährdungsabschätzung zu dem Grundstück Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr. in Düsseldorf		
BEARBEITET	FE	03/2018	M: 1:250
GEZEICHNET	FE	03/2018	PROJEKT-Nr.: 02.2018/1363
AUFGESTELLT:	HILDEN, DEN 16.03.2018		
Anlage 3.3			



Anlage 4

Schichtenverzeichnisse

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB1		RW: 0		ID: 1000	Seite: 1		
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,08	a) 8cm 6-Eck-Pflaster +					0,00	0,08
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Sand; kiesig, steinig, Betonreste, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	1/1	0,08	0,40
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,00	a) Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig, Ziegelreste, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	1/2	0,40	1,00
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig, Ziegelreste, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	1/3M	1,00	2,00
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
3,00	a) Schluff; feinsandig, schwach mittelkiesig, Ziegelreste, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht-feucht	1/4M	2,00	3,00
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB1		RW: 0		ID: 1000	Seite: 2		
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
4,00	a) Sand; schwach feinkiesig- schwach mittelkiesig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, feucht	1/5M	3,00	4,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h)	i)			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB2		RW: 0		ID: 1001		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,08	a) 8cm 6-Eck-Pflaster +					0,00	0,08
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Sand; stark kiesig, steinig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	2/1	0,08	0,40
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,20	a) Schluff; feinsandig, stark Ziegel, sehr schwach humos +			fauliger organischer Geruch, schwach feucht	2/2M	0,40	1,20
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelgrau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,70	a) Schluff; feinsandig, sehr schwach Ziegel, humusfrei +			schwach fauliger organischer Geruch, schwach feucht	2/3M	1,20	1,70
	b)						
	c) steif	d)	e) braungrau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,40	a) Schluff; sehr schwach feinsandig, schwach tonig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	2/4M	1,70	2,40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Hochflutlehm	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB2		RW: 0		ID: 1001		Seite: 2	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
3,00	a) Kies; stark mittelsandig- stark grobsandig, schwach feinsandig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht- feucht	2/5M	2,40	3,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert- dicht	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h)	i)			
4,00	a) Kies; stark mittelsandig- stark mittelkiesig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, feucht	2/6M	3,00	4,00
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h)	i)			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB3		RW: 0		ID: 1002		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
0,26	a) 26cm Beton + b)					0,00	0,26
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1,00	a) Sand; Recycling-Material, kiesig, steinig, Ziegel, Asphalt, Betonbruch, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, schwach feucht	3/1M	0,26	1,00
	c)	d) dicht gelagert	e) grau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,60	a) Sand; Recycling-Material, kiesig, steinig, Ziegel, Asphalt, Betonbruch, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, schwach feucht	3/2M	1,00	1,60
	c)	d) dicht gelagert	e) grau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff; tonig, sehr schwach feinsandig, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, schwach feucht	3/3M	1,60	2,00
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Hochflutlehm	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB4		RW: 0		ID: 1003		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung			Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b)				Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Tiefe in m OK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,08	a) 8cm 6-Eck-Pflaster					0,00	0,08
	+						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0,70	a) Sand; kiesig, steinig, Ziegel, Betonreste, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht	4/1	0,08	0,70
	+						
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braungrau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,50	a) Schluff; schwach feinsandig, feinkiesig- mittelkiesig, sehr schwach humos			sensorisch unauffällig, schwach feucht	4/2M	0,70	1,50
	+						
	b)						
	c) weich	d)	e) graubraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
2,20	a) Schluff; stark feinsandig, schwach feinkiesig- schwach mittelkiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht-feucht	4/3M	1,50	2,20
	+						
	b)						
	c) weich	d)	e) graubraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
3,00	a) Sand; schwach feinkiesig- schwach mittelkiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, feucht	4/4M	2,20	3,00
	+						
	b)						
	c)	d) locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB4		RW: 0					
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0		ID: 1003			
				Seite: 2			
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
3,30	a) Sand; schwach feinkiesig- schwach mittelkiesig, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, feucht	4/5M	3,00	3,30
	c)	d) locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
4,20	a) Sand; schwach feinkiesig- schwach mittelkiesig, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, feucht	4/6M	3,30	4,20
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
5,00	a) Kies; mittelsandig- grobsandig, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, feucht	4/7M	4,20	5,00
	c)	d) dicht gelagert	e) rostfarbenbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB5		RW: 0		ID: 1004		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,08	a) 8cm 6-Eck-Pflaster +					0,00	0,08
	b)	d)	e)				
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0,40	a) Sand; stark kiesig, steinig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	5/1	0,08	0,40
	b)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	c)	d)	e)				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
1,10	a) Schluff; feinsandig, sehr schwach Ziegel, sehr schwach humos +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	5/2M	0,40	1,10
	b)	d) locker gelagert	e) graubraun				
	c)	d)	e)				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)			
2,00	a) Schluff; schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	5/3M	1,10	2,00
	b)	d)	e) braun				
	c) steif	d)	e)				
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)			
2,20	a) Schluff; schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	5/4M	2,00	2,20
	b)	d)	e) braun				
	c) steif	d)	e)				
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRBS		RW: 0		ID: 1004	Seite: 2		
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
3,00	a) Kies; stark mittelsandig- stark grobsandig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht-feucht	5/5M	2,20	3,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun- rostfarben				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
3,70	a) Mittelsand- Grobsand; sehr schwach kiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht-feucht	5/6M	3,00	3,70
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) hellbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
4,50	a) Mittelsand- Grobsand; sehr schwach kiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht-feucht	5/7M	3,70	4,50
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) rostfarben- braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
5,00	a) Kies; mittelsandig- grobsandig, humusfrei			sensorisch unauffällig, feucht	5/8M	4,50	5,00
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) rostfarbenbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB6		RW: 0		ID: 1005		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,19	a) 19cm FD Beton +					0,00	0,19
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Kies; sandig, Schotter mit Magerbeton, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	6/1	0,19	0,40
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) grau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
0,80	a) Sand; schwach kiesig, schwach schluffig, sehr schwach steinig, Ziegel, humusfrei +			schwach auffälliger Geruch, schwach feucht	6/2M	0,40	0,80
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,50	a) Schluff; sandig, sehr schwach kiesig, Ziegel, humusfrei +			schwach auffälliger Geruch, schwach feucht- feucht	6/3M	0,80	1,50
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Feinsand- Mittelsand; sehr schwach schluffig, Schlufflage, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	6/4M	1,50	2,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB7		RW: 0		ID: 1006		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	b)						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,10	a) 10cm FD-Wabenpflaster +					0,00	0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Sand; steinig, kiesig, Magerbeton+Schotter, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	7/1	0,10	0,40
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) hellgrau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
0,80	a) Feinsand- Mittelsand; schwach kiesig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	7/2M	0,40	0,80
	b)						
	c)	d) locker gelagert- mäßig locker	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,20	a) Sand; schwach kiesig, schwach schluffig, humusfrei +			MKW Geruch, schwach feucht	7/3M	0,80	1,20
	b)						
	c)	d) locker gelagert- mäßig locker	e) schwarzbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,20	a) Feinsand- Mittelsand; schwach kiesig, humusfrei +			MKW Geruch, schwach feucht	7/4M	1,20	2,20
	b)						
	c)	d) locker gelagert- mäßig locker	e) grau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB7		RW: 0		ID: 1006		Seite: 2	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Feinsand- Mittelsand; schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	7/5M	2,20	3,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
4,00	a) Feinsand- Mittelsand; sehr schwach mittelkiesig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	7/6M	3,00	4,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
5,00	a) Mittelsand- Grobsand; schwach feinsandig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	7/7M	4,00	5,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun- ockerbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: KRB8		RW: 0		ID: 1007		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,10	a) 10cm FD-Wabepflaster +					0,00	0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Kies; stark sandig, Magerbeton, Schotter, schwach Schlacken, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/1	0,10	0,40
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,40	a) Feinsand- Mittelsand; schwach kiesig, sehr schwach steinig, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/2M	0,40	1,40
	b)						
	c)	d) locker gelagert- mäßig locker	e) hellbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,70	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, sehr schwach Ziegel, sehr schwach Schlacken, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/3M	1,40	1,70
	b)						
	c) steif	d)	e) braun- dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,30	a) Sand; kiesig, schwach steinig, Betonreste, humusfrei +			schwach auffällig, schwach feucht	8/4M	1,70	2,30
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert- dicht	e) schwarzgrau				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB8		RW: 0		ID: 1007		Seite: 2	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
3,10	a) Feinsand- Mittelsand; sehr schwach kiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/5M	2,30	3,10
	b)						
	c)	d) locker gelagert-mäßig locker	e) hellbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
4,00	a) Feinsand- Mittelsand; sehr schwach feinkiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/6M	3,10	4,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				
5,00	a) Sand; sehr schwach feinkiesig, humusfrei			sensorisch unauffällig, schwach feucht	8/7M	4,00	5,00
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun- ockerbraun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB9		RW: 0		ID: 1008	Seite: 1		
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,10	a) 10cm FD-Wabenpflaster +					0,00	0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1,10	a) Sand; steinig, schwach kiesig, Ziegel, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	9/1M	0,10	1,10
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
1,60	a) Schluff; sandig, sehr schwach Ziegel, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	9/2M	1,10	1,60
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)				
2,00	a) Schluff; stark Feinsand- stark Mittelsand, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	9/3M	1,60	2,00
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Hochflutlehm	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



Bohrung: KRB10		RW: 0		ID: 1009		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung + b)			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Art	Entnommene Proben	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
0,10	a) 10cm FD Wabenpflaster + b)					0,00	0,10
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a) Sand; kiesig, schwach steinig, Ziegel, Asphaltreste, humusfrei + b)						
c)	d) mäßig locker gelagert- dicht	e) dunkelbraun					
f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)					
1,60	a) Feinsand- Mittelsand; schwach kiesig, schwach Keramik, schwach Ziegel, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, schwach feucht	10/2M	0,70	1,60
	c)	d) mäßig locker gelagert	e) hellbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
	a) Stein; schluffig, schwach sandig, stark Ziegel, humusfrei + b)						
c)	d) mäßig locker gelagert	e) braun- rotbraun					
f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)					
2,20	a) Mittelsand; schwach feinkiesig, humusfrei + b)			sensorisch unauffällig, schwach feucht	10/4M	2,20	2,50
	c)	d) locker gelagert- mäßig locker	e) braun				
	f) Terrasse	g)	h) i)				

Schichtenverzeichnis

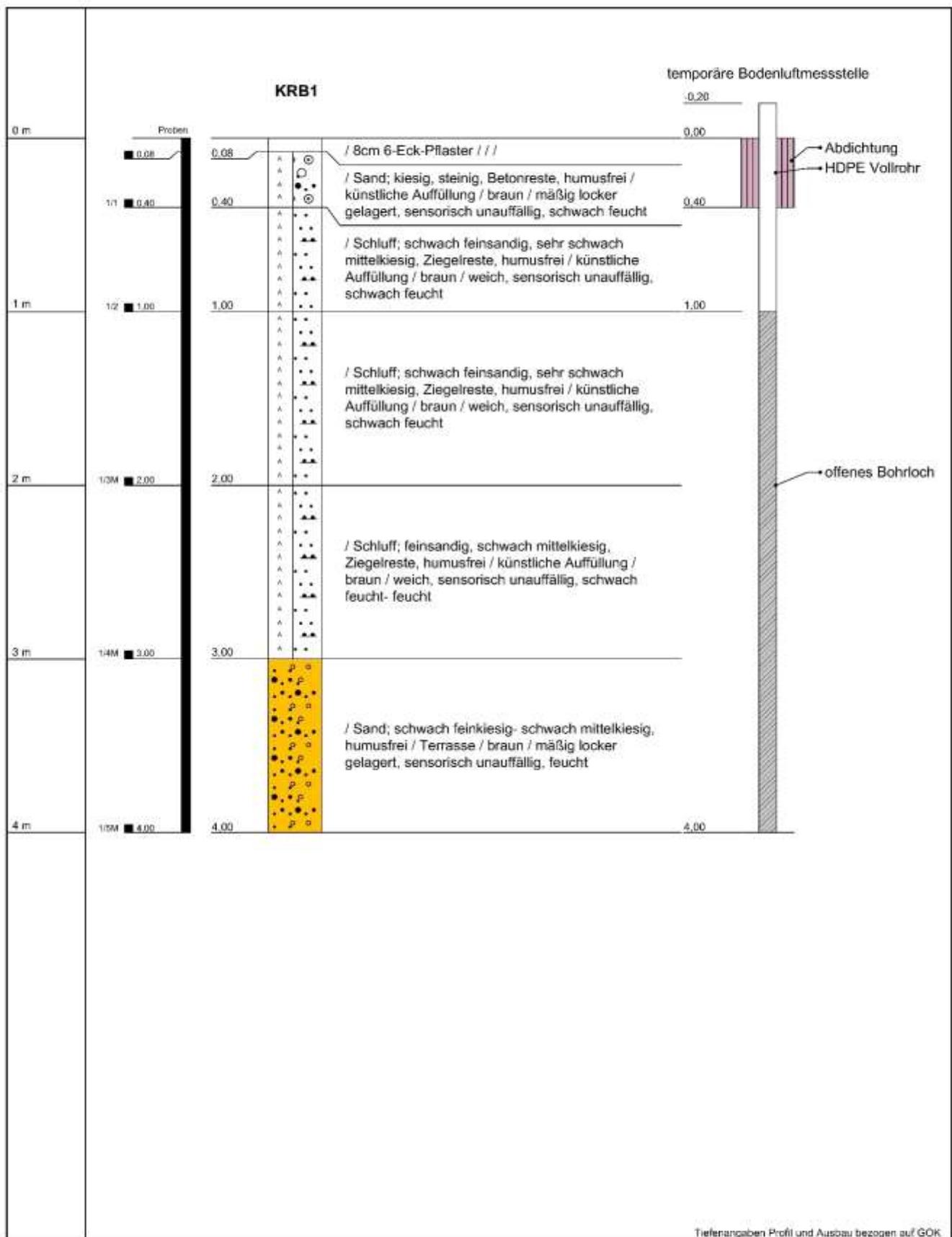
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben



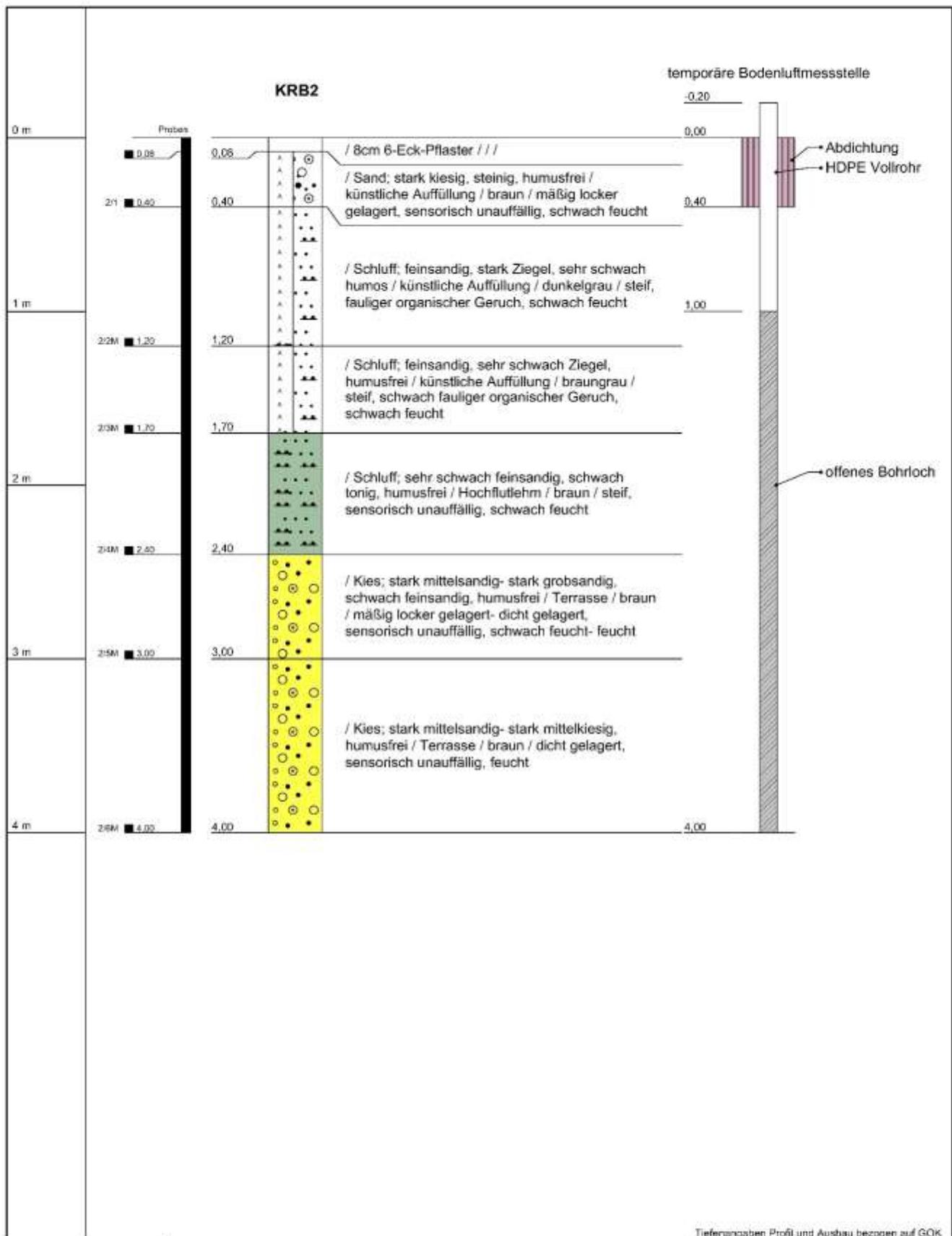
Bohrung: KRB11		RW: 0		ID: 1010		Seite: 1	
Projekt: Düsseldorf, Grafenberger Allee		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0,10	a) 10cm FD-Wabenpflaster +					0,00	0,10
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,40	a) Sand; kiesig, schwach steinig, Magerbeton, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	11/1	0,10	0,40
	b)						
	c)	d) dicht gelagert	e) hellgrau- hellbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
0,80	a) Sand; stark steinig, kiesig, stark Schlacken, Ziegel, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	11/2M	0,40	0,80
	b)						
	c)	d) mäßig locker gelagert- dicht	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
1,50	a) Schluff; schwach sandig, Ziegel, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	11/3M	0,80	1,50
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				
2,00	a) Schluff; stark sandig, Ziegel, humusfrei +			sensorisch unauffällig, schwach feucht	11/4M	1,50	2,00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) i)				

Anlage 5

Bohrprofile



Name d. Bhrg.	KRB1		 <p>wagner umweltgeologie gmbh boden • umwelt • wasser</p>
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 19.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



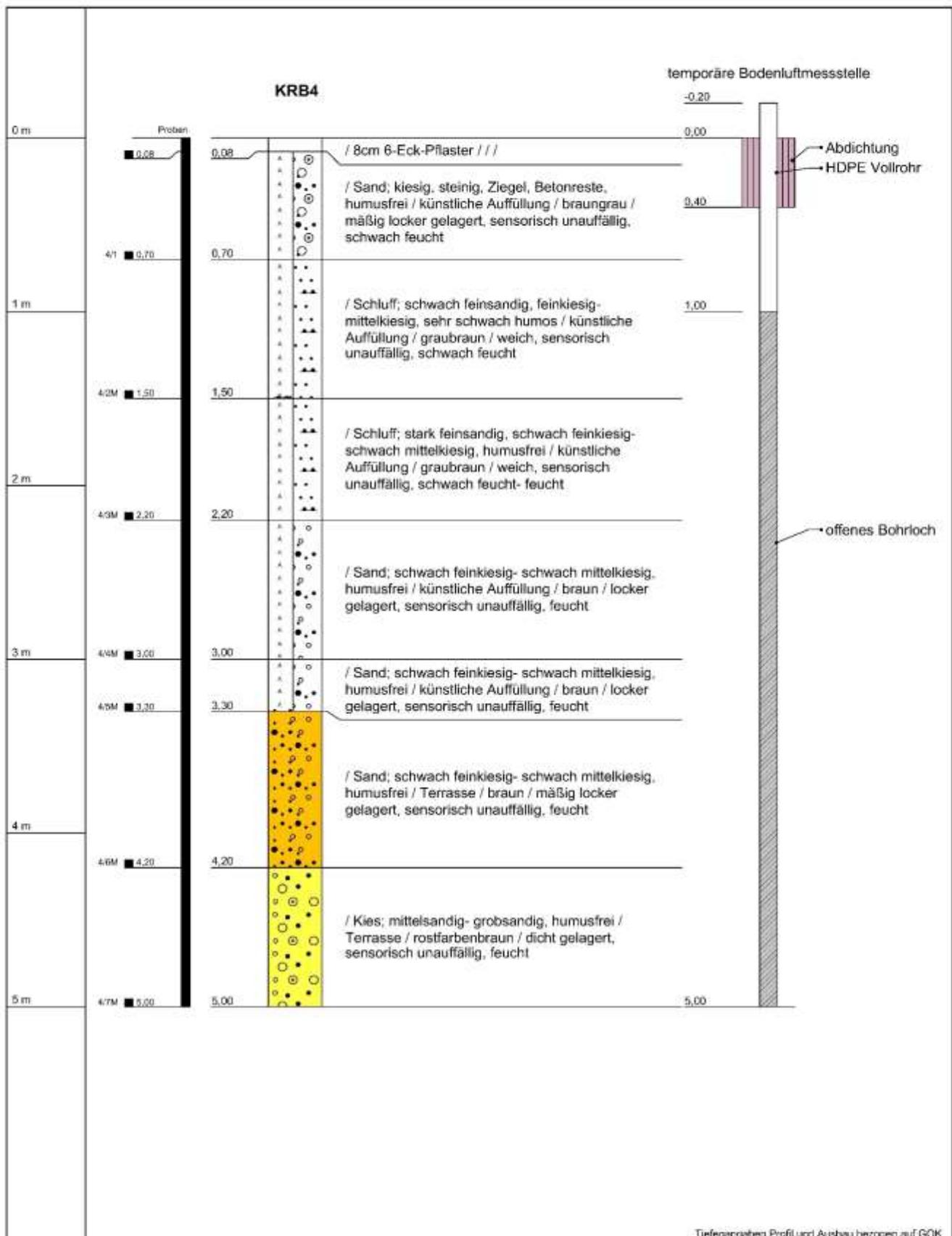
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrgr.	KRB2		 <p>wagner umweltgeologie gmbh boden • umwelt • wasser</p>
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 19.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	

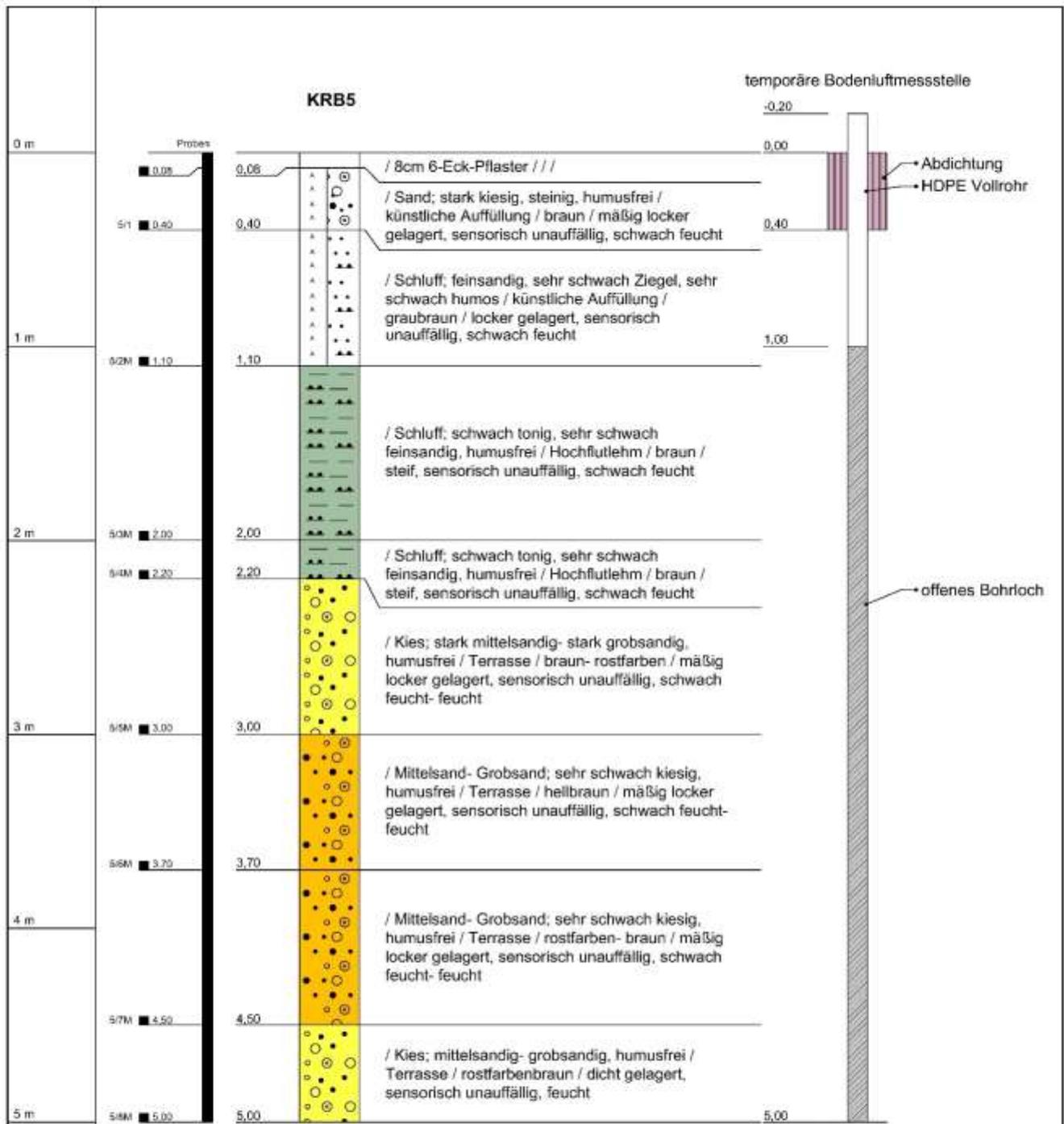


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB3		
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 19.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	

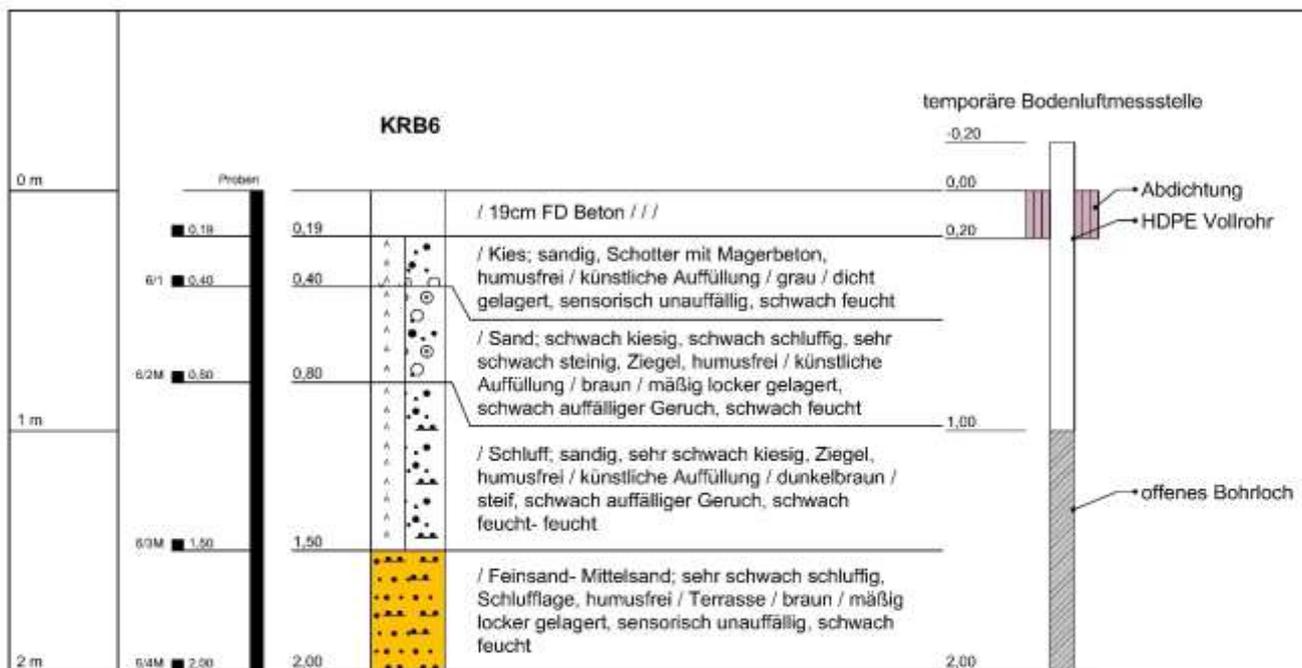


Name d. Bhrg.	KRB4		
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 19.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



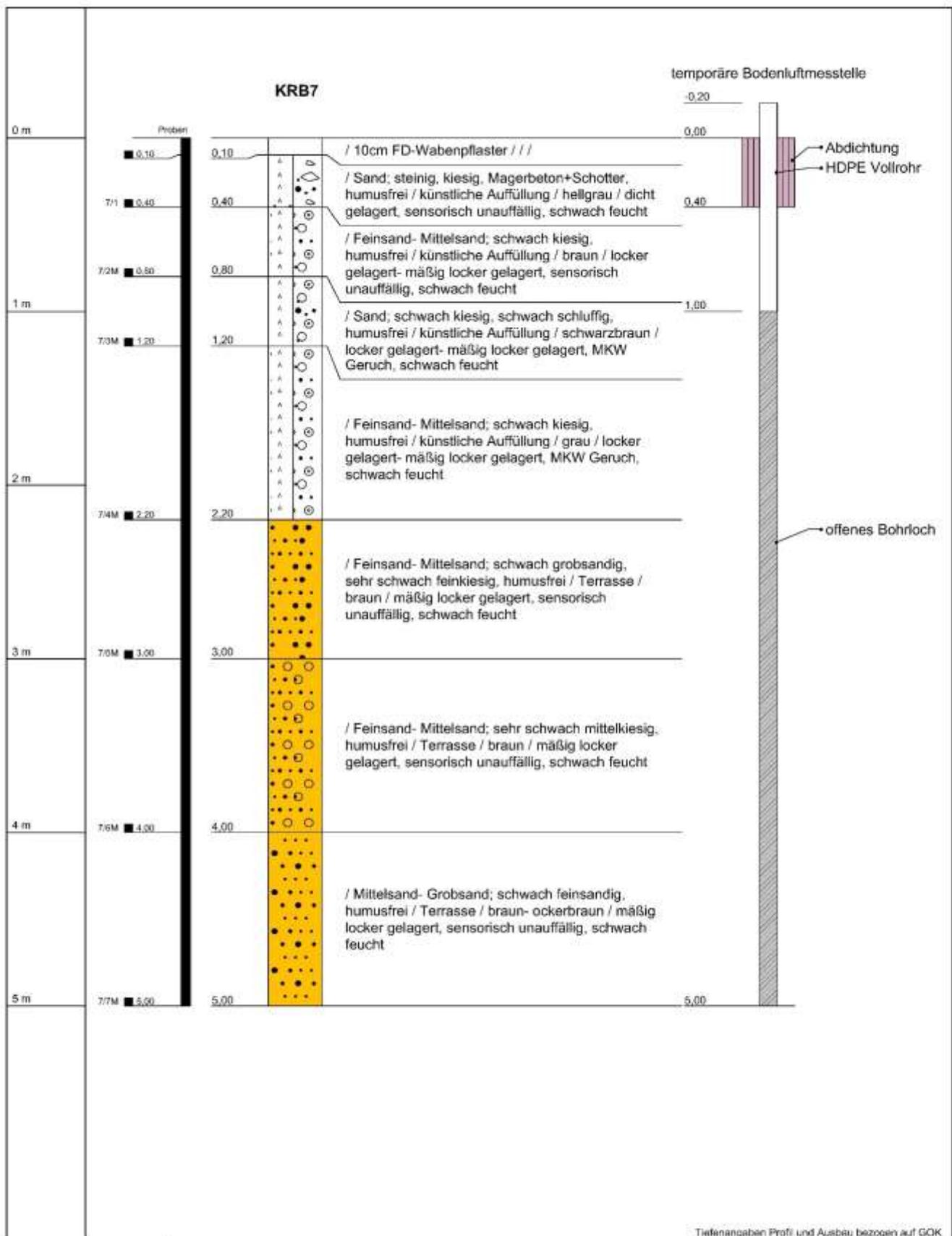
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB5		 <p>wagner umweltgeologie gmbh boden • umwelt • wasser</p>
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 19.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

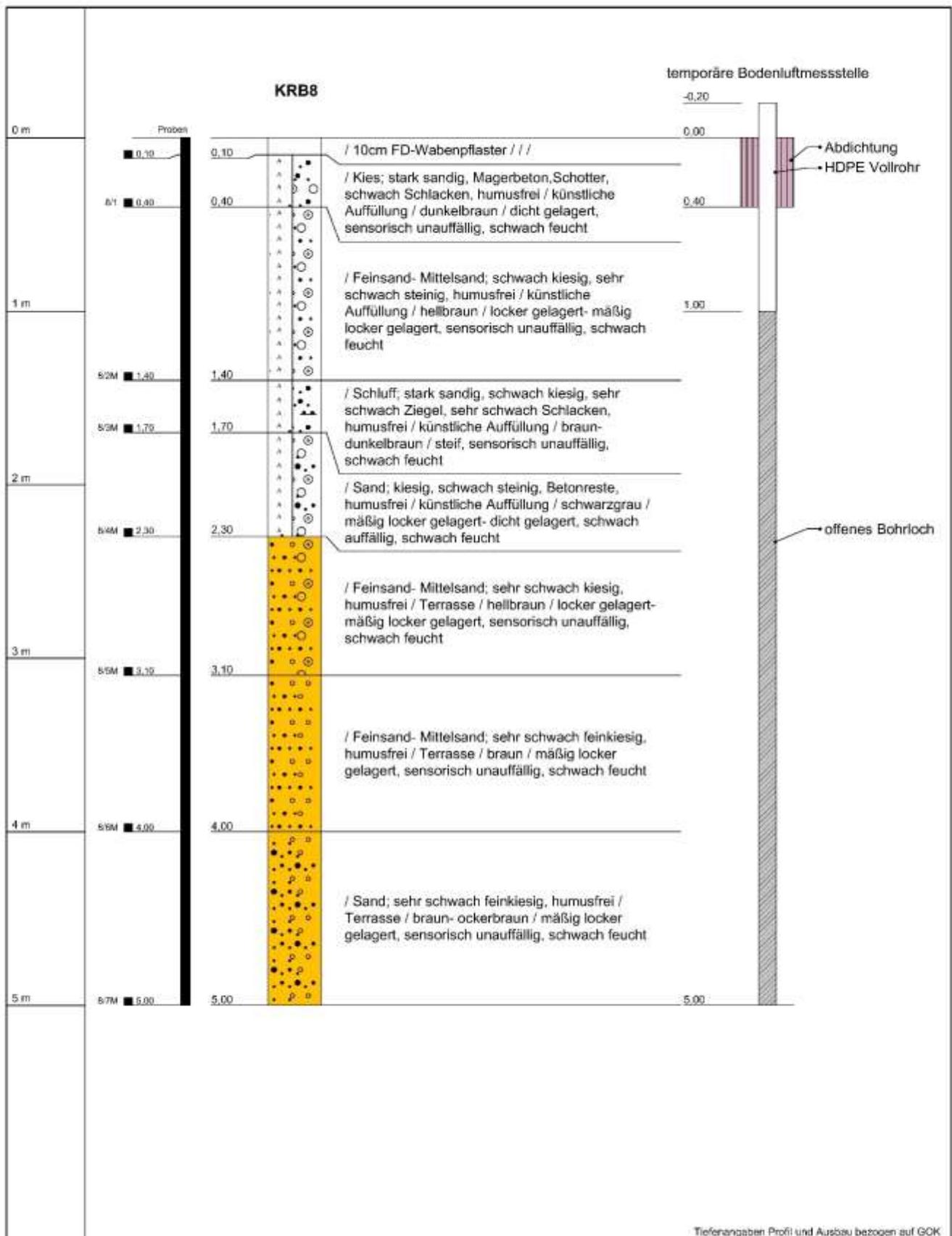
Name d. Bhrg.	KRB6		 <p>wagner umweltgeologie gmbh boden • umwelt • wasser</p>
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



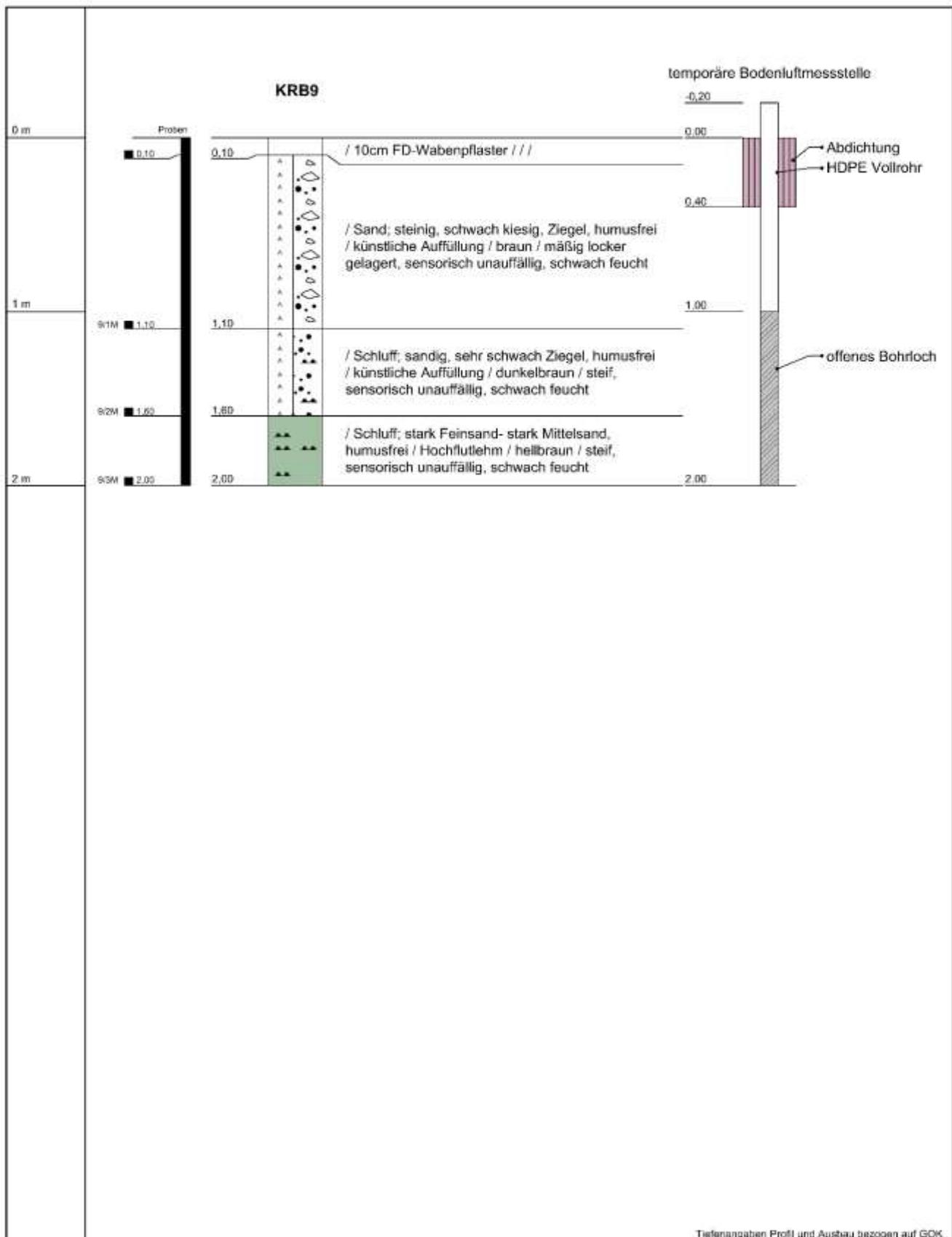
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB7	
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230	
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH	
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30



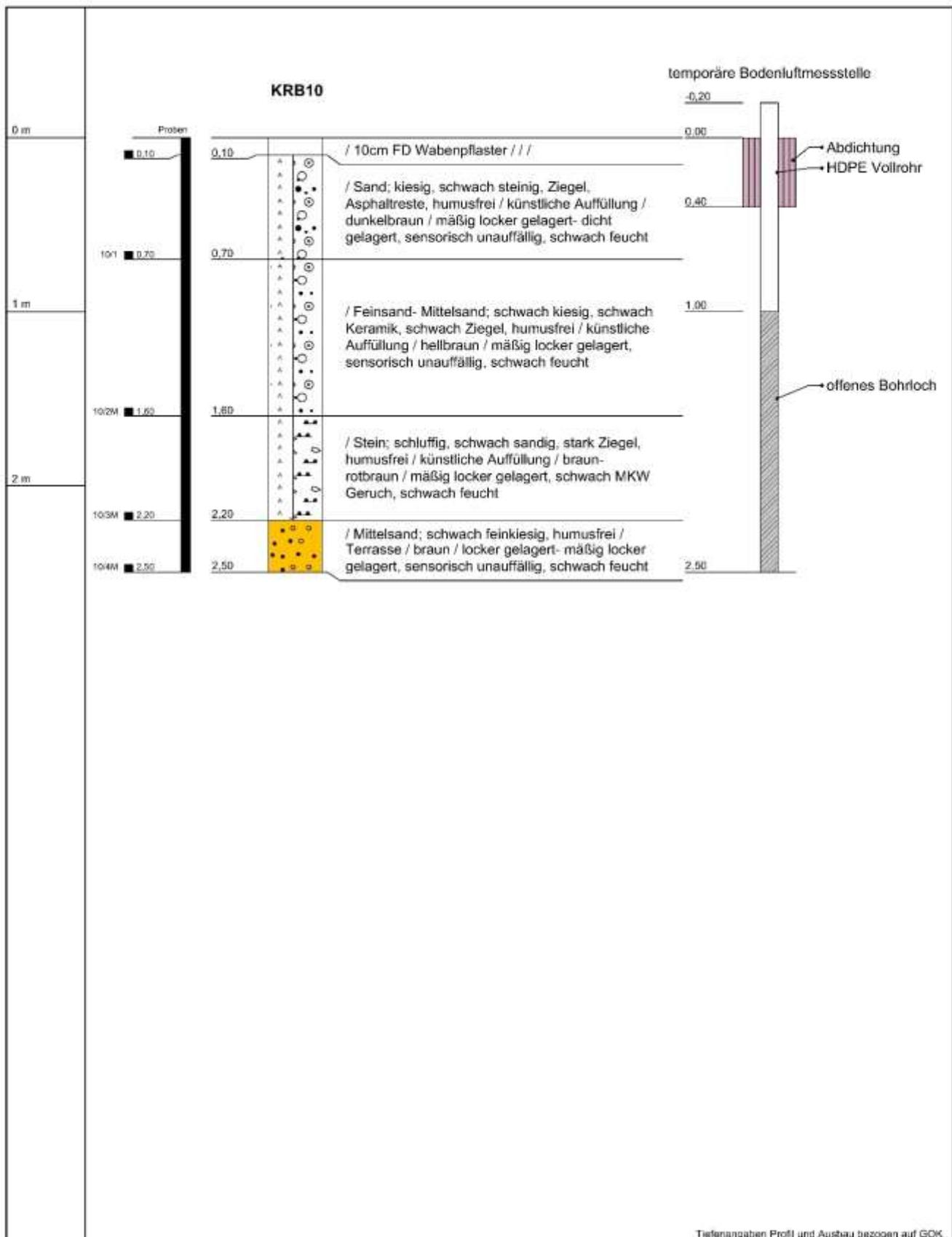


Name d. Bhrg.	KRB8		 <p>wagner umweltgeologie gmbh boden • umwelt • wasser</p>
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

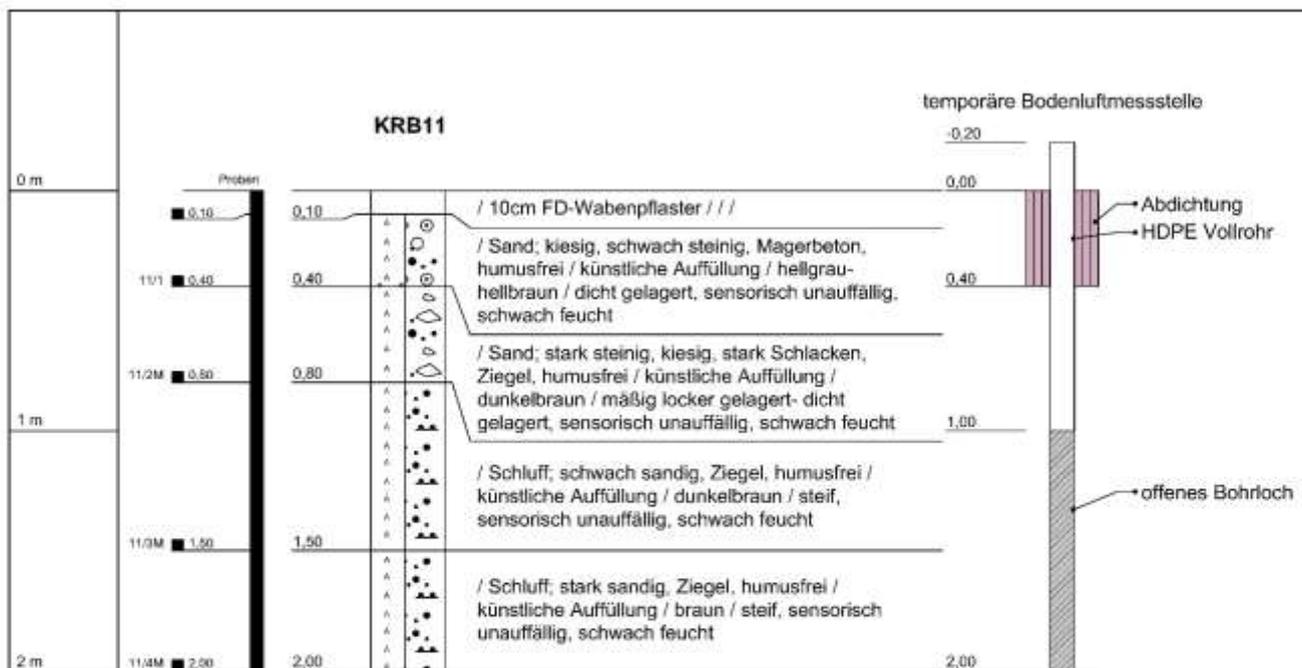
Name d. Bhrng.	KRB9		
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK.

Name d. Bhrng.	KRB10	
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230	
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH	
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	KRB11		
Projekt	Düsseldorf, Grafenberger Allee 230		
Auftraggeber	Dr. Tillmanns Consulting GmbH		
Bearbeiter	Neumann	Datum: 21.02.2018	
Bohrfirma	Wagner Umweltgeologie GmbH	Maßstab : 1:30	

Anlage 6.1

Analysenprotokolle Bodenluft

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebigsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dr. Tillmanns Consulting GmbH
Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
Stockshausstr. 57
40721 Hilden

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01808965
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-006703-01

Auftragsbezeichnung: 02.2018/1363 Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr., Düsseldorf

Anzahl Proben: 11
Probenart: Bodenluft
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 23.02.2018
Prüfzeitraum: 23.02.2018 - 01.03.2018

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 ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
Tel. +49 2236 897 186

Digital signiert, 02.03.2018
Olaf Carstens
Prüfleitung



						Probenbezeichnung	BL1	BL2	BL3
						Anreicherungsvolumen [l]	5	5	5
						Probennummer	018034558	018034559	018034560
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Aliphatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung									
n-Pentan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
n-Hexan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
n-Heptan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,023	< 0,010	0,014	
n-Octan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,015	< 0,010	< 0,010	
n-Nonan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
n-Decan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
n-Undecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
n-Dodecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung									
Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,023	0,011	0,020	
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,32	0,039	0,19	
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,066	< 0,010	0,029	
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,19	0,027	0,086	
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,038	< 0,010	0,019	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,039	< 0,010	0,022	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,15	0,023	0,058	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,032	< 0,010	0,014	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	0,858	0,100	0,438	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Aktivkohle-Anreicherung									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	-	
LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung									
Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	0,059	0,023	
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050	< 0,050	
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	0,059	0,023	
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	0,059	0,023	

Probenbezeichnung	BL4	BL5	BL6
Anreicherungsvolumen [l]	5	5	5
Probennummer	018034561	018034562	018034563

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Aliphatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung								
n-Pentan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	9,8	< 0,050	3,7
n-Hexan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	0,19	< 0,050	2,2
n-Heptan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,023	0,015	4,9
n-Octan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,015	0,011	12
n-Nonan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,077
n-Decan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,26
n-Undecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,50
n-Dodecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010	0,053

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,024	0,021	10
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,28	0,20	890
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,039	0,041	11
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,12	0,11	19
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,028	0,022	9,3
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,031	0,022	5,6
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,11	0,062	13
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,021	0,015	2,0
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	0,653	0,493	960

Halogenfreie Lösungsmittel aus der Aktivkohle-Anreicherung

MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	0,22
--------------------------------	----	-------	------------------	-------	-------------------	---	---	------

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-	-
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-	-

				Probenbezeichnung		BL7	BL8	BL9
				Anreicherungsvolumen [l]		5	5	5
				Probennummer		018034564	018034565	018034566
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Aliphatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung								
n-Pentan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	9,7	15	< 0,050
n-Hexan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	3,6	1,2	< 0,050
n-Heptan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	3,4	0,15	0,013
n-Octan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	3,0	0,062	0,023
n-Nonan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	3,6	0,072	0,024
n-Decan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	2,5	0,071	0,035
n-Undecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,54	0,025	0,012
n-Dodecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,066	< 0,010	< 0,010
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung								
Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	1,2	0,19	0,021
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	4,8	4,1	0,83
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	7,5	0,17	0,096
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	20	0,43	0,30
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	7,3	0,16	0,089
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	2,9	0,12	0,10
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	6,2	0,29	0,29
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	1,2	0,042	0,045
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	51,1	5,50	1,77
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Aktivkohle-Anreicherung								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	1,6	-
LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung								
Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-	-
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-	-
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-	-

				Probenbezeichnung		BL10	BL11
				Anreichervolumen [l]		5	5
				Probennummer		018034567	018034568
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Aliphatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung							
n-Pentan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	0,10
n-Hexan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	< 0,050	< 0,050
n-Heptan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,016	0,016
n-Octan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,022	0,016
n-Nonan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,021	0,011
n-Decan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,027	0,015
n-Undecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
n-Dodecan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	< 0,010	< 0,010
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung							
Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,030	0,033
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,69	0,72
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,080	0,058
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,26	0,17
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,076	0,050
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,086	0,058
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,24	0,16
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	0,037	0,023
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	1,50	1,27
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Aktivkohle-Anreicherung							
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	< 0,050
LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung							
Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m ³	-	-
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m ³	-	-
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ 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.

Anlage 6.2

Analysenprotokolle Boden

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dr. Tillmanns Consulting GmbH
Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik
Stockshausstr. 57
40721 Hilden

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01808971
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-006702-01

Auftragsbezeichnung: 02.2018/1363 Tankstelle Grafenberger Allee/Sohnstr., Düsseldorf

Anzahl Proben: 26
Probenart: Feststoff und Boden
Probenahmedatum: 19.02.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 23.02.2018
Prüfzeitraum: 23.02.2018 - 02.03.2018

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 ist nur mit Unterschrift gültig 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
Tel. +49 2236 897 186

Digital signiert, 02.03.2018
Olaf Carstens
Prüfleitung



						Probenbezeichnung	KRB1/5 (3-4)	KRB2/6 (3-4)	KRB3/1 (0,26-1)
						Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
						Probenahmedatum/ -zeit			
						Probennummer	018034596	018034597	018034598
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	92,5	92,0	93,8	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-	32	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	52	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	520	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	-	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	

						Probenbezeichnung	KRB4/1 (0,08-0,7)	KRB4/2 (0,7-1,5)	KRB5/1 (0,08-0,4)
						Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
						Probenahmedatum/ -zeit			
						Probennummer	018034599	018034600	018034601
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	91,9	84,3	94,0	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	37	-	8	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	-	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	

						Probenbezeichnung	KRB5/3 (1,1-2)	KRB5/8 (4,5-5)	KRB6/1 (0,19-0,4)
						Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
						Probenahmedatum/ -zeit			
						Probennummer	018034602	018034603	018034604
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,6	93,9	88,2	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-	24	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	120	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	300	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	-	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Probenbezeichnung	KRB6/2 (0,4-0,8)	KRB7/3 (0,8-1,2)	KRB7/4 (1,2-2,2)
						Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
						Probenahmedatum/ -zeit			
						Probennummer	018034605	018034606	018034607
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	91,0	91,1	90,4	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-	-	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	1400	1700	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	1600	2000	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	5,2	-	-	
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,21	-	-	
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,53	-	-	
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,26	-	-	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,33	-	-	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	1,0	-	-	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,22	-	-	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	7,8	-	-	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-	
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,14	-	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,07	-	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,15	-	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,06	-	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,09	-	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	0,51	-	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	0,37	-	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Probenbezeichnung	KRB7/7 (4-5)	KRB8/1 (0,1-0,4)	KRB8/2 (0,4-1,4)
						Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff
						Probenahmedatum/ -zeit			
						Probennummer	018034608	018034609	018034610
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	94,1	98,0	100,0	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-	-	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾	
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz									
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	< 0,05	
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	-	-	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	-	

				Probenbezeichnung	KRB8/3 (1,4-1,7)	KRB8/4 (1,7-2,3)	KRB8/7 (4-5)	
				Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff	
				Probenahmedatum/ -zeit				
				Probennummer	018034611	018034612	018034613	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14348	0,1	Ma.-%	87,4	96,4	96,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	178	-	-
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	180	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW D4	40	mg/kg TS	410	-	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,13	-	-
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,12	-	-
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,17	-	-
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,18	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	0,60	-	-
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,14	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,27	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,06	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,13	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,07	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	0,08	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	0,75	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	0,75	-

				Probenbezeichnung		KRB9/1 (0,1-1,1)	KRB9/2 (1,1-1,6)	KRB10/1 (0,1-0,7)
				Probenart		Feststoff	Feststoff	Feststoff
				Probenahmedatum/ -zeit				
				Probennummer		018034614	018034615	018034616
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	94,9	83,2	94,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	40	-	-
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	230	61	350
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-	-
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,21	-	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	-	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,6	-	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,52	-	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,1	-	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,0	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,3	-	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,8	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,1	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,97	-	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,9	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,6	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,36	-	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,6	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	23,1	-	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	23,1	-	-

				Probenbezeichnung		KRB10/3 (1,6-2,2)	KRB10/4 (2,2-2,5)	KRB11/1 (0,1-0,4)
				Probenart		Feststoff	Feststoff	Feststoff
				Probenahmedatum/ -zeit				
				Probennummer		018034617	018034618	018034619
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	87,6	93,9	94,4
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-	-
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	430	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	1100	-	120
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	-	-
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz								
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	-	-
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	23	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,3	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,5	< 0,05	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	11	< 0,05	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	66	< 0,05	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	16	< 0,05	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	72	< 0,05	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	47	< 0,05	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	37	< 0,05	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	31	< 0,05	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	30	< 0,05	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	9,6	< 0,05	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	21	< 0,05	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	12	< 0,05	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,1	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	11	< 0,05	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	396	(n. b.) ¹⁾	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	373	(n. b.) ¹⁾	-

				Probenbezeichnung		KRB11/2 (0,4-0,8)	KRB 4/7 (4,2-5,0)
				Probenart		Feststoff	Boden
				Probenahmedatum/ -zeit		19.02.2018	
				Probennummer		018034620	018034690
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,4	91,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	-	-
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz							
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	0,50	-
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	0,50	-
Halogenfreie Lösungsmittel aus der Originalsubstanz							
MTBE (Methyl-tert.-butylether)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,34	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,9	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,4	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,0	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	96	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	24	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	170	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	110	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	71	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	54	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	68	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	23	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	42	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	28	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	7,5	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	30	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	735	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	735	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ 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.

Anlage 7

Messprotokoll Bodenluft

