

**Orientierende Untersuchung  
Grundstück Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf**

**im Auftrag der  
team baucenter raisa GmbH & Co. KG**

**Impressum**

Auftraggeber: team baucenter raisa GmbH & Co. KG

Auftragnehmer: Sweco GmbH  
Niederlassung Stade  
Harburger Straße 25  
21680 Stade

Bearbeitung: Dipl.-Geol. Schacht

Bearbeitungszeitraum: November/Dezember 2021

		Seite
<b>Inhaltsverzeichnis</b>		
1	Anlass	1
2	Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn	2
2.1	Vornutzung	2
2.2	Standortverhältnisse	2
2.3	Altuntersuchungen	2
3	Durchführung von Untersuchungen	3
3.1	Konzept	3
3.2	Geländearbeiten	3
3.3	Laboruntersuchungen	4
4	Untersuchungsergebnisse	6
4.1	Boden- und Untergrundaufbau	6
4.2	Ergebnisse chemischer Analysen	6
4.2.1	Boden	6
4.2.2	Bodenluft	7
5	Bewertung der Ergebnisse	8
5.1	Wirkungspfad Boden - Mensch	9
5.2	Wirkungspfad Boden - Grundwasser	9
6	Zusammenfassung	10

	Seite
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	
Abbildung 1.1: Untersuchungsgebiet der team baucenter raisa GmbH & Co. KG in Oldendorf, Luftbilddaufnahme 2018	1

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 3.1: Analysierte Bodenproben und deren Entnahmetiefen	4
Tabelle 3.2: Analysierte Bodenluftproben und deren Entnahmetiefen	5
Tabelle 4.1: Analysenergebnisse der Bodenproben und deren Entnahmetiefen	6
Tabelle 4.2: Zusammensetzung der Bodenluft in den Pegeln und analysierte Schadstoffkonzentrationen	7
Tabelle 5.1: BTEX- und LCKW Konzentrationen der Bodenluft	9

### **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1: Lageplan	M. 1 : 500
Anlage 2: BohrprofilDarstellungen und Schichtenverzeichnisse der Sondierungen	
Anlage 3: Probenahmeprotokolle Bodenluft	
Anlage 4: Umweltrelevante Bewertung Boden	
Anlage 5: Analysenprotokolle	

## Literaturverzeichnis

- [Lit 1] LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie): Kartenserie Geologie, Geologische Karte 1 : 25.000, Übersichtskartierung - Online im Internet, November 2021
- [Lit 2] SWECO GMBH: Orientierende Untersuchung Tankanlage Grundstück Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf, August 2021
- [Lit 3] BUNDESGESETZBLATT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Jahrgang 1999 Teil I Nr. 36, Bonn, 1999
- [Lit 4] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1994
- [Lit 5] Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten, Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft, Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Stand 01.09.2008

## Abkürzungsverzeichnis

BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BS	Bohrsondierung
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
GOK	Geländeoberkante
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LCKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
KW-Index	Kohlenwasserstoffindex
n.n.	nicht nachweisbar
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
TM	Trockenmasse

## 1 Anlass

Die team baucenter raisa GmbH & Co. KG (kurz: team baucenter raisa) beabsichtigt das an der Wilhelm-Schröder-Straße in Oldendorf gelegene Grundstück zu verkaufen. Das Gelände liegt aktuell brach. Die zu untersuchende und sich im Eigentum der team baucenter raisa befindliche Fläche ist in der Abbildung 1.1 dargestellt.



**Abbildung 1.1: Untersuchungsgebiet der team baucenter raisa GmbH & Co. KG in Oldendorf, Luftbildaufnahme 2018**

Auf Basis der aktuellen Nutzungssituation und einigen von der Raisa eG zur Verfügung gestellten Informationen sollten Untersuchungen des Untergrundes durchgeführt werden. Die nachfolgend genannten orientierenden Untersuchungen erlauben eine Gefährdungsabschätzung für die relevanten Pfade Boden – Grundwasser und Boden – Mensch. Es wird von einer Wohnbebauung als Folgenutzung ausgegangen.

Die Sweco GmbH wurde von der team baucenter raisa GmbH & Co. KG beauftragt, die notwendigen Arbeiten durchzuführen. Der entsprechende Bericht zu den Untersuchungen wird hiermit vorgelegt.

## 2 Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn

### 2.1 Vornutzung

Entsprechend den vorliegenden Informationen wird das Gelände seit Anfang der 1960er Jahre gewerblich genutzt. Entsprechend den Angaben eines Zeitzeugen befand sich auf dem Grundstück eine Getreidemühle, die in der späteren Zeit umgenutzt wurde. Weitere Gebäude und Anlagen dienten der Annahme, Sortierung und Lagerung von Kartoffeln.

In der Mitte des Geländes befand sich eine Werkstatt- und Waschküche sowie eine Fuhrwerkshalle, die heute nicht mehr existent sind. An der Werkstatt-/Waschküche soll sich eine Tankstelle befunden haben. Weiterhin sind ein Benzinabscheider und zwei Heizöltanks vorhanden. Im Seitenbereich eines Gebäudes befindet sich ein unterirdisches Becken, dem keine Funktion zugewiesen werden kann. Angaben zu den tatsächlichen Nutzungszeiträumen einzelner Objekte sind nicht möglich.

Die letzte Nutzung erfolgte als Gartenmarkt und Baustoffhandel.

### 2.2 Standortverhältnisse

Der Untergrund wird entsprechend den vorliegenden Unterlagen [Lit 1] oberflächennah von glazifluvialen Sanden und saalezeitlichen Geschiebemergel/-lehm aufgebaut. Informationen über die Mächtigkeit der beschriebenen Sedimente auf dem Grundstück liegen nicht vor. Die im Umfeld niedergebrachten Aufschlüsse weisen Sandmächtigkeiten bis zu 20 m auf. Soweit Geschiebemergel/-lehm ausgebildet ist, liegen die Mächtigkeiten bei ca. 8 m. Entsprechend [Lit 1] liegt die Grundstücksfläche im Übergangsbereich der beiden Sedimenttypen.

Im Bereich der Tankanlage im Juli 2021 durchgeführte Rammkernsondierungen [Lit 2] weisen unterhalb eines geringmächtigen Auffüllungskörpers Fein- und Mittelsande bis zu einer Tiefe von 7,00 m u. GOK nach. Grundwasser wurde bis zu einer Tiefe von 7,00 m u. GOK nicht angetroffen.

### 2.3 Altuntersuchungen

Im Juli 2021 wurden im Auftrag der Raisa eG auf der benachbarten Grundstücksfläche, auf der sich Tanks zur Lagerung von Kraftstoffen und eine Umschlagfläche befinden, Untersuchungen durchgeführt. Im Rahmen dessen wurde auch der Standort eines Benzinabscheiders erkundet, der sich auf dem Gelände der team baucenter raisa befindet (BS 1/21, **Anlage 1**). Sensorische Auffälligkeiten oder erhöhte umweltrelevante Schadstoffgehalte wurden nicht festgestellt. Ein Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser war am Standort der Tankanlage und dem Benzinabscheider nicht abzuleiten [Lit 2].

## 3 Durchführung von Untersuchungen

### 3.1 Konzept

Um Kenntnisse über das Vorliegen von Schadstoffen im Bereich umweltrelevanter Nutzungen bzw. Anlagen und in den Auffüllungen vorhandenen Schadstoffen zu erlangen, sollten Kleinrammbohrungen den Auffüllungskörper durchteufen.

Insgesamt sollten 10 Kleinrammbohrungen bzw. Sondierungen mit einer Aufschlusstiefe von etwa 5 m durchgeführt werden. Sollten im Verlauf der Geländearbeiten Bodenkontaminationen festgestellt werden, war vorgesehen die Sondierungen tiefer abzuteufen.

Die Ansatzpunkte von insgesamt 7 Sondierungen (BS 5/21, BS 6/21, BS 8/21 – BS 10/21, BS 12/21 und BS 14/21, s. **Anlage 1**) wurden durch die team baucenter raisa vorgegeben. Die Positionierungen wurden im Gelände im geringen Umfang an die Örtlichkeit angepasst. Die Sondierungen BS 6/21, BS 11/21 und BS 13/21 wurden auf Grundlage aktueller Informationen festgelegt.

Je Bohrmeter bzw. bei Schichtwechsel werden Bodenproben entnommen. In den Bereichen mit sensorischen Auffälligkeiten sollten je nach Erfordernis Head-Space Proben genommen werden. Die gewonnenen Bodenproben wurden bei sensorischen Auffälligkeiten bzw. zur Beweissicherung bei fehlenden sensorischen Auffälligkeiten auf die Gehalte an Kohlenwasserstoffen, PAK und Schwermetalle sowie BTEX und LHKW (Sonderproben) analysiert.

Da eine Erkundung der Schadstoffsituation im Grundwasserschwankungsbereich aufgrund des tiefen Grundwasserspiegelstandes und fehlender sensorischer Auffälligkeiten nicht sinnvoll war, wurden zur Erkundung möglicher leichtflüchtiger Schadstoffe in der Bodenluft, die Sondierlöcher zu temporären Bodenluftmesspegeln ausgebaut. Die Wahl der Ansatzpunkte orientierte an der Lage der umweltrelevanten Objekten bzw. Nutzungen.

### 3.2 Geländearbeiten

Zur Gewinnung von Bodenproben wurden am 23.11.2021 durch die Firma TerraV, Hamburg, mittels Elektroböhrhammer 10 Rammkernsondierungen niedergebracht (vgl. **Anlage 1** und **Anlage 2**).

Die Sondierungen wurden bis zu einer maximalen Tiefe von 5 m ausgeführt. Zur Bodenansprache wurde der Bohrkern der Rammkernsonde durch seitliches Abstreifen freigelegt. Für die Bodenprobenahme wurden der Randbereich verworfen und die entnommenen Bodenproben in Gläser überführt. Die Probenahme erfolgte weitgehend je Meter bzw. je Schicht oder bei sensorischen Auffälligkeiten. Headspace-Proben mit Methanolvorlage wurden aufgrund fehlender Hinweise auf leichtflüchtige Schadstoffe nicht entnommen.

Für die Bodenluftprobenahme wurden vier der abgeteufte Sondierungen zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. In den offenen Sondierlöchern wurden die Bodenluftsonden eingesetzt und mit einem Packer gegenüber der Umgebungsluft abgedichtet. Aus diesen temporären Bodenluftmessstellen wurde jeweils eine Bodenluftprobe auf Aktiv-Kohle entnommen. Über eine Vakuumpumpe wurde die Bodenluft abgepumpt und über einen Deponiegasanalysator zur kontinuierlichen Messung der Permanentgase CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> geleitet. Die Probenahmen auf Aktivkohle-Röhrchen erfolgte bei CO<sub>2</sub>-Konstanz

(soweit möglich). Die Bodenluftprobenahme erfolgte am 23.11.2021 durch die TerraV, Hamburg. Die Probenahmeprotokolle sind der **Anlage 3** zu entnehmen.

An allen Ansatzpunkten wurde auf Grund der unklaren Leitungslage bis auf eine Tiefe von 1,50 m u. GOK mit einer Drehschappe vorgeschachtet. Da das Gelände an den Probenahmepunkten versiegelt war, mussten an den Ansatzpunkten die vorhandene Versiegelung aufgebohrt bzw. Pflastersteine aufgenommen werden. In einigen Bereichen wies die Oberflächenversiegelung einen mehrschichtigen Aufbau auf. Die Oberflächenversiegelung im Hofbereich wurde anschließend provisorisch wieder hergestellt.

Die Ansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe (Bezugspunkt: Schachtdeckel im Bereich der öffentlichen Straße, s. **Anlage 1**) eingemessen. Die Lage der Probenahmepunkte ist der **Anlage 1** zu entnehmen. Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofilardarstellungen sind als **Anlage 2** beigefügt.

Die fachtechnische Betreuung der Bohrarbeiten erfolgte durch einen Sweco-Mitarbeiter.

### 3.3 Laboruntersuchungen

Die Bodenanalysen erfolgten an ausgewählten Bodeneinzelpunkten auf die Parameter Kohlenwasserstoffe (KW-Index), PAK und Schwermetalle (inkl. Arsen). Die Bodenluftproben wurden auf die Parameter BTEX und LCKW analysiert.

Die Auswahl der zu untersuchenden Bodenproben auf die genannten Parameter fand unter Berücksichtigung organoleptischer Auffälligkeiten, des möglichen schadstofftypischen, vertikalen Verbreitungsweges in der Bodenzone und unter Beachtung der Zusammensetzung des Auffüllungsmaterials statt. Die Tabelle 3.1 liefert einen Überblick über den Umfang der durchgeführten Analysen und deren Entnahmetiefen. In der **Anlage 5** sind die Analysenmethoden dokumentiert.

**Tabelle 3.1: Analytierte Bodenproben und deren Entnahmetiefen**

Sondierung	Probenbezeichnung	Entnahmeintervall [m u. GOK]	Parameter
BS 5/21	5/1	0,35 - 0,60	KW-Index, PAK, Schwermetalle+Arsen
BS 6/21	6/1+6/2+6/3	0,10 - 1,50	KW-Index+PAK
BS 7/21	7/1	0,15 - 0,80	KW-Index, PAK, Schwermetalle+Arsen
BS 8/21	8/1	0,35 - 0,80	KW-Index, PAK, Schwermetalle+Arsen
BS 9/21	9/1	0,15 - 0,60	KW-Index, PAK, Schwermetalle+Arsen
BS 10/21	10/1+10/2	0,30 - 2,00	KW-Index+PAK
BS 11/21	11/1	0,30 - 1,40	KW-Index
BS 12/21	12/1+12/2	0,10 - 1,40	KW-Index, PAK, Schwermetalle+Arsen
BS 13/21	13/1	0,30 - 1,00	KW-Index
BS 14/21	14/1+14/2	0,20 - 1,60	KW-Index+PAK

Die Tabelle 3.2 gibt einen Überblick über den Umfang der durchgeführten Analysen der Bodenluftproben und deren Entnahmetiefen. In der **Anlage 5** sind die Analysenmethoden dokumentiert.

**Tabelle 3.2: Analyalisierte Bodenluftproben und deren Entnahmetiefen**

<b>Sondierung</b>	<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Entnahmeintervall [m u. GOK]</b>	<b>Parameter</b>
BS 5/21	BS5/21	1,25 – 5,00	BTEX+LCKW
BS 7/21	BS7/21	1,25 – 5,00	BTEX+LCKW
BS 9/21	BS9/21	1,25 – 5,00	BTEX+LCKW
BS 12/21	BS12/21	1,25 – 5,00	BTEX+LCKW

## 4 Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Boden- und Untergrundaufbau

Die Oberflächenversiegelung besteht aus Verbundsteinen und Beton sowie einer Schwarzdecke. In einigen Bereichen war unterhalb der Pflastersteine bzw. der Schwarzdecke eine weitere Betonschicht vorhanden (BS 5/21, BS8/21, BS10/21, BS13/21 und BS14/21).

Die erbohrte Auffüllungsmächtigkeit (inkl. Mächtigkeit der Oberflächenversiegelung) schwankt generell zwischen 0,60 m und 1,60 m. Lediglich bei BS10/21 erreicht die Auffüllung eine Mächtigkeit von 3,00 m. Die Auffüllung setzt sich aus Fein- und Mittelsanden zusammen, in denen teilweise Ziegel- und Betonbruch in unterschiedlichen Mengenanteilen enthalten sind (s. **Anlage 4**).

Im Liegenden der Auffüllungen stehen Fein- und Mittelsande bis zu einer Tiefe von 5,00 m u. GOK an.

Sensorische Auffälligkeiten (hier: Kohlenwasserstoffgeruch, Schlacke etc.) wurden nicht festgestellt.

Grundwasser wurde nicht angetroffen.

### 4.2 Ergebnisse chemischer Analysen

#### 4.2.1 Boden

Die Schadstoffgehalte der analysierten Bodeneinzelproben sind der **Tabelle 4.1** und **Anlage 4** zu entnehmen. In der **Tabelle 4.1** sind die Ergebnisse der Voruntersuchungen [Lit 1] im Bereich der Tankanlage, soweit die Probenahmestellen auf bzw. am Rande des aktuellen Untersuchungsgebietes lagen, mit aufgenommen.

**Tabelle 4.1: Analysergebnisse der Bodenproben und deren Entnahmetiefen**

Probe	Entnahme-Intervall	Trocken- substanz	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Zink	Kohlen- wasser- stoffe C <sub>12</sub> -C <sub>40</sub>	Kohlen- wasser- stoffe C <sub>12</sub> -C <sub>22</sub>	PAK Summe	BaP
6/1	0,35 - 0,60	92,8	1,1	7	< 0,10	5,2	3,9	3,3	< 0,10	14	< 100	< 50	n.n.	< 0,05
6/1+6/2+6/3	0,10 - 1,50	92,6									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
7/1	0,15 - 0,80	89,5	3,6	6,5	< 0,10	13	9,2	8,1	< 0,10	28	< 100	< 50	6,94	< 0,05
8/1	0,35 - 0,80	95,1	5,9	5,2	0,26	11	6,1	10	< 0,10	32	< 100	< 50	n.n.	< 0,05
9/1	0,15 - 0,60	92,9	3,4	4,4	< 0,10	17	14	11	< 0,10	43	< 100	< 50	0,218	< 0,05
10/1+10/2	0,30 - 2,00	92,1									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
11/1	0,30 - 1,40	93,7									< 100	< 50		
12/1+12/2	0,10 - 1,40	86,9	2	16	0,12	5,7	5,3	3,1	< 0,10	17	< 100	< 50	1,06	0,083
13/1	0,30 - 1,00	92,4									< 100	< 50		
14/1+14/2	0,20 - 1,60	90,0									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
1/3	2,00 - 2,90	96,3									< 100	< 50		
2/2	0,80 - 1,30	92,2									< 100	< 50		
2/4	5,50 - 7,00	98,1									< 100	< 50		

n.n.: nicht nachweisbar

In den Bodenproben, die dem Auffüllungskörper entnommen wurden, liegen die Kohlenwasserstoffgehalte (C<sub>10-40</sub>) unterhalb der Nachweisgrenze (s. **Tabelle 4.1**). Die PAK-Gehalte schwanken zwischen der Nachweisgrenze und max. 6,94 mg/kg TM. Die Schwermetallgehalte liegen generell auf niedrigem Niveau (vgl. **Tabelle 4.1**).

#### 4.2.2 Bodenluft

Bodenluftproben für die Untersuchung auf leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX und LCKW) wurden an den Ansatzpunkten BS 5/21, BS 7/21, BS 9/21 und BS 12/21 entnommen. Hierfür wurden temporäre Bodenluftmessstelle errichtet. Die Protokolle der Bodenluftprotokolle sind als **Anlage 3** zu entnehmen.

Die Zusammensetzung der Bodenluft zum Zeitpunkt der Probenahme und die analysierten Schadstoffkonzentrationen sind Tabelle 4.2 zu entnehmen.

**Tabelle 4.2: Zusammensetzung der Bodenluft in den Pegeln und analysierte Schadstoffkonzentrationen**

Bodenluftmessstelle	CO <sub>2</sub> * [Vol. %]	CH <sub>4</sub> * [Vol. %]	O <sub>2</sub> * [Vol. %]	H <sub>2</sub> S* [Vol. %]	BTEX [mg/m <sup>3</sup> ]	LCKW [mg/m <sup>3</sup> ]
BS 5/21	2,80	0,00	18,1	0,00	0,122	n.n.
BS 7/21	1,26	0,00	19,20	0,00	0,204	n.n.
BS 9/21	2,40	0,00	18,40	0,00	n.n.	n.n.
BS 12/21	0,68	0,00	20,50	0,00	3,51	n.n.

\*: Angabe der Maximalwerte

Die BTEX-Konzentrationen schwanken zwischen nicht nachweisbar und maximal 3,51 mg/m<sup>3</sup>. Der höchste Wert mit 3,51 mg/m<sup>3</sup> wurde in der Probe BS12/21 festgestellt. Dabei handelt es sich um Toluol. Die LCKW-Konzentrationen liegen unterhalb der Nachweisgrenze.

## 5 Bewertung der Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet ergibt sich ein generelles Gefährdungspotenzial durch den Umgang und der Lagerung von wassergefährdenden Stoffen im Bereich der umweltrelevanten Nutzungen und den mit dem Auffüllungsmaterial u.U. eingebrachten Schadstoffen.

Für das Grundstück kann aktuell infolge der versiegelten Betriebsflächen ein potenzielles Gefährdungspotenzial durch eventuell im Auffüllungskörper vorhandene Schadstoffe für das Schutzgut Mensch aufgrund eines fehlenden direkten Kontaktes ausgeschlossen werden. Für das Grundstück ist eine zukünftige Nutzung als Wohngebiet vorgesehen. Im Rahmen der Umnutzung ist davon auszugehen, dass eine Entsiegelung und ein Abbruch der vorhandenen Gebäudesubstanz erfolgt. Planungen zur Lage von versiegelten und überbauten Flächen liegen vor. Hiermit ergibt sich ein höheres potenzielles Gefährdungspotenzial für das Schutzgut Mensch, wenn Schadstoffe im Boden vorliegen.

Die vorliegenden Sondierergebnisse zeigen, dass bei einem möglichen Eintrag von Schadstoffen in die ungesättigte Bodenzone, die aus Fein- und Mittelsanden aufgebaut wird, ein eventueller Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser nicht auszuschließen wäre. Die anstehenden Sande weisen darüber hinaus nur ein geringes Schadstoffrückhaltepotenzial auf. Weiterhin sind zukünftig aufgrund einer nur teilweise vorhandenen Versiegelung der Oberflächen eine höhere Sickerwasserbildung und damit eine Migration von eventuell vorhandenen Schadstoffen anzunehmen. Es ist mit einem höheren Mobilisierungspotenzial zu rechnen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Randbedingungen und der geplanten Nachnutzung erfolgt eine Bewertung der Analyseergebnisse entsprechend der BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Mensch (Wohngebiete) und verbal argumentativ unter Heranziehung der LAWA, Wirkungspfad Boden – Grundwasser.

Seit dem 12.07.1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) rechtskräftig [Lit 3]. Aufgrund der geplanten Nutzung zu Wohnzwecken waren primäres Bewertungsinstrument die BBodSchV-Prüfwerte (Wohngebiete, Wirkungspfad Boden – Mensch). Anzumerken ist, dass die Beprobung des Bodenmaterials abweichend von den in der BBodSchV genannten Bedingungen (z.B. Beprobungsraster, Probenahmeintervallen, Analyseverfahren etc.) erfolgte. Die durchgeführte Gefährdungsbeurteilung hat somit einen orientierenden Charakter.

Für die Bewertung des Gefährdungspotenzials für das Grundwasser (Wirkungspfad Boden – Grundwasser) stehen Feststoffuntersuchungen zur Verfügung, so dass die Beurteilung des Gefährdungspotenzials für das Grundwasser verbal argumentativ auf der Basis der Untersuchungen am entnommenen Bodenmaterial durchgeführt wurde. Bei einer Bewertung von Bodenbelastungen hinsichtlich der Grundwassergefährdung sind weiterhin grundsätzlich auch die Standortbedingungen zu berücksichtigen. Ergänzend dazu und zu Vergleichszwecken, wurden auch die nicht mehr gültigen Maßnahmenschwellenwerte der LAWA-Empfehlungen [Lit 4] berücksichtigt.

Für die Bewertung von Schadstoffen in der Bodenluft werden im Bundes-Bodenschutzgesetz keine Angaben gemacht. Als Orientierung können die nicht mehr gültigen Angaben in der LAWA-Empfehlungen [Lit 4] dienen. Dort ist für LHKW sowie BTEX-Aromaten ein Orientierungswert von 5 bis 10 mg/m<sup>3</sup> sowie ein Maßnahmenschwellenwert von 50 mg/m<sup>3</sup> aufgeführt. Ergänzend dazu wurde auf die orientierenden Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft der LABO [Lit 5] zurückgegriffen.

## 5.1 Wirkungspfad Boden - Mensch

Die aktuellen Untersuchungen zeigen unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten relevanten Vergleichswerte für den Wirkungspfad Boden -Mensch keine Überschreitungen der Prüfwerte. Die im Auffüllungskörper analysierten Schadstoffe (Schwermetalle, Arsen und Benzo(a)pyren etc.) liegen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV (s. **Anlage 4**).

In der Bodenluft wurden als Schadstoffe die BTEX sowie LCKW untersucht. Dabei wurden fast ausschließlich Schadstoffgehalte unterhalb bzw. im Bereich der jeweiligen Nachweisgrenze ermittelt. Der maximale Messwert für BTEX (3,51 mg/m<sup>3</sup>) bzw. den Einzelstoff Toluol in BS12/21 sind als geringfügig einzuschätzen.

**Tabelle 5.1: BTEX- und LCKW Konzentrationen der Bodenluft**

Bodenluftmessstelle	BTEX [mg/m <sup>3</sup> ]	Toluol [mg/m <sup>3</sup> ]	LCKW [mg/m <sup>3</sup> ]
BS 5/21	0,122	< 0,10	n.n.
BS 7/21	0,204	0,10	n.n.
BS 9/21	n.n.	< 0,10	n.n.
BS 12/21	3,51	3,4	n.n.
Bodenluft – Prüfwert, LAWA 1994 [Lit. 4]	5 - 10	-	5 - 10
Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe in der Bodenluft, LABO 2008 [Lit. 5]	-	1.000	-

Eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit geht von den nachgewiesenen Schadstoffen im Boden und in der Bodenluft für das Schutzgut Mensch nicht aus.

Eine bodenschutzrechtlich veranlasste Handlungserfordernis lässt sich auf Grundlage der aktuellen Befunde nicht ableiten.

## 5.2 Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Anhand der Höhe der im Boden analysierten Schwermetall-, Arsen-, PAK- und Kohlenwasserstoff-Gehalte ist eine Gefährdung des Grundwassers nicht abzuleiten. Die im Auffüllungskörper festgestellten PAK-Gehalte liegen auf niedrigem Niveau bzw. sind nicht nachweisbar. Kohlenwasserstoffe wurden nicht festgestellt. Leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX und LCKW) wurden in der Bodenluft nur in geringen Konzentrationen nachgewiesen und geben keinen Hinweis auf eventuelle Schadstoffbelastungen im Grundwasser.

Die im Auffüllungsmaterial nachgewiesenen Schwermetall- und Arsengehalte weisen niedrige und tolerable Gehalte auf (s. **Anlage 4**). Generell sind für die in den Auffüllungen vorhandenen Schwermetalle mögliche eluierbare Anteile nicht auszuschließen. Durch die mehrere metermächtige ungesättigte Bodenzone und den nur geringen Schwermetallgehalten (geringes Schadstoffpotential des Auffüllungskörpers) ist im Allgemeinen von keinem nennenswerten Eintrag in das Grundwasser auszugehen. Eine mögliche Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ist nicht abzuleiten. Ein weiterer Handlungsbedarf besteht aus gutachterlicher Sicht aktuell nicht.

## 6 Zusammenfassung

Die team baucenter raisa GmbH & Co. KG beabsichtigt das an der Wilhelm-Schröder-Straße in Oldendorf gelegene Grundstück zu verkaufen. Das Gelände liegt aktuell brach. Als Folgenutzung ist eine Wohnbebauung geplant.

Auf Basis der aktuellen Nutzungssituation und bekannten Informationen zur Vornutzung wurde eine orientierende Untersuchung durchgeführt, die eine Gefährdungsabschätzung für die relevanten Pfade Boden – Grundwasser und Boden – Mensch erlaubt.

Um Kenntnisse über das Vorliegen von Schadstoffen im Bereich umweltrelevanter Nutzungen und Informationen über Schadstoffe in den Auffüllungen zu erlangen, wurden insgesamt 10 Kleinrammbohrungen bzw. Sondierungen, Tiefe 5,00 m, niedergebracht und Bodenproben entnommen.

Die Positionierung der Sondierungen BS 5/21, BS 6/21, BS 8/21 – BS 10/21, BS 12/21 und BS 14/21 wurden durch die team baucenter raisa vorgegeben; diese wurden hinsichtlich ihrer Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Die entnommenen Bodenproben aus dem Auffüllungskörper wurden auf die Gehalte an Kohlenwasserstoffen, PAK und Schwermetalle sowie Arsen analysiert. Da eine Erkundung der Schadstoffsituation im Grundwasserschwankungsbereich aufgrund des tiefen Grundwasserspiegelstandes und fehlender sensorischer Auffälligkeiten nicht sinnvoll war, wurden zur Erkundung möglicher leichtflüchtiger Schadstoffe in der Bodenluft, Sondierlöcher zu temporären Bodenluftmesspegeln ausgebaut. Die Analyse der Bodenluftproben erfolgte auf die Parameter BTEX und LCKW.

Unterhalb einer Oberflächenversiegelung aus Verbundsteinen, Beton bzw. einer Schwarzdecke stehen Auffüllungen in einer generell Mächtigkeit zwischen 0,60 m und 1,60 m an. Lediglich bei BS10/21 erreicht die Auffüllung eine Mächtigkeit von 3,00 m. Die Auffüllung setzt sich aus Fein- und Mittelsanden zusammen, in denen teilweise Ziegel- und Betonbruch in unterschiedlichen Mengenanteilen enthalten sind. Im Liegenden der Auffüllungen stehen Fein- und Mittelsande bis zu einer Tiefe von 5,00 m u. GOK an. Sensorische Auffälligkeiten (hier: Kohlenwasserstoffgeruch, Schlacke etc.) wurden nicht festgestellt. Grundwasser wurde nicht angetroffen.

In den Bodenproben, die dem Auffüllungskörper entnommen wurden, liegen die Kohlenwasserstoffgehalte (C<sub>10-40</sub>) unterhalb der Nachweisgrenze. Die PAK-Gehalte schwanken zwischen der Nachweisgrenze und max. 6,94 mg/kg TM. Die Schwermetallgehalte liegen generell auf niedrigem Niveau.

Bodenluftproben für die Untersuchung auf leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX und LCKW) wurden an den Ansatzpunkten BS 5/21, BS 7/21, BS 9/21 und BS 12/21 entnommen. Die BTEX-Konzentrationen (Summe) schwanken zwischen nicht nachweisbar (n.n.) und maximal 3,51 mg/m<sup>3</sup>. Der höchste Wert mit 3,51 mg/m<sup>3</sup> wurde in der Probe BS12/21 festgestellt. Dabei handelt es sich um Toluol.

Die im Boden analysierten Schadstoffgehalte liegen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden - Mensch, Wohngebiete). Die in der Bodenluft nachgewiesenen Konzentrationen an BTEX-Aromaten und leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) sind als niedrig und tolerabel einzuschätzen.

Eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit (Schutzgut Mensch) geht von den nachgewiesenen Schadstoffen im Boden und der Bodenluft nicht aus. Eine bodenschutzrechtlich veranlasste Handlungsanforderung lässt sich auf Grundlage der aktuellen Befunde nicht ableiten.

Die im Auffüllungskörper festgestellten PAK-Gehalte liegen auf niedrigem Niveau bzw. sind nicht nachweisbar. Kohlenwasserstoffe wurden nicht festgestellt. Die nachgewiesenen Schwermetall- und Arsengehalte weisen niedrige und tolerable Gehalte auf. Leichtflüchtige Schadstoffe (BTEX und LCKW) wurden in der Bodenluft nur in geringen Konzentrationen nachgewiesen und geben keinen Hinweis auf eventuelle Schadstoffbelastungen im Grundwasser.

Eine mögliche Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser ist auf Grundlage der vorliegenden Analysergebnisse nicht abzuleiten. Ein weiterer Handlungsbedarf besteht aus gutachterlicher Sicht nicht.


Sweco GmbH

Stade, den 06.12.2021

i.V.

  
.....  
Dipl.-Geol. Heckendorf

i.A.

  
.....  
Dipl.-Geol. Schacht

**Anlage 1**

**Lageplan**



## **Anlage 2**

### **Bohrprofilдарstellungen und Schichtenverzeichnisse der Sondierungen**



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

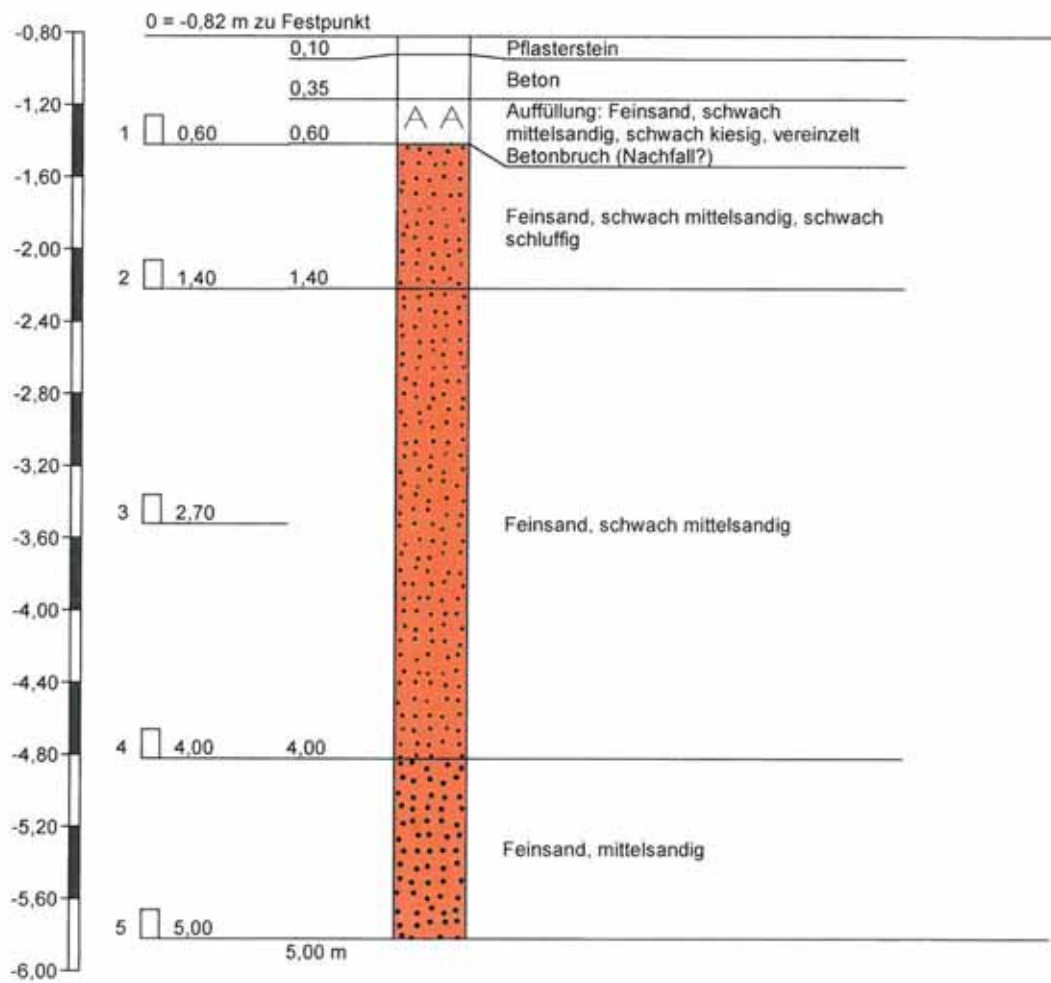
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS5/21



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS5/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,35	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Auffüllung: Feinsand, schwach mittelsandig, schwach kiesig, vereinzelt Betonbruch (Nachfall?)				erdfeucht, Handschachtung	C	1	0,60
	b) Füllsand							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1,40	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				erdfeucht	C	2	1,40
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				erdfeucht	C C	3 4	2,70 4,00
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS5/21 /Blatt 2						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe					
5,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe		C	5	5,00
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Anlage

Datum: 23.11.2021

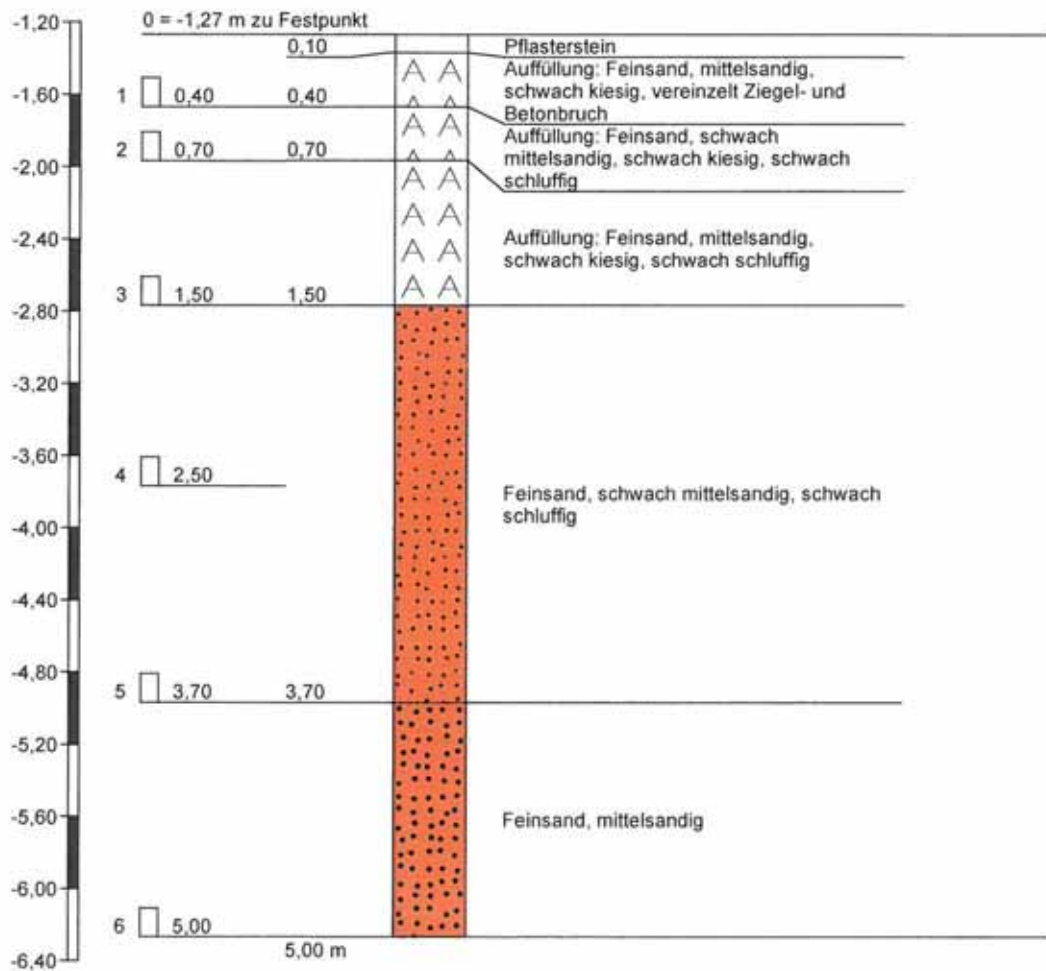
Auftraggeber: SWECO

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**BS6/21**



**Höhenmaßstab 1:40**

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS6/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe			i) Kalkgehalt		
0,10	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,40	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, vereinzelt Ziegel- und Betonbruch			erdfeucht, Handschachtung		C	1	0,40
	b) Füllsand							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
0,70	a) Auffüllung: Feinsand, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach schluffig			erdfeucht, Handschachtung		C	2	0,70
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
1,50	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach schluffig			erdfeucht		C	3	1,50
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
3,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht		C C	4 5	2,50 3,70
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE			i) 0		
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS6/21 /Blatt 2						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
5,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe	C	6	5,00	
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					i) 0
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

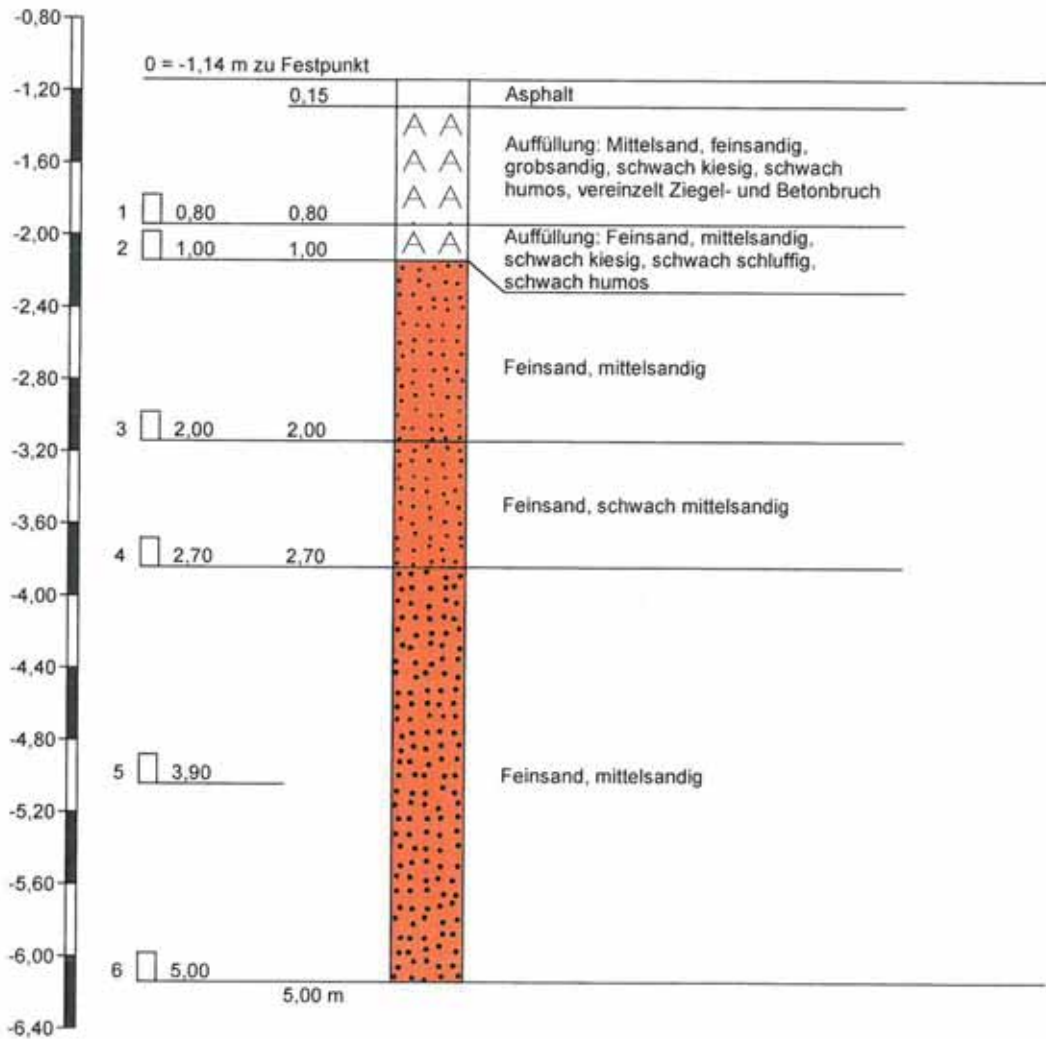
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS7/21



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS7/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,80	a) Auffüllung: Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach humos, vereinzelt Ziegel- und Betonbruch			erdfeucht - feucht, Handschachtung		C	1	0,80
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
1,00	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach humos			erdfeucht - feucht, Handschachtung		C	2	1,00
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
2,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht		C	3	2,00
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbraun - beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW					
2,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht		C	4	2,70
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS7/21 /Blatt 2						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Feinsand, mittelsandig				erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe	C	5	3,90
	b)					C	6	5,00
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

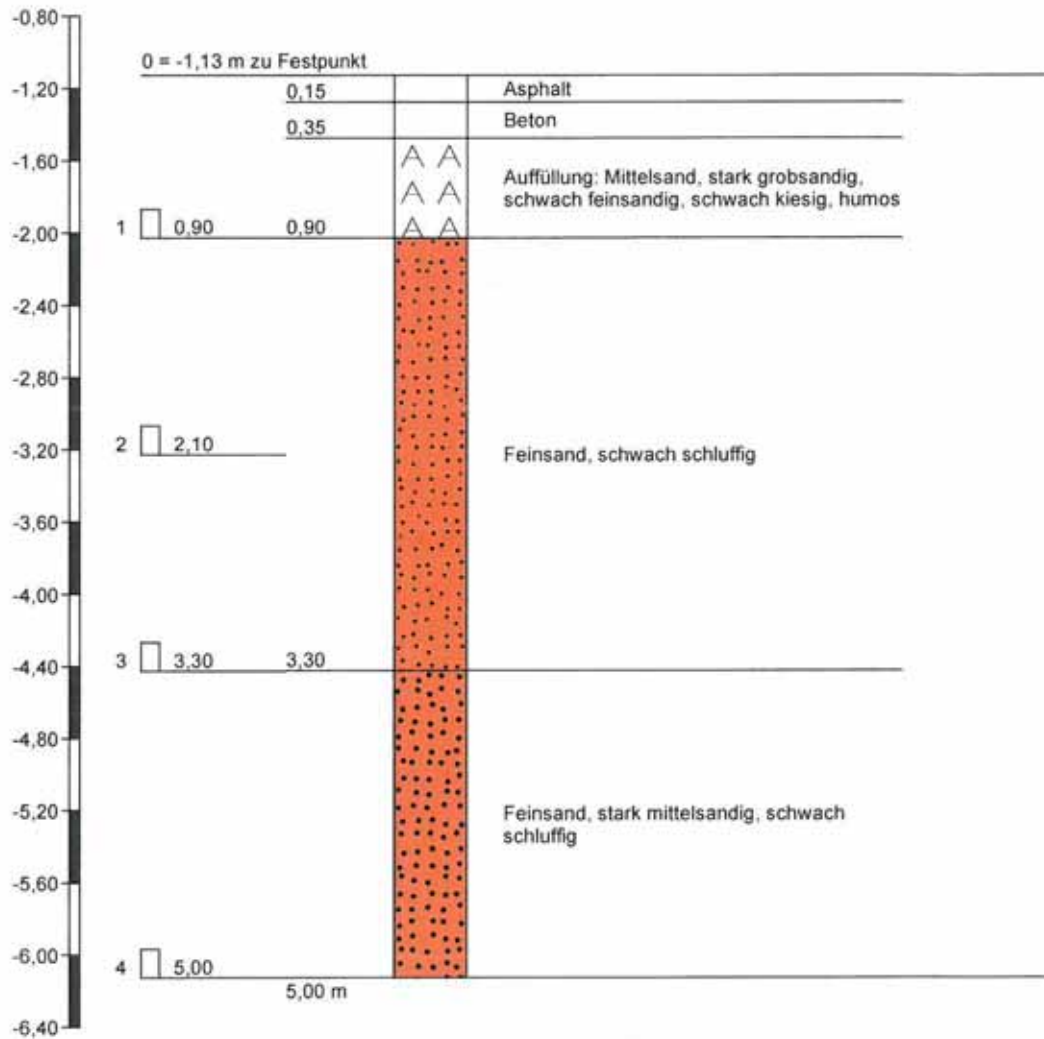
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS8/21



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS8/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,35	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Auffüllung: Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig, humos				erdfeucht, Handschachtung	C	1	0,90
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3,30	a) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht	C C	2 3	2,10 3,30
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0				
5,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig				erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe	C	4	5,00
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

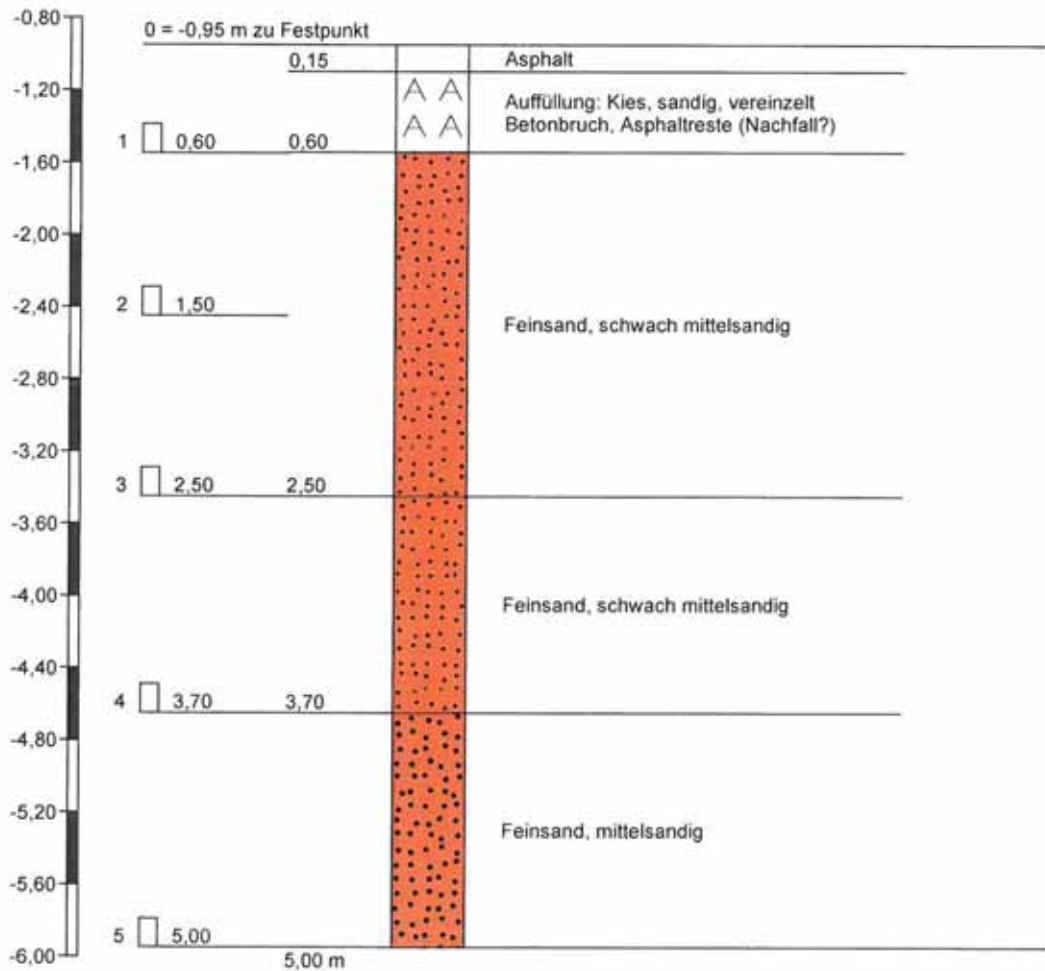
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS9/21



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS9/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,15	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,60	a) Auffüllung: Kies, sandig, vereinzelt Betonbruch, Asphaltreste (Nachfall?)			erdfeucht - feucht, Handschachtung	C	1	0,60	
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					i) 0
2,50	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht	C C	2 3	1,50 2,50	
	b) lagig rostig							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					i) 0
3,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht	C	4	3,70	
	b) lagig rostig							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					i) 0
5,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe	C	5	5,00	
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					i) 0

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



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

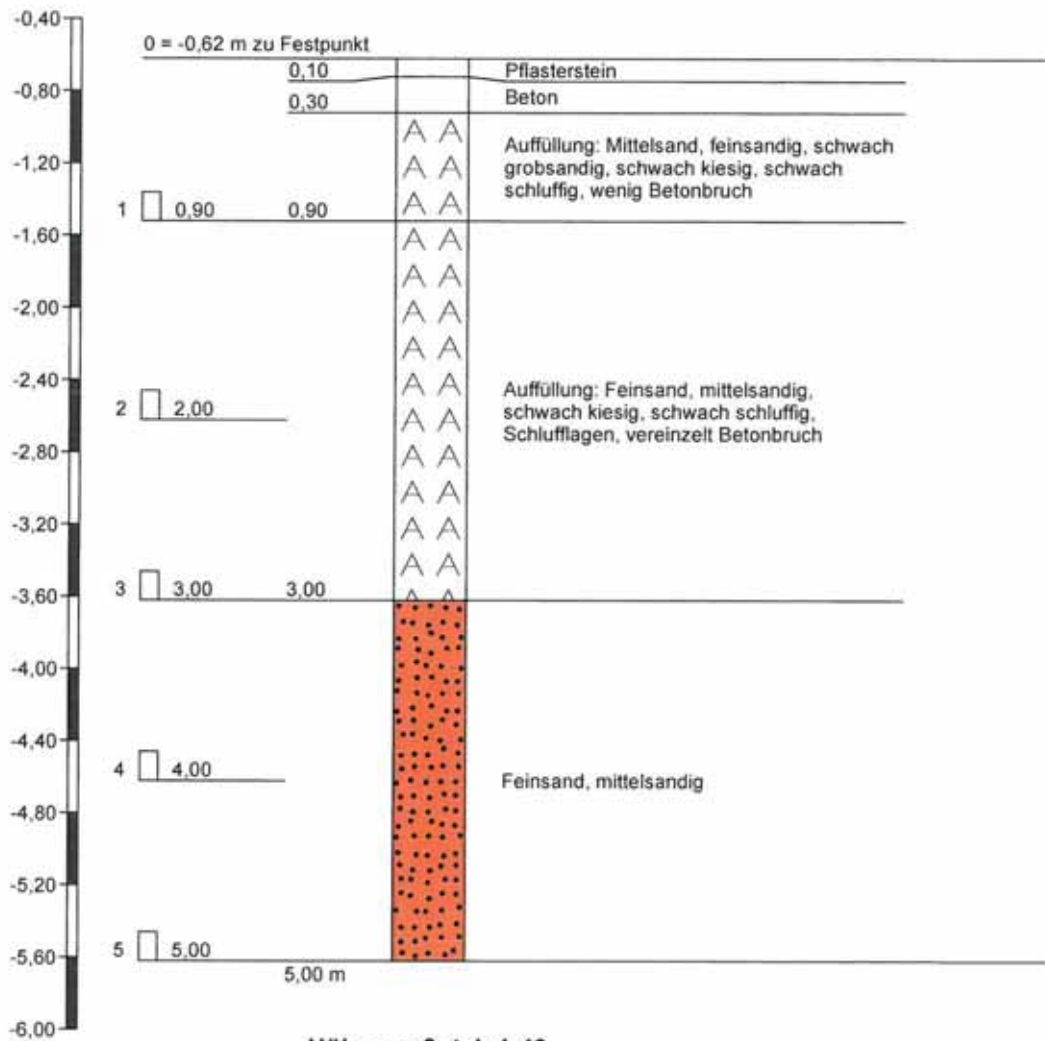
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**BS10/21**



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS10/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalkgehalt					
0,10	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
0,30	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
0,90	a) Auffüllung: Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, wenig Betonbruch			erdfeucht, Handschachtung		C	1	0,90
	b) Füllsand							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A    i) 0					
3,00	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, Schlufflagen, vereinzelt Betonbruch			erdfeucht - feucht, Handschachtung		C C	2 3	2,00 3,00
	b) Rostflecken							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A    i) 0					
5,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe		C C	4 5	4,00 5,00
	b)							
	c)	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW    i) 0					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

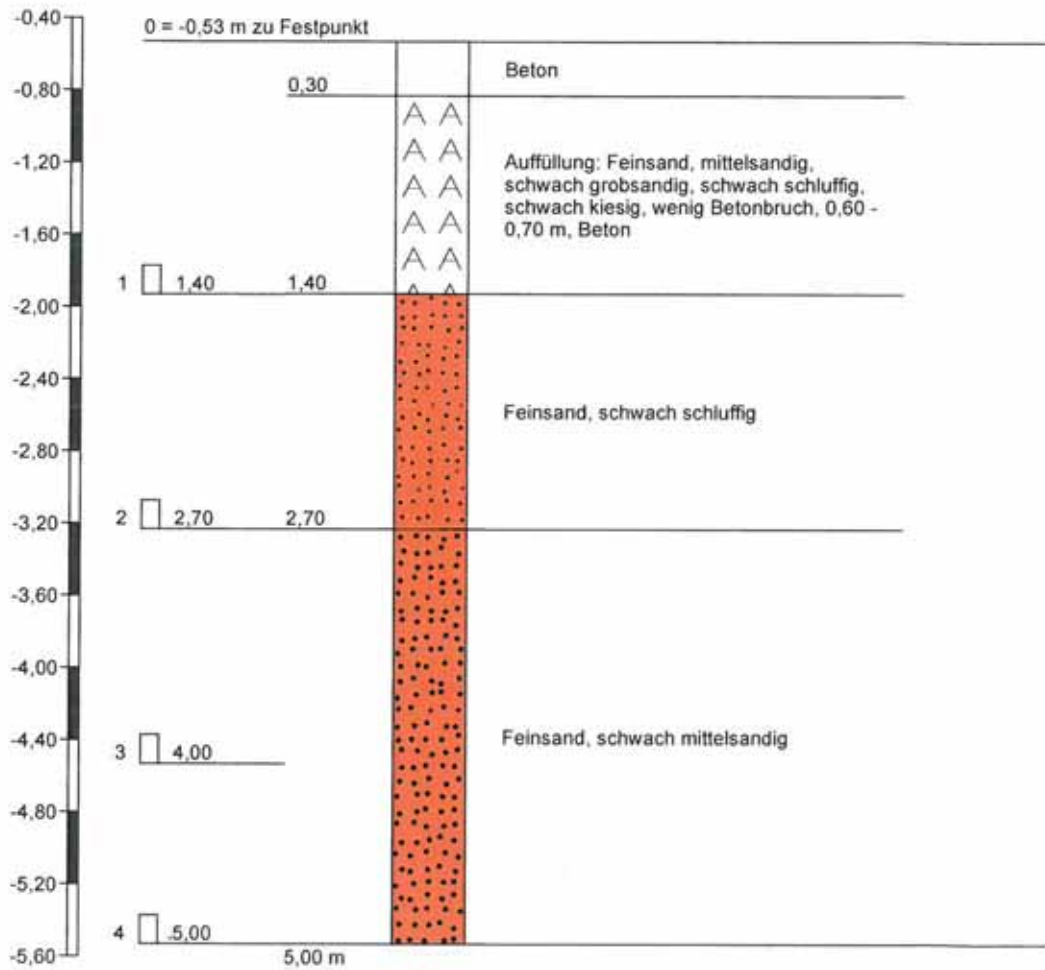
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS11/21



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:			
						Az.: 0963-21-033			
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf									
Bohrung Nr BS11/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021			
1	2				3	4	5	6	
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,30	a) Beton								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
1,40	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, wenig Betonbruch, 0,60 - 0,70 m, Beton			erdfeucht, Handschachtung		C	1	1,40	
	b) Rostflecken								
	c)	d)	e) rotbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
2,70	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		C	2	2,70	
	b) Rostflecken								
	c)	d) mittel - schwer zu bohren	e) beige						
	f) Sand	g) Quartär	h) SE						i) 0
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe		C C	3 4	4,00 5,00	
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbeige						
	f) Sand	g) Quartär	h) SE			i) 0			
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

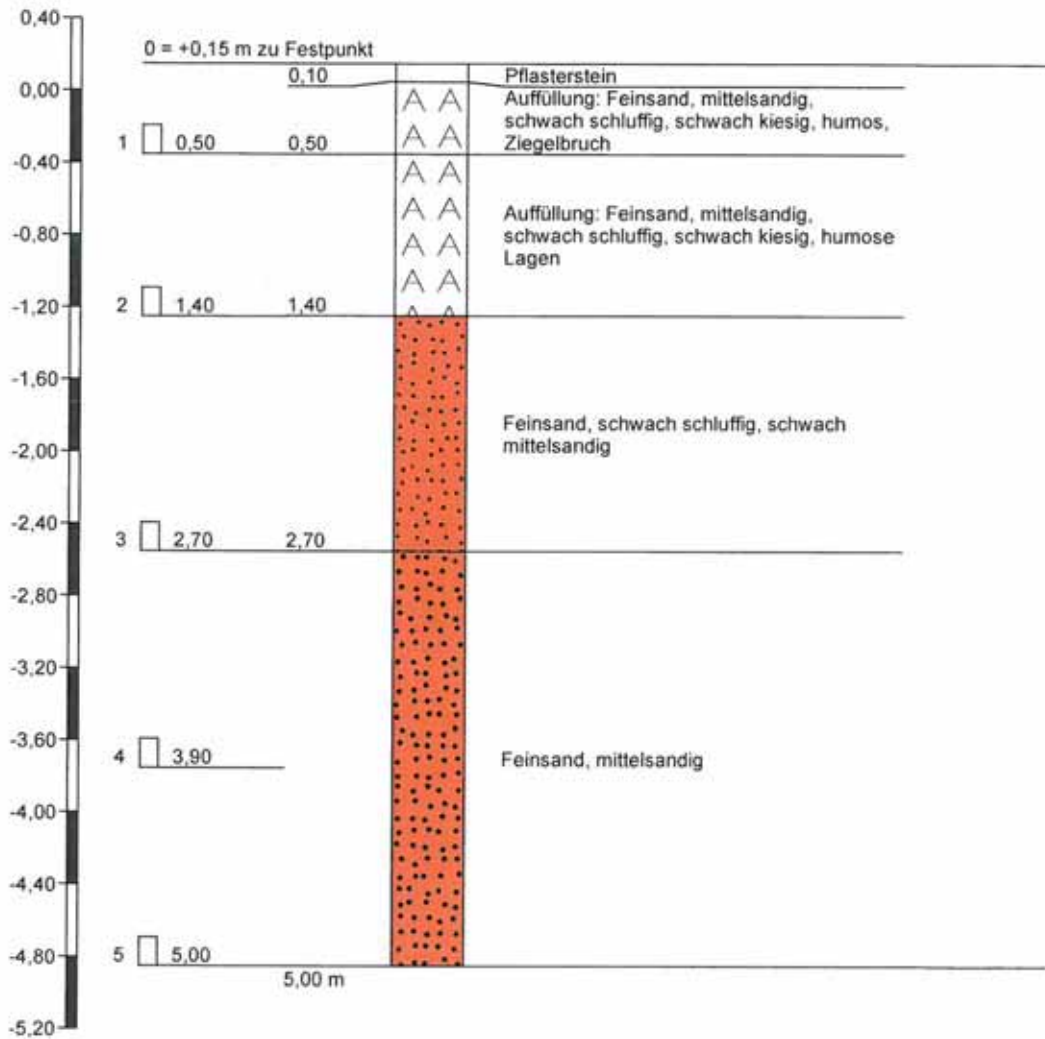
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS12/21



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS12/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch				erdfeucht, Handschachtung	C	1	0,50
	b) Mutterboden?							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1,40	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, humose Lagen				erdfeucht	C	2	1,40
	b) Rostflecken							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun - hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
2,70	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				erdfeucht	C	3	2,70
	b) lagig rostig							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige - rot					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW	i) 0				
5,00	a) Feinsand, mittelsandig				erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe	C C	4 5	3,90 5,00
	b) Rostflecken							
	c)	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SW	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Auftraggeber: SWECO

Anlage

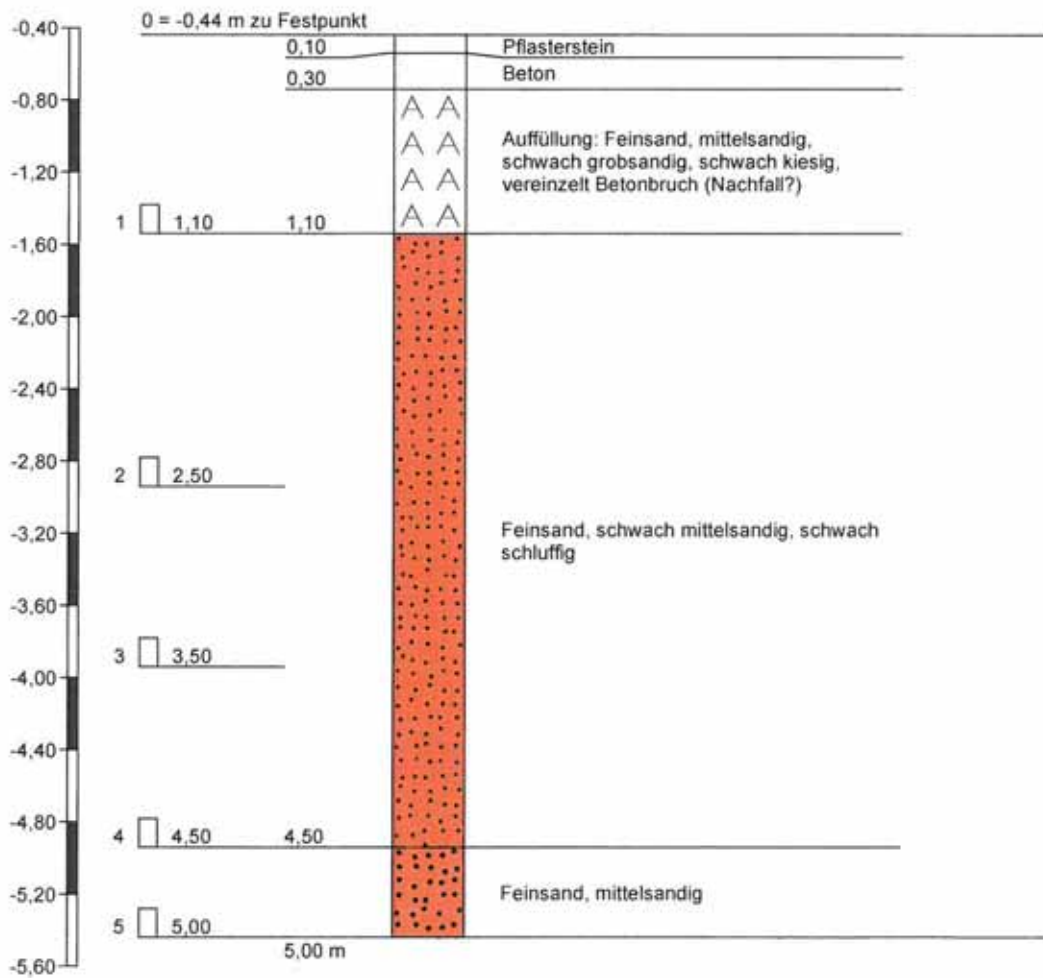
Datum: 23.11.2021

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS13/21



Höhenmaßstab 1:40

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS13/21 /Blatt 1						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe					
0,10	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,30	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1,10	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, vereinzelt Betonbruch (Nachfall?)			erdfeucht, Handschachtung		C	1	1,10
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
4,50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht		C C C	2 3 4	2,50 3,50 4,50
	b) Rostflecken							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) beige - rot					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					
5,00	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe		C	5	5,00
	b)							
	c)	d) leicht - mittel zu bohren	e) hellbeige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Projekt: Wilhelm-Schröder-Straße 13,  
Oldendorf

Anlage

Datum: 23.11.2021

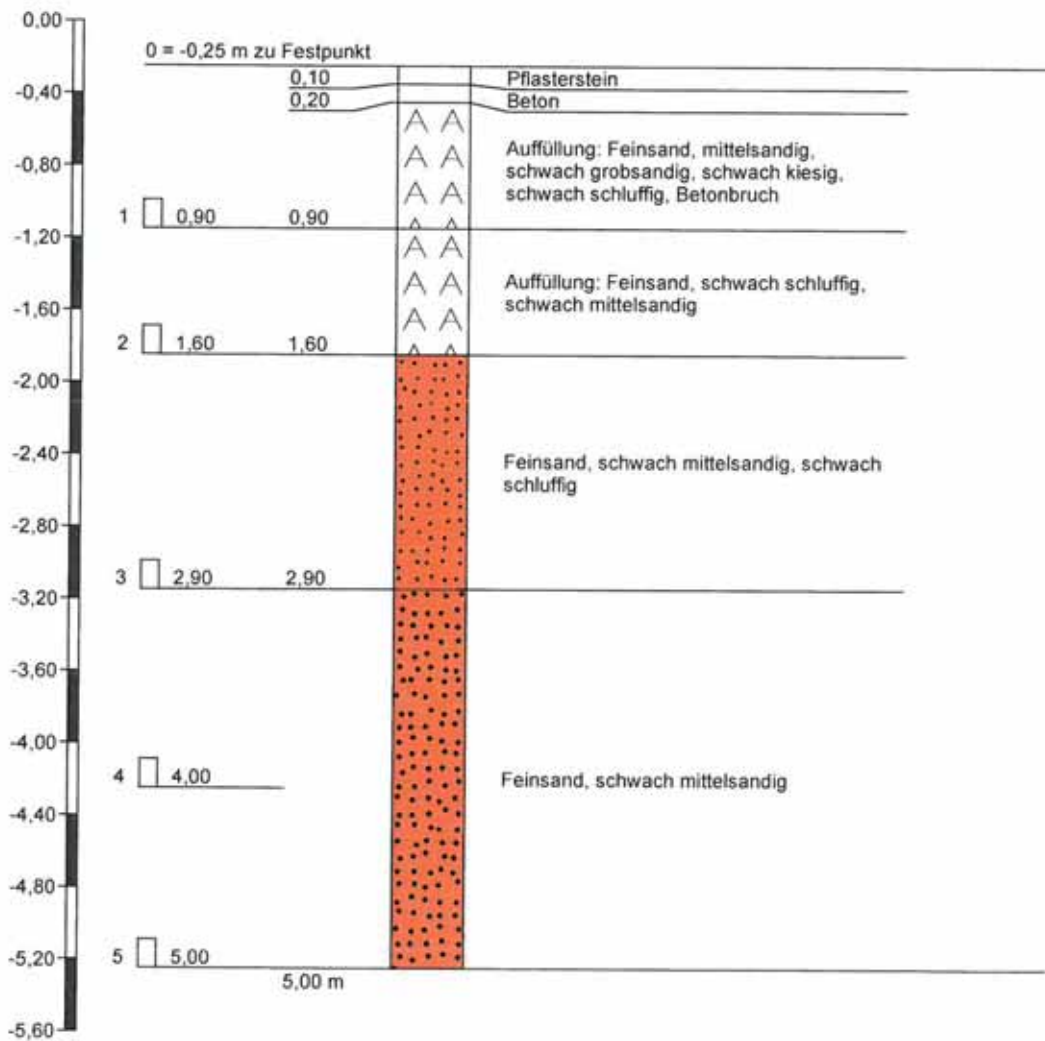
Auftraggeber: SWECO

Bearb.: Olschewski

Projektnr.: 0963-21-033

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### BS14/21



		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage Bericht: Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf							
Bohrung Nr BS14/21 /Blatt 1					Datum: 23.11.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,10	a) Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,20	a) Beton						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
0,90	a) Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig, Betonbruch			erdfeucht, Handschachtung	C	1	0,90
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A i) 0				
1,60	a) Auffüllung: Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig			erdfeucht - feucht, Handschachtung	C	2	1,60
	b) Rostflecken						
	c)	d) mittel - schwer zu bohren	e) rotbraun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A i) 0				
2,90	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht	C	3	2,90
	b) Rostflecken						
	c)	d) mittel - schwer zu bohren	e) beige - rot				
	f) Sand	g) Quartär	h) SW i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 0963-21-033		
Bauvorhaben: Wilhelm-Schröder-Straße 13, Oldendorf								
Bohrung Nr BS14/21 /Blatt 2						Datum: 23.11.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe    i) Kalk- gehalt					
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig			erdfeucht, kein Wasser bis zur Endteufe		C	4	4,00
	b) Rostflecken					C	5	5,00
	c)	d) mittel - schwer zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Quartär	h) SE    i) 0					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Anlage 3**  
**Probenahmeprotokolle Bodenluft**









## **Anlage 4**

### **Umweltrelevante Bewertung Boden**

Bewertung der Analyseergebnisse Wirkungspfad Boden - Mensch und Boden - Grundwasser

Probe	Entnahme-Intervall	Trocken- substanz	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Zink	Kohlen- wasser- stoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	Kohlen- wasser- stoffe C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	PAK Summe	BaP
5/1	0,35 - 0,60	92,8	1,1	7	< 0,10	5,2	3,9	3,3	< 0,10	14	< 100	< 50	n.n.	< 0,05
6/1+6/2+6/3	0,10 - 1,50	92,6									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
7/1	0,15 - 0,80	89,5	3,6	6,5	< 0,10	13	9,2	8,1	< 0,10	28	< 100	< 50	6,94	< 0,05
8/1	0,35 - 0,80	95,1	5,9	5,2	0,26	11	8,1	10	< 0,10	32	< 100	< 50	n.n.	< 0,05
9/1	0,15 - 0,60	92,9	3,4	4,4	< 0,10	17	14	11	< 0,10	43	< 100	< 50	0,218	< 0,05
10/1+10/2	0,30 - 2,00	92,1									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
11/1	0,30 - 1,40	93,7									< 100	< 50		
12/1+12/2	0,10 - 1,40	86,9	2	16	0,12	5,7	5,3	3,1	< 0,10	17	< 100	< 50	1,06	0,083
13/1	0,30 - 1,00	92,4									< 100	< 50		
14/1+14/2	0,20 - 1,60	90,0									< 100	< 50	n.n.	< 0,05
1/3	2,00 - 2,90	96,3									< 100	< 50		
2/2	0,80 - 1,30	92,2									< 100	< 50		
2/4	5,50 - 7,00	98,1									< 100	< 50		
<b>Prüfwerte Wirkungspfad Boden - Mensch gem. BBodSchV</b>														
Wohngelände			50	400	20	400		140	20					4 / 1 <sup>1)</sup>
<b>Prüfwerte Boden - Grundwasser gem. LAWA 1994 (orientierend)</b>														
Prüfwert														
Maßnahmschwellenwert											300 - 1000	1000 - 5000	2 - 10	10 - 100

<sup>1)</sup> Bewertung von PAK bezüglich des Wirkungspfad Boden-Mensch gem. "PAK-Erlass" des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 24.08.2016

**Prüfwert Boden - Mensch**

 = Überschreitung des Prüfwertes Wohngebiete

**Orientierungswerte für Bodenbelastungen gem. LAWA 1994 (nicht mehr gültig, orientierend berücksichtigt)**

 = Überschreitung des Prüfwertes

 = Überschreitung des Maßnahmschwellenwertes

**Anlage 5**  
**Analysenprotokolle**

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Sweco GmbH  
Herr Schacht  
Harburger Straße 25



21680 Stade

**Prüfbericht-Nr.: 2021P535484 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Sweco GmbH
<b>Eingangsdatum</b>	25.11.2021
<b>Projekt</b>	Allg. Auftragsproben
<b>Material</b>	Bodenluft
<b>Auftrag</b>	0963-21-043
<b>Verpackung</b>	Aktivkohleröhrchen
<b>Probenmenge</b>	1x
<b>GBA-Nummer</b>	21526562
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	25.11.2021 - 30.11.2021
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 30.11.2021



A. G. Binde  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P535484 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg  
Telefon +49 (0)4101 7946-0  
Fax +49 (0)4101 7946-26  
E-Mail pinneberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2021P535484 / 1

## Allg. Auftragsproben

GBA-Nummer		21526562	21526562	21526562	21526562
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bodenluft	Bodenluft	Bodenluft	Bodenluft
Probenbezeichnung		<b>BS5/21</b>	<b>BS9/21</b>	<b>BS7/21</b>	<b>BS12/21</b>
Probemenge		1x	1x	1x	1x
Probenahme		23.11.2021	23.11.2021	23.11.2021	23.11.2021
Probeneingang		25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>				
Probenahmenvolumen	L	5,00	5,00	5,00	5,00
Summe BTEX	mg/m <sup>3</sup>	0,122	n.n.	0,204	3,51
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	0,10	3,4
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m-/p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	0,12	<0,10	0,10	0,11
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Summe LCKW	mg/m <sup>3</sup>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2021P535484 / 1  
Allg. Auftragsproben

### Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenahmevolumen		L	Volumenmessung <sup>98</sup>
Summe BTEX		mg/m <sup>3</sup>	berechnet <sub>5</sub>
Benzol		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Toluol		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Ethylbenzol		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
m-/p-Xylol		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
o-Xylol		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Summe LCKW		mg/m <sup>3</sup>	berechnet <sub>5</sub>
Vinylchlorid		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
1,1-Dichlorethen		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Dichlormethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
trans-1,2-Dichlorethen		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
1,1-Dichlorethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
cis-1,2-Dichlorethen		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Trichlormethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
1,2-Dichlorethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
1,1,1-Trichlorethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Tetrachlormethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Trichlorethen		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
Tetrachlorethen		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>
1,1,2,2-Tetrachlorethan		mg/m <sup>3</sup>	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06* <sub>5</sub>

Die mit \* gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
Untersuchungslabor: <sup>98</sup>Probenehmer\*in <sub>5</sub>GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH - Flensburger Straße 15 - 25421 Pinneberg

Sweco GmbH  
Herr Schacht  
Harburger Straße 25



21680 Stade

**Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Sweco GmbH
<b>Eingangsdatum</b>	25.11.2021
<b>Projekt</b>	Allg. Auftragsproben
<b>Material</b>	Boden
<b>Auftrag</b>	0963-21-043
<b>Verpackung</b>	Schraubdeckelglas
<b>Probenmenge</b>	siehe Tabelle
<b>GBA-Nummer</b>	21526561
<b>Probenahme</b>	
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	25.11.2021 - 01.12.2021
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 01.12.2021



A. G. Binde  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1



**Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1**
**Allg. Auftragsproben**

GBA-Nummer		21526561	21526561	21526561	21526561
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		5/1	6/1 + 6/2 + 6/3	7/1	8/1
Probemenge		ca. 600 g	3x ca. 600 g	ca. 600 g	ca. 600 g
Probeneingang		25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>				
Trockenrückstand	Masse-%	92,8	92,6	89,5	95,1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	6,94	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,10	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,12	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,98	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,31	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	1,7	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	1,1	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,59	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,51	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,39	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,31	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,34	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,22	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,065	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,20	<0,050
1-Methylnaphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
2-Methylnaphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	1,1		3,6	5,9
Blei	mg/kg TM	7,0		6,5	5,2
Cadmium	mg/kg TM	<0,10		<0,10	0,26
Chrom ges.	mg/kg TM	5,2		13	11
Kupfer	mg/kg TM	3,9		9,2	8,1
Nickel	mg/kg TM	3,3		8,1	10
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10		<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	14		28	32

BG - Bestimmungsgrenze MU - Messunsicherheit n.a. - nicht auswertbar n.b. - nicht bestimmbar n.n. - nicht nachweisbar

**Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1**
**Allg. Auftragsproben**

GBA-Nummer		21526561	21526561	21526561	21526561
Probe-Nummer		005	006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		9/1	10/1 + 10/2	11/1	12/1
Probemenge		ca. 600 g	2x ca. 600 g	ca. 600 g	ca. 600 g
Probeneingang		25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>				
Trockenrückstand	Masse-%	92,9	92,1	93,7	86,9
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,218	n.n.		1,06
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,14
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,21
Pyren	mg/kg TM	0,051	<0,050		0,17
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,098
Chrysen	mg/kg TM	0,068	<0,050		0,061
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,084
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,074
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,083
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050		0,076
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,099	<0,050		0,060
1-Methylnaphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
2-Methylnaphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050		<0,050
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>					
Arsen	mg/kg TM	3,4			2,0
Blei	mg/kg TM	4,4			16
Cadmium	mg/kg TM	<0,10			0,12
Chrom ges.	mg/kg TM	17			5,7
Kupfer	mg/kg TM	14			5,3
Nickel	mg/kg TM	11			3,1
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10			<0,10
Zink	mg/kg TM	43			17

**Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1**
**Allg. Auftragsproben**

GBA-Nummer		21526561	21526561
Probe-Nummer		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		13/1	14/1 + 14/2
Probemenge		ca. 600 g	2x ca. 600 g
Probeneingang		25.11.2021	25.11.2021
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
Trockenrückstand	Masse-%	92,4	90,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM		n.n.
Naphthalin	mg/kg TM		<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM		<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM		<0,050
Fluoren	mg/kg TM		<0,050
Phenanthren	mg/kg TM		<0,050
Anthracen	mg/kg TM		<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM		<0,050
Pyren	mg/kg TM		<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM		<0,050
Chrysen	mg/kg TM		<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM		<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM		<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM		<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM		<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM		<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM		<0,050
1-Methylnaphthalin	mg/kg TM		<0,050
2-Methylnaphthalin	mg/kg TM		<0,050
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM		
Blei	mg/kg TM		
Cadmium	mg/kg TM		
Chrom ges.	mg/kg TM		
Kupfer	mg/kg TM		
Nickel	mg/kg TM		
Quecksilber	mg/kg TM		
Zink	mg/kg TM		

Prüfbericht-Nr.: 2021P535680 / 1  
Allg. Auftragsproben

### Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12* §
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09* i, V.m. LAGA KW/04: 2009-12* §
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09* i, V.m. LAGA KW/04: 2009-12* §
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet §
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
1-Methylnaphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
2-Methylnaphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* §
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01* §
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* §

Die mit \* gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
Untersuchungslabor: §GBA Pinneberg