

Markus Denker  
Dipl. Geologe

Mühlenstraße 31  
D-33607 Bielefeld

Fon 05 21 | 58 49 461-0  
Fax 05 21 | 58 49 461-9  
Mobil 01 72 | 19 87 98 2

www.denker-umwelt.de  
info@denker-umwelt.de

**B-Plan Nr. I/St 55  
„Wohnen auf dem Gebiet  
der ehemaligen Comeniusschule“  
33689 Bielefeld**

**Orientierende Boden- und  
Bodenluftuntersuchungen**

**- Nachuntersuchungen -**

**Projekt-Nr.:** 300/106/0/20

**Auftraggeber:** Stadt Bielefeld  
Immobilienervicebetrieb (ISB)/ 230.22  
August-Bebel-Straße 92  
33602 Bielefeld

**Auftragsdatum:** 15.04.2021

**Projektbearbeitung:**  
Dipl.-Geol. Markus Denker  
M.Sc. Ang. Geow. Meike Noll

**Ausfertigung:**  
digital

**Datum:**  
25.03.2022

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES UND VERANLASSUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BOHRARBEITEN UND UNTERGRUNDAUFBAU</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>BODENLUFTUNTERSUCHUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>FAZIT</b> .....	<b>4</b>

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1: Lageplan Bohrungen und Bodenluftmessstellen
- Anlage 2: Bohrprofil und Ausbau KRB 5 / BLM 5
- Anlage 3: Messprotokoll Bodenluft

## **1 Allgemeines und Veranlassung**

Das Grundstück der ehemaligen Comeniuschule befindet sich zwischen der Elbeallee und dem Netzweg in Sennestadt/Bielefeld.

Die Fläche sollte nun im Rahmen des Bebauungsplans Nr. I/St 55 „Wohnen auf dem Gebiet der ehem. Comeniuschule“ in eine Wohnbebauung mit Kinderspielplatz überführt werden. Der Kinderspielplatz war im südwestlichen Bereich des Grundstücks geplant, ist aber nun gemäß einer kürzlich vorgenommenen Änderung des Bebauungsplans nicht mehr vorgesehen

Gemäß der Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Bielefeld befindet sich im südwestlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes die Altablagerung AA 476, deren Verortung an diesem Standort jedoch fraglich ist. Des Weiteren gibt es Hinweise auf den möglichen Unterstand aus dem 2. Weltkrieg, welcher mit Formsand verfüllt worden sein soll. Die Hinweise konnten durch das Feuerwehramt nicht bestätigt werden. Aufgrund der vermuteten Altablagerung und des möglichen Unterstandes aus dem 2. Weltkrieg wurden seitens des Umweltamtes orientierende Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Ermittlung des Gefährdungspotentials im Bereich der aufgefüllten Fläche und der Altablagerung empfohlen. Das Untersuchungskonzept für die orientierenden Bodenuntersuchungen wurde im Vorfeld mit dem Umweltamt Bielefeld abgestimmt.

In der ersten Untersuchungsphase im Juni 2021 wurden 4 Kleinrammbohrungen durchgeführt, von denen 2 KRB zu Bodenluftmessstellen ausgebaut wurden. Des Weiteren wurden auf den Flächen BMP 1 bis 4 jeweils Oberflächenmischproben aus den Tiefenbereichen 0 – 10 cm und 10 – 35 cm entnommen. Diese wurden auf die Parameter gemäß BBodSchV (Boden-Mensch) untersucht. Es wurden keine Hinweise auf umweltrelevante Bodenverunreinigungen festgestellt.

In der zweiten Untersuchungsphase im November 2021 wurde die vom Umweltamt Bielefeld geforderte 2. Kleinrammbohrung im Bereich des ursprünglich geplanten Kinderspielplatzes durchgeführt und zur provisorischen Bodenluftmessstelle ausgebaut.

## **2 Bohrarbeiten und Untergrundaufbau**

Die Kleinrammbohrung KRB 5 mit einer Tiefe von 3 m wurde am 16.11.2021 durchgeführt. Die Festlegung des Ansatzpunktes erfolgte unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (Bewuchses). Sie liegt im Bereich des geplanten Kinderspielplatzes bzw. der Fläche BMP 4. Das Bohrgut wurde durch den begleitenden Geologen aufgenommen und in Form von Schichtenverzeichnissen und Säulenprofilen gemäß DIN 4022/4023 dokumentiert (vgl. Anlage 3). Die Entnahme von Bodenproben erfolgte mit einem offenen Rammkernrohr ( $\varnothing$  36-60 mm) entsprechend dem Schichtaufbau bzw. auf Grundlage der organoleptischen Auffälligkeiten, ansonsten meterweise. Als Probenahmegefäße wurden luftdicht verschließbare Weithalsgläser (750 ml) verwendet.

Bis zu einer Tiefe von 1,40 m wurden bodenähnliche Auffüllungen angetroffen, die von einem schluffigen Mittelsand unterlagert werden. Ab einer Tiefe von 2,70 m wurde ein sandiger Schluff erbohrt. Dies entspricht damit dem bei den Bohrungen KRB 1 bis 4 angetroffenen Untergrundaufbau. Hinweise auf organische Bestandteile oder hausmüllähnliche Abfälle wurden in den Auffüllböden nicht festgestellt.

## **3 Bodenluftuntersuchung**

Die Bohrung KRB 5 wurde mit einem 1-zölligen HDPE-Rohr zu einer Bodenluftmessstelle ausgebaut. Der Ausbau erfolgte mit 1 m Vollrohr und 2 m Filterrohr auf insgesamt 3 m Tiefe. Der Ringraum an den Rohrstützen wurde mit einer Bentonitmanschette gegenüber der Außenluft abgedichtet.

Die Bodenluftmessungen an der provisorischen Bodenluftmessstelle BLM 5 wurden durch die DENKER *UMWELT* am 17.12.2021 vorgenommen. Es wurden die Bodenluft-Hauptkomponenten Sauerstoff, Methan, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff mittels Dräger X-am 7000 gemessen. Die Lage der Messstelle ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

Die Ergebnisse der Messungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse Bodenluft**

Messstelle	CO <sub>2</sub> [Vol%]	H <sub>2</sub> S [ppm]	CH <sub>4</sub> [Vol%]	O <sub>2</sub> [Vol%]
BLM 5	11,0	0,0	0,0	11,6

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass zum Zeitpunkt der Untersuchungen an der Bodenluftmessstelle BLM 5 keine Hinweise auf die Bildung von Deponiegas (Methan) vorlagen.

Im Vergleich zu atmosphärischer Luft ist der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Boden in der Regel um ein Mehrfaches höher und der O<sub>2</sub>-Gehalt geringer, was auf die Aktivität der Bodenorganismen bei der Mineralisierung organischer Substanzen zurückgeht. Bei der so genannten Bodenatmung durch die dort lebenden Mikroorganismen wird CO<sub>2</sub> produziert und O<sub>2</sub> verbraucht. Allgemein gültige Gehaltsangaben hierzu gibt es nicht. Erfahrungsgemäß liegen die CO<sub>2</sub>-Gehalte in normaler Bodenluft in etwa 1-2 m Tiefe zwischen 1 und 5 Vol. % und die O<sub>2</sub>-Gehalte um etwa den gleichen Betrag unterhalb des Gehaltes in der Atmosphäre (20,9 Vol. %).

Die gemessenen CO<sub>2</sub>- und die O<sub>2</sub>-Gehalte in der Bodenluft weisen jedoch darauf hin, dass im Bereich der Bodenluftmessstelle ein Abbau von organischer Substanz stattfindet. Die Bodenluftmessstelle befindet sich demnach vermutlich im Randbereich der Altablagerung.

Eine Gefahr für die geplante Wohnbebauung im Bereich der Auffüllung durch die Bildung und Migration von Methangas in Gebäude ist nachweislich der Untersuchungsergebnisse nicht zu besorgen.

## **4 Fazit**

Die organoleptische Untersuchung des Bohrguts an der Bohrung KRB 5 aus der zweiten Untersuchungsphase haben die Ergebnisse vom Juni 2021 bestätigt. Es liegen für die Teilfläche des ursprünglich geplanten Kinderspielplatzes damit keine Hinweise auf umweltrelevante Bodenverunreinigungen vor. Bereits nach der ersten Untersuchungsphase wurden anhand der Ergebnisse von Oberflächenmischproben Gefährdungen des Schutzguts Mensch ausgeschlossen. Der untersuchte Bereich um die Bohrung KRB 5 befindet sich nach den Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen jedoch vermutlich im Randbereich der Altablagerung AA 476. Die festgestellten erhöhten Konzentrationen von Kohlenstoffdioxid sind jedoch nur bei tieferen Baugruben für das Schutzgut menschlicher Gesundheit durch Ansammlungen an der Baugrubensohle relevant. Für Kinderspielplätze oder Grünflächen sind grundsätzlich keine Gefährdungen festzustellen. Die geplante Wohnbebauung wird in ca. 30 m Entfernung zur Altablagerung liegen, sodass auch hier keine Gefährdung durch Migration von Deponiegasen in Gebäude zu besorgen ist.

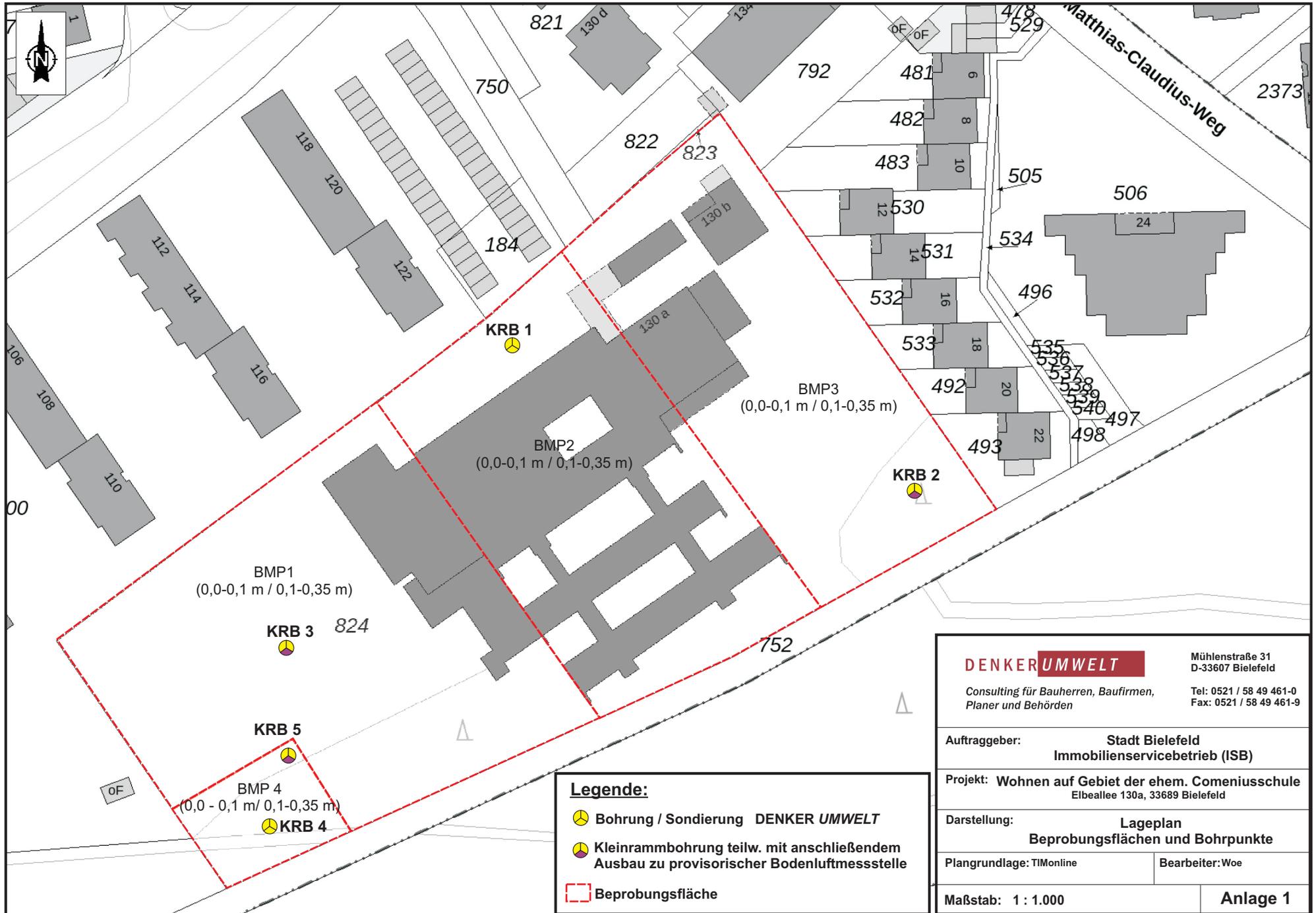
Der Kinderspielplatz entfällt nach aktuellen Planungen. Der vorhandene Baumbestand bleibt erhalten. Sofern künftig im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets Erdarbeiten erforderlich sein sollten, sind die Vorschriften der TRGS 524 für Arbeiten in kontaminierten Bereich zu beachten.

DENKER UMWELT

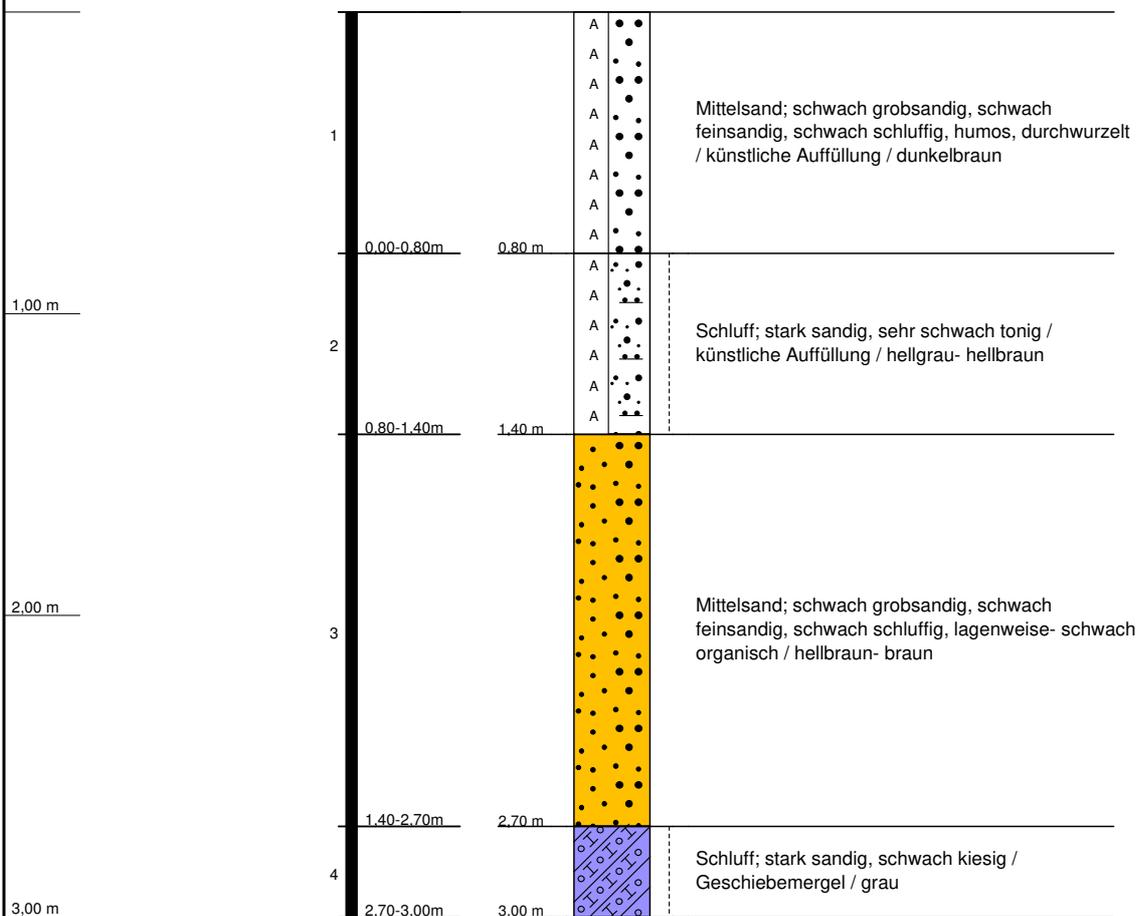
Bielefeld, 25.03.2022

Dipl.-Geol. Markus Denker

M.Sc. Ang. Geow. Meike Noll



**KRB 5**  
(GOK: -0,11 m RP)



<b>KRB 5</b> ehem. Comeniuschule, Elbeallee 130		<b>DENKER UMWELT</b>	
Ort d. Bohrg.	: Bielefeld		Anlage:
Auftraggeber	: Denker Umwelt		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH		Maßstab: 1:25
Bearbeiter	: T. Klages		Datum: 16.11.2021

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage :

Bohrung: **KRB 5**Projekt: **ehem. Comeniuschule, Elbeallee 130**

Seite 1 von 1

Datum: 16.11.2021

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 Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
Mäch- tigkeit in m	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.80</b>	a) Mittelsand; schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, humos, durchwurzelt				feucht, BL- Ausbau	1	0.80	
	b)							
0,80	c)		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) künstliche Auffüllung		g)	h) i)				
<b>1.40</b>	a) Schluff; stark sandig, sehr schwach tonig				feucht	2	1.40	
	b)							
0,60	c) steif		d)	e) hellgrau-hellbraun				
	f) künstliche Auffüllung		g)	h) i)				
<b>2.70</b>	a) Mittelsand; schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig, lagenweise-schwach organisch				feucht	3	2.70	
	b)							
1,30	c)		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun-braun				
	f)		g)	h) i)				
<b>3.00</b>	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig				feucht	4	3.00	
	b)							
0,30	c) steif		d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel		g)	h) i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)		g)	h) i)				

## Probenahme- und Messprotokoll Luft/Bodenluft

<b>Projekt:</b>	<b>B-Plan I/ST 55 Comeniuschule</b>	<b>Datum:</b>	<b>17.12.2021</b>
<b>Auftraggeber:</b>		<b>Zeit:</b>	<b>11:15 Uhr</b>
<b>Projekt-Nr.:</b>		<b>Bearbeiter:</b>	<b>No</b>

<b>Temperatur [°C]:</b>	<b>7°C</b>	<b>Luftdruck [hPa]:</b>	
<b>Witterung:</b>	<b>Beckt, regnerisch</b>	<b>Rel. Luftfeuchte [%Rh]:</b>	
		<b>Taupunkt: [°C]:</b>	

<b>Ort der Probenahme / Messstelle:</b>	<b>KRB 5</b>		
Art des Meßpunktes:	<i>BLM 5</i>		
Oberflächenbeschaffenheit:	<i>Erde/Sträucher</i>		
Höhe GOK [m NHN]:			
Höhe ROK [m NHN]:			
Messstellentiefe [m u. ROK]:	<i>3,0</i>		
Grundwasserstand [m u. ROK]:	<i>ca. 2,5</i>		
Beprobungstiefe [m u. ROK]:			

Hauptgaskomponenten			Dräger X-am 7000		
Alarm 1	Alarm 2	Max.			
0,88 (20% UEG)	1,76 (40% UEG)	100	<b>CH<sub>4</sub> [Vol-%]</b> (UEG: 4,4 Vol%)	<i>0,0</i>	
0,5	1,0	25	<b>CO<sub>2</sub> [Vol-%]</b>	<i>11,0</i>	
19	23	25	<b>O<sub>2</sub> [Vol-%]</b>	<i>11,6</i>	
10	20	100	<b>H<sub>2</sub>S [ppm]</b>	<i>0,0</i>	
Messdauer [min]				<i>10</i>	

Spurengaskomponenten		Dräger X-am 7000 (PID)	
organische Spurengase [ppm]		---	---
Messdauer [min]		---	---

Probenbezeichnung	<i>keine PN</i>	<i>keine PN</i>	
Medium Aktivkohleröhrchen:	<i>Dräger Typ G</i>	<i>Dräger Typ G</i>	<i>Dräger Typ G</i>
Totvolumen [l]:	---	---	
Probenluft-Volumen [l] (Hub = 0,1 l):	---	---	

<b>gez. M. Noll</b>  ----- ( Unterschrift )	<b>Bemerkungen:</b>
------------------------------------------------------	---------------------