

Geotechnischer Bericht

**BV 14774 Brandenburg OT Kirchmöser
Am Gleisdreieck
Neubau Feuerwache**

Auftraggeber: KÖBER-PLAN GmbH
Architekten und Ingenieure
Wilhelmsdorfer Landstraße 41

14776 Brandenburg an der Havel

Auftragnehmer: Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
Neustädtischer Markt 30

14776 Brandenburg an der Havel

Projektnr.: P 4084-23

Brandenburg, den 02.12.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Schäfer

**ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT
BRANDENBURG**



Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag	3
2. Arbeitsunterlagen	3
3. Bauvorhaben	3
4. Baugrund	4
4.1 Erkundung	4
4.2 Aufbau des Baugrundes	4
4.3 Grundwasser (GW)	4
4.4 Lagerungsdichten	5
5. Laboruntersuchungen	5
5.1 bodenmechanische Untersuchungen	5
5.2 chemische Untersuchung Boden	6
5.3 chemische Untersuchung Grundwasser	6
6. Bodenkennwerte	7
6.1 Berechnungskennwerte	7
6.2 Frostepfindlichkeit	8
6.3 Wasserdurchlässigkeit	8
6.4 Einteilung der Bodenarten in Homogenbereiche (GK 1)	8
7. Beurteilung und Empfehlungen	9
7.1 Bauwerksgründung	9
7.2 Parkplatz und Zufahrten	10
7.3 Setzungen	10
7.4 Versickerung	10
7.5 Baugrube, Rohrleitungen, Grundwasserabsenkung	11
7.6 Abdichtung	11
8. Allgemeine Hinweise	12

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	/ P 4084-23	Lageplan mit eingetragenen Bohr- und Sondieransatzpunkten
Anlage 2	/ P 4084-23	Profilsäulen und Stufendiagramme DIN 4023/4094
Anlage 3	/ P 4084-23	Schichtenverzeichnisse DIN 4022
Anlage 4	/ P 4084-23	Bezeichnung der Bodenarten DIN 4023
Anlage 5	/ P 4084-23	Bestimmung der Kornverteilung DIN 18123
Anlage 6	/ P 4084-23	Bestimmung des Wassergehaltes DIN 18121
Anlage 7.1 - 7.6	/ P 4084-23	Analysenprotokolle Boden
Anlage 8.1 - 8.4	/ P 4084-23	Analysenprotokoll Grundwasser

1. Auftrag

Das ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG wurde von der KÖBER-PLAN GmbH in Brandenburg an der Havel beauftragt, zum Bauvorhaben

„14776 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck

Neubau Feuerwache“

die erforderlichen Baugrunduntersuchungen durchzuführen und die Gründungsmöglichkeiten gutachtlich zu beurteilen. Im vorliegenden Untersuchungsbericht werden die angetroffenen Baugrundverhältnisse beschrieben, Bodenkennwerte angegeben sowie Hinweise zur Gründungsausführung erteilt. Das Bauvorhaben wird zunächst der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet.

2. Arbeitsunterlagen

Folgende Arbeitsunterlagen stehen für die Bearbeitung zur Verfügung:

AU / 1/	Aufgabenstellung
AU / 2/	Lageplan, Grundriss , Schnitte
AU / 3/	Ergebnisse der Felduntersuchungen
AU / 4/	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
AU / 5/	Analysenergebnisse der chemischen Untersuchungen
AU / 6/	Grundbautaschenbuch
AU / 7/	DIN 18300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen, (ATV); Erdarbeiten
AU / 8/	DIN 18123, 18196, 4020, 4021, 4022, 4094 Erkundung des Baugrundes
AU / 9/	DIN 18533-1:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen

3. Bauvorhaben

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Brandenburg OT Kirchmöser und wird von den Straßen *Am Gleisdreieck*, *Am Lokwerk* und *Zur Drehscheibe* begrenzt. Das derzeitige Gelände stellt eine Grünfläche dar und liegt ca. 0,50 m tiefer als das Höhenniveau der angrenzenden Straßen. Die Geländehöhe im Baubereich beträgt im Mittel ca. 30,40 m ü. NHN. Es soll ein ein- bis dreigeschossiger Gebäudekomplex (Feuerwehrgebäude und Turm) mit angrenzenden Park- und Übungsflächen errichtet werden. Die Gebäude werden nachzeitigem Planungsstand nicht unterkellert.

Über Lasten und deren Verteilung liegen zum derzeitigen Planungsstand keine detaillierten Angaben vor.

4. Baugrund

4.1 Erkundung

Zur Erkundung der vorhandenen Baugrundverhältnisse wurden im August 2023 im Untersuchungsbereich in Abstimmung mit dem Auftraggeber insgesamt 3 Rammkernsondierbohrungen gemäß DIN 4020 zur Erkundung des Bodenaufbaus mit einer Endtiefe von 7,00 m u. GoK abgeteuft. Parallel zu den Bohrungen sind Sondierungen mit der leichten Rammschlagsonde (DPH) zur Ermittlung der Lagerungsdichten der unterlagernden Böden bis max. 5,00 m u. GoK abgeteuft worden.

Die Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte ist im Lageplan der Anlage 1 / P 4084-23 dargestellt. Die Erkundungsergebnisse sind in Form von Profilsäulen bzw. Stufendiagrammen gemäß DIN 4023/4094 in der Anlage 2 / P 4084-23 graphisch aufgetragen. In der Anlage 3 / P 4084-23 sind diese in Form von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022 zu entnehmen.

4.2 Aufbau des Baugrundes

Unterhalb der grasbewachsenen Deckschicht sind im Bereich der Bohransatzpunkte zunächst aufgefüllte Sande angetroffen worden, welche wahrscheinlich im Rahmen der Altlastensanierung in 2006 verfüllt wurden. Diese erreichen eine Tiefe von 1,20 – 1,30 m u. GoK. Danach folgen bis zur Erkundungsendteufe ausschließlich nichtbindige Sande der Bodengruppe SE, deren Kornspektrum von schwach fein- bis grobsandig reicht. Der detaillierte Schichtenaufbau ist der Profildarstellung in der Anlage 2 / P 4084-23 zu entnehmen.

4.3 Grundwasser (GW)

Grundwasser ist zum Zeitpunkt der durchgeführten Aufschlussarbeiten in einer Tiefe von 2,15 – 2,20 m u. GoK angesprochen worden.

Über jahreszeitlich- und niederschlagsbedingte Grundwasserstandsschwankungen sind keine gesicherten Erkenntnisse vorhanden, sie werden mit $\pm 0,50$ m abgeschätzt.

Der höchst zu erwartende Grundwasserstand orientiert sich in Auswertung der geologischen und topografischen Verhältnisse am Wasserstand der

Vorflut. In Auswertung der durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung bereitgestellten kennzeichnenden Wasserstände des Unterpegels Wusterwitz bzw. des Unterpegels Plaue wird empfohlen den höchst zu erwartenden Grundwasserstand mit ca. 29,40 m ü. NHN zu berücksichtigen.

4.4 Lagerungsdichten

Für die Ermittlung der Lagerungsdichten der anstehenden Böden sind 2 Sondierungen mit der leichten Rammschlagsonde bis in eine Tiefe von 5,00 m u. GoK durchgeführt worden.

In Auswertung der erreichten Schläge je 10 cm Eindringtiefe lassen sich folgende Lagerungszustände für die anstehenden unterlagernden Sande ableiten:

Sondierung	Tiefe [m u. GoK]	Lagerungsdichte
LRS 1	0,00 - 0,50 m	locker
	0,50 - 5,00 m	mitteldicht
LRS 2	0,00 - 0,50 m	locker
	0,50 - 5,00 m	mitteldicht

Die detaillierten Ergebnisse liegen in Form von Stufendiagrammen in der Anlage 2 / P 4084-23 vor.

5. Laboruntersuchungen

5.1 bodenmechanische Untersuchungen

Kornverteilung:

Von den unterlagernden Sanden wurden zur labormäßigen Ermittlung der Kornverteilung, entsprechend DIN 18123 aus unterschiedlichen Teufenlagen Bodenproben entnommen. Nach DIN 18196 handelt es sich bei den nicht bindigen Böden im zukünftigen Gründungsbereich um Sande der Bodengruppe SE mit einer Ungleichförmigkeitszahl von $U = 1,8 - 2,1$.

Nr.	RKS	Tiefe	Boden- gruppe	Bodenart	Kf- Wert (Beyer)	U- Grad
1	2	0,65-1,30m	SE	mS, gs, fs \	$4,4 \cdot 10^{-4}$ m/s	2,1
2	2	1,30-1,80m	SE	mS, fs \, gs \	$3,7 \cdot 10^{-4}$ m/s	1,9
3	3	1,20-1,85m	SE	mS, fs \, gs \	$5,0 \cdot 10^{-4}$ m/s	1,8

Die Körnungslinien der untersuchten Bodenproben sind in den Anlagen 5.1 - 5.4 / P 4084-23 dargestellt.

Wassergehalt:

Zur Einschätzung der Bodenkennwerte der unterlagernden Sande wurde vom Probenmaterial der Wassergehalt bestimmt. Dieser ist mit 5,84 – 16,15% quantifiziert worden.

5.2 chemische Untersuchung Boden

Zur orientierenden Deklaration der anfallenden Aushubmassen ist eine Mischprobe aus dem Auffüllungsbereich aller Bohrungen einer chemischen Untersuchung gemäß den Vollzugshinweisen zur Ersatzbaustoffverordnung (EBV) Anlage 5 Tab. 1 (verdachtsunabhängiger Mindestuntersuchungsumfang) unterzogen worden.

In Auswertung der chemischen Untersuchungen sind keine Überschreitungen der Schwellenwerte gemäß den Vollzugshinweisen zur EBV Anlage 4 Tabelle 4 festgestellt worden, die Probe ist als nicht gefährlicher Abfall zu bewerten.

Entsprechend dem anzuwendenden Bewertungsmaßstab (EBV Anlage 1 Tabelle 3) ist die Bodenprobe der Materialklasse BM 0 zuzuordnen.

Die analysierten Parameter, die dazu verwendeten Methoden sowie die Analyseergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der Anlage 7.1 - 7.6 / P 4084-23 beigelegt.

Da die vorliegenden chemischen Analysen für den Aushubboden nur stichprobenartige Ergebnisse darstellen und somit orientierenden Charakter tragen, sind die jeweiligen Materialien nach entsprechendem Ausbau auf einem Haufwerk (jeweils 500 m³) aufzusetzen und einer Haufwerksbeprobung zu unterziehen. Im Ergebnis dessen ist der endgültige Entsorgungs- / Verwertungsweg festzulegen.

5.3 chemische Untersuchung Grundwasser

Unter der Berücksichtigung der Historie des Standortes ist auftragsgemäß eine Grundwasserprobe entnommen und auf folgende spezifische Parameter analysiert worden:

- Schwermetallparameter As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg
- Phenolindex
- Mineral-Öl-Kohlenwasserstoffe (MKW)
- polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Für die Beurteilung des Schadstoffgehaltes werden die Analysenergebnisse mit der Trinkwasserverordnung und der Bundes-Bodenschutzverordnung für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser abgeglichen.

Parameter	Grundwasserprobe	TVO [mg/l]	BBodSchV Boden – Grundwasser [µg/l]
Arsen	2,3 µg/l	0,010	10
Blei	2,6 µg/l	0,010	10
Cadmium	<0,1 µg/l	0,0030	3
Chrom	3,4 µg/l	0,05	50
Kupfer	1,6 µg/l	2,0	50
Nickel	< 1 µg/l	0,02	20
Zink	< 20 µg/l		500
Phenolindex	< 0,008 µg/l		80
Kohlenwasserstoff- Index	<0,1 mg/l	-	200
Quecksilber	<0,025 µg/l	0,0010	1
LHKW	n.b.	0,01	10
BETX	n.b.		20
PAK	n.b.	0,00010	0,2
Naphtalin	n.b.		2

Die Konzentrationen der analysierten Parameter, welche in der Bundes-Bodenschutzverordnung für den Wirkungspfad *Boden - Grundwasser* vertreten sind, unterschreiten die jeweiligen Prüfwerte. Mehr noch erfüllen die vorhandenen quantifizierten Gehalte der untersuchten Parameter die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung.

6. Bodenkennwerte

6.1 Berechnungskennwerte

Für erdstatische Nachweise können in Auswertung der geführten Untersuchungen folgende Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden:

Auffüllung

Bodengruppe nach DIN 18196			A/SE
Bodenklasse nach DIN 18300			3
Wichte	cal. γ	=	18,0 kN/m ³
Wichte u. Auftrieb	cal. γ'	=	10,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal. ϕ'	=	32,5 °
Kohäsion	cal. c'	=	0 kN/m ²
Steifemodul	cal. E_s	=	30 MN/m ²

Sande (nichtbindig mitteldicht)

Bodengruppe nach DIN 18196			SE
Bodenklasse nach DIN 18300			3
Wichte	cal. γ	=	18,5 kN/m ³
Wichte u. Auftrieb	cal. γ'	=	10,5 kN/m ³
Reibungswinkel	cal. ϕ'	=	35 °
Kohäsion	cal. c'	=	0 kN/m ²
Steifemodul	cal. E_s	=	40-60 MN/m ²

6.2 Frostempfindlichkeit

Die anstehenden Böden im zukünftigen Gründungsbereich des Gebäudes sind in Abhängigkeit des Feinkornanteils der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) zuzuordnen.

6.3 Wasserdurchlässigkeit

Für die Planung von Versickerungsanlagen wird empfohlen, im Bereich der nichtbindigen Sande den Durchlässigkeitsbeiwert mit

$$k_f \approx 4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

zu berücksichtigen.

6.4 Einteilung der Bodenarten in Homogenbereiche (GK 1)

Die für das Gutachten angegebenen Kennwerte der Homogenbereiche sind überwiegend abgeschätzt und beruhen nur teilweise auf bodenmechanischen Laborversuchen.

Bodenschichten	Boden- bzw. Felsklasse ATV DIN 18300 (alt)	Homogenbereich ATV DIN 18300:2015-08
Auffüllung / Sand	3	A

Homogenbereich A; Auffüllung / Sand

Ortsübliche Bezeichnung	Sand
Kornverteilung	gemäß Anlage
Steine und Blöcke [M%]	0
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,6 - 1,8
Undränierete Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	-
Wassergehalt W [%]	< 10
Konsistenz / Konsistenzzahl I_c [-]	-
Plastizität I_p [%]	-
Lagerungsdichte L_d [-]	mitteldicht ($D \approx 0,30-0,50$)
Organischer Anteil [M%]	<1%
Bodengruppe nach DIN 18196	A / SE

7. Beurteilung und Empfehlungen

7.1 Bauwerksgründung

In Auswertung der durchgeführten Erkundungsbohrungen stehen im Bereich des Untersuchungsgebietes unterhalb der vorhandenen Deckschichten tragfähige Böden in Form von mitteldicht gelagerten, gewachsenen Sanden bzw. sandigen Auffüllungen Böden an. Die Gründung kann sowohl auf Streifenfundamenten, auf Einzelfundamenten bzw. auf einer tragenden Bodenplatte zur Ausführung gelangen. Nach derzeitigem Planungsstand wird von Streifenfundamenten mit einer Gründungstiefe von

$$t \geq 0,80 \text{ m u. GoK}$$

ausgegangen. In Abhängigkeit der Geländehöhen ist zunächst ein Flächenabtrag von ca. 0,20 m u. GoK vorzunehmen.

Bis in Gründungshöhe ist der Bodenaufbau dann mit einem gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch mit einem Ungleichförmigkeitsgrad von $U > 2$ vorzunehmen und lagenweise zu verdichten. Im Bereich der Streifenfundamente ist der anstehende Boden danach bis $t \geq 0,80 \text{ m u. GoK}$ auszuheben.

Nach entsprechender Nachverdichtung der Sohle und des Gründungsplanums ist ein einheitlicher Verdichtungsgrad nach PROCTOR von

$$D_{Pr.} \geq 97\%$$

bzw. ein dynamischer Verformungsmodul von

$$E_{vd} \geq 32,5 \text{ MN/m}^2$$

nachweislich zu gewährleisten.

Unter Berücksichtigung der Bodenkennwerte und unter Beachtung o. g. Hinweise kann für die statischen Berechnungen der Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \approx 280 \text{ kN/m}^2$$

zu Grunde gelegt werden.

Die Breite der Streifenfundamente sollte $b = 0,40 \text{ m}$ nicht unterschreiten.

Bei Ausführung einer s.g. tragenden Bodenplatte mit umlaufender Frostschutzschürze ist die Herstellung der Gründungssohle wie o.a. vorzunehmen.

Für die Bemessung der Bodenplatte wird unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Herstellung der Gründungssohle der überschlägliche Ansatz des Bettungsmoduls mit

$$k_s \approx 20 \text{ MN/m}^3$$

empfohlen.

7.2 Parkplatz und Zufahrten

Zur Herstellung der Parkflächen und Zufahrtsstraßen ist ein grundlegender Ausbau vorzusehen. Zur Gewährleistung einer einheitlichen Tragfähigkeit des Untergrundes wird empfohlen den Boden bis zu einer Tiefe von

$$t \geq 0,50 \text{ m u. GOK}$$

abzutragen und das Planum des freigelegten Untergrundes unter Berücksichtigung optimaler Wassergehalte soweit nachzuverdichten, dass ein Verformungsmodul von

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$$

bzw. ein Verdichtungsgrad nach Proctor von

$$D_{pr.} \geq 98\%$$

nachweislich erreicht wird. Lokale Bodenaustauschmaßnahmen auf Grund stark durchwurzelter Bereiche sind dabei nicht auszuschließen.

Der weitere Aufbau ist je nach gewählter Fahrbahnbefestigung entsprechend der RStO-12 vorzunehmen. Die Tragschicht ist konstruktiv zu bemessen, sie sollte eine Stärke von mindestens 40 cm und eine Körnung von 0 - 32 mm aufweisen. Auf der verdichteten Tragschicht ist der erforderliche Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 - 150 \text{ MN/m}^2$ zu erwarten.

7.3 Setzungen

Die zu erwartenden Setzungen werden sich bei Auslastung der zulässigen Bodenpressung in der Größenordnung von $s \approx 2 \text{ cm}$ bewegen. Setzungsdifferenzen von $\Delta s = s/2$ sind möglich, aber als nicht bauwerksschädigend einzustufen. Diese Setzungsbeträge werden zum großen Teil während der Bauphase eintreten.

7.4 Versickerung

Die Versickerung von anfallendem Regenwasser ist auf Grund der ermittelten Grundwasserflurabstände sowie in Abhängigkeit der Baugrundverhältnisse grundsätzlich möglich.

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem ATV-DWVK- Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“. Danach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen. Gemäß DWA/ATV Arbeitsblatt A 138 kommen für Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren kf-Werte zwischen 10^{-3} m/s und 10^{-6} m/s liegen. Die Mächtigkeit des notwendigen

Sickerraums (Grundwasserflurabstand) für Versickerungen gibt das DWA-Regelwerk im Arbeitsblatt DWA-A 138 mit $\geq 1,00$ m an.

Für die Bemessung der Versickerungsanlage ist ein Grundwasserflurabstand von mindestens 1,0 m einzuhalten, die o. a. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte sind gemäß DWA-A 138 mit einem Korrekturfaktor zu belegen.

7.5 Baugrube, Rohrleitungen, Grundwasserabsenkung

In Folge der derzeit geplanten Gründungstiefe ist im Rahmen der weiteren Planungen unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten und der Einordnung des Bauvorhabens im Gelände die Möglichkeit einer geböschten Baugrube gegeben. Erforderliche Böschungen sind mit einem Böschungswinkel von 45° auszubilden.

Sollte die Verlegung von Rohrleitungen geplant sein, sind bei deren Verlegung bei Gründungstiefen von $t > 1,25$ m die Richtlinien und Forderungen der DIN 4124 „*Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau*“ zu beachten.

Die Rohrleitungstrasse kann in der Regel in offener Bauweise hergestellt werden, lassen die Platzverhältnisse dies nicht zu ist der Rohrleitungsgraben z. B. mit einem Krings-Verbau zu sichern.

Die Verfüllung des Rohrgrabens hat lagenweise verdichtend ($d = 0,30$ m) zu erfolgen, wobei ein Verdichtungsgrad nach Proctor von

$$D_{pr} \geq 98\%$$

nachweislich erreicht werden sollte.

Die Erfordernis einer Grundwasserabsenkung ist nach derzeitigem Planungsstand nicht gegeben.

7.6 Abdichtung

Die vorliegenden Baugrundverhältnisse erfordern für die erdberührten Bauteile eine Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit bzw. nicht drückendes Wasser.

Für die Bemessung und Ausführung wird auf die DIN 18533 „*Abdichtung von erdberührten Bauteilen*“ verwiesen. In Auswertung der bisherigen Planungen ist dabei die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E maßgebend.

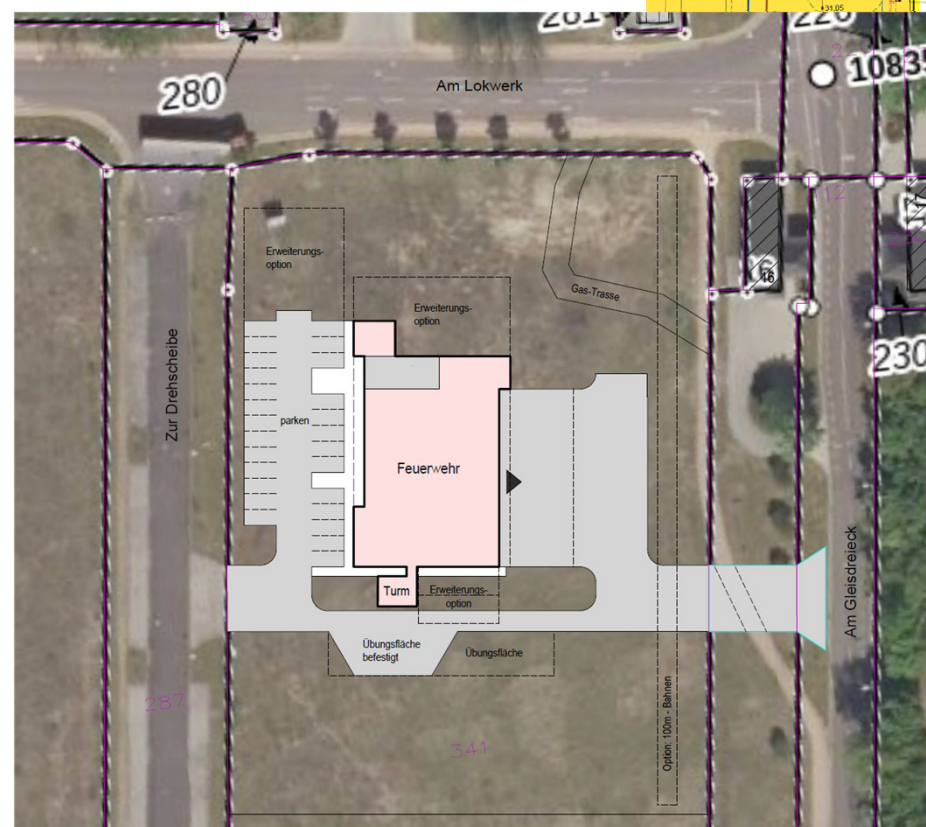
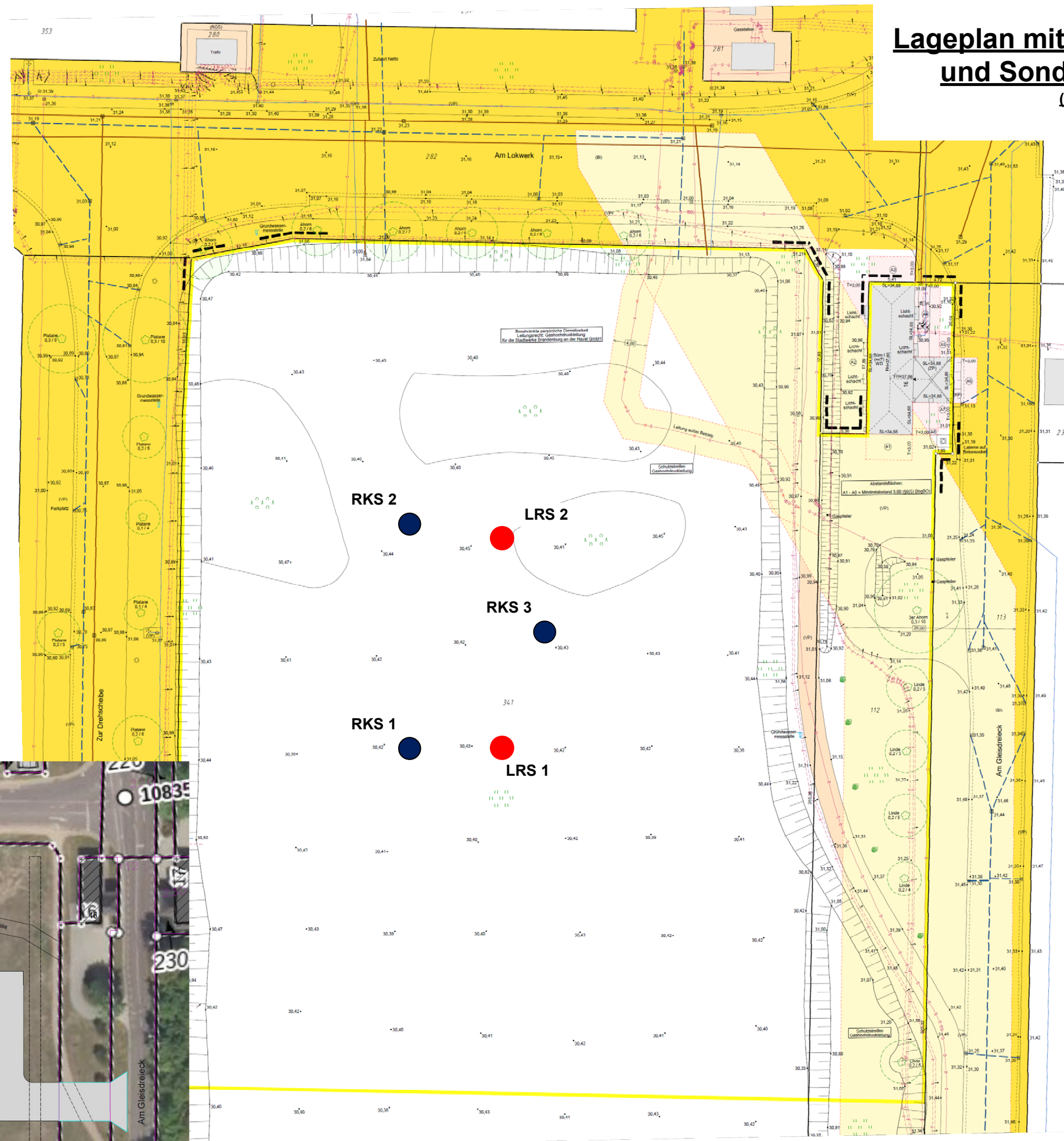
8. Allgemeine Hinweise

Bei Aushubtiefen von $t > 1,25$ m sind die Vorgaben und Forderungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu beachten und einzuhalten.

Die Angaben im vorliegenden Gutachten beziehen sich auf den derzeitigen Planungsstand, im Rahmen der weiteren Planungen ist ggf. eine Überarbeitung erforderlich.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktförmige Aufschlüsse. Sollten während der Baumaßnahme andere als hier beschriebene Bodenverhältnisse angetroffen werden, ist der Gutachter zu konsultieren.

Lageplan mit eingetragenen Bohr- und Sondieransatzpunkten (unmaßstäblich)



Legende:

- RKS
Rammkernsondierbohrung
- LRS
Sondierung mit der leichten
Rammschlagsonde

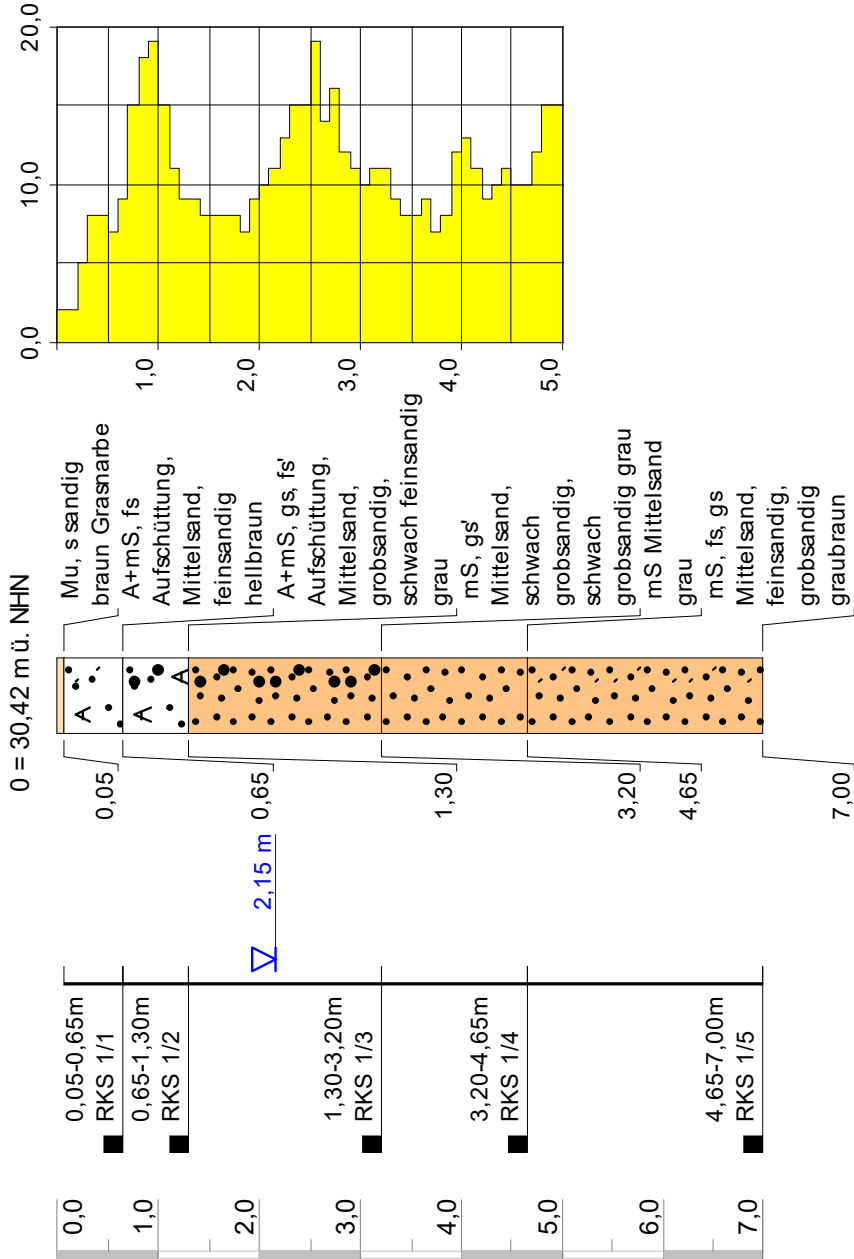


ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG
Baugrunduntersuchung - Gründungsberatung - Altlastenerkundung - Stahlwasserbau
14776 Brandenburg an der Havel, Neustädtischer Markt 30 Tel. 03381/8905013 - Fax 03381/8905014 Email EGI.BRB@t-online.de

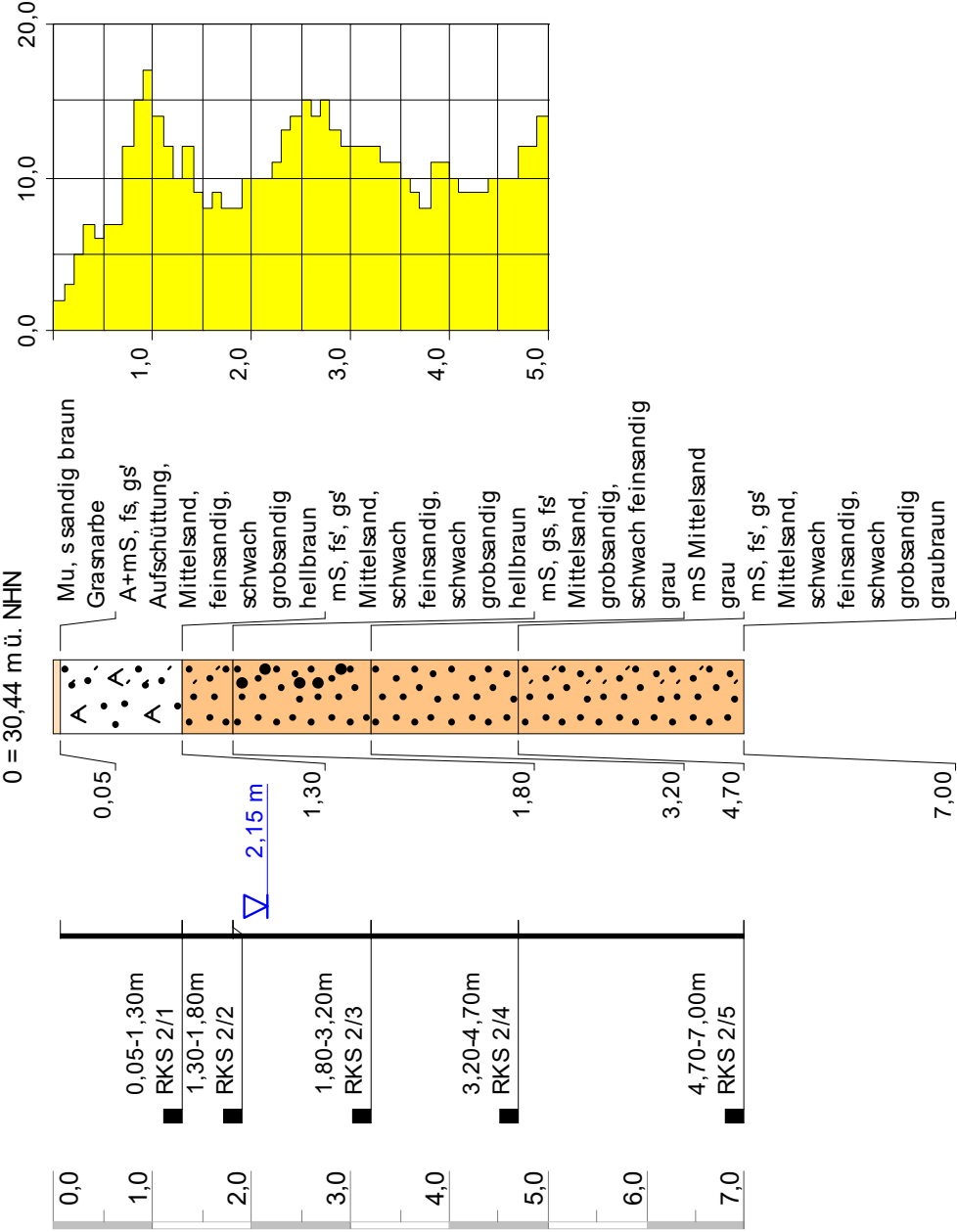
Anlage 1

P 4084 - 23

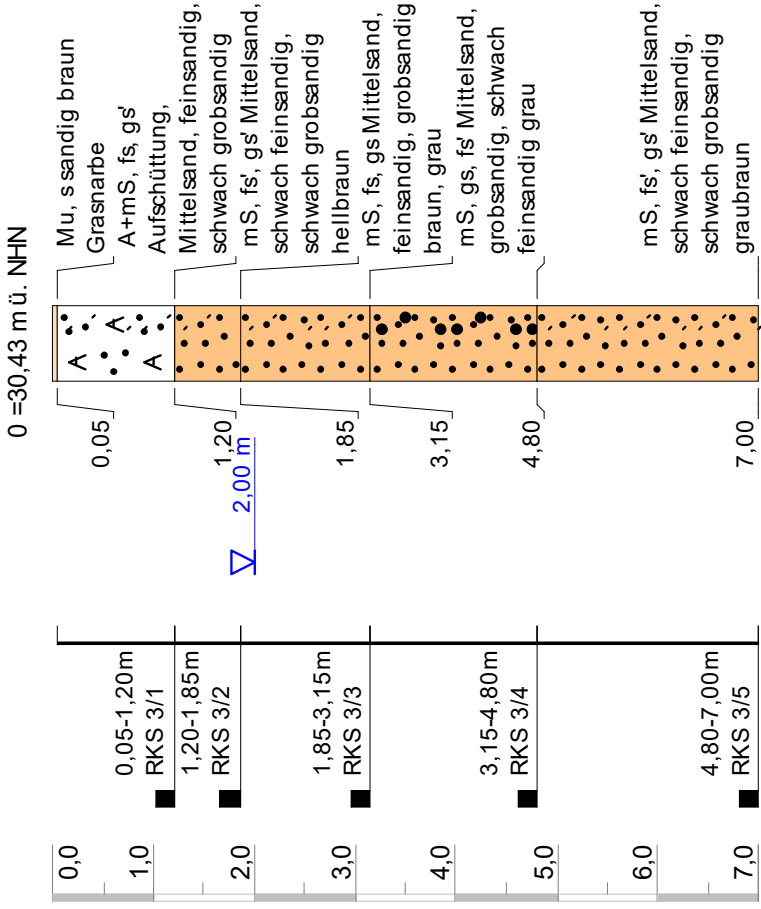
RKS / LRS 1



RKS / LRS 2



RKS 3



Profilsäulen und Stufendiagramme

Maßstab der Höhe: 1 : 75

Projekt:	14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck Neubau Feuerwache		
Bohrung:	RKS 1 - 3 / LRS 1 - 2		
Auftraggeber:	KÖBER PLAN GmbH		
Bohrfirma:	EGI Brandenburg		
Bearbeiter:	Helge Schäfer		
Datum:	22.08.2023		
Anlage 2 / P 4084 - 23			



Brandenburg

Projekt: 14774 BRB OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck

Bohrung: RKS / LRS 1

30,42 m

Bohrzeit:
21.08.23 - 21.08.23

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)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung							h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,05	a) s b) Grasnarbe c) d) e) braun f) Mutterboden g) h) i)										
0,65	a) zy, mS, fs b) c) d) e) hellbraun f) g) h) i)						rk	RKS 1/1	0,65		
1,30	a) zy, mS, gs, fs2 b) c) d) e) grau f) g) h) i)				Grundwasserspiege (2,15 m)		rk	RKS 1/2	1,30		
3,20	a) mS, gs2, gs2 b) c) d) e) grau f) g) h) i)						rk	RKS 1/3	3,20		
4,65	a) mS b) c) d) e) grau f) g) h) i)						rk	RKS 1/4	4,65		
7,00	a) mS, fs, gs b) c) d) e) graubraun f) g) h) i)						rk	RKS 1/5	7,00		

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 2 von 3

Projekt: 14774 BRB OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck

Bohrung: RKS / LRS 2

30,44 m

Bohrzeit:
21.08.23 - 21.08.23

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)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung							h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,05	a) s										
	b) Grasnarbe										
	c) d) e) braun										
	f) Mutterboden g) h) i)										
1,30	a) zy, mS, fs, gs2				Grundwasserspiege (2,15 m)		rk	RKS 2/1	1,30		
	b)										
	c) d) e) hellbraun										
	f) g) h) i)										
1,80	a) mS, fs2, gs2						rk	RKS 2/2	1,80		
	b)										
	c) d) e) hellbraun										
	f) g) h) i)										
3,20	a) mS, gs, fs2						rk	RKS 2/3	3,20		
	b)										
	c) d) e) grau										
	f) g) h) i)										
4,70	a) mS						rk	RKS 2/4	4,70		
	b)										
	c) d) e) grau										
	f) g) h) i)										
7,00	a) mS, fs2, gs2						rk	RKS 2/5	7,00		
	b)										
	c) d) e) graubraun										
	f) g) h) i)										

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite 3 von 3

Projekt: 14774 BRB OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck

Bohrung: RKS 3

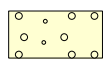
30,43 m

Bohrzeit:

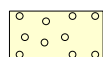
21.08.23 - 21.08.23

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)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,05	a) s b) Grasnarbe c) d) e) braun f) Mutterboden g) h) i)									
1,20	a) zy, mS, fs, gs2 b) c) d) e) f) g) h) i)					Grundwasserspiege (2,00 m)	rk	RKS 3/1	1,20	
1,85	a) mS, fs2, gs2 b) c) d) e) hellbraun f) g) h) i)						rk	RKS 3/2	1,85	
3,15	a) mS, fs, gs b) c) d) e) braun, grau f) g) h) i)						rk	RKS 3/3	3,15	
4,80	a) mS, gs, fs2 b) c) d) e) grau f) g) h) i)						rk	RKS 3/4	4,80	
7,00	a) mS, fs2, gs2 b) c) d) e) graubraun f) g) h) i)						rk	RKS 3/5	7,00	

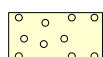
Bezeichnungen der Bodenarten nach DIN 4023



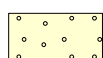
Kies (G)



Grobkies (gG)



Mittelkies (mG)



Feinkies (fG)



Sand (S)



Grobsand (gS)



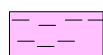
Mittelsand (mS)



Feinsand (fS)



Schluff (U)



Ton (T)



Torf (H)



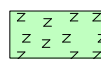
Mudde (F)



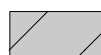
Steine (X)



Blöcke (Y)



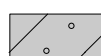
Fels (Z)



Lehm (L)



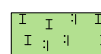
Hangschutt (Lx)



Geschiebelehm (Lg)



Geschiebemergel (Mg)



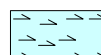
Löß (Lo)



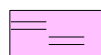
Lößlehm (Lol)



Klei (KI) / Schlick (Sl)



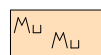
Wiesenkalk (Wk)
Kalkmudde (Kmd)



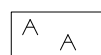
Bänderton (Bt)



Braunkohle (Bk)



Mutterboden (Mu)



Auffüllung (A)

Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
Neustädtischer Markt 30
14776 Brandenburg
Tel./Fax: 03381 - 8905013 / 8905014

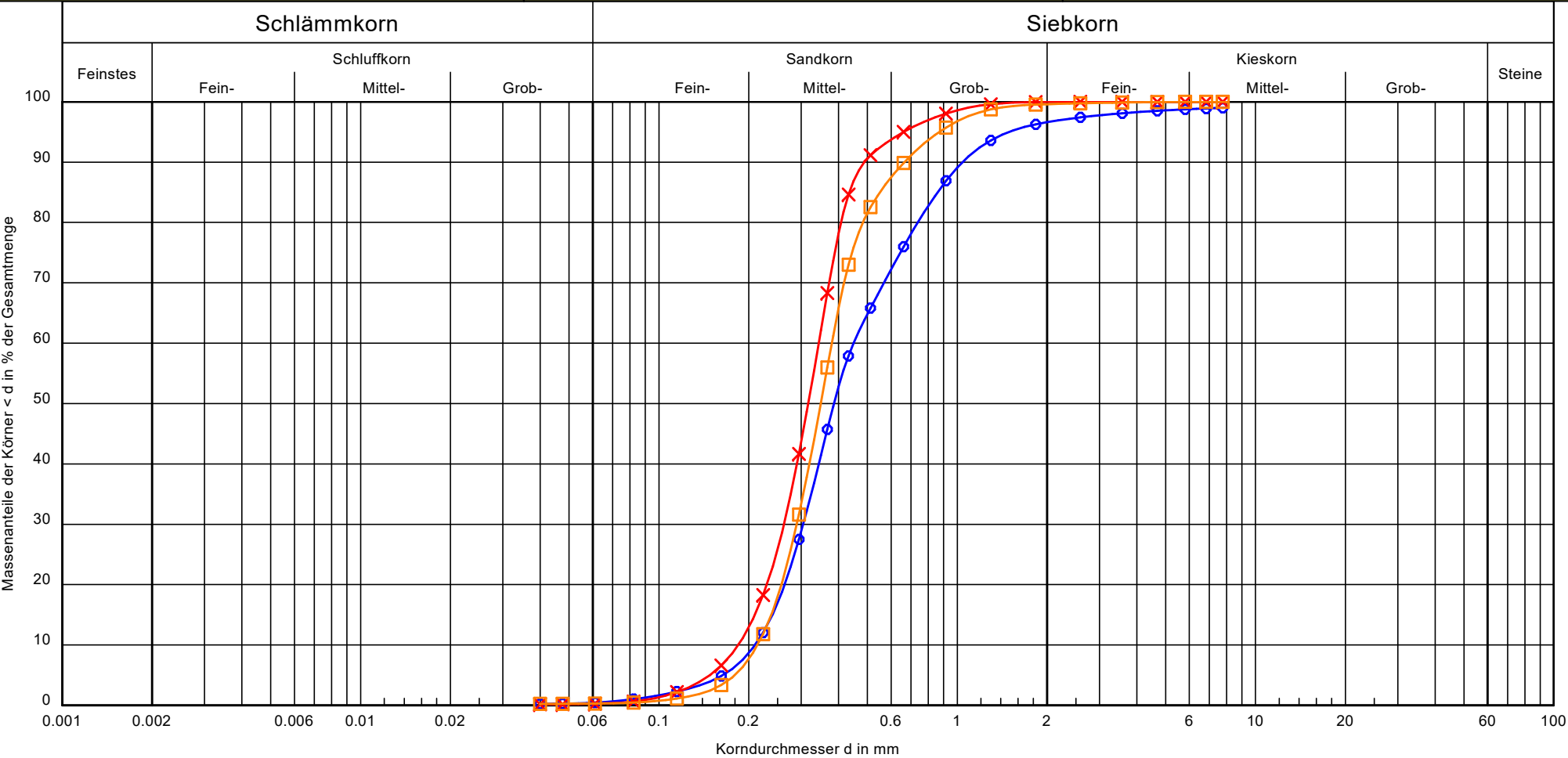
Bearbeiter: U. Boede

Datum: 24.08.2023

Körnungslinie

14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck
Neubau Feuerwache

Prüfungsnummer: P 4084 - 23
Probe entnommen am: 21.08.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombiniert



Bezeichnung:	KVS 1	KVS 2	KVS 3	Bemerkungen:	Bericht: P 4084 - 23 Anlage: 5.1
Bodenart:	mS, gs, fs'	mS, fs', gs'	mS, fs', gs'		
Tiefe:	0,65 - 1,30 m	1,30 - 1,80 m	1,20 - 1,85 m		
k [m/s] (Beyer):	$4.4 \cdot 10^{-4}$	$3.7 \cdot 10^{-4}$	$5.0 \cdot 10^{-4}$		
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 2	RKS 3		
U/Cc	2.1/1.0	1.9/1.1	1.8/1.0		
Bodengruppe	SE	SE	SE		
Frostsicherheit	F1	F1	F1		

Körnungslinie

14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck
Neubau Feuerwache

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 24.08.2023

Prüfungsnummer: P 4084 - 23
Probe entnommen am: 21.08.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombiniert

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: KVS 1
Bodenart: mS, gs, fs'
Tiefe: 0,65 - 1,30 m
k [m/s] (Beyer): 4.403E-4
Entnahmestelle: RKS 1
U/Cc 2.1/1.0
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.210 / 0.305 / 0.449
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 672.10

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	6.50	0.97	99.03
6.3	1.40	0.21	98.82
4.0	3.10	0.46	98.36
2.0	9.00	1.34	97.02
1.0	25.60	3.81	93.22
0.5	191.80	28.54	64.68
0.4	57.50	8.56	56.12
0.25	322.50	47.98	8.14
0.125	41.30	6.14	1.99
0.063	11.60	1.73	0.27
0.04	0.00	0.00	0.27
Schale	1.80	0.27	-
Summe	672.10		
Siebverlust	0.00		

Körnungslinie

14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck
Neubau Feuerwache

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 24.08.2023

Prüfungsnummer: P 4084 - 23
Probe entnommen am: 21.08.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombiniert

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: KVS 2
Bodenart: mS, fs', gs'
Tiefe: 1,30 - 1,80 m
k [m/s] (Beyer): 3.729E-4
Entnahmestelle: RKS 2
U/Cc 1.9/1.1
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.184 / 0.262 / 0.343
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 515.10

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
6.3	0.00	0.00	100.00
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.80	0.16	99.84
0.5	39.30	7.63	92.22
0.4	41.50	8.06	84.16
0.25	365.30	70.92	13.24
0.125	62.90	12.21	1.03
0.063	4.40	0.85	0.17
0.04	0.00	0.00	0.17
Schale	0.90	0.17	-
Summe	515.10		
Siebverlust	0.00		

Körnungslinie

14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck
Neubau Feuerwache

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 24.08.2023

Prüfungsnummer: P 4084 - 23
Probe entnommen am: 21.08.2023
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: kombiniert

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: KVS 3
Bodenart: mS, fs', gs'
Tiefe: 1,20 - 1,85 m
k [m/s] (Beyer): 5.026E-4
Entnahmestelle: RKS 3
U/Cc 1.8/1.0
Bodengruppe SE
Frostsicherheit F1
d10/d30/d60 [mm]: 0.214 / 0.290 / 0.380
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 493.30

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
6.3	0.00	0.00	100.00
4.0	0.30	0.06	99.94
2.0	1.50	0.30	99.64
1.0	2.60	0.53	99.11
0.5	71.60	14.51	84.59
0.4	76.10	15.43	69.17
0.25	311.60	63.17	6.00
0.125	26.60	5.39	0.61
0.063	1.70	0.34	0.26
0.04	0.00	0.00	0.26
Schale	1.30	0.26	-
Summe	493.30		
Siebverlust	0.00		

Wassergehalt nach DIN 18 121

14774 Brandenburg OT Kirchmöser, Am Gleisdreieck

Neubau Feuerwache

Bearbeiter: U. Boede

Datum: 24.08.2023

Prüfungsnummer: P 4084 - 23

Entnahmestelle: RKS 1 - 3

Tiefe: 0,65 - 1,85 m

Bodenart: Sand

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 21.08.2023

Probenbezeichnung:	RKS 1 0,65 - 1,30 m	RKS 2 1,30 - 1,80 m	RKS 3 1,20 - 1,85 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	862.30	699.90	673.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	821.90	674.20	644.20
Behälter [g]:	149.80	515.10	150.90
Porenwasser [g]:	40.40	25.70	28.80
Trockene Probe [g]:	672.10	159.10	493.30
Wassergehalt [%]	6.01	16.15	5.84

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

EGI - Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
Frau Lisa Schäfer
Neustädtischer Markt 30
14776 Brandenburg a.d. Havel

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: C. Tögel
Durchwahl: +49 30 77 507 440
E-Mail: Caren.Toegel@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBE23-008487-1

Datum: 18.09.2023

Auftrag Nr.: CBE-04875-23

Auftrag: P 4084-23 - Kirchmöser Feuerwache



Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Caren Tögel

Sachverständige Umwelt und Wasser

Chemisch-technische Assistentin



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	23-122070-01
Bezeichnung	MP RKS 1-3
Probenart	Boden
Probenahme durch	AG
Probengefäß	1 Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	24.08.2023
Untersuchungsbeginn	24.08.2023
Untersuchungsende	18.09.2023

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Anzahl der Prüfproben	3			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Siebung	2 mm			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Rückstellprobe	1000			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Gefriertrocknung	Nein			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Trocknung (105°C)	Ja			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Homogenisierung / Teilung	Fraktionierte Teilung			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Sortierung	Nein			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Chem. Trocknung (Na ₂ SO ₄ , H ₂ O-frei)	Nein			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Chem. Trocknung (Al ₂ O ₃ , H ₂ O-frei)	Nein			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Lufttrocknung (40°C) vor Siebung	Ja			DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Fraktion < 2mm	76	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Fraktion > 2mm	24	Gew%	TS	DIN 19747 (2009-07)	A MÜ
Bruttogewicht Rückstellprobe	1000	g	OS	DIN 19747 (2009-07)	A MÜ

Physikalisch-chemische Untersuchung

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	94,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03)	A MÜ

Aus der Gesamtfraktion bezogen auf Trockenmasse
Summenparameter

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11)	A OP


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz,
HRB 1953 AG Steinfurt

Aus der Teilfraktion <2mm bezogen auf Trockenmasse
Aufschlussverfahren

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	7.9.		L-TS <2	DIN EN 13657 Verf. 3 (2003-01) mod.	RM

Elemente

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Cadmium (Cd)	<0,2	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Chrom (Cr)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Kupfer (Cu)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Nickel (Ni)	<5	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Thallium (Tl)	<0,2	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Zink (Zn)	<20	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN 16171 (2017-01)	RM

Summenparameter

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,53	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01)	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<11	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)	RM
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<11	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)	RM
Cyanid (CN), ges.	<0,32	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10)	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM
Summe PCB6 + PCB-118 nach ErsatzbaustoffV	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 16167 (2019-06)	RM


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Phenanthren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Fluoranthren	0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Pyren	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Benzo(a)anthracen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Chrysen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Benzo(b)fluoranthren	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Benzo(k)fluoranthren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Benzo(a)pyren	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Benzo(ghi)perylene	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Summe quantifizierter PAK16	0,37	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM
Summe PAK16 nach ErsatzbaustoffV	0,43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05)	A RM

Eluaterstellung

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Datum Beginn der Prüfung	04.09.2023	d	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ
Uhrzeit Beginn der Prüfung	10:12 Uhr	h	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ
Datum Ende der Prüfung	05.09.2023	d	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ
Uhrzeit Ende der Prüfung	10:12 Uhr	h	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ
Masse ungetrocknete Probe	1394,7	g	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ
Volumen des Elutionsmittels	2605,3	ml	OS	DIN 19529 (2015-12)	A MÜ


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Im Eluat gemäß DIN 19529

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,6		EL 2:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	A MÜ
Messtemperatur pH-Wert	24,6	°C	EL 2:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	A MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	71	µS/cm	EL 2:1	DIN EN 27888 (1993-11)	A MÜ
Sulfat (SO ₄)	1,4	mg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	A MÜ
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Blei (Pb)	5,4	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Chrom (Cr)	8,6	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Kupfer (Cu)	5,6	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Thallium (Tl), gelöst	<0,2	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Quecksilber (Hg)	<0,1	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A RM
Antimon (Sb)	<2	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Molybdän (Mo)	<10	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Vanadium (V)	5,5	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A AL
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)	A MÜ
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	130	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07)	A HA
Quecksilber (Hg)	0,066	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	A MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Acenaphthylen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Acenaphthen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Fluoren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Phenanthren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Anthracen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Fluoranthren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Pyren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(a)anthracen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Chrysen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(b)fluoranthren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(k)fluoranthren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(a)pyren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Dibenz(a,h)anthracen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Benzo(ghi)perylen, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Indeno(1,2,3-cd)pyren, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe quantifizierter PAK nach EPA ohne Naphthaline	n. b.	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe PAK15 nach ErsatzbaustoffV, gelöst	n. b.	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt


	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin, gelöst	<0,01	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
1-Methylnaphthalin, gelöst	0,14	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
2-Methylnaphthalin, gelöst	0,04	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe quantifizierter Naphthaline	0,18	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM
Summe Naphthaline nach ErsatzbaustoffV	0,19	µg/l	EL 2:1	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A RM

Phenole

	23-122070-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol, gelöst	2,1	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
2-Methylphenol (o-Kresol)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
3-Methylphenol (m-Kresol)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
4-Methylphenol (p-Kresol)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
1,2-Diphenol (Brenzkatechin)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
1,3-Diphenol (Resorcin)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
1,4-Diphenol (Hydrochinon)	<0,5	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
Summe quantifizierter Phenole, gelöst	2,1	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL
Summe Phenole nach ErsatzbaustoffV	3,6	µg/l	EL 2:1	DIN 38407-27 (10/2012)	A AL

Norm
 DIN EN 13657 Verf. 3 (2003-01) mod.

Modifikation
 Aufschluss mit DigiPrep

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

Legende

aS	ausführender Standort	TS	Trockensubstanz	OS	Originalsubstanz
L-TS	Lufttrockensubstanz der <2mm	EL 2:1	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 2:1	MÜ	München
<2	Fraktion				
OP	Oppin	RM	Rhein-Main (Weiterstadt)	AL	Altenberge
HA	Hannover	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)				



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt



WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH
Haynauer Str. 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

EGI - Erd- und Grundbauinstitut Brandenburg
Frau Lisa Schäfer
Neustädtischer Markt 30
14776 Brandenburg a.d. Havel

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: C. Tögel
Durchwahl: +49 30 77 507 440
E-Mail: Caren.Toegel@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBE23-010982-1

Datum: 17.11.2023

Auftrag Nr.: CBE-06020-23

Auftrag: P 4084- 23 - Kirchmöser, Am Gleisdreieck, Neubau, Feuerwache

i.A.

Till Rehausen

Projektleiter

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz,
Thomas Symura
HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht CBE23-010982-1

Seite 1 von 4



ERD- UND GRUNDBAUINSTITUT BRANDENBURG

Baugrunduntersuchung - Gründungsberatung - Altlastenerkundung - Stahlwasserbau

14776 Brandenburg an der Havel, Neustädtischer Markt 30

Tel. 03381/8905013 - Fax 03381/8905014

Email EGI.BRB@t-online.de

Anlage 8.1

P 4084 - 23

Probeninformation

Probe Nr.	23-156479-01
Bezeichnung	MP Grundwasser
Probenart	Grundwasser
Probenahme durch	EGI
Probengefäß	3x1000 ml BG (W090) 100 ml PE (W032) 100 ml PE (W034) 2x20 ml HS WG (W012)
Anzahl Gefäße	7
Eingangsdatum	01.11.2023
Untersuchungsbeginn	01.11.2023
Untersuchungsende	17.11.2023

Elemente

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As) gelöst	2,3	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Blei (Pb) gelöst	2,6	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Cadmium (Cd) gelöst	<0,1	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Chrom (Cr) gelöst	3,4	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Kupfer (Cu) gelöst	1,6	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Nickel (Ni) gelöst	<1	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA
Aufschluss Quecksilber	Kaliumbromid/Kaliumbromat		OS	DIN EN 12846 (2012-08)	A HA
Quecksilber (Hg) gelöst	<0,025	µg/l	OS	DIN EN 12846 (2012-08)	A HA
Zink (Zn) gelöst	<20	µg/l	OS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	A HA

Summenparameter

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	OS	DIN EN ISO 14402 Kap 4 (1999-12)	A AL

Kohlenwasserstoff-Index

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	<0,1	mg/l	OS	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07)	A HA


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [U-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ⁴ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz,
Thomas Symura
HRB 1953 AG Steinfurt

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Vinylchlorid	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Dichlormethan	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
trans-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
cis-1,2-Dichlorethen	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Trichlormethan	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
1,1,1-Trichlorethan	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Tetrachlormethan	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
1,2-Dichlorethan	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Trichlorethen	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Tetrachlorethen	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,3	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Ethylbenzol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Toluol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
o-Xylol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
m-, p-Xylol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Styrol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Cumol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
m-, p-Ethyltoluol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Mesitylen	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Pseudocumol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Hemellitol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
o-Ethyltoluol	<0,5	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	µg/l	OS	DIN 38407-43 (2014-10)	A HA


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Wessling,
Sven Polenz,
Thomas Symura
HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	23-156479-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
1-Methylnaphthalin	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
2-Methylnaphthalin	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Acenaphthylen	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Acenaphthen	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Fluoren	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Phenanthren	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Anthracen	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Fluoranthren	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Pyren	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Benzo(a)anthracen	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Chrysen	<0,02	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Benzo(b)fluoranthren	<0,01	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Benzo(k)fluoranthren	<0,01	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Benzo(a)pyren	<0,003	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Dibenz(a,h)anthracen	<0,01	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Benzo(ghi)perylene	<0,01	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,01	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Summe quantifizierter PAK nach EPA ohne Naphthaline	n. b.	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA
Summe quantifizierter Naphthaline	n. b.	µg/l	OS	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	A HA

23-156479-01

Kommentare der Ergebnisse:

PAK (LC-FLD) BY LVGBT GW, Benzo(a)pyren: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	HA	Hannover
AL	Altenberge	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	n. b.	nicht bestimmbar
n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)				



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit * gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Wessling,
 Sven Polenz,
 Thomas Symura
 HRB 1953 AG Steinfurt