

GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

PROJEKT:

BROCKHAUSWEG 4 - 6
22117 HAMBURG

NEUBAU FREIWILLIGE FEUERWEHR
KIRCHSTEINBEK

AUFTRAGGEBER:

SPRINKENHOF GMBH
BURCHARDSTRASSE 8

20095 HAMBURG

PROJ. NR.: 9580

DATUM: 31.01.2024

GRÜNDUNGSBEURTEILUNG: **BROCKHAUSWEG 4-6, 22117 HAMBURG**
 NEUBAU FREIWILLIGE FEUERWEHR
 KIRCHSTEINBEK

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	2
2. Baumaßnahme	2
3. Baugrundverhältnisse	4
3.1 Baugelände	4
3.2 Baugrundaufbau	5
3.3 Wasserstände	6
3.4 Bodenkennwerte, Bodengruppen	7
3.5 Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300	8
4. Chemische Untersuchungen	9
4.1 Chemische Analytik	11
5. Gründung	15
5.1 Gründung, Geotechnische Kategorie	15
5.2 Grundbruchsicherheit	16
5.3 Setzungen	19
5.4 Bettungsmoduln	21
5.5 Konstruktive Hinweise	21
6. Trockenhaltung	22
7. Hinweise zur Bauausführung	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Bodenaustausch	23
7.3 Verdichtungsprüfungen	23
7.4 Wasserhaltung	24
7.5 Standsicherheit Nachbargebäude	24
7.6 Umwelttechnische Hinweise	25
8. Zusammenfassung	25

Anlagen

Lageplan	Anl.	1
Sondierprofile		2
Körnungslinien		3

Anhang

Prüfbericht Auftrag-Nr. 2330102 (Boden)	Anh.	A1
---	------	----

1. Veranlassung

An der Ecke Brockhausweg / Steinbeker Markt in Hamburg-Billstedt ist der Neubau einer Feuerwache geplant. Wir wurden von der Sprinkenhof GmbH beauftragt, eine Gründungsbeurteilung für den Neubau auszuarbeiten. Zusätzlich sind chemische Untersuchungen an den entnommenen Bodenproben und an einer Wasserprobe durchgeführt worden, deren Ergebnisse im vorliegenden Bericht mit aufgeführt werden.

Für die Bearbeitung stehen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Lageplan, Vorentwurf, M = 1:500, vom 29.09.2023

Schnitt, Vorentwurf, M = 1:200, vom 29.09.2023

(Sprinkenhof)

Gefahrenerkundung / Luftbilddauswertung,
Ecke Brockhausweg / Steinbeker Markt, M = 1:1000;
GZ: BIS/F046-17/03070_1 vom 09.06.2017

(FHH, Feuerwehr Hamburg, GEKV)

Schichtenverzeichnisse und gestörte Bodenproben von
fünf Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1,
ausgeführt vom 08.12.2023

(Geo-Service Arnulf Brandes)

Prüfbericht über chemische Analysenergebnisse an
drei Bodenmischproben vom 11.01.2024

(AGROLAB Umwelt GmbH)

2. Baumaßnahme

Nach den vorliegenden Unterlagen soll das eingeschossige, nicht unterkellerte Gebäude maximale Abmessungen von etwa 21 m x 26 m erhalten.

Der Lageplan und ein Schnitt sind aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

Wir gehen für die Bearbeitung von einer Höhe der geplanten Erdgeschosssohle (OKFF) etwa in Höhe der derzeitigen Geländeoberfläche aus.

OK Gelände: +14,3 mNHN
(nach den Ansatzhöhen der Baugrundaufschlüsse)

OK FF EG: +14,3 mNHN

Lastangaben liegen uns zzt. nicht vor. Für die Ermittlung der Bauwerkssetzungen wird eine Flächenlast von $q_k = 15 \text{ kN/m}^2$ in Ansatz gebracht.

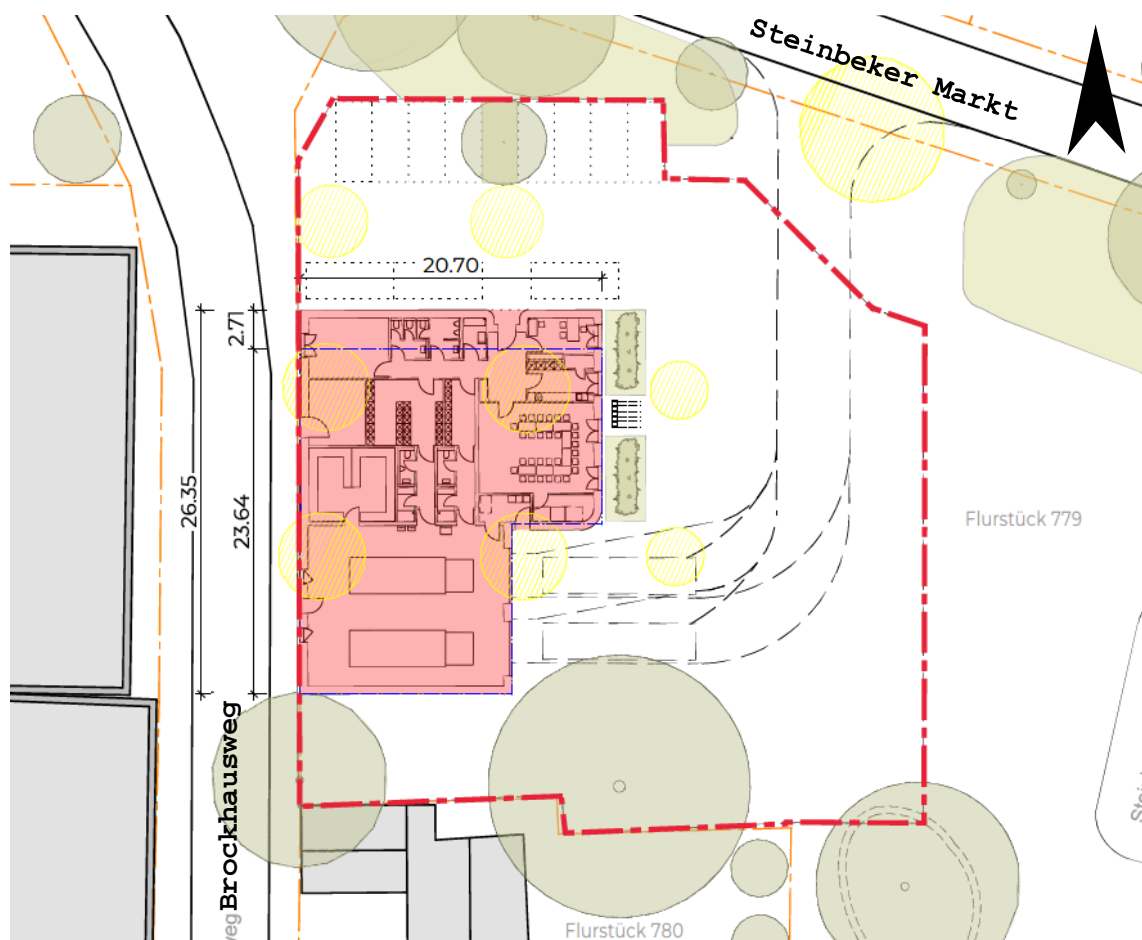


Abb. 1: Auszug Lageplan

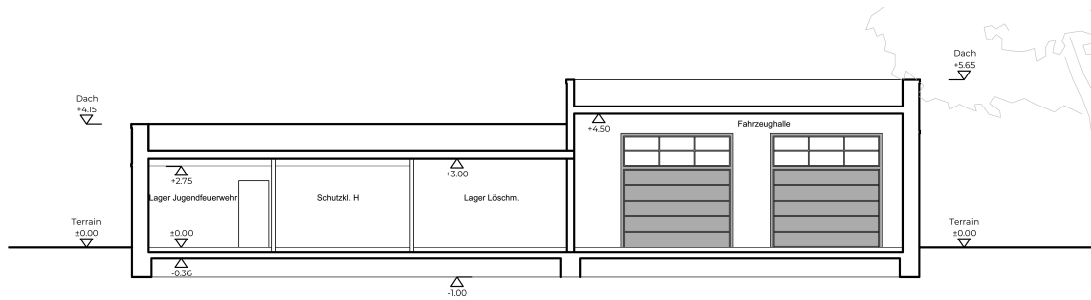


Abb. 2: Schnitt A-A

3. Baugrundverhältnisse

3.1 Baugelände

Das Baufeld befindet sich in Hamburg-Billstedt, östlich des Brockhauswegs.

Die Fläche liegt im nordwestlichen Bereich des Steinbeker Marktes und wird derzeit überwiegend als Parkplatz genutzt. Dazwischen und am Rand sind kleinere Grünflächen vorhanden.

Kampfmittel

Der Kampfmittelverdacht für das Baugelände ist, gemäß Stellungnahme des GEKV vom 09.06 2017, ausgeräumt.

Altlasten

Es wurde nicht recherchiert, ob in der Nachbarschaft Altlasten vorhanden sind, von denen z.B. durch Bodenluftmigration oder Grundwasserströmung eine Beeinträchtigung des Baugrundstückes ausgehen könnte. Ob das Grundstück im Altlastenhinweiskataster aufgeführt ist, ist uns zurzeit nicht bekannt. Bei Bedarf, z.B. bei nicht

genehmigungspflichtigen Grundwasserabsenkungen, ist eine Altlastenabfrage bei der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKA) vorgenommen werden.

3.2 Baugrundaufbau

Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben für bodenmechanische Versuche wurden im Bereich der geplanten Baumaßnahme fünf Kleinrammbohrungen bis maximal 8,0 m Tiefe ausgeführt. Die Ansatzpunkte sind in den Lageplan auf der Anlage 1 eingetragen. Die Ergebnisse der Baugrunderkundungen wurden nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen des Bohrunternehmens und unserer Klassifizierung der Bodenproben auf der Anlage 2 in Form von Bodenprofilen höhengerecht dargestellt.

Schichtenaufbau

Da die Kleinrammbohrungen in den unbefestigten Grünflächen ausgeführt wurden, stehen oberflächennahaufgefüllte **Oberböden** an. Darunter bzw. in den Pflasterflächen vermutlich direkt unter dem Pflaster, stehen zunächst kiesige und bauschutthaltige **Auffüllungen** (Tragschicht) an, die 0,7 m bis 0,9 m Tiefe reichen. Darunter folgen in der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 4 **Sandauffüllungen**, die geringe Bauschuttreste und Asphaltsplitter enthalten. Die Sandauffüllungen erreichen Tiefen von 1,4 m bis max. 2,2 m, i. M. 1,8 m.

Die Auffüllungen werden von gewachsenen feinsandigen **Mittelsanden** unterlagert, deren Basis nur in der Kleinrammbohrung KRB 4 erbohrt wurde.

In der Kleinrammbohrung KRB 4 folgt unter dem Sand, ab 6,6 m unter Geländeoberkante, **Geschiebemergel**, der eine steif/halbfest Konsistenz aufweist.

3.3 Wasserstände

In den aktuellen Baugrundaufschlüssen ist lediglich in der Kleinrammbohrung KRB 5 ein nicht ausgespiegelter Wasserstand von 7,0 mNHN angetroffen worden.

Der maximale Grundwasserstand ist nach den Angaben im Geoportal der Stadt Hamburg in Tiefen von etwa +2,5 mNHN zu erwarten (s. Abb. 3). Mit Flurabständen von > 10 m hat das Grundwasser keinen nennenswerten Einfluss auf das Gebäude.

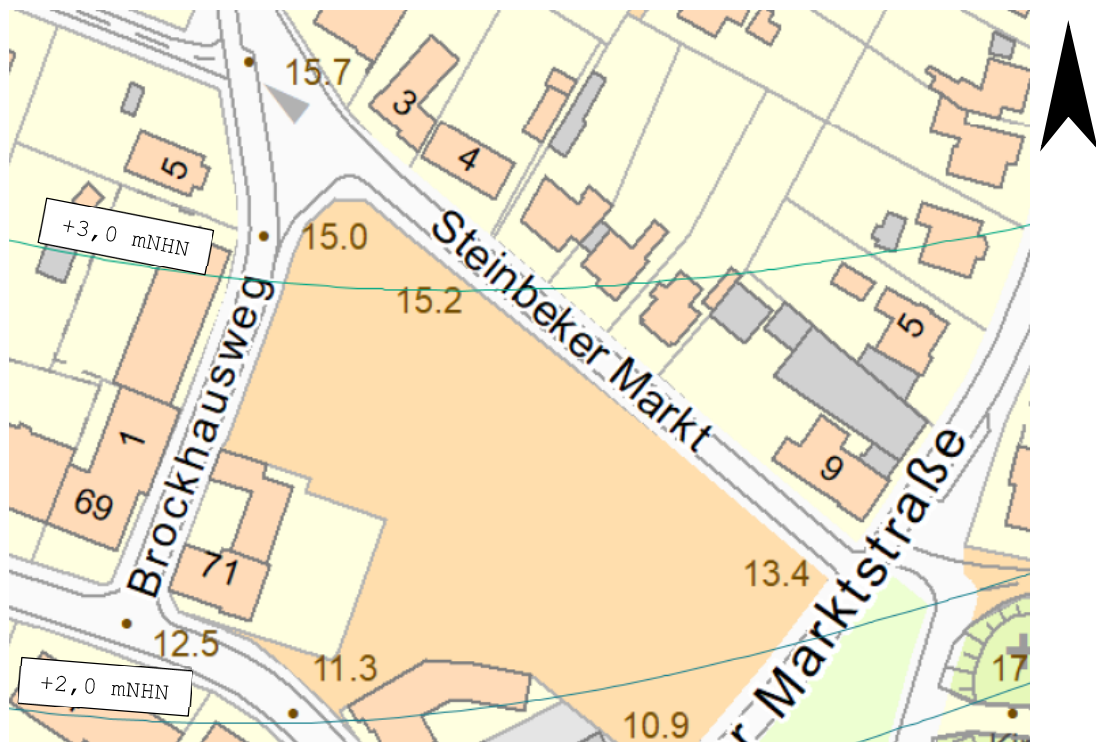


Abb. 3: Maximale Grundwasserstände Bemessungsjahr 2018
(Quelle: <https://geoportal-hamburg.de/geo-online/>)

Bei den angetroffenen Wasserständen handelt es sich demnach überwiegend um Stauwasser, das sich oberhalb der nahezu wasserundurchlässigen bindigen Geschiebeböden durch versickerndes Niederschlagswasser bildet und das Grundwasser überlagert.

Bemessungswasserstand

Für statische Nachweise empfehlen wir, von folgenden Bemessungswasserständen anzusetzen:

Stauwasser:	+10 mNHN
Grundwasser:	+3,5 mNHN

Auf den Bemessungswasserstand für Abdichtungen wird in Abschnitt 7 eingegangen.

3.4 Bodenkennwerte, Bodengruppen

Die in unserem bodenmechanischen Labor ermittelten, natürlichen Wassergehalte der bindigen und organischen Böden (Geschiebeböden), die in Relation zu der Konsistenz stehen, sind neben den Bodenprofilen auf der Anlage 2 eingetragen.

An vier repräsentativen Bodenproben der Sande wurden in unserem Erdbaulabor die Körnungslinien mittels Siebanalysen bestimmt. Die Ergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen. Demnach handelt es sich bei den Sanden lokal um stark durchlässige Mittelsande der Bodengruppe SE.

Die nach unserer Klassifizierung der Bodenproben und den Angaben in den Schichtenverzeichnissen ermittelten bzw. nach bekannten Versuchsergebnissen vergleichbarer Bodenarten ausreichend sicher gewählten Bodenkennwerte sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Bodenart	Raumgewicht		Scherfestigkeit			Steife- modul	Boden- gruppe
	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ'_{k} (°)	c'_{k} (kN/m ²)	$c_{\text{u,k}}$ (kN/m ²)	$E_{\text{s,k}}$ (MN/m ²)	DIN 18196
Auffüllungen ¹							
humos	17	10	27,5-30	0	-	2,5-10	[OH]
sändig	18	10	30-32,5	0	-	10-40	[SE-SU]
Sande ²	19	11	35	0	-	40-80	SE-SW, SU
Geschiebemergel ²	22	12	37,5	10	≥100	≥40	SU-ST*, GT*, UL-TM

¹ mit Bauschutt. Gründungs-, Glas- und Schlackeresten ist zu rechnen

² Steine, Findlinge und Gerölllagen können enthalten sein

Tab. 1: Charakteristische Bodenkennwerte, Bodengruppen

3.5 Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300

Gemäß der VOB Teil C, DIN 18300 - Erdarbeiten, ist der Baugrund in Homogenbereiche einzuteilen. Die Einteilung hat entsprechend dem Zustand der Böden vor dem Lösen zu erfolgen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich aus einzelnen oder mehreren Bodenschichten, der (in diesem Fall für die Erdarbeiten) vergleichbare Eigenschaften aufweist. Auch umweltrelevante Inhaltsstoffe sind für die Einteilung zu berücksichtigen.

	Auffüllungen (Erd-1)	Sande (Erd-2)	Geschiebemergel (Erd-3)
Korngrößenverteilung Es liegen Körnungslinien vor (s. Anl. 3)	0-32 mm	0-20 mm	0-32 mm
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blö- cke	Steine und Bau- schutt sind vor- handen	Steine sind vor- handen	Steine sind vor- handen
Bodengruppen	[OH, SE-SW, SU, UL, SU*, ST*]	SE-SW, SU	SU-SL, UM-UL, GT*
Dichte [t/m³]	1,7 - 1,9	1,8 - 1,9	2,0 - 2,2
Undrainede Scherfes- tigkeit	-	-	50-200 kN/m²
Wassergehalt [%]	-	-	10-20 %
Plastizitätszahl	-	-	5 - 10
Konsistenzzahl	-	-	0,50 - 1,00
Konsistenz	steif (bindig)	-	steif
Lagerungsdichte [%]	15 bis 45	15 bis 65	-
Durchlässigkeit [m/s]	$\leq 1 \times 10^{-4}$	$1,3-5,0 \times 10^{-4}$	$\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s
Glühverlust [Gew.-%]	≤ 3	≤ 1	≤ 3 Gew.-%

Tab. 2: Homogenbereiche für Erdarbeiten

4. Chemische Untersuchungen

Allgemeines

Zur Überprüfung der Schadstoffgehalte der anstehenden Böden, sind an den entnommenen Bodenproben orientierende chemische Untersuchungen nach den Vorgaben der Deponieverordnung (DepV)¹ und der Ersatzbaustoffverordnung (EBV)² durchgeführt worden.

¹ Deponieverordnung (DepV), Stand: 27.04.2009 (Zuletzt geändert durch Art. 3 V v. 9.7.2021)

² Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, Stand: 09.07.2021 (Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 13.7.2023)

Bewertungskriterien

Am 01.08.2023 ist die Ersatzbaustoffverordnung in Kraft getreten, in der u. a. die Wiedereinverkehrbringung von mineralischen Baustoffen geregelt wird. Für Bodenmaterial wird in der EBV geregelt, welche Stoffgehalte die verschiedenen Bodenmaterialien (BM-0, BM-0*, BM-F1 bis BM-F3) aufweisen dürfen (Tabelle 3 und 4 der EBV) und unter welchen Bedingungen die Materialien wiederverwendet werden können (Anlage 2 der EBV).

Für die Entsorgung von Bodenaushub werden weiterhin chemische Untersuchungen gem. den 'Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen' der Deponieverordnung (DepV) durchzuführen sein, da die Deponien zzt. ihre Genehmigungen noch nicht auf die EBV umgestellt haben.

Sensorische Probenbewertung

Die Probenentnahme erfolgte am 08.12. und 14.12.2023 im Zuge der Baugrundaufschlussarbeiten durch den Geo-Service Arnulf Brandes. Vor Ort sind die horizontal und schichtgerecht entnommenen Bodenproben in Braungläser luftdicht verpackt und unserem Büro zur Bearbeitung übergeben worden.

Die entnommenen Einzelproben wurden in unserem Labor hinsichtlich ggf. vorhandener Verunreinigungen sensorisch überprüft. Es ergab sich, bis auf Bauschutt- und Schlackenreste in den Auffüllungen, kein besonderer spezifischer Verdacht (z. B. Geruch) auf bestimmte Schadstoffe. Die gewachsenen Böden wiesen keine wahrnehmbaren Verunreinigungen auf.

Zusammenstellung der Mischproben

Für die orientierende Schadstoffuntersuchung wurden die Oberböden (Mischprobe MP 1), die Tragschichten (MP 2) sowie die Sandauffüllungen (MP 3) getrennt voneinander untersucht. Die genaue Zusammensetzung der Mischproben kann der Tabelle 3 entnommen werden.

Mischprobe	Aufschluss	Tiefe [m]
MP 1 Oberböden	KRB 1	0,00 – 0,40
	KRB 2	0,00 – 0,30
	KRB 3	0,00 – 0,50
	KRB 4	0,00 – 0,40
	KRB 5	0,00 – 0,90
MP 2 Auffüllungen (Tragschicht)	KRB 1	0,40 – 0,90
	KRB 2	0,30 – 0,80
	KRB 3	0,50 – 0,80
	KRB 4	0,40 – 0,70
MP 3 Sandauffüllungen	KRB 1	0,90 – 1,40
	KRB 2	0,80 – 1,90
	KRB 3	0,80 – 1,80
	KRB 4	0,70 – 2,20

Tab. 3: Zusammenstellung der Mischproben MP 1 bis MP 3

4.1 Chemische Analytik

Zur Überprüfung der Schadstoffgehalte sind die Proben der Agrolab Umwelt GmbH übergeben worden, die eine akkreditierte Untersuchungsstelle für u.a. Boden, Bauschutt und Wasser ist. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind den Tabellen 4 und 5 sowie dem im Anhang beiliegenden Prüfbericht des Labors zu entnehmen.

Bewertung nach EBV

Gemäß den durchgeführten Analysen weist die Mischprobe **MP 1** (Oberboden) teilweise Verunreinigungen auf, die eine Wiederverwendung einschränken. Bei dieser Mischprobe sind ein leicht erhöhter TOC-Wert und ein deutlicher erhöhten Gehalt an Blei maßgebend und führten zu einer Einstufung **BM-F3**. Welche Möglichkeiten der Verwertung in Abhängigkeit der Materialien und der Schadstoffklassen gegeben sind, ist den Tabellen 1 bis 27 auf der Anlage 2 der EBV zu entnehmen.

Die Tragschicht der Mischprobe **MP 2** weist lediglich einen leicht erhöhten TOC-Wert auf. Das Material entspricht Klasse **BM-F1***.

Die Sandauffüllungen die als Mischprobe **MP 3** untersucht wurden, halten die Materialwerte **BM-0*** ein. Sie erfüllen die Werte bezogen an das Auf- oder Einbringen gemäß §7 Abs. 3 sowie §8 Abs. 2 der BBodSchV.

Bewertung nach DepV

Die oberflächennah anstehenden Oberböden der Mischprobe **MP 1** weisen erhöhte organischen Anteile an Glühverlust und TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) auf, die zu einer Einstufung in die Deponieklasse **DK III** führen. Durch eine ergänzende Analyse des Brennwertes (H_o) und der Atmungsaktivität (AT4) im Rahmen der Deklarationsanalytik kann das Material der **MP 1** ggf. auch in einer günstigeren Deponieklasse abgelagert werden.

Chemische Analyse von Bodenproben

Gemäß Ersatzbaustoffverordnung (19.07.2021), Tab. 3 und Tab. 4

Projekt :

Brockhausweg

Probe Nr.	MP 1	MP 2	MP 3
Bodenart:	Oberboden	Auffüllung (Tragschicht)	Sandauffüllung
Entnahmestelle / Aufschluss-Nr:	s. Tab. 3	s. Tab. 3	s. Tab. 3
Datum Probenentnahme:	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024
Prüfbericht Nr.:	Agrolab Umw elt GmbH	Agrolab Umw elt GmbH	Agrolab Umw elt GmbH
Labor-Auftrag:	2330102	2330102	2330102
Labor-Probe:	1	2	3

ORIGINALSUBSTANZ

Mineral. Fremdbestandteile	Vol.-%						
TOC	Masse-%	3,12	BM-F0*	1,13	BM-F0*	0,45	BM-0*
EOX	mg/kg	<0,30		<0,30		<0,30	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg						
PAK ₁₆	mg/kg	1,8	BM-0*	3,0	BM-0*	2,6	BM-0*
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,16	BM-0*	0,31	BM-0*	0,26	BM-0*
Arsen	mg/kg	6,21	BM-0*	4,95	BM-0*	2,23	BM-0*
Blei	mg/kg	284	BM-F3	51,5	BM-0*	27	BM-0*
Cadmium	mg/kg	0,43	BM-0*	0,38	BM-0*	0,16	BM-0*
Chrom, ges.	mg/kg	15,6	BM-0*	10,2	BM-0*	6,41	BM-0*
Kupfer	mg/kg	48,2	BM-0*	22,8	BM-0*	11,1	BM-0*
Nickel	mg/kg	21,2	BM-0*	9,31	BM-0*	8,28	BM-0*
Thallium	mg/kg	<0,10		<0,10		<0,10	
Quecksilber	mg/kg	0,14	BM-0*	<0,066		<0,066	
Zink	mg/kg	186	BM-0*	127	BM-0*	56,4	BM-0*

ELUAT (2:1)

pH - Wert	-	7,6	BM-0*	9,3	BM-0*	8,8	BM-0*
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	85	BM-0*	169	BM-0*	60	BM-0*
Sulfat	mg/l	<5,0		45,0	BM-0*	<5,0	
Arsen	µg/l	3,0	BM-0*	3,0	BM-0*	4,0	BM-0*
Blei	µg/l	8,0	BM-0*	2,0	BM-0*	2,0	BM-0*
Cadmium	µg/l	<0,30		<0,30		<0,30	
Chrom, gesamt	µg/l	<3,0		<3,0		<3,0	
Kupfer	µg/l	8,0	BM-0*	<5,0		<5,0	
Nickel	µg/l	<7,0		<7,0		<7,0	
Quecksilber	µg/l	<0,030		<0,030		<0,030	
Thallium	µg/l	<0,050		<0,050		<0,050	
Zink	µg/l	<30		<30		<30	
PAK ₁₅	µg/l	<0,050		0,051	BM-0*	0,064	BM-0*
Naphthalin und							
Methylnaphthaline ges.	µg/l	<0,010		<0,010		<0,010	
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	<0,0030		<0,0030		<0,0030	

Zuordnung der Probe :

BM-F3

BM-F0*

BM-0*

Tab. 4: Ergebnisse chemischer Analysen (MP 1 - MP 3, EBV)

Chemische Analyse von Bodenproben

Gemäß Deponieverordnung (DepV), Stand : 27.04.2009 (zuletzt geändert am 09.07.2021)
sowie Abfallwirtschaftsplan Hamburg und Schleswig-Holstein, Stand 18.03.2020

Projekt :

Brockhausweg

Probe Nr.	MP 1	MP 2	MP 3
Bodenart:	Oberboden	Auffüllung (Tragschicht)	Sandauffüllung
Entnahmestelle / Aufschluss-Nr.:	s. Tab. 3	s. Tab. 3	s. Tab. 3
Datum Probenentnahme:	11.01.2024	11.01.2024	11.01.2024
Analysenlabor:	Agrolab Umwelt GmbH	Agrolab Umwelt GmbH	Agrolab Umwelt GmbH
Prüfbericht-Nr.			
Labor-Auftrag:	2330102	2330102	2330102
Labor-Probe:	1	2	3

ORIGINALSUBSTANZ

Organischer Anteil (TS) als : *

Glühverlust	Masse-%	7,1	DK	III	2,8	DK	0	1,1	DK	0
TOC	Masse-%	3,12	DK	III	1,13	DK	II	0,45	DK	0
Summe BTEX	mg/kg	<1,0	DK	0	<1,0	DK	0	<1,0	DK	0
Summe PCB	mg/kg	n.n.	DK	0	n.n.	DK	0	n.n.	DK	0
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	<100	DK	0	<100	DK	0	<100	DK	0
Summe PAK nach EPA	mg/kg	1,8	DK	0	2,9	DK	0	2,5	DK	0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	--			--			--		
Extrahierb. Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,030	DK	0	0,26	DK	I	<0,030	DK	0
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g	--			--			--		
Brennwert Ho (w f)	kJ/kg	--			--			--		

ELUAT (100 g Probe / l)

pH - Wert	-	7,6	DK	0	9,3	DK	0	8,8	DK	0
DOC	mg/l	<10	DK	0	<10	DK	0	<10	DK	0
Phenole	mg/l	<0,005	DK	0	<0,005	DK	0	<0,005	DK	0
Arsen	mg/l	0,003	DK	0	0,003	DK	0	0,004	DK	0
Blei	mg/l	0,008	DK	0	0,002	DK	0	0,002	DK	0
Cadmium	mg/l	<0,00030	DK	0	<0,00030	DK	0	<0,00030	DK	0
Kupfer	mg/l	0,008	DK	0	<0,005	DK	0	<0,005	DK	0
Nickel	mg/l	<0,007	DK	0	<0,007	DK	0	<0,007	DK	0
Quecksilber	mg/l	<0,0003	DK	0	<0,0003	DK	0	<0,0003	DK	0
Zink	mg/l	<0,030	DK	0	<0,030	DK	0	<0,030	DK	0
Chlorid **	mg/l	<1,0 (NWG)	DK	0	<5,0	DK	0	<1,0 (NWG)	DK	0
Sulfat **	mg/l	<5,0	DK	0	15	DK	0	<5,0	DK	0
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0
Fluorid	mg/l	0,19	DK	0	0,10	DK	0	0,12	DK	0
Barium	mg/l	<0,01	DK	0	<0,01	DK	0	<0,01	DK	0
Chrom, gesamt	mg/l	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0
Molybdän	mg/l	<0,010	DK	0	<0,010	DK	0	<0,010	DK	0
Antimon	mg/l	<0,0010	DK	0	<0,0010	DK	0	<0,0010	DK	0
Antimon - C ₀ -Wert	mg/l	--			--			--		0
Selen	mg/l	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0	<0,0030	DK	0
Gesamtgehalt an gel. Stoffen	mg/l	<100	DK	0	<100	DK	0	<100	DK	0

Zuordnung der Probe :

DK III

DK I

DK 0

Einbaumöglichkeiten des Bodens entsprechend den Zuordnungswerten

- * Für die Bewertung der org. Substanz können Glühverlust und TOC als gleichwertig betrachtet werden. Der günstigere Wert ist maßgeblich.
- ** Die Parameter Chlorid und Sulfat können gleichwertig zum Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen angewandt werden. Der günstigere Wert ist maßgeblich.

Tab. 5: Ergebnisse chemischer Analysen (MP 1 - MP 3, DepV)

Die Auffüllungen der Mischprobe **MP 2** sind wegen eines leicht erhöhten Gehaltes an extrahierbaren lipophilen Stoffen der Deponieklasse DK I zuzuordnen

Die Sandauffüllungen der Mischprobe MP 3 weisen keine nennenswerten Verunreinigungen auf und können der Deponieklasse DK 0 zugeordnet werden.

5. Gründung

5.1 Gründung, Geotechnische Kategorie

Allgemeines

Unter den Oberböden und Auffüllungen sind auf dem Grundstück gut tragfähige Sandauffüllungen und gewachsene Sande zu erwarten, auf denen der Neubau flach gegründet werden können. Hierfür kommen Fundamente und/oder Sohlplatten in Frage.

Die Oberböden sowie anderweitige gering tragfähige Auffüllungen (humos Fremdbeimengungen etc.) sind vollständig auszuheben und gegen mitteldicht verdichtete Sande auszutauschen. Bautechnisch geeignete Sandauffüllungen können wiederverwendet werden. Die Aushubebene ist vor dem Aufbringen des Bodenaustausches oder des Unterbetons zur Beseitigung von Störzonen mit geeignetem Gerät zu verdichten.

Die Aushubebene liegt oberhalb der maximalen Grundwasserstände, Stauwasserstände können im Untergrund auftreten, sind jedoch für die Baumaßnahme nicht relevant.

Auf die zu planenden Trockenhaltungsmaßnahmen wird im Abschnitt 6 näher eingegangen.

Geotechnische Kategorie

Für die Baumaßnahme wird eine Gründung geplant, die einer Baumaßnahme mit normalem Schwierigkeitsgrad entspricht. Wir empfehlen daher, die Baumaßnahme der Geotechnischen Kategorie **GK 2** zuzuordnen. Mit der Ausarbeitung und Anwendung dieser Gründungsbeurteilung werden die Anforderungen der DIN 1054:2021-04 erfüllt.

Ergänzend sind gem. DIN EN 1997-1:2014-03, Abschnitt 4.3 im Zuge der Bauarbeiten, neben den allgemeinen bautechnischen Nachweisen (Verdichtungskontrollen s. Abschnitt 7), die in Gründungsebene anstehenden Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen zu überprüfen. Wir empfehlen die Aushubebene von unserem Büro abnehmen zu lassen.

5.2 Grundbruchsicherheit

Die Grundbruchsicherheit eines auf einer Sohlplatte gegründeten Gebäudes ist aufgrund der großen Grundrissabmessungen und der vergleichsweise geringen mittleren Sohlpressungen ohne rechnerischen Nachweis gegeben.

Zur Gewährleistung der Grundbruchsicherheit der Bestandsfundamente sind, in Abhängigkeit von den Sohlpressungen unter den Fundamenten, Mindestabmessungen (Breite und Einbindetiefe) einzuhalten.

Wird eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten geplant, die auch in eine Sohlplatte integriert werden können, sind zur Gewährleistung der Grundbruchsicherheit, in Abhängigkeit von den Sohlpressungen unter den Fundamenten, Mindestabmessungen (Breite und Einbindetiefe) einzuhalten. Die Sohlwiderstände in der Tabelle 6 wurden nach DIN 4017 ermittelt. Sie stellen die Bemessungswerte der Sohlwiderstände ($\sigma_{R,d}$) dar, d.h. es handelt sich um die

mit dem Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_{R,v} = 1,4$ dividierten charakteristischen Sohlwiderstände (DIN 1054). Für den Nachweis des Grenzzustandes des Versagens von Bauwerken, Bauteilen und Baugrund (STR und GEO-2), müssen die aus den charakteristischen Beanspruchungen und mit Ansatz der Teilsicherheitsbeiwerte der Tab. A 2.1 der DIN 1054 ermittelten Sohlpressungen kleiner sein, als die in der Tabelle 6 angegebenen Bemessungswerte der Sohlwiderstände.

Bei der Berechnung der Bemessungswerte wurde eine Gründung im Sand ohne Grundwassereinfluss berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der zulässigen Sohlpressungen ist Folgendes zu beachten:

- Die Mindesteinbindetiefe t_{\min} ist von OK Bauwerkssohle bzw. OK Gelände bis UK Fundament zu messen.
- Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis $a:b \geq 2$ gelten als Streifenfundamente.
- Zwischenwerte der zulässigen Sohlpressungen können geradlinig interpoliert werden.

Außer mittig belastete Fundamente sind gesondert nachzuweisen (s. DIN 4017).

Der Ansatz der Einbindetiefe der Fundamente (t_{\min}) ist aus Abbildung 4 ersichtlich. Dabei ist die geringste Tiefe der Fundamentunterkante unter dem Geländeniveau oder der Gebäudesohle maßgebend, unabhängig davon, ob es sich um ein bewehrtes oder unbewehrtes Fundament handelt.

Bemessungswerte der Sohlwiderstände

Projekt: Brockhausweg

Bodenart	Sand	
Raumgewicht		
oberhalb der Gründungssohle	19	kN/m ³
unterhalb der Gründungssohle	19	kN/m ³
Scherfestigkeit		
Reibungswinkel	35,0	°
Kohäsion	0,0	kN/m ²

EINZELFUNDAMENTE $\sigma_{R,d}$ (kN/m²) $\gamma_{R,v} = 1,4$

Einbindetiefe t_{min} (cm)	Mindestfundamentbreite b_{min} (cm)				
	20	40	60	80	100
40	330	370	410	435	435
60	435	435	435	435	435
80	435	435	435	435	435
100	435	435	435	435	435

STREIFENFUNDAMENTE* $\sigma_{R,d}$ (kN/m²) $\gamma_{R,v} = 1,4$

Einbindetiefe t_{min} (cm)	Mindestfundamentbreite b_{min} (cm)				
	20	40	60	80	100
40	240	300	360	430	435
60	330	390	435	435	435
80	420	435	435	435	435
100	435	435	435	435	435
120	435	435	435	435	435

Tab. 6: Bemessungswerte der Sohlpressungen zur Überprüfung der Bestandsgründung $\sigma_{R,d}$ ($\gamma_{R,v} = 1,4$, Gründung auf Sand)

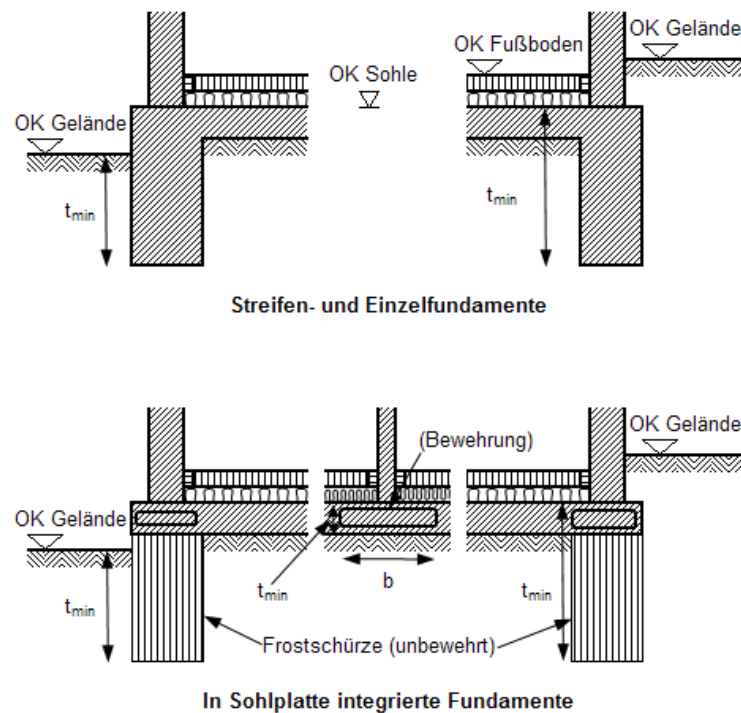


Abb. 4: Fundamenteinbindetiefe

5.3 Setzungen

Die Setzungen des Neubaus wurden nach DIN 4019 für eine schlaffe Lasteintragung in den Baugrund und unter Ansatz schichtenabhängiger Steifezahlen für die angetroffenen Böden abgeschätzt. Die in Ansatz gebrachten Bodenkennwerte können dem Berechnungsergebnis in Abbildung 5 entnommen werden. Den Berechnungen ist eine Flächenlast von $q_k = 25 \text{ kN/m}^2$ zugrunde gelegt worden.

Bei schlaffer Lasteintragung in den Baugrund ergeben sich rechnerische Setzungen von $s < 0,5 \text{ cm}$.

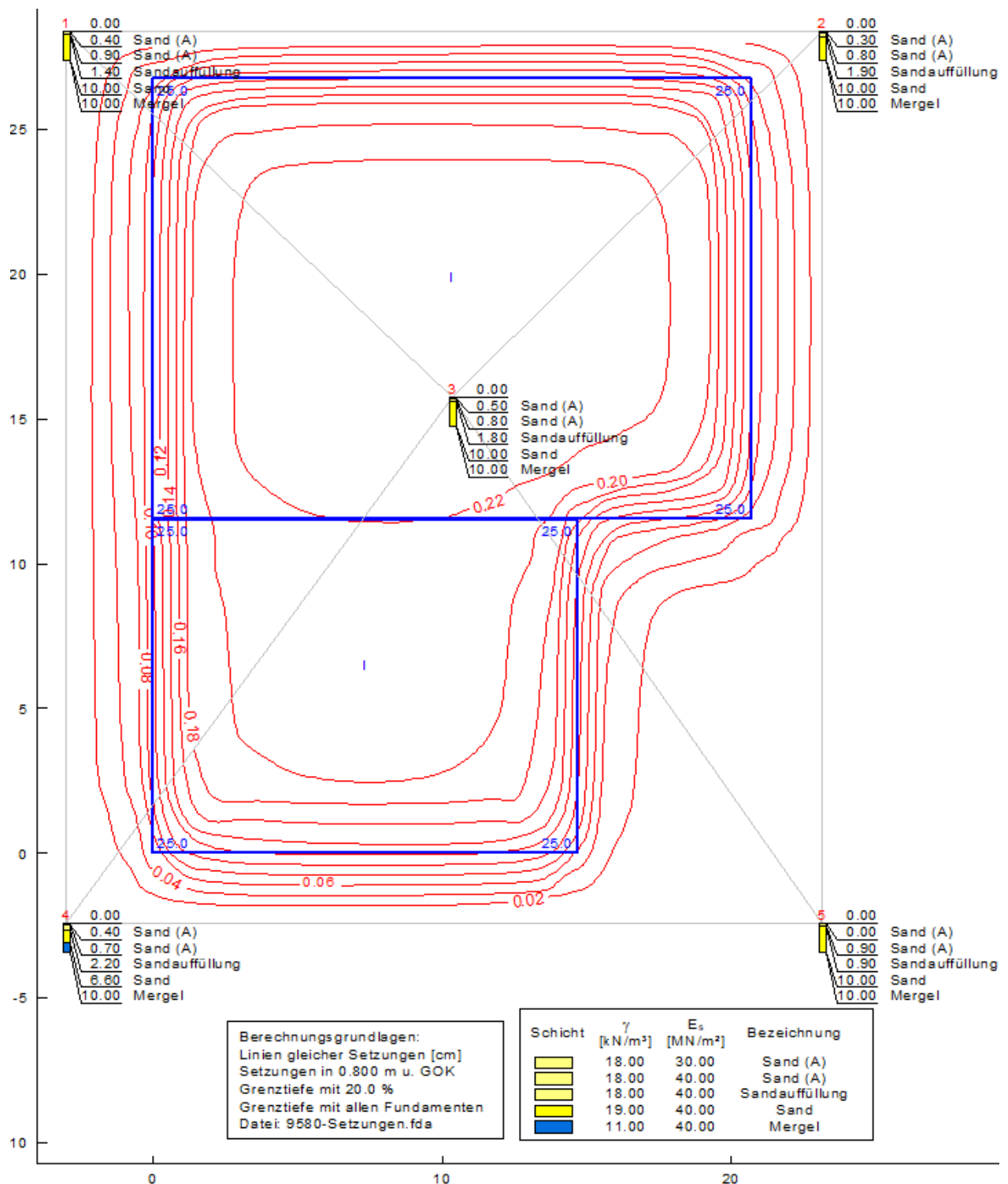


Abb. 5: Setzungen [cm]

5.4 Bettungsmoduln

Der Bettungsmodul für die Bemessung einer Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren errechnet sich aus der Beziehung $k_{s,k} = \sigma/s$ (MN/m³). Bei Gründung auf den gut tragfähigen mitteldichten Sanden kann für die Bemessung der folgende Bettungsmodulansatz gewählt werden:

Plattenrand ($b = 1,5$ m): $k_{s,k} = 20$ MN/m³

Plattenmitte: $k_{s,k} = 10$ MN/m³

Die vorliegende Berechnung ist auf Grundlage konstanter Bauwerkslasten für schlaffe Lasteintragung in den Baugrund berechnet worden; sie ist gem. DIN-Fachbericht 130 als erster Iterationsschritt für die Setzungsermittlung anzusehen. Die anzusetzenden Bettungsmoduln können nach Vorlage detaillierter Spannungsverteilungen durch weitere Setzungsberechnungen zu überprüfen.

5.5 Konstruktive Hinweise

Frostsicherheit

Fundamente sind in frostsicherer Tiefe, mindestens 0,8 m unter Geländeniveau zu gründen.

Fundamentabtreppungen

Unterschiedlich tief gegründete Fundamente, auch zu benachbarten Bestandsfundamenten, sind unter Neigungen von 1:2 (vertikal : horizontal) gegeneinander abzutreppen.

6. Trockenhaltung

In der DIN 18195 in Verbindung mit der DIN 18533 sind Vorgaben für die Festlegung des Bemessungswasserstandes und die Planung der Abdichtungen enthalten. So ist bei Böden, die eine geringere Wasserdurchlässigkeit als 1×10^{-4} m/s aufweisen oder bei Böden, über denen versickerndes Niederschlagswasser aufstauen kann, ohne Dränanlagen der Bemessungswasserstand für die Planung der Abdichtungen in Höhe des Geländeniveaus (auch des geplanten) anzusetzen.

Nur wenn der Baugrund neben und bis in ausreichende Tiefe unter dem Gebäude aus stark durchlässigen Böden ($k_f > 10^{-4}$ m/s) besteht und der höchste Grundwasserstand mindestens 50 cm unter der Abdichtungsebene liegt, darf eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Sickerwasser nach der Wassereinwirkklasse W1.1-E vorgesehen werden.

Unter dem Gebäude stehen nach den empfohlenen Bodenaustauschmaßnahmen stark durchlässige Sande an. Bei einer Gründung in den Sanden bzw. auf einem stark durchlässigen Sandpolster, das an die gew. Sande anschließt und der Verfüllung der Baugrubenarbeitsräume ebenfalls mit stark durchlässigen Sanden, ist nicht mit einem relevanten Aufstau von Sickerwasser zu rechnen.

Dann dürfen gemäß DIN 18195 bzw. DIN 18533 Abdichtungsmaßnahmen gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Sickerwasser nach der Wassereinwirkklasse W1.1-E vorgesehen werden.

7. Hinweise zur Bauausführung

7.1 Allgemeines

Für die Errichtung des Gebäudes wird eine etwa 1,5 m tiefe Baugrube auszuheben sein. In Aushubebene sind nach den Baugrundaufschlüssen

überwiegend Sandauffüllungen und gew. Sand erwarten. Die Aushubebene liegt oberhalb des Grundwasserspiegels.

Bei ausreichendem Platz können geböschte Baugruben nach DIN 4124 mit Böschungsneigungen von 45° ausgehoben werden, sofern keine Bauwerke, Bäume, Zufahrten oder Ver- und Entsorgungsleitungen im Einflussbereich der Böschung vorhanden sind. Neben der Böschung ist ein 1,0 m breiter Streifen frei von Verkehrs- und Lagerlasten zu halten. Baugeräte und Lasten mit einem Gesamtgewicht von mehr als 12 t müssen einen Abstand von mehr als 2,0 m zur Böschungskante einhalten.

7.2 Bodenaustausch

Ggf. vorhandene Auffüllungen (humos, gestört, Fremdbeimengungen) oder Bauwerksreste sind vollständig abzutragen und gegen mitteldicht verdichtete Sande zu ersetzen. Dabei ist ein Druckausstrahlungswinkel von 60° gegen die Horizontale ab Außenkante Fundamente/Bauwerkssohle einzuhalten.

Für den Bodenaustausch sind stark durchlässige Sande ($k_f > 10^{-4}$ m/s) in mitteldichter Lagerung einzubauen. Wir empfehlen annähernd schlufffreie (≤ 2 Gew.-%) und feinsandarme ($d_{10} > 0,2$ mm) Liefersande zu verwenden.

7.3 Verdichtungsprüfungen

Die Verdichtung von Füllsanden soll eine mindestens mitteldichte Lagerung aufweisen ($D_{pr} \geq 97\%$). Die Verdichtungsprüfungen sind auf die jeweiligen Anforderungen abzustimmen, insbesondere im Verkehrsflächenoberbau in dem meist höhere Verformungsmoduln mit statischen Plattendruckversuchen gem. DIN 18134 nachzuweisen sind.

Die Lagerungsdichte von Austauschsand und der Baugrubenverfüllung ist bei Einbaudicken $\geq 0,8$ m mit der leichten Rammsonde (DPL-5) nach DIN 4094-3:2002-01 zu prüfen. Dabei müssen Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe der Sonde von im Mittel $N_{10} \geq 10$, Mindestwerte nicht unter $N_{10} = 7$ erzielt werden. Unterhalb der Erdgeschosssohle des nicht unterkellerten Bereichs sind im Arbeitsraum Schlagzahlen von im Mittel $N_{10} \geq 15$, Mindestwerte nicht unter $N_{10} = 12$ zu erzielen.

Zum Nachweis der ausreichenden Verdichtung des Baugrubenplanums können dynamische Plattendruckversuche gem. Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau (TP BF-StB) Teil B 8.3, in Verbindung mit den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV-E StB) ausgeführt werden. Auf dem Planum ist ein $E_{v,dyn} \geq 25$ MN/m² nachzuweisen.

7.4 Wasserhaltung

Umfangreichen Wasserhaltungsmaßnahmen werden voraussichtlich nicht erforderlich. Die Bauflächen sind ggf. gegen seitlichen Zulauf von Tagwasser zu schützen.

7.5 Standsicherheit Nachbargebäude

Die Standsicherheit der bestehenden Gebäude darf in keinem Bauzustand gefährdet werden. Es sind die Bodenaushubgrenzen gem. DIN 4123 Bild 1 einzuhalten. Wird in die Bodenaushubgrenzen eingegriffen, sind gesonderte Standsicherheitsuntersuchungen vorzunehmen und ggf. Sicherungsmaßnahmen (z.B. Unterfangungen nach DIN 4123 Bild 4) durchzuführen.

7.6 Umwelttechnische Hinweise

Aus umwelttechnischer Sicht sind für die Wiederverwendung und den Einbau von Bodenaushub die Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zu beachten, die am 01.08.2023 die EBV in Kraft getreten ist.

Werden Recycling-Materialien (RC) angeboten, dürfen sie nur mit entsprechenden Zertifikaten eingebaut werden. Entsprechende Zertifikate bzw. behördliche Nachweise, aus denen die Einbauklasse hervorgeht, sind vor dem Einbau durch den Lieferanten vorzulegen. Ob der Einbau von Materialien mit Zuordnungswerten > BM 01 gem. EBV seitens des Bauherrn und den Behörden gestattet ist, muss vor Baubeginn geprüft werden.

8. Zusammenfassung

An der Ecke Brockhausweg / Steinbeker Markt in Hamburg-Billstedt ist der Neubau einer Feuerwache geplant.

Oberflächennah stehen Oberböden/Auffüllungen (DK II, BM-F3*) an. Darunter folgen Auffüllungen (DK I, BM-F0*) und Sandauffüllungen (BM-0*). Ab etwa 1,5 - 2,0 m Tiefe stehen gewachsene Sande an.

Lediglich in einem Aufschluss, in einer Tiefe von etwa 7,0 m, wurde ein Wasserstand angetroffen, es handelt sich um Stauwasser, das sich oberhalb der tief liegenden Geschiebeböden aufstauen kann.

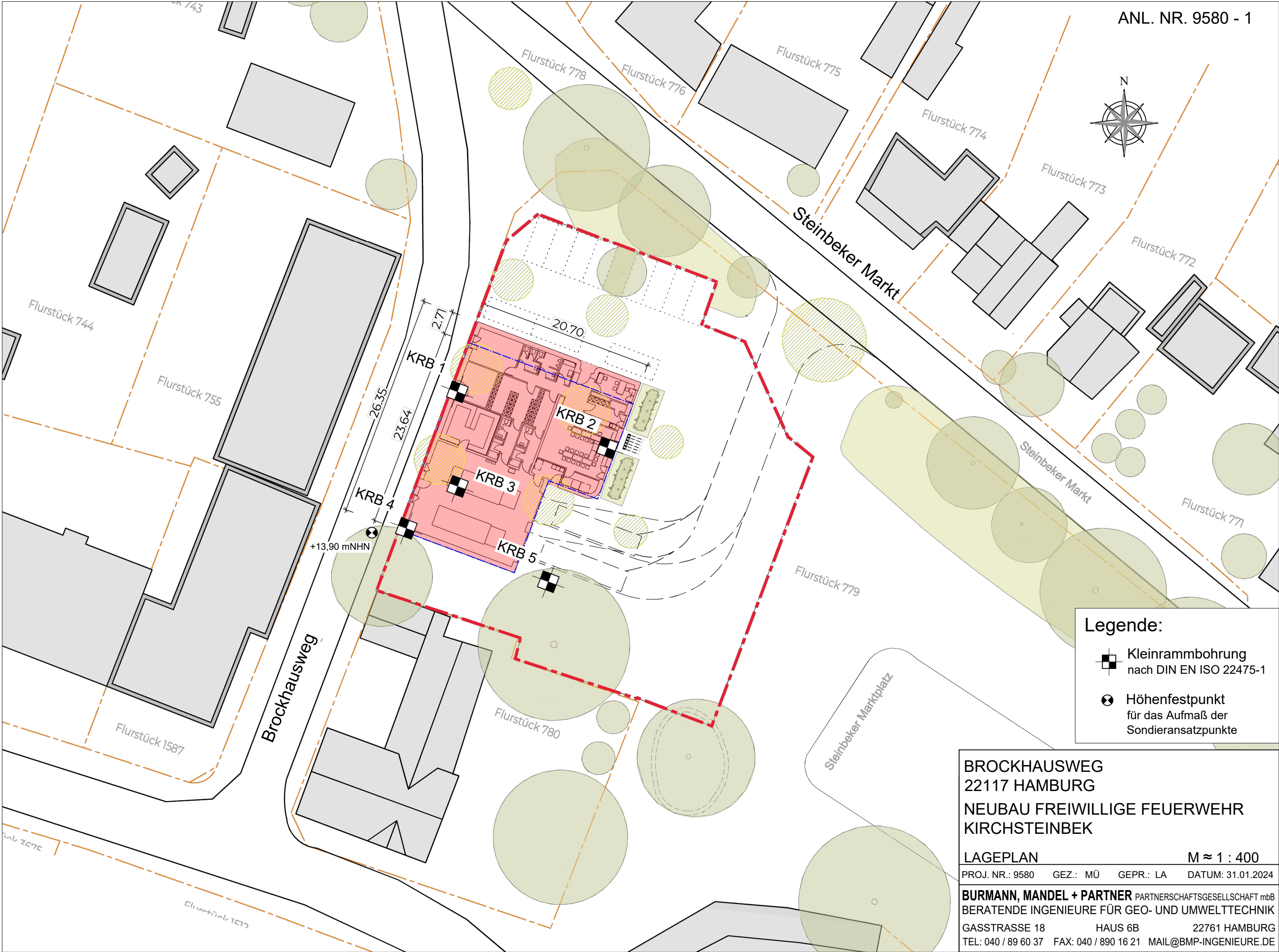
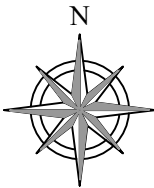
Nach Durchführung von Bodenaustauschmaßnahmen stehen gut tragfähige Sande an, auf denen das Gebäude setzungsarm flach gegründet werden kann. Hierfür kommen konventionelle Einzel- und Streifenfundamente oder eine Sohlplatte in Frage.

Zur Trockenhaltung des Gebäudes kann die Wassereinwirkklasse W1.1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) zugrunde gelegt werden, wenn eine stark durchlässige Bauwerkshinterfüllung mit Anbindung an die gewachsenen Sande vorgesehen wird.



BURMANN, MANDEL + PARTNER

Beratende Ingenieure für Geo- und Umwelttechnik

Two handwritten signatures in blue ink. The first signature on the left is 'T. Gell' and the second signature on the right is 'H. Schröder'.



Legende:

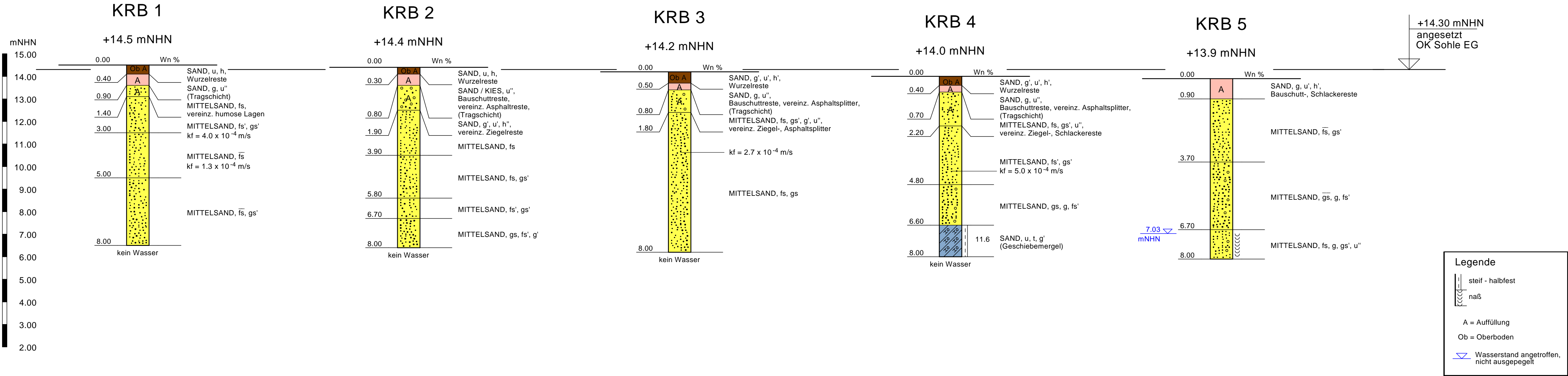
-  Kleinrammbohrung
nach DIN EN ISO 22475-1
-  Höhenfestpunkt
für das Aufmaß der
Sondieransatzpunkte

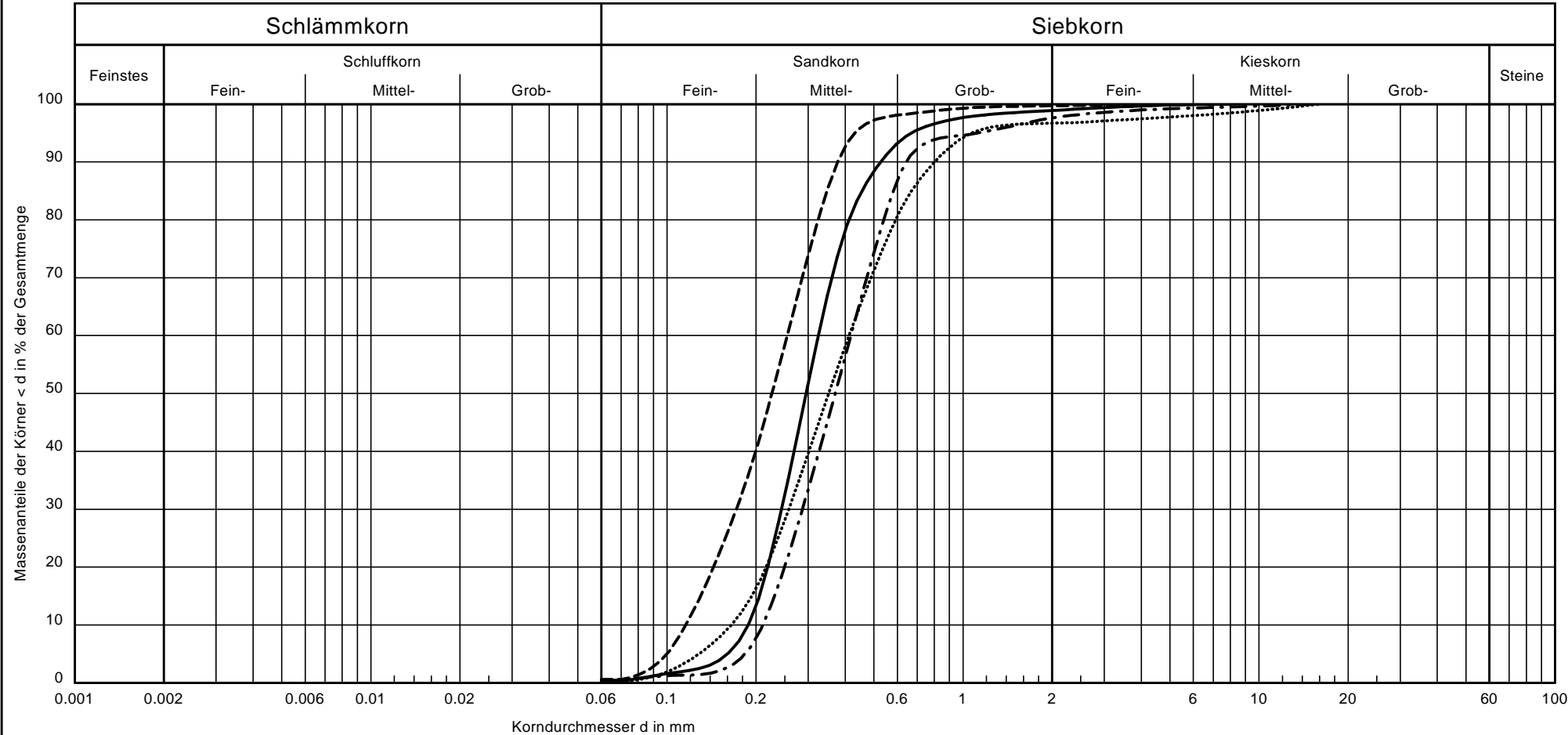
BROCKHAUSWEG
22117 HAMBURG
NEUBAU FREIWILLIGE FEUERWEHR
KIRCHSTEINBEK

LAGEPLAN M ≈ 1 : 400

PROJ. NR.: 9580 GEZ.: MÜ GEPR.: LA DATUM: 31.01.2024

BURMANN, MANDEL + PARTNER PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT mbB
BERATENDE INGENIEURE FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK
GASSTRASSE 18 HAUS 6B 22761 HAMBURG
TEL: 040 / 89 60 37 FAX: 040 / 890 16 21 MAIL: @BMP-INGENIEURE.DE





Symbol:	—————	-----	- . - . -
Bohrung / Tiefe :	KRB 1 / 1,4 - 3,0 m	KRB 1 / 3,0 - 5,0 m	KRB 3 / 1,8 - 3,8 m	KRB 4 / 3,5 - 4,8 m
Bodenart :	mS, fs', gs'	mS, fs	mS, fs, gs	mS, fs', gs'
Geol. Bezeichnung :	Sand	Sand	Sand	Sand
Versuchsart :	T	T	T	T
k [m/s] (Beyer):	4.0 * 10 ⁻⁴	1.3 * 10 ⁻⁴	2.7 * 10 ⁻⁴	5.0 * 10 ⁻⁴
U/Cc :	1.7/1.0	2.2/1.0	2.5/1.0	2.0/0.9
Bodengruppe:	SE	SE	SE	SE

Bemerkungen:

T = Trockensiebung
N = Naßsiebung
S = Schlämmanalyse
K = Kombinierte Analyse

Anhang A1

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282618 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,10	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	18,6		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		3,12	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,21	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		284	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,43	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		15,6	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		48,2	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		21,2	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,14	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		186	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,099	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282618 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,081	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1,8 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1,8 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	100	0	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	0,0	0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	12	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	20,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	85,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	3	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	8	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282618 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Seite 3 von 4

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag **2330102** Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
Analysennr. **282618** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282619 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 1
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,59	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	84,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		7,1	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		0,55	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l		<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l		<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Fluorid (F)	mg/l		0,19	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l		<1,0 (NWG)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,0030	0,003	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Selen (Se)	mg/l		<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 1 von 2

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag **2330102** Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
Analysennr. **282619** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023

Ende der Prüfungen: 04.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282622 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,22	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	9,10		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,13	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		3,0	0,5	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,95	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		51,5	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,38	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		10,2	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		22,8	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		9,31	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		127	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		250	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,051	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,45	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,38	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282622 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,33	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,061	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	3,0 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,9 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	0,0051	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,013 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		20,7	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,3	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		169	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		45	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282622 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,051 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,0010 (+)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Seite 3 von 4

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag **2330102** Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
Analysennr. **282622** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023

Ende der Prüfungen: 10.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282623 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 2
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,73	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		2,8	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		0,26	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l		<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l		<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Fluorid (F)	mg/l		0,10	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l		<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		15	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,0030	0,003	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Selen (Se)	mg/l		<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Seite 1 von 2

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag **2330102** Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
Analysenr. **282623** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023
Ende der Prüfungen: 04.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282624 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,64	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	5,70		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,45	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,23	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		27,0	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,16	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		6,41 <i>mb</i>	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		11,1	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		8,28	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		56,4	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		69	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,098	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,43	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282624 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	2,6 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	2,5 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	0,0	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		9	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		20,6	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,8	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		60,0	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		<5,0 (+)	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282624 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	0,064 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe

Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-27-23806890-DE-P15

AG Kiel
HRB 26025
UST-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 11.01.2024

Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg

Analysennr.

282624 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gasstraße 18, Haus 6 b
22761 Hamburg

Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2330102 Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
282625 Mineralisch/Anorganisches Material
22.12.2023
14.12.2023
Auftraggeber
MP 3
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,70	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		1,1	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
DOC	mg/l		<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l		<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Fluorid (F)	mg/l		0,12	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l		<1,0 (NWG)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		<5,0 (+)	5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,0030	0,003	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Selen (Se)	mg/l		<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 1 von 2

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 11.01.2024
Kundennr. 20128346

PRÜFBERICHT

Auftrag **2330102** Projekt: 9580 Brockhausweg, Hamburg
Analysennr. **282625** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2023

Ende der Prüfungen: 03.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.