

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

**- Baugrunduntersuchung –
- Nachweis der Versickerungsfähigkeit –**

Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von max. 4,00 m unter OK Gelände mit Rammkernsonde (RKS)
- Bewertung der Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Lockergesteine entsprechend korrelativer Grundsätze nach Beyer, Seelheim und USBR/Bialas
- Labortechnische Untersuchung der Lockergesteine, Ermittlung der Korngrößenverteilung, natürliche Wassergehalte und Glühverluste
- Begutachtung der Wasserdurchlässigkeit

Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Telefon-Nr.: 038757/2 25 41
Fax-Nr.: 038757/2 35 04
Funktelefon: 0170/52 80 645
0170/55 80 645

E-Mail:

baustofflabor-friemo@t-online.de

Unabhängiges Prüfinstitut, anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Betonprüfstelle E + W nach DIN 1045, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle für Bauprodukte nach DIN 13108 gemäß DIBt

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

**- Baugrunduntersuchung –
- Nachweis der Versickerungsfähigkeit –**

Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

Auftraggeber: Gemeinde Holdorf über
Amt Rehna
Fachbereich III – Bau und Ordnung
Freiheitsplatz 1
19217 Rehna

Auftragnehmer: Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 02
19306 Friedrichsmoor
Telefon: 038757/22541
Fax-Nr.: 038757/23504
E-Mail: baustofflabor-friemo@t-online.de

Bearbeiter: Herr Dipl.-Ing. Andreas Stolzenburg
Herr Uwe Adler, Beratender Ingenieur/Gutachter

Auftragsdatum: 18. November 2021

Auslieferung: 10. Februar 2022

Anzahl der Exemplare: 3 Exemplare

Verteiler:

1. Exemplar Gemeinde Holdorf über
Amt Rehna
Fachbereich III – Bau und Ordnung
Freiheitsplatz 1
19217 Rehna

2. Exemplar Gemeinde Holdorf über
Amt Rehna
Fachbereich III – Bau und Ordnung
Freiheitsplatz 1
19217 Rehna

3. Exemplar: Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Beratender Ingenieur, Ingenieurkammer M-V, B-0813-96
Dipl.-Ing. Uwe Adler
Privater Ingenieur für Bau- und Spezialingenieurwesen
Tief-, Verkehrsbau und wasserwirtschaftl. Planungsaufgaben
Zulassungsurkunde 06 - 005 - 91
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

Inhaltsverzeichnis

1.0	Aufgabenstellung	Seite 2
2.0	Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS) bis max. 4,00 m unter OK Gelände	Seite 3
2.1	Festlegung der Erkundungsaufwendungen	Seite 3
2.2	Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde RKS	Seite 3
2.2.1	Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten	Seite 4
2.3	Grundwasserstände	Seite 5
2.4	Natürliche Wassergehalte	Seite 5
2.5	Wasserdurchlässigkeit	Seite 6
2.6	Bodenklassen nach ATV DIN 18300	Seite 7
2.6.1	Homogenbereiche	Seite 7
3.0	Bodenmechanische Kennwerte	Seite 8
4.0	Nachweis der Umweltverträglichkeit	Seite 9
4.1	Nachweis der Umweltverträglichkeit vom Boden nach TR LAGA	Seite 9
5.0	Bewertung der Versickerungsfähigkeit	Seite 10

Anlagen

7 Seiten	Prüfbericht TR LAGA
1 Seite	Übersichtskarte
1 Seite	Übersichtsplan
1 Seite	Bohrstellenplan
3 Seiten	Bohrprofile
1 Seite	Laborkennwerte
2 Seiten	Korngrößenverteilung
2 Seiten	Fotodokumentation

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

1.0 Aufgabenstellung

Mit der Auftragserteilung vom 18. November 2021 wurde die Baustoff- und Umweltlabor GmbH Friedrichsmoor beauftragt, für die Maßnahme B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf Aussagen zur Versickerungsfähigkeit zu erarbeiten.

Zur Entscheidungsfindung wurden im Bereich des geplanten Baugebietes Bodenaufschlüsse erforderlich.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden folgende Erkundungs- und Begutachtungsaufwendungen beauftragt:

- Erkundung des geologischen Aufbaues bis zu einer Tiefe von max. 4,00 m unter OK Gelände mit Rammkernsonde (RKS)
- Ermittlung folgender bodenphysikalischer Kennwerte:
 - Naßsiebungen
 - Kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse
 - Glühverluste, organische Anteile
 - Natürliche Wassergehalte w_n
- Bewertung der Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Lockergesteine entsprechend korrelativer Grundsätze nach Seelheim und USBR/Bialas

Die vereinbarten Erkundungs- und Begutachtungsaufwendungen sind im Angebot 5727/21 vom 16. November 2021 formuliert und als Auftrag bestätigt.

Die Ergebnisse der ausgeführten Erkundungen einschließlich Laboranalytik bilden die Grundlage der Versickerungsbewertung.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

2.0 Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS) bis max. 4,00 m unter OK Gelände

2.1 Festlegung der Erkundungsaufwendungen

Die Erkundungstiefe bezieht sich auf OK Gelände.

Folgende Erkundungen wurden ausgeführt:

Bohrsondierung (BS)	Station	Erkundungstiefe
RKS	BS 1	gemäß Bohrstellenplan
RKS	BS 2	gemäß Bohrstellenplan
RKS	BS 3	gemäß Bohrstellenplan

Die Felderkundungen wurden am 15. Dezember 2021 ausgeführt.

2.2 Erkundung der geologischen Verhältnisse mit Rammkernsonde (RKS)

Die geologischen Verhältnisse wurden durch die Anordnung von drei Stück Rammkernsondierungen im Gelände entsprechend der örtlichen Einweisung durch das Planungsbüro Hufmann Wismar ausgeführt.

Bei der zu begutachtenden Fläche handelt es sich um landwirtschaftliche Nutzflächen, Acker und Grünland.

Aus diesem Grund sind die oberen 20,0 cm als Oberboden gemäß ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 zu bewerten.

Die jeweiligen Bodenansprachen sind in den Schichtenverzeichnissen ausgewiesen. Um die visuellen Bodenansprachen zu kontrollieren, wurden von einzelnen Proben Korngrößenverteilungen und weitere Kennwerte, wie Wassergehaltsbestimmung, Glühverlust, Kf-Werte ermittelt, die in den Kennwerten ausgewiesen sind (siehe Anlagen Schichtenverzeichnisse und Kennwerte).

Bei dem Standort handelt es sich um einen Standort, welcher durch die Geschiebe und Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit geprägt ist.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

Die Bodenschichten sind durch die Geschiebe der Endmoräne bindig geprägt: Schluffe feinsandig bis mittelsandig, schwach tonig bis tonig, auch leichtplastische und mittelplastische Tone.

Diese Bodenschichten sind in den oberen 40 cm bis 100 cm schwach organisch mit organischen Beimengungen < 5,0 M.-%.

Wir treffen im Bereich der ausgeführten Rammkernsondierungen schluffige bis stark schluffige Sande an, Kurzzeichen SU und SU* nach DIN 18196, Schluffe, sandig UL und leichtplastische bis mittelplastische Tone, Kurzzeichen TL und TM nach DIN 18196, sowie in der oberen Schicht schwach organogene Böden.

Die laborphysikalischen Untersuchungen sind in den Kennwerten und den Korngrößenverteilungen ausgewiesen, als Anlage zu den Schichtenverzeichnissen.
Schichtenverzeichnisse und Bodenansprachen siehe Anlagen.

2.2.1 Ansprache der Mutterboden- bzw. Oberbodenschichten

Folgende Stärken wurden ermittelt:

<u>Bohrsondierung (BS)</u>	<u>Station</u>	<u>organogene Bodenschicht</u>
RKS BS 1	gemäß Bohrstellenplan	0,50 m
RKS BS 2	gemäß Bohrstellenplan	0,50 m
RKS BS 3	gemäß Bohrstellenplan	1,00 m

Als Oberboden im Sinne der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 bewerten wir die oberen 20,0 cm. Die unterlagerten Lockergesteine entsprechen einem Lockergestein SU, auch SU* und UL, Kurzzeichen nach DIN 18196.

Im Rahmen der Bauausführung sind die Festlegungen im Abschnitt 5 der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 zu beachten.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

2.3 Grundwasserstände

Die geologischen Erkundungen wurden bis 4,00 m Tiefe abgetäuft, jeweils ausgehend von OK Gelände.

Die Erkundungen wurden am 15.12.2021 ausgeführt.

Folgende Wasserstände wurden ermittelt:

<u>Bohrsondierung</u>	<u>Datum</u>	<u>Erkundungstiefe</u>	<u>Grundwasserflurabstand</u>
BS 1	15.12.2021	4,00 m	2,50 m
BS 2	15.12.2021	4,00 m	1,00 m
BS 3	15.12.2021	4,00 m	1,20 m

Bedingt durch den extrem trockenen Sommer 2018 und die Niederschlagsdefizite der Jahre 2019 bis 2021 ist der Grundwasserstand beeinflusst. Bei entsprechenden Niederschlägen ist mit einem Anstieg des Grundwassers zu rechnen, Schichtenwasser kann auftreten.

2.4 Natürliche Wassergehalte

Stichprobenartig wurden Wassergehalte von den gestörten Bodenproben ermittelt. Die natürlichen Wassergehalte sind in den Kennwerten ausgewiesen.

Die ermittelten natürlichen Wassergehalte schwanken zwischen 15,2 M.-% und 17,8 M.-% bei den bindigen Lockergesteinen mit und ohne Grundwassereinfluß.

Der natürliche Wassergehalt der mittelpastischen Tonschicht bei BS 1 in der Tiefe von 1,00 m bis 2,00 m wurde mit 27,1 M.-% festgestellt.

Ausgehend von einem extrem trockenen Sommer 2018 und den Niederschlagsdefiziten der Jahre 2019 bis 2021, steigen die natürlichen Wassergehalte bei Niederschlag sehr schnell an.

Wir schätzen ein, daß natürliche Wassergehalte von 13,0 M.-% über dem optimalen Wassergehalt liegen (das ist in der Bauzeit zu überprüfen).

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

2.5 Wasserdurchlässigkeit

Aus den Korngrößenverteilungen wurden nach den korrelativen Grundsätzen von Seelheim und USBR/ Bialas überschläglich die Wasserdurchlässigkeiten ermittelt.

Bohrstelle	BS 1	Probe 3389	1,00 m – 2,00 m	Ton, mittel plastisch	TM
		Kf	1,134 x 10 ⁻⁷ [m/s]	- bestimmt nach Seelheim -	
Bohrstelle	BS 2	Probe 760	0,50 m – 1,00 m	Schluff, leicht plastisch	UL
		Kf	2,672 x 10 ⁻⁵ [m/s]	- bestimmt nach Seelheim -	
Bohrpunkt	BS 2	Probe 170	2,00 m – 4,00 m	Ton, leicht plastisch	TL
		Kf	1,603 x 10 ⁻⁹ [m/s]	- bestimmt nach USBR/ Bialas -	

Die o.a. Prüfergebnisse sind in den Kennwerten mit weiteren Kennzahlen, wie den natürlichen Wassergehalten und den Konsistenzgrenzen zusammengefaßt.

Die o.a. Kf-Werte gelten für den wassergesättigten Bereich. In der trockenen Bodenphase ist mit Abschlägen zu rechnen, z. B. von 70 % bis 100 %.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

2.6 Bodenklassen nach ATV DIN 18300

Die ATV DIN 18300 legt auf der Grundlage der Gruppensymbole der DIN 18196 die Bodenklassen fest.

Allgemein treffen wir an:

Lockergesteine der Bodenklasse 1
Mutterboden/Oberboden

Lockergesteine der Bodenklasse 4
gemischtkörnige Böden: schluffige und stark schluffige Sande
der Gruppen SU und SU*
feinkörnige Böden: leichtplastische Tone und Schluffe der
Gruppen TL und UL sowie mittelpastische Tone TM

2.6.1 Homogenbereiche

Homogenbereich O 1
Obere 20,0 cm Mutterboden/Oberboden

Homogenbereich O 2
schwach organische Lockergesteine
mit organischen Beimengungen < 5 M.-%: schluffige Sande und stark
schluffige Sande
Kurzzeichen SU und SU*

Homogenbereich Mineralboden B 1
schluffige und stark schluffige Sande der Gruppen SU und SU*
leichtplastische Tone und Schluffe der Gruppen TL und UL
sowie mittelpastische Tone TM

Steinigkeits: Steine und lokale Geröllfelder sind im Geschiebe zu erwarten.

Als Oberboden im Sinne der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 bewerten wir die oberen 20,0 cm. Im Rahmen der Bauausführung sind die Festlegungen im Abschnitt 5 der ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017 zu beachten.

Der anstehende Boden ist überwiegend als Kanalverfüllmaterial nicht geeignet. Wir empfehlen als Kanalverfüllung einen gut abgestuften Kiessand $U \geq 2,5$.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

3.0 Bodenmechanische Kennwerte

Als charakteristische Erdstoffkennwerte können entsprechend der visuellen Bodenansprache und einzelner Laboruntersuchungen folgende Bodenkennzahlen herangezogen werden:

Bodenart KZ nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs- dichte	Wichte	Wichte unter Auf- trieb	Winkel der inneren Reibung	Kohä- sion	Steife- modul	Boden- klassen nach DIN 18300	Frost- Empf.- klasse nach ZTV E- StB 17
		γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ' [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]		
Feinsand, Mittelsand, schluffig KZ=SE/SU	locker	17,0	7,0	23	0	7	3	1 - 2
	mitteldicht	18,5	8,5	27,5	0	15		
Sand schwach humos	locker	16	6	23	0	4	3	1 - 2
	mitteldicht	17	8	26	0	14		
Geschiebe- boden KZ=SU/ST schluffige Sande	weich - steif	18	9	26	3	12-15	4	3
	steif	20	10	27-29	6	20-25		
Geschiebe- boden KZ=ST/TL	halbfest	21,5	11,5	28	8	40	4	3
	steif	21	11	27	5	18		

SE = Sand, enggestuft

F 1 nicht frostempfindlich

SU = Sand, schwach schluffig

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

ST = Sand, schwach tonig

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

OH = Boden, organisch

F 2 gering bis mittel frostempfindlich

SU = Sand, schluffig

F 3 sehr frostempfindlich

ST = Sand, tonig

F 3 sehr frostempfindlich

TL = Tone leicht plastisch

F 3 sehr frostempfindlich

TM = Tone mittelpastisch

F 3 sehr frostempfindlich

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

4.0 Nachweis der Umweltverträglichkeit

4.1 Nachweis der Umweltverträglichkeit vom Boden nach TR LAGA vom 05.11.2004, Tabelle II 1.2.-2 (Boden) bis Tabelle II 1.2.-5

Entsprechend Ihrer Auftragserteilung haben wir entnommene Bodenproben der Bohrstellen BS 1 bis BS 3 durch das chemische Labor WESSLING GmbH nach TR LAGA vom 05.11.2004, Tabelle II 1.2.-2 (Boden) bis Tabelle II 1.2.-5 prüfen lassen.

Nach der TR LAGA, Tabelle II 1.2.-2 (Boden) bis Tabelle II 1.2.-5, wird die Verwertbarkeit des Bodens als Baustoff bewertet.

Probeentnahme:	15. Dezember 2021
Probennehmer:	Herr Dain Thomas
Probenart:	eine Mischprobe
Probengut:	Sand, schluffig, Schluff
Labor-Nr.:	22012 Mischprobe von acht Einzelproben von BS 1 bis BS 3 aus 0,50 m bis 4,00 m Tiefe

Probe 22012 - BS 1 bis BS 3

Ausgehend von den geprüften Parametern entspricht die geprüfte Probe der Zuordnungsklasse Z 1 nach TR LAGA auf Grund des Analysenwertes in dem Parameter Nickel.

Die Einzelprüfergebnisse entnehmen Sie bitte dem Prüfbericht CBE22-000474-1 vom 24.01.2022.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

5.0 Bewertung der Versickerungsfähigkeit

Entsprechend der Auftragserteilung vom 18. November 2021 wurden die beauftragten geologischen Erkundungen am 15. Dezember d.J. in den geplanten Bebauungsgebieten an der Hinterstraße in Holdorf ausgeführt.

Die Felderkundungen bei BS 1 und BS 2 wurden auf den beiden westlich der Hinterstraße gelegenen Erschließungsflächen ausgeführt, BS 3 östlich der Hinterstraße. Insgesamt wurden drei Stück Rammkernsondierungen beauftragt und ausgeführt.

Oberboden, Mutterboden

Die schwach organische Oberboden-/Mutterbodenschicht mit organischen Beimengungen < 5,0 M.-% wurde an den drei Erkundungsstellen mit 40 cm bis 100 cm Stärke festgestellt.

Grundwasser wurde im Bereich der Erkundungsstellen bei BS 1 in einer Tiefe von 2,60 m, bei BS 2 bei 1,00 m und bei BS 3 in einer Tiefe von 1,20 m unter OK Gelände angetroffen.

Die Bohrsondierungen weisen bis 1,00 m Tiefe schluffige bis stark schluffige Sande aus, ab 1,00 m Tiefe Schluffe, sandig, tonig, Tone mittelplastisch. Der Kf-Wert der Schicht von 1,00 m bis 2,00 m bei BS 1 wurde mit

$$1,134 \times 10^{-7} \text{ [m/s]} \quad \text{nach Seelheim} \quad \text{berechnet.}$$

Der Kf-Wert der Schicht von 0,50 m bis 1,00 m bei BS 2 wurde mit

$$2,672 \times 10^{-5} \text{ [m/s]} \quad \text{nach Seelheim} \quad \text{berechnet und}$$

die Schicht von 2,00 m bis 4,00 m bei BS 2 weist einen Kf-Wert von

$$1,603 \times 10^{-9} \text{ [m/s]} \quad \text{nach USBR/Bialas bei BS 2 auf.}$$

Die bindigen, auch nichtbindigen Lockergesteine, schluffige bis stark schluffige Sande SU*, auch SU nach DIN 18196 bewerten wir gemäß DIN 18130-1 als

Durchlässig mit Kf-Werten zwischen 10^{-4} bis 10^{-6} m/s bis

Schwach durchlässig mit Kf-Werten zwischen 10^{-6} und 10^{-8} m/s.

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf
Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021

Die bindigen Lockergesteine, die leicht- und mittelplastischen Tone, Kurzzeichen TL und TM sowie die leichtplastischen Schluffe UL nach DIN 18196 bewerten wir gemäß DIN 18130-1 als

Schwach durchlässig mit K_f -Werten zwischen 10^{-6} und 10^{-8} m/s bis

Sehr schwach durchlässig mit K_f -Werten zwischen $< 10^{-9}$ m/s.

Entscheidend für die Planung von Versickerungsanlagen ist die Ermittlung einer realen Abflußspende. Es ist der reale Einzugsbereich zu ermitteln.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß nach längeren Trockenperioden Starkregen nicht sofort vom Boden aufgenommen werden.

Die ermittelten K_f -Werte gelten für den wassergesättigten Boden. In der trockenen Bodenphase ist mit Abschlügen, z. B. bis zu 100 % zu rechnen.

Auf Grund der festgestellten ungünstigen Grundwasserstände von min. 1,00 m unter OK Gelände und den schwach durchlässigen anstehenden Böden ist eine Versickerung problematisch.

Eine Kombination Versickerung / Verdunstung mit einem ausreichend bemessenen Überlauf in eine Vorflut halten wir auf Grund der vorliegenden Erkundungsergebnisse für zweckmäßig.

Sickeranlagen im Bereich bindiger Standorte neigen bei zu knapper Bemessung bei Starkregen, extremer Schneeschmelze, zur Überlastung, die zu erheblichen Problemen führen, daher sollten die o.a. Bedenken beachtet werden.

Aus o.a. Gründen halten wir die Kombination Versickerung und Notableitung für Extremfälle für unerlässlich.

Friedrichsmoor, den 08.02.2022


Dipl.-Ing. Andreas Stolzenburg

Anlagen

7 Seiten	Prüfbericht TR LAGA
1 Seite	Übersichtskarte
1 Seite	Übersichtsplan
1 Seite	Bohrstellenplan
3 Seiten	Bohrprofile
1 Seite	Laborkennwerte
2 Seiten	Korngrößenverteilung
2 Seiten	Fotodokumentation



WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Herr Andreas Stolzenburg
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: C. Tögel
Durchwahl: +49 30 77 507 440
Fax: +49 30 77 507 444
E-Mail: Caren.Toegel@wessling.de

Prüfbericht

Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf, G 1182-BSi-2021

Prüfbericht Nr.	CBE22-000474-1	Auftrag Nr.	CBE-00287-22	Datum	24.01.2022
Probe Nr.	22-006787-01				
Eingangsdatum	17.01.2022				
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)				
Probenart	Boden				
Probenahme	15.12.2021				
Probenahme durch	AG				
Probenehmer	Herr Dain Thomas				
Probengefäß	PE Beutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	17.01.2022				
Untersuchungsende	24.01.2022				

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Art des Trocknungsverfahrens	OS	Trocknung 105 °C	
Trockenrückstand	Gew%	OS	86,4



**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CBE22-000474-1** Auftrag Nr. **CBE-00287-22** Datum **24.01.2022****Eluaterstellung**

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900,0
Frischmasse der Messprobe	g	OS	108,9
Erstellung eines Eluats		OS	17.01.2022
Feuchtegehalt	Gew%	TS	18,8

Extraktions- und Reinigungsverfahren

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Aufschlussverfahren Königswasser	TS 40°C	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss	
Extraktionsverfahren (KW)	OS	Schütteln	
Reinigungsverfahren (KW)	OS	Florisilsäule	

Im Königswasser-Aufschluss**Elemente**

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	6,6
Blei (Pb)	mg/kg	TS	11
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	24
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	14
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	20
Zink (Zn)	mg/kg	TS	42
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1

**DAKKS**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:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. CBE22-000474-1 Auftrag Nr. CBE-00287-22 Datum 24.01.2022

Summenparameter

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<30
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<30
TOC	Gew%	TS	0,21

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,02
Summe quantifizierter PAK	mg/kg	TS	-/-

**DAKKS**

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:
 Florian Wessling,
 Marc Hiltke
 HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. CBE22-000474-1 Auftrag Nr. CBE-00287-22 Datum 24.01.2022

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
pH-Wert	EL		7,5
Messtemperatur pH-Wert	°C	EL	22,5
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	EL	51

Anionen

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Chlorid (Cl)	mg/l	EL	3,6
Sulfat (SO ₄)	mg/l	EL	1,9

Elemente

Probe Nr.	22-006787-01		
Bezeichnung	22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)		
Arsen (As)	µg/l	EL	<5,0
Blei (Pb)	µg/l	EL	<3,0
Cadmium (Cd)	µg/l	EL	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	EL	<3,0
Kupfer (Cu)	µg/l	EL	<3,0
Nickel (Ni)	µg/l	EL	<3,0
Zink (Zn)	µg/l	EL	<5,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	EL	<0,2

**DAkkS**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:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**WESSLING**

Quality of Life

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

Prüfbericht Nr.	CBE22-000474-1	Auftrag Nr.	CBE-00287-22	Datum	24.01.2022
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt

DIN EN 14346 (2007-03)^A

TOC

DIN EN 15936 (2012-11)^A

EOX

DIN 38414 S17 (2017-01)^A

Kohlenwasserstoffe

DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)^A

PAK

DIN 38414 S23 (2002-02)^A

Königswasserextrakt

DIN EN 13657 Verf. III (2003-01)^A

Elemente

DIN EN ISO 22036 (2009-06)^A

Quecksilber

DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A

10:1 Eluat

DIN EN 12457-4 (2003-01)^A

pH-Wert

DIN EN ISO 10523 (2012-04)^A

Leitfähigkeit

DIN EN 27888 (1993-11)^A

Chlorid

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A

Sulfat

DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A

Elemente

DIN EN ISO 11885 (2009-09)^A

Quecksilber

DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A

EL

Eluat

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

TS 40°C

Trockensubstanz TS 40°C

ausführender Standort

Umweltanalytik München

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

Caren Tögel

Chemisch-technische Assistentin

Sachverständige Umwelt und Wasser

Seite 5 von 5

**DAKKS**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:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Herr Andreas Stolzenburg
Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Prüfberichtsnr.: CBE22-000474-1
Auftragsnr.: CBE-00287-22
Ansprechpartner: C. Tögel
Durchwahl: +49 30 77 507 440
eMail: Caren.Toegel@w
essling.de
Datum: 24.01.2022

Untersuchungsergebnisse

**Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf, G
1182-BSi-2021**

Caren Tögel
Sachverständige Umwelt und Wasser

Probenbewertung gemäß
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
 - Technische Regeln - (LAGA TR Boden vom 05.11.2004)

Proben-Nr.: 22-006787-01 Probenart: Boden
 Auftraggeber: Baustoff- und Umweltlabor GmbH Probenahme durch: AG
 Probenahme am: 15.12.2021 Probenehmer: Herr Dain Thomas
 Probenbezeichnung: 22012 von BS 1 bis BS 3 (0,50 m bis 4,00 m Tiefe)

Probenahmeort: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf, G 1182-BSI-2021

Analysenergebnisse im Feststoff (Trockensubstanz) Sand
 Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0	Z 1	Z 2	Z 0*	ZK
Arsen	mg/kg TS	6,6	10	45	150	15 ⁷⁾	Z 0
Blei	mg/kg TS	11	40	210	700	140	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	0,4	3	10	1 ⁹⁾	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	24	30	180	600	120	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	14	20	120	400	80	Z 0
Nickel	mg/kg TS	20	15	150	500	100	Z 1
Thallium	mg/kg TS	n.a.	0,4	2,1	7	0,7 ⁹⁾	-
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,1	1,5	5	1	Z 0
Zink	mg/kg TS	42	60	450	1500	300	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	n.a.	-	3	10	-	-
TOC	Masse%	0,21	0,5(1,0) ³⁾	1,5	5	0,5(1,0) ³⁾	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5	1	3 ¹⁾	10	1 ¹⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	<30	100	300	1000	200	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	<30	100	600	2000	400	Z 0
BTX	mg/kg TS	n.a.	1	1	1	1	-
LHKW	mg/kg TS	n.a.	1	1	1	1	-
PCB ₆	mg/kg TS	n.a.	0,05	0,15	0,5	0,1	-
PAK ₁₆	mg/kg TS	<3	3	3(9) ²⁾	30	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02	0,3	0,9	3	0,6	Z 0

1) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

* Verfüllung von Abgrabungen

2) für >3 und ≤ 9 mg/kg Ausnahmeregelung

3) bei C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%

4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 20 mg/kg.

5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg.

6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg.

Analysenergebnisse im Eluat

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	ZK
pH-Wert		7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	51	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	3,6	30	30	50	100 ⁷⁾	Z 0
Sulfat	mg/l	1,9	20	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	n.a.	5	5	10	20	-
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ⁹⁾	Z 0
Blei	µg/l	<3	40	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0
Chrom (gesamt)	µg/l	<3	12,5	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	<3	20	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	<3	15	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	<5	150	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	n.a.	20	20	40	100	-

7) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 µg/l

n.n. nicht nachgewiesen

n.b. nicht bestimmbar

8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

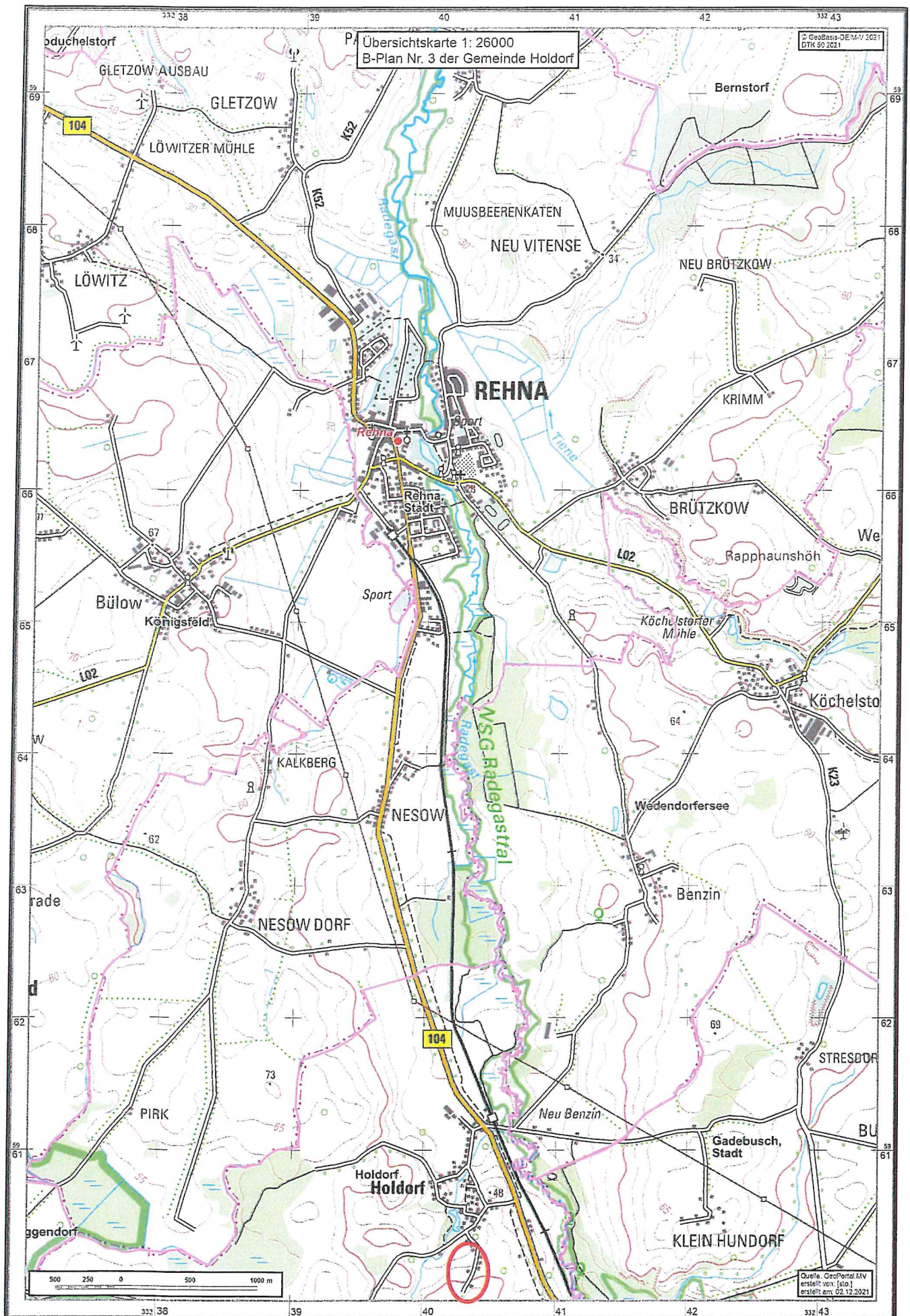
n.a. nicht analysiert

C. Tögel
 WESSLING GmbH
 Haynauer Str. 60
 12249 Berlin

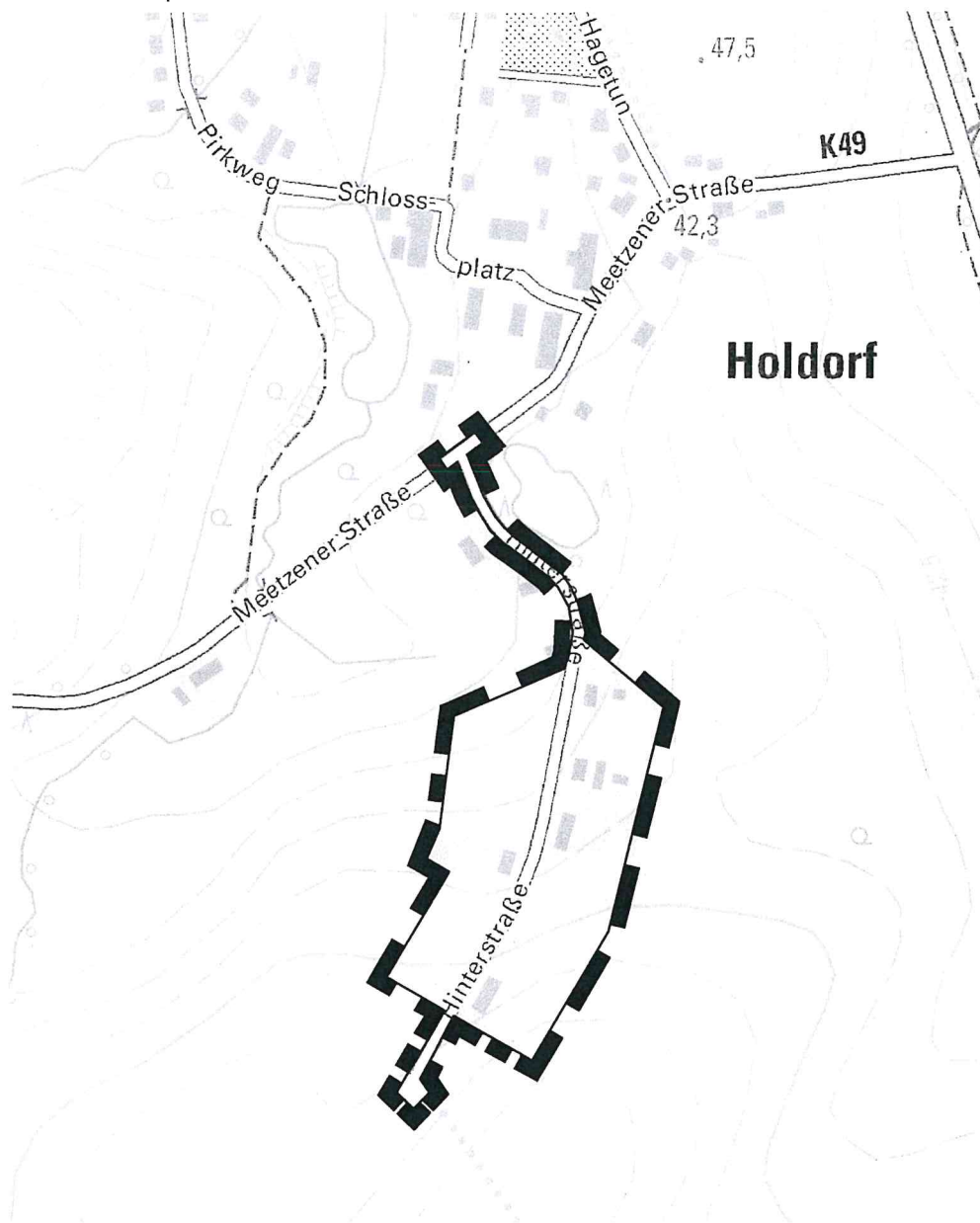
Berlin, den 24.1.2022

Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.



Übersichtsplan



Auszug aus der digitalen topographischen Karte, © GeoBasis D

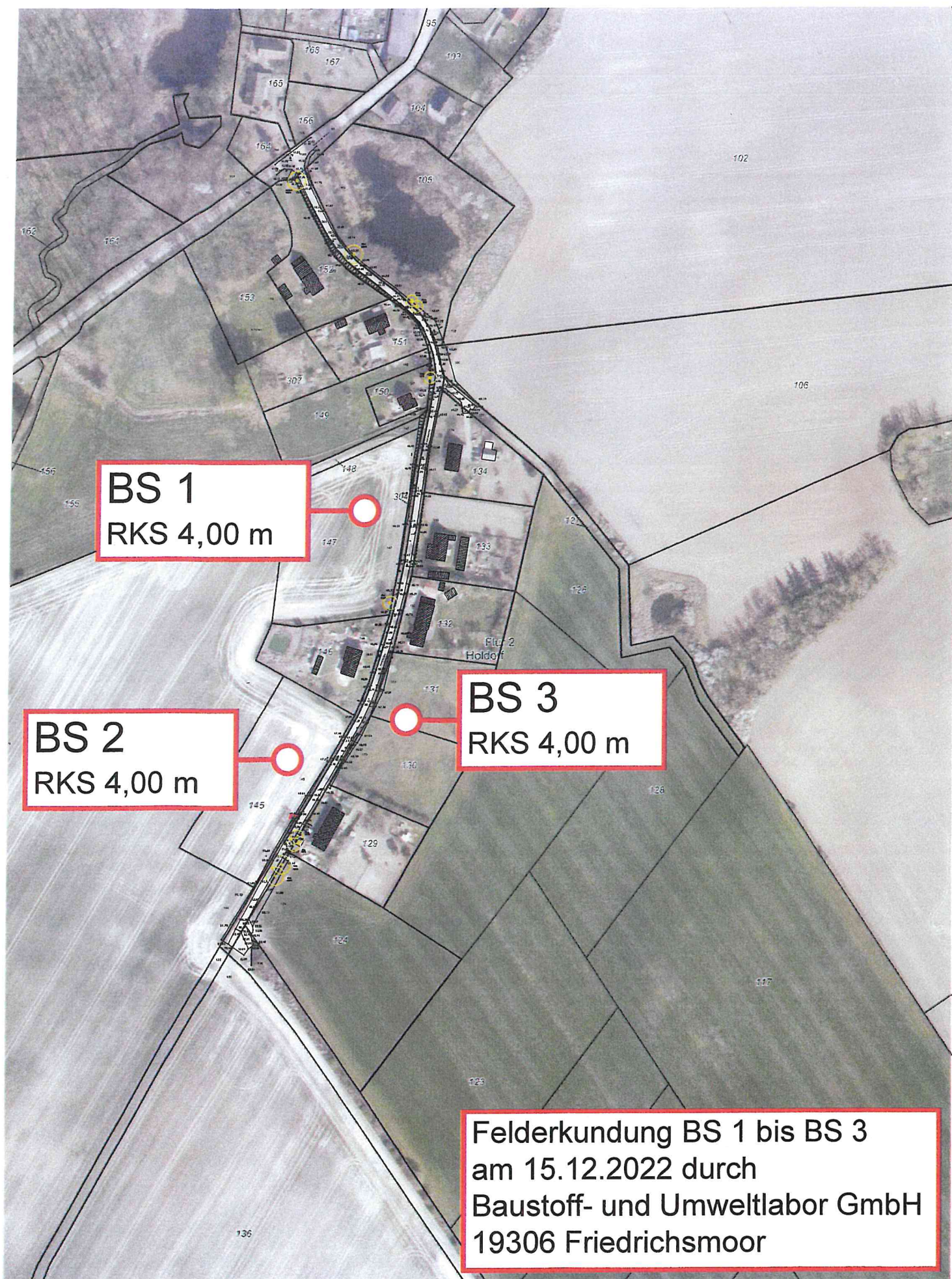
GEMEINDE HOLDORF

über den
Bebauungsplan Nr. 3
„Hinterstraße im Ortsteil Holdorf“

Gelegen im Süden der Ortslage Holdorf entlang der Hinterstraße

ENTWURF

Bearbeitungsstand 18.11.2021

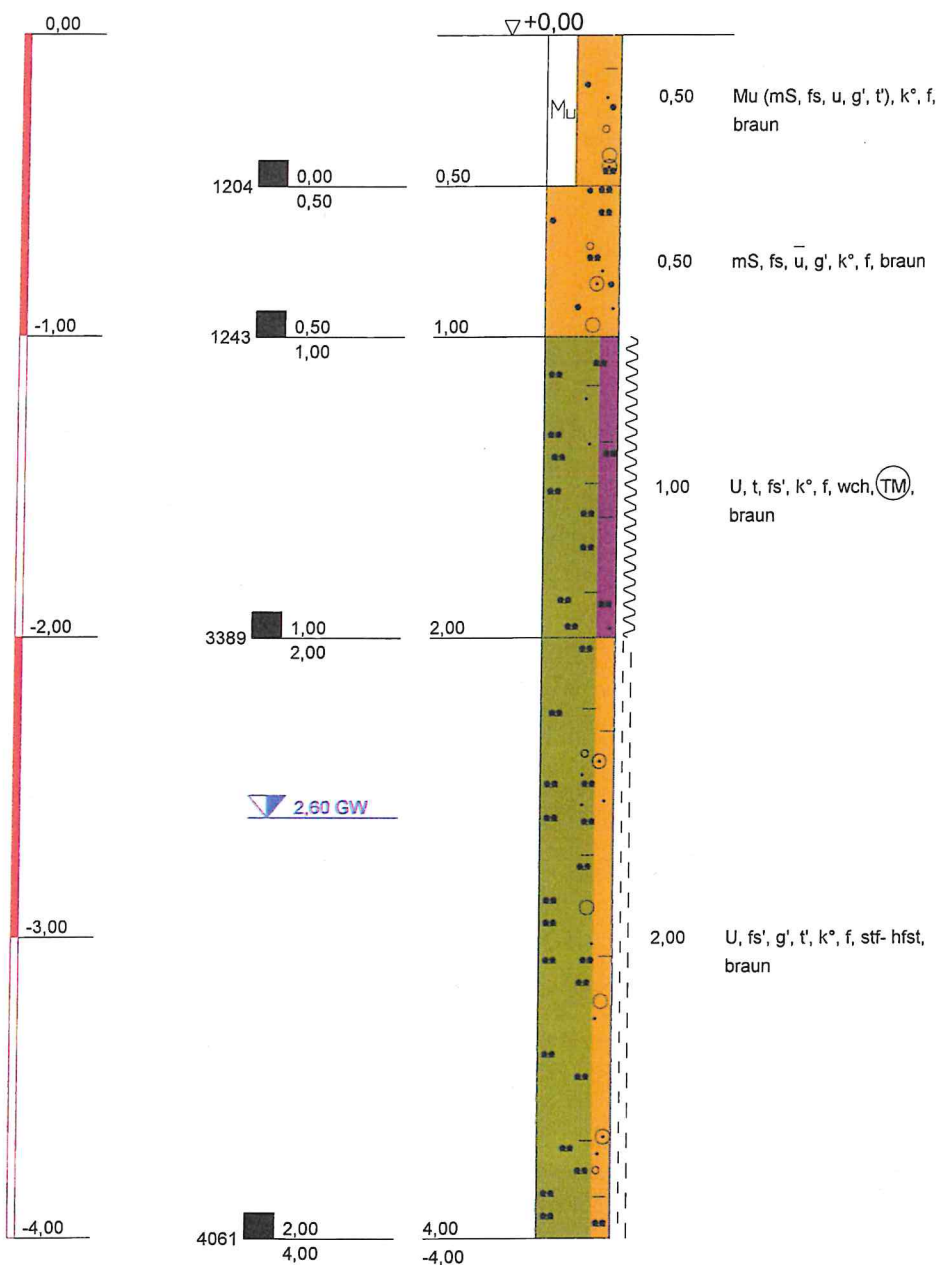


Felderkundung BS 1 bis BS 3
am 15.12.2022 durch
Baustoff- und Umweltlabor GmbH
19306 Friedrichsmoor

GOK

BS 1

Station: gemäß BS-Plan



BS 1

TIEFE	BODENART
0,50	Mutterboden (Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig), kalkfrei, feucht, braun
1,00	Mittelsand, feinsandig, stark schluffig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, braun
2,00	Schluff, tonig, schwach feinsandig, kalkfrei, feucht, weich, (TM), braun
4,00	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig, kalkfrei, feucht, steif bis halbfest, braun

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541

Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1182-BSi-2021

Datum: 15.12.2021

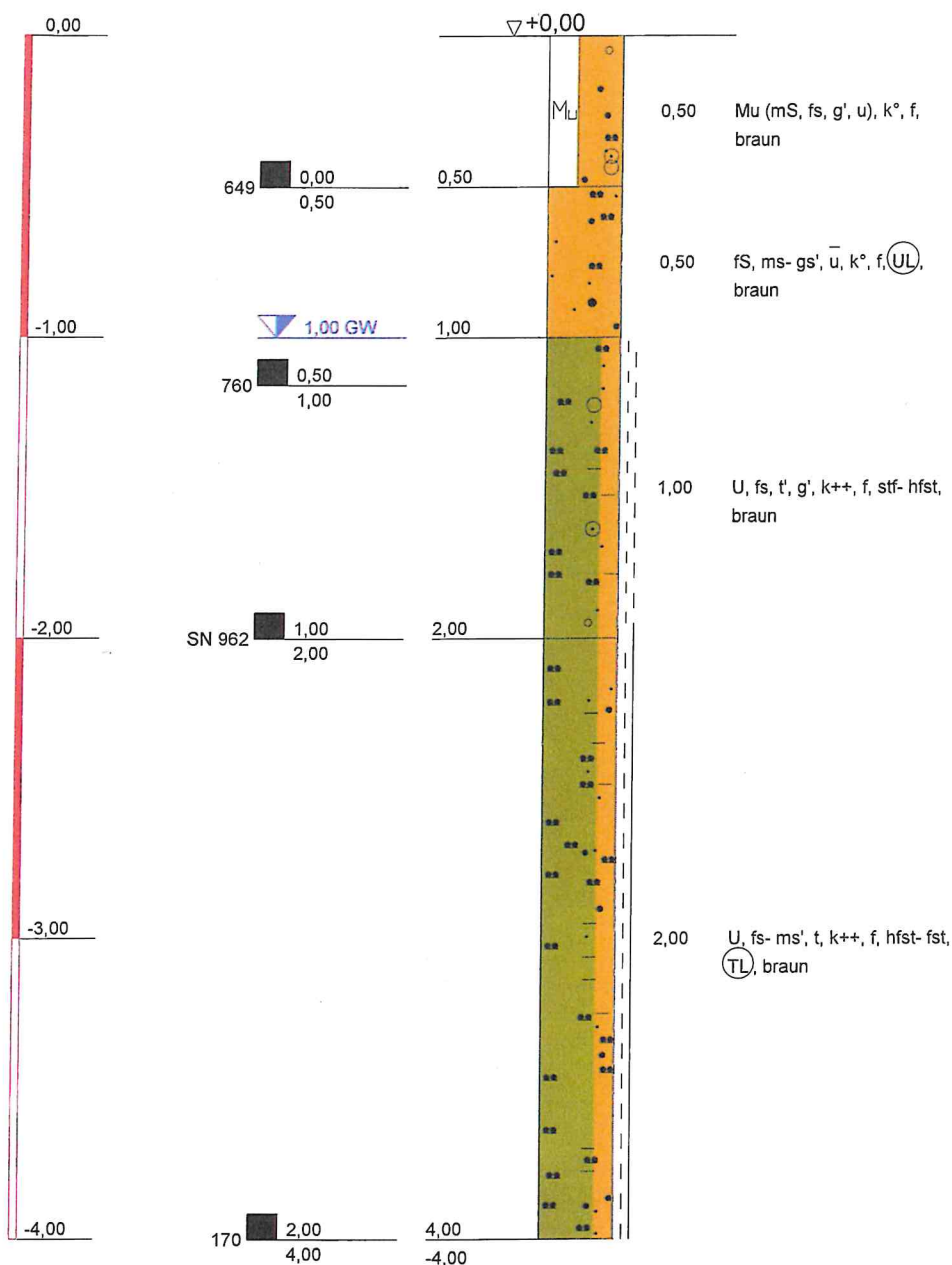
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Dain/Adl.

GOK

BS 2

Station: gemäß BS-Plan



BS 2

TIEFE	BODENART
0,50	Mutterboden (Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, schluffig), kalkfrei, feucht, braun
1,00	Feinsand, mittelsandig- schwach grobsandig, stark schluffig, kalkfrei, feucht, (UL), braun
2,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, stark kalkhaltig, feucht, steif bis halbfest, braun
4,00	Schluff, feinsandig- schwach mittelsandig, tonig, stark kalkhaltig, feucht, halbfest bis fest, (TL), braun

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1182-BSi-2021

Datum: 15.12.2021

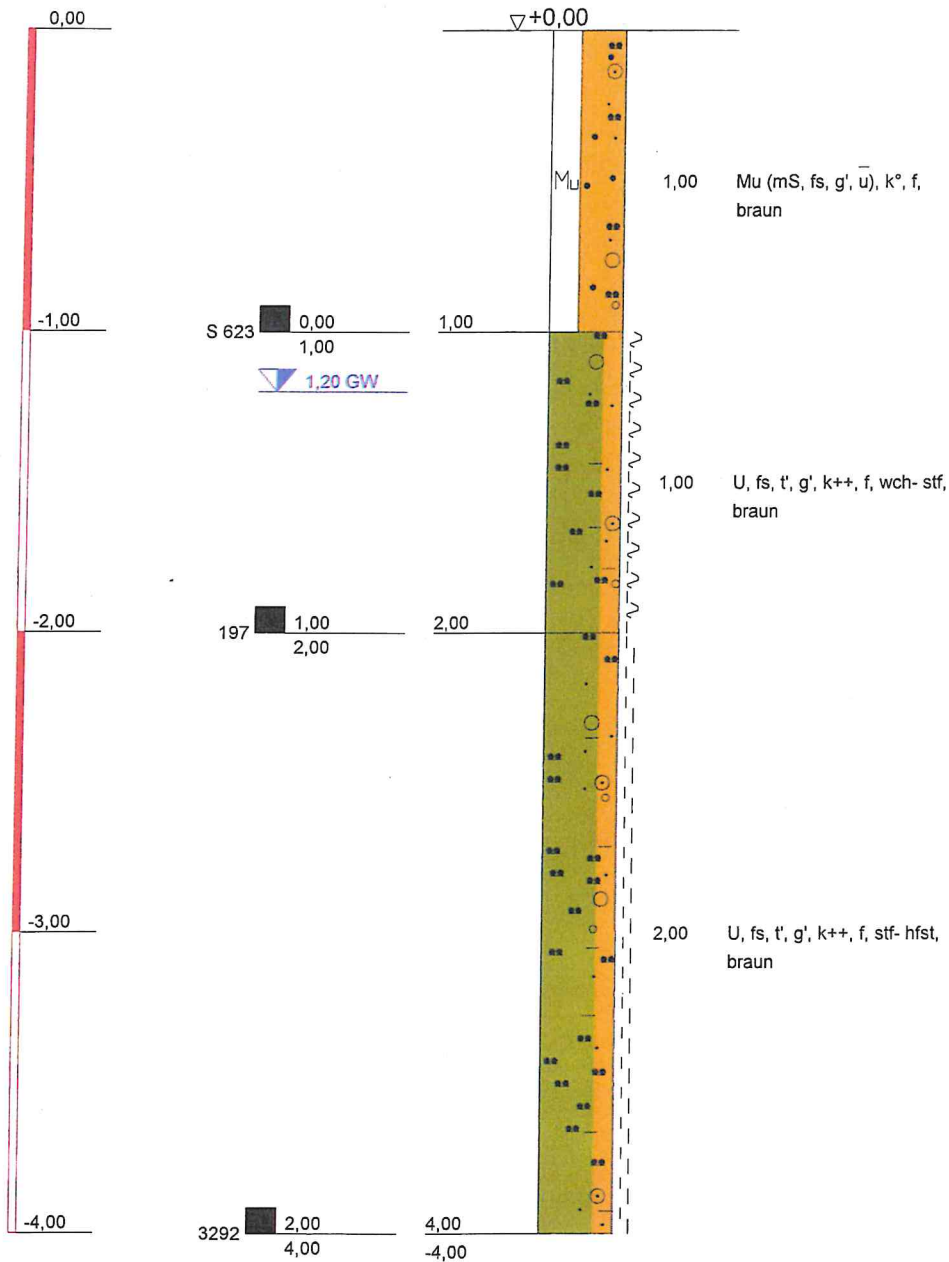
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Dain/Adl.

BS 3

Station: gemäß BS-Plan

GOK



BS 3

TIEFE	BODENART
1,00	Mutterboden (Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, stark schluffig), kalkfrei, feucht, braun
2,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, stark kalkhaltig, feucht, weich bis steif, braun
4,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, stark kalkhaltig, feucht, steif bis halbfest, braun

**Baustoff- und
Umweltlabor GmbH**

Schloßallee 2
19306 Friedrichsmoor

Tel.: 03 87 57 / 22 541
Fax: 03 87 57 / 23 504

Bauvorhaben:
B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: G 1182-BSi-2021

Datum: 15.12.2021

Maßstab: 1:25

Bearbeiter: Dain/Adl.

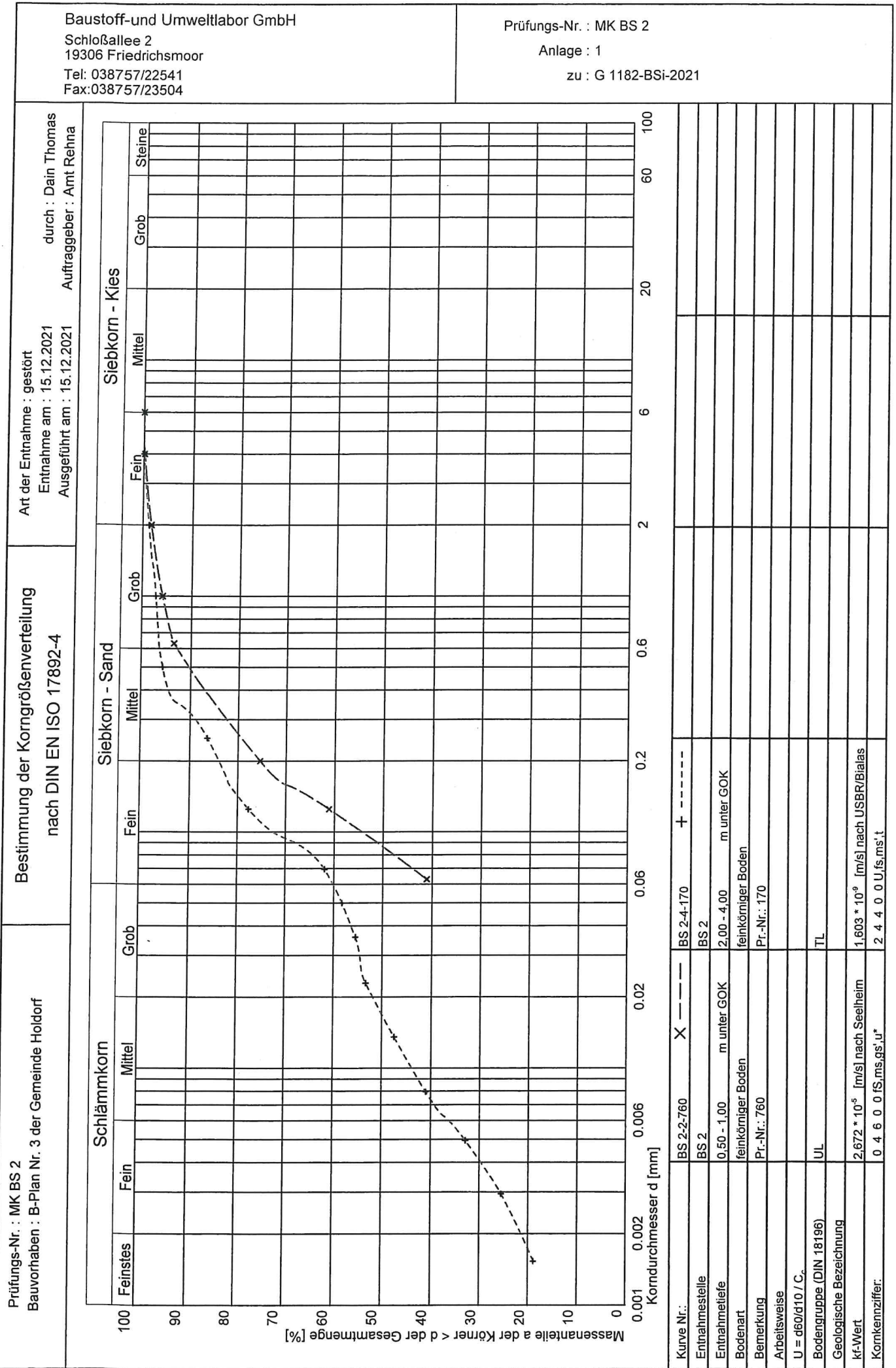
Prüfbericht-Nr.: **G 1182-BSi-2021**

A. Bogenberg

Prüfungs-Nr. : BS1-3-3389 Bauvorhaben : B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf Auftraggeber : Amt Rehna am : 18.11.2021 Bemerkung : Pr.-Nr.: 3389	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Baustoff-und Umweltlabor GmbH Schloßallee 2 19306 Friedrichsmoor Tel: 038757/22541 Fax:038757/23504
Entnahmestelle : BS 1 Station : Entnahmetiefe : 1,00 - 2,00 m unter GOK Bodenart : feinkörniger Boden Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 15.12.2021 durch : Dain Thomas		Prüfungs-Nr. : BS1-3-3389 Anlage : 1 zu : G 1182-BSi-2021

Schlämmerkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies																																																			
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine	Fein	Mittel	Grob	Steine																																																
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] <table border="1" style="margin-top: 10px; font-size: small;"> <caption>Approximate data points from the grain size distribution curve</caption> <thead> <tr> <th>Korndurchmesser d [mm]</th> <th>Massenanteil a [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.002</td><td>25</td></tr> <tr><td>0.006</td><td>35</td></tr> <tr><td>0.015</td><td>45</td></tr> <tr><td>0.030</td><td>55</td></tr> <tr><td>0.060</td><td>65</td></tr> <tr><td>0.075</td><td>75</td></tr> <tr><td>0.150</td><td>85</td></tr> <tr><td>0.300</td><td>90</td></tr> <tr><td>0.600</td><td>95</td></tr> <tr><td>1.250</td><td>98</td></tr> <tr><td>2.500</td><td>100</td></tr> <tr><td>5.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>10.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>20.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>40.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>80.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>150.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>300.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>600.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>1250.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>2500.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>5000.000</td><td>100</td></tr> <tr><td>10000.000</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>												Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.002	25	0.006	35	0.015	45	0.030	55	0.060	65	0.075	75	0.150	85	0.300	90	0.600	95	1.250	98	2.500	100	5.000	100	10.000	100	20.000	100	40.000	100	80.000	100	150.000	100	300.000	100	600.000	100	1250.000	100	2500.000	100	5000.000	100	10000.000	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																																																										
0.002	25																																																										
0.006	35																																																										
0.015	45																																																										
0.030	55																																																										
0.060	65																																																										
0.075	75																																																										
0.150	85																																																										
0.300	90																																																										
0.600	95																																																										
1.250	98																																																										
2.500	100																																																										
5.000	100																																																										
10.000	100																																																										
20.000	100																																																										
40.000	100																																																										
80.000	100																																																										
150.000	100																																																										
300.000	100																																																										
600.000	100																																																										
1250.000	100																																																										
2500.000	100																																																										
5000.000	100																																																										
10000.000	100																																																										

Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _u		
Bodengruppe (DIN 18196)	TM	
Geologische Bezeichnung		
Kf-Wert	1,134 * 10 ⁻⁷ [m/s] nach Seelheim	
Kornkennziffer:	3 5 2 0 0 U ₁ f ₁ s'	



Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021



↑ BS 1

↓ BS 2



Maßnahme: B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Holdorf

Auftrags-Nr.: G 1182-BSi-2021



↑ BS 3