

Gemeinde Grömitz
Herr Ermert
Rathaus, Kirchenstraße 1
23743 Grömitz
E-Mail: m.ermert@groemitz.landsh.de

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung: Herr Quade
Durchwahl: (0451) 30037-23
E-Mail: quade@baukontor-duemcke.de

Lübeck, den 17. März 2021
qu
232/20

Betr.: Grömitz, Bebauungsplan Nr. 89.1
hier: Untersuchung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse
Bezug: Auftrag vom 14. Januar 2021
Projekt 200577
Anlagen: 232/20-1 bis – 5.10

1.) Veranlassung

In Grömitz soll der Bebauungsplan Nr. 89.1 aufgestellt werden. Wir sind beauftragt worden, die Untergrundverhältnisse zu erkunden, sie darzustellen und zur allgemeinen Bebaubarkeit und zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser Stellung zu nehmen.

Für die Bearbeitung stehen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan B-Plan Nr. 89.1 mit Ansatzpunkten der Sondierungen M. 1:500 als pdf-Datei vom 12.11.2020
(Ing.-Büro Maas + Müller GbR, Oldenburg i.H.)
- Bebauungsplan Nr. 89.1 als dwg-Datei vom 09.02.2021
(Planungsbüro Ostholstein, Bad Schwartau)
- Leitungspläne Strom als pdf-Dateien vom 21.01.2021
(Schleswig-Holstein Netz, Pönitz)

- Leitungspläne Wasser/Abwasser als pdf-Dateien vom 21.01.2021
(Zweckverband Karkbrook, Grömitz)
- Leitungspläne Gas als pdf-Dateien vom 15.01.2021
(Zweckverband Ostholstein, Sierksdorf)
- Leitungspläne Telekom vom 18.01.2021
(Trassenauskunft Kabel, Deutsche Telekom)
- Ergebnisse, Bodenproben und Schichtenverzeichnisse von 17 Sondierbohrungen vom 26.01.2021
(Dipl.-Ing. und Dipl.-Geol. T. Serbay, Mönkeberg)
- Ergebnisse von 5 Bodenanalysen vom 18.02.2021
(Eurofins Umwelt Nord, Hamburg/Wesseling)

2.) Gelände und Planung

Die durch den Bebauungsplan Nr. 89.1 überplanten Flächen befinden sich im Norden von Grömitz, westlich der B 501. Im Westen der B-Plan-Fläche schließt sich das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 89 an, im Südwesten die vorhandene Bebauung an der Oldenburger Straße. Nach Norden hin schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Das Gelände weist größere Höhenunterschiede auf: im Südwesten betragen die Geländehöhen ca. NN + 15 m; sie fallen nach Osten auf ca. NN + 4 m ab. Zur Zeit werden die überplanten Flächen landwirtschaftlich genutzt.

Es ist eine Bebauung durch überwiegend Doppelhäuser vorgesehen. Die Erschließung soll einerseits von Westen über die benachbarte B-Plan-Fläche N. 89, andererseits von Süden, von der B 501 aus erfolgen. Im Nordosten ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens geplant.

Im westlichen Bereich verlaufen im Bereich eines Knicks eine unterirdische 10- und eine 20-kV Stromleitung. Für den weiteren Planungsverlauf ist eine Abstimmung mit der Betreiberin (Schleswig-Holstein-Netz) erforderlich.

3.) Untergrundverhältnisse

Die Untergrundverhältnisse sind durch 17 Sondierbohrungen bis max. 8,0 m Tiefe untersucht worden. Die Ansatzpunkte waren durch das Ing.-Büro Maas + Müller, Oldenburg i.H., vorgegeben. Die Bodenprofile sind auf den Anlagen 232/20-1 und -2 höhengerecht neben den Lageplänen mit den Ansatzpunkten dargestellt. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Generell stehen im B-Plan-Gebiet unterhalb des humosen Oberbodens bindige Böden in Form von Geschiebelehm und Geschiebemergel an. In SB 5 und SB 10 stehen unterhalb des Oberbodens Sande an. Örtlich sind unterschiedlich dicke Sandschichten eingelagert (z.B. SB 1, SB 16). In zwei Bereichen wurden Torf- und Muddeschichten (SB 6, SB 14) festgestellt, die in Tiefen von 1,5 m und 3,0 m anstehen und mit bindigen Auffüllungen (teilweise mit Asphaltresten) überdeckt sind. Bindige Auffüllböden sind außerdem in SB 17 erbohrt worden. Vereinzelt sind auch Schluffschichten bzw. Schluff-Feinsand-Gemische angetroffen worden (SB 1, SB 17).

Grundwasser wurde überwiegend als Stau- und Schichtenwasser in Tiefen ab 1,6 m Tiefe nach Abschluß der Sondierarbeiten eingemessen. Auf den überwiegend anstehenden bindigen Böden ist bei niederschlagsreicher Witterung mit Stauwasserbildungen in der jeweiligen Aushubebene zu rechnen.

4.) Bodenkennwerte

4.1 Auffüllungen

Zusammensetzung: schwach tonige bis tonige Schluff-Sand-Gemische, schwach kiesig, unterschiedlich humos, Asphaltstücke

Wassergehalt:	11,9	≤	w	≤	19,3	%
Mittel aus 3 Versuchen:			w	=	15,1	%
Konsistenz:	steif-weich bis steif-halbfest, überwiegend steif					

Bodengruppe (DIN 18196):	[TL, TM, ST*, OH]
Bodenklasse (DIN 18300 alt):	[4, 1]
Homogenbereich (DIN 18300):	A, LAGA-Einbauklassen unterschiedlich
Frostsicherheit (ZTVE):	F3 (sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte:	20/10	≤	γ/γ'	=	21/11	kN/m ³
Scherfestigkeit:	25	≤	ϕ_k	≤	27,5	°
	5	≤	c_k	=	10	kN/m ²
Steifeziffer:	10	≤	$E_{s,k}$	≤	30	MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert:			k	≤	10 ⁻⁷	m/s

4.2 Geschiebelehm/-mergel

Kornverteilung:	s. Anlage 232/20-3
Kornzusammensetzung:	schwach tonige bis tonige, schluffige bis stark schluffige Sande schwach kiesig, Sandlagen

Wassergehalt:	11,9	≤	w	≤	20,9	%
Mittel aus 15 Versuchen:			w	=	17,1	%
Konsistenz:	weich bis steif-halbfest, überwiegend steif					

Bodengruppe (DIN 18196):	TL, TM, ST*
Bodenklasse (DIN 18300 alt):	4
Homogenbereich (DIN 18300):	A
Frostsicherheit (ZTVE):	F3 (sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte:			γ/γ'	=	21/11 kN/m ³
Scherfestigkeit:	27,5	≤	φ_k	≤	30 °
	10	≤	c_k	≤	15 kN/m ²
Steifeziffer:	20	≤	$E_{s,k}$	≤	40 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert:			k	≤	10 ⁻⁷ m/s

4.3 Sande

Kornverteilung:	s. Anlage 232/20-4
Kornzusammensetzung:	schwach bis stark schluffige Fein- und Mittelsande, schwach bis stark grobsandig, schwach kiesig
Bodengruppe (DIN 18196):	SE, SU, SU*
Bodenklasse (DIN 18300 alt):	3, 4 (SU*)
Homogenbereich (DIN 18300):	B
Frostsicherheit (ZTVE):	F1 bis F3 (nicht bis sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte			γ/γ'	=	19/11 kN/m ³
Scherfestigkeit			φ_k	=	35 °
			c_k	=	0
Steifezahl	30	≤	$E_{s,k}$	≤	40 MN/m ²
Durchlässigkeit:	1 x 10 ⁻⁶	≤	k	≤	1 x 10 ⁻⁴ m/s

4.4 Schluffe

Kornverteilung:	s. Anlage 232/20-4
Kornzusammensetzung:	toniger Schluff, schwach feinsandig bis schwach tonige Schluff-Feinsand-Gemische, teil mit organischen Lagen (holozäner Schluff)

Wassergehalt: $15,8 \leq w \leq 33,8 \%$

Mittel aus 4 Versuchen: $w = 25,6 \%$

Konsistenz: weich bis steif, überwiegend steif

Bodengruppe (DIN 18196): UM, TL, TM

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 4

Homogenbereich (DIN 18300): C

Frostsicherheit (ZTVE): F3 (sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte: $\gamma/\gamma' = 19/10 \text{ kN/m}^3$

Scherfestigkeit: $\phi_k = 27,5^\circ$

$c_k = 10 \text{ kN/m}^2$

Steifeziffer: $10 \leq E_{s,k} \leq 15 \text{ MN/m}^2$

4.5 Organboden

Zusammensetzung: Torf, mittel zersetzt, schwach gepresst, Pflanzenreste und organischer, schwach toniger Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig

Wassergehalt:

Torf (2 Versuche) $84,3 \leq w \leq 202 \%$

Mudde (2 Versuche) $77,2 \leq w \leq 177 \%$

Konsistenz: weich

Bodengruppe (DIN 18196): HN, HZ, F

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 2

Homogenbereich (DIN 18300): D

Frostsicherheit (ZTVE): F3 (sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte	12/2	≤	γ/γ'	≤	15/5 kN/m ³
Scherfestigkeit	15	≤	ϕ_k	≤	17,5 °
			c_k	=	5 kN/m ²
Steifezahl	0,5	≤	E_s	≤	3 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert			k	≤	10 ⁻⁷ m/s

5.) Beurteilung**5.1 Allgemeines**

Die Untersuchungen haben ergeben, daß im größten Teil des B-Plan-Gebietes unterhalb des Oberbodens eiszeitlich vorbelastete, tragfähige Böden (Geschiebelehm/-mergel und Sand) anstehen, die örtlich noch von Auffüllböden überdeckt werden. Diese Böden sind nach Abtrag des humosen Oberbodens grundsätzlich für eine Flachgründung auf Streifen- und Einzel-fundamenten oder einer Sohlplatte geeignet. Es können (je nach Gründungsebene) Bodenaustauschmaßnahmen, z.B. durch Aufweichungen, erforderlich werden, um gleichmäßige Gründungsverhältnisse zu erreichen.

In den Bereichen, in denen Organboden festgestellt wurde, sind besondere Maßnahmen erforderlich, um eine tragfähige Gründung zu erreichen (s. Abschnitt 5.2).

5.2 Generelle Gründungsmaßnahmen

Sowohl die Geschiebeböden in steifer Konsistenz als auch die Sande (nach Nachverdichtung) sind unter Belastung nur gering zusammendrückbar und für eine Flachgründung im Sinne der DIN EN 1997-1/EC 7 und der DIN 1054 geeignet. Es kann von Bemessungswerten des Sohldruckwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2 \text{ (Geschiebelehm/-mergel) bzw.}$$

$$\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2 \text{ (für den Sand)}$$

ausgegangen werden.

Höhere Werte sind möglich, wenn bauwerksbezogene Ergänzungsaufschlüsse vorgenommen und die Grundbruchsicherheit sowie das Setzungsverhalten untersucht werden.

Falls in der jeweiligen Gründungsebene durch Stauwassereinwirkung aufgeweichte bindige Böden in weicher Konsistenz anstehen, sind diese unter und im Druckausstrahlungsbereich (45°) der Fundamente auszutauschen, was vor Ort verantwortlich festzulegen ist. Gründungsebenen im Sand sind nachzuverdichten. Bei in Aushubsohle anstehendem Geschiebelehm/-mergel wird empfohlen, unterhalb der Sohle eine 30 cm dicke Kiessandschicht einzubauen, um eine entwässerbare Arbeitsebene zu gewährleisten.

Die angetroffenen, überwiegend bindigen Auffüllungen und insbesondere die Organböden (Torf und Mudde) sind nicht ausreichend tragfähig für eine Flachgründung. Hier sind besondere Maßnahmen erforderlich. Ein Bodenaustausch der nicht tragfähigen Schichten ist aufgrund der Tiefenlage und der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen und auch wegen der Entsorgungskosten für die organischen Böden nicht wirtschaftlich, so daß in diesen Bereichen für Bauwerke eine Tiefgründung auf Pfählen in Betracht zu ziehen ist, die für den Einzelfall zu planen ist. Dazu sind ergänzende, tiefere Aufschlüsse erforderlich.

Für unterkellerte Gebäude sind nach Kenntnisstand in weiten Teilen des B-Plan-Gebietes aufgrund von bindigen Böden und/oder wasserstauenden Lagen besondere Trockenhaltungsmaßnahmen einzuplanen, um Durchfeuchtungen der Kellersohlen und -wände sicher zu vermeiden. Hierfür kann ein Ausbau des Kellergeschosses als wasserdruckhaltende Wanne (z.B. „Weiße Wanne“) empfohlen werden. Möglich ist grundsätzlich auch eine Dränanlage gemäß DIN 4095. Die Maßnahmen sind für das jeweilige Bauwerk verantwortlich abzustimmen/festzulegen.

5.3 Ausbau der Verkehrsflächen

Nach Abtrag des humosen Oberbodens stehen überwiegend bindige Böden an, kleinräumig auch Sande (SB 5, SB 10). Für den Ausbau der Verkehrsflächen wird ein einheitlicher Aufbau, der auf der Annahme basiert, daß bindiger Boden ansteht, empfohlen. Es sind hier die RStO, ZTVT-StB, ZTVT-SoB und die ZTVSoB-StB in jeweils neuester Fassung zu beachten. Neben der Frostepfindlichkeit des Bodens ist hier davon auszugehen, daß der bindige Boden den für das Planum erforderliche Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht aufweist und dieser auch durch einfache Verdichtung nicht zu erreichen ist. Es wird hier eine Tieferauskoffierung mit Vergrößerung der Frostschutzschicht gemäß ZTVE, Abschn. 13.3.3, um 30 cm empfohlen.

Für die Belastungsklasse BK 1,0 (Wohnstraße) wird damit eine Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus inklusive Decke von $D = 0,92 \text{ m}$ (Pflasterbauweise) bzw. $D = 0,89 \text{ m}$ (Asphaltbauweise) gemäß RStO empfohlen. Auf dem Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$ zu erreichen. Es ist danach z. B. folgender Ausbau möglich:

Pflasterbauweise:

8	cm	Betonpflaster
4	cm	Pflastersand/Splitt
20	cm	Schottertragschicht 0/32 gemäß TL-SoB und ZTVT-SoB Verformungsmodul $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$ Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \text{ \%}$.
30+30	cm	Frostschuttschicht 0/32 (überwiegend gebrochenes Material) mit mind. 40 % Kiesanteil oder entsprechendes Betonrecyclingmaterial mit Eignungsnachweis nach ZTV SoB-Stb Verformungsmodul $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$ Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \text{ \%}$.

bzw.

Asphaltbauweise:

4	cm	Asphaltdecke
10	cm	Asphalttragschicht
15	cm	Schottertragschicht 0/32 gemäß TL-SoB und ZTVT-SoB Verformungsmodul $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$ Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \text{ \%}$.
30+30	cm	Frostschuttschicht 0/32 (überwiegend gebrochenes Material) mit mind. 40 % Kiesanteil oder entsprechendes Betonrecyclingmaterial mit Eignungsnachweis nach ZTV SoB-Stb Verformungsmodul $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$ Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \text{ \%}$.

In den Sondierungen SB 6 und SB 14 wurden unterhalb von Auffüllungen Organböden (Torf, Mudde) bis in 4,0 m Tiefe festgestellt. Es wird empfohlen, diese Bereiche durch ergänzende Aufschlüsse auch seitlich der geplanten Straßen einzugrenzen und danach in Abhängigkeit der Ergebnisse die erforderlichen Maßnahmen für die Rohrleitungen und den Straßenoberbau (Vorbelastung, Bodenaustausch, Untergrundverbesserung durch Rüttelstopfsäulen, Einsatz von Geotextilen und Auflagerpolstern etc.) in Abstimmung mit den Planern festzulegen.

5.4 Kanalisationsarbeiten

Unter Annahme, daß die Rohrleitungen zwischen 2 und 3 Meter unter der Gradienten der Straßen liegen, werden die Aushubebenen der Rohrgräben in den überwiegend anstehenden bindigen Böden liegen und es ist demzufolge insbesondere in niederschlagsreicher Jahreszeit mit möglichen Stau- und Schichtenwasserbildungen zu rechnen, so daß Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen sind. Es können im bindigen Boden offene Wasserhaltungen (Baudränage/Pumpensumpf/Filterschicht) zur Anwendung kommen. Im Sandboden (z.B. im Bereich SB 5, SB 10) können geschlossene Wasserhaltungen (Vakuumanlage mit Spülfiltern oder eingefrästen Horizontaldränagen) eingesetzt werden. Auch diese Maßnahmen sind nach Vorlage der ohnehin erforderlichen Ergänzungsaufschlüsse mit den Planern abzustimmen.

Die Rohrgräben können in grundsätzlich geböschter Form gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Demnach kann zunächst bis 1,75 m (mit Kopfaussteifung) senkrecht geböschet werden. Für tiefere Baugruben/Rohrgräben sind Böschungsneigungen bis zu 60° im steifen bindigen Boden möglich, im weich-steifen bindigen Boden und in den Sanden bis 45°. Falls wasserführende Sandschichten im bindigen Boden angetroffen werden, sind die Böschungen abzuflachen und ggf. zusätzlich mit einem Stützfilter mit Dränage zur Entwässerung der Schicht zu versehen. Alternativ dazu ist eine Rohrgabensicherung z.B. durch Großtafelverbau möglich.

Der anfallende bindige Boden ist nach dem Aushub für den Wiedereinbau im Bereich der Kanalisation und Verkehrsflächen nicht geeignet. Er kann z.B. zum Einbau in Lärmschutzwälle genutzt werden.

Der örtlich anfallende Sand ist hinsichtlich seiner Verwendung zum Wiedereinbau vor Ort zu prüfen (Verdichtbarkeit, Schluffanteil, Steinfreiheit). Ansonsten (bindiger Aushubboden) wird empfohlen, die Rohrgräben mit schluffarmem Kiessand (Schluffanteil $D < 0,06$ mm kleiner

5 %) lagenweise zu verfüllen und zu verdichten. Die Rohrbettung ist nach DIN EN 1610 auszuführen und kann gleichzeitig als Filterschicht für eine offene Wasserhaltung dienen.

In der Leitungszone und bis 1,0 m oberhalb des Rohrscheitels ist die Verdichtung mit leichtem Gerät und in Lagen von max. 0,3 m vorzunehmen. Bis 0,5 m unter Planum ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ und bis zum Planum vom $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erreichen (alternativ im Mittel $N_{10} \geq 7$ Schläge pro 10 cm Eindringung mit der leichten Rammsonde DPL 5). Darüber ist ein Oberbau entsprechend Abschnitt 5.3 vorzusehen.

5.5 Regenrückhaltebecken

Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens stehen in zwei der drei Sondierungen (SB 2 und SB 3) bindige Böden bis mindestens 4,6 m Tiefe an. Im westlichen Teil steht ab 2,5 m Tiefe eine Sandschicht an; In Abhängigkeit der Höhenlage der Beckensohle und der Anforderungen an die Abdichtung kann hier der Einbau einer Dichtungsschicht (mineralisch oder als Kunststoffdichtungsbahn) erforderlich werden. Als mineralische Dichtungsschicht kann der anfallende bindige Aushubboden genutzt werden, der dann wieder einzubauen und mittels Schafffußwalze zu verdichten ist.

5.6 Entsorgung von Bodenaushub

Der überwiegend bindige, humose Oberboden ist im Straßenbereich vollständig abzuschieben. Da der humose Oberboden/Mutterboden gemäß Baugesetzbuch zu schützen und zu erhalten ist, ist die Möglichkeit eines Aufbringens auf möglichst benachbarten landwirtschaftlichen Flächen bzw. auf geplanten Grünflächen innerhalb des B-Plan Gebietes zu prüfen. Dazu ist im Planungsprozeß frühzeitig mit der Bodenschutzbehörde des Kreises Ostholstein Kontakt aufzunehmen und zu klären, ob und wo eine Ablagerung/ein Neuauftrag des Materials in Frage kommt und welche Bedingungen/Voruntersuchungen dazu zu erfüllen/durchzuführen sind.

Zur Untersuchung des Bodenaushubs sind 5 Mischproben zusammengestellt und gemäß LAGA TR-Boden untersucht worden. Es wurden dazu folgende Einzelproben/Tiefenbereiche verwendet:

MP 1 (Oberboden Bereich Regenrückhaltebecken):

SB 1 (0 – 0,3 m), SB 2 (0 – 0,45 m), SB 3 (0 – 0,45 m)

MP 2 (Oberboden Erschließung Teil 1):

SB 4 (0 – 0,7 m), SB 5 (0 – 0,3 m), SB 6 (0 – 0,5 m), SB 10 (0 – 0,45 m)

MP 3 (Oberboden Erschließung Teil 2):

SB 12 (0 – 0,2 m), SB 13 (0 – 0,3 m), SB 15 (0 – 0,4 m), SB 16 (0 – 0,3 m),
SB 17 (0 – 4 m)

MP 4 (Auffüllung über dem Organboden Sondierung SB 6)

SB 6 (0,5 – 1,4 m), 1 Probe

MP 5 (Auffüllung über dem Organboden Sondierung SB 14)

SB 14 (0 – 3,0 m), 5 Einzelproben.

Der Prüfbericht mit den Analysenergebnissen ist als Anlage 232/20-5.1 bis -5.10 beigelegt.
Danach hat sich Folgendes ergeben:

In den Proben MP 1 bis MP 3 (humoser Oberboden aus Bereich Regenrückhaltebecken und Erschließungsstraßen) sind naturgemäß die TOC-Gehalte leicht erhöht, so daß hier Einbauklassen von Z 1.1 gemäß LAGA TR-Boden vorliegen. Andere erhöhte Gehalte sind in diesen Proben nicht festgestellt worden.

Die Probe MP 4 ist unbelastet und entspricht der Einbauklasse Z 0.

In der Probe MP 5 ist ein erhöhter PAK-Gehalt der Einbauklasse Z 2 festgestellt worden, der vermutlich aus den Asphaltstücken in der Auffüllung resultiert.

Bei allen Proben/Materialien handelt es sich um „nicht gefährlichen Abfall“ im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Falls eine Abfuhr durchzuführen ist, ist kein Entsorgungsnachweis gemäß Nachweisverordnung erforderlich. Als Nachweis sind die Wiegenoten der annehmenden Stelle ausreichend.

5.7 Versickerung von Niederschlagswasser

Eine Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA A-138 ist im B-Plan-Bereich praktisch nicht möglich, da bindige, wasserstauende Böden anstehen. Bei eingelagerten Sandlinsen (z.B. SB 5, SB 10) ist für einzelne Grundstücke eine Versickerung über Mulden oder Rigolen möglich. Es sind in diesen Bereichen gezielte Einzelfalluntersuchungen zur grundstücksbezogenen Prüfung und Festlegung der Versickerungsmöglichkeiten auszuführen.

6.) Zusammenfassung

Die Baugrunduntersuchungen für den Bereich des Bebauungsplans Nr. 89.1 in Grömitz haben Folgendes ergeben:

- Unterhalb des humosen Oberbodens stehen überwiegend Geschiebelehm und -mergel an. Sehr begrenzt sind Sande festgestellt worden.
- In zwei Bereichen wurden Organböden festgestellt, die durch aufgefüllte Böden überdeckt sind. Hier sind eingrenzende Baugrundaufschlüsse erforderlich, um danach die notwendigen Maßnahmen mit den Planern abzustimmen.
- Für die Gründung von Bauwerken können Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes von $\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2$ (Geschiebelehm/-mergel) bzw. $\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2$ (für den Sand) angesetzt werden (Abschnitt 5.2).
- Für die Verkehrsflächen ist inkl. einer Untergrundverbesserung ein frostsicherer Oberbau von $D = 0,92 \text{ m}$ (Pflasterbauweise) bzw. $D = 0,89 \text{ m}$ (Asphaltbauweise) entsprechend Abschnitt 5.3 einzuplanen.
- Der beim Aushub anfallende bindige Boden ist für den Wiedereinbau nicht geeignet und durch verdichteten Grubensand, evtl. durch ausgehobenes sandiges, verdichtungsfähiges Material zu ersetzen (Abschnitt 5.4).

- Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens stehen bis auf den Westbereich bindige Böden an (Abschnitt 5.5).
- Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen gemäß LAGA TR-Boden sind im Abschnitt 5.6 beschrieben. Es wurden Einbauklassen von Z 0 bis Z 2 ermittelt.
- Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist aufgrund hierfür ungünstiger, wasserstauender Bodenverhältnisse überwiegend nicht durchführbar (Abschnitt 5.7).

Erd- und Grundbaulaboratorium

Sachbearbeiter:

B A U K O N T O R D Ü M C K E G M B H

(Dipl.-Ing. Quade)

(Dipl.-Ing. Carstensen)

Regenrückhaltebecken

SB 1
(26.01.2021)

SB 2
(26.01.2021)

SB 3
(26.01.2021)

SB 4
(26.01.2021)

SB 6
(26.01.2021)

SB 10
(22.01.2021)

SB 13
(26.01.2021)

SB 12
(26.01.2021)

SB 15
(26.01.2021)

SB 16
(26.01.2021)

SB 17
(26.01.2021)

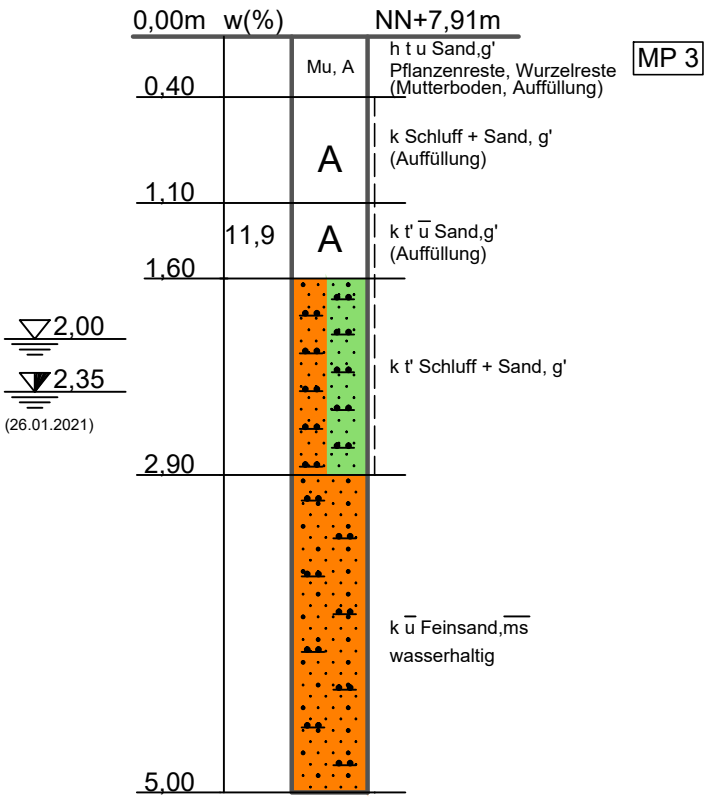
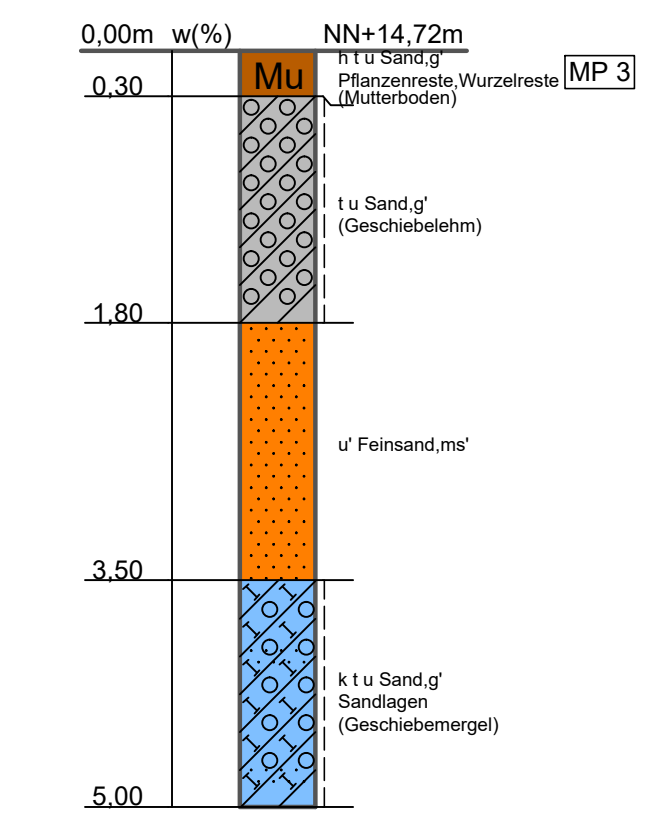
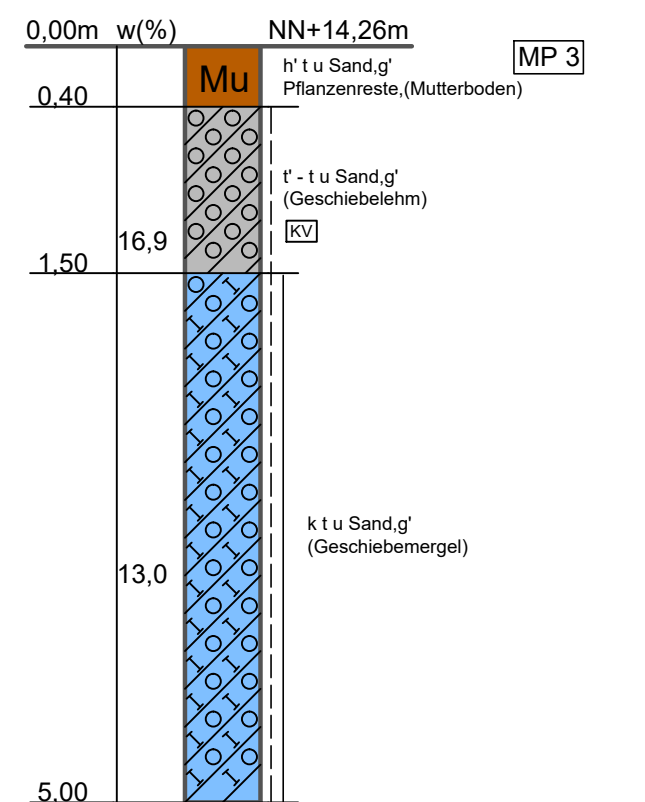
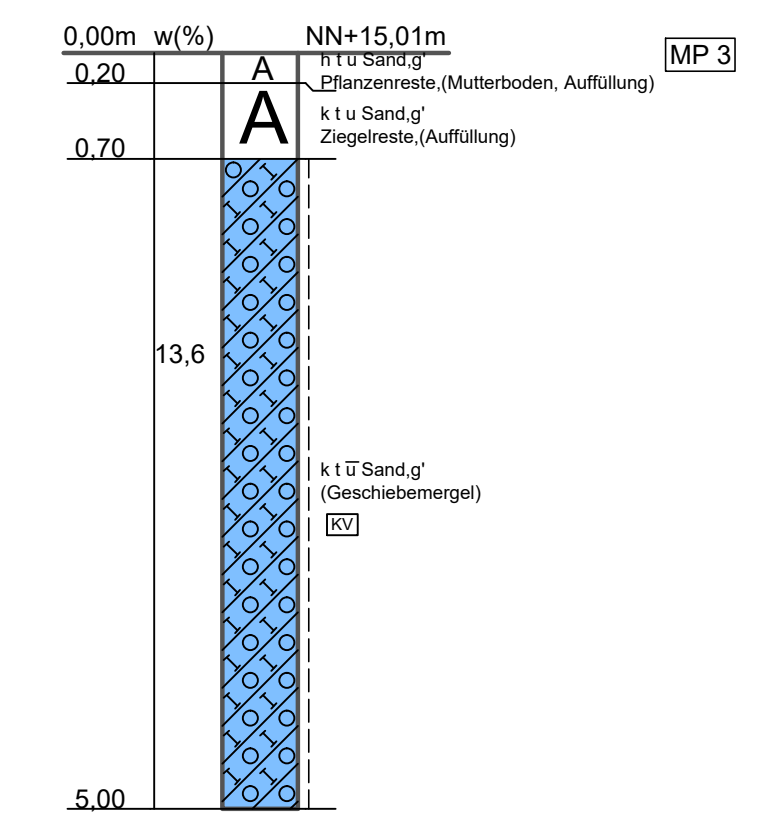
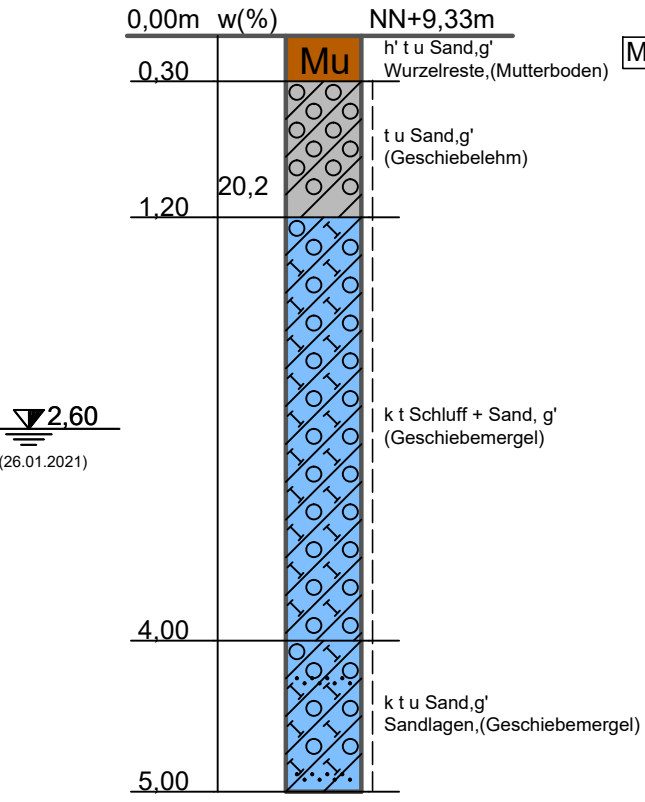
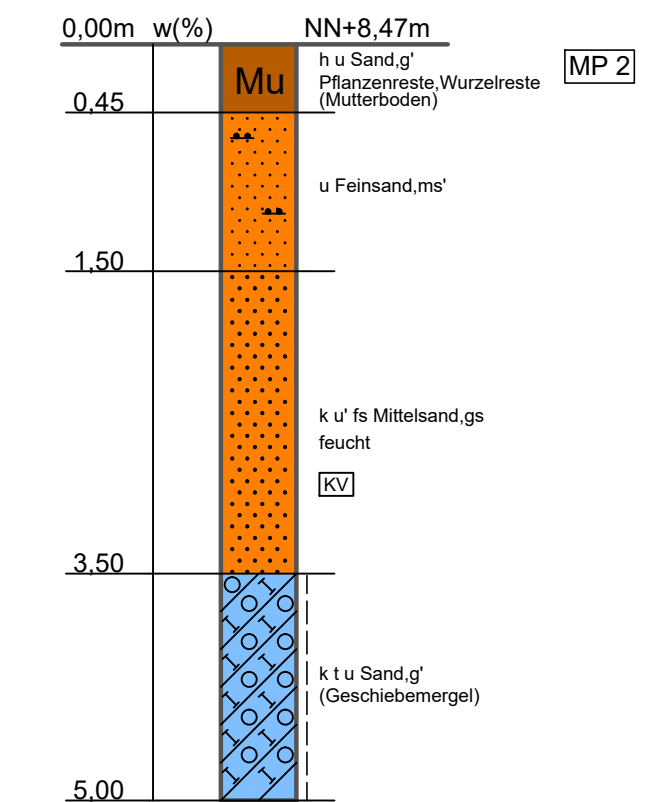
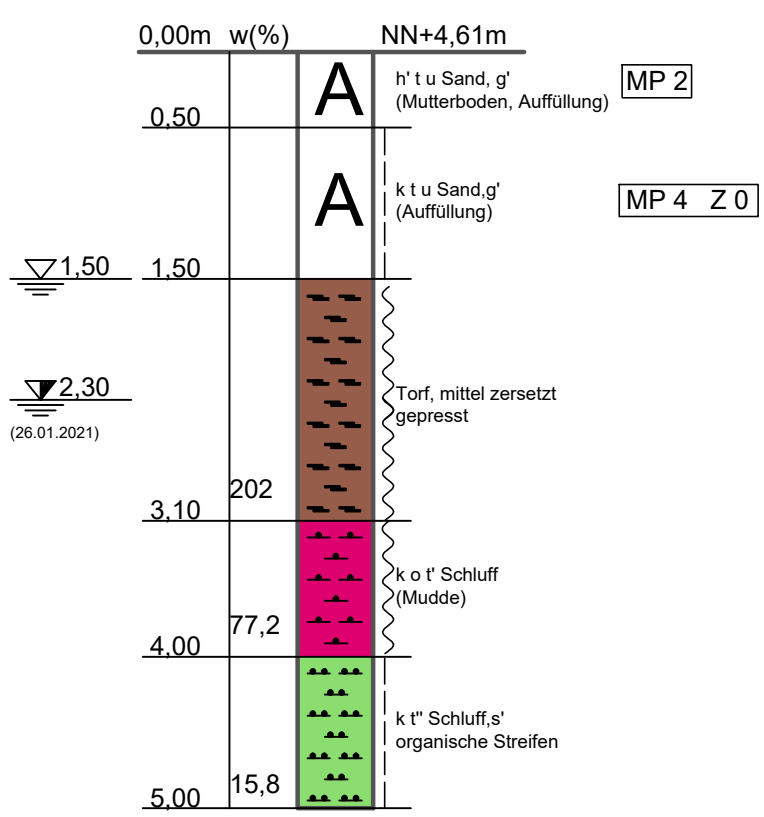
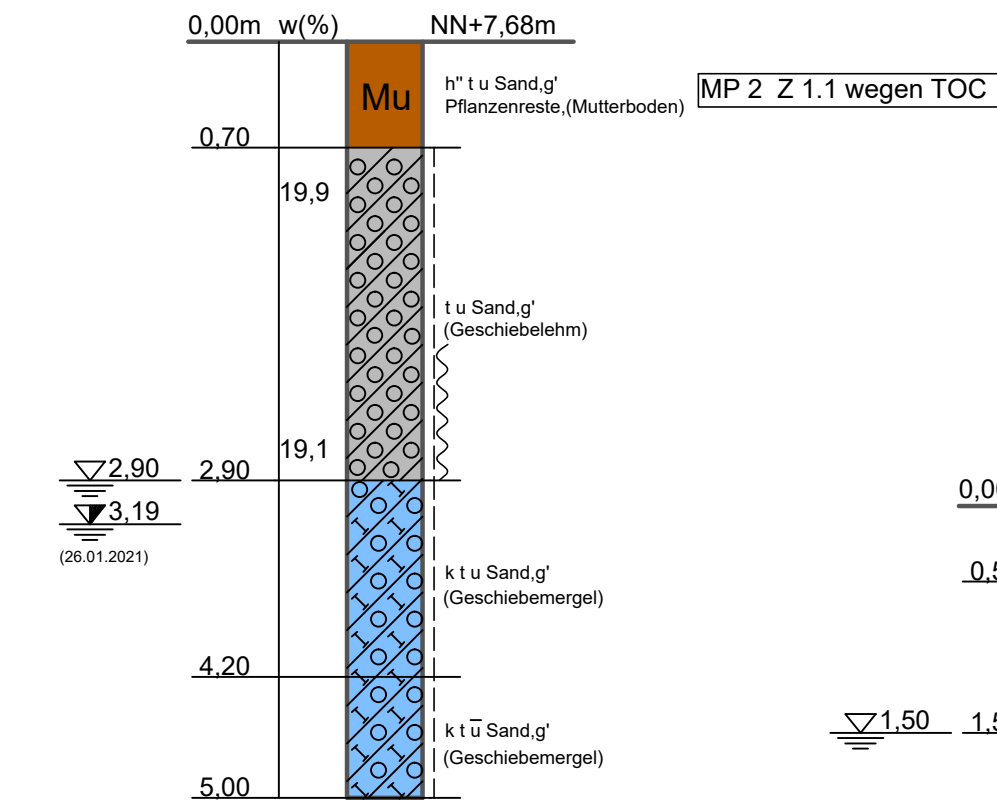
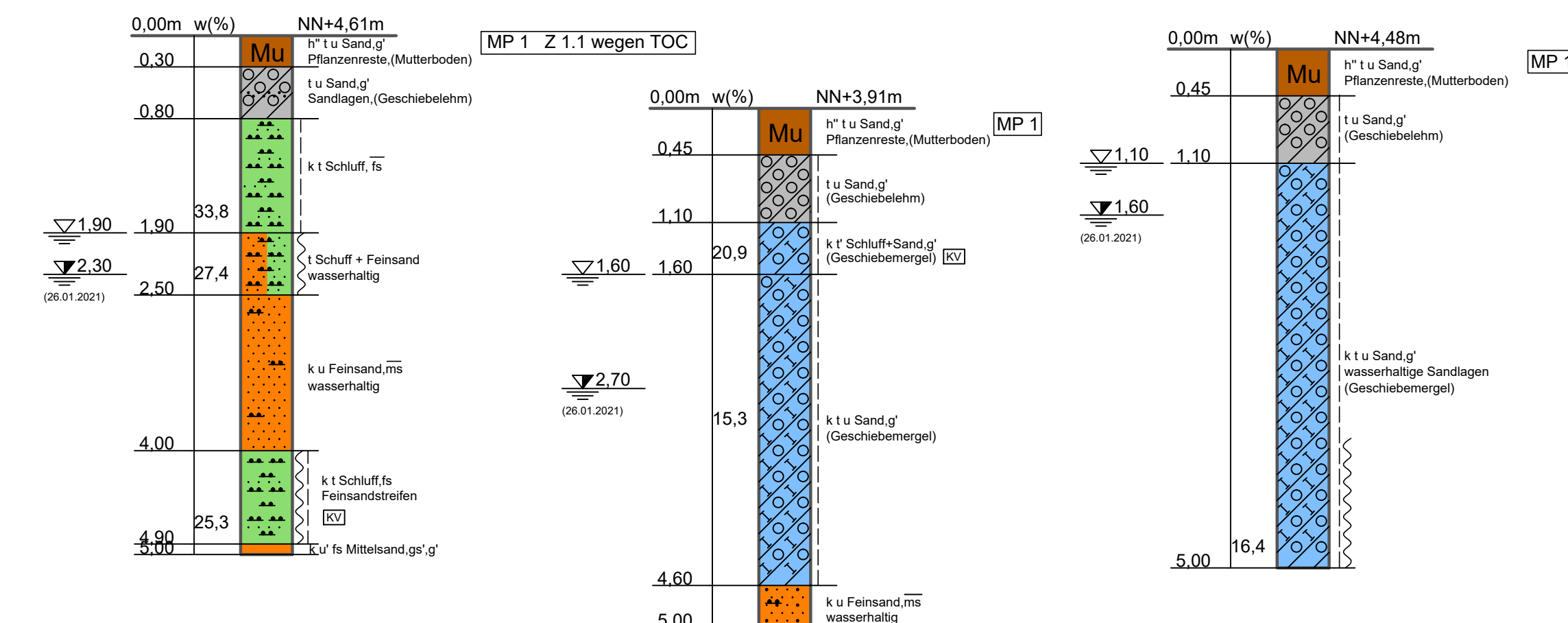
Grömitz, B-Plan Nr. 89.1
Lageplan M. 1:2000



ungefährer Leitungsverlauf 10- und 20-kV Stromleitungen

Grömitz, B-Plan Nr. 89.1 Allgemeine Baugrunduntersuchung			
BAUHER VORHABEN			
Gemeinde Grömitz Kirchenstraße 11, 23743 Grömitz			
BAUHERR			
Lageplan mit Bodenprofilen			
DARSTELLUNG			
GEZEICHNET 10.02.2021 Qu		MASSSTAB 1:50 1:2000	
GEPROBT		PLAN 232/20-1	
INDEX			
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM 23552 LÜBECK ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

Bodenprofile M.1:50

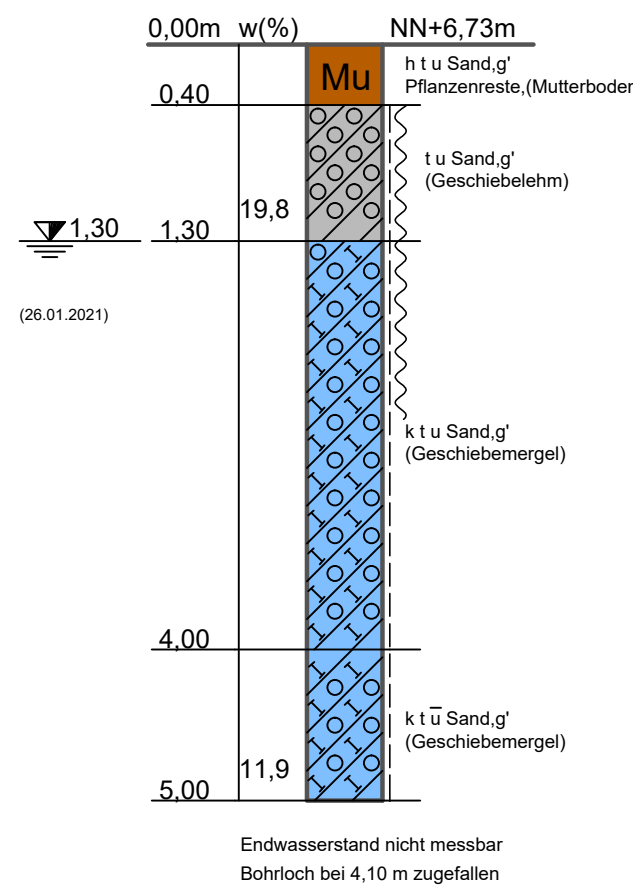


Erschließung

Bodenprofile M.1:50

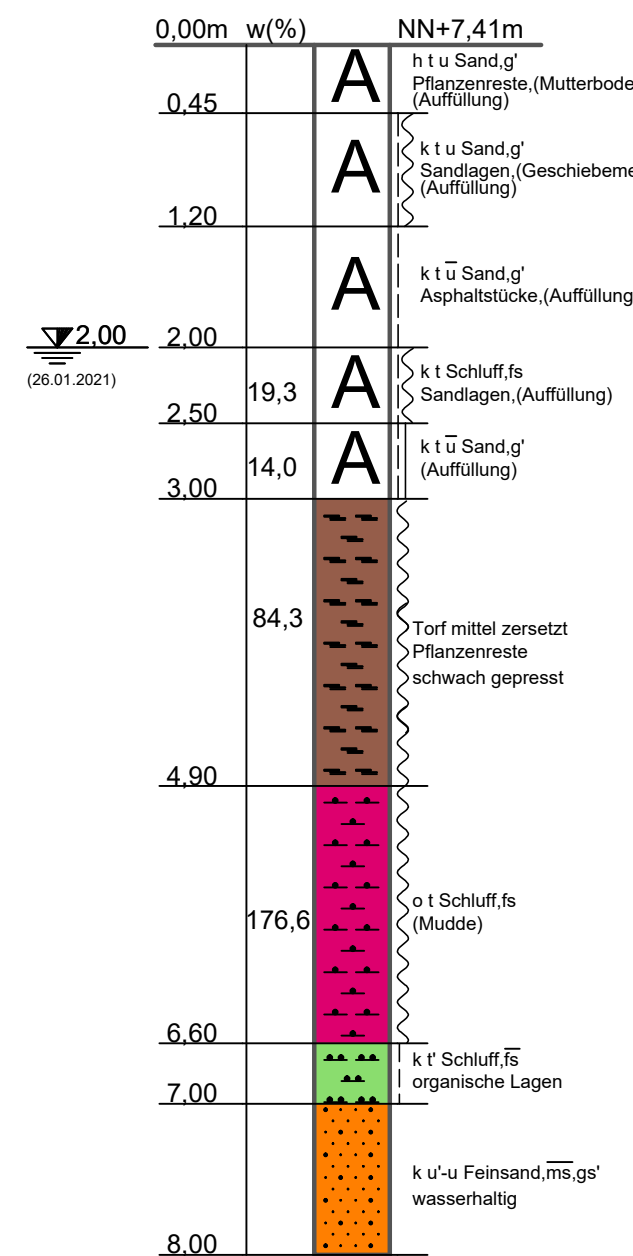
SB 11

(26.01.2021)



SB 14

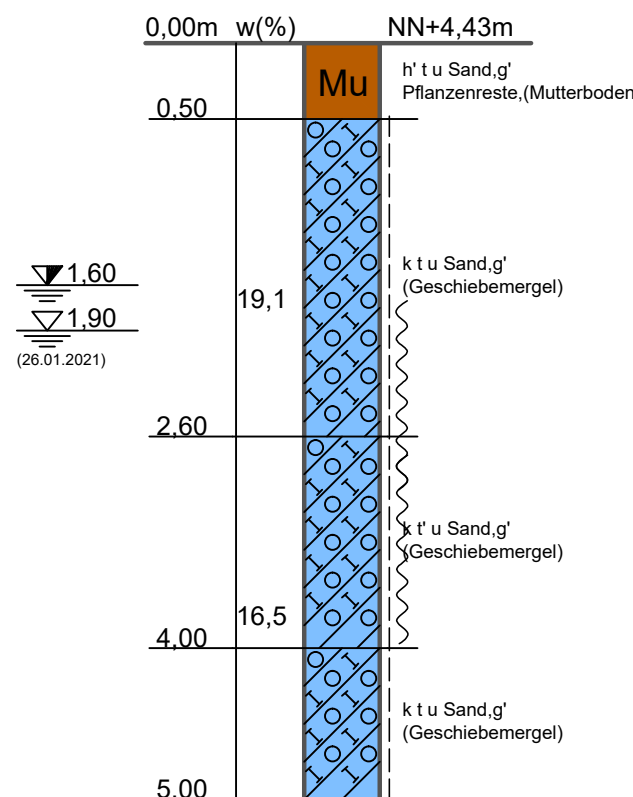
(26.01.2021)



MP 5, LAGA Z 2

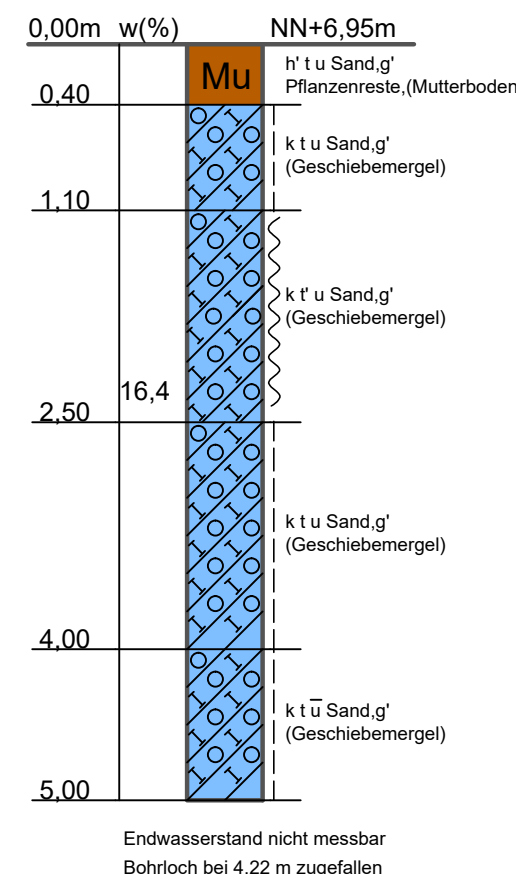
SB 7

(22.01.2021)



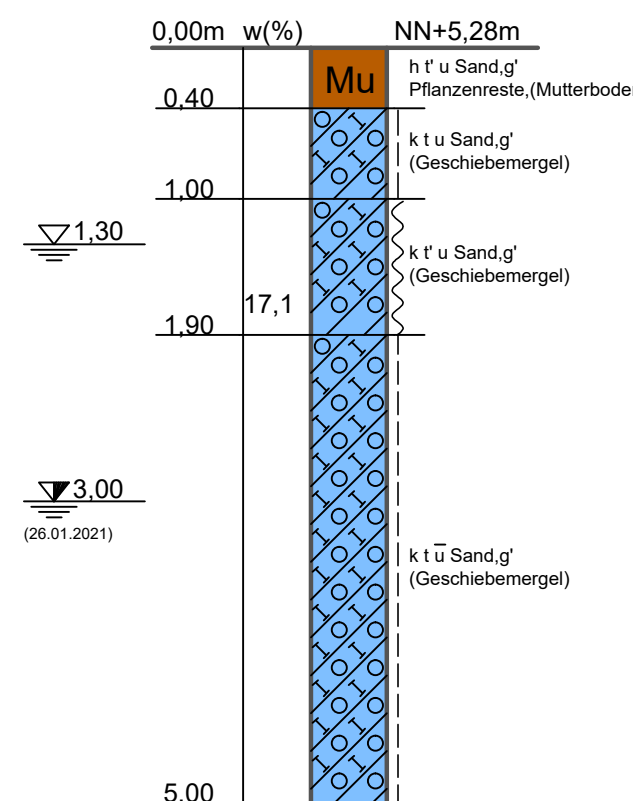
SB 8

(22.01.2021)



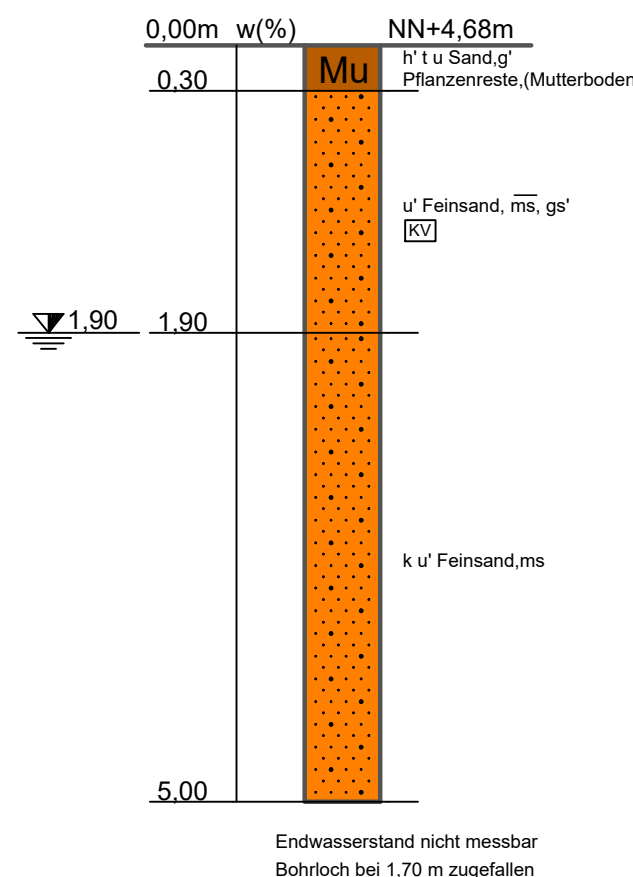
SB 9

(22.01.2021)



SB 5

(26.01.2021)



MP 2 Z 1.1 wegen TOC

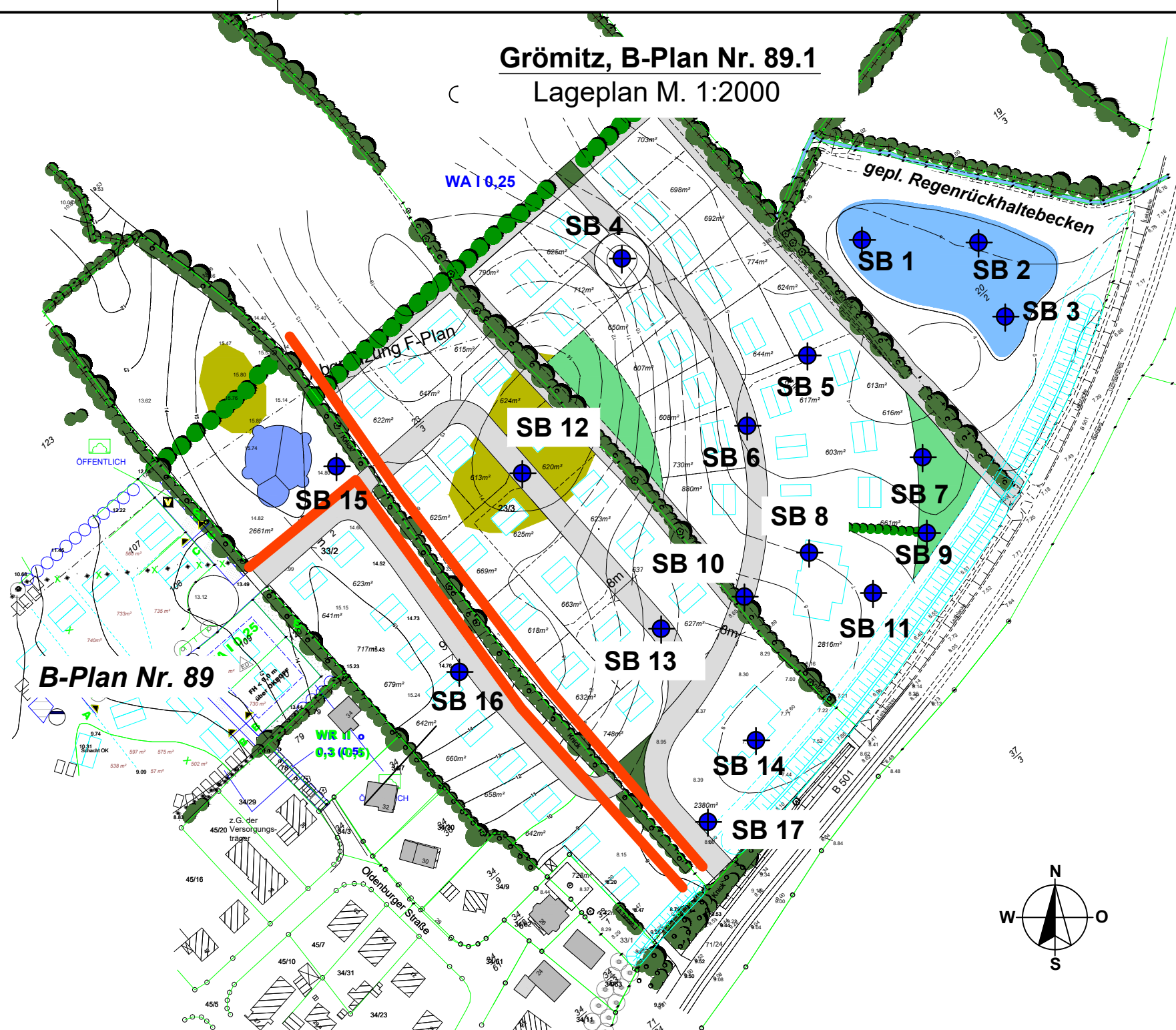
Laborversuche:

KV	Körnungslinie
MP 1	Zugehörigkeit zur jeweiligen Mischprobe

Legende zu den Bodenprofilen

Bodenarten	Konsistenz
Auffüllung	weich
Mutterboden	steif
Sand	steif
Schluff/Beckenschluff	steif
Geschiebelehm	steif
Geschiebemergel	steif
Torf	steif
Mudde	steif

ungefährender Leitungsverlauf 10- und 20-kV Stromleitungen

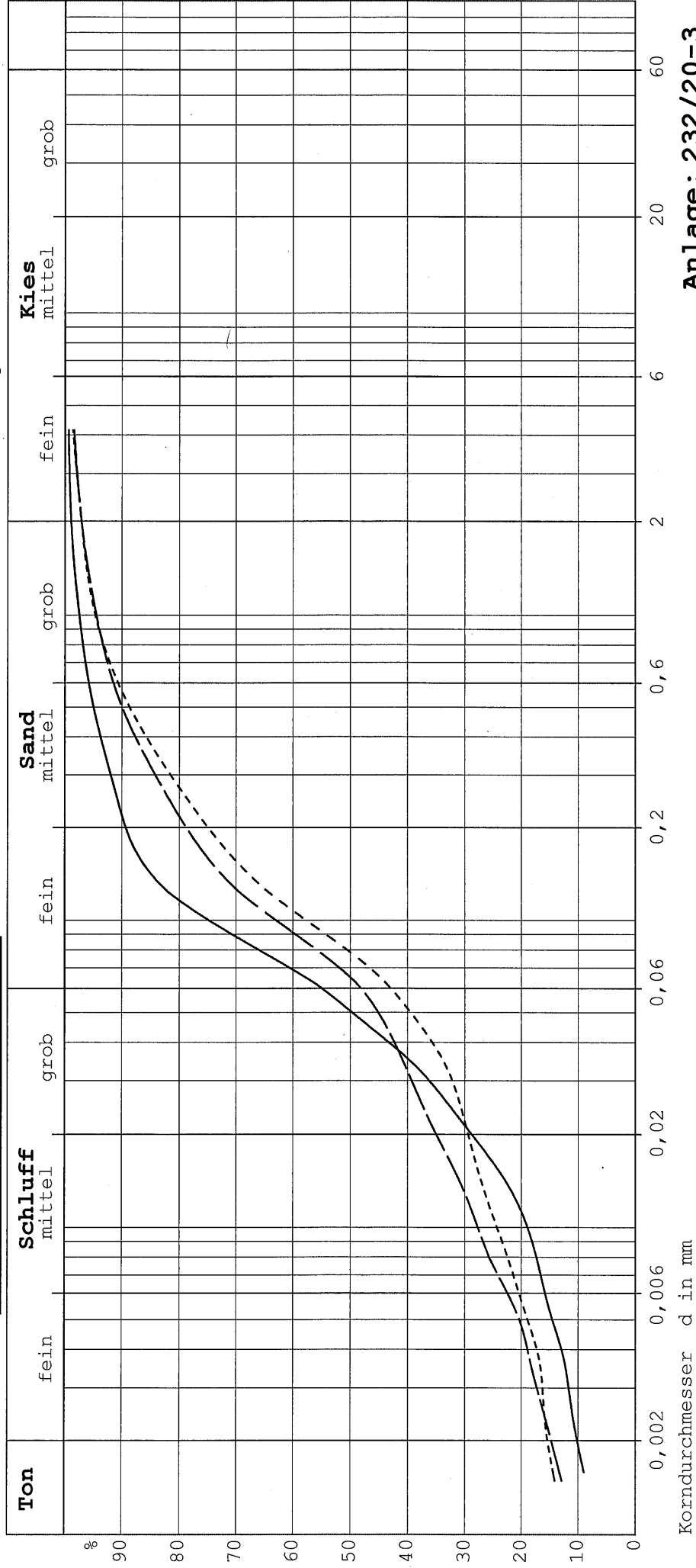


Grömitz, B-Plan Nr. 89.1 Allgemeine Baugrunduntersuchung			
Gemeinde Grömitz Kirchenstraße 11, 23743 Grömitz			
Lageplan mit Bodenprofilen			
GEZEICHNET	10.02.2021 Qu	MASSSTAB	1:50 1:2000
GEPRÜFT	PLAN	232/20-2	INDEX
Baukontor Dümcke GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

Körnungslinie

Bauvorhaben: Grömitz/B-Plan Nr.89.1

gezeichnet am 16.03.2021



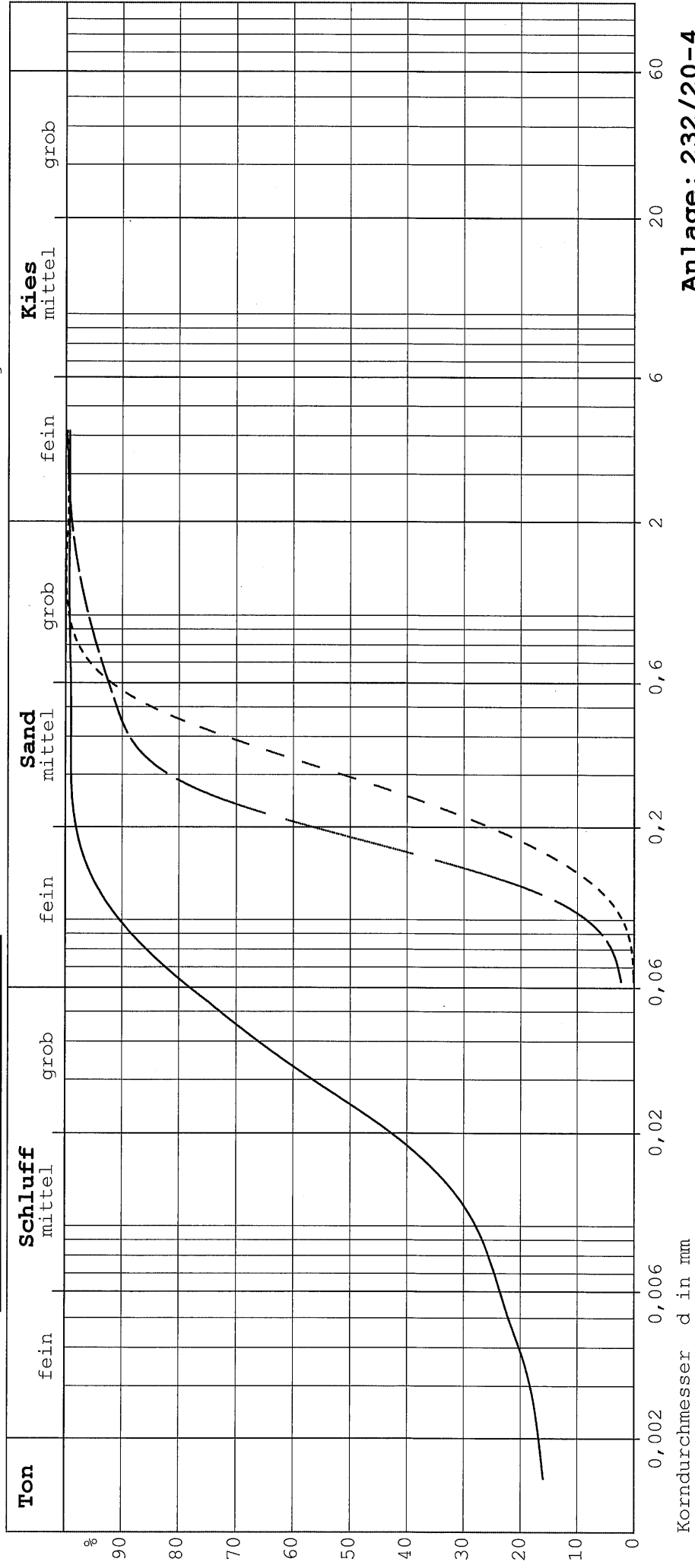
Anlage: 232/20-3

Kennzeichnung	— — —	— — —	— — —
Sondierung/Tiefe	SB 2/1,50	SB 12/2,10	SB 15/1,40
Bodenart	t' Schluff und Sand,g'	t'-t ü Sand,g'	t'-t u Sand,g'
Geol.Bezeichnung	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebelehm
U-Wert = D60/D10			

Körnungslinie

Bauvorhaben: Grömitz/B-Plan Nr. 89.1

gezeichnet am 16.03.2021



Anlage: 232/20-4

Kennzeichnung	————	—— —	-----
Sondierung/Tiefe	SB 1/4, 80	SB 5/1, 80	SB 10/2, 50
Bodenart	t Schluff, fs	u' Feinsand, <u>ms</u> , gs'	u' fs Mittelsand, gs
Geol. Bezeichnung	Schluff		
U-Wert = D60/D10		1, 9	2, 2

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 - Hamburg

Baukontor Dümcke GmbH
Alfstraße 26
23552 Lübeck

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-21-JH-002114-01 vom 18.02.2021.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32104461

Prüfberichtsnummer: AR-21-JH-002114-02

Auftragsbezeichnung: Grömitz, B-Plan Nr. 89.1

Anzahl Proben: 5

Probenart: Boden

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 09.02.2021

Prüfzeitraum: 09.02.2021 - 18.02.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anja Biedermann
Niederlassungsleiterin
Tel. +49 40 570 104 701

Digital signiert, 18.02.2021
Christina Sebers
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Auffüllung)	MP5 (Auffüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
										321019844	321019845	321019846	321019847	321019848

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2008-07						0,5	0,5	0,6	0,3	0,6
Fremdstoffe (Art)	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2008-07						nein	nein	nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2008-07						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2008-07						nein	nein	nein	nein	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	83,3	83,8	84,5	85,6
--------------	------	-------------	-----------------------	--	--	--	--	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	45	45	150	0,8	mg/kg TS	5,5	4,3	4,4	5,0	4,0
Blei (Pb)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	210	210	700	2	mg/kg TS	17	23	20	13	15
Cadmium (Cd)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	180	180	600	1	mg/kg TS	23	22	19	20	16
Kupfer (Cu)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	120	120	400	1	mg/kg TS	26	13	14	13	16
Nickel (Ni)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	150	150	500	1	mg/kg TS	11	11	12	18	13
Thallium (Tl)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,7	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,5	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,08	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	450	450	1500	1	mg/kg TS	52	48	48	42	52

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10		3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	------	-------------	------------------------	--	---	---	----	-----	----------	-------	-------	-------	-------	-------

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Auffüllung)	MP5 (Auffüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
				Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
TOC	ANf	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ³⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,1	1,0	1,2	0,3	0,4
EOX	ANf	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	3 ⁴⁾	3 ⁴⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	ANf	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	100	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	ANf	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09		600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40
BTEX aus der Originalsubstanz														
Benzol	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	ANf	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Auffüllung)	MP5 (Auffüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
LHKW aus der Originalsubstanz														
Dichlormethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Auffüllung)	MP5 (Auffüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Aufüllung)	MP5 (Aufüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10
Fluoren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10
Phenanthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,52
Anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,19
Fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,3
Pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,92
Benzofl[an]thracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,63
Chrysen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,52
Benzofl[or]anthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	0,76
Benzofl[or]anthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,27
Benzofl[ap]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,53
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,33
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzofl[ghi]perylene	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,06	(n. b.) ¹⁾	6,52
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,06	(n. b.) ¹⁾	6,52

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP 1 (RRB)	MP2 (Straße)	MP3 (Straße)	MP4 (Auffüllung)	MP5 (Auffüllung)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit					
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
pH-Wert	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			7,5	8,3	8,0	8,6	8,3
Temperatur pH-Wert	AN/f	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1	21,3	21,4	21,3	20,9
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	1500	2000	5	µS/cm	47	67	185	103	118
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Chlorid (Cl)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	50	100 ⁶⁾	1,0	mg/l	3,4	5,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 3,0 ²⁾	< 1,0	< 1,0	2,5	2,5
Cyanide, gesamt	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Arsen (As)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	20	60 ⁷⁾	1	µg/l	1	2	< 1	< 1	1
Blei (Pb)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	80	200	1	µg/l	4	2	< 1	< 1	1
Cadmium (Cd)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	60	100	5	µg/l	7	7	7	< 5	7
Nickel (Ni)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	20	70	1	µg/l	1	1	2	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	200	600	10	µg/l	12	12	< 10	< 10	< 10
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Phenolindex, wasserdampfichtig	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

²⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Lehm/Schluff/Z1.1/Z1.2/Z2).

- ³⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁵⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁶⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JH-002114-02 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Lehm/Schluff/Z1.1/Z1.2/Z2) die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP 1 (RRB)
Probennummer: 321019844

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X			

Probenbeschreibung: MP2 (Straße)
Probennummer: 321019845

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X			

Probenbeschreibung: MP3 (Straße)
Probennummer: 321019846

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X			

Probenbeschreibung: MP5 (Auffüllung)

Probennummer: 321019848

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	