



An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Carl Kühne KG (GmbH & Co.)

Kühnehöfe 11
22761 Hamburg

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer
Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck
Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP-Stra
Bodenmechanisches Labor
Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponie- und Altlastentechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

Geotechnischer Untersuchungsbericht

01.04.2021
B 207721/1

Schlutuper Terrassen, Palinger Weg 1-5 und Lauer Weg 2-4, Lübeck
- Baugrundbeurteilung -

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Örtliche Gegebenheiten
3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
4. Chemische Befunde und Bewertung
5. Bodenkennwerte
6. Zusammenfassung

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Baugrunderkundung
3. Baugrundbewertung
4. Chemische Analytik

Verteiler:

Carl Kühne KG (GmbH & Co.)

(digital und 3-fach gedruckt)



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	3
1.1	Veranlassung.....	3
1.2	Unterlagen	3
2.	Örtliche Gegebenheiten	3
3.	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	4
3.1	Erkundung	4
3.2	Baugrundaufbau	4
3.3	Wasserverhältnisse	5
3.4	Bodenmechanische Feld- und Laborversuche.....	5
3.4.1	Rammsondierungen.....	5
3.4.2	Korngrößenverteilung.....	5
3.4.3	Wassergehalt und Glühverlust.....	7
3.5	Bodeneigenschaften.....	7
4.	Chemische Befunde und Bewertung.....	8
4.1	Beprobung	8
4.2	Chemische Analytik – Mineralische Böden	8
4.3	Hinweise zur weiteren Vorgehensweise.....	10
5.	Bodenkennwerte.....	10
6.	Zusammenfassung.....	10

Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	Bezeichnung
1		Lageplan
	1	Lageplan mit Untersuchungspunkten
2		Baugrunderkundung
	1 bis 11	Bodenprofile, Schnitte 1-1 bis 11-11
3		Baugrundbewertung
	1 bis 4	Korngrößenverteilung
4		Chemische Analytik
	1	Tabellarische Zusammenstellung Mischproben
	2 bis 11	Chemische Analytik nach LAGA Boden (MP 1 bis MP 11) und LAGA Bauschutt (MP 2, MP 3, MP 8 und MP 10)



1. Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehnert + Dipl.-Ing. Wittorf wurde durch die Carl Kühne KG (GmbH & Co.), Hamburg, beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf dem Grundstück des ehemaligen Kühnegeländes Pälinger Weg 1 bis 5 und Lauer Weg 2 bis 4 in Lübeck zu untersuchen und zu den Ergebnissen gutachtlich Stellung zu nehmen. Neben der bodenmechanischen Bewertung der Baugrundverhältnisse werden auch die chemischen Analyseergebnisse der Bodenuntersuchungen ausgewertet.

1.2 Unterlagen

Für die Bearbeitung stehen uns neben allgemein anerkannten Regelwerken die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Liegenschaftskarte, M 1:1.000, Flurstück: 28/142, Flur: 3, Gemarkung: Schlutup, mit Stand vom 14.12.2020 (Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, Kiel)
- [U2] Schichtenverzeichnisse und Bodenproben von 42 Kleinbohrungen B 1/20 bis B 42/20 nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 10,0 m unter Gelände, ausgeführt im Zeitraum vom 15.12.2020 bis 13.01.2021 (T. Serbay GmbH, Mönkeberg)
- [U3] Chemische Analytik an insgesamt zehn Mischproben nach LAGA Boden, Labor-Nr. 21-02316-001 bis -010, vom 15.03.2021 (Limbach Analytics GmbH, Lübeck)

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Baugrundstück liegt in Lübeck im Stadtteil Schlutup auf dem Eckgrundstück Pälinger Weg, Mecklenburger Straße, Lauer Weg sowie Tannenschlag.

Auf dem Grundstück befand sich das Fabrik- und Verwaltungsgebäude der Kühne KG (GmbH & Co.), welches 2017/18 abgerissen wurde.

Nordwestlich grenzt das Grundstück an den Schlutuper Mühlenteich. Die Entfernung zum Gewässer beträgt in etwa mindestens 70 m. Die Trave, die nordöstlich des Baugrundstückes verläuft, weist eine Entfernung zum Baugrundstück von etwa 170 m auf.

Bei dem Grundstück handelt es sich um ein Hanggrundstück. Unter Berücksichtigung der eingemessenen Ansatzpunkte der ausgeführten Baugrundaufschlüsse reicht das Geländeniveau von etwa NHN +14,2 m (B 13/20) angrenzend an den Lauer Weg bzw. Tannenschlag bis zu etwa NHN +5,2 m (B 3/20) am Hangfuß im Pälinger Weg. Auf der Fläche zwischen Pälinger Weg und Schlutuper Mühlenteich befindet sich noch eine Grünfläche, die als Parkplatz genutzt wurde. Hier liegt das Gelände auf Höhen zwischen etwa NHN +4,7 m (B 42/20) und etwa NHN +4,5 m (B 41/20).



3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Erkundung

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden auf dem Grundstück im Zeitraum vom 15.12.2020 bis 13.01.2021 durch die T. Serbay GmbH, Mönkeberg, insgesamt 42 Rammkernsondierungen (B 1/20 bis B 42/20) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von maximal 10 m unter Gelände niedergebracht.

Ergänzend hierzu wurden durch unser Büro am 17.03.2021 insgesamt zehn leichte Rammsondierungen DPL-5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1, bis in eine Tiefe von maximal 10 m unter Gelände durchgeführt.

Die Lage der Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan der Anlage 1, Blatt 1, entnommen werden. In Anlage 2, Blatt 1 bis 11, sind die Ergebnisse der Aufschlüsse als Bodenprofile nach unserer kornanalytischen Bewertung der entnommenen gestörten Bodenproben höhengerecht aufgetragen und um die Ergebnisse der Schlagzahlen N_{10} der leichten Rammsondierungen ergänzt.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den Ansatzpunkten nur Annahmen zulassen. Abweichungen von den erkundeten Verhältnissen sind generell möglich. Der vorliegende Erkundungsumfang ist jedoch für eine qualifizierte Hauptuntersuchung im Sinne der DIN EN 1997 ausreichend. Eine hinreichend genaue Beurteilung der vorhandenen Bodenschichtung ist somit möglich.

3.2 Baugrundaufbau

Die Baugrundverhältnisse und -schichtung sind homogen. Ab Gelände stehen überwiegend zunächst sandige Auffüllungen in einer Schichtmächtigkeit zwischen rd. 0,4 m (B 8/20, B 35/20, B 39/20) und rd. 2,8 m (B 17/20) an. In der Sondierbohrung B 23/20 wurden die sandigen Auffüllungen bis zur Erkundungstiefe von 5,0 m unter Gelände nicht durchörtert. Bei den sandigen Auffüllungen handelt es sich überwiegend um Fein- bis Grobsande, die zum Teil schluffig bis kiesig sein können. Zudem sind die sandigen Auffüllungen mit Ziegel-, Bauschutt-, Beton- und/oder Asphaltresten versetzt. Lokal wurde an der Sondierbohrung B 2/20 oberflächennah eine Mutterbodenschicht in einer Mächtigkeit von rd. 0,5 m angetroffen.

Neben den Auffüllungen und lokal Mutterboden wurden ab Gelände die natürlich anstehenden Sande erkundet. Bei den Sanden handelt es sich um Fein- und Mittelsande mit unterschiedlichen Grobsandanteilen. Lokal weisen die Fein- und Mittelsande auch schwach bis stark kiesige oder schwach schluffig bis stark schluffige Kornanteile auf. Der Übergang von den aufgefüllten zu natürlich anstehenden Sanden ist in Teilen fließend und kann nicht immer eindeutig bestimmt werden. Die natürlich anstehenden Sande wurden bis zu einer maximalen Erkundungstiefe von 10,0 m unter Gelände nicht durchteuft.

Im oberen Bodenhorizont ist mit Wurzelresten aus einer anwachsenden Vegetation zu rechnen.

In der Sondierbohrung B 38/20 folgen den aufgefüllten Sanden ab einer Tiefe von rd. 0,7 m unter Gelände zunächst schwach schluffige, stark sandige Kiese in einer Mächtigkeit von 1,1 m.

Nördlich auf dem Baugrundstück ist in den Sondierbohrungen B 1/20 bis B 3/20 auf einem Niveau zwischen rd. NHN +2,2 m (B 2/20) und rd. NHN -0,8 m (B 3/20) in den Sanden Becken-



schluff in einer Mächtigkeit von rd. 0,5 m (B 1/20 und B 3/20) bzw. rd. 0,8 (B 2/20) zwischengelagert. Der weich bis weich-steife Beckenschluff weist zudem sehr schwach organische Beimengungen auf.

Westlich des Palinger Wegs wurden zunächst aufgefüllte Sande und Kiese in einer Mächtigkeit zwischen rd. 0,5 m (B 42/20) und rd. 1,1 m (B 41/20) oberflächennah erkundet. Diese werden von Fein- bis Grobsanden unterlagert. Zwischen rd. 1,4 m (B 42/20) und rd. 2,0 m (B 41/20) unter Gelände folgen zersetzte, schwach gepresste Torfe und Torf-Mudde. In der Sondierbohrung B 41/20 wurde die Torf-Mudde bis zur Erkundungstiefe von 2,0 m unter Gelände nicht durchörtert. Die Schichtmächtigkeit des Torfs in der Sondierbohrung B 42/20 wurde mit 0,2 m ermittelt. Unterhalb folgen schwach organische Fein- und Mittelsande, die bis zu einer Erkundungstiefe von rd. 2,0 m unter Gelände nicht durchörtert wurden.

Weitere Details zum Baugrundaufbau und der Baugrundsichtung können der Anlage 2, Blatt 1 bis 11, entnommen werden.

3.3 Wasserverhältnisse

Während der Sondierarbeiten wurden nicht ausgepegelte Wasserstände zwischen rd. 2,3 m (B 29/20, B 32/20, B 35/20) und rd. 9,8 m (B 17/20) unter Gelände angetroffen, wobei im Großteil der Sondierbohrungen bis zur Erkundungstiefe kein Wasser angetroffen wurde.

Das Wasserstandsniveau liegt damit in einem Bereich von rd. NHN +2,3 m (B 8/20) bis rd. NHN +3,3 m (B 30/20, B 33/20, B 36/20, B 38/20) vor.

Die angetroffenen Wasserstände wurden mit Höhen- und Datumsangabe linksseitig an die Bodenprofile angetragen. Grundwasserführende Schichten wurden mit einer senkrechten blauen Linie gekennzeichnet.

Bei den erkundeten Sondierwasserständen handelt es sich um jahreszeitlich mittlere Wasserstände. In Anbetracht jahreszeitlicher Unterschiede kann mit Schwankungen in einem Bereich von 0,5 m gerechnet werden.

3.4 Bodenmechanische Feld- und Laborversuche

3.4.1 Rammsondierungen

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden Sondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL-5) gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1, bis maximal 10 m unter OK Gelände durchgeführt. Die Diagramme der Schlagzahlen je 10 cm Eindringung der Sonde sind in der Anlage 2 dargestellt. Danach kann bei Schlagzahlen in den unteren Sanden von im Mittel $N_k \geq 7$ Schlägen pro 10 cm Eindringung eine etwa mitteldichte Lagerung vorausgesetzt werden. Die oberen Sande bzw. sandigen Auffüllungen zwischen rd. 0,4 m bis 1,1 m, lokal bis 2,0 m, unter Gelände weisen eine sehr lockere bis lockere Lagerung auf.

3.4.2 Korngrößenverteilung

Neben der visuellen und manuellen Beurteilung der Bodenproben wurden an ausgewählten Bodenproben durch Nass- und Trockensiebungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 die Korngrößenverteilung ermittelt. Die Ergebnisse der Versuche sind als Körnungslinien in Anlage 3, Blatt 1 bis 4, dargestellt.



Die Ergebnisse der Korngrößenverteilung wurden bei der Darstellung der Bodenprofile in der Anlagen 2 mit berücksichtigt. In nachfolgender Tab. 1 sind die Anteile der Bodenarten für die jeweils untersuchten Bodenproben sowie die sich daraus abzuleitende Bodengruppe nach DIN 18196 aufgeführt.

Tab. 1 Korngrößenverteilung der Sande

Bohrung/ Entnahmetiefe	Schluffanteil	Sandanteil	Kiesanteil	Ungleich- förmigkeitszahl C_u	Bodengruppe nach DIN 18196
B 4/20 / 3,0 – 6,4 m	1,5	94,3	4,2	3,0	SE
B 5/20 / 1,7 – 3,3 m	4,4	94,8	0,8	3,0	SE
B 10/20 / 1,7 – 4,5 m	4,6	93,6	1,7	2,5	SE
B 16/20 / 1,6 – 3,6 m	6,0	94,0	---	2,7	SU
B 20/20 / 3,5 – 5,0 m	3,3	85,9	10,8	4,4	SE
B 21/20 / 0,8 – 1,7 m	2,2	88,2	9,6	3,8	SE
B 25/20 / 0,4 – 4,3 m	4,4	95,6	---	2,5	SE
B 28/20 / 0,5 – 1,9 m	5,9	94,1	---	2,8	SU
B 30/20 / 0,6 – 3,8 m	6,3	93,7	---	2,7	SU
B 33/20 / 1,5 – 2,5 m	7,7	90,0	2,4	4,1	SU
B 37/20 / 1,5 – 2,6 m	13,2	86,8	---	---	SU
B 39/20 / 0,4 – 1,2 m	2,1	97,9	---	3,4	SE



3.4.3 Wassergehalt und Glühverlust

Zur Abschätzung der Konsistenz und der Tragfähigkeit der bindigen Böden wurde der natürliche Wassergehalt an kennzeichnenden Bodenproben gemäß DIN 18121 durch Ofentrocknung bestimmt. Zur Ermittlung des Gehaltes an organischer Substanz wurde zudem der Glühverlust gemäß DIN 18128 festgestellt. Die ermittelten Einzelwerte wurden in der Anlage 2 links neben den Bodenprofilen angegeben. Die ermittelten Minimal- und Maximalwerte sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tab. 2 Wassergehalt und Glühverlust

Bodenbezeichnung	Anzahl	Wassergehalt [M.-%]		Glühverlust [M.-%]	
		$w_{n,min}$	$w_{n,max}$	$V_{gl,min}$	$V_{gl,max}$
Beckenschluff	3	21,2	26,0	1,1	1,6
Torf	1	70,7		12,1	
Torf-Mudde	1	181		27,2	

3.5 Bodeneigenschaften

Oberboden

Der Oberboden enthält Wurzeln, ist organisch und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Er ist in der Baufläche abzutragen und für eine etwaige Wiederverwendung auf dem Grundstück fachgerecht zu lagern. Sollte der Oberboden von der Baustelle entfernt und einer Fremdverwertung zugeführt werden, so sind ggf. noch chemische Analyseergebnisse gemäß Bodenschutzverordnung zu ermitteln und zu bewerten.

Sandige Auffüllungen

Die sandigen Auffüllungen bestehen überwiegend aus Fein- bis Grobsanden mit unterschiedlich starken Beimengungen von Ziegel-, Bauschutt-, Beton- und/oder Asphaltresten. Entsprechend uneinheitlich sind die Eigenschaften aus bodenmechanischer Sicht. In Abhängigkeit der tatsächlichen Bauschuttmengen bzw. -anteilen sind die Auffüllungen in ihrer Tragfähigkeit zu beurteilen.

Sande

Die Sande sind bei einer mindestens mitteldichten Lagerung gut tragfähig und schersfest. Sie neigen unter Belastung zudem nur zu geringen Setzungen, die i. W. schnell, d. h. größtenteils schon mit der Lastaufbringung, eintreten.

Organische Böden aus Torf und Torf-Mudde

Die organischen Torfe und Torf-Mudden sind stark kompressibel und gering schersfest. Unter Lasten treten Konsolidations- und Kriechsetzungen in erheblicher Größenordnung auf. Durch den biochemischen Abbau der organischen Substanz kommt es außerdem zu Sackungen beim Zusammenbruch der tragenden Bodenstruktur (Zersetzungsprozess). Der Boden ist extrem wasserempfindlich und weicht



Beckenschluff

Der weich bis weich-steife bindige Beckenschluff ist als mäßig tragfähig zu beurteilen. Bei geringerer Konsistenz nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab. Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen geringe und sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Aufgrund seiner geringen Plastizität ist der Boden wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weicht er auf und ist dann z. B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar.

4. Chemische Befunde und Bewertung

4.1 Beprobung

Nach Auswertung der Bodenansprache und Schichtenprofile wurden zehn geologisch horizontgerechte Mischproben MP 1 bis MP 10 (gemäß LAGA Merkblatt M 20, Teil III: Probenahme und Analytik mit Stand von 11/2004) zusammengestellt und der Limbach Analytics GmbH, Lübeck, zur Analyse übergeben. Die Zusammenstellung der jeweiligen Bodenproben der Sondierbohrungen zu den Mischproben kann der Anlage 4, Blatt 1, entnommen werden.

4.2 Chemische Analytik – Mineralische Böden

Die chemische Analyse der Bodenmischproben erfolgte hinsichtlich der Feststoff- und Eluatparameter der LAGA M 20 (Boden). Die Ergebnisse und Bewertungen können der Anlage 4, Blatt 2 bis 11, entnommen werden. Die Auswertung erfolgte hinsichtlich der Zuordnungswerte der LAGA Böden sowie in Teilen der LAGA Bauschutt. Wobei eine Zuordnung nach LAGA Bauschutt erst ab einem Fremdstoffanteil von >10 Vol.-% möglich ist. Es wurden folgende Zuordnungen ermittelt.

Tab. 3 Zusammenfassende Bewertung der mineralischen Böden

Mischprobe-Nr.	Material	LAGA Boden M 20		LAGA Bauschutt M 20	
		Klassifizierung	Einbauklasse*	Klassifizierung	Einbauklasse*
MP 1	Auffüllungen, Sande	Z 0	0	---	---
MP 2	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	Z 2 (Σ PAK's)	2	Z 1.2 (Σ PAK's)	1
MP 3	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	Z 1.2 (pH-Wert)	1	Z 0	0
MP 4	natürlich anstehende Sande	Z 0	0	---	---



		LAGA Boden M 20		LAGA Bauschutt M 20	
Mischprobe-Nr.	Material	Klassifizierung	Einbau-klasse*	Klassifizierung	Einbau-klasse*
MP 5	natürlich anstehende Sande	Z 0	0	---	---
MP 6	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	Z 0	0	---	---
MP 7	natürlich anstehende Sande	Z 0	0	---	---
MP 8	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	Z 2 (Σ PAK's)	2	Z 1.2 (Σ PAK's)	1
MP 9	natürlich anstehende Sande	Z 0	0	---	---
MP 10	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	Z 2 (Σ PAK's, Beonzo(a)pyren)	2	Z 1.2 (Σ PAK's)	1
Bemerkungen	Einbauklasse 0	uneingeschränkter Einbau (nach LAGA)			
	Einbauklasse 1	eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA)			
	Einbauklasse 2	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nach LAGA)			
	Einbauklasse > 2	Ablagerung in Deponien (nach AbfAbIV / DepV)			

Die sandigen Auffüllungen der Mischproben MP 1 und MP 6 sowie die natürlich anstehenden Sande der Mischproben MP 4, MP 5, MP 7 und MP 9 können in einen Z 0-Boden klassifiziert und für einen uneingeschränkten Einbau wiederverwendet werden.

Die aufgefüllten Sande der Mischprobe MP 3 sind aufgrund einer Überschreitung im Parameter pH-Wert als Z 1.2-Boden gemäß LAGA M 20 (Boden) zu klassifizieren. Diese Überschreitung im pH-Wert ist unseres Erachtens auf die Betonreste zurückzuführen. Es ist zu prüfen, ob bei anfallenden Aushubböden eine Verwertungsmöglichkeit besteht, für die der pH-Wert keinen relevanten Parameter darstellt, z.B. eine Verwertung nach LAGA Bauschutt (Z 0-Boden).

Die aufgefüllten und mit Bauschutt- sowie Asphaltresten versetzten Sande der Mischproben MP 2, MP 8 und MP 10 sind aufgrund ihres PAK-Gehaltes in einen Z 2-Boden zu klassifizieren. Die PAK-Belastung kann auf die Asphaltreste zurückgeführt werden. Bei einer Überschreitung des Fremdstoffanteils von >10 Vol.-% ist eine Verwertung nach LAGA Bauschutt möglich. Bei der Auswertung der Zuordnungswerte nach LAGA Bauschutt können die Böden der Mischproben MP 2 und MP in einen Z 1.2 Boden eingestuft werden. Die Zuordnung in einen Z 2-Boden bleibt bei einer Auswertung nach LAGA Bauschutt für die Mischprobe MP 10 bestehen.



4.3 Hinweise zur weiteren Vorgehensweise

Bei der erforderlichen Abfuhr von Abtragsböden sind Mehrkosten bei der Entsorgung oder Verwertung zu erwarten. Wir empfehlen, Einheitspreise für die Entsorgung oder Verwertung von Böden und Bauschutt der LAGA(2004)-Zuordnungsklassen Z 1, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 bei der Ausschreibung der Erdarbeiten mit abzufragen. Zudem sollten für eine Ausschreibung weitere Deklarationsanalysen berücksichtigt werden.

Bei einer Wiederverwendung von Abtragsböden auf dem Grundstück sind die Einbaurichtlinien der LAGA M20 zu berücksichtigen.

Der Aushub sowie die Lagerung sollte zur Verringerung der Entsorgungskosten und zum möglichen uneingeschränkten Wiedereinbau (Einbauklasse 0) sortenrein erfolgen.

5. Bodenkennwerte

Für geotechnische Nachweise nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 können auf Grundlage der durchgeführten Versuche und unserer Erfahrungen die in der folgenden Tabelle aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tab. 4 Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

Bodenbezeichnung	Wichte γ / γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ_k' [°]	Kohäsion c_k' [kN/m ²]	Steifmodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Mutterboden	für bautechnische Zwecke nicht geeignet			
Sandige Auffüllungen	18 / 10	32,5	0	20 – 30
Sande	19 / 11	35	0	40 – 60
Torf / Torf-Mudde	13 / 3	15	10	0,5 – 2
Beckenschluff	19 / 9	22,5	10	4 – 8

6. Zusammenfassung

Im geotechnischen Untersuchungsbericht werden nach einer Darstellung der örtlichen Gegebenheiten (s. Abschnitt 2) zunächst die untersuchten Baugrund- und Wasserverhältnisse beschrieben (s. Abschnitt 3). Danach folgen unter Mutterboden bzw. sandigen Auffüllungen die natürlicher anstehenden Fein- und Mittelsande. Lokal wurden organische Weichschichten in Form von Torf und Torf-Mudde westlich des Palinger Wegs angetroffen und zur Tiefe Beckenschluff auf dem nördlichen Teil des Baugrundstückes.

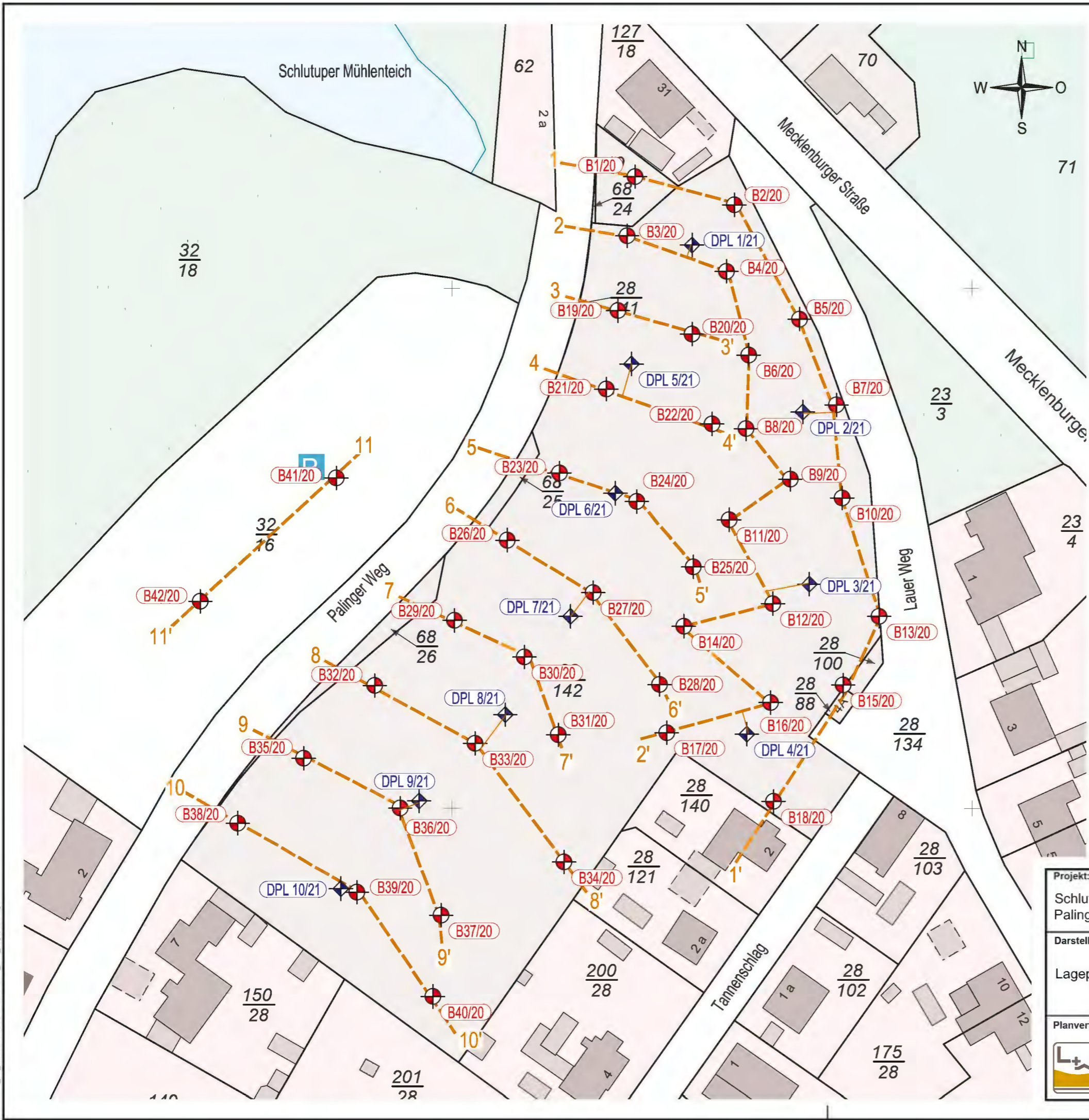
Es wurde eine chemische Analyse an insgesamt zehn Bodenmischproben durchgeführt und hinsichtlich der Einbauklassen der LAGA M 20 (Boden und Bauschutt) bewertet (s. Abschnitt 4).





Auf Grundlage der bodenmechanischen Labor- und Feldversuche sowie unserer Erfahrungen wurden die für die geotechnischen Nachweise erforderlichen Bodenkennwerte angegeben (s. Abschnitt 5).


Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Thomas Weist

Projektingenieurin
Sonja Blechschmidt, M. Sc.



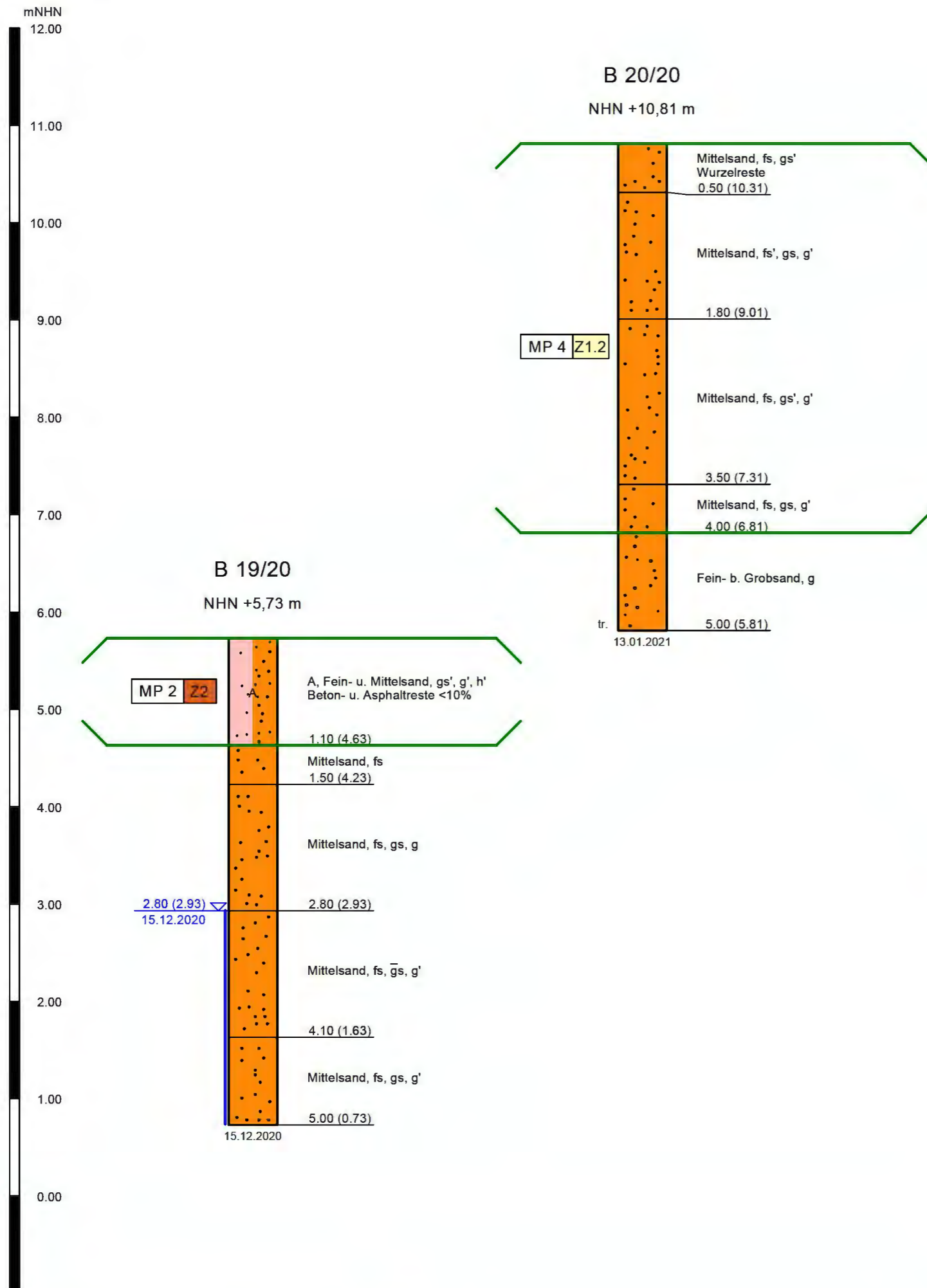
Legende:

-  Sondierbohrung
-  Rammsondierung

Projekt:		Schlutuper Terrassen Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck	
Darstellung:		Bericht:	B 207721/1
Lageplan mit Untersuchungspunkten		Anlage:	1
		Blatt:	1
		Maßstab:	1 : 750
Planverfasser:		Datum	Name
	Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com		Hanskamping 21 22885 Barsbüttel Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 info@geo-technik.com
	gezeichnet:	22.03.2021	Stange
	bearbeitet:	23.03.2021	Bleeschmidt
geprüft:	24.03.2021	Weist	

Sondierungen:

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
08.01.2021	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
08.01.2021	GW versickert
2,45	GW angestiegen
08.01.2021	Stauwasser
U	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach stark	· —
Geschiebesand	(Sg)
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffmergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

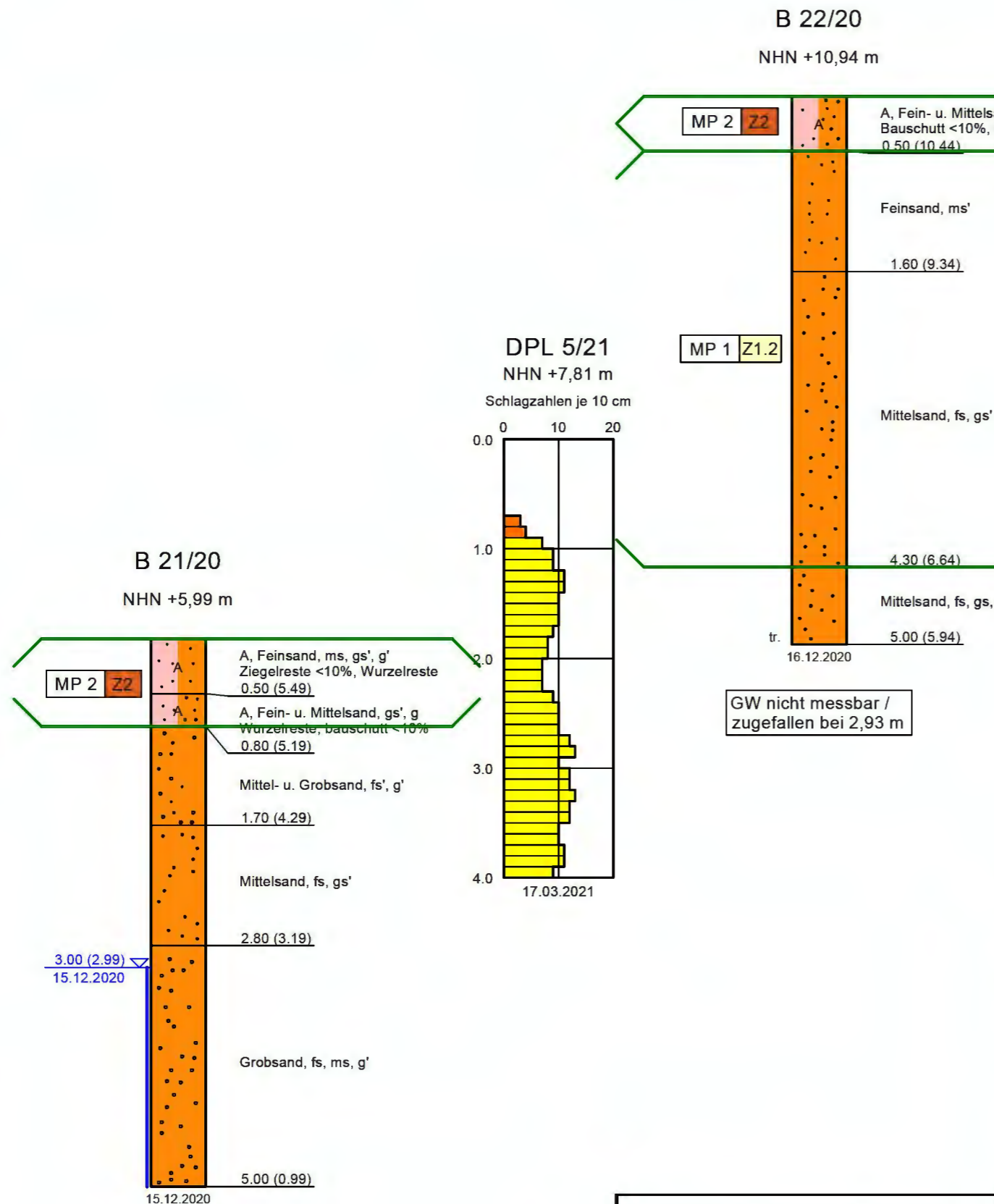
Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

Projekt:		
Schlutuper Terrassen Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck		
Darstellung:	Projekt-Nr.:	B 207721/1
Bodenprofile Schnitt 3 - 3'	Anlage:	2
	Blatt:	3
Planverfasser:	Datum	Name
 Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 Hanskampring 21 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 www.geo-technik.com info@geo-technik.com	gezeichnet:	19.03.2021 Stange
	bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
	geprüft:	31.03.2021 Weist

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

M. d. H. : 1 : 50

mNHN



Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
08.01.2021	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
08.01.2021	GW versickert
2,45	GW angestiegen
08.01.2021	Stauwasser
U	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	-
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

Legende Rammsondierung

sehr locker	sehr locker
locker	locker
mitteldicht	mitteldicht
dicht	dicht
sehr dicht	sehr dicht

Projekt:
Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

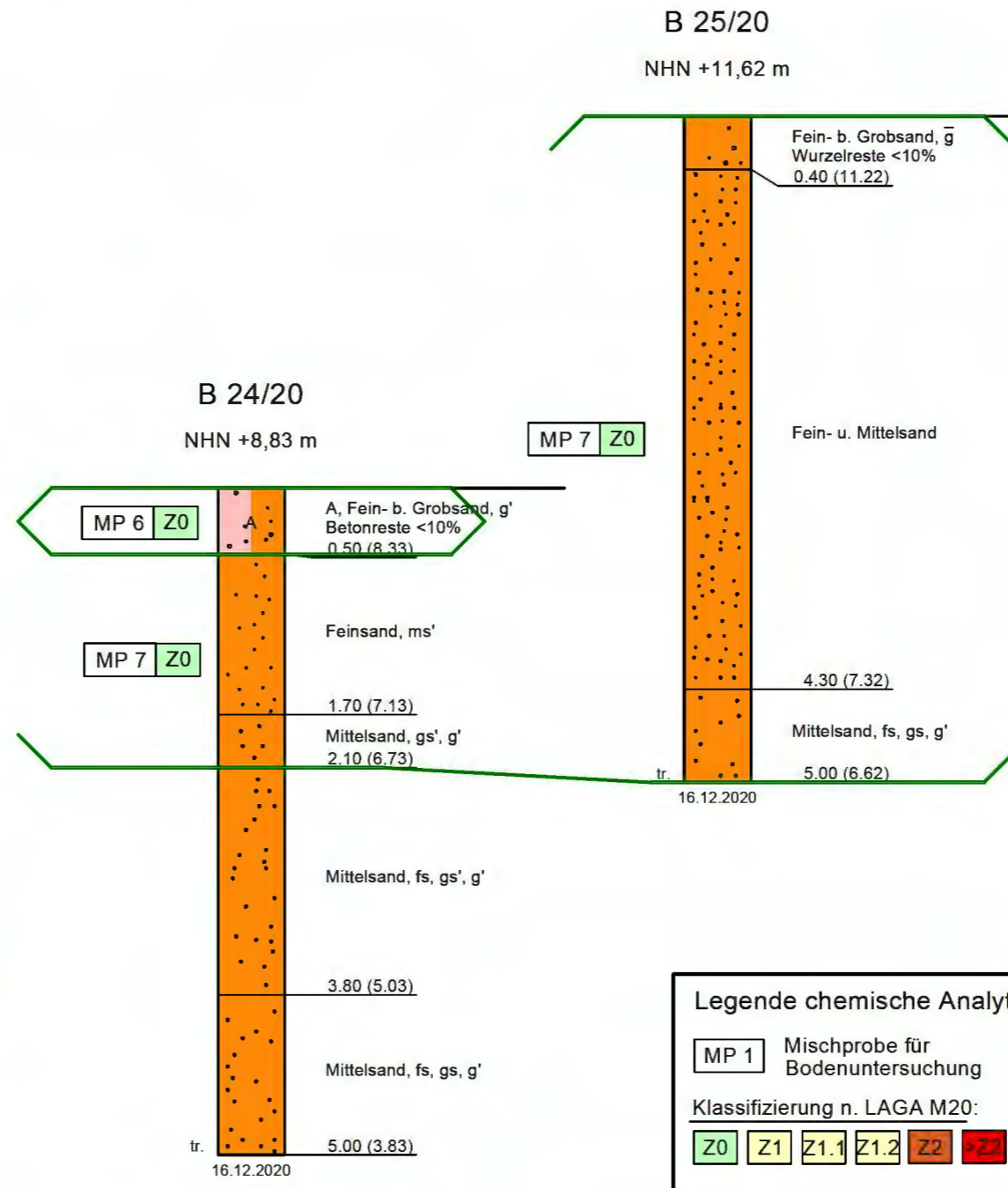
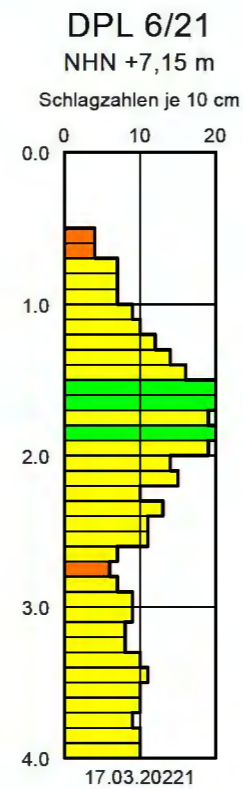
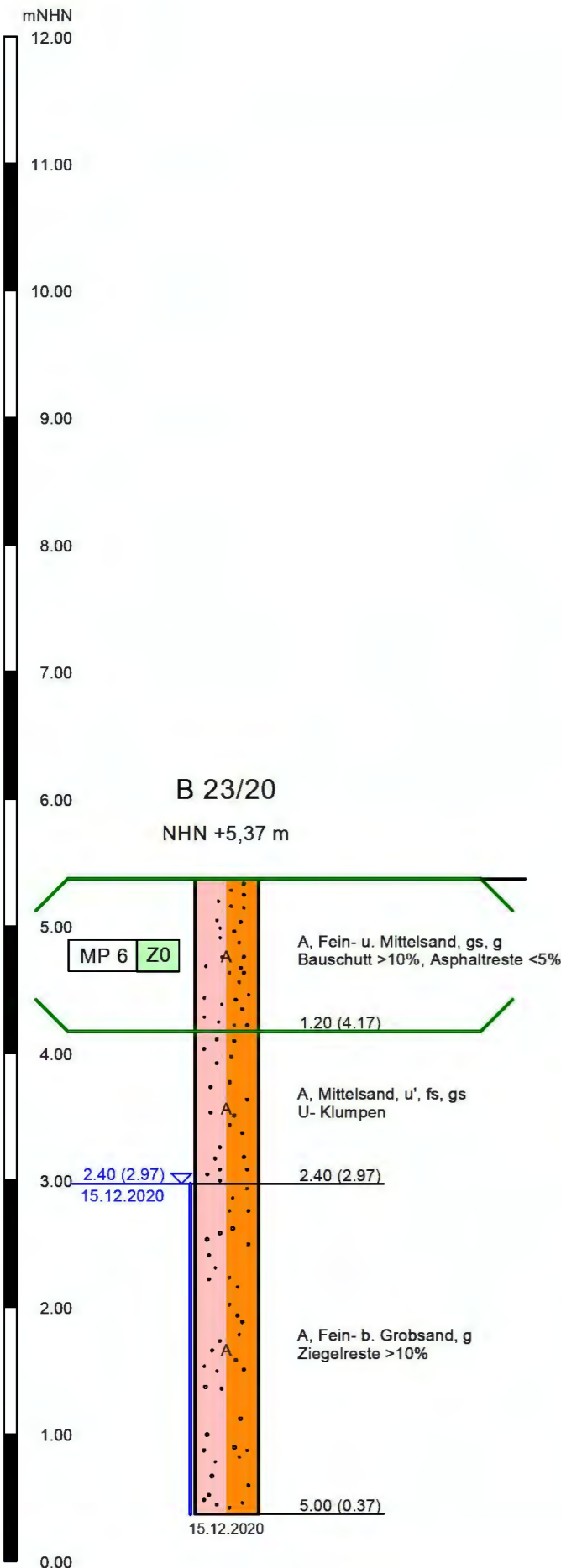
Darstellung:
Bodenprofile und Widerstandsdiagramm
Schnitt 4 - 4

Projekt-Nr.:	B 207721/1
Anlage:	2
Blatt:	4
Datum	Name
gezeichnet:	19.03.2021 Stange
bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
geprüft:	31.03.2021 Weist

Planverfasser:
Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
08.01.2021	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
08.01.2021	GW versickert
2,45	GW angestiegen
08.01.2021	Stauwasser
U	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	-
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

Legende Rammsondierung

sehr locker	
locker	
mitteldicht	
dicht	
sehr dicht	

Projekt:
Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

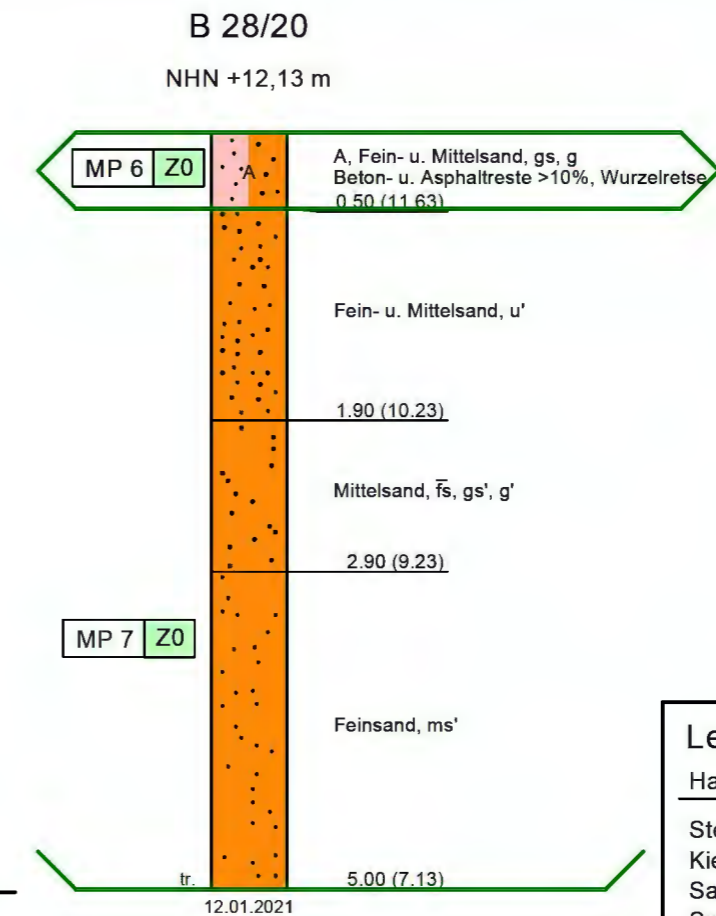
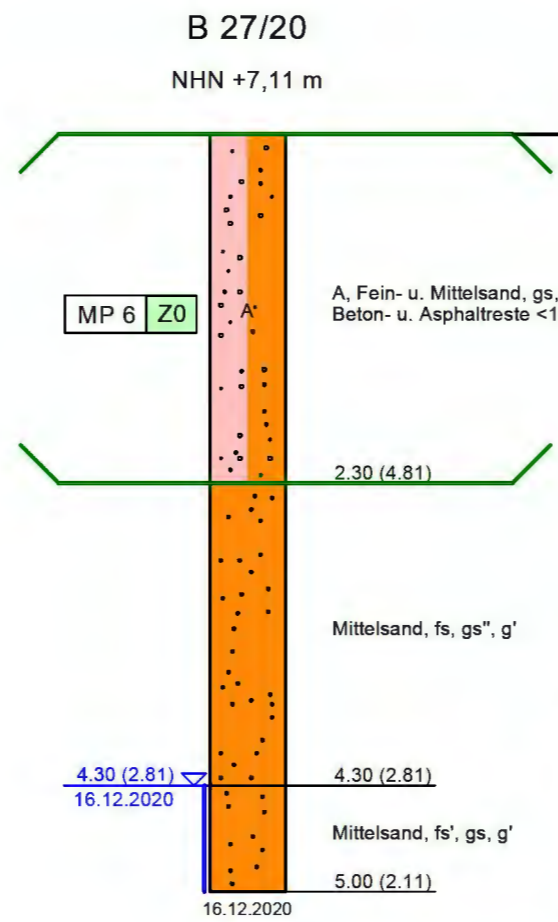
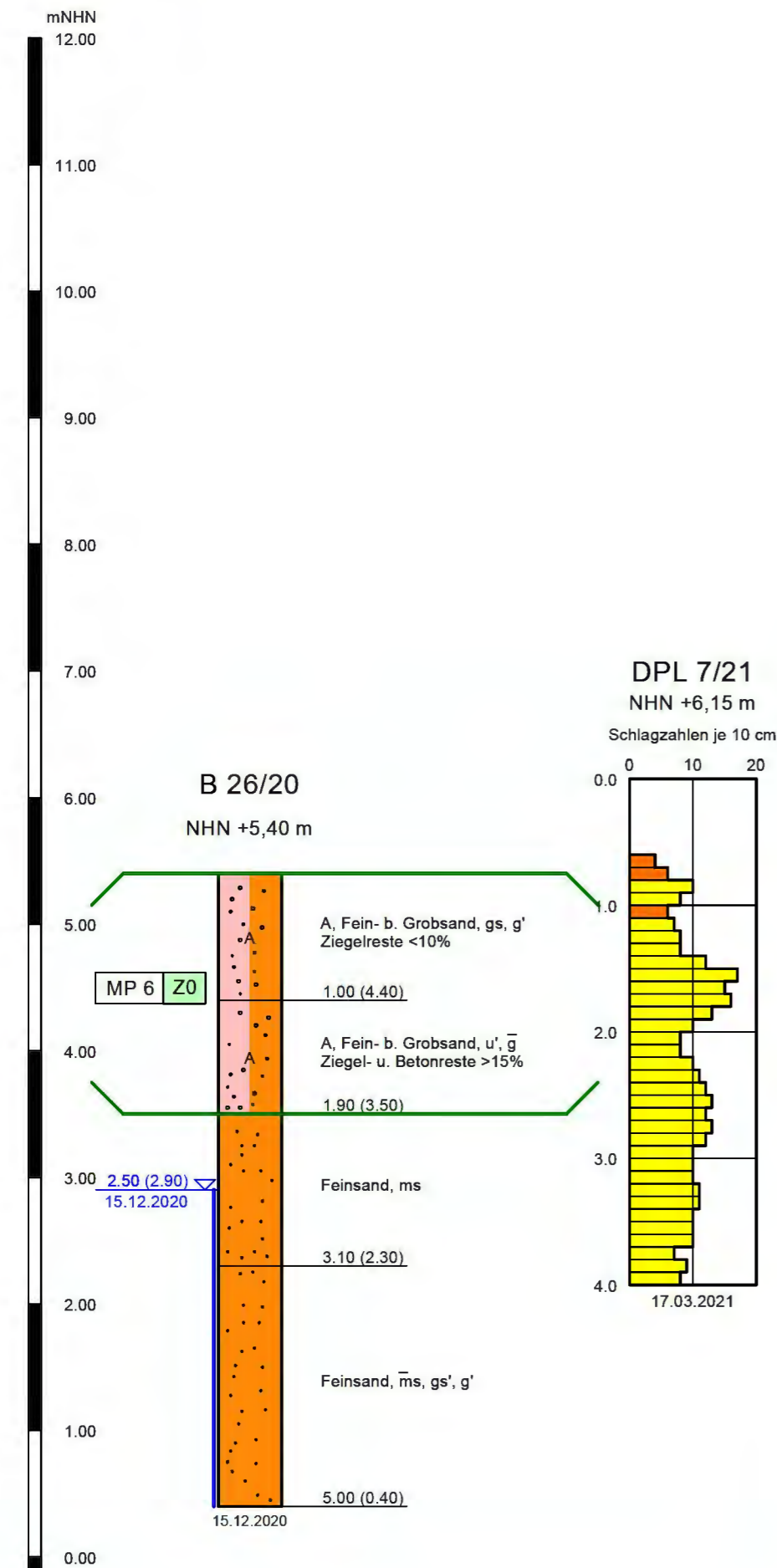
Darstellung:
Bodenprofile und Widerstandsdiagramm
Schnitt 5 - 5'

Projekt-Nr.:	B 207721/1
Anlage:	2
Blatt:	5
Datum	Name
gezeichnet:	19.03.2021 Stange
bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
geprüft:	31.03.2021 Weist

Planverfasser:
Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
2,45	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
2,45	GW versickert
2,45	GW angestiegen
U	Stauwasser
	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach stark	· -
Geschiebesand	(Sg)
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffmergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 Z3

Legende Rammsondierung

sehr locker	locker
mitteldicht	dicht
sehr dicht	

Projekt:
Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

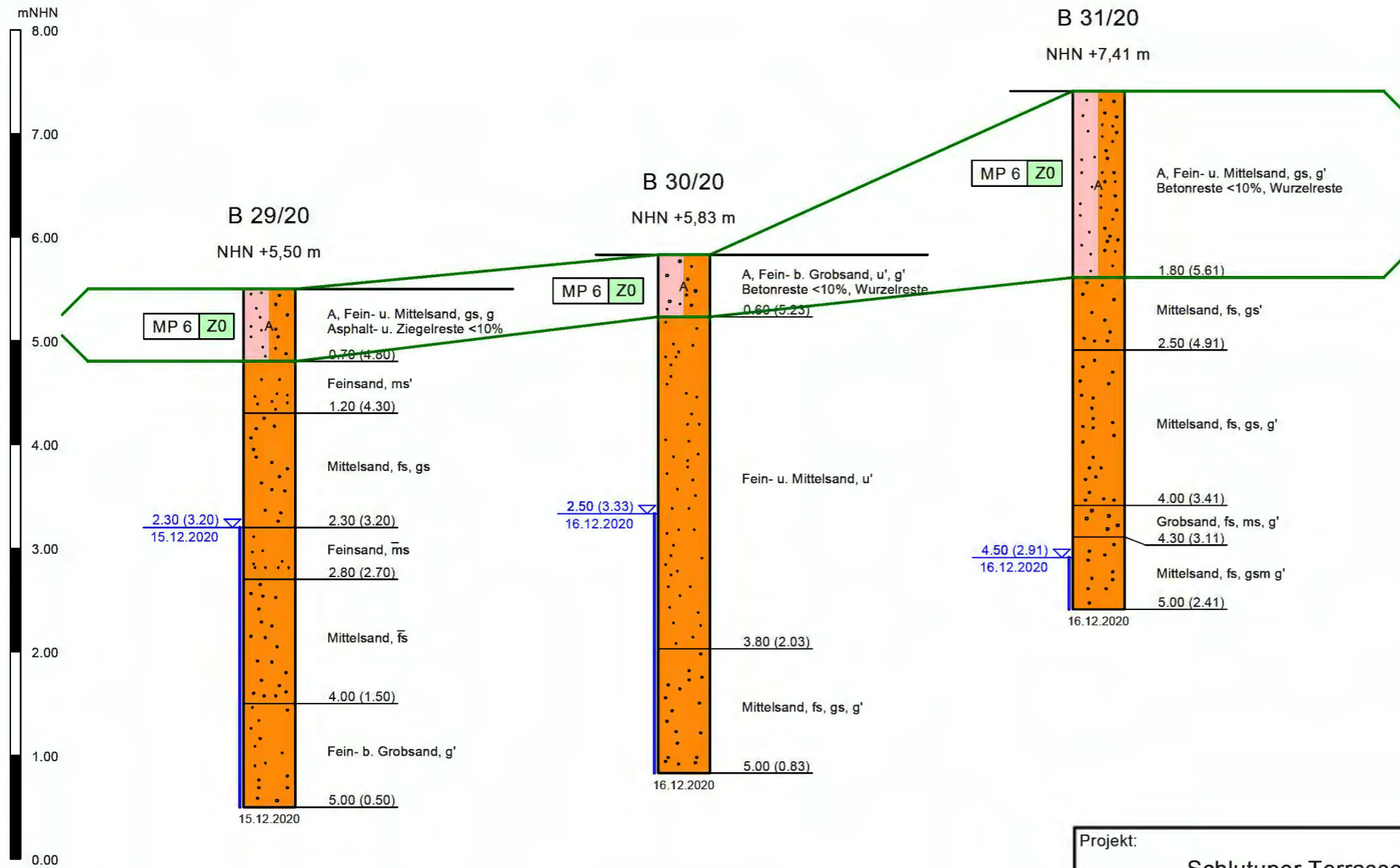
Darstellung:
Bodenprofile und Widerstandsdiagramm
Schnitt 6 - 6'

Projekt-Nr.:	B 207721/1
Anlage:	2
Blatt:	6
Datum	Name
gezeichnet:	19.03.2021 Stange
bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
geprüft:	31.03.2021 Weist

Planverfasser:
Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen:

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser	
2,45	GW Ruhe
08.01.2021	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
08.01.2021	GW versickert
2,45	GW angestiegen
08.01.2021	Stauwasser
U	wasserführend
I	kein GW angetroffen
tr. (trocken)	

Legende			
Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	-
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende chemische Analytik					
MP 1	Mischprobe für Bodenuntersuchung				
Klassifizierung n. LAGA M20:					
Z0	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	Z2.1

Projekt: Schlutuper Terrassen Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck			
Darstellung: Bodenprofile Schnitt 7 - 7'		Projekt-Nr.:	B 207721/1
		Anlage:	2
		Blatt:	7
Planverfasser:		Datum	Name
 Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Hanskampring 21 22885 Barsbüttel Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 www.geo-technik.com info@geo-technik.com		gezeichnet:	19.03.2021 Stange
		bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
		geprüft:	31.03.2021 Weist

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

M. d. H. : 1 : 50



Legende Rammsondierung

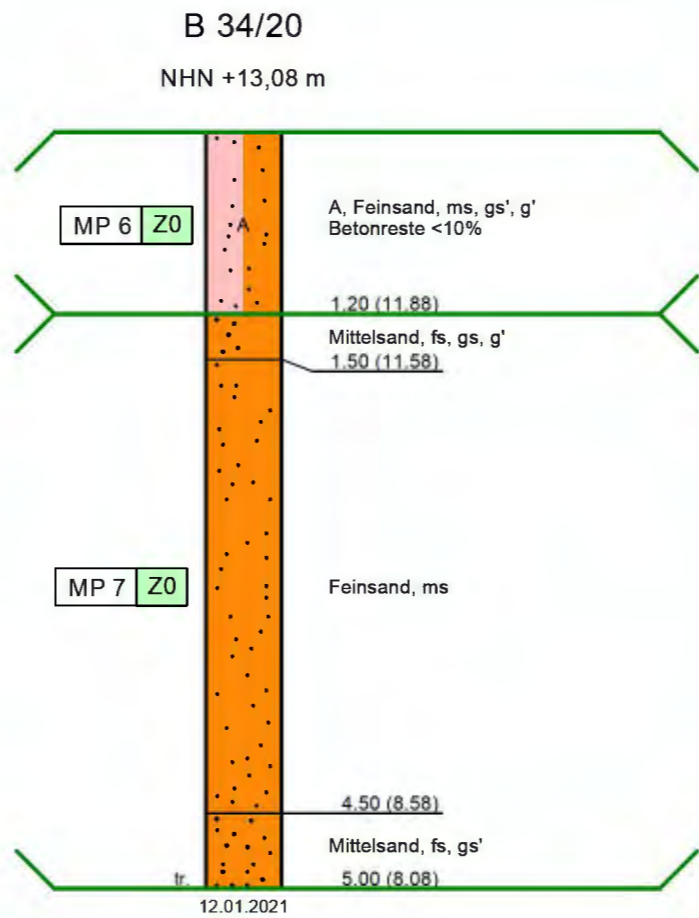
- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

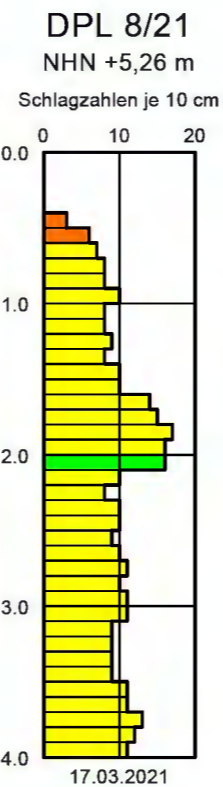
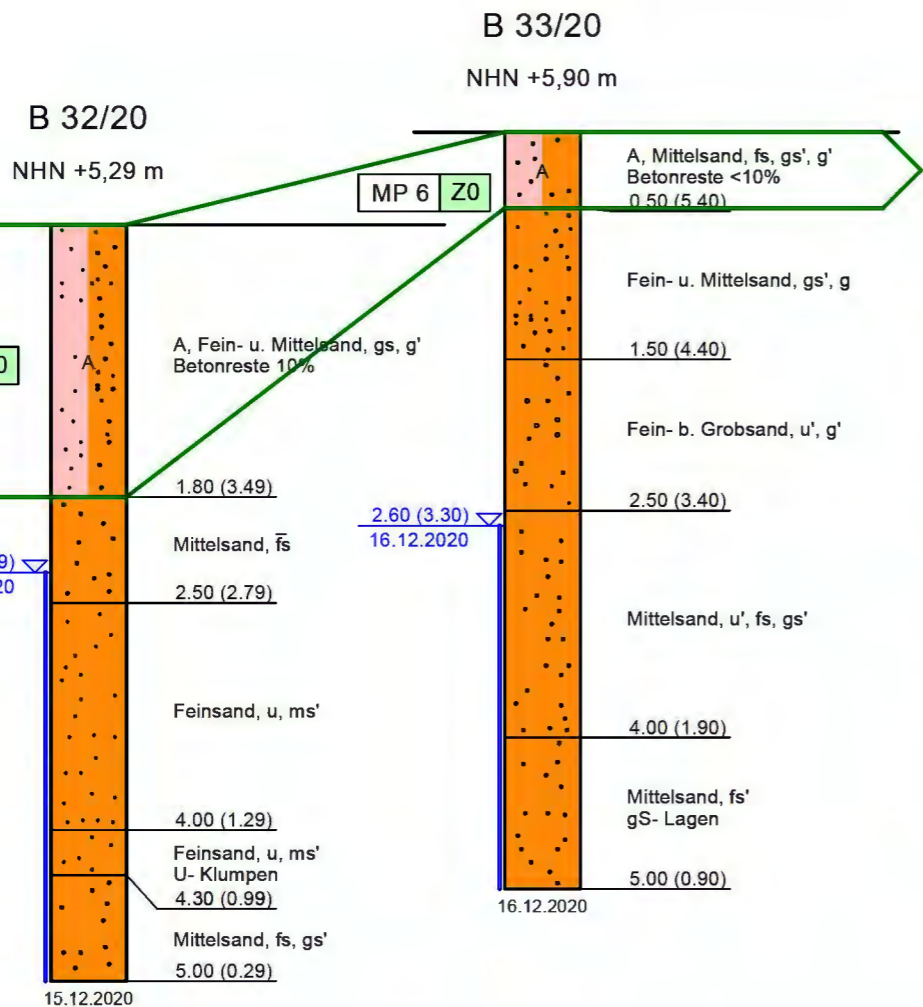


Legende Grundwasser

- 2.45 GW Ruhe 08.01.2021
- 2.45 GW Bohrende 08.01.2021
- 2.45 GW angebohrt 08.01.2021
- 2.45 GW versickert 08.01.2021
- 2.45 GW angestiegen 08.01.2021
- U Stauwasser
- | wasserführend
- tr. (trocken) kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	



Projekt:
Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

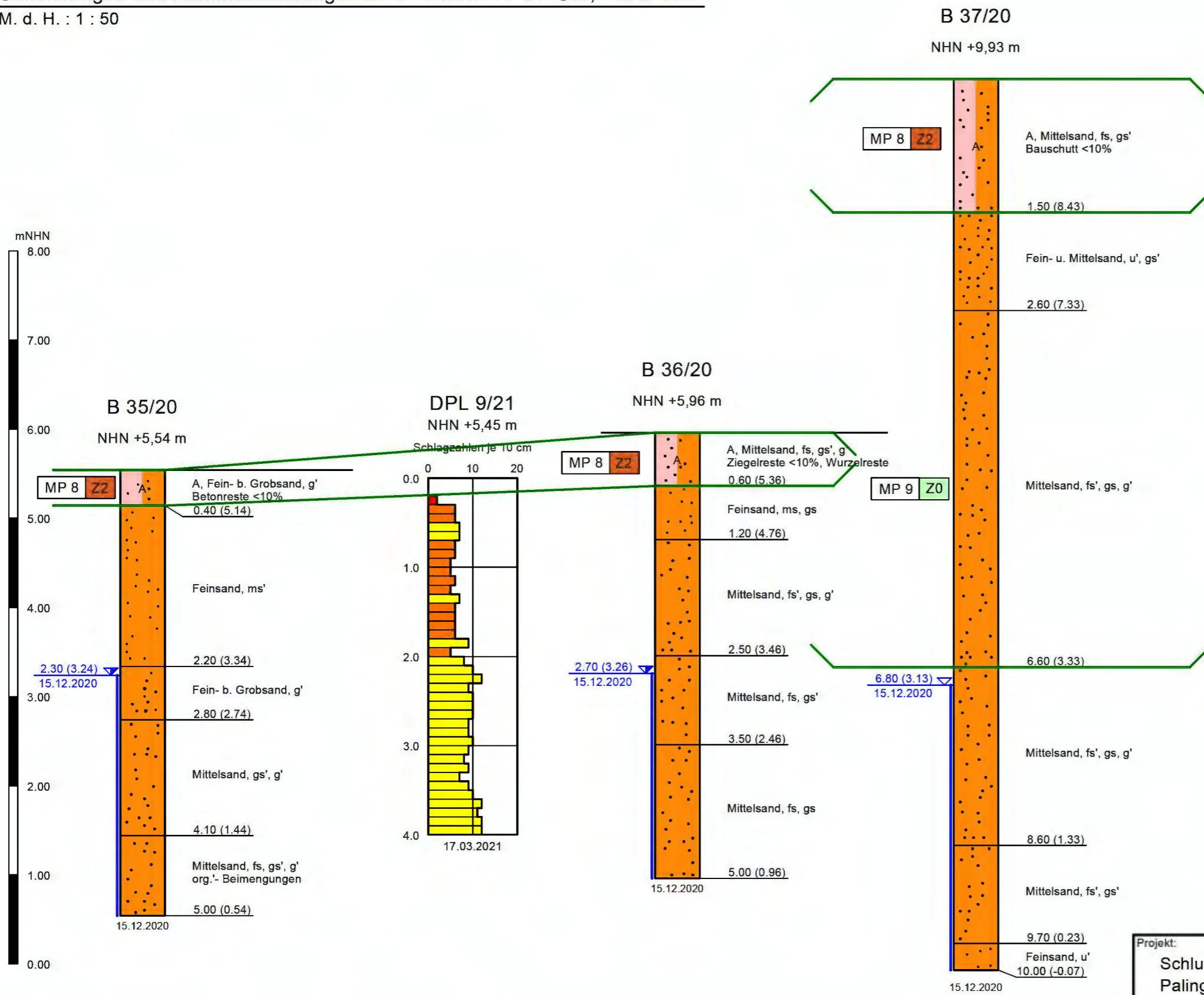
Darstellung:
Bodenprofile und Widerstandsdiagramm
Schnitt 8 - 8'

Projekt-Nr.:	B 207721/1
Anlage:	2
Blatt:	8
Datum	Name
gezeichnet: 19.03.2021	Stange
bearbeitet: 29.03.2021	Blehschmidt
geprüft: 31.03.2021	Weist

Planverfasser:
 Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

M. d. H. : 1 : 50

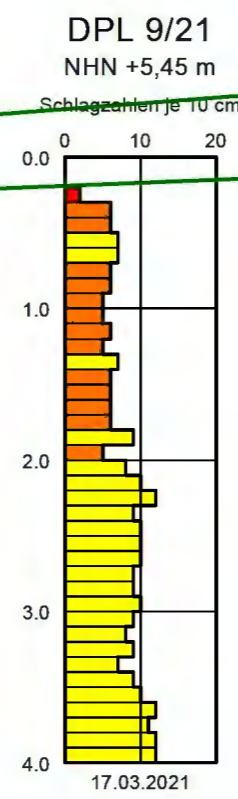


Legende Grundwasser

2,45	GW Ruhe
2,45	GW Bohrende
2,45	GW angebohrt
2,45	GW versickert
2,45	GW angestiegen
U	Stauwasser
	wasserführend
tr. (trocken)	kein GW angetroffen

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	'	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	



Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
----	----	------	------	----	-----

Legende Rammsondierung

sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
-------------	--------	-------------	-------	------------

Projekt:
Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Darstellung:	Projekt-Nr.:	B 207721/1
Bodenprofile und Widerstandsdiagramm Schnitt 9 - 9'	Anlage:	2
	Blatt:	9
Planverfasser:	Datum:	Name:
Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com	gezeichnet:	19.03.2021 Stange
	bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
	geprüft:	31.03.2021 Weist

Sondierungen und Rammsondierungen DPL - 5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1

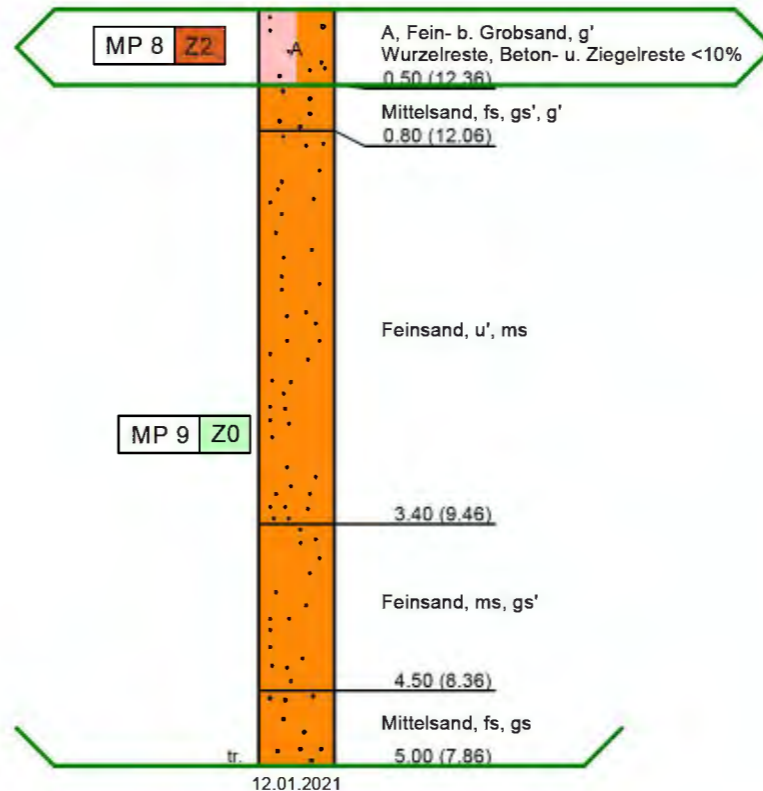
M. d. H. : 1 : 50

mNHN



B 40/20

NHN +12,86 m

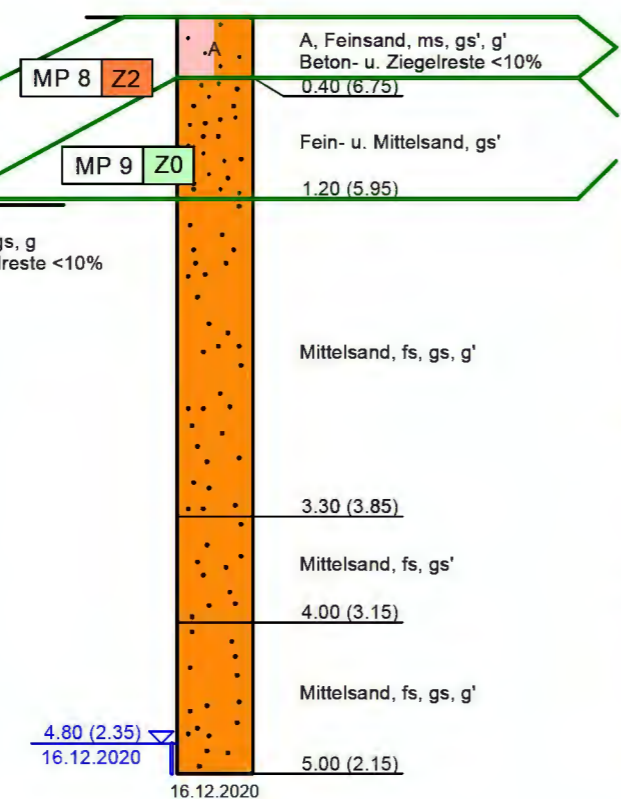


Legende Grundwasser

2.45	GW Ruhe
08.01.2021	GW Bohrende
2.45	GW angebohrt
08.01.2021	GW versickert
2.45	GW angestiegen
08.01.2021	Stauwasser
U	wasserführend
I	kein GW angetroffen
tr. (trocken)	

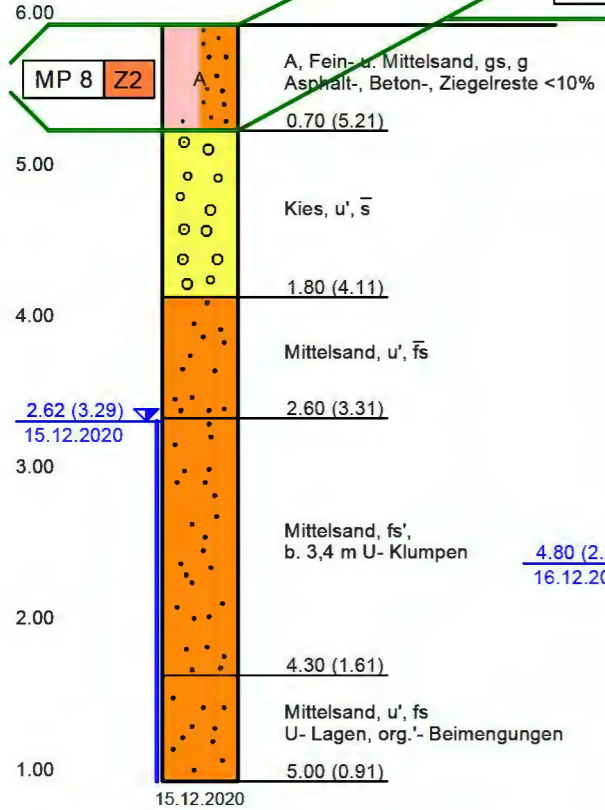
B 39/20

NHN +7,15 m



B 38/20

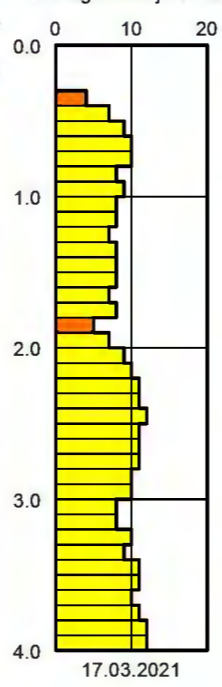
NHN +5,91 m



DPL 10/21

NHN +6,37 m

Schlagzahlen je 10 cm



Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	-
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende Rammsondierung

sehr locker	
locker	
mitteldicht	
dicht	
sehr dicht	

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

Projekt: Schlutuper Terrassen
Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Darstellung: Bodenprofile und Widerstandsdiagramm
Schnitt 10 - 10'

Projekt-Nr.:	B 207721/1
Anlage:	2
Blatt:	10
Datum	Name
gezeichnet:	19.03.2021 Stange
bearbeitet:	29.03.2021 Blechschmidt
geprüft:	31.03.2021 Weist

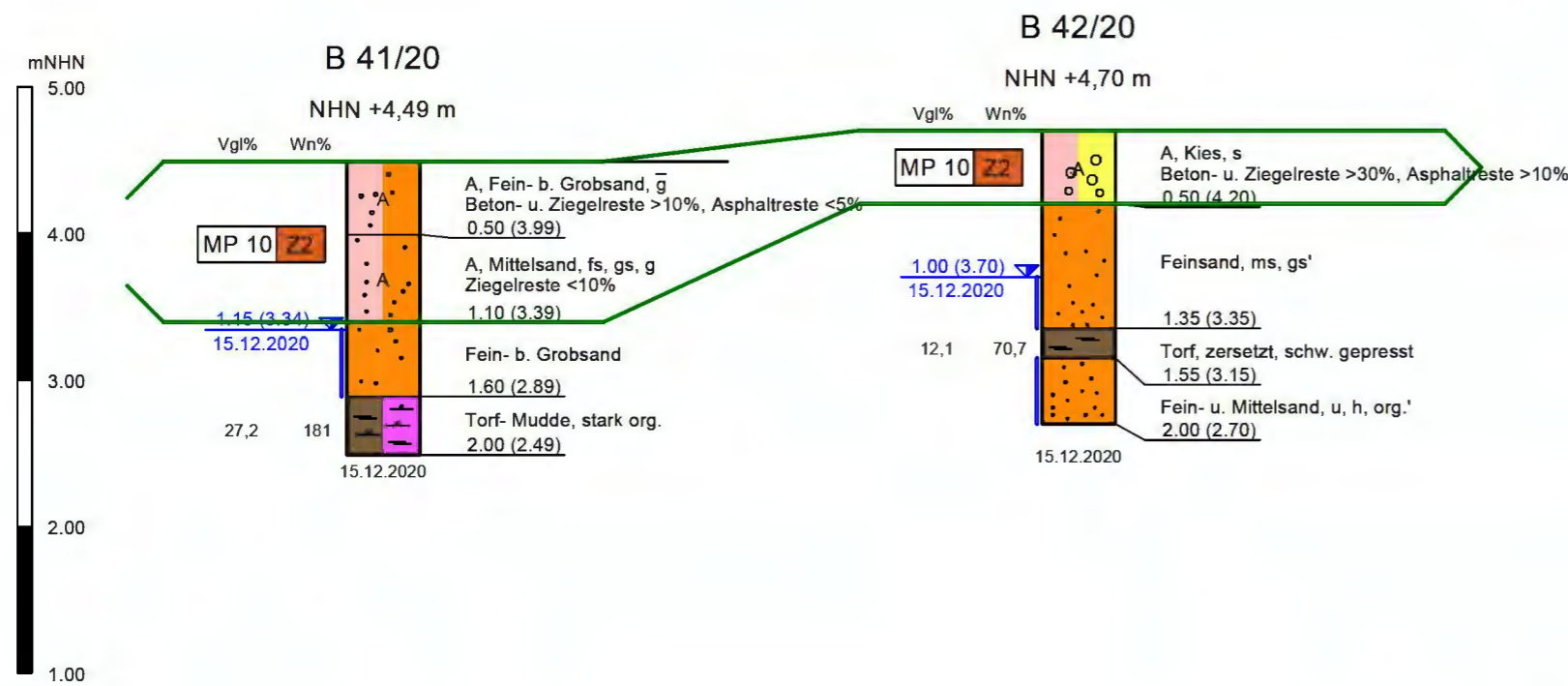
Planverfasser: Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Sondierungen:

M. d. H. : 1 : 50

Legende Grundwasser

2,45	▼	GW Ruhe
08.01.2021		
2,45	▼	GW Bohrende
08.01.2021		
2,45	▼	GW angebohrt
08.01.2021		
2,45	▼	GW versickert
08.01.2021		
2,45	▲	GW angestiegen
08.01.2021		
U		Stauwasser
		wasserführend
tr. (trocken)		kein GW angetroffen



Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o
Bezeichnung		Kurzzeichen	
schwach	stark	.	—
Geschiebesand		(Sg)	
Geschiebelehm		(Lg)	
Geschiebemergel		(Mg)	
Beckenschluff		(Bu)	
Beckenschluffmergel		(Bum)	
Beckenton		(Bt)	
Beckentonmergel		(Btm)	

Legende chemische Analytik

MP 1 Mischprobe für Bodenuntersuchung

Klassifizierung n. LAGA M20:

Z0 Z1 Z1.1 Z1.2 Z2 >Z2

Projekt: Schlutuper Terrassen Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck			
Darstellung: Bodenprofile Schnitt 11 - 11'	Projekt-Nr.:	B 207721/1	
	Anlage:	2	
	Blatt:	11	
Planverfasser: 	Datum	Name	
	gezeichnet:	19.03.2021	Stange
	bearbeitet:	29.03.2021	Blehschmidt
	geprüft:	31.03.2021	Weist

Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10
 23569 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com

Hanskamping 21
 22885 Barsbüttel
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 info@geo-technik.com

Bearbeiter: Sta.

Datum: März 2021

Körnungslinien

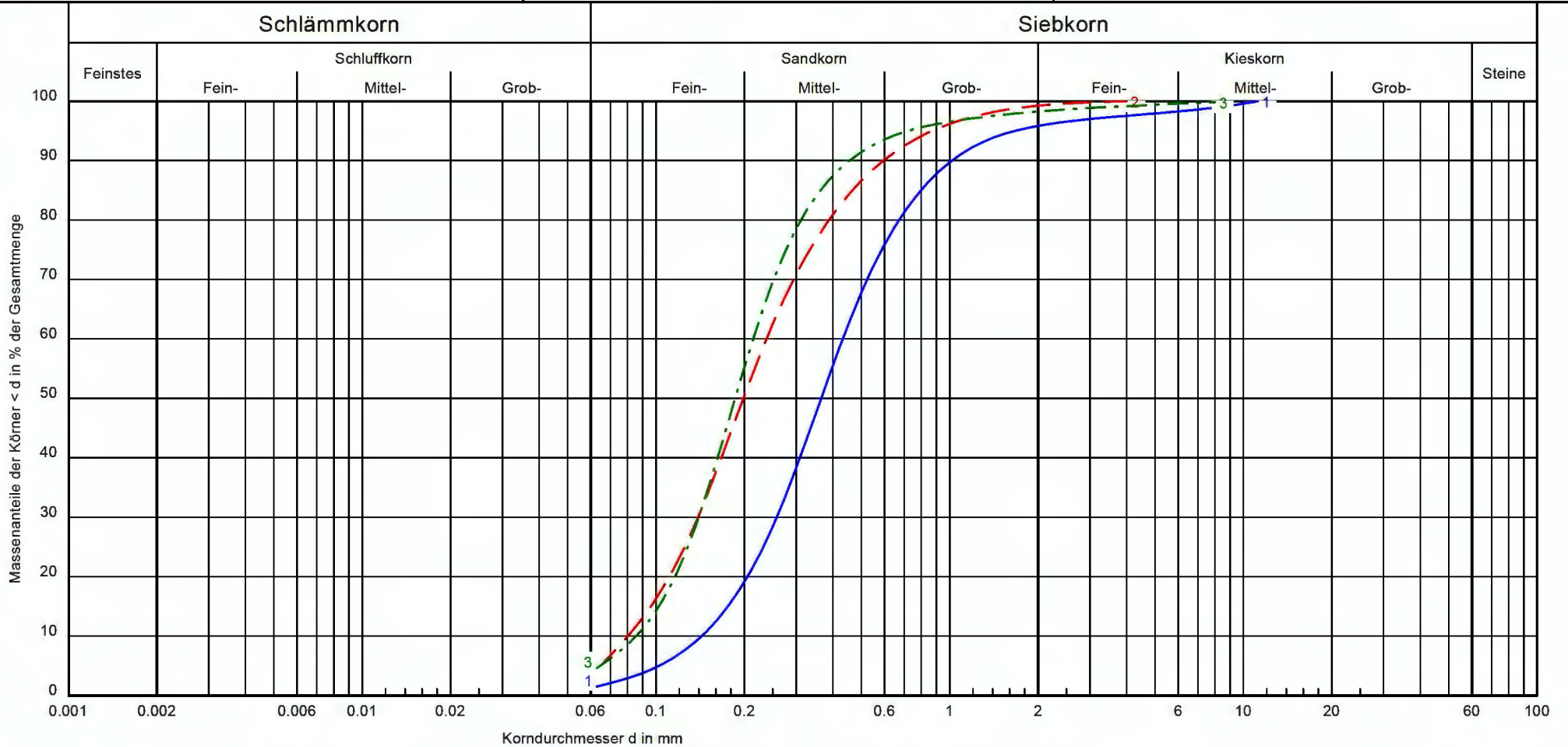
Schlutuper Terrassen

Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Probe entnommen am: 16.12.2020/13.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3
Bodenart:	Fein- bis Grobsand	Fein- u. Mittelsand, schw. grobsandig	Fein- und Mittelsand
Bodengruppe:	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196
Entnahmestelle:	B 4/20	B 5/20	B 10/20
Entnahmetiefe:	3,0 - 6,4 m	1,7 - 3,3 m	1,7 - 4,5 m
T/U/S/G:	- /1.5/94.3/4.2	- /4.4/94.8/0.8	- /4.6/93.6/1.7
Cu/Cc:	3.0/1.1	3.0/1.0	2.5/1.1
Signatur:			

Bemerkungen:

Bericht:
 B 207721/1
 Anlage:
 3, Blatt 1



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10
 23569 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com

Hanskamping 21
 22885 Barsbüttel
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 info@geo-technik.com

Bearbeiter: Sta.

Datum: März 2021

Körnungslinien

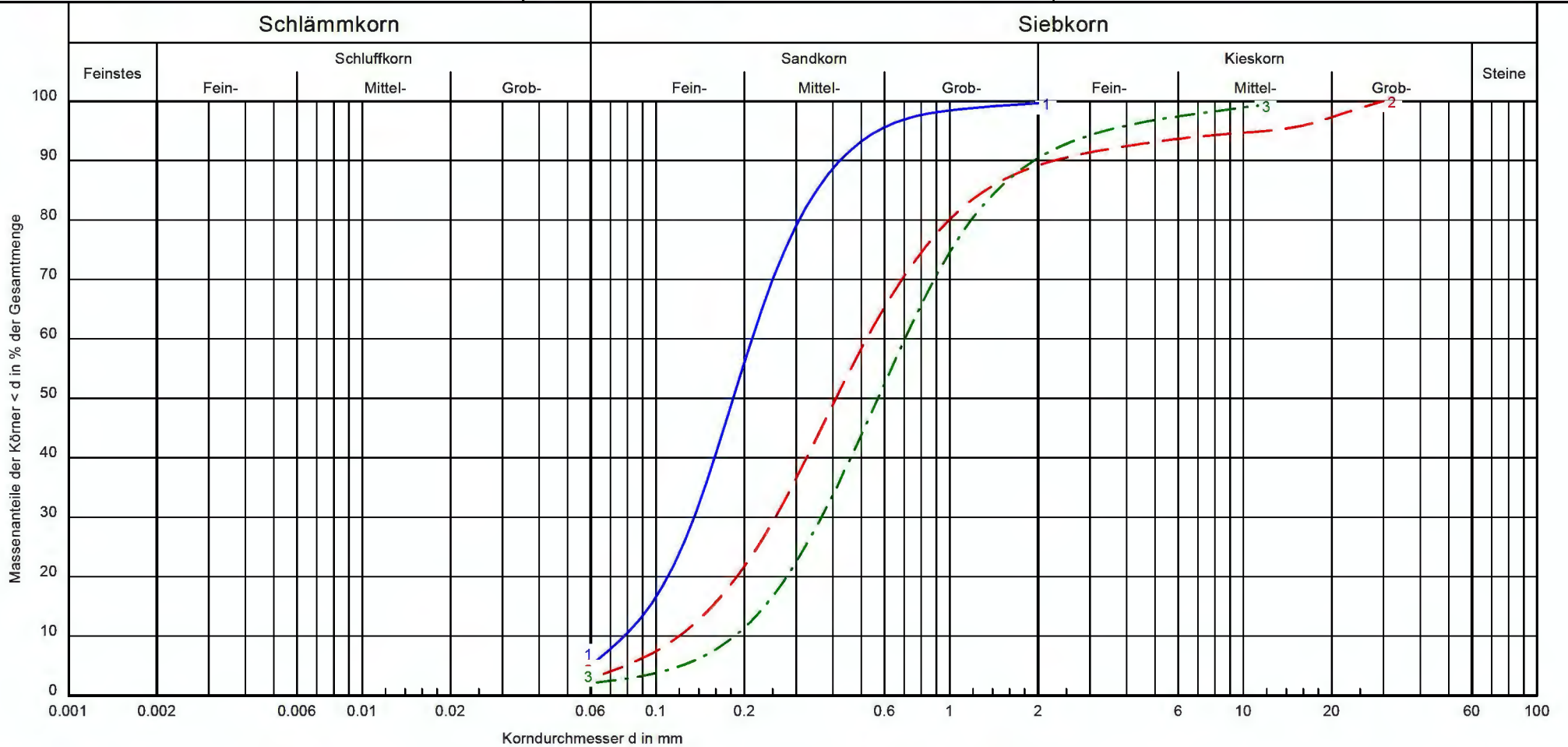
Schlutuper Terrassen

Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Probe entnommen am: 15.12.2020/12.01.2021/13.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3
Bodenart:	Fein- und Mittelsand, schw. schluffig	Fein- b. Grobsand, schw. kiesig	Mittel- u. Grobsand, schw. feinsandig, schw. kiesig
Bodengruppe:	SU nach DIN 18196	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196
Entnahmestelle:	B 16/20	B 20/20	B 21/20
Entnahmetiefe:	1,6 - 3,6 m	3,5 - 5,0 m	0,8 - 1,7 m
T/U/S/G:	- /6.0/94.0/ -	- /3.3/85.9/10.8	- /2.2/88.2/9.6
Cu/Cc:	2.7/1.1	4.4/1.0	3.8/1.0
Signatur:			

Bemerkungen:

Bericht:
 B 207721/1
 Anlage:
 3, Blatt 2



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10
 23569 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com

Hanskamping 21
 22885 Barsbüttel
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 info@geo-technik.com

Bearbeiter: Sta.

Datum: März 2021

Körnungslinien

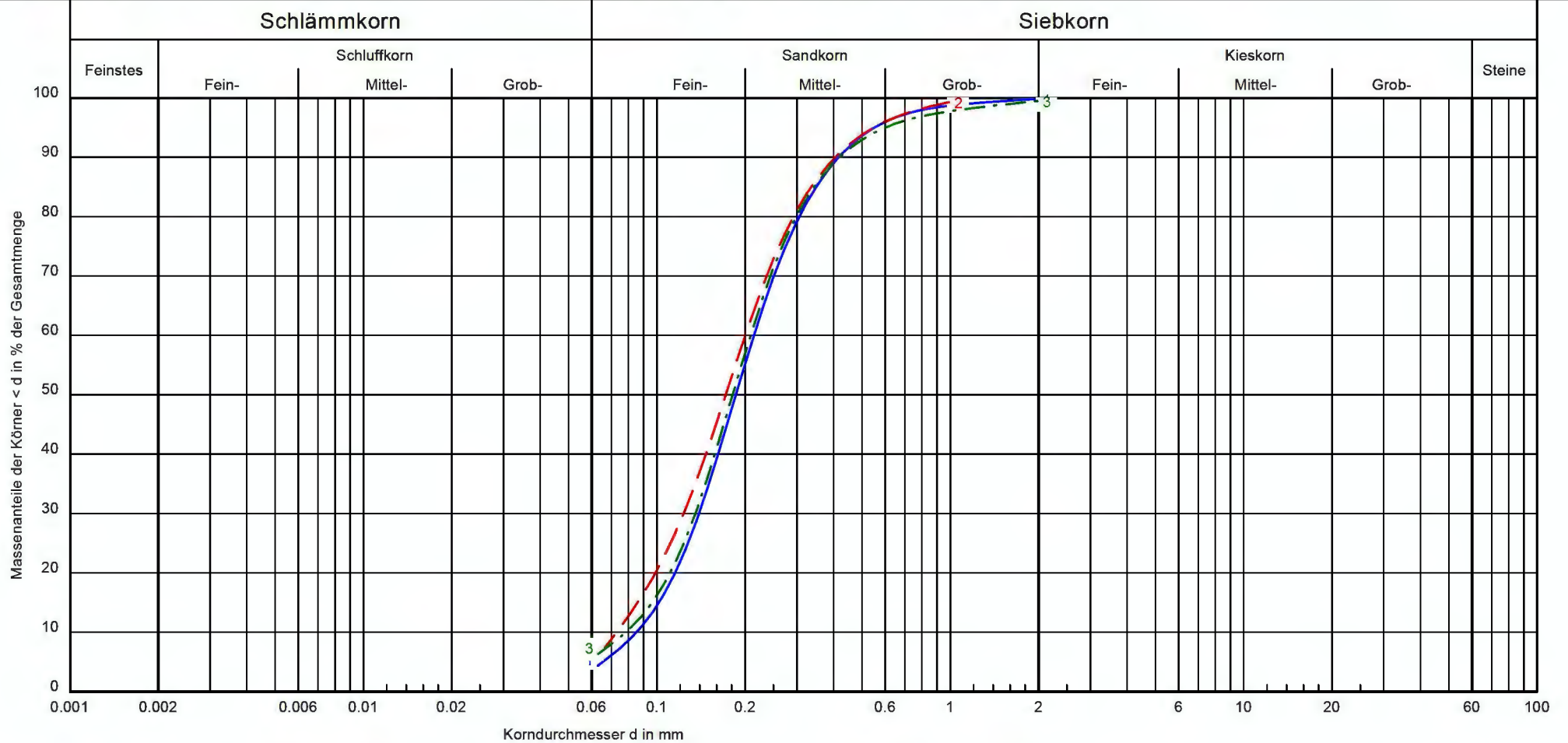
Schlutuper Terrassen

Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Probe entnommen am: 16.12.2020/12.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3	Bemerkungen:	Bericht: B 207721/1 Anlage: 3, Blatt 3
Bodenart:	Fein- u. Mittelsand	Fein- u. Mittelsand, schw. schluffig	Fein- u. Mittelsand, schw. schluffig		
Bodengruppe:	SE nach DIN 18196	SU nach DIN 18196	SU nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 25/20	B 28/20	B 30/20		
Entnahmetiefe:	0,4 - 4,3 m	0,5 - 1,9 m	0,6 - 3,8 m		
T/U/S/G:	- /4.4/95.6/ -	- /5.9/94.1/ -	- /6.3/93.7/ -		
Cu/Cc:	2.5/1.1	2.8/1.0	2.7/1.1		
Signatur:					



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10
 23569 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com

Hanskampring 21
 22885 Barsbüttel
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 info@geo-technik.com

Bearbeiter: Sta.

Datum: März 2021

Körnungslinien

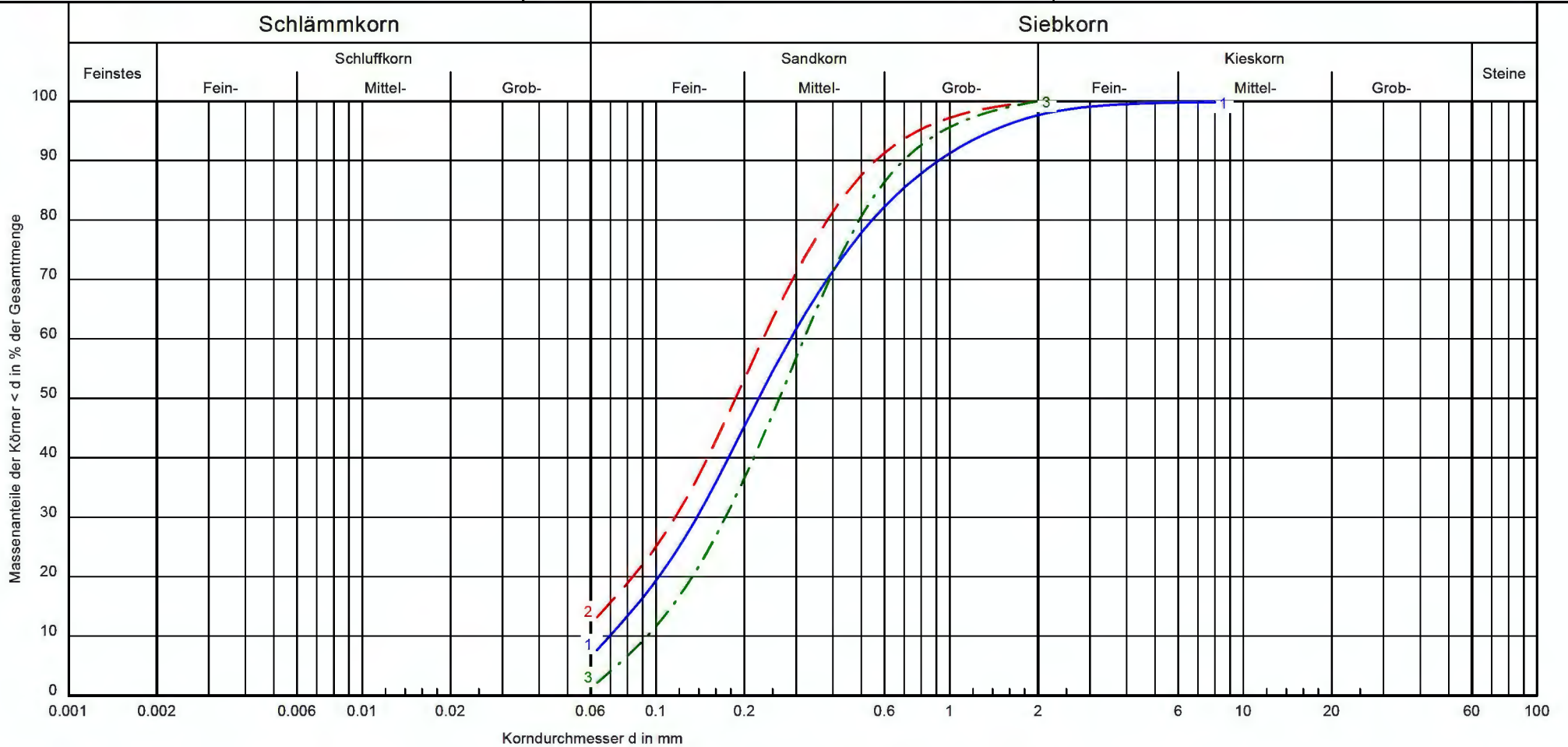
Schlutuper Terrassen

Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Probe entnommen am: 16.12.2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nass- und Trockensiebanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3	Bemerkungen:	Bericht: B 207721/1 Anlage: 3, Blatt 4
Bodenart:	Fein- b. Grobsand, schw. schluffig	Fein- u. Mittelsand, schw. schluffig, schw. grobsandig	Fein- u. Mittelsand, schw. grobsandig		
Bodengruppe:	SU nach DIN 18196	SU nach DIN 18196	SE nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 33/20	B 37/20	B 39/20		
Entnahmetiefe:	1,5 - 2,5 m	1,5 - 2,6 m	0,4 - 1,2 m		
T/U/S/G:	- /7.7/90.0/2.4	- /13.2/86.8/ -	- /2.1/97.9/ -		
Cu/Cc:	4.1/1.0	-/-	3.4/1.0		
Signatur:					



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bericht: B 207721/1
Anlage: 4
Blatt: 1a

Projekt: Schlutuper Terrassen, Paligner Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Festlegung und Zusammenstellung der chemischen Analytik

Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart	Untersuchung nach	Anlage d. Analytik
MP 1	B 3/20	0,5 - 2,4	Auffüllungen, Sande	LAGA Boden	4, Blatt 2
	B 4/20	0,0 - 2,5			
	B 7/20	0,7 - 1,5			
MP 2	B 1/20	0,0 - 1,4	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	LAGA Boden	4, Blatt 3
	B 3/20	0,0 - 0,5			
	B 5/20	0,0 - 0,5			
	B 6/20	0,0 - 0,5			
	B 7/20	0,0 - 0,7			
	B 8/20	0,0 - 0,4			
	B 9/20	0,0 - 1,5			
	B 10/20	0,0 - 1,7			
	B 19/20	0,0 - 1,1			
B 21/20	0,0 - 0,8				
B 22/20	0,0 - 0,5				
MP 3	B 11/20	0,0 - 2,2	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	LAGA Boden	4, Blatt 4
	B 13/20	0,0 - 1,0			
	B 14/20	0,0 - 1,6			
	B 17/20	0,0 - 2,8			



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bericht: B 207721/1
Anlage: 4
Blatt: 1b

Projekt: Schlutuper Terrassen, Paligner Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Zusammenstellung Mischproben - Chemische Analyse

Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart	Untersuchung nach	Anlage d. Analytik
MP 4	B 2/20	0,5 - 4,8	natürlich anstehende Sande	LAGA Boden	4, Blatt 5
	B 4/20	2,5 - 6,4			
	B 5/20	0,5 - 6,0			
	B 6/20	0,5 - 8,5			
	B 7/20	1,5 - 9,5			
	B 8/20	0,4 - 9,1			
	B 9/20	1,5 - 10,0			
	B 10/20	1,7 - 9,0			
	B 20/20	0,0 - 4,0			
B 22/20	0,5 - 4,3				
MP 5	B 11/20	2,2 - 8,5	natürlich anstehende Sande	LAGA Boden	4, Blatt 6
	B 12/20	0,0 - 10,0			
	B 13/20	1,0 - 10,0			
	B 14/20	1,6 - 6,5			
	B 15/20	0,0 - 8,6			
	B 16/20	0,0 - 8,0			
	B 17/20	2,8 - 8,0			
	B 18/20	0,0 - 8,5			



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bericht: B 207721/1
Anlage: 4
Blatt: 1c

Projekt: Schlutuper Terrassen, Paligner Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Zusammenstellung Mischproben - Chemische Analyse

Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart	Untersuchung nach	Anlage d. Analytik
MP 6	B 23/20	0,0 - 1,2	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	LAGA Boden	4, Blatt 7
	B 24/20	0,0 - 0,5			
	B 26/20	0,0 - 1,9			
	B 27/20	0,0 - 2,3			
	B 28/20	0,0 - 0,5			
	B 29/20	0,0 - 0,7			
	B 30/20	0,0 - 0,6			
	B 31/20	0,0 - 1,8			
	B 32/20	0,0 - 1,8			
	B 33/20	0,0 - 0,5			
B 34/20	0,0 - 1,2				
MP 7	B 24/20	0,5 - 2,1	natürlich anstehende Sande	LAGA Boden	4, Blatt 8
	B 25/20	0,0 - 5,0			
	B 28/20	0,5 - 5,0			
	B 34/20	1,2 - 5,0			



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
An der Dänischburg 10 Hanskampring 21
23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bericht: B 207721/1
Anlage: 4
Blatt: 1d

Projekt: Schlutuper Terrassen, Paligner Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck

Zusammenstellung Mischproben - Chemische Analyse

Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart	Untersuchung nach	Anlage d. Analytik
MP 8	B 35/20	0,0 - 0,4	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	LAGA Boden	4, Blatt 9
	B 36/20	0,0 - 0,6			
	B 37/20	0,0 - 1,5			
	B 38/20	0,0 - 0,7			
	B 39/20	0,0 - 0,4			
	B 40/20	0,0 - 0,5			
MP 9	B 37/20	1,5 - 6,6	natürlich anstehende Sande	LAGA Boden	4, Blatt 10
	B 39/20	0,4 - 1,2			
	B 40/20	0,5 - 5,0			
MP 10	B 41/20	0,0 - 1,1	Auffüllungen, Sande Bauschuttreste	LAGA Boden	4, Blatt 11
	B 42/20	0,0 - 0,5			

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dübener Heide 10
 23869 Lübeck
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29
 www.geo-technik.com
 Hanselstraße 21
 22085 Barmstedt
 Fon: 0 40 / 56 97 74 51
 Fax: 0 40 / 56 97 74 55
 info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	Bauvorhaben:	Schlutuper Terrassen Palinger Weg 1 - 5 und Lauer Weg 2 - 4, Lübeck	Bericht:	B 207721/1
Bodenart:	Sand			Anlage:	4
Bewertung nach:	LAGA M 20	Bezeichnung:	Mischprobe 1 (Prüfberichts-Nr.: 21-02316-001)	Blatt:	2
C : N - Verhältnis:	Nein				

Boden												
Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)										Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1	Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300	1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600	2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1	1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1	1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5		0,05	0,05	0,05
Σ PAK's (EPA) 4)	mg/kg TR	< 0,01	3	3	3	3	3	30		3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3		0,3	0,3	0,3
EOX 3)	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3	10				
C : N - Verhältnis	---											
TOC (Feststoff) 2)	% (TR)	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5				
Arsen	mg/kg TR	1,4	10	15	20	15	45	150				
Blei	mg/kg TR	4,4	40	70	100	140	210	700		40	70	100
Cadmium	mg/kg TR	0,06	0,4	1	1,5	1	3	10		0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TR	4,1	30	60	100	120	180	600		30	60	100
Kupfer	mg/kg TR	2,2	20	40	60	80	120	400		20	40	60
Nickel	mg/kg TR	2,6	15	50	70	100	150	500		15	50	70
Quecksilber	mg/kg TR	0,01	0,1	0,5	1	1	1,5	5		0,1	0,5	1
Zink	mg/kg TR	11,9	60	150	200	300	450	1500		60	150	200
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	< 0,1					3	10				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2		
pH-Wert		8,09				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12			
Leitfähigkeit	µS/cm	56				250	250	1500	2000			
Arsen	µg/l	< 3				14	14	20	60			
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200			
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6			
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60			
Kupfer	µg/l	< 3				20	20	60	100			
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70			
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2			
Zink	µg/l	< 1				150	150	200	600			
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100			
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20			
Chlorid	mg/l	1,1				30	30	50	100			
Sulfat	mg/l	< 1				20	20	50	200			

Bemerkungen: 1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).
 2) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.
 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

21-02316-001

Seite 1 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2077201215-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 01.03.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 15.12.2020 / ---

Labornummer: 21-02316-001

Prüfzeitraum: 01.03.2021 - 15.03.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Schlutup Terrassen

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346: 2007	% OS	95,1
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TR	< 100
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155: 2013-05	mg/kg TR	< 0,2
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
EOX	DIN 38414 S-17: 2017-01	mg/kg TR	< 0,5
TOC	DIN EN 13137: 2001-12	% TR	0,10

Schwermetalle (KöWa)

Arsen	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	1,4
Blei	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	4,4
Cadmium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	0,06
Chrom	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	4,1
Kupfer	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	2,2
Nickel	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	2,6
Quecksilber	DIN ISO 16772: 2005-06	mg/kg TR	0,01
Zink	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	11,9
Thallium	DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09	mg/kg TR	< 0,4
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262: 2012-04	mg/kg TR	< 0,1

PAKs EPA

Naphthalin	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Acenaphthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 15.03.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

21-02316-001

Seite 2 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2077201215-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 01.03.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 15.12.2020 / ---

Labornummer: 21-02316-001

Prüfzeitraum: 01.03.2021 - 15.03.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Schlutup Terrassen

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Fluoranthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Chrysen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877: 2000-01	mg/kg TR	< 0,01
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-52	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-101	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-153	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-138	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
PCB-180	DIN EN 15308: 2008-05	mg/kg TR	< 0,01
Eluatparameter	DIN EN 12457-4: 2003-01		
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04		8,09
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	19,2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	56
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 5
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 2

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 15.03.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

21-02316-001

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: B2077201215-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 01.03.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 15.12.2020 / ---

Labornummer: 21-02316-001

Prüfzeitraum: 01.03.2021 - 15.03.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Schlutup Terrassen

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	mg/l	1,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07	mg/l	< 1,0

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 15.03.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.