



Geotechnischer Untersuchungsbericht

(Baugrundgutachten)

1. Bericht

Auftraggeber : Stadtwerke Grevesmühlen GmbH
Grüner Weg 26
23936 Grevesmühlen

Bauvorhaben : **Neubau einer Biogasanlage
Am Baarsee, Gewerbegebiet Nordwest
23936 Grevesmühlen**
Gemeinde/Gemarkung Grevesmühlen
Flur 16, Flurst. 76/4, 293/8, 297/5 sowie
Teil aus 290, 294 und 297/6

Projekt Nr. : **P30923-01**

Art der Untersuchung : Hauptuntersuchung nach EC7

Umfang des Berichtes : 27 Seiten Text
138 Blatt Anlagen

1. digitale AUSFERTIGUNG

aufgestellt:

Wismar, den 29.01.24



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	3
Unterlagenverzeichnis.....	3
1 Veranlassung	4
2 Vorbetrachtungen.....	4
2.1 Baumaßnahme	4
2.2 Örtliche Situation	6
2.3 Geologische und hydrogeologische Situation	6
2.4 Geotechnische Kategorie	7
3 Untersuchungen.....	7
4 Feststellungen	8
4.1 Baugrundverhältnisse	8
4.2 Eigenschaften der Baugrundschichten.....	10
4.3 Grundwasserverhältnisse.....	11
4.4 Orientierende Altlastenvorerkundung.....	12
5 Geotechnische Schlussfolgerungen.....	12
5.1 Geotechnische Kategorie	12
5.2 Weiterführende Untersuchungen	13
5.3 Hochbauten.....	13
5.3.1 Gründungs- und Dichtungskonzept	13
5.3.2 Standsicherheit	15
5.3.3 Gebrauchstauglichkeit	19
5.4 Gründung von Verkehrsflächen.....	20
5.5 Leitungen, Schächte.....	22
5.6 Versickerung von Niederschlagswasser	22
6 Hinweise für die Bauausführung	23
7 Schlussbemerkungen.....	25
Normen-/Regelverzeichnis	25
Literaturverzeichnis	26

Anlagenverzeichnis

- [A1] 1 Blatt Bohrstellenplan/pläne
 - [A2] 33 Blatt Bodenprofil/e, Bodenschnitt/e, Legende
 - [A3] 40 Blatt Schichtenverzeichnis/se
 - [A4] 43 Blatt Protokolle der Laboruntersuchung/en
 - [A5] 8 Blatt Kenn- und Berechnungsgrundwerte, Legende
 - [A6] 13 Blatt Grundbruch- und/oder Setzungsberechnungen
- Blattanzahl ohne ggf. vorhandene Anlagendeckblätter

Abkürzungsverzeichnis

- OK Oberkante
- GOK Geländeoberkante
- od. oder
- dergl. dergleichen
- FF Fertigfußboden
- EG Erdgeschoss
- min. minimal
- max. maximal
- i. Allgem. im Allgemeinen
- z. B. zum Beispiel
- bzw. beziehungsweise
- entspr. entsprechend
- rd. rund
- GS Gründungssohle

Unterlagenverzeichnis

- [U1] Standtwerke Grevesmühlen GmbH; Auftragerteilung; 07.09.23
- [U2] Rotaria GmbH, Ostseebad Rerik: Entwurfsplanung, Lageplan; M = 1:500; 12.04.23
- [U3] Standorterkunder M. Haack, 19412 Weitendorf:
 - a) Kleinrammbohrung/en nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung/en) BS01 bis BS25 einschl. gestörter Bodenproben (Becherproben); 02.-10.11.23
 - b) Rammsondierung/en nach TP BF-StB T. B 15.1 DPL-5 (Künzelung/en) R01 bis R08; 02.-10.11.23

- [U4] Baustoffprüfstelle Wismar GmbH: Untersuchung/en im Bodenmechaniklabor; 11-12/2023
- [U5] GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg: Prüfbericht-Nr.: 2024/P500686/1; 10.01.24
- [U6] Prof. Reeck & Partner, Wismar:
- Stellungnahme über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse, 1. Bericht; Errichtung einer Fahrsiloanlage für die Biogasanlage Grevesmühlen; P21912-01; 04.06.12
 - Geotechnischen Untersuchungsbericht (Baugrundgutachten), 1. Bericht; Neubau eines Agrarstandortes, Am Baarsee, Grevesmühlen; P33714-01; 25.11.14

1 Veranlassung

Im Gewerbegebiet Nordwest in Grevesmühlen ist die **Errichtung einer Biogasanlage** vorgesehen. Um das Bauvorhaben geotechnisch abzusichern, soll ein Baugrundgutachten erstellt werden. Hierfür sind geotechnischen Untersuchungen auszuführen und in einem Untersuchungsbericht auszuwerten.

Für die genannten Arbeiten liegt im Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck der Auftrag vor. Über die nachfolgend beschriebene Baumaßnahme hinausgehende Baukörper oder Gebäude sind nicht Gegenstand des bearbeiteten Auftrages.

2 Vorbetrachtungen

2.1 Baumaßnahme

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen sind unterteilt nach **Bauabschnitten** folgende **wesentliche Bauwerke** vorgesehen:

TA1

- 2 Fermenter (1, 2): $\varnothing = 23,0$ m, H = 8,0 m
- 3 Endlager (3, 4, 5): $\varnothing = 34,0$ m, H = 8,0m
- 1 Entnahmegrube (6): $\varnothing = 10,0$ m, H = 4,0m

TA2b

- 1 Fermenter (11): $\varnothing = 22,0$ m, H = 8,0 m

TA2a

- 1 Fermenter (15): $\varnothing = 20,0$ m, $H = 18,0$ m
- 1 Vorgrube (16): $\varnothing = 10,0$ m, $H = 4,0$ m
- 2 Endlager (19, 20): $\varnothing = 50,0$ m, $H = 8,0$ m
- 1 Entnahmegrube (21): $\varnothing = 10,0$ m, $H = 4,0$ m

sowie unabhängig von Bauabschnitten:

- 1 Betriebsgebäude: (25) $A \approx 13,0$ m x $27,0$ m
- 1 Fahrzeugwaage (32): $A \approx 3,0$ m x $18,0$ m

Darüber hinaus sind diverse **Begleitanlagen**, wie z. B. Fütterungsanlagen, Pumpen- und Einspeisanlagen, Abtankplatten, **Rohrleitungen** etc. sowie diverse **Verkehrsflächen** und ein Parkplatz, vorgesehen.

Für das Bauvorhaben sind nördlich des Areals und südlich der angrenzenden Straße sowie neben der bestehenden Fahrsiloanlage mehrere **Erweiterungsflächen** vorgesehen, die als Vorerkundung ebenfalls erfasst werden.

Die **Lage** der Objekte ist in dem in der Anlage beigefügten Bohrstellenplan skizziert. Der dargestellte Separator mit Lagerhalle (9), das Annahmesilo (31), die Endlager (12, 12a), die Entnahmegrube (13) und die Umwallungen sind nach Rücksprache mit dem Auftraggeber nicht Bestandteil des bearbeiteten Auftrages.

Nach den vorliegenden Informationen sollen die Behälter eine **Einbindetiefe** von $t = 1,0$ m aufweisen.

Weitere Angaben standen für die Bearbeitung des Baugrundgutachtens nicht zur Verfügung. Folgende **Annahmen** werden daher zusätzlich getroffen:

- **setzungsunempfindliche** Konstruktion
- **Gründungsebene** etwa 1,0 m unter derzeitige GOK

Gebäude und Hallen

- **Gründung** über Einzel- und Streifenfundamente, ggf. mit einer dazwischen angeordneten Sohlplatte
- **Lasten:**

Stützenlast	N _k	≤ 250 kN
Streifenlasten	p _k	≤ 100 kN/m

Behälter

- **Gründung** über eine elastisch gebettete Sohlplatte
- **Lasten:**
mittlere Sohlspannung $\sigma_{0,k} \leq 50 \dots 100 \text{ kN/m}^2$

Verkehrsflächen und Leitungsbauwerke

- **Bauklasse BK 3,2** nach RStO
- **Verlegetiefe** von Leitungen $t \leq 2,0 \text{ m}$

Werden zu den vorgenannten Angaben Änderungen bekannt, ist der vorliegende geotechnische Untersuchungsbericht zu überarbeiten.

2.2 Örtliche Situation

Das Baufeld umfasste eine **Größe** von etwa 5,5 ha und befindet sich im **B-Plan Nr. 29 der Stadt Grevesmühlen** (Gewerbegebiet Nordwest). Die Erschließung erfolgt über die Straße **Am Baarsee**.

Im näheren **Umfeld** befinden sich verschiedene Gewerbeobjekte und eine Fahrsiloanlage der Stadtwerke. Ein Teil der Fläche wird derzeit von einer **PV-Anlage** der Stadtwerke belegt, die im Zuge der Baumaßnahme auf einen Ersatzstandort nördlich des Areals umgebaut werden soll.

Durchzogen wird das Gebiet von einem **kleineren Fließgewässer**, der Bulerbäk.

Das Gelände weist in Richtung Nordosten ansteigende Geländehöhen mit Höhenunterschieden von $\Delta h \leq 9,0 \text{ m}$ auf. Die geodätischen **Höhen** liegen etwa zwischen 28...37 NHN.

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen stellt sich das Gelände als **Brachland** dar. Die nördliche Teilfläche wurde landwirtschaftlich genutzt.

Folgende standortbezogenen Merkmale sind weiterhin bekannt:

- Frosteinwirkungszone II nach RStO 12
- keine Erdbebengefährdung
- kein unterirdischer Bergbau
- Kampfmittelbelastung unbekannt
- keine Trinkwasserschutzzone

2.3 Geologische und hydrogeologische Situation

Der norddeutsche Raum ist **glazial und postglazial stark geprägt**. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in diesem Zusammenhang geomorphologisch im Bereich der **Grundmoräne** der Weichsel-Eiszeit, die lokal von einer **Sanderfläche** überdeckt ist.

Als Baugrund sind aus dieser Zuordnung pleistozäne Ablagerungen überwiegend bindiger Lockergesteine als sandiger Schluff und Ton zu erwarten, die von verschiedenen Sanden überlagert sein können. Aus der Erschließung des Gebietes sind darüber hinaus verschiedene Auffüllungen möglich. Verlandete Resteislöcher, sogen. Sölle, und lokale Schmelzwasserrinnen mit Abschwemmassen und organischen Bildungen sind nicht auszuschließen.

Der **Grundwasserspiegel** ist im Umweltkartenportal Mecklenburg-Vorpommern zwischen 24,5...26,0 m NN angegeben. Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung der bekannten Geländehöhen ein Grundwasserflurabstand \geq 4,0 m. Artesisches Grundwasser ist für das Untersuchungsgebiet nicht kartiert.

2.4 Geotechnische Kategorie

Aus dem Wechselspiel der zu erwartenden Baugrundverhältnisse und der geplanten Maßnahme wurde für die Planung der Baugrunduntersuchung gem. EC 7 die **geotechnische Kategorie GK 2** (mittleres geotechnisches Risiko) angesetzt.

3 Untersuchungen

Untersuchungsumfang

Für die Erkundung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse wurden folgende Untersuchungen geplant und ausgeführt:

- **25 Kleinrammbohrung/en** $40 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 60 \text{ mm}$ nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung/en) 12mal bis 4,0 m und 13mal bis 7,0 m unter OK Gelände
- **acht Rammsondierung** nach TP BF-StB T. B 15.1 DPL-5 (Künzeling/en) bis 4,0 m unter OK Gelände

Die **lage- und höhenmäßige** Einordnung der Aufschlusspunkte wurde mit einem GNSS-Gerät mit bodenbasierten Korrekturdaten (RTK) vorgenommen und ist in dem in der Anlage beigefügten Bohrstellenplan dargestellt.

Vorgehensweise

Während der Feldarbeiten wurden die erkundeten Bodenarten durch den Bohrführer sensorisch angesprochen, benannt und organoleptisch nach Farbe, Aussehen und Geruch bewertet. Die erkundeten Baugrundschichten wurden in dem/den **Schichtenverzeichnis/sen** festgehalten. Angeschnittene **Grundwasserstände**, sofern vorhanden und ohne Verfilterung des

Bohrloches feststellbar, wurden nach Abschluss der Bohrarbeiten eingemesen.

Zur weiteren Beurteilung der Baugrundschichten im **Bodenmechaniklabor** und ggf. analytischer Untersuchungen auf mögliche **Umweltbelastungen** wurden mehrere gestörte Proben entnommen und zu Mischproben zusammengeführt (Becherproben).

Die Benennungen und Klassifizierungen nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688, DIN 4023 und DIN 18196 sind in dem/den **Bodenprofil/en** sowie dem/den gutachterlich weiterbearbeiteten **Schichtenverzeichnis/sen** in den entsprechenden Anlagen wiedergegeben.

Die **Ergebnisse** der bodenmechanischen Laboruntersuchung/en sind neben dem/den Bodenprofil/en den einzelnen Proben zugeordnet tabellarisch dargestellt. In dem/den Bodenprofil/en sind **Homogenbereiche** skizziert.

Archivrecherche

Aus der angrenzenden Fahrsiloanlage sowie einem ehemals auf der Fläche geplanten Agrarstandort liegen bürointern [U6] **diverse Altaufschlüsse** vor.

4 Feststellungen

4.1 Baugrundverhältnisse

Mit den abgeteuften Bohrungen wurde im oberen Baugrubenbereich ein **sandiger Mutterboden** (Schicht Mu) erkundet. Unter dem Mutterboden folgen zunächst **Sandersande** (Schicht S) und bis in Endteufe **Geschiebeböden** (Schicht G).

In einigen Bohrungen sind zwischen dem Mutterboden und den Sandersanden untergeordnet **organische Weichschichten** (Schicht O) zwischengeschaltet.

Im oberen Baugrubenbereich sind die erkundeten Schichten häufig anthropogen umgeschichtet als **Auffüllung** anzusprechen (Schichten Mu; A-S). Indizien ergeben sich hierfür aus partiell eingelagerten Fremdbestandteilen. Anzeichen für unkontrolliert geschüttete Auffüllungen liegen jedoch nicht vor.

Die aus Archivunterlagen vorliegenden Altaufschlüsse [U6] zeigen ein prinzipiell vergleichbares Baugrubenbild.

Mutterboden (Schicht Mu)

Der Mutterboden wurde bis in **Tiefen** von im Mittel rd. 0,50 m unter Gelände erkundet und besteht überwiegend aus einem **schwach organischen bis organischen, schluffigen Fein- bis Mittelsand**. Der Sand ist **locker bis mitteldicht** gelagert.

Der Glühverlust, als Indiz auf die Höhe der organischen Bestandteile, wurde in den ausgeführten Laboruntersuchungen mit $V_{GL} \leq 12\%$ erkundet. Der Mittelwert liegt etwa bei $V_{GL} \approx 5\%$.

Organische Weichschichten (Schicht O)

In den Bohrungen BS03, BS05, BS06 und BS17 folgen unter dem Mutterboden bis in eine erkundete **Tiefe** von max. 1,6 m unter Gelände organische Weichschichten. Die Weichschichten bestehen aus einem **zersetzen Torf** sowie einer **sandigen Mudde**. Sofern eine **Konsistenz** zugeordnet werden konnte, ist diese mit weich bis steif zu umschreiben.

Der Glühverlust wurde in den Weichschichten mit $V_{GL} \leq 80\%$ und der natürliche Wassergehalt mit $w_n \leq 106\%$ ermittelt. Die Mittelwerte liegen etwa bei $V_{GL} \leq 25\%$ und $w_n \leq 40\%$.

In Bohrung BS03 ist an der Basis zu den unterlagernden Sanden untergeordnet ein **Beckenschluff** (Schicht U) zwischengeschaltet.

Sand (Schicht S)

Unter den oberflächennahen Schichten folgt bis in eine Tiefe $\geq 3,0$ m unter Gelände ein z. T. **schwach schluffiger Fein- bis Mittelsand**. In den planmäßig flacheren Bohrungen wurde der Sand bis in Endteufe regelmäßig nicht durchrörtert.

Der **Feinkornanteil** $\varnothing \leq 0,06$ mm, als bestimmende Kornfraktion für wesentliche Eigenschaften, wurde in den ausgeführten Laboruntersuchungen mit bis zu 10 Gew.-% ermittelt. Partiell sind jedoch auch **Schluffbänder** mit einem höheren Feinkornanteil vorhanden.

Der Sand ist nach den Ergebnissen der ausgeführten Rammsondierungen bis im Mittel etwa 2,0 m unter Gelände **locker** und **locker bis mitteldicht** und unterhalb dieser Kote **mitteldicht bis dicht** gelagert. Die **Maximalwerte** der lockeren Lagerung wurden in Bohrung BS03 mit 3,4 m unter Gelände erkundet.

Geschiebeböden (Schicht G)

Unter dem Sand folgen bis in **Endteufe** der Bohrungen Geschiebeböden aus einem **stark sandigen, tonigen Schluff**.

Mit natürlichen Wassergehalten zwischen $w_n \approx 10\ldots 15\%$ befindet sich der Schluff in überwiegend **steifer**, zur Tiefe zunehmend **steifer bis halbfester** **Konsistenz**. Die im oberen Erkundungsbereich partiell weiche Konsistenz stellt einen untergeordneten Übergangsbereich dar.

Bei der labormäßigen Bestimmung der Konsistenzgrenzen gehen durch Alterung und Diagenese bedingte Verklebungen und Verkittungen im Korngerüst verloren. Die Angaben in den Laborprotokollen unterschätzen daher i. Allgem. die Festigkeit des natürlichen Baugrundes. Bei der Beurteilung der Konsistenz wurde daher zwischen den Laborergebnissen, der sensorischen Bodenansprache und den einschlägigen Erfahrungen gewichtet. Maßgebend sind die Angaben in den Bodenprofilen/Bodenschnitten sowie den Schichtenverzeichnissen.

Aus der Genese sind in Geschiebeböden **Steineinlagerungen** bis Findlingsgröße nicht auszuschließen. Der Steinanteil wird regional mit $\leq 30\%$ abgeschätzt.

Die Geschiebeböden werden in unregelmäßiger Folge von dünnen **Sandbändern** durchzogen und sind als Geschiebemergel mit feinverteilter **Kreide** durchsetzt stark kalkhaltig. Im Geschiebelehm ist die Kreide ausgewittert. Geschiebelehm wurde im vorliegenden Fall nur untergeordnet erkundet.

Allgemeines

Geringer tragfähige Bodenarten, als die erkundeten, sind im Einflussbereich der Gründung mit zunehmender Teufe nicht zu erwarten.

Hinweis aus DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke): „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichprobe zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu, so dass ein **Baugrundrisiko** verbleibt.“

Abweichungen in der Mächtigkeit und der Verbreitungsgrenze der Bodenarten und deren Eigenschaften sind daher prinzipiell möglich.

4.2 Eigenschaften der Baugrundschichten

Nach Auswertung sämtlicher Untersuchungsergebnisse werden in Anlage [A5] über **Korrelationen** nach anerkannter Literatur sowie **örtlicher Erfahrung** für relevante Baugrundschichten charakteristische Kenn- und Berechnungsgrundwerte abgeleitet.

Die unteren Grenzwerte gelten jeweils für die geringere Lagerungsdichte bzw. geringere Konsistenz und die oberen Grenzwerte für die höhere Lagerungsdichte bzw. Konsistenz des Bereiches. Ohne Zuordnung zu einer Lagerungsdichte bzw. Konsistenz ist mit Mittelwerten zu rechnen.

Für die Geschiebeböden (Schicht G) wurden bei der Ermittlung der Kenn- und Berechnungsgrundwerte die eingeschalteten dünnen **Sandbänder** be-

reits entsprechend berücksichtigt. Diese führen einerseits zu einer Abminde-
rung der Kohäsion und andererseits zu einer Zunahme des Reibungswinkels
sowie der Steifeziffer.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Die erkundeten Geschiebböden sind nach DIN 18130 nur **schwach was-
serdurchlässig** und bilden einen Grundwasserhemmer. Innerhalb dieser
Schichten sind in eingeschalteten Sandbändern **Schichtenwasserstände**
möglich. Oberflächennah können sich **Stauwasserstände** bilden.

Stauwasser, als Sonderform des Grundwassers, bildet sich insbesondere
nach Niederschlägen oder nach der Schneeschmelze im Frühjahr. Die Höhe
ist entscheidend abhängig vom Dargebot an Oberflächenwasser und der Be-
schaffenheit des Einzugsgebietes. Nach längerer Trockenheit und durch
Evapotranspiration ist von sinkenden Stauwasserständen auszugehen.

Während der Feldarbeiten wurden als Momentaufnahme unmittelbar nach
Abschluss der Arbeiten, je nach Geländehöhe und Abstand zu dem angren-
zenden Fließgewässer, **Grundwasserstände** ab 0,4 m unter Gelände ent-
sprechend etwa 28,0 m NHN angeschnitten. Hierbei handelt es sich um ei-
nen **Stauwasserstand** oberhalb der Geschiebböden. Die im Einzelnen er-
kundeten Wasserstände sind an den in der Anlage beigefügten Bodenprofi-
len und Schichtenverzeichnissen angetragen.

Jahreszeitlich und witterungsbedingt können Grundwasserstände jedoch er-
heblich schwanken, wobei höchste Wasserstände erfahrungsgemäß in den
Winter- und Frühjahrsmonaten sowie nach Starkregenereignissen zu erwar-
ten sind. Für die weitere Planung sind daher nicht die gemessenen Grund-
wasserstände, sondern folgende **Bemessungswasserstände** (BGW) anzu-
setzen:

temporärer Stauwasserspiegel

- etwa 1,0 m oberhalb der Geschiebböden,
min. bei 28,5 m NHN, max. in GOK

durchgehender Grundwasserspiegel

- ca. 26,0 m NHN

Der für die Bemessung von Versickerungsanlagen relevante **mittlere
höchste Grundwasserspiegel** (MHGW) kann mit dem durchgehenden
Grundwasserspiegel gleichgesetzt werden.

Das Grundwasser ist ohne spezifischen Verdacht gem. DIN 4030 nicht **betonangreifend** und hinsichtlich der **Stahlkorrosivität** gem. DIN 50929 un-auffällig.

4.4 Orientierende Altlastenvorerkundung

Organoleptische Auffälligkeiten in Geruch, Farbe und Aussehen, die offensichtlich auf eine **Kontaminierung** des Baugrundes hindeuten, waren während der Feldarbeiten nicht feststellbar. Darüber hinaus wurden fünf **Bodenmischproben** chemisch-analytisch nach EBV, BM-0, untersucht.

Die Protokolle der chemisch-analytischen Laboruntersuchungen sind dem vorliegenden Bericht in der Anlage beigefügt. Ein Altlastengutachten war nicht Bestandteil des bearbeiteten Auftrages.

Aus den Untersuchungen ergeben sich keine Auffälligkeiten, sodass nach **EBV die Klasse BM-0** zugeordnet werden kann. Der ermittelte erhöhte TOC-Gehalt (gesamter organischer Kohlenstoff) resultiert aus natürlich enthaltenen organogenen Beimengungen und stellt keine Kontaminierung dar.

Böden der Klasse BM-0 können entsprechend den Einbauweisen nach RUA-StB **uneingeschränkt wieder eingebaut** werden. Der **Mutterboden** ist entsprechend zu separieren und als solcher wieder zu verwenden.

5 Geotechnische Schlussfolgerungen

Kenn- und Berechnungsgrundwerte, Zuordnungen zu Bodenklassen und -gruppen der anstehenden Böden etc. befinden sich im Abschnitt „Eigenschaften der Baugrundschichten“.

5.1 Geotechnische Kategorie

Mit den abgeteuften Bohrungen wurde im oberen Baugrubenbereich Sande erkundet, die von Geschiebböden unterlagert werden. Untergeordnet sind organische Weichschichten zwischengeschaltet.

Die Sande sind anfangs lockerer bis mitteldicht und später mitteldicht bis dicht gelagert. Die Geschiebböden befinden sich in steifer Konsistenz.

In Teilbereichen sind die erkundeten Baugrundschichten als Auffüllung anzusprechen. Anzeichen für unkontrolliert geschüttete Auffüllungen liegen jedoch nicht vor.

Die für die Planung der Baugrunduntersuchung zunächst angenommene geotechnische Kategorie GK 2 (vgl. Abschnitt 2.4) kann unter diesen Verhältnissen bestätigt werden.

Da die Sande in mitteldichter bis dichter Lagerung sowie die Geschiebböden in steifer Konsistenz (vgl. Abschnitt 4.1) als nach DIN EN 1997-2, B.3

(4), sogenannte kompetente Schicht angesehen werden können und hierzu auch die Geologie geklärt ist (vgl. Abschnitt „Vorbetrachtungen/Geotechnische Kategorie“), ist der zur Erkundung der Baugrundverhältnisse realisierte **Untersuchungsumfang** der angesetzten geotechnischen Kategorie entsprechend hinsichtlich Aufschlussanzahl und -tiefe zunächst ausreichend.

5.2 Weiterführende Untersuchungen

Grundlage der nachfolgenden Gründungsempfehlungen sind die vorliegenden Angaben zum Bauvorhaben (vgl. Abschnitt „Vorbetrachtungen/Baumaßnahme). Mögliche **Planungsänderungen und Erweiterungen** sind in das Untersuchungskonzept fortlaufend einzuarbeiten. Das betrifft vor allem die Bereiche mit erkundeten organischen Weichschichten (Bohrungen BS03, BS05, BS06 und BS17).

5.3 Hochbauten

5.3.1 Gründungs- und Dichtungskonzept

Die erkundeten Baugrundverhältnisse sind nach einem **Bodenaustausch** des Mutterbodens und der organisch Weichschichten sowie einer **Nachverdichtung** der Sande für eine **Flachgründung** der Objekte über **Einzel- und Streifenfundamente** oder alternativ über eine elastisch gebettete Sohlplatte **prinzipiell geeignet**.

Verbleiben der Mutterboden und die Weichschichten unterhalb der Gründungen, ist durch **Zersetzungsprozesse** langfristig eine Sackung in der Größenordnung der organischen Bestandteile nicht auszuschließen (vgl. Abschnitt „Feststellungen/Baugrundverhältnisse“).

Weitere Sackungen sind nach **Kornumlagerungen** aus den anfangs nur locker und locker bis mitteldicht gelagerten Sanden zu erwarten, sofern diese nicht auf eine mindestens mitteldichte Lagerung nachverdichtet werden. Ausgelöst werden diese Kornumlagerungen neben der Belastung aus dem geplanten Gebäude durch äußere Einflüsse, wie z. B. Wasserstandsschwankungen, Bautätigkeiten in der näheren Umgebung, Änderungen an der Verkehrssituation etc.

Bodenaustausch/Nachverdichtung

Sofern der Mutterboden (Schicht Mu) und die organischen Weichschichten (Schicht O) unterhalb der Gründungsebene liegen, sind diese in erkundeten Schichtstärken von im Mittel $d_{BA} \approx 0,5$ m unterhalb und unter einem **Lastausbreitwinkel** von $\alpha \geq 45^\circ$ seitlich der Gründung durch einen **Bodenaustausch** zu ersetzen.

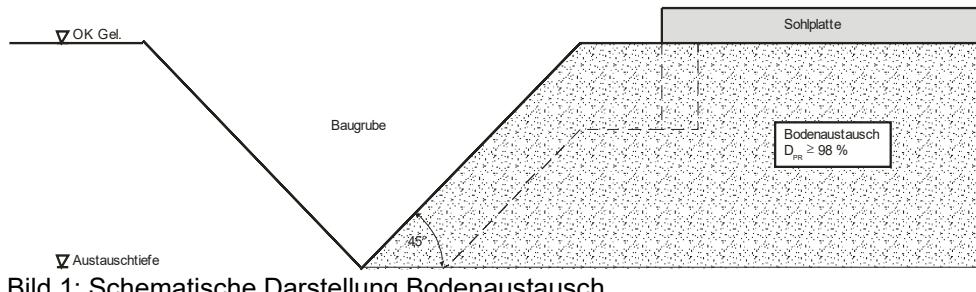


Bild 1: Schematische Darstellung Bodenaustausch

Die endgültige Tiefe des Bodenaustausches sollte nach den Ergebnissen von **Baugrubenabnahmen** festgelegt werden. Daraus sind **Mehr- oder Mindermengen** möglich.

Der unterlagernde Sand ist ausgehend von der tiefsten Aushubebene **intensiv nachzuverdichten**. Nach jetziger Einschätzung sind hierfür kreuzweise sechs Übergänge mit einem großen Plattenverdichter (500...700 kg) erforderlich. Sofern die Aushubebene $\leq 1,0$ m unter Gelände liegt, ist der Sand hierfür zunächst bis auf diese Ebene auszukoffern. Der zuvor ausgekofferte Sand ist zusammen mit dem Bodenaustausch danach lagenweise verdichtet wieder einzubauen. Ebenfalls möglich ist der Einsatz von Verfahren aus dem Spezialtierbau, z. B. die Rüttelstopfverdichtung. Bei einer Gründungsebene unterhalb der unzureichend gelagerten Sandbereiche, werden keine zusätzlichen Gründungsmaßnahmen erforderlich.

Für den Bodenaustausch und ggf. erforderliche Geländeauflastungen ist ein **verdichtungsfähiger Füllboden** entsprechend Anlage [A5], Schicht BA, z. B. ein Füllsand 0/2 oder 0/4, vorzusehen. Der auf dem Baufeld erkundete Sand (Schicht S) ist als Füllboden ebenfalls geeignet. Alternativ ist die Verwendung von Magerbeton möglich. In diesem Fall kann bei einem einfachen Bodenaustausch auf die o. gen. seitliche Verbreiterung verzichtet werden.

Für den Füllboden und die Nachverdichtung ist ein **Verdichtungsgrad** von $D_{PR} \geq 98\ldots100\%$ der einfachen Proctordichte vorzusehen. Der erreichte Verdichtungsgrad ist im Rahmen von **Kontrollprüfungen** nachzuweisen (vgl. Abschnitt „Hinweise für die Bauausführung“).

Frostsicherheit

Die Gründung ist frostsicher auszubilden. Hierfür sind die Fundamente in witterungsoffenen Bereichen, z. B. über eine Frostschürze, bis in eine frostfreie Gründungsebene zu führen. Alternative Bauweisen zur Sicherstellung der Frostsicherheit, z. B. in Anlehnung an bewehrte Konstruktionen aus dem Straßenbau oder mit Dämmstoffen, wie z. B. Glasschaumgranulat, sind ebenfalls möglich.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II nach RStO 12 (vgl. Abschnitt „Vorbetrachtungen/Örtliche Situation“). In dieser Zone ist von einer max. **Frosteindringtiefe** von $d_{FT} \approx 1,3$ m auszugehen.

Die mit den Bohrungen bis zur Frosteindringtiefe erkundeten Baugrundschichten sind nach ZTV E-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (nicht bis mittel frostempfindlich) zuzuordnen. In diesen Schichten ist unter Frosteinwirkung nur bedingt mit **Eislinsenbildung** zu rechnen. Unter diesen Verhältnissen ist die nach DIN 1054:2010, zu 6.4, angegebene frostsichere Gründungstiefe von $d_{FS,DIN} \geq 0,8$ m ausreichend.

Konstruktion der Gründung

Unterschiedlich hohe Gründungsebenen (sofern vorhanden) sind als **Fundamentabtreppung** unter einem Winkel von $\beta \leq \varphi$ (φ - Reibungswinkel, s. entsprechende Kennwerttabellen) anzugleichen. Andernfalls ist der **Erddruck** aus den höher liegenden Fundamenten bei der Bemessung der tieferen Fundamente zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind in den Übergangsbereichen unterschiedliche Verformungen zu berücksichtigen.

Sicherung vor Durchfeuchtungen

Der angegebene Bemessungsgrundwasserspiegel (vgl. Abschnitt „Feststellungen/Grundwasserverhältnisse“) ist entsprechend zu berücksichtigen. Danach werden unter Berücksichtigung der DIN 18533 entsprechende Dichtungen erforderlich.

5.3.2 Standsicherheit

Einzel- und Streifenfundamente

Die Bemessung einer Einzel- und Streifenfundamentgründung kann nach der **Methode zulässiger Sohldrücke** mit einer gleichmäßigen Sohldruckverteilung in Anlehnung an EC 7 in Verbindung mit DIN 1054:2010 erfolgen.

In der Anlage „Grundbruch- und/oder Setzungsberechnungen“ sind hierfür jeweils für übliche Fundamentbreiten und Einbindetiefen Diagramme mit zulässigen Sohldrücke von **Streifenfundamenten** dargestellt.

Die zulässigen Werte wurden in den dargestellten Diagrammen aus expliziten **Grundbruchberechnungen** unter Berücksichtigung der anstehenden Baugrund- und Grundwassersituation ermittelt. Hierbei handelt es sich um **Bemessungswerte** des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für die Bemessungssituation BS-P im Grenzzustand GEO-2.

Zwischenwerte können geradlinig eingeschaltet werden. Fußböden oder z. B. dauerhafte Flächenbefestigungen in Fundamenthöhe dürfen bei der Ermittlung der Einbindetiefe in doppelter Stärke berücksichtigt werden.

Die dargestellten Werte gelten für **waagerechtes Gelände** und für eine **mittige, senkrechte Belastung**. Bei einer außermittigen Belastung und/oder einem geneigten Lastangriff gelten folgende **Voraussetzung/Abminderungen**:

- Berechnung der Sohldruckresultierenden mit einer reduzierten bzw. mitwirkenden Fundamentfläche A':

$$\begin{aligned} A' &= b_L' * b_B' \\ b_L' &= 2 * u_L = b_L - 2 * e_L \\ b_B' &= 2 * u_B = b_B - 2 * e_B \end{aligned}$$

b' - reduzierte Fundamentlänge bzw. -länge
u - Abstand der Resultierenden vom gedrückten Rand
e - Außermittigkeit der Resultierenden

- Lage der Resultierenden unter ständigen Einwirkungen innerhalb der 1. Kernweite (z. B. bei Rechteckfundamenten $u \leq b/3$)
- Lage der Resultierenden unter ständigen und veränderlichen Einwirkungen zusammen innerhalb der 2. Kernweite (z. B. bei Rechteckfundamenten $u \leq b/6$).
- Neigung der Sohldruckresultierenden $\delta = H/V \leq 0,2$
- Abminderungsfaktor $f = (1 - H/V)$ für H parallel zur langen Fundamentseite und $b_L/b_B \geq 2,0$
- Abminderungsfaktor $f = \sigma_{r,d}' = \sigma_{r,d} * (1 - H/V)^2$ in allen andern Fällen

Für Fundamente mit einem Verhältnis der Einbindetiefe zur Fundamentbreite von $t/b \geq 2,0$ ist eine Abminderung der Einbindetiefe rechnerisch auf $t = b * 2,0$ vorzunehmen.

Bei Rechteckfundamenten mit $b_B/b_L \leq 2,0$ und $b \geq 0,5$ m sowie bei Kreisfundamenten können die angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Einbindetiefe von $t \geq 0,6 * b$ und $t \geq 0,5$ m um 20 % erhöht werden.

Die Nachweise zu den Voraussetzungen sowie die Abminderungen sind mit charakteristischen Werten zu führen. Auf der sicheren Seite liegend kann auch die Bemessungsbeanspruchung zugrunde gelegt werden, was jedoch i. A. zu unwirtschaftlichen Fundamentabmessungen führt.

Sind die o. g. Bedingungen nicht eingehalten oder abweichende Breiten und Tiefen der Fundamente vorhanden, sind **explizit Standsicherheitsberechnungen** nach EC 7 in Verbindung mit DIN 1054:2010 mit den in Abschnitt „Feststellungen/Eigenschaften der Baugrundschichten“ angegebenen Kenn-

und Berechnungsgrundwerten zu führen. Mit explizit geführten Standsicherheitsnachweisen ist insbesondere unter Berücksichtigung der angegebenen Zu- und Abschläge eine genauere Nachweisführung möglich.

Bei der Berechnung einer Streifenfundamentgründung als **elastisch gebetteter Balken** kann die innere Standsicherheit mit dem Bettungs- oder dem Steifemodulverfahren ermittelt werden. Die **Berechnungsgrundwerte** sind hierfür aus nachfolgender Beziehung zu ermitteln:

$$k_{s,m} = \sigma_{0,m} / s_m$$

$$E_{s,m} \approx b * f * k_{s,m}$$

$k_{s,m}$ - mittlere Bettungsziffer
 $E_{s,m}$ - mittlere Steifeziffer
 s_m - Setzung unter mittleren Sohlspannungen
 $\sigma_{0,m}$ - mittlere Sohlpresnung
 f - Setzungseinflussbeiwert nach Kany

Die mittlere rechnerisch zu erwartende Setzung s_m ergibt sich aus den in Anlage [A6] dargestellten Linien gleicher Setzungen (vgl. Abschnitt „Geotechnische Schlussfolgerungen/Gebrauchstauglichkeit“).

Elastisch gebettete Sohlplatte

Die Bemessung einer Gründung als elastisch gebettete Sohlplatte kann mit dem Bettungs- oder dem Steifeziffernverfahren erfolgen. Mit dem **Steifeziffernverfahren** sind allerdings realitätsnähere Ergebnisse zu erwarten, so dass dieses Verfahren dem heutigen Stand der Technik entspricht und daher empfohlen wird.

Folgende **Berechnungsgrundwerte** werden hierfür zugelassen:

Vermenter TA1

$$\text{Bettungsziffer } k_{s,m} \approx 2,6 \text{ MN/m}^3$$

$$\text{Steifeziffer } E_{s,m} \approx 21,9 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Grenztiefe } t_g \approx 14,9 \text{ m unter GS}$$

Vermenter PV- oder Gärrestelagerfläche

$$\text{Bettungsziffer } k_{s,m} \approx 2,4 \text{ MN/m}^3$$

$$\text{Steifeziffer } E_{s,m} \approx 19,9 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Grenztiefe } t_g \approx 14,7 \text{ m unter GS}$$

Betriebsgebäude + Fahrzeugwaage

$$\text{Bettungsziffer } k_{s,m} \approx 5,9 \text{ MN/m}^3$$

$$\text{Steifeziffer } E_{s,m} \approx 17,5 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Grenztiefe } t_g \approx 4,6 \text{ m unter GS}$$

Endlager + Entnahmegrube TA1Bettungsziffer $k_{s,m}$ \approx 3,2 MN/m³Steifeziffer $E_{s,m}$ \approx 23,7 MN/m²Grenztiefe t_g \approx 12,5 m unter GSEndlager + Entnahmegrube TA2aBettungsziffer $k_{s,m}$ \approx 2,3 MN/m³Steifeziffer $E_{s,m}$ \approx 19,9 MN/m²Grenztiefe t_g \approx 15,3 m unter GSEinspeisanlageBettungsziffer $k_{s,m}$ \approx 3,9 MN/m³Steifeziffer $E_{s,m}$ \approx 10,5 MN/m²Grenztiefe t_g \approx 4,1 m unter GS

$$k_{s,m} = \sigma_{0,m} / s_m$$

$$E_{s,m} \approx b * f * k_{s,m}$$

 $k_{s,m}$ - mittlere Bettungsziffer $E_{s,m}$ - mittlere Steifeziffer s_m - Setzung unter mittleren Sohlspannungen $\sigma_{0,m}$ - mittlere Sohlpresnung f - Setzungseinflussbeiwert nach Kany

Die Ermittlung der angegebenen Werte erfolgte auf der Grundlage von objektbezogenen **Setzungsberechnungen** unter Berücksichtigung der anstehenden Baugrund- und Grundwassersituation sowie der zu erwartenden Interaktion zwischen Baugrund und Bauwerk entsprechend **DIN-Fachbericht 130**. Die Berechnungsergebnisse sind dem Gutachten in der Anlage beigefügt.

Folgende **Voraussetzungen** wurden bei der Berechnung berücksichtigt:

- Grundfläche des Gebäudes, Gründungsebene, mittlere Sohlspannung etc. wie angegeben bzw. angenommen (vgl. Abschnitt „Vorberichtigungen/Bauvorhaben“)
- Plattenstärke $d \approx 0,2$ m (Gebäude, Hallen, Anlagen)
- Plattenstärke $d \approx 0,5$ m (Behälter)

Hinsichtlich der angegebenen mittleren Sohlspannung sind lokal höhere **Spannungsspitzen** prinzipiell zulässig. Die angesetzte mittlere Sohlspannung dient lediglich der bodenmechanischen Ermittlung der angegebenen Berechnungsgrundwerte. **Differenzen** hierzu von etwa +/-25 % sind vertretbar.

In Randbereichen sowie unter Wandenden und Stützen kann der Bettungsmodul k_s um einen in Abhängigkeit der Belastungssituation und der inneren Gebäudegeometrie abzuschätzenden Faktor ($f_{BK} \leq 2 \dots 3$, $b_{BK} \approx 0,1 * b_{Pl}$) als sogen. **Bettungskragen** erhöht werden. Damit ist nicht die in einigen Softwaredokumentationen für das Steifemodulverfahren angegebene Verbreiterung des Steifemodulprofils über die Grundfläche der Platte hinausgehend gemeint.

Grundbruch hat bei Plattengründungen konstruktionsbedingt i. Allgem. keine Bedeutung, da durch die Geometrie der Platte die Bruchkörper im Baugrund entsprechend groß sind. Die Sohldrückungen sollten zur Begrenzung lokaler Überbeanspruchungen dennoch auf $\sigma_{0,k} \leq 200 \dots 250 \text{ kN/m}^2$ begrenzt werden.

5.3.3 Gebrauchstauglichkeit

Zu erwartende Setzungen können für **Streifenfundamente** mit den in der Anlage „Grundbruch- und/oder Setzungsberechnungen“ dargestellten Linien gleicher Setzungen unter ständigen und quasiständigen Einwirkungen abgeschätzt werden. Der Verkehrslastanteil wurde für die Ermittlung der erforderlichen charakteristischen Bodenpressung $\sigma_{E,k}$ darin mit 50 % berücksichtigt.

Die angegebenen Werte gelten für einzeln stehende Fundamente. Bei einer gegenseitigen Beeinflussung von Gründungselementen vergrößern sich die zu erwartenden Setzungen. Eine nennenswerte gegenseitige Beeinflussung tritt auf, wenn der lichte Abstand benachbarter Fundamente kleiner als die vierfache Fundamentbreite ist.

Für nicht dargestellte Situationen sind explizit Setzungsberechnungen zu führen. Prinzipiell gilt, dass ein Einzelfundament gegenüber einem Streifenfundament geringere und ein breiteres Fundament bei gleichem Sohldruck größere Setzungen aufweisen wird.

Bei der Berechnung der Gründung als **elastisch gebettete Platte** ergeben sich die zu erwartenden Setzungen als Vertikalverschiebung unter Verwendung der in Abschnitt „Geotechnische Schlussfolgerungen/Standsicherheit“ angegebenen Module überschlägig bei der Bemessung der Platte unter ständigen und quasiständigen Einwirkungen.

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen sind unter Berücksichtigung der Konstruktion des Tragwerkes und seiner Funktion zu beurteilen. Nach anerkannter Literatur ist die **Grenze jeglicher Schäden** bis zu einer Winkelverdrehung (Setzungsunterschied) der Gründung von:

$$1 / \eta = 500$$

$$\eta = \Delta s / L$$

L - Bezugslänge

Δs - Setzungsunterschied

gegeben (siehe nachfolgendem Bild).

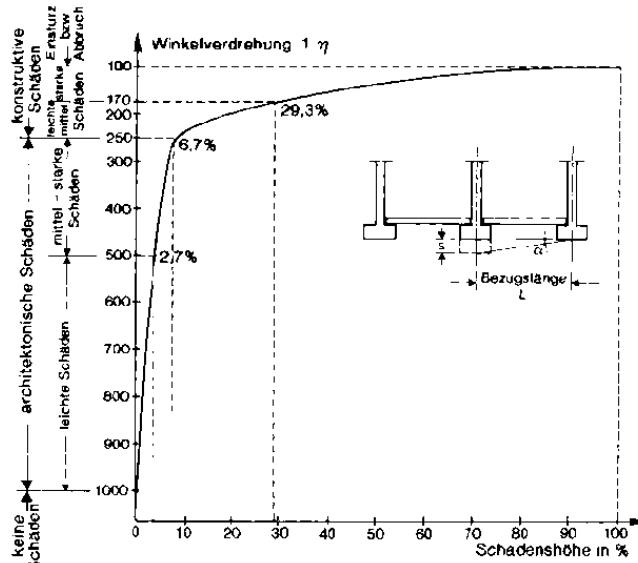


Bild 2: Abhängigkeit der Bauwerksschäden von der Winkelverdrehung aus ungleichmäßigen Setzungen nach Hilmer, K. (1991): Schäden im Gründungsbereich. Berlin

Für die Gründung können unter diesen Betrachtungen rechnerisch i. Allg. folgende **Maximalsetzungen** zugelassen werden:

- Einzel- und Streifenfundamente $s_{max.} \leq 2,5 \text{ cm}$
- Elastisch gebettete Sohlplatte $s_{max.} \leq 5,0 \text{ cm}$

Einschränkungen hierzu können aus der Anlagentechnik resultieren. Die zulässige Maximalsetzung ist durch den Anlagenbetreiber daher zu **bestätigen**.

Sofern Maßnahmen zur Reduzierung der Verformungen erforderlich werden, sind diese in einem Ergänzungsbericht aufzunehmen. Maßnahmen zur Reduzierung der Verformungen können Baugrundverbesserungen, z. B. mit einem Bettungspolster aus Sand-Kies-Gemischen oder Verfahren aus dem Spezialtiefbau, wie Rüttelstopfsäulen, CSV-Säulen u. dergl, sein. Ebenfalls denkbar ist in diesem Fall z. B. eine Tiefgründung.

5.4 Gründung von Verkehrsflächen

Nach RStO 12 ist der **frostsichere Oberbau** von Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der vorhandenen Frostempfindlichkeitsklasse F2 (vgl. Ab-

schnitt „Feststellungen/Eigenschaften der Baugrundschichten“) in den angenommenen Bauklassen Bk 3,2 mit einem Ausgangswert von $d_{Bk} \geq 0,60$ m vorzusehen. In Anhängigkeit der örtlichen Verhältnisse sind nach RStO 12, Tab. 6 und 7, hierzu Mehr- oder Minderstärken gesondert zu berücksichtigen.

Bei einer geländegleichen Trassierung der geplanten Fläche sind in Höhe der frostfreien Gründungsebene überwiegend Sande (Schicht S) zu erwarten.

Partiell mögliche Restmengen des Mutterbodens (Schicht Mu) und möglicher organischer Weichschichten (Schicht O) sind unterhalb und unter einem **Lastausbreitwinkel** von $\alpha \geq 45^\circ$ seitlich der Verkehrsflächen durch einen **Bodenaustausch** zu ersetzen. Die anfangs locker gelagerten Sande (Schicht S) sind nachzuverdichten (vgl. Abschnitt „Grünungstechnische Schlussfolgerungen/Hochbauten“)

Die endgültige Tiefe eines zusätzlichen Bodenaustausches sollte nach den Ergebnissen von **Baugrubenabnahmen** festgelegt werden. Daraus sind **Mehr- oder Mindermengen** möglich.

Auf den nachverdichteten Sanden ist nach jetziger Einschätzung ein Bemessungswert des **Verformungsmoduls** zwischen $E_{v2} \approx 45,0 \dots 60,0$ MN/m² zu erwarten (vgl. Abschnitt „Feststellungen/Eigenschaften der Baugrundschichten“). Der nach RStO 12 auf dem Planum für Standardbauweisen geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² ist nach jetziger Einschätzung damit gegeben, sodass keine weiteren **tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen** erforderlich werden.

Zur weiteren Eingrenzung der auf dem Planum vorhandenen Verformungsmoduln sind zu Beginn der Baumaßnahme **Plattendruckversuche** nach DIN 18134 auszuführen.

Auf dem vorbereiteten Planum ist der **konstruktive Oberbau der Asphaltfläche** nach RStO z. B. mit nachfolgend beschriebenem Schichtenaufbau möglich:

- 0,10 m Asphaltdecke
 - 0,10 m Asphalttragschicht
 - 0,15 m Schottertragschicht nach 0/45 mm nach ZTV SoB-StB
($E_{v2} \geq 150$ MN/m², $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$)
 - 0,30 m Frostschutzschicht 0/32 mm nach ZTV SoB-StB
($E_{v2} \geq 120$ MN/m², $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$)
-
- 0,65 m Gesamtbaubau

Eine **Planumsdrainage** ist nach jetziger Einschätzung nicht erforderlich.

5.5 Leitungen, Schächte

Die Gründungssohle der zu verlegenden Leitungen befindet sich bei einer **angenommenen Einbindetiefe** von $t \leq 2,0$ m innerhalb der erkundeten Sande (Schicht S). Die Sande sind als Gründungsebene für Leitungs- und Schachtbauwerke prinzipiell geeignet. Die Konstruktion der Leitungszone kann nach DIN EN 1610, **Bettung Typ 2**, erfolgen. Die Stärke der **Bettungsschichten** richtet sich nach der Norm bzw. der Rohrstatik.

Die **Auftriebssicherheit** der Rohrleitungen und Schächte ist unter Berücksichtigung des angegebenen Bemessungsgrundwasserstandes (vgl. Abschnitt „Feststellungen/Grundwasserverhältnisse“) in allen Bau- und Betriebsphasen zu gewährleisten. Hierfür sind explizit Berechnungen zu führen. Ggf. werden Auftriebssicherungen erforderlich.

Die Leitungsgräben sind entsprechend ZTV E-StB zu verfüllen und lagenweise zu verdichten. Für den Bereich Leitungszone und -graben ist hierbei ein **Verdichtungsgrad** von $D_{PR} \geq 97\%$ und für den Bereich OK Leitungsgraben - 0,5 m von $D_{PR} \geq 100\%$ der einfachen Proctordichte nachzuweisen. Für Leitungsgräben außerhalb von Verkehrsflächen können die Werte auf OK Leitungsgraben auf $D_{PR} \geq 97\%$ abgemindert werden.

5.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser wird i. Allgem. nach ATV-DVWK-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) beurteilt.

Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich ist demnach mit einem **Durchlässigkeitsbeiwert** des Sickerraums von etwa $k_f \geq 1 * 10^{-6} \dots 1 * 10^{-3}$ m/s gegeben. Die **Mächtigkeit des Sickerraums** sollte für eine entsprechende Reinigungswirkung bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) grundsätzlich mindestens 1,0 m betragen. In begründeten Ausnahmefällen sind jedoch auch Mächtigkeiten $< 1,0$ m vertretbar.

Mit dem Mutterboden (Schicht Mu) und den Sanden (Schicht S) ist bezüglich der **Wasserdurchlässigkeit** (vgl. Abschnitt „Feststellungen/Kenn- und Berechnungsgrundwerte“ s. auch Anlage [A6]) die Versickerung von Niederschlagswasser prinzipiell möglich. Der zur **Reinigungswirkung** des Wassers erforderlichen Sickerwege ist in den höher gelegenen Geländeabschnitten ebenfalls eingehalten. In den tiefer gelegenen Geländeabschnitten sollte auf eine Versickerung verzichtet werden.

Die Versickerung kann z. B. über Rigolen und Schächte oder als Flächenversickerung erfolgen.

6 Hinweise für die Bauausführung

Baugrubensohle

Die in Höhe der Gründungssohle bzw. des Bodenaustausches erkundeten Sande sind gegenüber Baumaßnahmen vergleichsweise **unempfindlich**. Besondere Maßnahmen zum Schutz der Baugrubensohle sind daher nicht erforderlich.

Technologisch beim Baugrubenaushub unvermeidbare Auflockerungen sind zusammen mit dem Bodenaustausch und ggf. geplanten Geländeaufläufen auf eine mindestens mitteldichte Lagerung **nachzuverdichten**.

Beim Erreichen der Baugrubensohle ist der angetroffene Baugrund mit den Angaben in dieser Stellungnahme fortlaufend im Rahmen einer **Baugrubenabnahme** zu vergleichen. Die Ergebnisse sind protokollarisch festzuhalten (Bautagebuch, Fotodokumentation). Werden Abweichungen vom vorliegenden Baugrundgutachten festgestellt, ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

Kontrollprüfungen

Der in den zu verdichtenden Schichten erreichte Verdichtungsgrad ist im Rahmen von **Kontrollprüfungen** nachzuweisen. Hierfür sind über die Grundfläche der Bauwerke je $\leq 1,0$ m Höhe je angefangene 100 m^2 **zwei dynamische Plattendruckversuche** nach TP BF-StB Teil B 8.3 als indirektes Prüfverfahren nach ZTV E-StB 09, 14.3.5 (2), auszuführen. Für einen geforderten Verdichtungsgrad von $D_{PR} \geq 98\ldots 100\%$ ist mit den Plattendruckversuchen für ein eher sandiges Füllmaterial nach anerkannten Korrelationen ein **dynamischer Verformungsmodul** zwischen $E_{v,d} \geq 25\ldots 35 \text{ MN/m}^2$ und für ein eher kiesiges Füllmaterial zwischen $E_{v,d} \geq 35\ldots 40 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Ebenfalls möglich sind direkte Prüfverfahren nach ZTV E-StB 09, 14.3.2 und bei größeren Schichtstärken der Auffüllungen Rammsondierungen nach TP BF-StB T. B. 15.1.

Für Verkehrsflächen gelten nach den einschlägigen zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen als allgemein anerkannte Regeln der Technik weitere Regeln.

Grundwasserabsenkung

Für einen partiell tieferen Bodenaustausch oder eine partiell tiefere Nachverdichtung wird in einigen Bereichen eine **Grundwasserabsenkung** oder eine

seitliche Abschottung des Wassers mit einem **wasserrückhaltenden Verbau**, z. B. eine Stahlspundwand, ggf. auch nur als Dichtwand mit Kanaldecken, erforderlich. Wasserrückhaltende Verbauelemente sind ausreichend Tief in die unterlagernden Geschiebeböden einzubinden.

Bei Ausführung einer Grundwasserabsenkung ist innerhalb der Sande (Schicht S) bis zu einem Absenkziel von $s \leq 1,0$ m eine **offene Wasserhaltung** möglich. Bei darüber hinausgehenden Absenkiefen ist die offene Wasserhaltung durch eine **geschlossene Wasserhaltung**, z. B. mit Spülfilterlanzen, zu unterstützen.

Mit der Grundwasserabsenkung besteht ein **erheblicher Einfluss auf die Umgebung**. Schäden an Nachbarbauwerken sind daraus nicht ausgeschlossen, das gilt insbesondere dann, wenn diese auf Weichschichten gründen.

Der **Absenktrichter** der Grundwasserabsenkung ist nach *Sicherdt* mit:

$$R \approx 3.000 \cdot s \cdot \sqrt{k_f}$$

k_f - Durchlässigkeitsbeiwert
 s - Absenkung

zu erwarten.

Baugrube

Die Baugrube kann nach ausgeführter Grundwasserabsenkung **unverbaut** mit einem **Böschungswinkel** von $\alpha \leq 45^\circ$ hergestellt werden. Neben der Baugrube dürfen hierbei keine Stapel- oder Maschinenlasten auftreten. Andernfalls sind explizit **Standsicherheitsnachweise** auszuführen. Ab $t \geq 3,0$ m Baugrubentiefe sollten Bermen mit einer Breite von $b \geq 1,5$ m angeordnet werden.

Steht seitlich der erforderliche Bauraum nicht zur Verfügung, ist die Baugrube zu **verbauen**. Hierfür ist vorzugsweise ein vertikaler Baugrubenverbau, wie z. B. eine **Stahlspundwand**, mit oder ohne **Aussteifung** oder **Verankerung**, vorzusehen. Bei Ausführung eines waagerechten Baugrubenverbau, wie z. B. eine Trägerbohlwand, können sich ggf. Probleme im Zusammenhang mit den anstehenden Grundwasserständen ergeben, sodass dieser nur eingeschränkt empfohlen werden kann.

Möglich sind auch **Kombinationen** aus einer unverbauten und verbauten Baugrube, bei der z. B. bis zum Anschnitt des Grundwassers eine Böschung und unterhalb dieser Ebene eine Spundwand vorgesehen wird.

Die weiteren Baugrundsätze nach DIN 4123, DIN 4124 und EAB sind zu beachten. Verbauelemente sind **statisch nachzuweisen**.

7 Schlussbemerkungen

Die gründungstechnischen Schlussfolgerungen gelten für die mit den Bohrungen erkundeten Bodenarten und deren Zustand sowie den Angaben zum betrachteten Bauvorhaben. Eine anderweitige Nutzung bedarf einer Überprüfung durch den Unterzeichner.

Normen-/Regelverzeichnis

DIN 18121 bis DIN 18130

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

DIN 18196 Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

DIN 18300 Erdarbeiten

DIN 18533 Abdichten von erdberührten Bauteilen

DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke

DIN 4021 Baugrund; Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben

DIN 4022 Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels

DIN 4023 Baugrund- und Wasserbohrungen; zeichnerische Darstellung der Ergebnisse

DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase

DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau

DIN 50929 Korrosion der Metalle; Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung

DIN EN 1997 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

DIN EN ISO 14688 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden

DIN EN ISO 22475 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen

DIN-Fachbericht 130 Wechselwirkung Baugrund/Bauwerk bei Flachgründungen

ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
TP BF-StB T. B 8.3	Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau; Dynamischer Plattendruckversuch mit Hilfe des Leichten Fallgewichtsgerätes
TP BF-StB T. B 15.1	Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau, Teil B 15.1, Leichte Rammsondierung DPL-5 und Mittelschwere Rammsondierung DPM-10
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung"
EBV	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung)
ATV-DWK-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
RuA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau

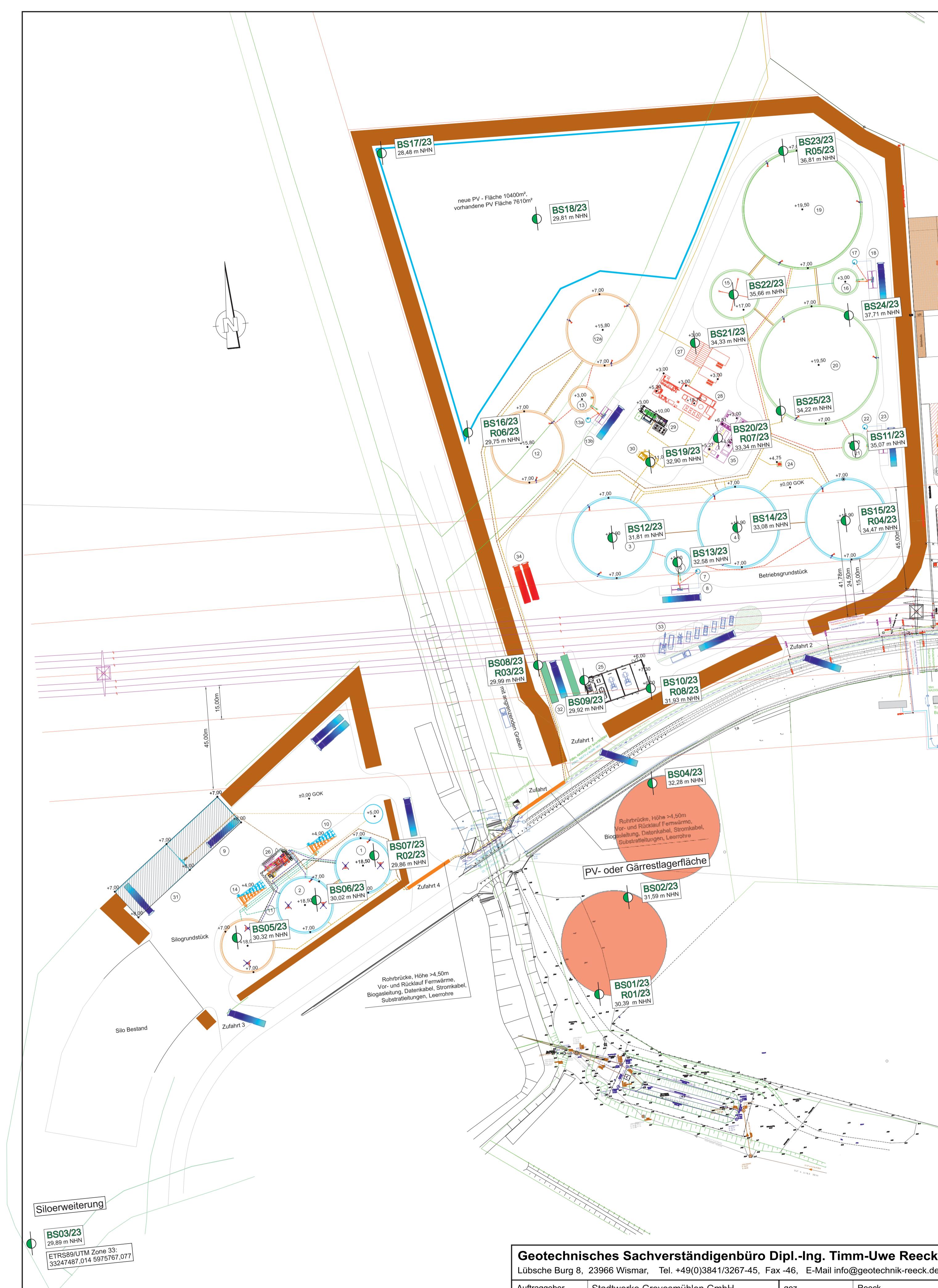
Literaturverzeichnis

- [L1] Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Geologischer Dienst (Hrsg.) (1994): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern, Übersichtskarte 1 : 500 000. An der Oberfläche und am angrenzenden Ostseegrund auftretende Bildungen. Schwerin
- [L2] Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Geologischer Dienst (Hrsg.) (2015): Umweltkartenportal M-V. CC BY-SA 3.0. Güstrow
- [L3] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (Hrsg.) (2016): Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau - Anwendungsbeispiele. DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20. Bonn

- [L4] Smolczyk, Ulrich (Hrsg.) (1996): Grundbautaschenbuch. Teil 1 bis 3. 5. Auflage. Berlin
- [L5] Türke, Henner (1990): Statik im Erdbau. 2. Auflage. Berlin
- [L6] Hilmer, K. (1991): Schäden im Gründungsbereich. Berlin
- [L7] Simmer, K. (1987): Grundbau 1. Stuttgart
- [L8] Buß, J. (2015): GGU-FOOTING. Berechnung von Fundamenten nach DIN 4017, DIN 4019, DIN 1054 und EC 7. Version 8.24. o.O.
- [L9] Deutsche Gesellschaft für Erd- und Grundbau e. V. (Hrsg.) (1993): Empfehlung des Arbeitskreises „Verformungen des Baugrundes bei baulichen Anlagen“. EVB. Berlin
- [L10] Hafenbautechnische Gesellschaft e. V. und Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (Hrsg.) (2012): Empfehlung des Arbeitsauschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraßen. EAU 2012. 11. Auflage. Berlin

Anlage [A1]

Bohrstellenplan/pläne



LEGENDE

BS01-...

Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen DIN EN ISO 2247-1, Tab. 2, Zeile 9 (Rammkernsondierungen)

R01-...

Ansatzpunkte der Rammsondierungen TP BF-StB T. B 15.1

Ansatzhöhe jeweils in m NHN (Normalhöhennull)

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

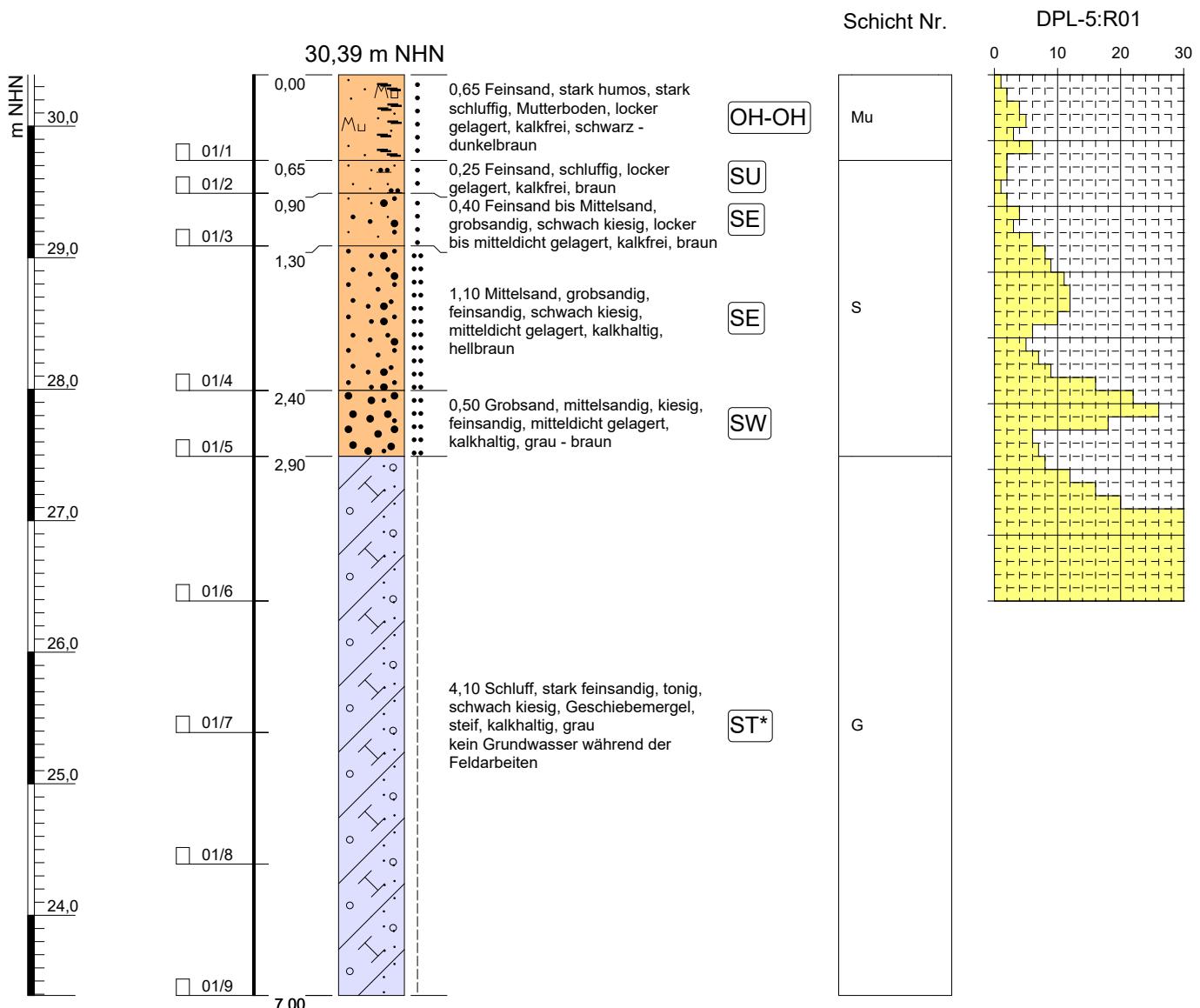
Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum	Reeck 20.10.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab Blattformat	1:1.000 A2
Planbezeichnung	Bohrstellenplan Plangrundlage [U2]	Projekt Nr.	P30923-01

Anlage [A2]

Bodenprofil/e, Bodenschnitt/e, Legende

Kleinrammbohrung 231103BS01



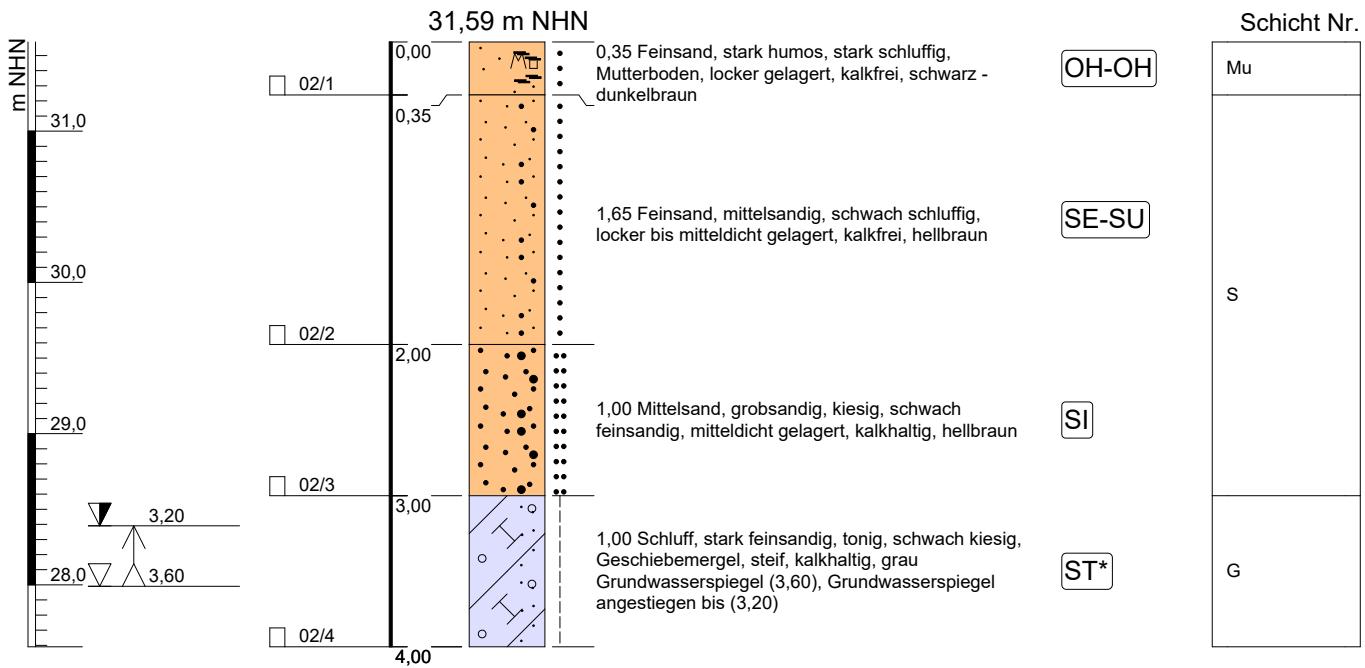
Probe	Laborergebnisse			
01/1	$v(gl)=0,076$			
01/7	$w(n)=0,128$	$w(L)=0,209$	$I(p)=0,101$	$I(c)=0,630$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS01	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -

Kleinrammbohrung 231103BS02



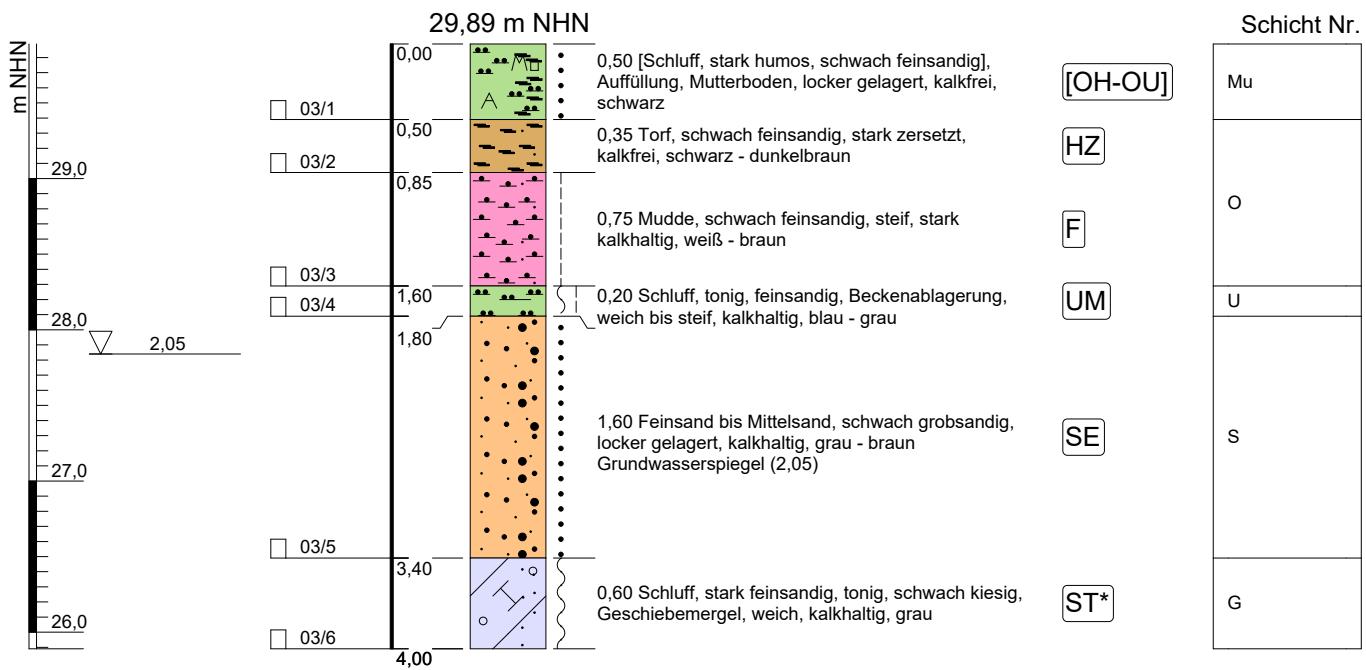
Probe	Laborergebnisse
02/1	$v(gl)=0,072$
02/3	$m(\emptyset < 0,06\text{mm})=0,043$ $m(\emptyset < 2,0\text{mm})=0,749$ $k(f)=1,33E-4 \text{ m/s}$
02/4	$w(n)=0,139$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS02	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 2

Kleinrammbohrung 231103BS03



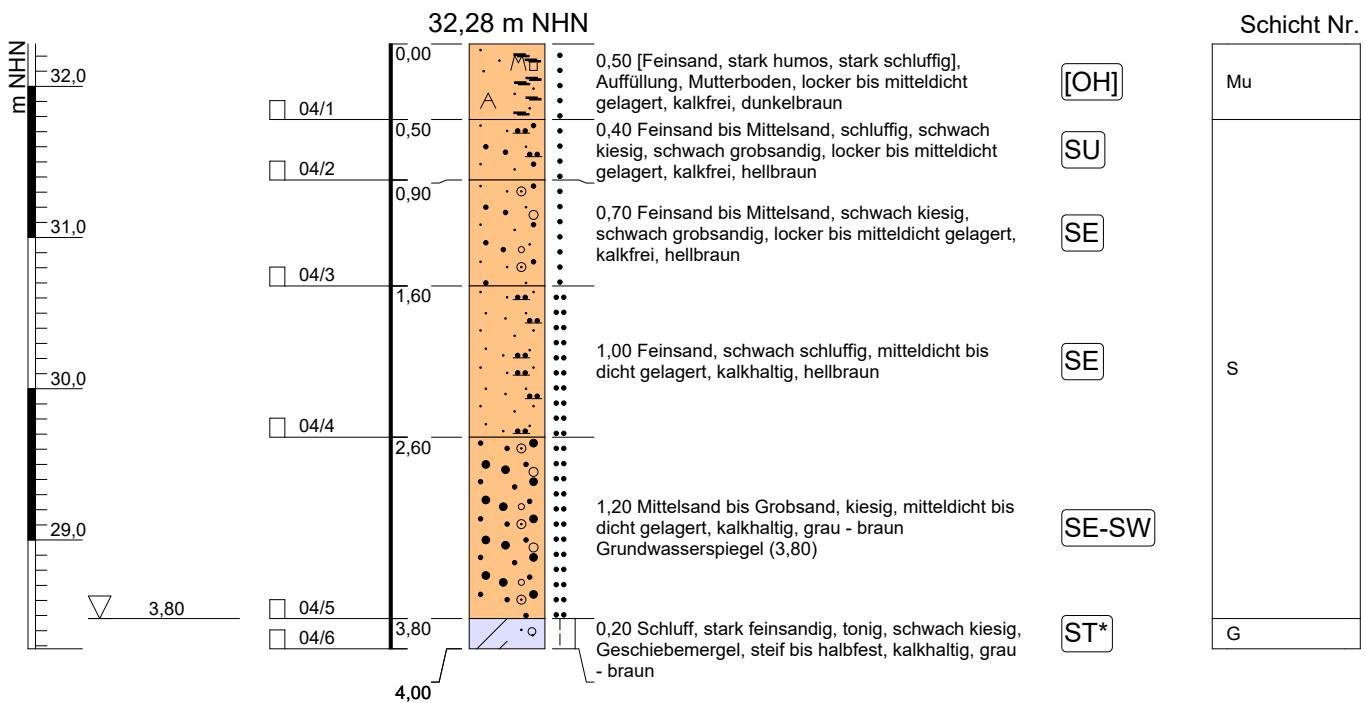
Probe	Laborergebnisse
03/1	$v(gl)=0,078$
03/2	$w(n)=1,065$ $v(gl)=0,079$
03/3	$w(n)=0,691$ $v(gl)=0,102$
03/4	$w(n)=0,368$
03/5	$m(\emptyset < 0,06\text{mm})=0,039$ $m(\emptyset < 2,0\text{mm})=0,929$ $k(f)=5,9\text{E-}5 \text{ m/s}$
03/6	$w(n)=0,149$ $w(L)=0,188$ $I(p)=0,071$ $I(c)=0,120$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS03	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 3

Kleinrammbohrung 231103BS04



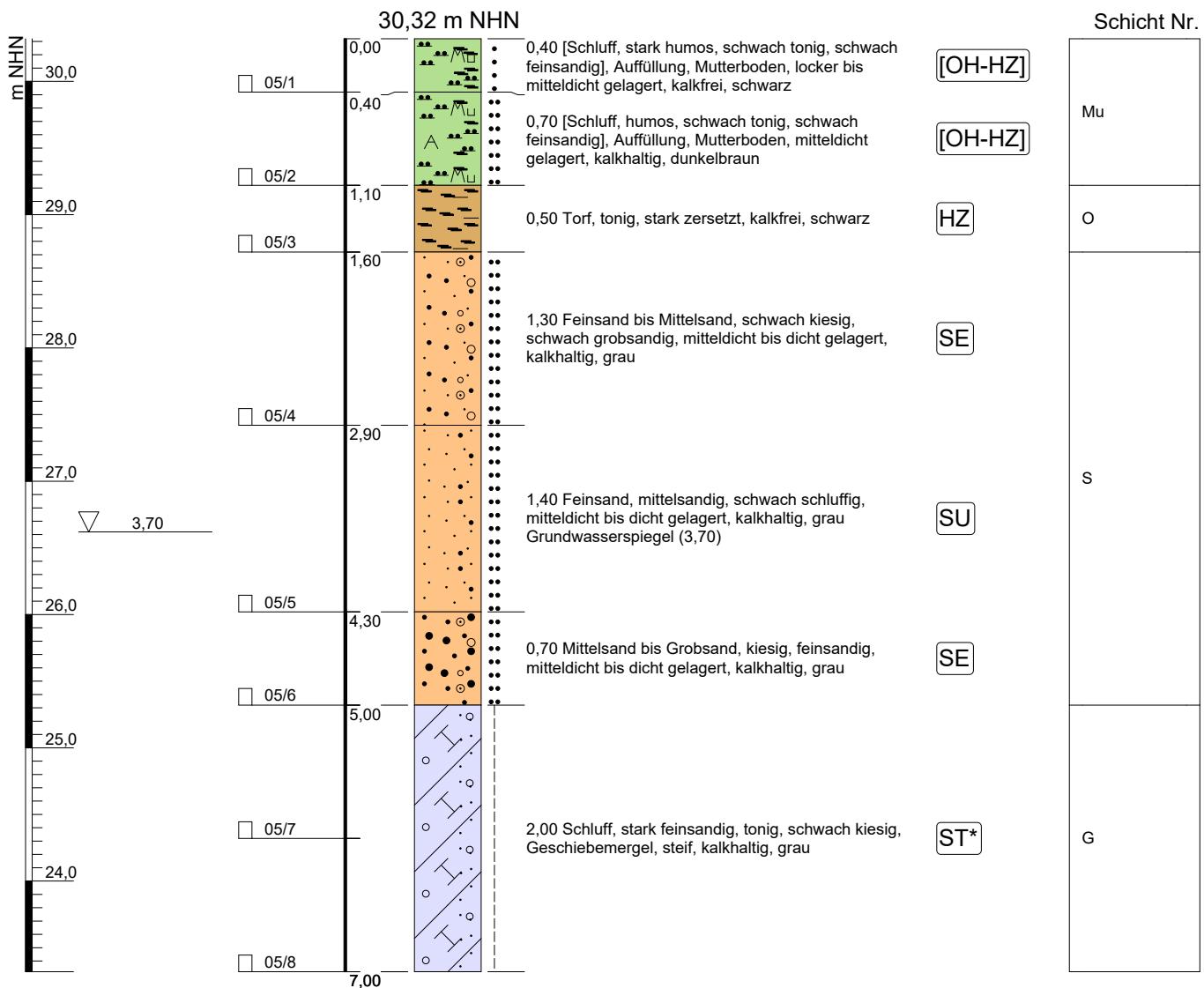
Probe	Laborergebnisse
04/1	$v(gl)=0,046$
04/6	$w(n)=0,148$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS04	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 4

Kleinrammbohrung 231106BS05



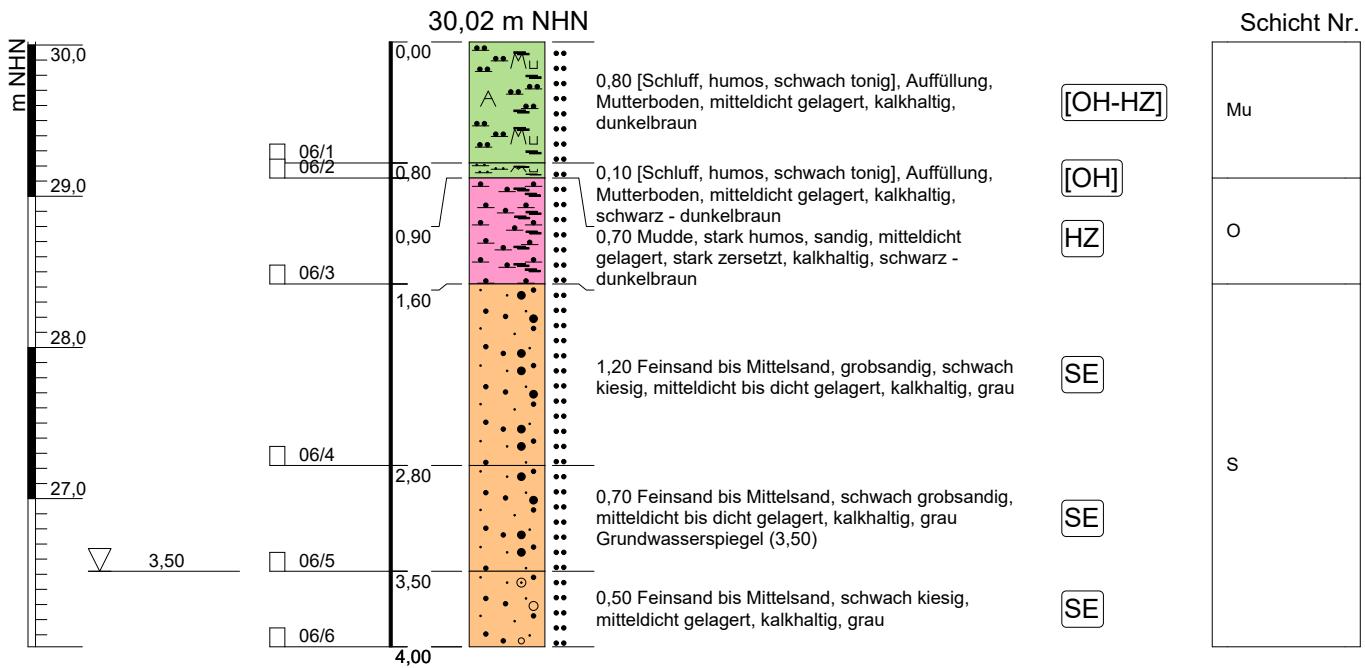
Probe	Laborergebnisse
05/1	$v(gl)=0,121$
05/2	$v(gl)=0,082$
05/3	$w(n)=0,497$ $v(gl)=0,261$
05/5	$m(\emptyset < 0,06mm)=0,067$ $m(\emptyset < 2,0mm)=0,983$ $k(f)=4,7E-5$ m/s
05/7	$w(n)=0,132$ $w(L)=0,200$ $l(p)=0,083$ $l(c)=0,590$
05/8	$w(n)=0,129$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS05	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 5

Kleinrammbohrung 231106BS06



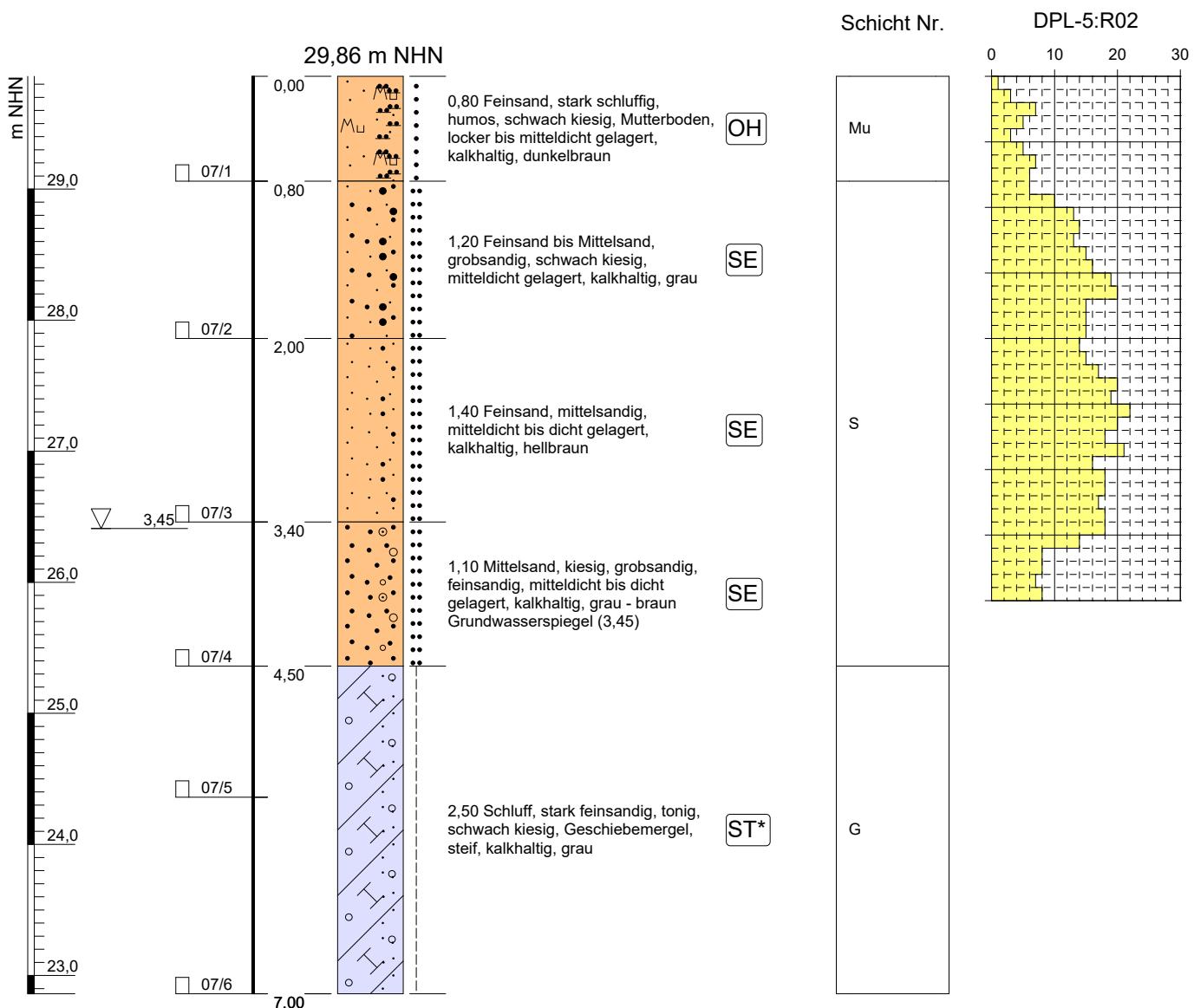
Probe	Laborergebnisse
06/1	$v(gl)=0,107$
06/3	$w(n)=0,365$ $v(gl)=0,125$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS06	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 6

Kleinrammbohrung 231106BS07



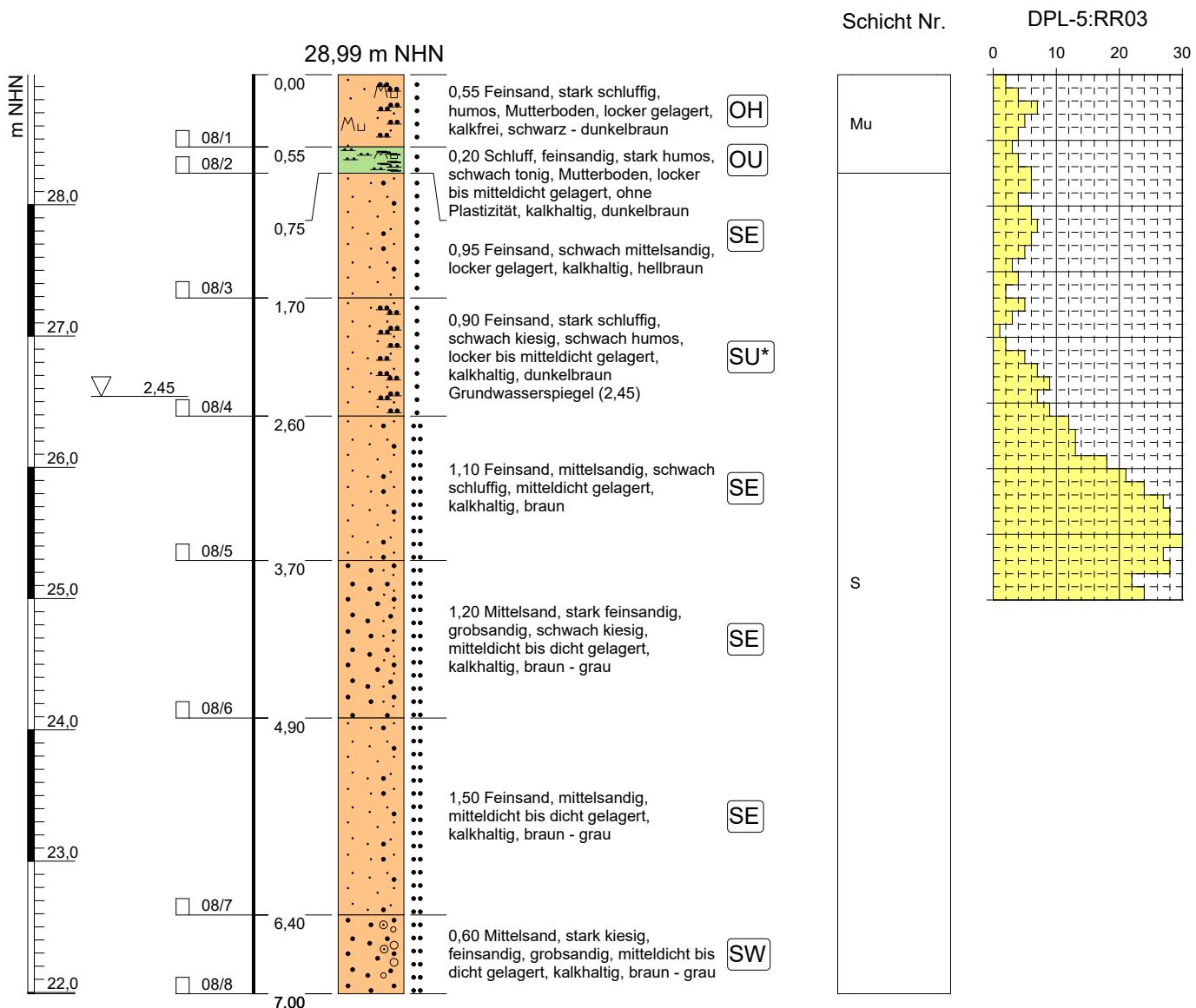
Probe	Laborergebnisse
07/1	$v(gl)=0,054$
07/6	$w(n)=0,146$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS07	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 7

Kleinrammbohrung 231102BS08



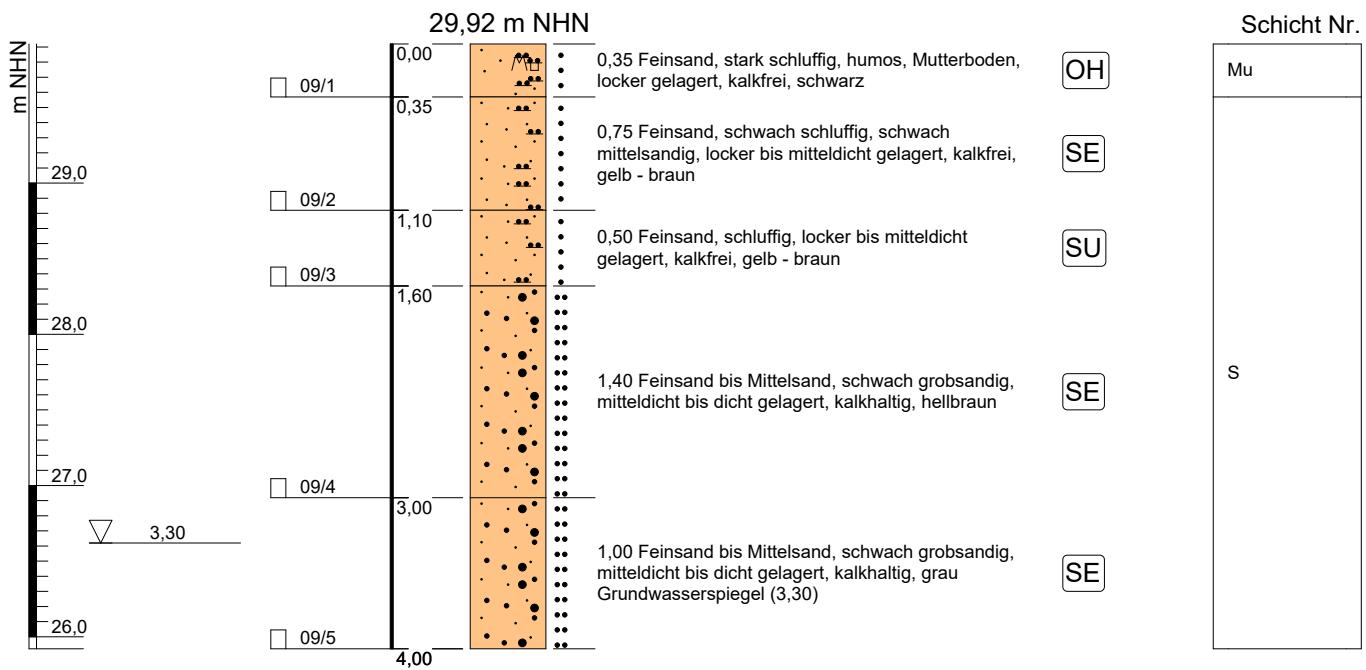
Probe	Laborergebnisse
08/2	$v(gl)=0,091$
08/4	$v(gl)=0,018$
08/6	$m(\emptyset < 0,06\text{mm})=0,037$ $m(\emptyset < 2,0\text{mm})=0,915$ $k(f)=6,84\text{E-}5\text{ m/s}$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS08	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 8

Kleinrammbohrung 231102BS09

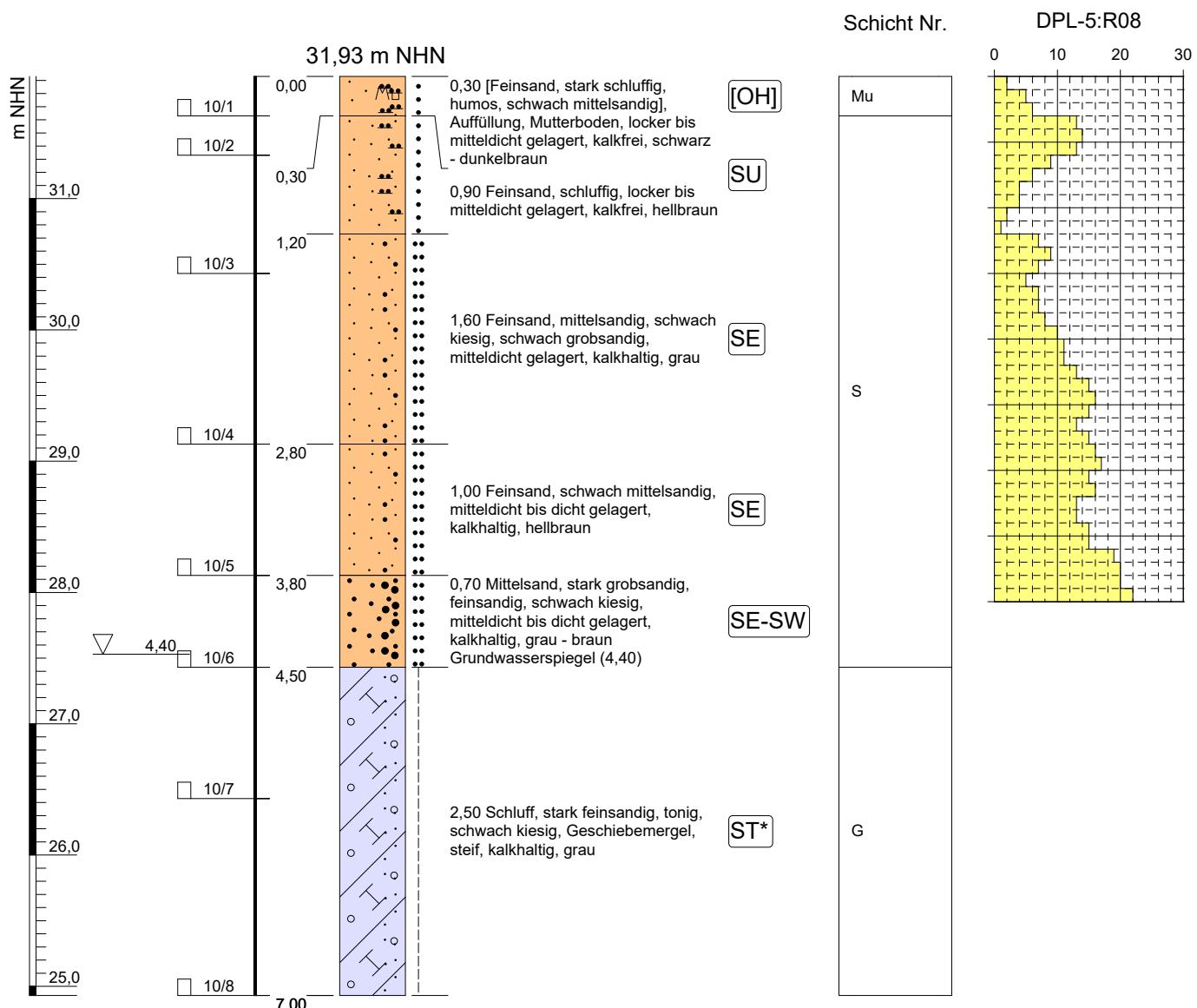


Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS09	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 9

Kleinrammbohrung 231102BS10



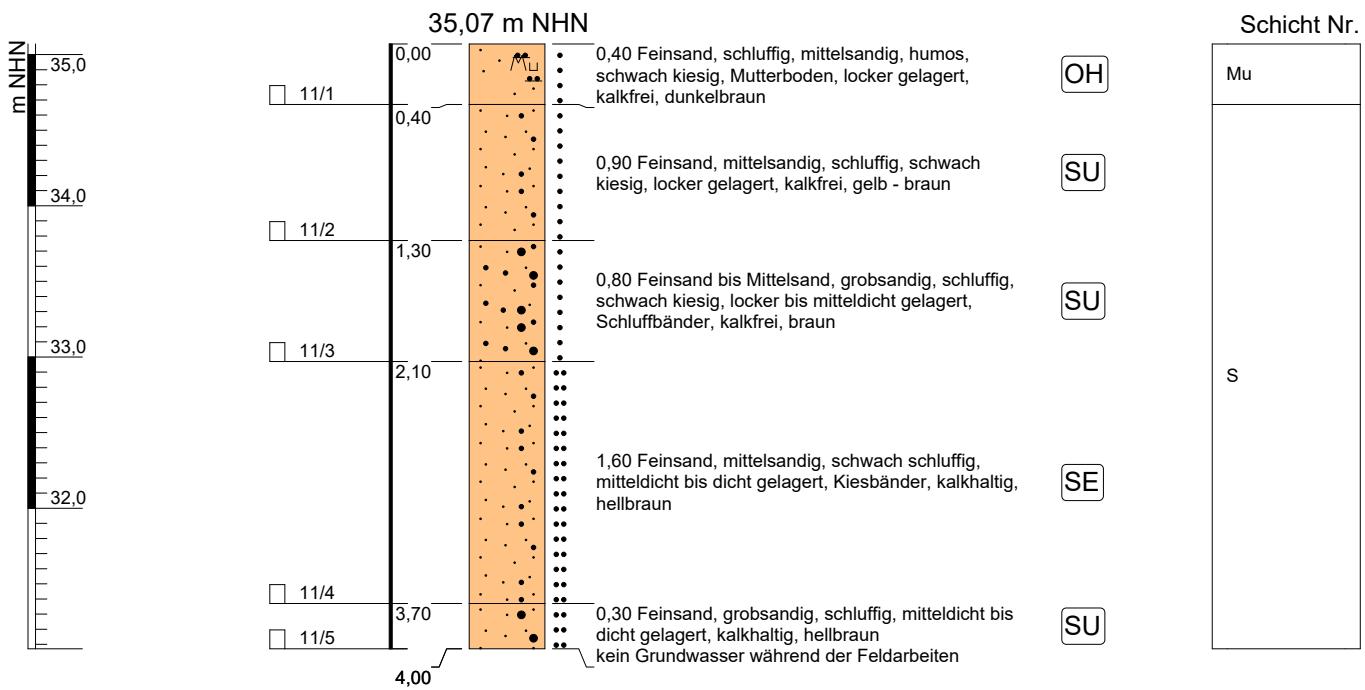
Probe	Laborergebnisse
10/1	$v(gl)=0,049$
10/7	$w(n)=0,137$ $w(L)=0,193$ $I(p)=0,081$ $I(c)=0,500$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS10	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 10

Kleinrammbohrung 231102BS11



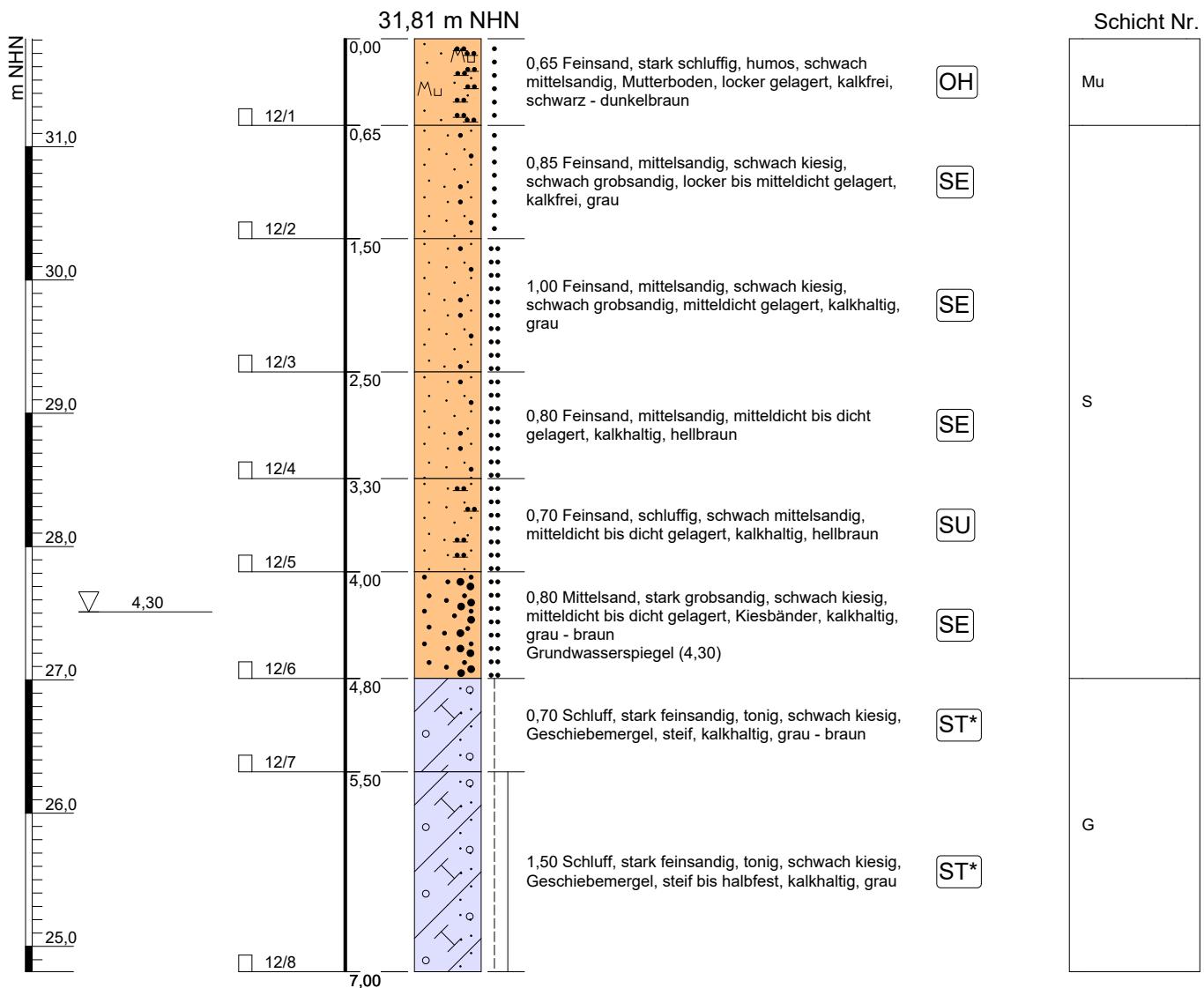
Probe	Laborergebnisse
11/1	$v(gl)=0,031$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS11	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 11

Kleinrammbohrung 231102BS12



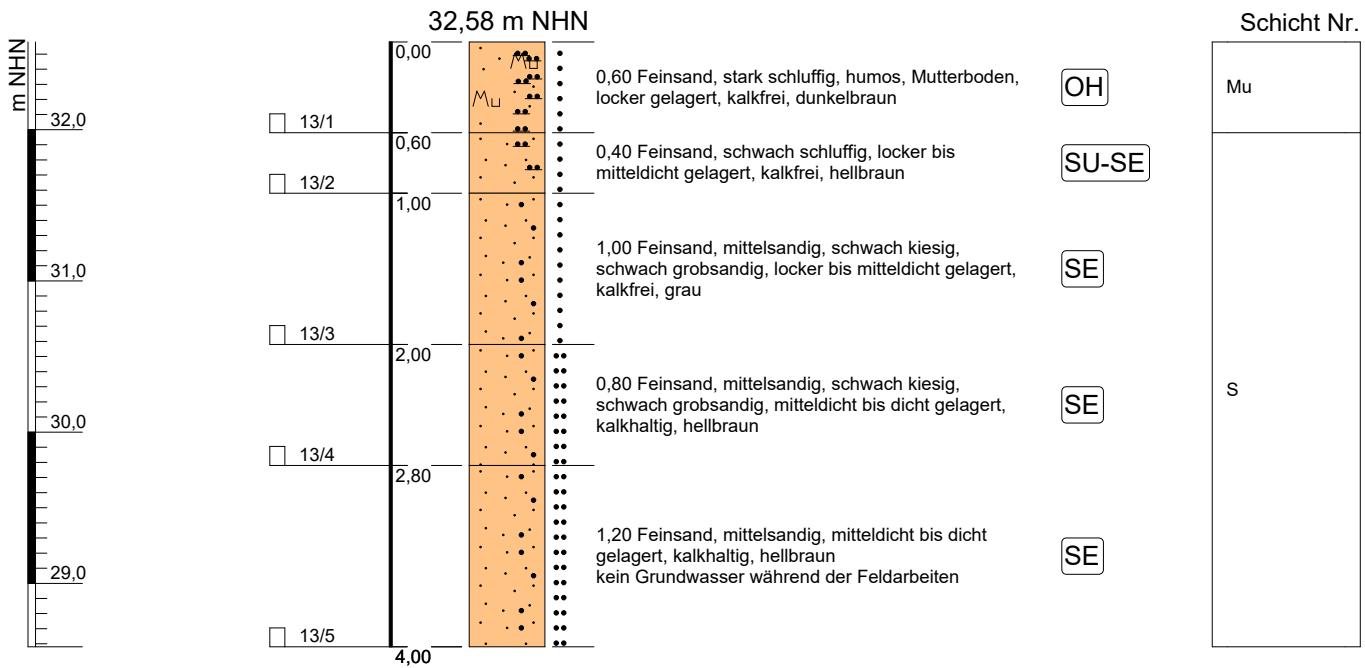
Probe	Laborergebnisse
12/1	$v(gl)=0,059$
12/7	$w(n)=0,149$
12/8	$w(n)=0,127$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS12	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 12

Kleinrammbohrung 231102BS13



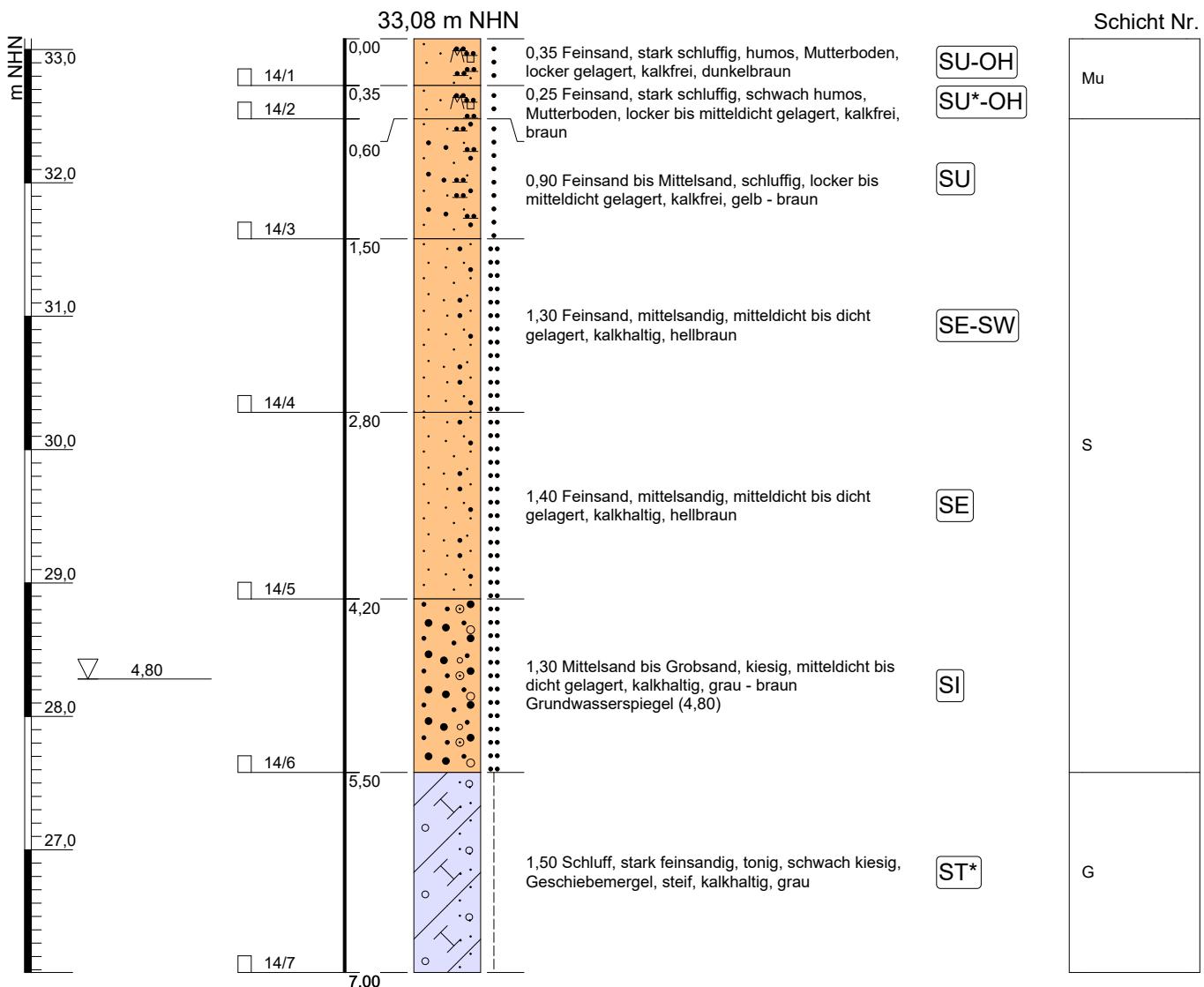
Probe	Laborergebnisse
13/1	$v(gl)=0,040$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS13	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 13

Kleinrammbohrung 231102BS14



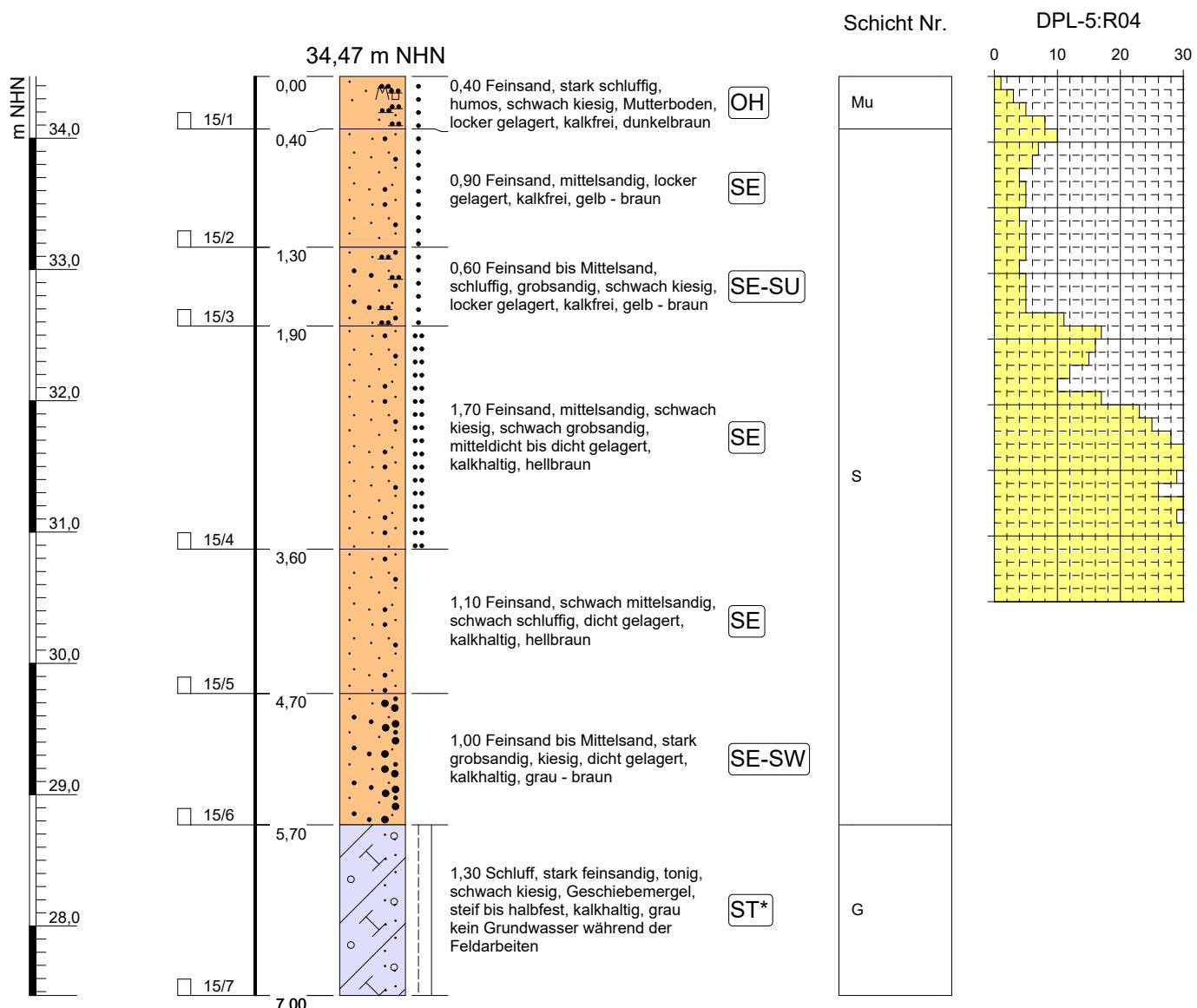
Probe	Laborergebnisse
14/2	$v(gl)=0,016$
14/7	$w(n)=0,129$ $w(L)=0,214$ $I(p)=0,099$ $I(c)=0,690$ $m(\emptyset < 0,06mm)=0,022$ $m(\emptyset < 2,0mm)=0,739$ $k(f)=3,98E-4$ m/s

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS14	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 14

Kleinrammbohrung 231102BS15



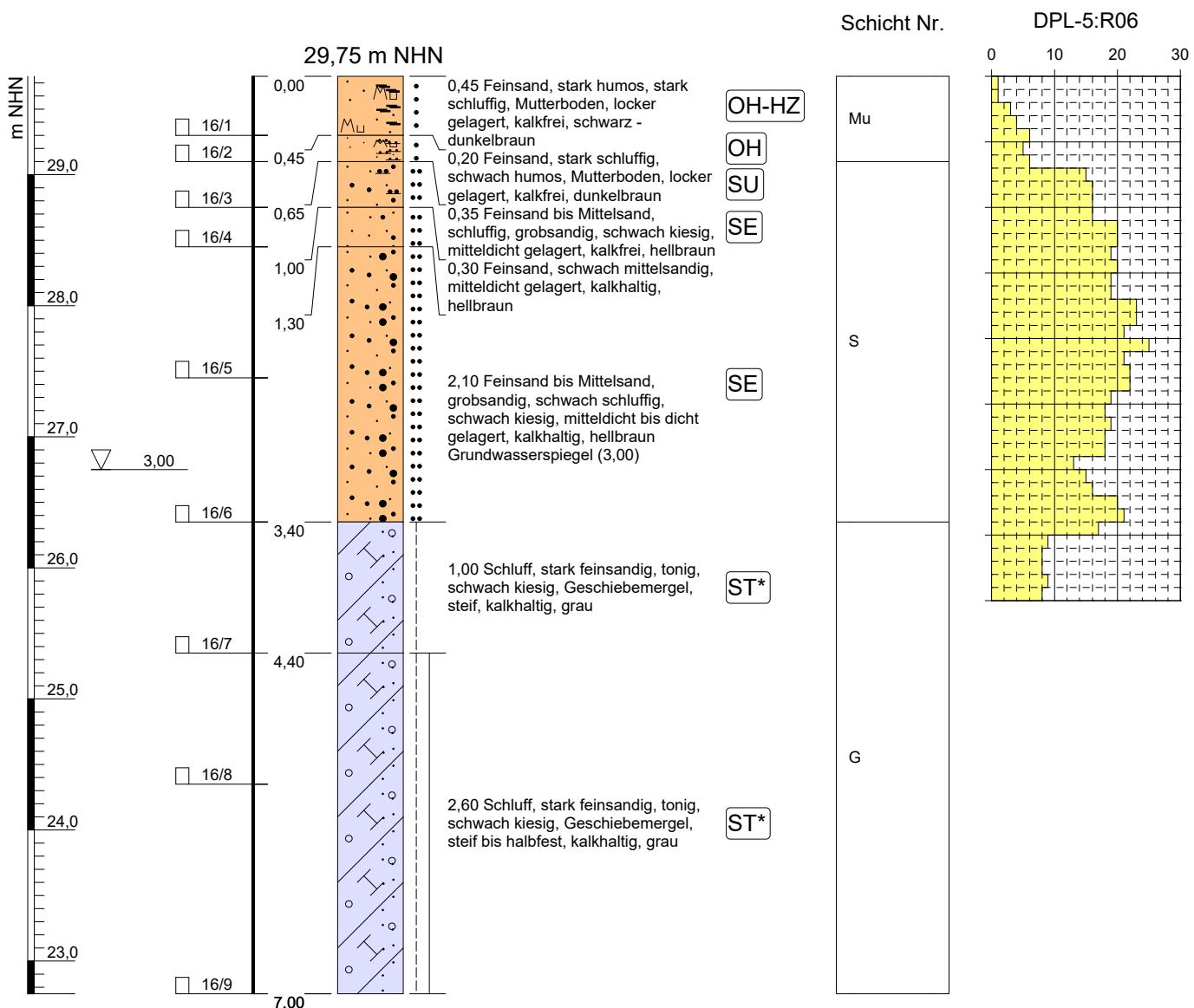
Probe	Laborergebnisse
15/1	$v(gl)=0,026$
15/7	$w(n)=0,128$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS15	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 15

Kleinrammbohrung 231103BS16



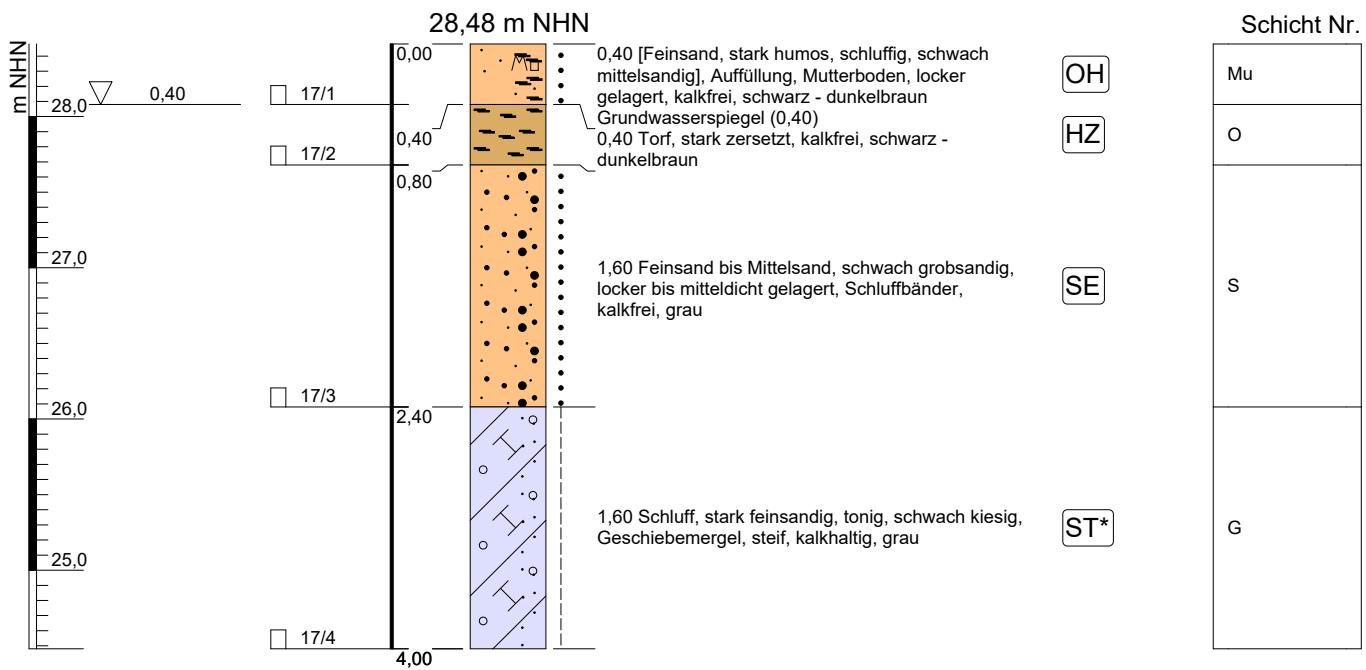
Probe	Laborergebnisse
16/1	$v(gl)=0,155$
16/2	$v(gl)=0,061$
16/7	$w(n)=0,148$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS16	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 16

Kleinrammbohrung 231103BS17



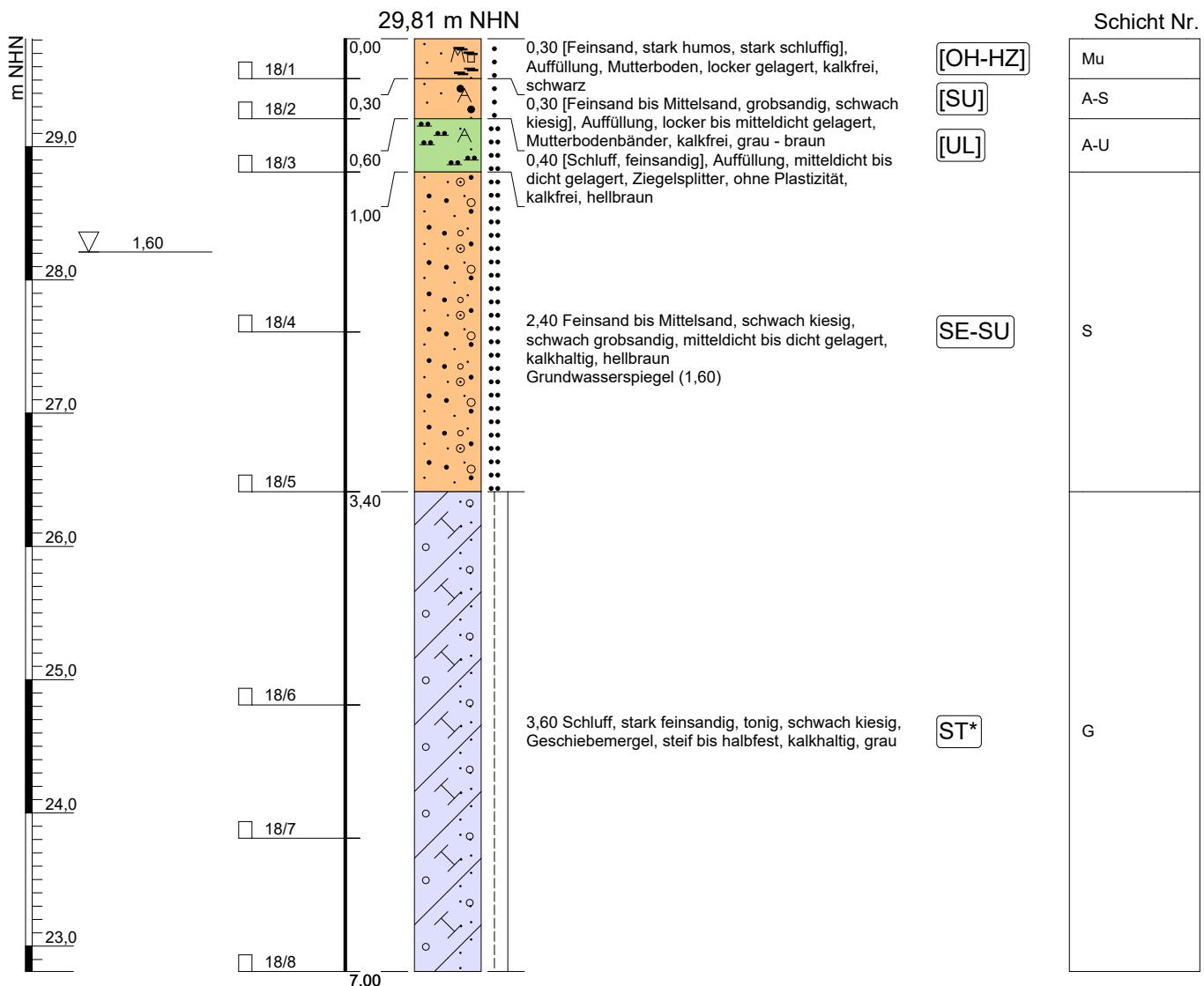
Probe	Laborergebnisse
17/2	w(n)=0,722 v(gl)=0,839
17/4	w(n)=0,136

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS17	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 17

Kleinrammbohrung 231103BS18

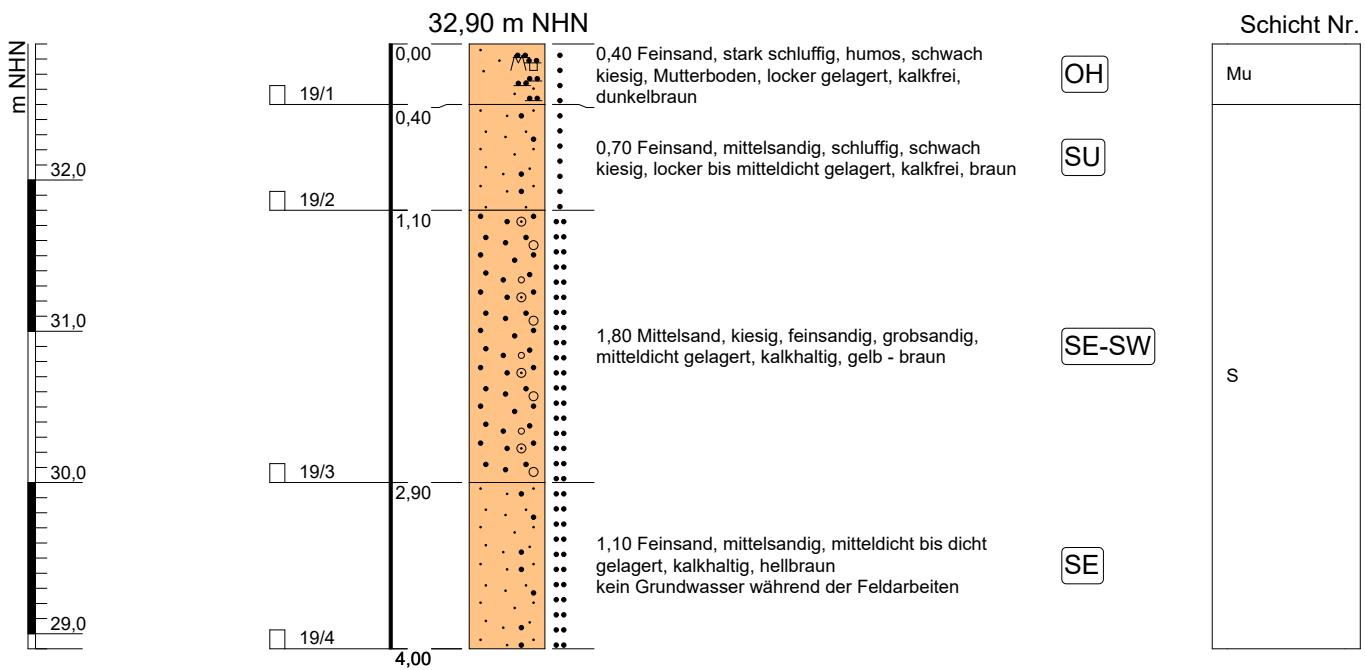


Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS18	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 18

Kleinrammbohrung 231103BS19



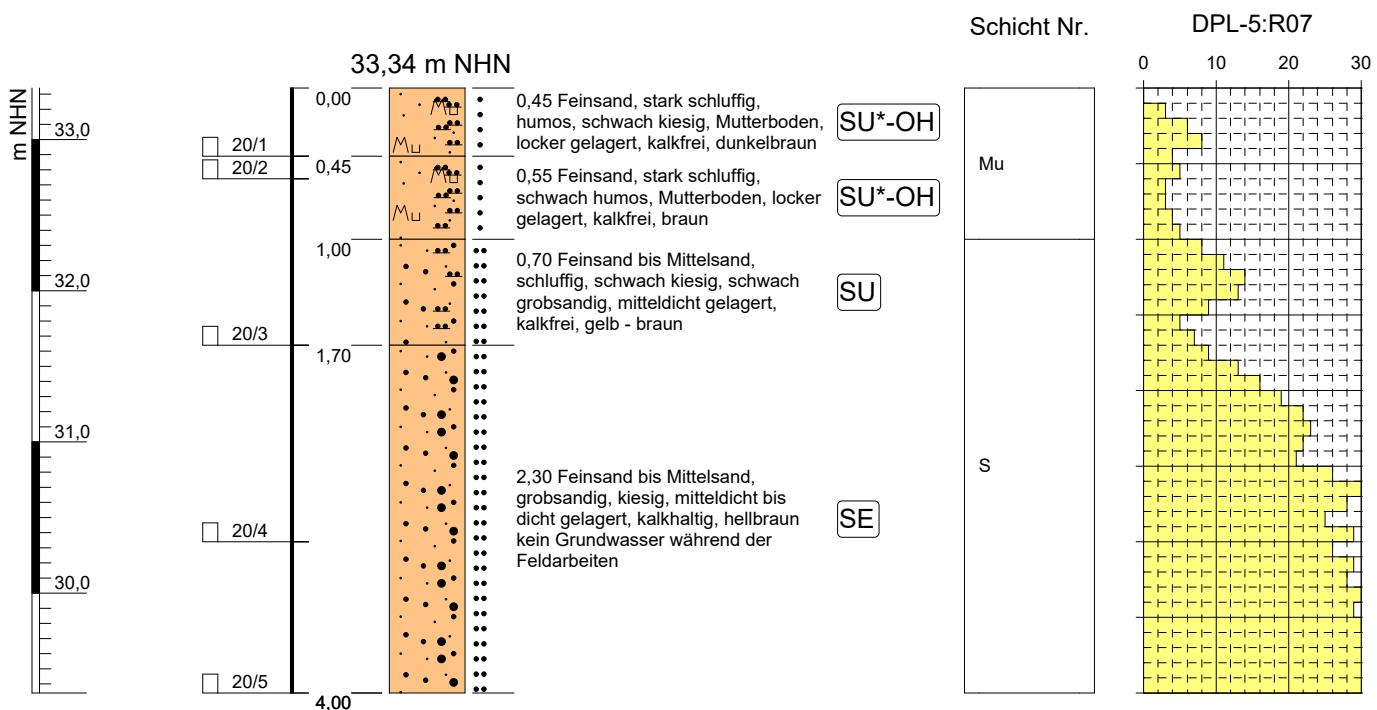
Probe	Laborergebnisse
19/1	$v(gl)=0,035$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS19	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 19

Kleinrammbohrung 021106BS20



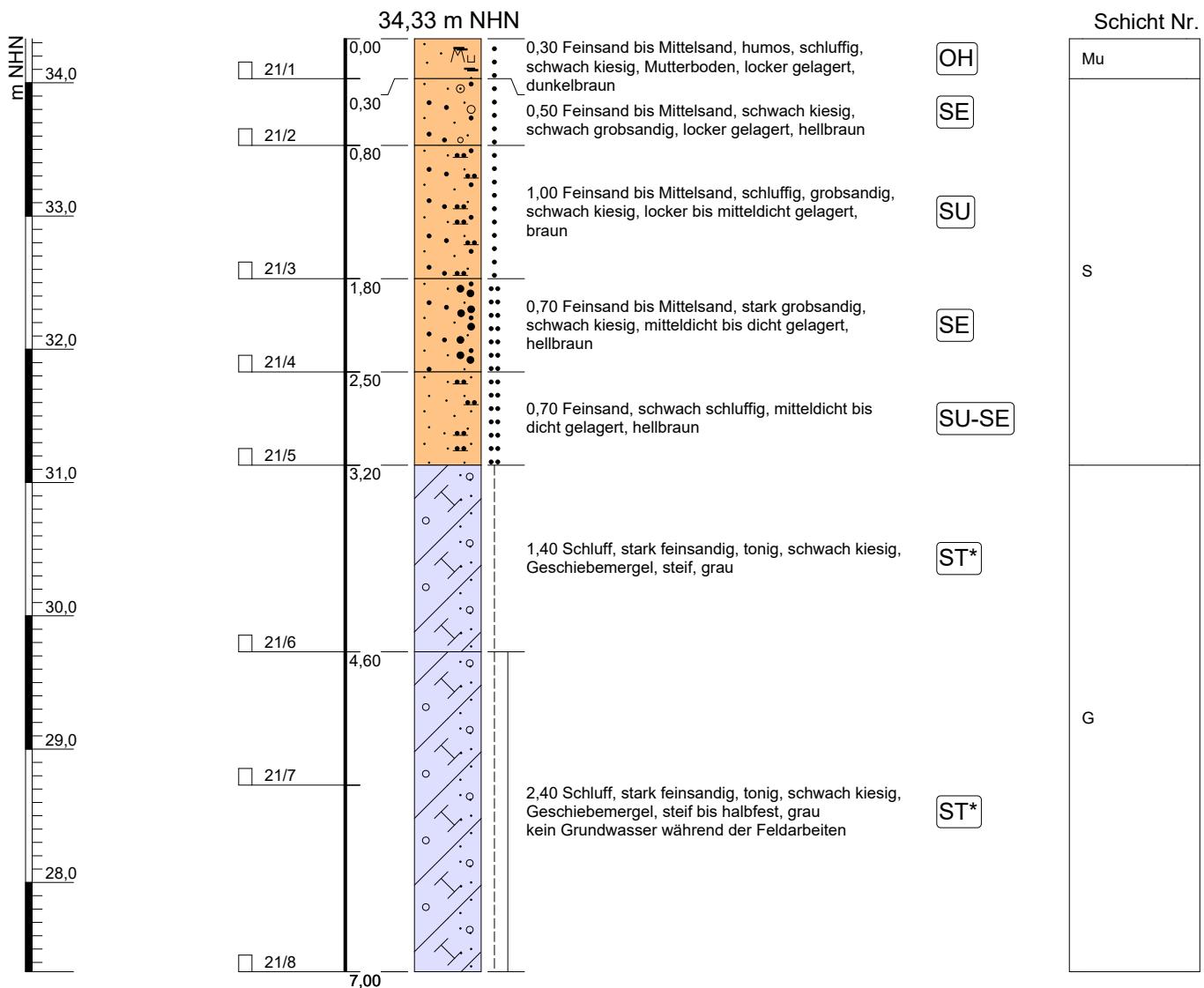
Probe	Laborergebnisse
20/2	$v(gl)=0,016$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS20	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2002 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 20

Kleinrammbohrung 231102BS21



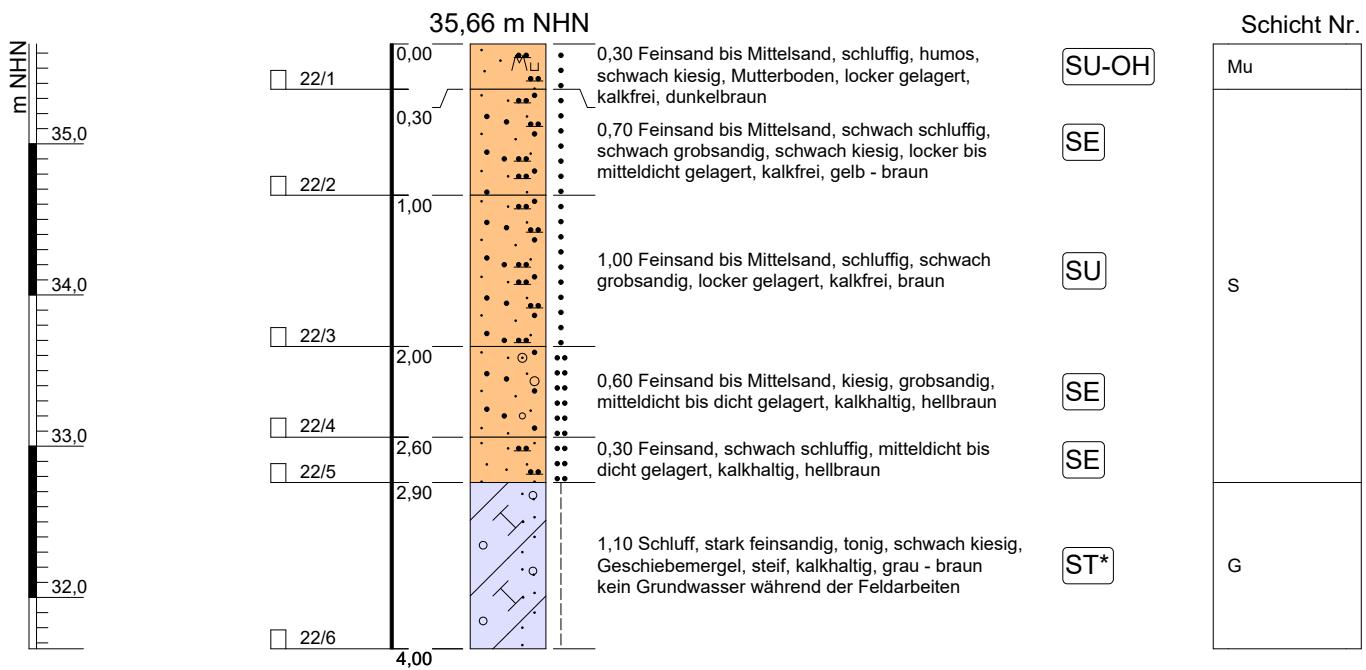
Probe	Laborergebnisse
21/6	w(n)=0,147

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS21	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 21

Kleinrammbohrung 231103BS22



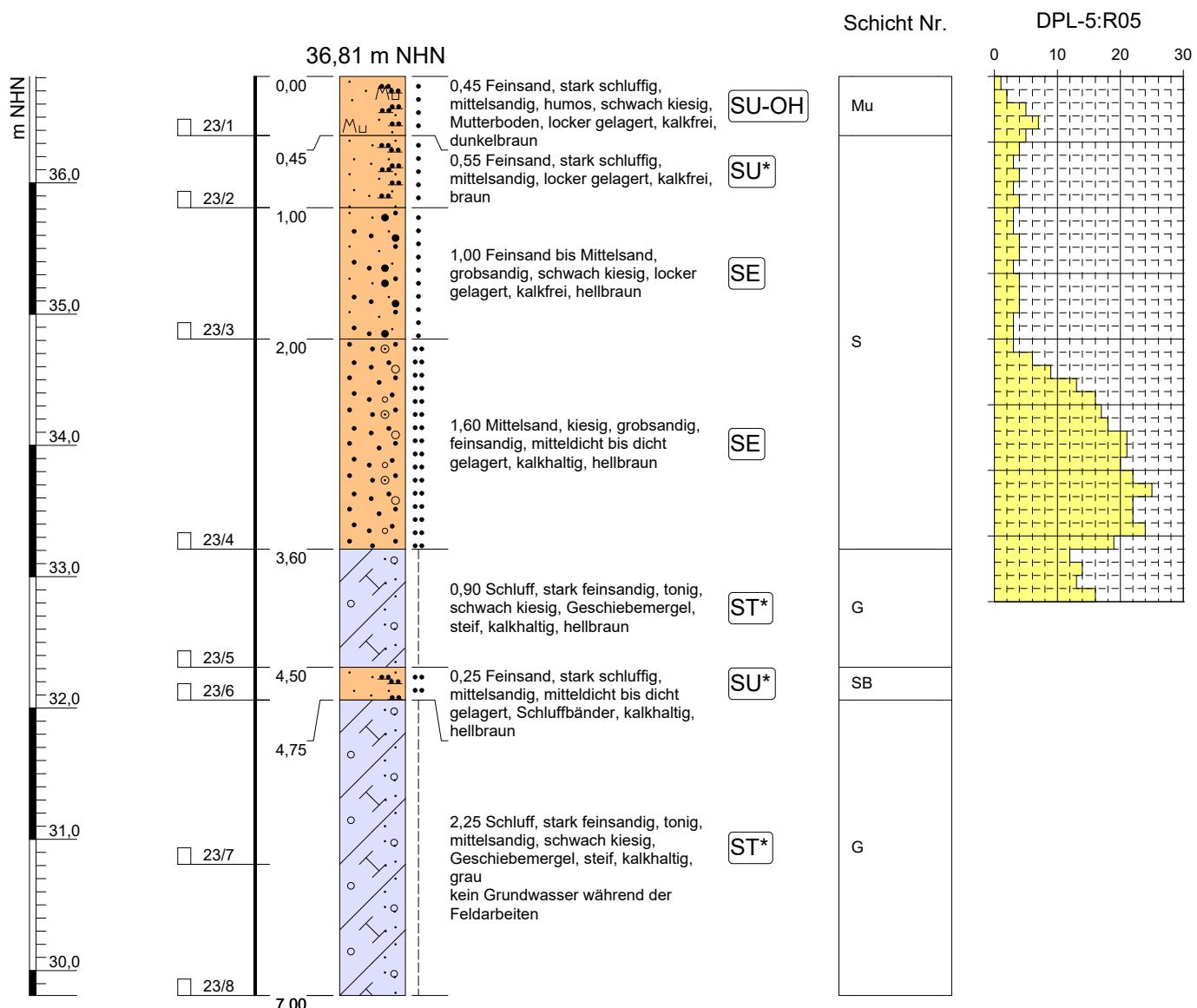
Probe	Laborergebnisse
22/1	$v(gl)=0,015$
22/6	$w(n)=0,142$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS22	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 03.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 22

Kleinrammbohrung 231106BS23



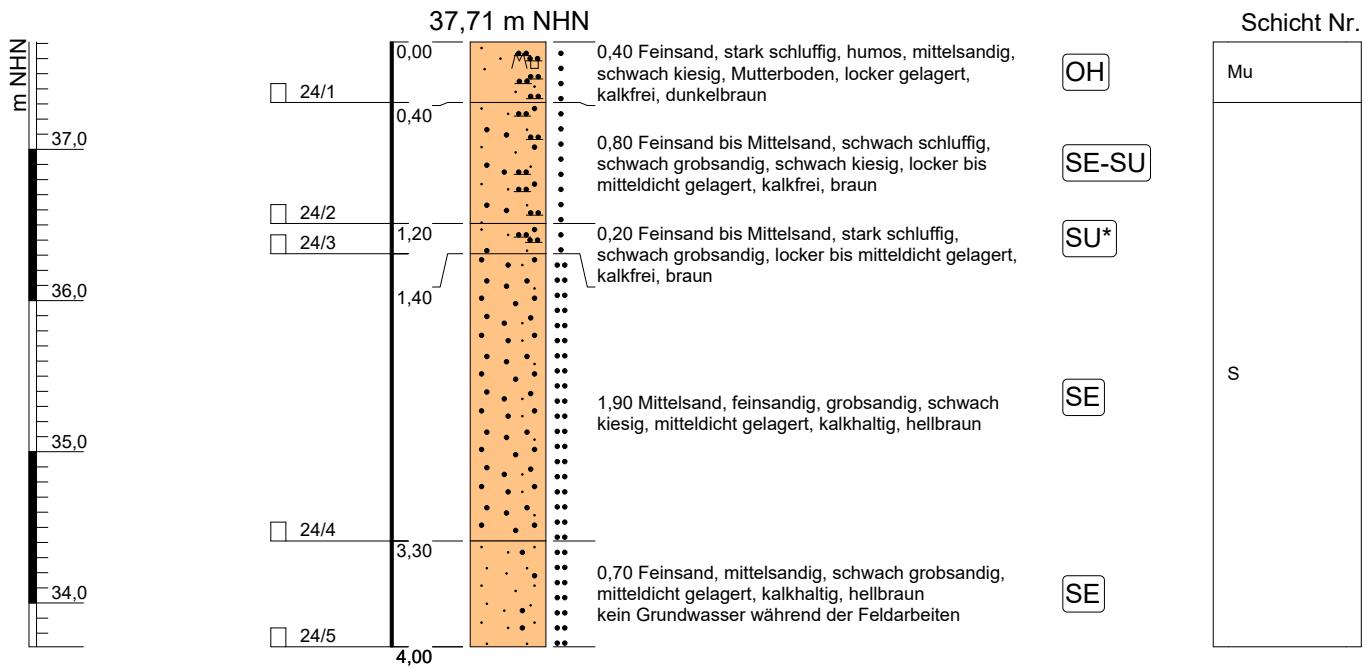
Probe	Laborergebnisse
23/1	$v(gl)=0,014$
23/7	$w(n)=0,120$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail prof.reeck@reeck-partner.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS23	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 23

Kleinrammbohrung 231106BS24

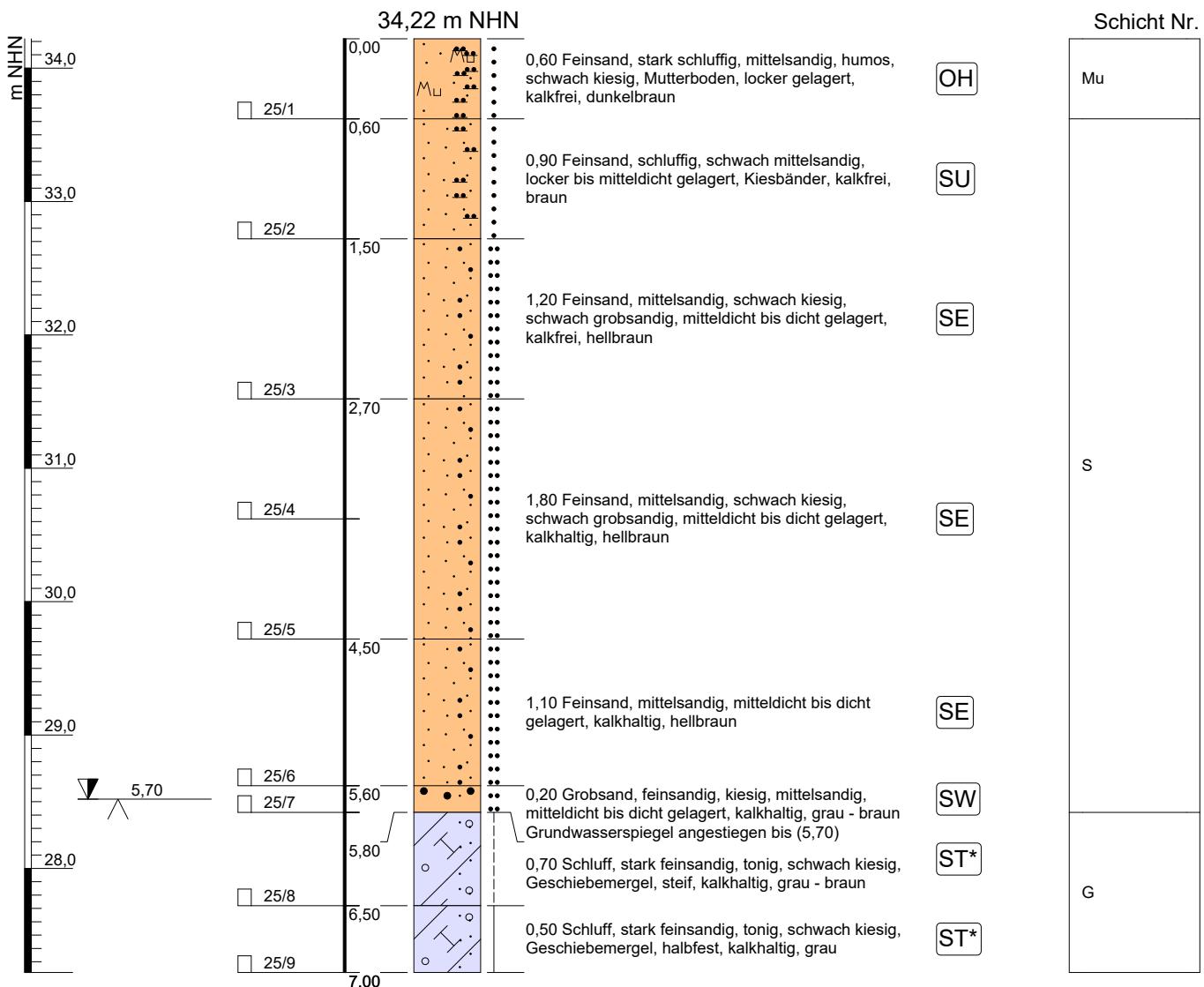


Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS24	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 06.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 24

Kleinrammbohrung 231102BS25

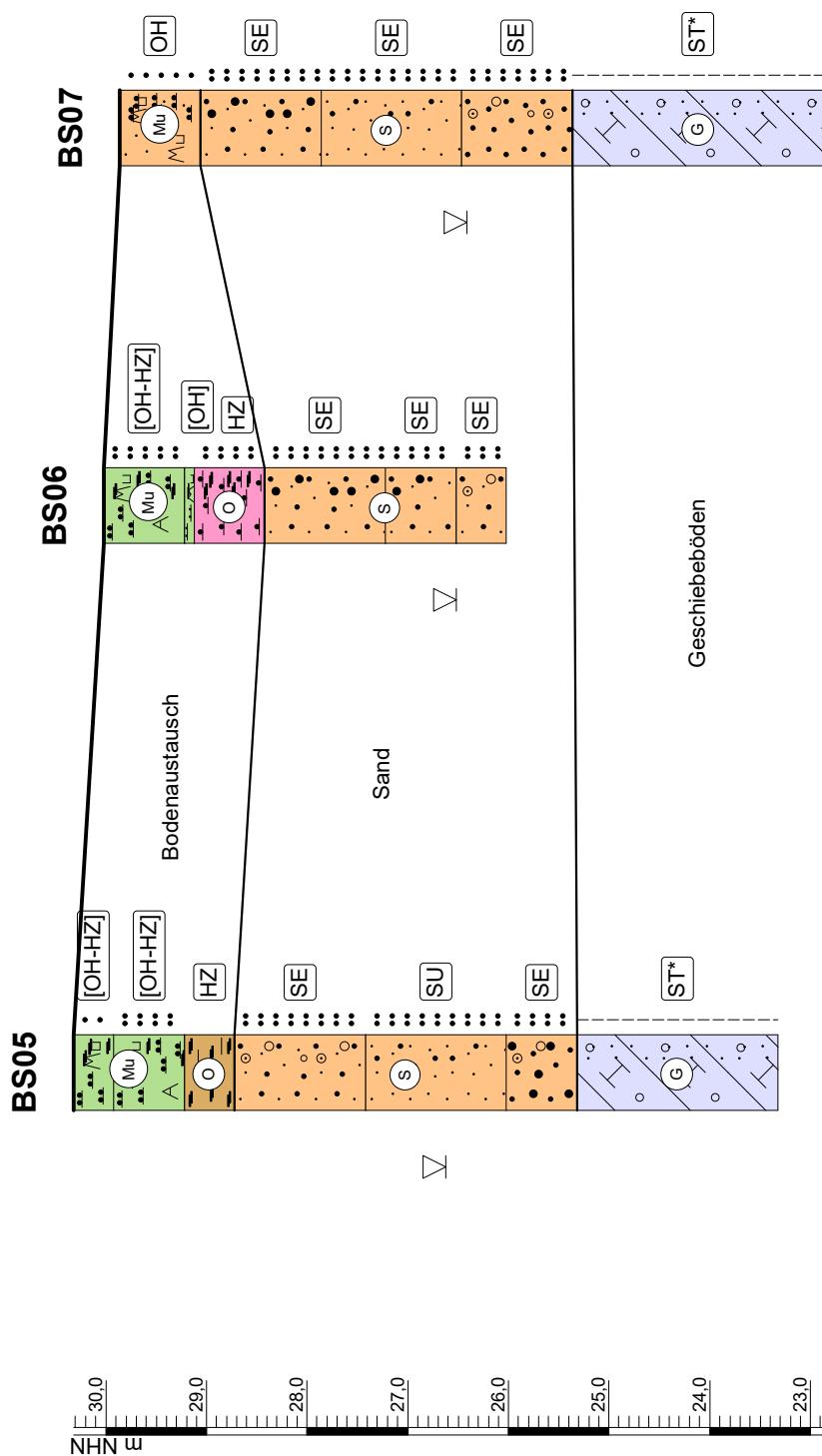


Probe	Laborergebnisse
25/1	$v(gl)=0,028$
25/8	$w(n)=0,129$
25/9	$w(n)=0,127$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H.	1:50
Planbezeichnung	Bodenprofil BS25	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 25



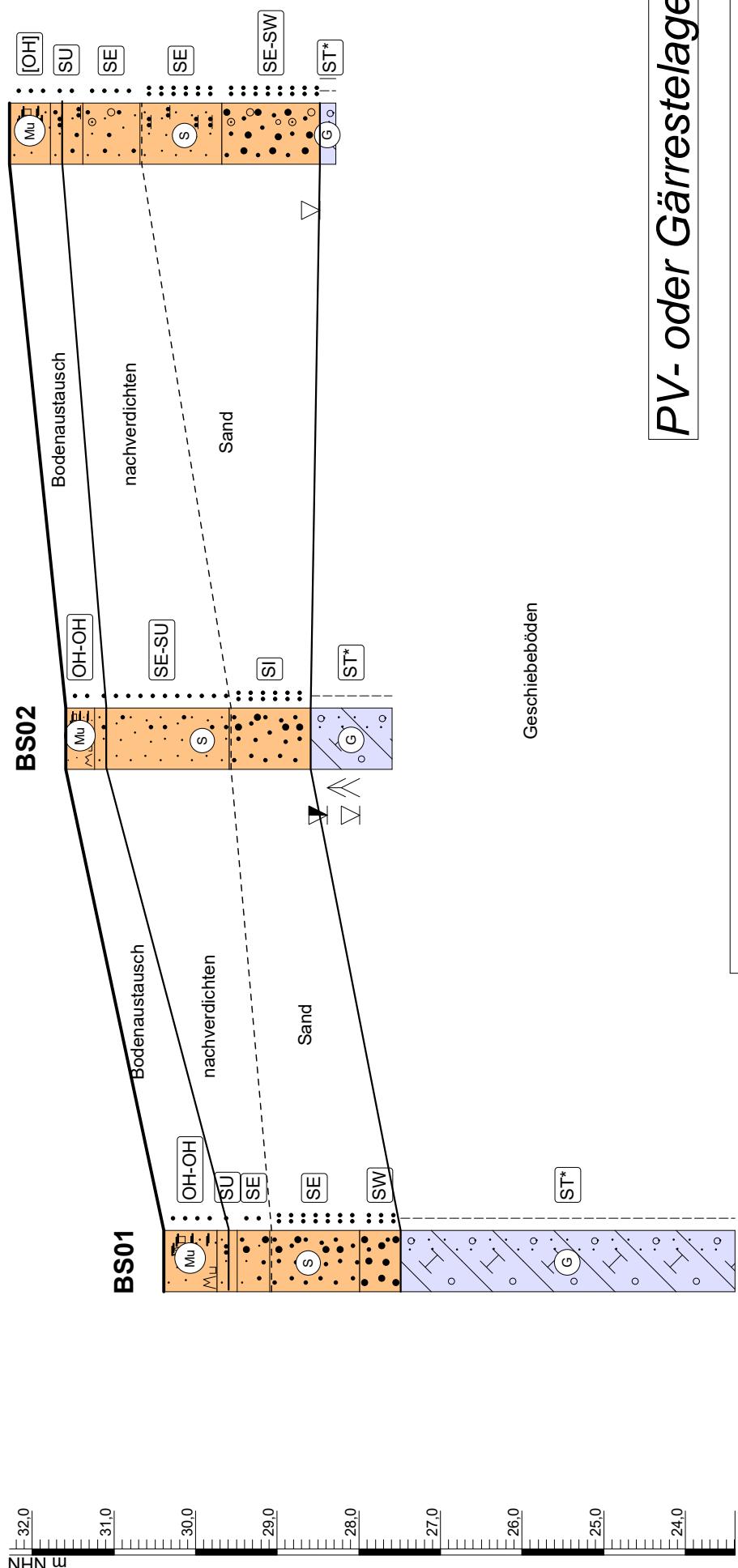
Vermenter TA1

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:500
Planbezeichnung	BODENSCHNITT BS05 - BS07	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 26

zwischen den Bohrungen
durch lineare Interpolation

BS04



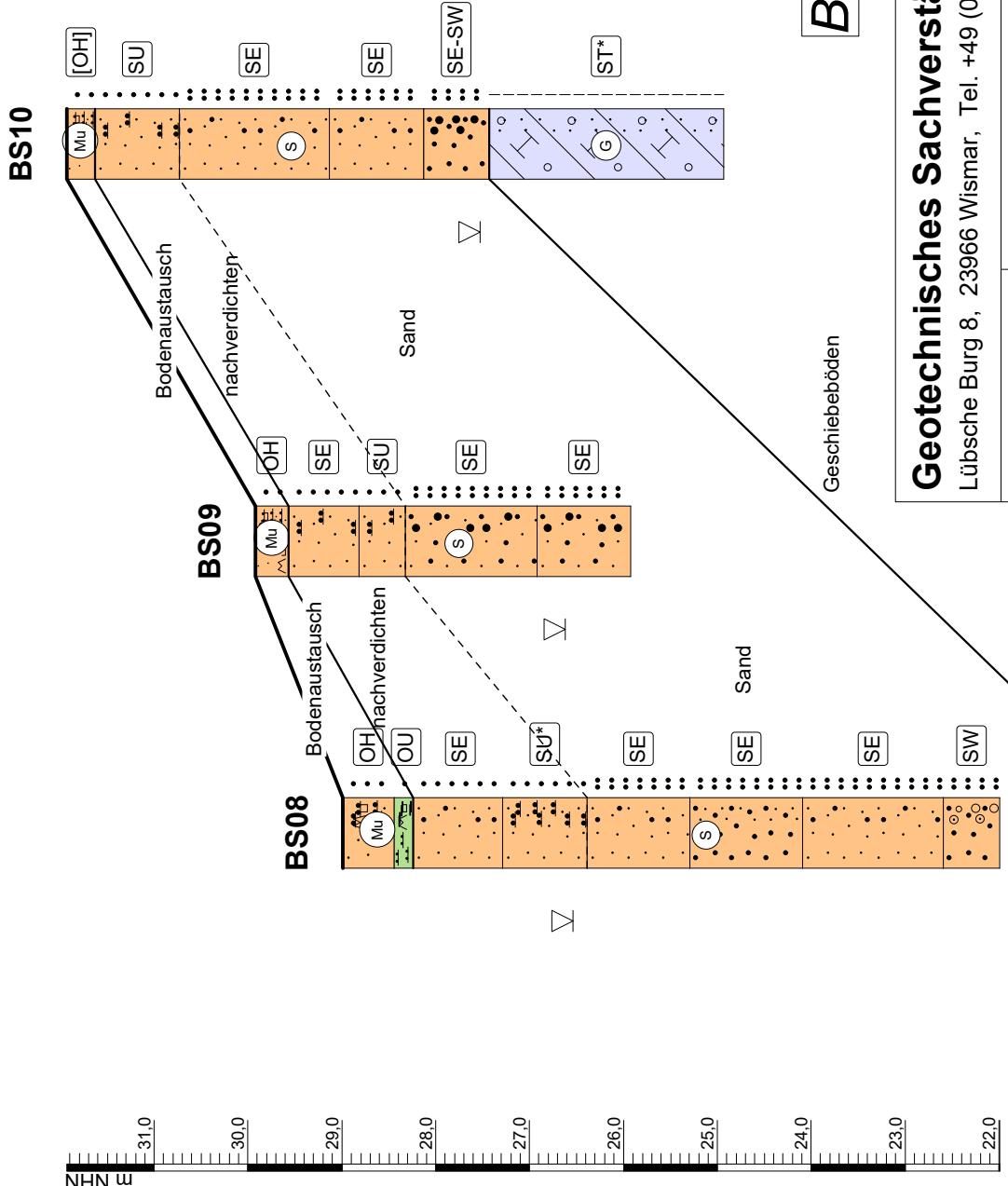
PV- oder Gärestelagerfläche

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:500
Planbezeichnung	BODENSCHNITT BS01, BS02, BS04	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -

zwischen den Bohrungen
durch lineare Interpolation



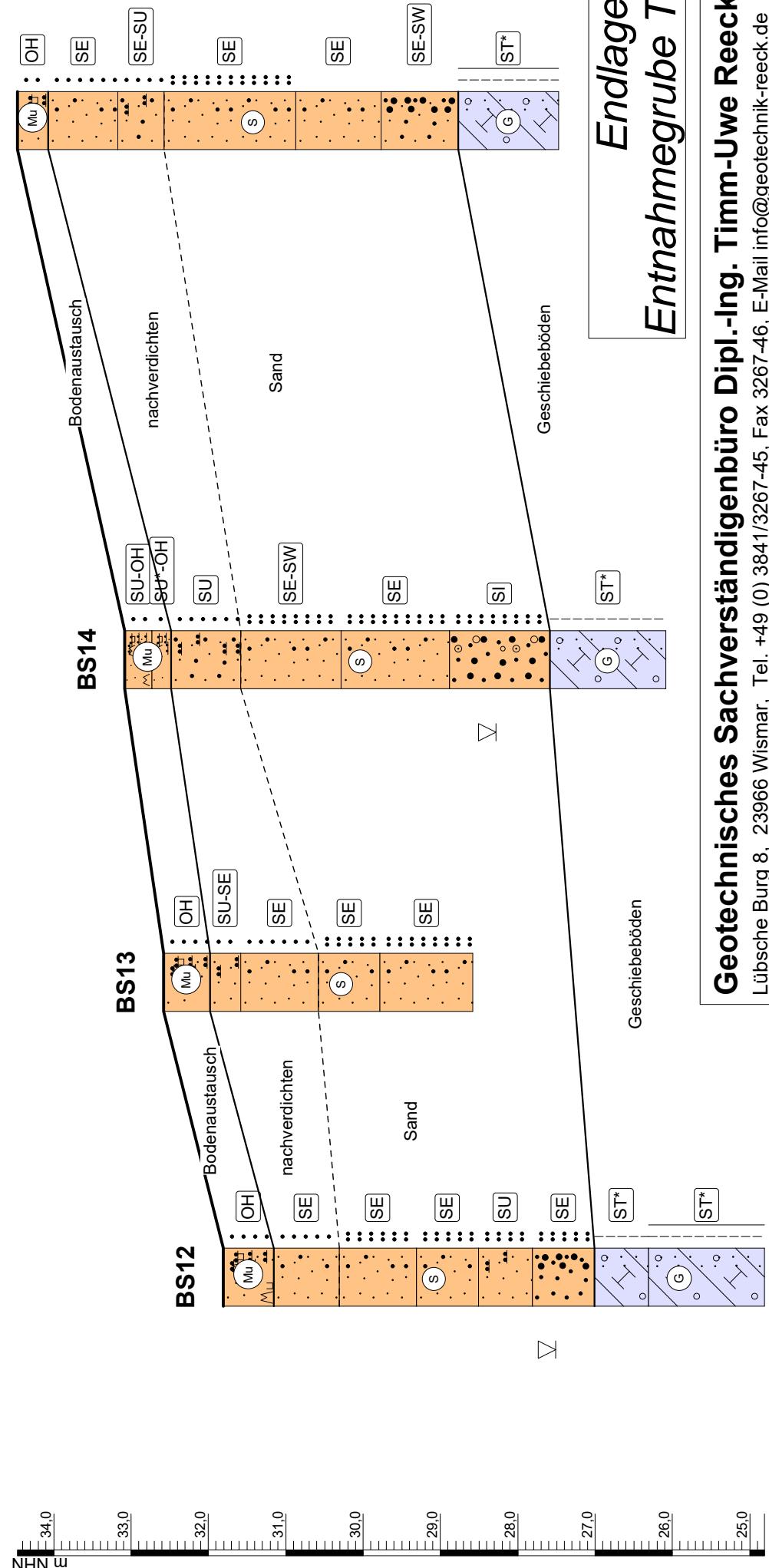
Betriebsgebäude + Fahrzeugwaage

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck	
Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de	
Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Planbezeichnung	BODENSCHNITT BS08 - BS10
gez. Datum gez.	T.U. Reeck 08.11.2023
Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:500
Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 28

zwischen den Bohrungen durch lineare Interpolation



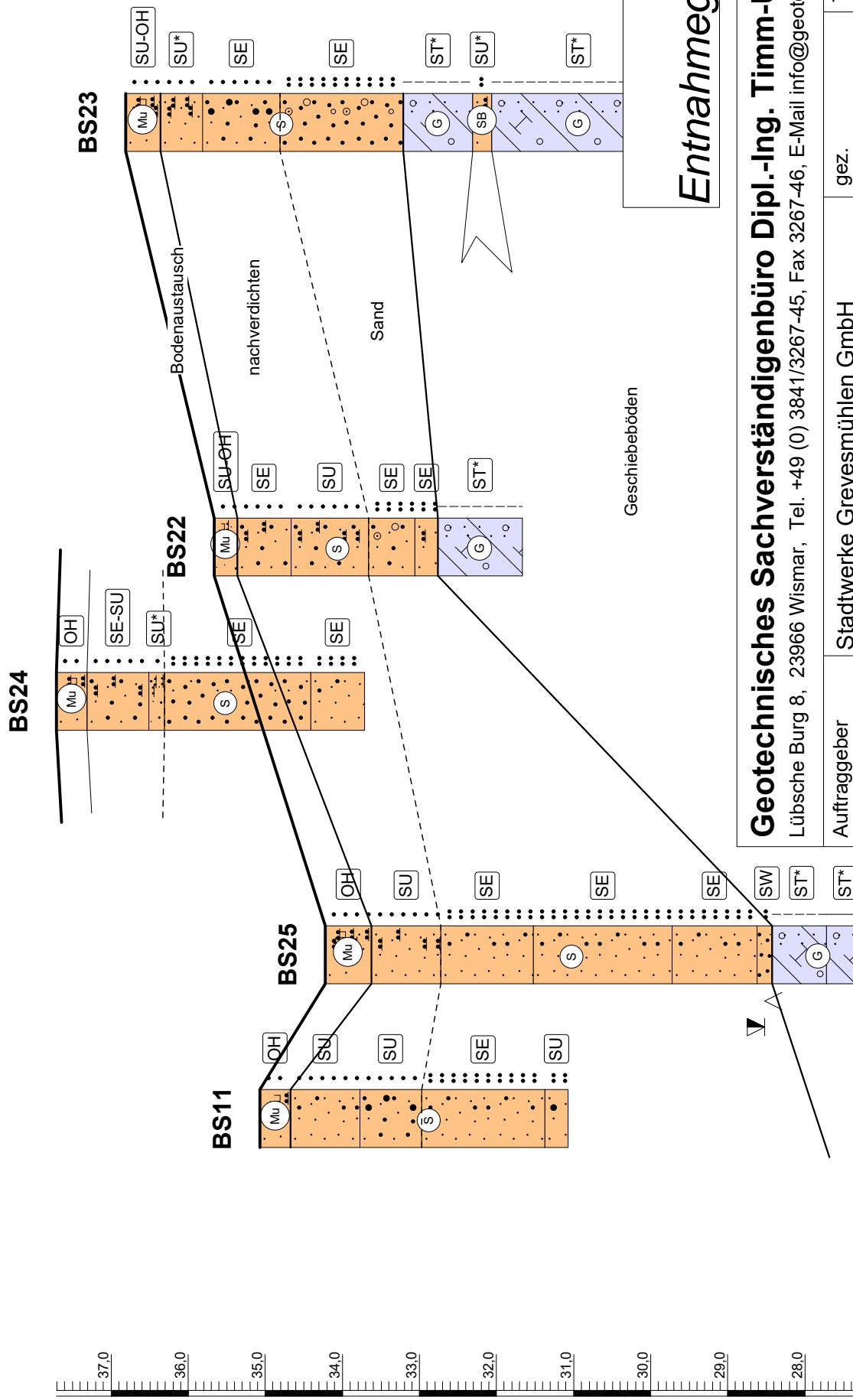
Endlager + Entnahmegrube TA1

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Imm-Uwe Reeck	
Vismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de	
Altwerke Grevesmühlen GmbH er Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.
bau einer Biogasanlage esmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L Bohrfirma
ODENSCHNITT S12 - BS15	Datum von - bis Projekt Nr. Anlage Nr.

BODENSCHNITT BS12 - BS15

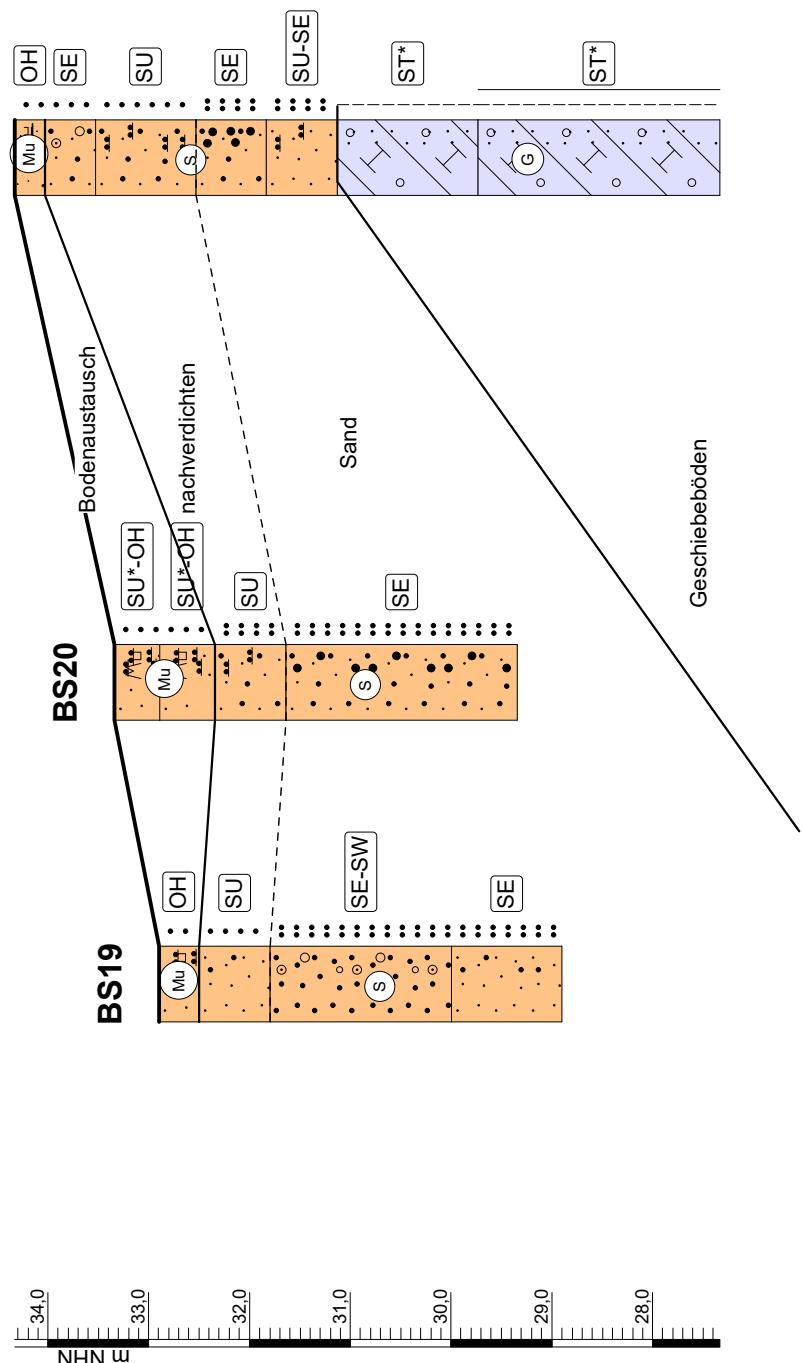
zwischen den Bohrungen
durch lineare Interpolation



technisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck			
Neue Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de			
Abgeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
haben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:750
zeichnung	BODENSCHNITT BS11, BS22 - BS25	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 30

zwischen den Bohrungen
durch lineare Interpolation

BS21



Einspeisanlage u. a

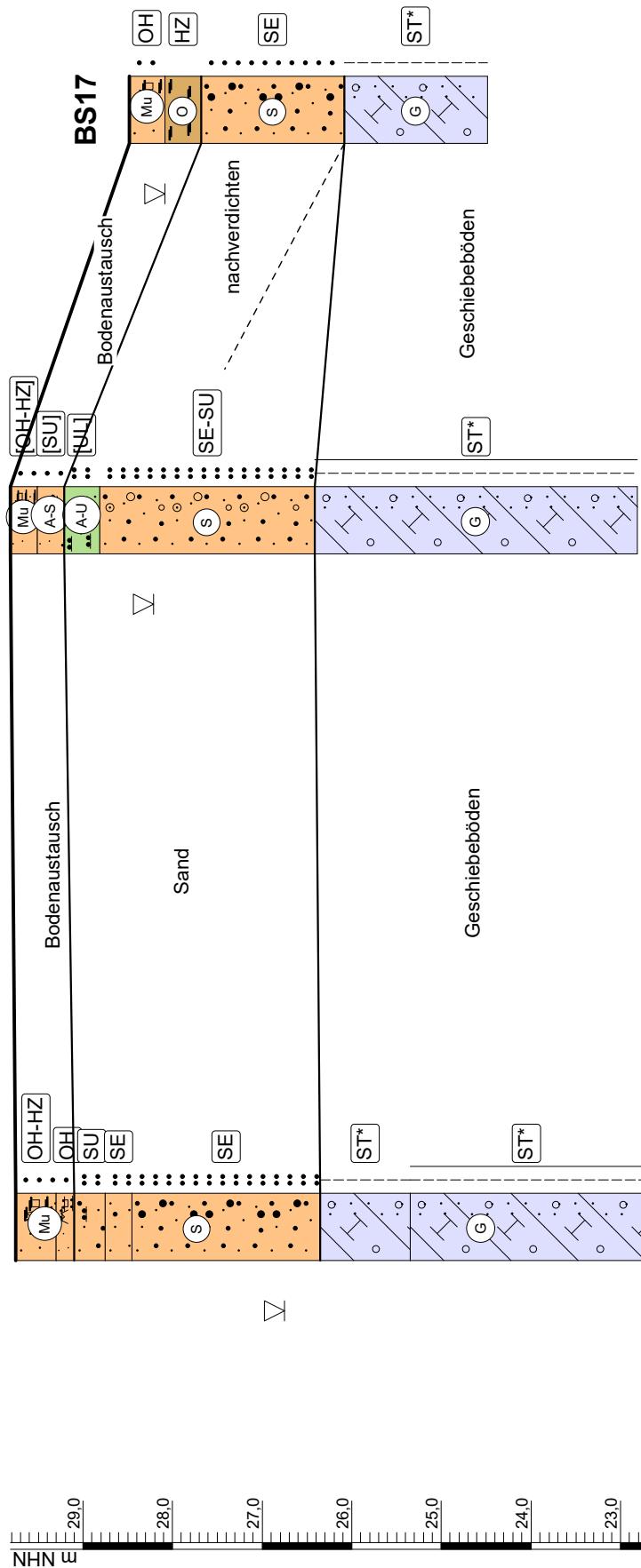
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

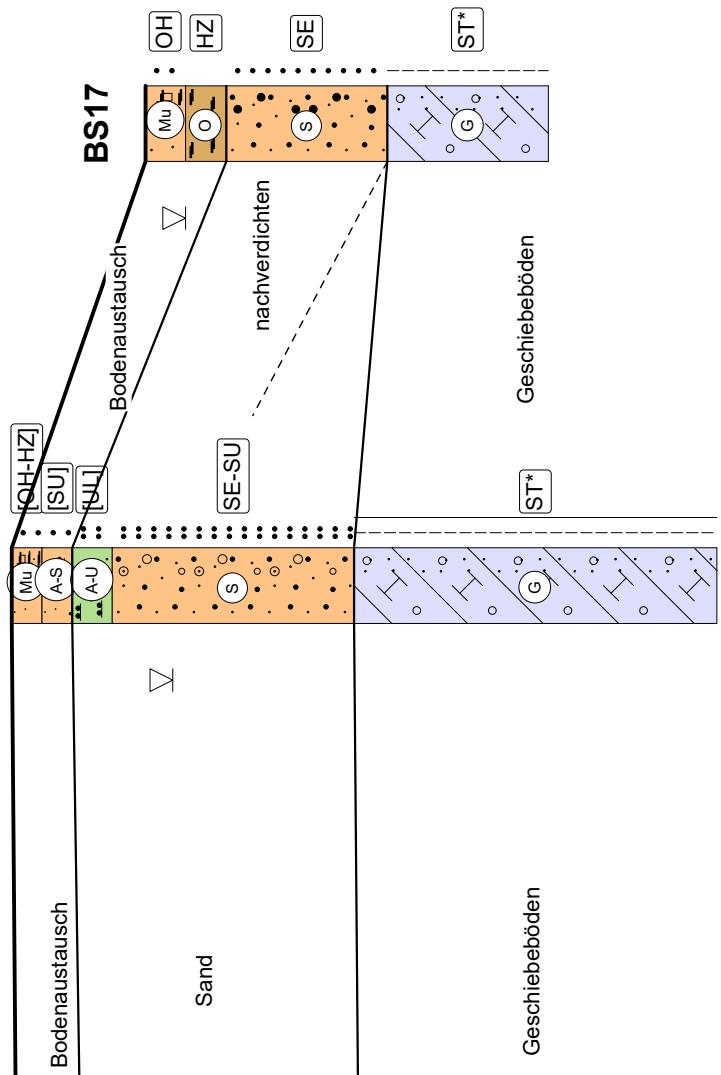
Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:50
Planbezeichnung	BODENSCHNITT BS19 - BS20	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 31

zwischen den Bohrungen
durch lineare Interpolation

BS16



BS18



Erweiterungsfläche neue PV

Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49 (0) 3841/3267-45, Fax 3267-46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum gez.	T.-U. Reeck 08.11.2023
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab d. H/ d. L	1:75/1:750
Planbezeichnung	BODENSCHNITT BS16 - BS18	Bohrfirma Datum von - bis	GSB Reeck 02.11.2023 -
		Projekt Nr. Anlage Nr.	P30923-01 A2, Bl. 32

LEGENDE

Benennung, Kurzzeichen, Zeichen, Farbe nach DIN 4023

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	
Steine	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 (Faul-schlamm)	-	F	-	
	organische Beimengung	-	o	
Mutterboden	-	Mu	-	
Klei, Schlick	-	Kl	-	
Auffüllung	-	A	-	
Geschiebe mergel	-	Mg	-	
Geschiebel ehm	-	Lg	-	

Gruppe, Kurzzeichen nach DIN 18 196

Benennung	Kurzzeichen
SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU, GU*	Kies-Schluff-Gemische
GT, GT*	Kies-Ton-Gemische
SU, SU*	Sand-Schluff-Gemische
ST, ST*	Sand-Ton-Gemische
TL	leicht plastische Ton
TM	mittelplastische Tone
TA	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluff mit organischen Beimengungen und organogene Schluffe
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
[]	Auffüllungen aus natürlichen Böden; jeweiliges Gruppensymbol in eckigen Klammern
A	Auffüllungen aus Fremdstoffen

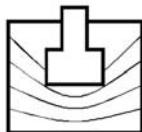
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, E-Mail info@geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	gez. Datum	Reeck 20.10.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Maßstab Blattformat	- A4
Planbezeichnung	Legende	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A2, Bl. 33

Anlage [A3]

Schichtenverzeichnis/se



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

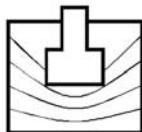
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS01

NHN 30,39m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,65	a) Feinsand, stark humos, stark schluffig				Mu	B	01/1	0,65				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH-OH	i) 0								
0,90	a) Feinsand, schluffig				S	B	01/2	0,90				
	b)											
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
1,30	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig				S	B	01/3	1,30				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
2,40	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig				S	B	01/4	2,40				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
2,90	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, feinsandig				S	B	01/5	2,90				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SW	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

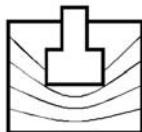
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS01

NHN 30,39m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	01/6	4,00			
	b) Sandbänder					B	01/7	5,00			
	c) steif		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau		B	01/8	6,00		
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +	B	01/9	7,00		
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

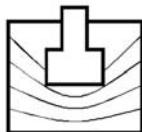
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS02

NHN 31,59m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,35	a) Feinsand, stark humos, stark schluffig				Mu	B	02/1	0,35				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH-OH	i) 0								
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				S	B	02/2	2,00				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE-SU	i) 0								
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach feinsandig				S	B	02/3	3,00				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SI	i) +								
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G Grundwasserspiegel angestiegen bis 3.20m Grundwasserspiegel 3.60m	B	02/4	4,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

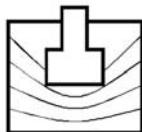
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS03

NHN 29,89m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,50	a) [Schluff, stark humos, schwach feinsandig]				Mu	B	03/1	0,50				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz									
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH-OH]	0								
0,85	a) Torf, schwach feinsandig				O	B	03/2	0,85				
	b)											
	c) stark zersetzt	d) leicht zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f)	g)	h) HZ	i) 0								
1,60	a) Mudder, schwach feinsandig				O	B	03/3	1,60				
	b)											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) weiß - braun									
	f)	g)	h) F	i) ++								
1,80	a) Schluff, tonig, feinsandig				U	B	03/4	1,80				
	b)											
	c) weich bis steif	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) blau - grau									
	f) Beckenablagerung	g)	h) UM	i) +								
3,40	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig				S Grundwasserspiegel 2.05m	B	03/5	3,40				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

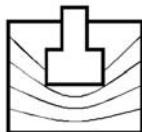
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS03

NHN 29,89m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	03/6	4,00				
	b) viele Sandbänder											
	c) weich	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

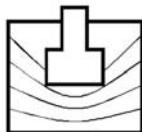
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS04

NHN 32,28m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,50	a) [Feinsand, stark humos, stark schluffig]				Mu	B	04/1	0,50			
	b)										
	c) locker bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung, Mutterboden		g)		h) [OH]	i) 0					
0,90	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	04/2	0,90			
	b)										
	c) locker bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SU	i) 0					
1,60	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	04/3	1,60			
	b)										
	c) locker bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SE	i) 0					
2,60	a) Feinsand, schwach schluffig				S	B	04/4	2,60			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SE	i) +					
3,80	a) Mittelsand bis Grobsand, kiesig				S Grundwasserspiegel 3.80m	B	04/5	3,80			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau - braun						
	f)		g)		h) SE-SW	i) +					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

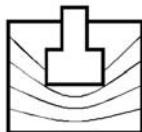
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS04

NHN 32,28m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	04/6	4,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

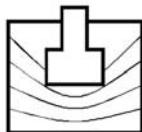
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS05

NHN 30,32m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,40	a) [Schluff, stark humos, schwach tonig, schwach feinsandig]				Mu	B	05/1	0,40				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz									
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH-HZ]	0								
1,10	a) [Schluff, humos, schwach tonig, schwach feinsandig]				Mu	B	05/2	1,10				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH-HZ]	+								
1,60	a) Torf, tonig				O	B	05/3	1,60				
	b)											
	c) stark zersetzt	d) leicht zu bohren	e) schwarz									
	f)	g)	h) HZ	i) 0								
2,90	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	05/4	2,90				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				S Grundwasserspiegel 3.70m	B	05/5	4,30				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SU	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

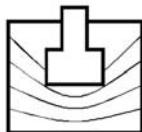
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS05

NHN 30,32m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5,00	a) Mittelsand bis Grobsand, kiesig, feinsandig				S	B	05/6	5,00			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau						
	f)		g)		h) SE	i) +					
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B B	05/7 05/8	6,00 7,00			
	b) Sandbänder										
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

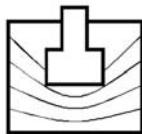
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS06

NHN 30,02m

1	2			3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,80	a) [Schluff, humos, schwach tonig]			Mu	B	06/1	0,80				
	b)										
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH-HZ]								
0,90	a) [Schluff, humos, schwach tonig]			Mu	B	06/2	0,90				
	b)										
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun								
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH]								
1,60	a) Mudde, stark humos, sandig			O	B	06/3	1,60				
	b)										
	c) mitteldicht gelagert, stark zersetzt	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun								
	f)	g)	h) HZ								
2,80	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig			S	B	06/4	2,80				
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau								
	f)	g)	h) SE								
3,50	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig			S Grundwasserspiegel 3.50m	B	06/5	3,50				
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau								
	f)	g)	h) SE								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

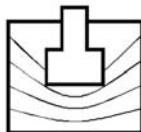
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS06

NHN 30,02m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig				S	B	06/6	4,00			
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau						
	f)		g)		h) SE	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

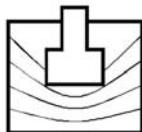
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS07

NHN 29,86m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,80	a) Feinsand, stark schluffig, humos, schwach kiesig				Mu	B	07/1	0,80				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) +								
2,00	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig				S	B	07/2	2,00				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) +								
3,40	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	07/3	3,40				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,50	a) Mittelsand, kiesig, grobsandig, feinsandig				S Grundwasserspiegel 3.45m	B	07/4	4,50				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	07/5	5,50				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau			B	07/6	7,00				
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

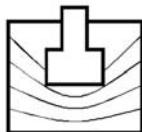
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS08

NHN 28,99m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,55	a) Feinsand, stark schluffig, humos				Mu	B	08/1	0,55				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
0,75	a) Schluff, feinsandig, stark humos, schwach tonig				Mu	B	08/2	0,75				
	b) ohne Plastizität											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +								
1,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig				S	B	08/3	1,70				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
2,60	a) Feinsand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach humos				S Grundwasserspiegel 2.45m	B	08/4	2,60				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f)	g)	h) SU*	i) +								
3,70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				S	B	08/5	3,70				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

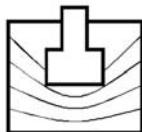
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS08

NHN 28,99m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4,90	a) Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				S	B	08/6	4,90			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) braun - grau						
	f)		g)		h) SE	i) +					
6,40	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	08/7	6,40			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) braun - grau						
	f)		g)		h) SE	i) +					
7,00	a) Mittelsand, stark kiesig, feinsandig, grobsandig				S	B	08/8	7,00			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) braun - grau						
	f)		g)		h) SW	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

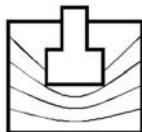
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS09

NHN 29,92m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,35	a) Feinsand, stark schluffig, humos				Mu	B	09/1	0,35				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,10	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				S	B	09/2	1,10				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
1,60	a) Feinsand, schluffig				S	B	09/3	1,60				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
3,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig				S	B	09/4	3,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig				S Grundwasserspiegel 3.30m	B	09/5	4,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

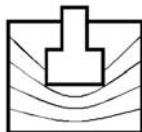
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS10

NHN 31,93m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,30	a) [Feinsand, stark schluffig, humos, schwach mittelsandig]				Mu	B	10/1	0,30				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH]	i) 0								
1,20	a) Feinsand, schluffig				S	B	10/2	0,60				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
2,80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	10/3 10/4	1,50 2,80				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) +								
3,80	a) Feinsand, schwach mittelsandig				S	B	10/5	3,80				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,50	a) Mittelsand, stark grobsandig, feinsandig, schwach kiesig				S Grundwasserspiegel 4.40m	B	10/6	4,50				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SE-SW	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

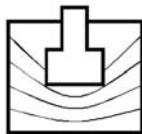
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS10

NHN 31,93m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B B	10/7 10/8	5,50 7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

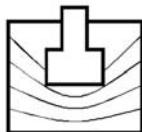
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS11

NHN 35,07m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,40	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos, schwach kiesig				Mu	B	11/1	0,40				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,30	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig				S	B	11/2	1,30				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
2,10	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schluffig, schwach kiesig				S	B	11/3	2,10				
	b) Schluffbänder											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
3,70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				S	B	11/4	3,70				
	b) Kiesbänder											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,00	a) Feinsand, grobsandig, schluffig				S	B	11/5	4,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

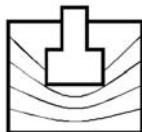
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS12

NHN 31,81m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,65	a) Feinsand, stark schluffig, humos, schwach mittelsandig				Mu	B	12/1	0,65				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz - dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	12/2	1,50				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
2,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	12/3	2,50				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) +								
3,30	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	12/4	3,30				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				S	B	12/5	4,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

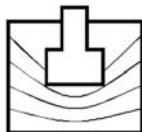
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS12

NHN 31,81m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,80	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig				S Grundwasserspiegel 4.30m	B	12/6	4,80				
	b) Kiesbänder											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
5,50	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	12/7	5,50				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	12/8	7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

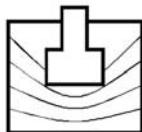
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS13

NHN 32,58m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,60	a) Feinsand, stark schluffig, humos				Mu	B	13/1	0,60				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,00	a) Feinsand, schwach schluffig				S	B	13/2	1,00				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU-SE	i) 0								
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	13/3	2,00				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
2,80	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	13/4	2,80				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,00	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	13/5	4,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

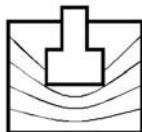
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS14

NHN 33,08m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,35	a) Feinsand, stark schluffig, humos				Mu	B	14/1	0,35				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) SU-OH	i) 0								
0,60	a) Feinsand, stark schluffig, schwach humos				Mu	B	14/2	0,60				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f) Mutterboden	g)	h) SU*-OH	i) 0								
1,50	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig				S	B	14/3	1,50				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
2,80	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	14/4	2,80				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE-SW	i) +								
4,20	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	14/5	4,20				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

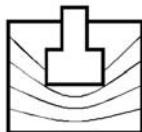
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS14

NHN 33,08m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5,50	a) Mittelsand bis Grobsand, kiesig				S Grundwasserspiegel 4.80m	B	14/6	5,50			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau - braun						
	f)		g)		h) SI	i) +					
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	14/7	7,00			
	b) Sandbänder										
	c) steif		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

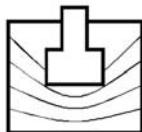
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS15

NHN 34,47m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,40	a) Feinsand, stark schluffig, humos, schwach kiesig				Mu	B	15/1	0,40				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,30	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	15/2	1,30				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
1,90	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, grobsandig, schwach kiesig				S	B	15/3	1,90				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SE-SU	i) 0								
3,60	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	15/4	3,60				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
4,70	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				S	B	15/5	4,70				
	b)											
	c) dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

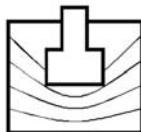
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS15

NHN 34,47m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
5,70	a) Feinsand bis Mittelsand, stark grobsandig, kiesig				S	B	15/6	5,70				
	b)											
	c) dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f)	g)	h) SE-SW	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	15/7	7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

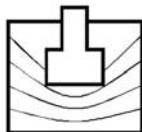
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS16

NHN 29,75m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,45	a) Feinsand, stark humos, stark schluffig				Mu	B	16/1	0,45			
	b)										
	c) locker gelagert		d) leicht bis mäßig schwer zu bohren		e) schwarz - dunkelbraun						
	f) Mutterboden		g)		h) OH-HZ	i) 0					
0,65	a) Feinsand, stark schluffig, schwach humos				Mu	B	16/2	0,65			
	b)										
	c) locker gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden		g)		h) OH	i) 0					
1,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, grobsandig, schwach kiesig				S	B	16/3	1,00			
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SU	i) 0					
1,30	a) Feinsand, schwach mittelsandig				S	B	16/4	1,30			
	b)										
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SE	i) +					
3,40	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig				S Grundwasserspiegel 3.00m	B B	16/5 16/6	2,30 3,40			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) hellbraun						
	f)		g)		h) SE	i) +					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

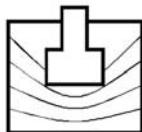
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS16

NHN 29,75m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,40	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	16/7	4,40				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B B	16/8 16/9	5,40 7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

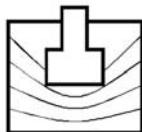
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS17

NHN 28,48m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,40	a) [Feinsand, stark humos, schluffig, schwach mittelsandig]				Mu Grundwasserspiegel 0.40m	B	17/1	0,40			
	b)										
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren		e) schwarz - dunkelbraun						
	f) Auffüllung, Mutterboden		g)		h) OH	i) 0					
0,80	a) Torf				O	B	17/2	0,80			
	b)										
	c) stark zersetzt		d) leicht zu bohren		e) schwarz - dunkelbraun						
	f)		g)		h) HZ	i) 0					
2,40	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig				S	B	17/3	2,40			
	b) Schluffbänder										
	c) locker bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau						
	f)		g)		h) SE	i) 0					
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	17/4	4,00			
	b) Sandbänder										
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

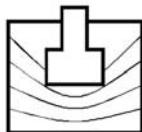
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS18

NHN 29,81m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,30	a) [Feinsand, stark humos, stark schluffig]				Mu	B	18/1	0,30				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarz									
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h) [OH-HZ]	i) 0								
0,60	a) [Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig]				A-S	B	18/2	0,60				
	b) Mutterbodenbänder											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]	i) 0								
1,00	a) [Schluff, feinsandig]				=A-S	B	18/3	1,00				
	b) Ziegelsplitter, ohne Plastizität											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f) Auffüllung	g)	h) [UL]	i) 0								
3,40	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, schwach grobsandig				S Grundwasserspiegel 1.60m	B B	18/4 18/5	2,20 3,40				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE-SU	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B B B	18/6 18/7 18/8	5,00 6,00 7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

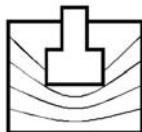
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS19

NHN 32,9m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,40	a) Feinsand, stark schluffig, humos, schwach kiesig				Mu	B	19/1	0,40				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0								
1,10	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig				S	B	19/2	1,10				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
2,90	a) Mittelsand, kiesig, feinsandig, grobsandig				S	B	19/3	2,90				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SE-SW	i) +								
4,00	a) Feinsand, mittelsandig				S	B	19/4	4,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

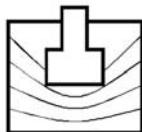
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2002

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS20

NHN 33,34m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,45	a) Feinsand, stark schluffig, humos, schwach kiesig				Mu	B	20/1	0,45				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) SU*-O	i) 0								
1,00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach humos				Mu	B	20/2	0,60				
	b)											
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f) Mutterboden	g)	h) SU*-O	i) 0								
1,70	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	20/3	1,70				
	b)											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, kiesig				S	B	20/4	3,00				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun			B	20/5	4,00				
	f)	g)	h) SE	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

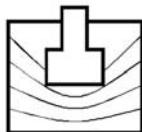
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS21

NHN 34,33m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,30	a) Feinsand bis Mittelsand, humos, schluffig, schwach kiesig				Mu	B	21/1	0,30				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)								
0,80	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, schwach grobsandig				S	B	21/2	0,80				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i)								
1,80	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, grobsandig, schwach kiesig				S	B	21/3	1,80				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SU	i)								
2,50	a) Feinsand bis Mittelsand, stark grobsandig, schwach kiesig				S	B	21/4	2,50				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i)								
3,20	a) Feinsand, schwach schluffig				S	B	21/5	3,20				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU-SE	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

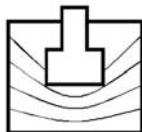
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS21

NHN 34,33m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,60	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	21/6	4,60				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i)								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	21/7 21/8	5,60 7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif bis halbfest	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

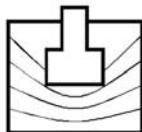
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS22

NHN 35,66m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0,30	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, humos, schwach kiesig				Mu	B	22/1	0,30				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f) Mutterboden	g)	h) SU-OH	i) 0								
1,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig				S	B	22/2	1,00				
	b)											
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb - braun									
	f)	g)	h) SE	i) 0								
2,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, schwach grobsandig				S	B	22/3	2,00				
	b)											
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun									
	f)	g)	h) SU	i) 0								
2,60	a) Feinsand bis Mittelsand, kiesig, grobsandig				S	B	22/4	2,60				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								
2,90	a) Feinsand, schwach schluffig				S	B	22/5	2,90				
	b)											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SE	i) +								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

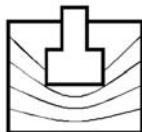
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 03.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231103BS22

NHN 35,66m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	22/6	4,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau - braun									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

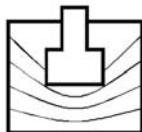
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS23

NHN 36,81m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,45	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, humos, schwach kiesig					Mu	B	23/1 0,45			
	b)										
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden	g)	h) SU-OH	i) 0							
1,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig					S	B	23/2 1,00			
	b)										
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) braun								
	f)	g)	h) SU*	i) 0							
2,00	a) Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig					S	B	23/3 2,00			
	b)										
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) 0							
3,60	a) Mittelsand, kiesig, grobsandig, feinsandig					S	B	23/4 3,60			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) +							
4,50	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig					G	B	23/5 4,50			
	b) Sandbänder										
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +							



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

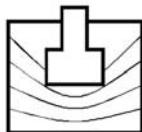
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS23

NHN 36,81m

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4,75	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig				SB	B	23/6	4,75				
	b) Schluffbänder											
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun									
	f)	g)	h) SU*	i) +								
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, mittelsandig, schwach kiesig				G	B B	23/7 23/8	6,00 7,00				
	b) Sandbänder											
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau									
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i) +								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
	a)											
	b)											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

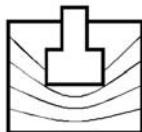
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 06.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231106BS24

NHN 37,71m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,40	a) Feinsand, stark schluffig, humos, mittelsandig, schwach kiesig					Mu	B	24/1 0,40			
	b)										
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0							
1,20	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig					S	B	24/2 1,20			
	b)										
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun								
	f)	g)	h) SE-SU	i) 0							
1,40	a) Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, schwach grobsandig					S	B	24/3 1,40			
	b)										
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun								
	f)	g)	h) SU*	i) 0							
3,30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					S	B	24/4 3,30			
	b)										
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) +							
4,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig					S	B	24/5 4,00			
	b)										
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) +							



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

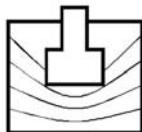
Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS25

NHN 34,22m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,60	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, humos, schwach kiesig					Mu	B	25/1 0,60			
	b)										
	c) locker gelagert	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun								
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) 0							
1,50	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					S	B	25/2 1,50			
	b) Kiesbänder										
	c) locker bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun								
	f)	g)	h) SU	i) 0							
2,70	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig					S	B	25/3 2,70			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) 0							
4,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig					S	B	25/4 3,60 25/5 4,50			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) +							
5,60	a) Feinsand, mittelsandig					S	B	25/6 5,60			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert	d) mäßig bis schwer zu bohren	e) hellbraun								
	f)	g)	h) SE	i) +							



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Neubau einer Biogasanlage/P30923-01

Datum: 02.11.2023

Bohrung: Kleinrammbohrung 231102BS25

NHN 34,22m

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5,80	a) Grobsand, feinsandig, kiesig, mittelsandig				S Grundwasserspiegel angestiegen bis 5.70m	B	25/7	5,80			
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht gelagert		d) mäßig bis schwer zu bohren		e) grau - braun						
	f)		g)		h) SW	i) +					
6,50	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	25/8	6,50			
	b) Sandbänder										
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau - braun						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +					
7,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				G	B	25/9	7,00			
	b) Sandbänder										
	c) halbfest		d) schwer zu bohren		e) grau						
	f) Geschiebemergel		g)		h) ST*	i) +					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)	i)					

Anlage [A4]

Protokolle Laboruntersuchung/en

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

Prüf-Nr.: 2142/23

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probe Nr.	1/7	2/4	3/2	3/3
Behälter Nr.				
Behälter m_c [g]	5,84	5,67	5,81	5,63
Einwaage feucht + Behälter m_1 [g]	40,48	73,81	54,12	72,36
Einwaage trocken + Behälter m_2 [g]	36,54	65,50	29,21	45,09
Masse des Wassers $m_w = m_1 - m_2$ [g]	3,94	8,31	24,91	27,27
Trockenmasse der Meßprobe $m_d = m_2 - m_c$ [g]	30,70	59,83	23,40	39,46
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]	12,8	13,9	106,5	69,1

Probe Nr.	3/4	3/6	4/6	5/3
Behälter Nr.				
Behälter m_c [g]	5,53	5,54	5,70	5,84
Einwaage feucht + Behälter m_1 [g]	59,21	31,03	68,57	78,33
Einwaage trocken + Behälter m_2 [g]	44,77	27,73	60,48	54,27
Masse des Wassers $m_w = m_1 - m_2$ [g]	14,44	3,30	8,09	24,06
Trockenmasse der Meßprobe $m_d = m_2 - m_c$ [g]	39,24	22,19	54,78	48,43
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]	36,8	14,9	14,8	49,7

Probe Nr.	5/7	5/8	6/3	7/6
Behälter Nr.				
Behälter m_c [g]	5,83	5,30	5,75	5,65
Einwaage feucht + Behälter m_1 [g]	45,87	73,57	74,00	70,75
Einwaage trocken + Behälter m_2 [g]	41,19	65,78	55,75	62,45
Masse des Wassers $m_w = m_1 - m_2$ [g]	4,68	7,79	18,25	8,30
Trockenmasse der Meßprobe $m_d = m_2 - m_c$ [g]	35,36	60,48	50,00	56,80
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]	13,2	12,9	36,5	14,6

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

Prüf-Nr.: 2142/23

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probe Nr.		10/7	12/7	12/8	14/7
Behälter Nr.					
Behälter	m_c [g]	5,86	5,73	6,04	5,83
Einwaage feucht + Behälter	m_1 [g]	60,32	90,77	94,89	57,67
Einwaage trocken + Behälter	m_2 [g]	53,74	79,77	84,86	51,75
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$ [g]	6,58	11,00	10,03	5,92
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$ [g]	47,88	74,04	78,82	45,92
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]		13,7	14,9	12,7	12,9

Probe Nr.		15/7	16/7	17/2	17/4
Behälter Nr.					
Behälter	m_c [g]	5,52	5,80	5,75	5,46
Einwaage feucht + Behälter	m_1 [g]	107,40	115,43	83,88	120,81
Einwaage trocken + Behälter	m_2 [g]	95,85	101,32	51,12	106,97
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$ [g]	11,55	14,11	32,76	13,84
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$ [g]	90,33	95,52	45,37	101,51
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]		12,8	14,8	72,2	13,6

Probe Nr.		18/8	21/6	22/6	23/7
Behälter Nr.					
Behälter	m_c [g]	5,60	5,80	5,86	5,79
Einwaage feucht + Behälter	m_1 [g]	54,39	98,58	106,45	96,74
Einwaage trocken + Behälter	m_2 [g]	48,93	86,71	93,92	87,01
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$ [g]	5,46	11,87	12,53	9,73
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$ [g]	43,33	80,91	88,06	81,22
Wassergehalt $w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$ [%]		12,6	14,7	14,2	12,0

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

Prüf-Nr.: 2142/23

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probe Nr.		25/8	25/9		
Behälter Nr.					
Behälter	m_c	[g]	5,88	5,88	
Einwaage feucht + Behälter	m_1	[g]	77,65	92,51	
Einwaage trocken + Behälter	m_2	[g]	69,43	82,73	
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$	[g]	8,22	9,78	
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$	[g]	63,55	76,85	
Wassergehalt	$w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$	[%]	12,9	12,7	

Probe Nr.					
Behälter Nr.					
Behälter	m_c	[g]			
Einwaage feucht + Behälter	m_1	[g]			
Einwaage trocken + Behälter	m_2	[g]			
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$	[g]			
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$	[g]			
Wassergehalt	$w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$	[%]			

Probe Nr.					
Behälter Nr.					
Behälter	m_c	[g]			
Einwaage feucht + Behälter	m_1	[g]			
Einwaage trocken + Behälter	m_2	[g]			
Masse des Wassers	$m_w = m_1 - m_2$	[g]			
Trockenmasse der Meßprobe	$m_d = m_2 - m_c$	[g]			
Wassergehalt	$w = (m_1 - m_2) / (m_2 - m_c) * 100$	[%]			

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023

Bezeichnung:

Bemerkungen:

-

Behälter-Nr.	1/1			2/1		3/1	
	1	3		2	klein 1	1	5
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	72,36	70,67		33,68	31,63	35,65	34,47
Masse der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	71,02	69,10		32,58	30,86	34,39	33,14
Massen des Behälters m_B	53,22	51,50		20,54	18,99	18,46	18,48
Massenverlust $\Delta m_g / (m_d + m_B) \cdot (m_g + m_B)$	1,34	1,57		1,10	0,77	1,26	1,33
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d	19,14	19,17		13,14	12,64	17,19	15,99
Glühverlust V_g	0,0700	0,0819		0,0837	0,0609	0,0733	0,0832
Glühverlust V_g (Mittelwert)				0,0760	0,0723	0,0782	0,0723
Glühverlust	[%]		7,6	7,2		7,8	

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1 Blatt: 1/1 Ausgabe: 1 Datum: 28.11.2023 Bearbeiter: D.

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck
Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Probeneingang: 07.11.2023 Bezeichnung: -
Bemerkungen: -

Behälter-Nr.	3/2			3/3			4/1		
	5	c	o	3	0	3	6	klein 1	
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	65,74	59,31		27,91	28,92		35,19	36,59	
Masse der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	60,44	58,41		26,95	27,88		34,48	35,66	
Masse des Behälters m_B	5,40	46,36		18,40	18,88		18,02	18,50	
Massenverlust $\Delta m_{gl} (m_d + m_B) - (m_g + m_B)$	5,30	0,90		0,96	1,04		0,71	0,93	
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d (m_d + m_B) - m_B$	60,34	12,95		9,51	10,04		17,17	18,09	
Glühverlust V_{gl}	0,0878	0,0695		0,1009	0,1036		0,0414	0,0514	
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)			0,0787		0,1023		0,0464		
Glühverlust	[%]	7,9		10,2			4,6		

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 28.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023 Bezeichnung: -

Bemerkungen:

Behälter-Nr.	5/1			5/2			5/3		
	5	0		klein 1	2		11		M
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	[g]	71,62	72,23		30,28	30,38	29,97	30,02	
Masse der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	[g]	69,67	70,02		29,30	29,52	27,28	27,28	
Masse des Behälters m_B	[g]	54,37	55,02		19,00	19,36	19,13	20,05	
Massenverlust $\Delta m_{gl} (m_d + m_B) - (m_g + m_B)$	[g]	1,95	2,21		0,98	0,86	2,69	2,74	
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d (m_d + m_B) - m_B$	[g]	17,25	17,21		11,28	11,02	10,84	9,97	
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$	0,1130	0,1284		0,0869	0,0780	0,2482	0,2748	
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)				0,1207		0,0825	0,2615		
Glühverlust	[%]	12,1			8,2		26,1		

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 28.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck
Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevemühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Probeneingang: 07.11.2023 Bezeichnung: -
Bemerkungen: -

Behälter-Nr.	6/1		6/3		7/1	
	2	1	5	c	c	1
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	[g]	74,05	70,63	69,74	60,31	67,05
Masse der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	[g]	71,81	68,24	62,44	58,41	66,13
Masse des Behälters m_B	[g]	52,87	48,66	5,40	46,36	46,33
Massenverlust Δm_{gl} ($m_d + m_B$) - ($m_g + m_B$)	[g]	2,24	2,39	7,30	1,90	0,92
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d ($m_d + m_B$) - m_B	[g]	21,18	21,97	64,34	13,95	20,72
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$	0,1058	0,1088	0,1135	0,1362	0,0444
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)			0,1073		0,1248	0,0543
Glühverlust	[%]	10,7			12,5	5,4

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 28.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023

Bezeichnung:

-

Bemerkungen:

-

Behälter-Nr.	c	5	c	5	8/4		10/1
					8/2	8/4	
Massa der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	[g]	63,05	68,34	68,26	78,62	78,62	35,93
Massa der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	[g]	61,85	66,82	67,96	78,08	78,08	35,19
Massa des Behälters m_B	[g]	48,60	52,84	46,34	54,38	54,38	20,59
Massenverlust Δm_{gl} ($m_d + m_B$) - ($m_g + m_B$)	[g]	1,20	1,52	0,30	0,54	0,54	22,02
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d ($m_d + m_B$) - m_B	[g]	14,45	15,50	21,92	24,24	24,24	0,74
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$	0,0830	0,0981	0,0137	0,0223	0,0223	0,76
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)			0,0906		0,0180	0,0180	15,34
Glühverlust	[%]	9,1			1,8	0,0482	15,46
						0,0492	0,0492
						0,0487	0,0487
Glühzeit [h]:		3					

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 29.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

Prüf-Nr.: 2142/23

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevemühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023 Bezeichnung: -

Bemerkungen:

Behälter-Nr.	H	2	3	a	12/1		13/1
					11/1	12/1	
Massa der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	m_d	36,88	35,66	69,87	65,01	33,87	34,58
Massa der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	m_g	36,55	35,02	68,62	64,04	33,09	34,03
Massa des Behälters m_B	m_B	20,46	20,15	51,55	45,48	15,98	19,68
Massenverlust Δm_{gl} ($m_d + m_B$) - ($m_g + m_B$)	Δm_{gl}	0,33	0,64	1,25	0,97	0,78	0,55
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d ($m_d + m_B$) - m_B	m_d	16,42	15,51	18,32	19,53	17,89	14,90
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$	0,0201	0,0413	0,0682	0,0497	0,0436	0,0369
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)			0,0307		0,0589		0,0403
Glühverlust	[%]	3,1			5,9		4,0

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 29.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023 Bezeichnung: -

Bemerkungen:

-

Behälter-Nr.	a	3	a	14/2		15/1		16/1	
				Klein 2		4		1	
Massa der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	[g]	66,12	72,63	78,39	79,54	65,62	31,28	
Massa der geeglühten Probe mit Behälter	$m_g + m_B$	[g]	65,78	72,30	77,55	78,66	63,03	29,30	
Massa des Behälters	m_B	[g]	45,50	51,50	45,43	46,77	48,29	19,00	
Massenverlust	Δm_{gl}	$(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	0,34	0,33	0,84	0,88	2,59	1,98	
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	m_d	[g]	20,62	21,13	32,96	32,77	17,33	12,28	
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$		0,0165	0,0156	0,0255	0,0269	0,1495	0,1612	
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)				0,0161		0,0262		0,1553	
Glühverlust	[%]		1,6			2,6		15,5	

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 29.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023 Bezeichnung: -

Bemerkungen:

-

Behälter-Nr.	16/2		17/2		18/1	
	2	1	klein 2	6	1	0
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$	74,05	70,63	27,51	27,72	68,16	69,25
Masse der geeglühten Probe mit Behälter $m_g + m_B$	72,81	69,24	21,81	21,81	66,92	67,85
Masse des Behälters m_B	52,87	48,66	20,60	20,80	48,61	49,36
Massenverlust $\Delta m_{gl} (m_d + m_B) - (m_g + m_B)$	1,24	1,39	5,70	5,91	1,24	1,40
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d (m_d + m_B) - m_B$	21,18	21,97	6,91	6,92	19,55	19,89
Glühverlust V_{gl}	0,0585	0,0633	0,8249	0,8540	0,0634	0,0704
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)		0,0609		0,8395	0,0669	
Glühverlust	[%]	6,1		83,9	6,7	

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt: C1	Blatt: 1/1	Ausgabe: 1	Datum: 29.11.2023	Bearbeiter: D.
------------------	------------	------------	-------------------	----------------

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Prüf-Nr.: 2142/23

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023 Bezeichnung: -

Bemerkungen:

Behälter-Nr.	3	a	19/1	20/2		22/1	
				6	4	0	2
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	[g]	69,87	65,01	72,56	71,80	79,36
Masse der gegläuteten Probe mit Behälter	$m_g + m_B$	[g]	69,32	64,24	72,26	71,35	78,99
Massen des Behälters	m_B	[g]	51,55	45,48	49,55	48,29	52,25
Massenverlust	Δm_{gl} ($m_d + m_B$) - ($m_g + m_B$)	[g]	0,55	0,77	0,30	0,45	0,37
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	m_d ($m_d + m_B$) - m_B	[g]	18,32	19,53	23,01	23,51	27,11
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$		0,0300	0,0394	0,0130	0,0191	0,0136
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)				0,0347		0,0161	0,0152
Glühverlust	[%]		3,5		1,6		1,5

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt:	C 1	Blatt:	1/1	Ausgabe:	1	Datum:	29.11.2023	Bearbeiter:	D.
---------------	-----	--------	-----	----------	---	--------	------------	-------------	----

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

Prüf-Nr.: 2142/23

23966 Wismar, Lübsche Str. 109, Tel.: 03841 / 76 23 06, www.baustoffprüfstelle.de, E-Mail: info@bps-wismar.de

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18 128

Baugrund - Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber:

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Herkunft / Bauvorhaben: Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Probeneingang:

07.11.2023

Bezeichnung:

-

Bemerkungen:

-

Behälter-Nr.	5	klein 1	a	25/1	
				23/1	25/1
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	[g]	38,49	35,62	35,68
Masse der geeglühten Probe mit Behälter	$m_g + m_B$	[g]	38,20	35,50	35,22
Massen des Behälters	m_B	[g]	20,51	25,63	32,33
Massenverlust	Δm_{gl} ($m_d + m_B$) - ($m_g + m_B$)	[g]	0,29	0,12	0,46
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen	m_d ($m_d + m_B$) - m_B	[g]	17,98	9,99	13,84
Glühverlust V_{gl}	$V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d$		0,0161	0,0120	0,0332
Glühverlust V_{gl} (Mittelwert)				0,0141	0,0232
Glühverlust	[%]		1,4	2,8	0,0282

Glühzeit [h]:

3

Arbeitsblatt:	C 1	Blatt:	1/1	Ausgabe:	1	Datum:	29.11.2023	Bearbeiter:	D.
---------------	-----	--------	-----	----------	---	--------	------------	-------------	----

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: 1/7

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

K = Prozentsatz des Materials > 0,4 mm

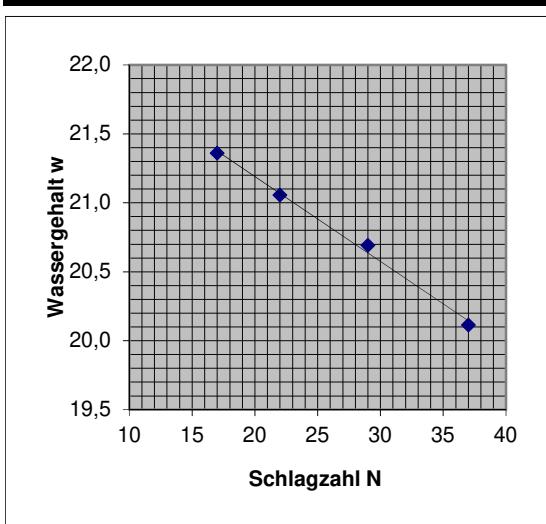
K = 11,9 %

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

$$w_n = 12,8 \%$$

$$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = 0,145$$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	17	22	29	37			-
Wassergehalt w [%]	21,4	21,1	20,7	20,1		10,8	10,8 10,8



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **20,9** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,128$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,145$

Fließgrenze $w_L: 0,209$

Ausrollgrenze $w_P: 0,108$

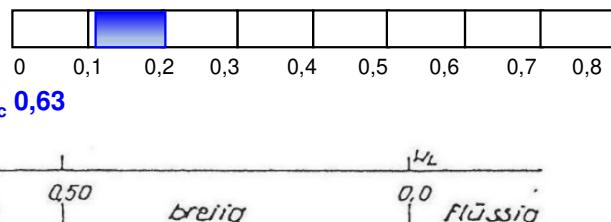
Plastizitätszahl I_p

$$I_p = w_L - w_P: 0,101$$

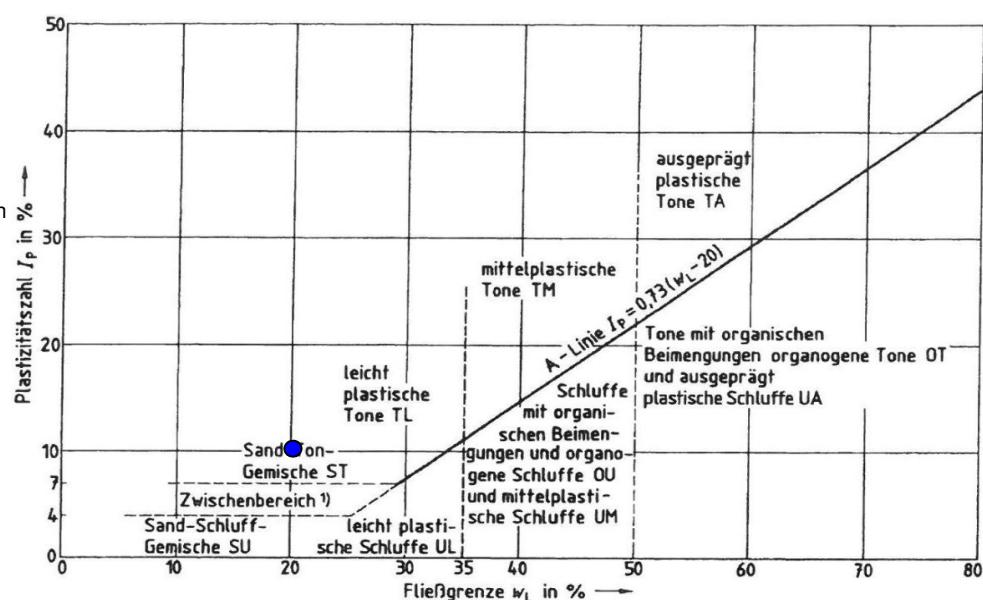
Konsistenzzahl I_c

$$I_c = (w_L - w_{<0,4}) / I_p: 0,63$$

Plastizität $w_P \dots w_L$



Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: **3/6**

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

K = Prozentsatz des Materials > 0,4 mm

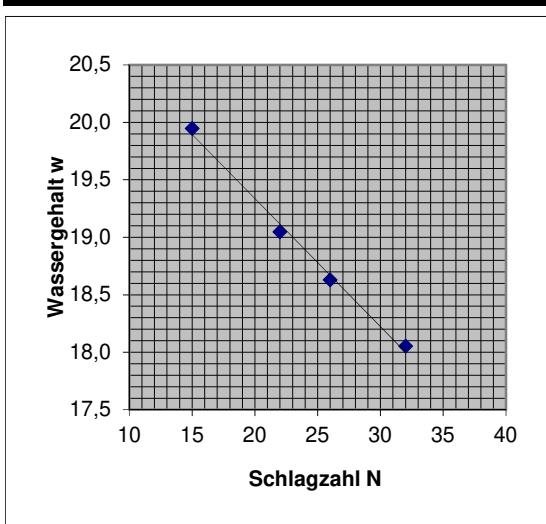
K = **17,1 %**

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

$$w_n = \underline{14,9} \quad \%$$

$$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = \underline{0,180}$$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	15	22	26	32			-
Wassergehalt w [%]	19,9	19,0	18,6	18,1		11,7	11,8
						11,7	



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **18,8** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,149$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,180$

Fließgrenze $w_L: 0,188$

Ausrollgrenze $w_P: 0,117$

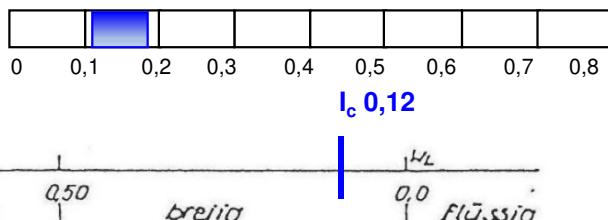
Plastizitätszahl I_p

$$I_p = w_L - w_P: 0,071$$

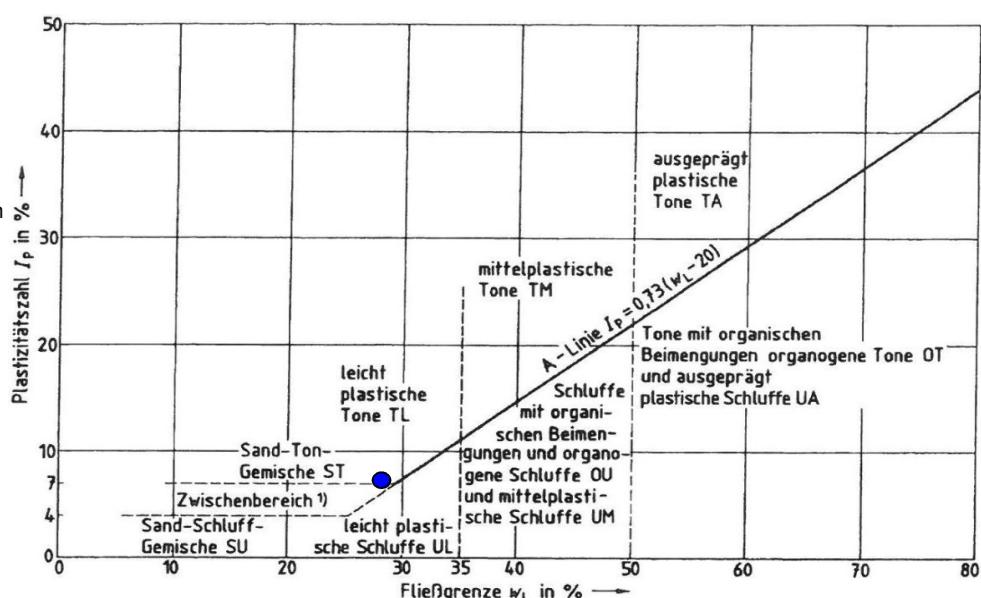
Konsistenzzahl I_c

$$I_c = (w_L - w_{<0,4}) / I_p: 0,12$$

Plastizität $w_P \dots w_L$



Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: **5/7**

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

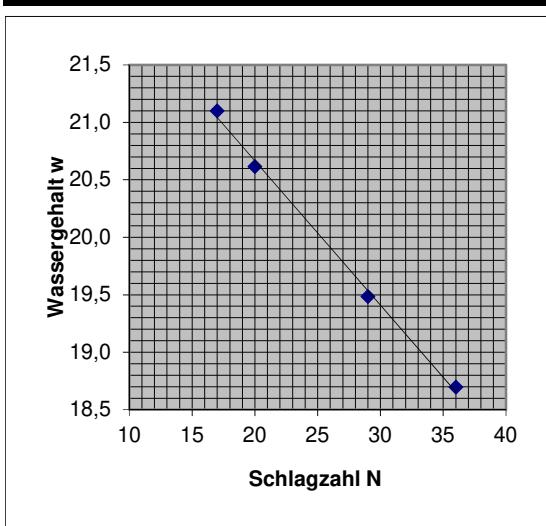
$K = \text{Prozentsatz des Materials} > 0,4 \text{ mm}$

$w_n = 13,2 \text{ \%}$

$K = 12,4 \text{ \%}$

$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = 0,151$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	17	20	29	36	-	-	-
Wassergehalt w [%]	21,1	20,6	19,5	18,7	11,7	11,7	11,7



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **20,0** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,132$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,151$

Fließgrenze $w_L: 0,200$

Ausrollgrenze $w_P: 0,117$

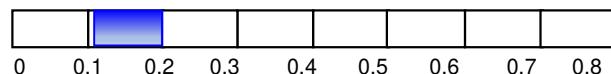
Plastizitätszahl I_P

$I_P = w_L - w_P: 0,083$

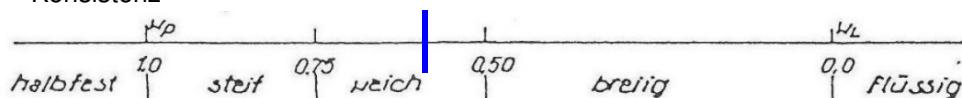
Konsistenzzahl I_C

$I_C = (w_L - w_{<0,4}) / I_P: 0,59$

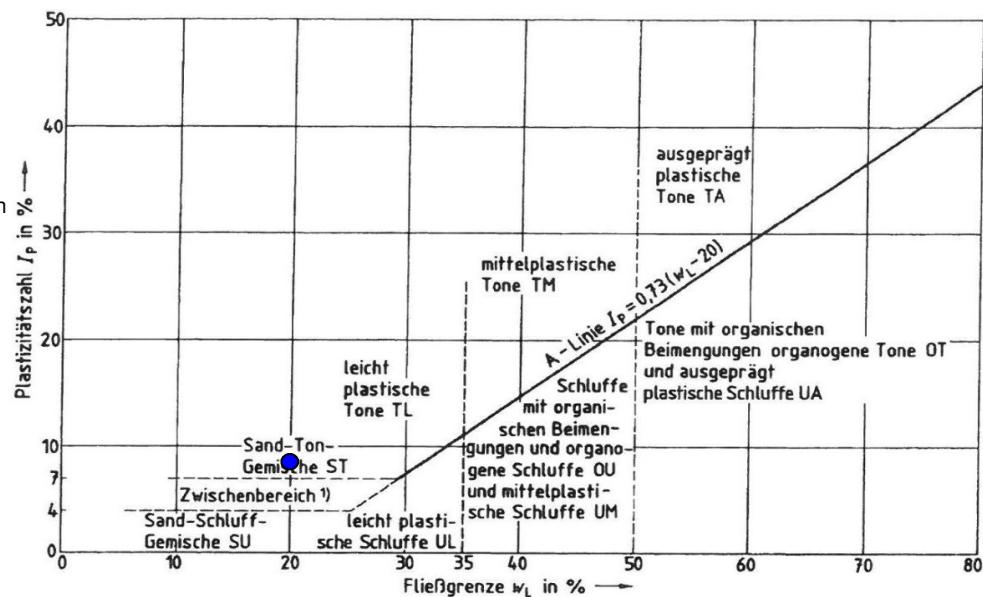
Plastizität $w_P \dots w_L$



Konsistenz



Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: **10/7**

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

K = Prozentsatz des Materials > 0,4 mm

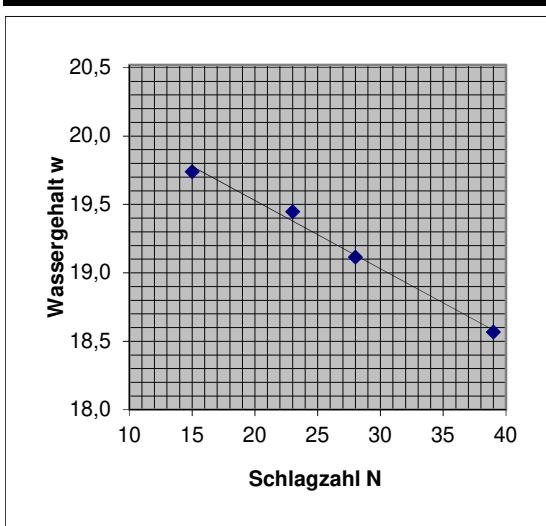
K = 10 %

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

$$w_n = 13,7 \%$$

$$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = 0,152$$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	15	23	28	39	-	-	-
Wassergehalt w [%]	19,7	19,4	19,1	18,6	11,2	11,1	11,2



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **19,3** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,137$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,152$

Fließgrenze $w_L: 0,193$

Ausrollgrenze $w_P: 0,112$

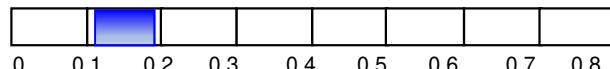
Plastizitätszahl I_P

$$I_P = w_L - w_P: 0,081$$

Konsistenzzahl I_C

$$I_C = (w_L - w_{<0,4}) / I_P: 0,50$$

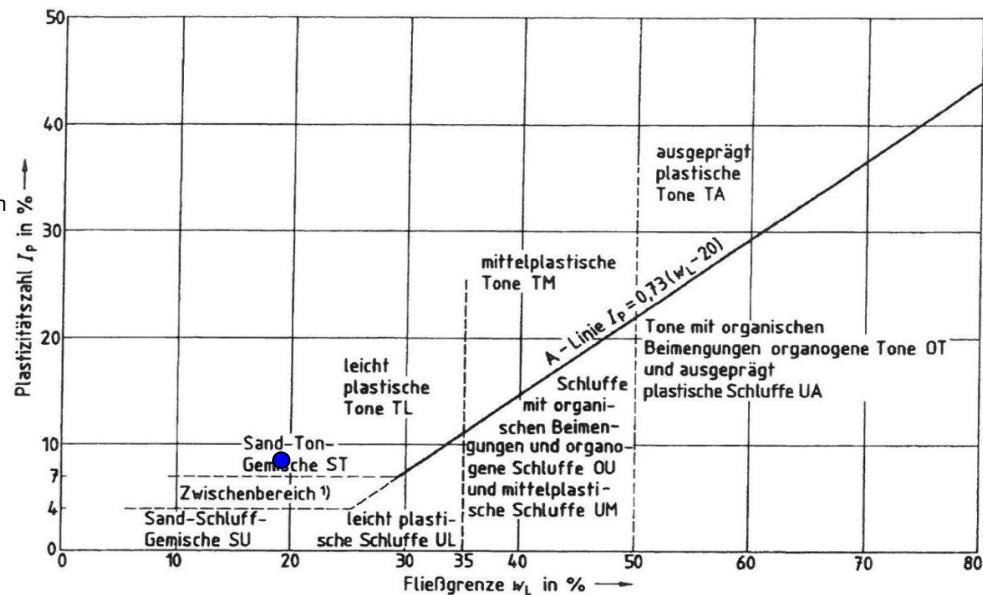
Plastizität $w_P \dots w_L$



Konsistenz

$I_C: 0,50$

Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: **14/7**

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

K = Prozentsatz des Materials > 0,4 mm

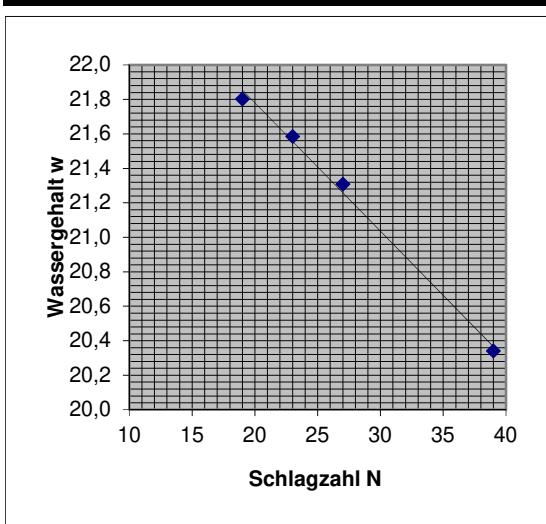
K = 11,6 %

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

$$w_n = 12,9 \%$$

$$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = 0,146$$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	19	23	27	39	-	-	-
Wassergehalt w [%]	21,8	21,6	21,3	20,3	11,5	11,6	11,5



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **21,4** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,129$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,146$

Fließgrenze $w_L: 0,214$

Ausrollgrenze $w_P: 0,115$

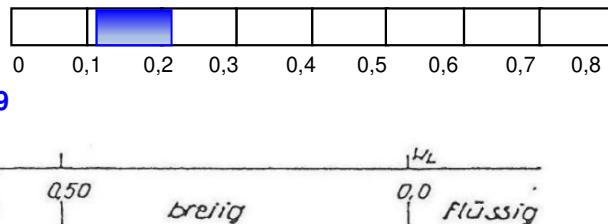
Plastizitätszahl I_P

$$I_P = w_L - w_P: 0,099$$

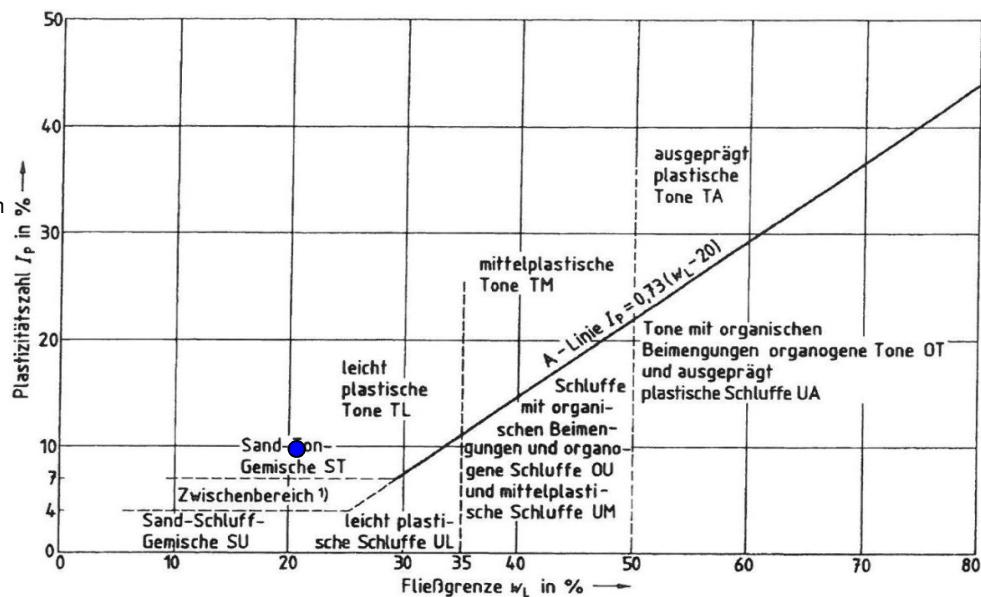
Konsistenzzahl I_C

$$I_C = (w_L - w_{<0,4}) / I_P: 0,69$$

Plastizität $w_P \dots w_L$



Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Verwendetes Verfahren: Bestimmung der Fließgrenze nach Casagrande

Objekt / Entnahmestelle: **18/8**

Bestimmung d. Überkorns > 0,4 mm:

K = Prozentsatz des Materials > 0,4 mm

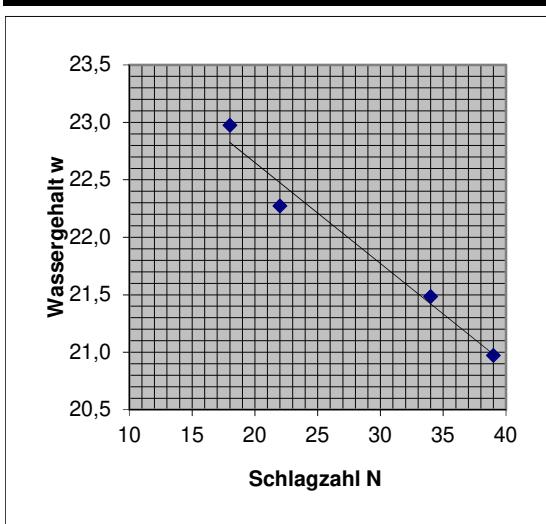
K = 11,5 %

Umrechnung von w_n in $w_{<0,4}$

$$w_n = 12,6 \%$$

$$w_{<0,4} = w_n / (100 - K) \quad w_{<0,4} = 0,142$$

	Fließgrenze w_L %				Ausrollgrenze w_P %		
Anzahl d. Schläge N	18	22	34	39	-	-	-
Wassergehalt w [%]	23,0	22,3	21,5	21,0	11,6	11,6	11,6



Wassergehalt bei 25 Schlägen: **22,2** %

nat. Wassergehalt $w_n: 0,126$

rechn. Wassergehalt $w_{<0,4}: 0,142$

Fließgrenze $w_L: 0,222$

Ausrollgrenze $w_P: 0,116$

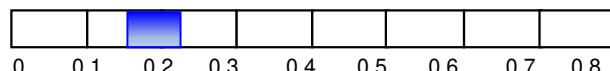
Plastizitätszahl I_P

$$I_P = w_L - w_P: 0,106$$

Konsistenzzahl I_C

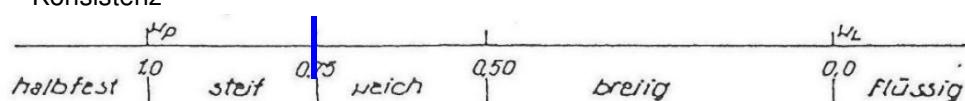
$$I_C = (w_L - w_{<0,4}) / I_P: 0,75$$

Plastizität $w_P \dots w_L$

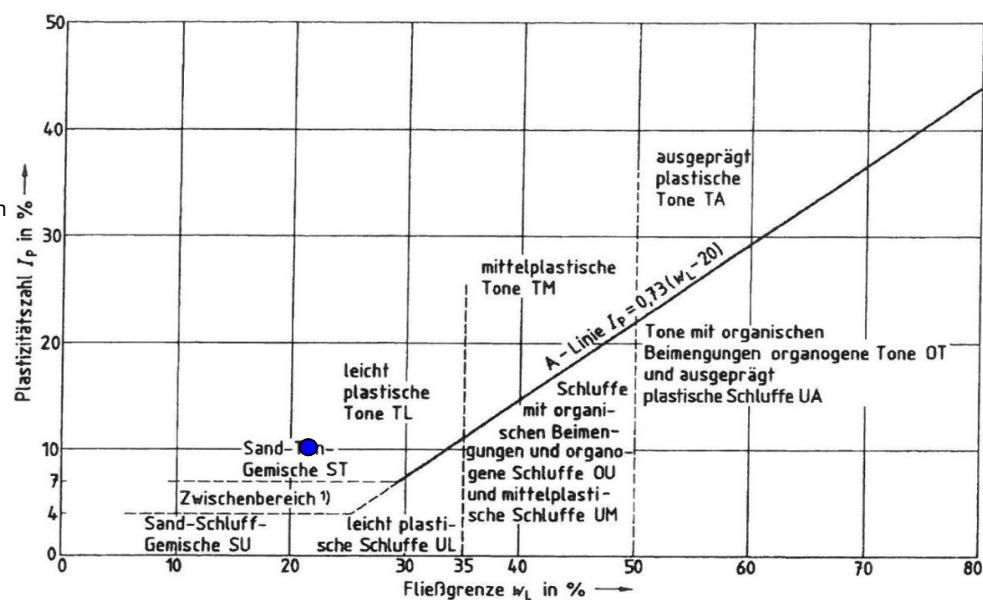


Konsistenz

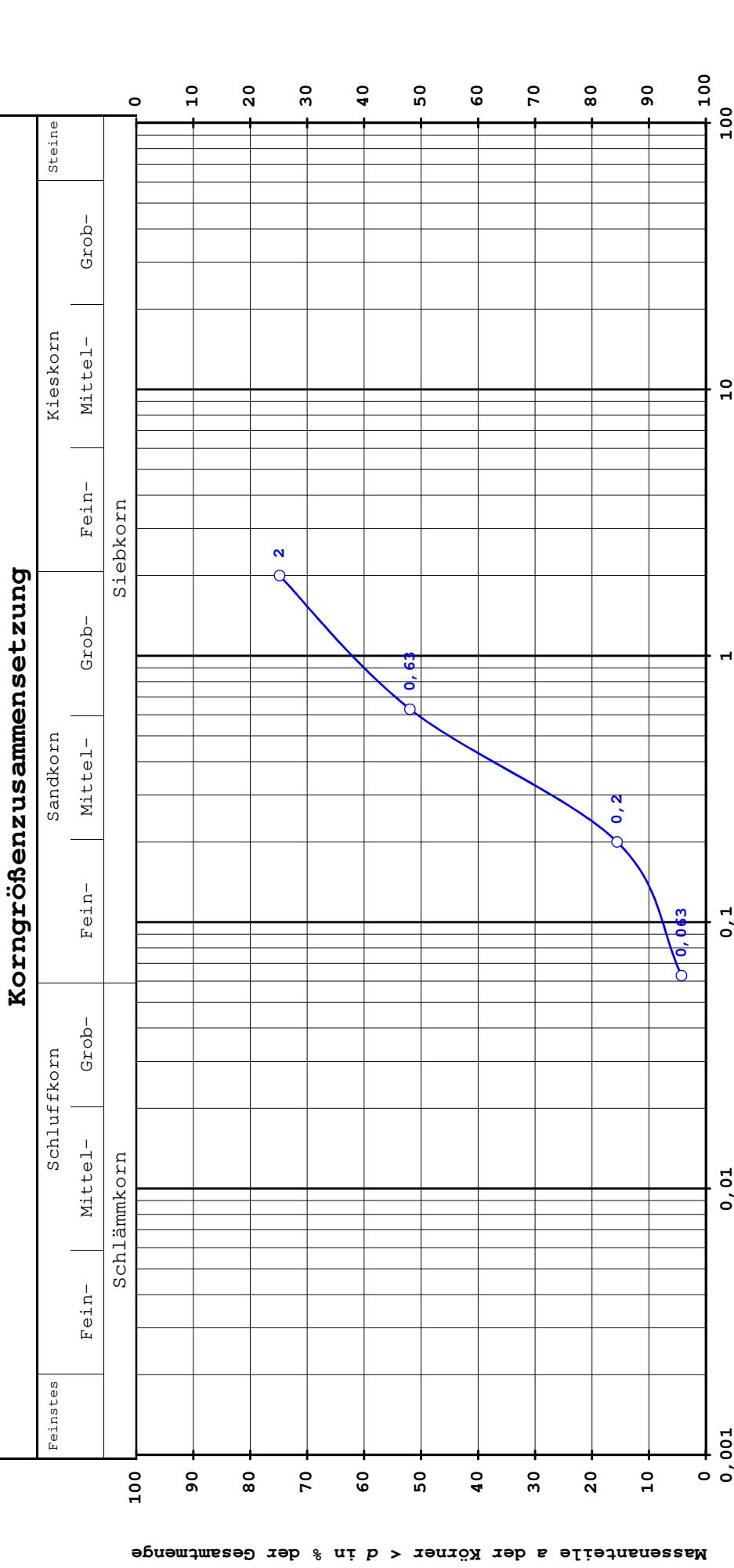
$I_C: 0,75$



Eingrupierung der Erd-
stoffe aufgrund der
plastischen Eigenschaften
nach DIN 18196



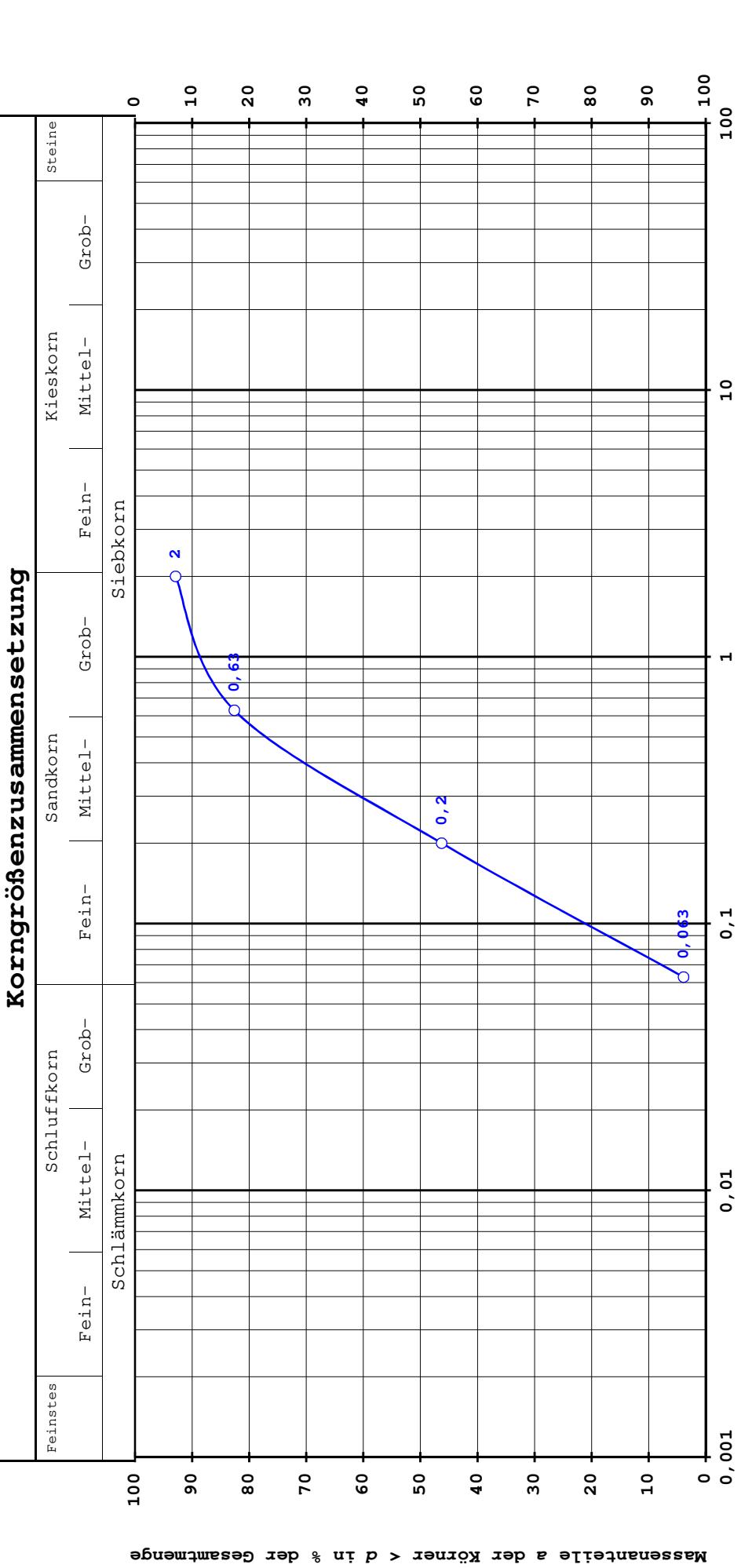
Korngrößenzusammensetzung



— o — Grenzdurchgänge in % —— o — Ist-Durchgang in % bei ... Korndurchmesser

Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	
Probenummer:	2/3	
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]	Durchgang [M.-%]	
2	74,9	
0,63	51,9	
0,2	15,6	
0,063	4,3	

Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022	Sand-Kies-Gemisch (SI)	
Abstufung $C_c = (d_{30[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]})^2 * d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	0,93	
Ungleichförmigkeit $C_u = d_{90[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	8,39	
Kornstufung	intermittierend gestuft	
Durchlässigkeitsbeiwert $k = 0,0116 * C_u^{-0,201} * d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2$	1,33 E-04	

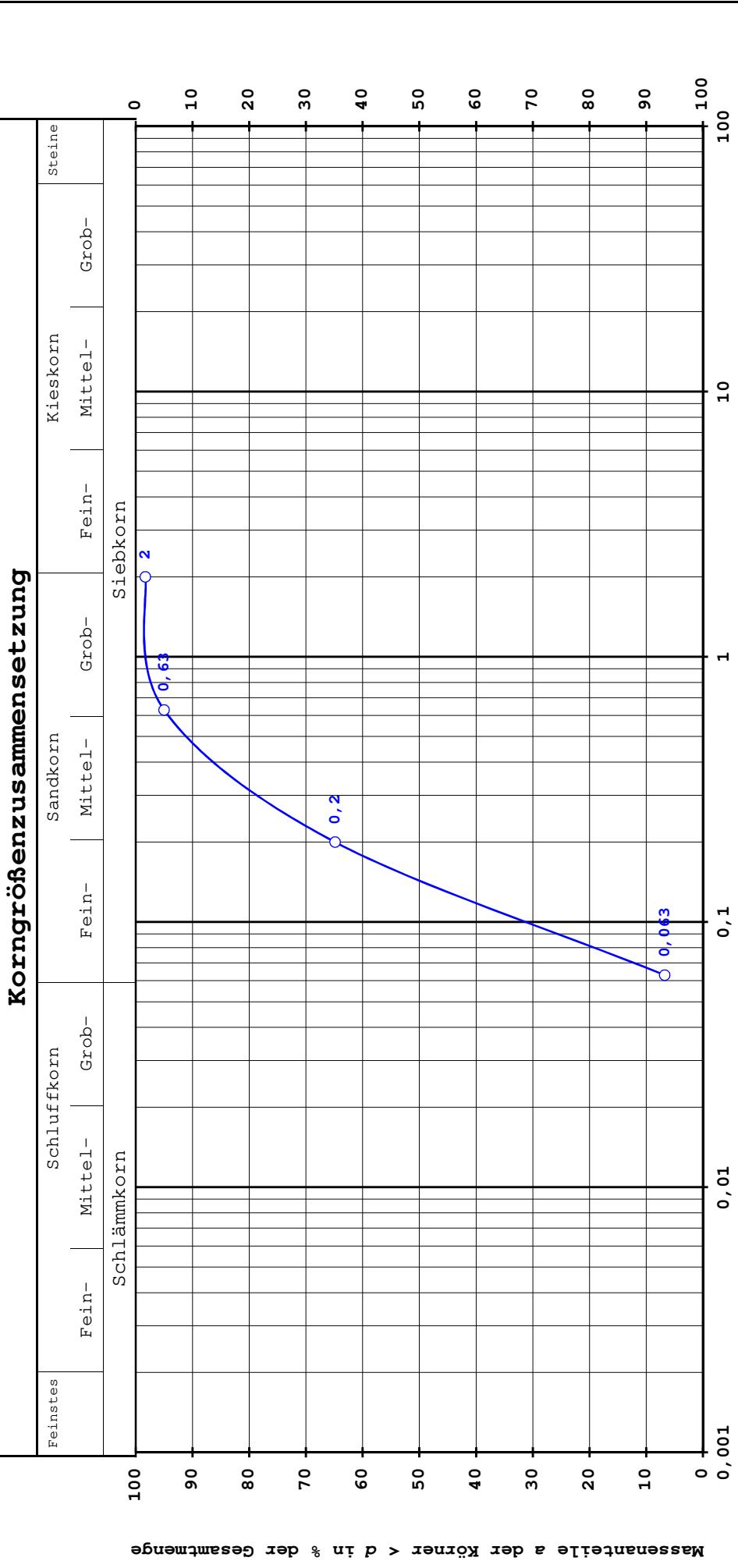


Korndurchmesser d in mm
Grenzdurchgänge in % Ist-Durchgang in % bei ... Korndurchmesser

Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest		
Probenummer:	3/5		
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]		Durchgang [M.-%]	
2		92,9	
0,63		82,6	
0,2		46,3	
0,063		3,9	

Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022	engestuft	Sand (SE)
Abstufung $C_c = (d_{30[\text{rechn.lin.}]}^2 / d_{10[\text{rechn.lin.}]}^2) * d_{60[\text{rechn.lin.}]} / d_{10[\text{rechn.lin.}]}$	0,72	
Ungleichförmigkeit $C_u = d_{60[\text{rechn.lin.}]} / d_{10[\text{rechn.lin.}]}$	4,38	
Kornstufung	engestuft	
Durchlässigkeitstypenbeiwert $k = 0,0116 * C_u^{-0,201} * d_{10[\text{rechn.lin.}]}$	2,5	$2,90 \text{ E-}05$

Korngrößenzusammensetzung

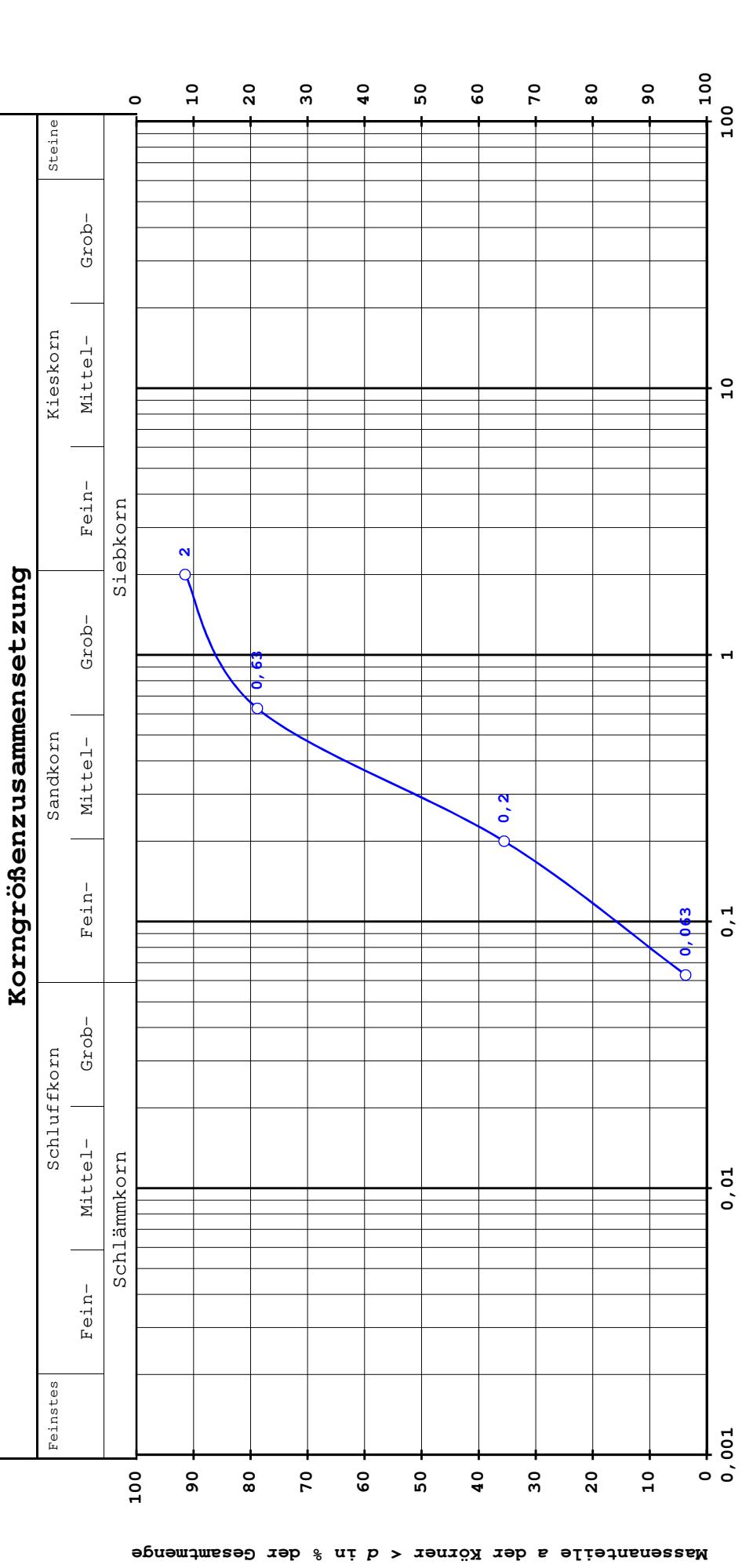


— o — Grenzdurchgänge in % -----o----- Ist-Durchgang in % bei . . . Korndurchmesser **Korndurchmesser d in mm**

Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	
Probenummer:	5/5	
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]	Durchgang [M.-%]	
2	98,3	
0,63	95,0	
0,2	64,9	
0,063	6,7	

Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	
Probenummer:	5/5	
Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022	Sand-Schluff-Gemisch (SU)	
Abstufung $C_c = (d_{30[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]})^2 * d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	1,04	
Ungleichförmigkeit $C_u = d_{90[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	2,67	
Kornstufung	enggestuft	
Durchlässigkeitssbeiwert $k = 0,0116 * C_u^{-0,201} * d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2$	4,76E-05	

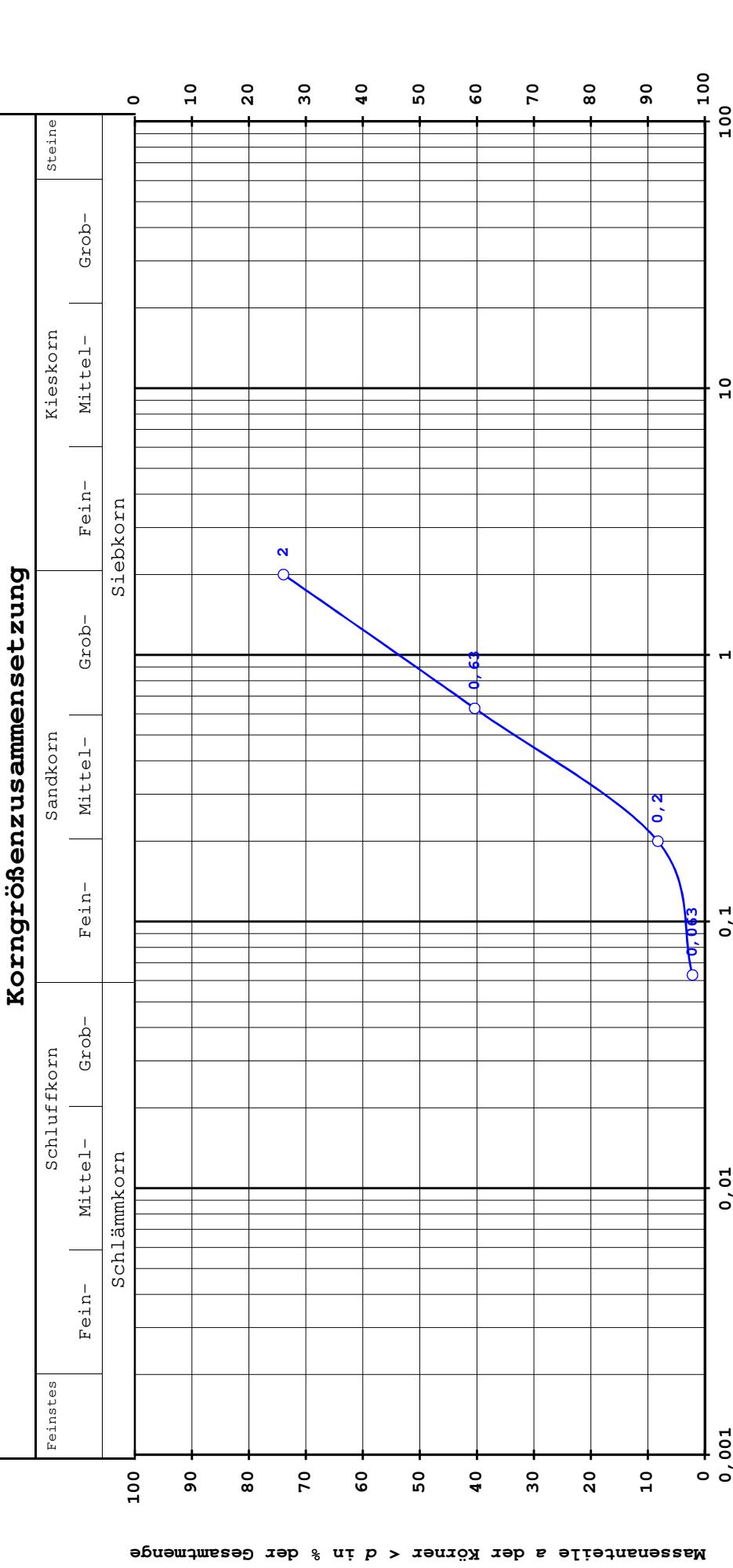
Korngrößenzusammensetzung



Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest		
Probenummer:	8/6		
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]	Durchgang [M.-%]	Durchgang [M.-%]	enggestufter Sand (SE)
2	91,5	91,5	0,78
0,63	78,8	78,8	4,91
0,2	35,5	35,5	enggestuft
0,063	3,7	3,7	Durchlässigkeitsbeiwert $k = 0,0116 \cdot C_u \cdot 0,201 \cdot d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2 \cdot 6,84E-05$

Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022	enggestufter Sand (SE)
Abstufung $C_c = (d_{30[\text{techn.} \text{lin.}]}^2 / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}) * d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]}$	0,78
Ungleichförmigkeit $C_u = d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	4,91
Kornstufung	enggestuft
Durchlässigkeitsbeiwert $k = 0,0116 \cdot C_u \cdot 0,201 \cdot d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2 \cdot 6,84E-05$	

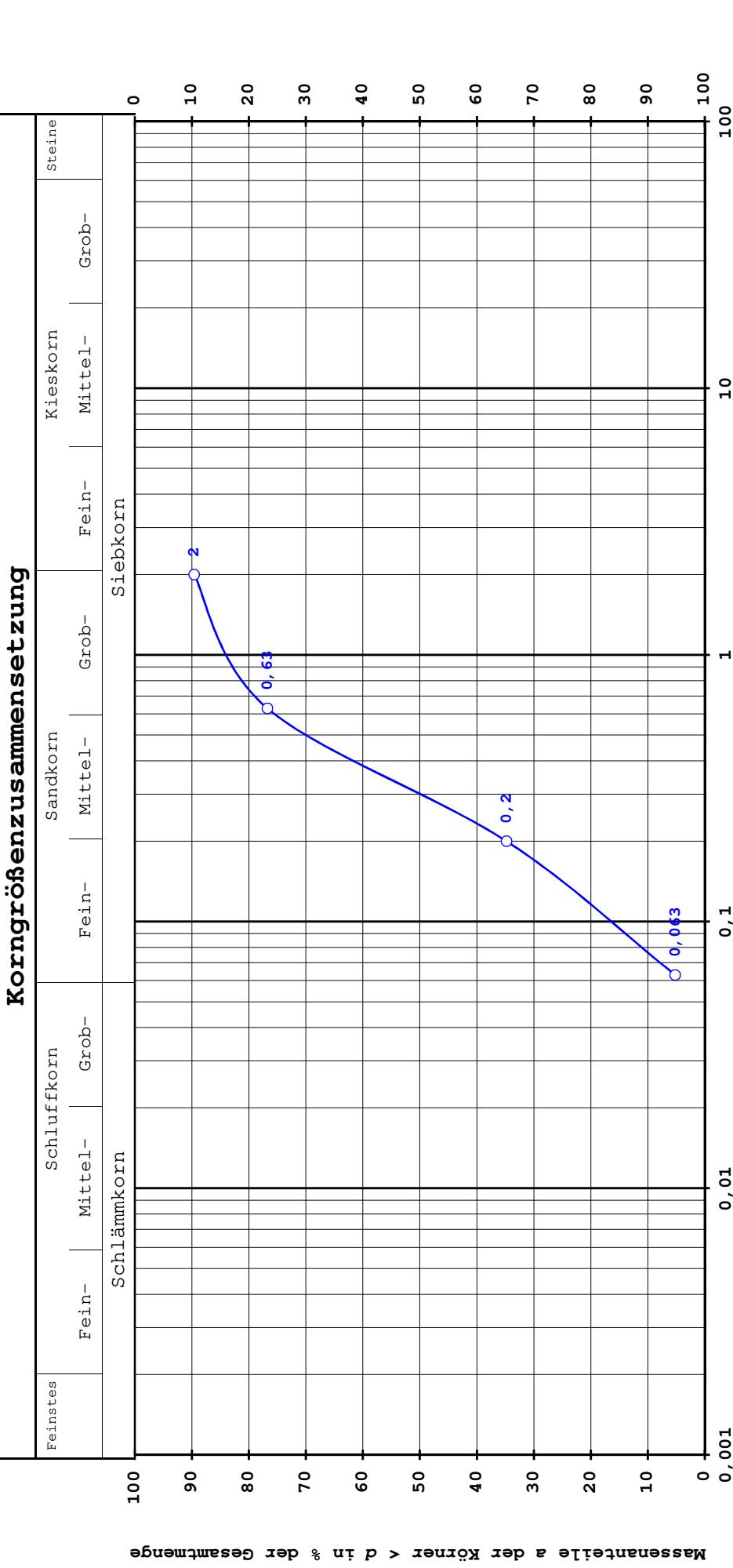
Korngrößenzusammensetzung



Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest		
Probenummer:	14/6		
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]	Durchgang [M.-%]		
2	73,9		
0,63	40,4		
0,2	8,3		
0,063	2,2		

Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022	Sand-Kies-Gemisch (SI)	
Abstufung $C_c = (d_{30[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]})^2 * d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	0,75	
Ungleichförmigkeit $C_u = d_{90[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$	6,41	
Kornstufung	Intermittierend gestuft	
Durchlässigkeitsbeiwert $k = 0,0116 * C_u^{-0,201} * d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2$	3,98E-04	

Korngrößenzusammensetzung



— o — Grenzdurchgänge in % ----- Ist-Durchgang in % bei ... Korndurchmesser

Bauvorhaben/Herkunft:	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	
Probenummer:	18/4	
Sieb- bzw. Maschenweite [mm]	Durchgang [M.-%]	
2	89,6	Kennzeichnung nach DIN 18 196/DIN 4022
0,63	76,8	Abstufung $C_c = (d_{30[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]})^2 * d_{60[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$
0,2	34,8	Ungleichförmigkeit $C_u = d_{50[\text{techn.} \text{lin.}]} / d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}$
0,063	5,2	Kornstufung
		enggestuft
		Durchlässigkeitsbeiwert $k = 0,0116 * C_u^{-0,201} * d_{10[\text{techn.} \text{lin.}]}^2$
		$6,02 \text{ E-}05$

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8

23966 Wismar



Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Auftraggeber	Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck
Eingangsdatum	24.11.2023
Projekt	Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Material	Boden
Auftrag	P30923-01 /
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	23520298
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	24.11.2023 - 10.01.2024
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 10.01.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. L. Repenning

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 #??

Seite 1 von 8 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		23520298	23520298
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M01	Mischprobe M02
Probemenge		ca. 240 g	ca. 520 g
Probeneingang		24.11.2023	24.11.2023
Zuordnung gemäß		Sand	Sand
Bodenart LAGA 2004		Sand	Sand
Probenvorbereitung		+	+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00
Siebfaktion > 2 mm	Masse-%	1,9	8,7
Siebfaktion < 2 mm	Masse-%	98,1	91,3
Trockenrückstand	Masse-%	66,8	84,8
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	9,6 BM-0	3,5 BM-0
Blei	mg/kg TM	11 BM-0	7,5 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	0,23 BM-0	0,17 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	11 BM-0	8,1 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	14 BM-0	7,0 BM-0
Nickel	mg/kg TM	13 BM-0	7,2 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	0,10 BM-0	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	38 BM-0	22 BM-0
TOC	Masse-% TM	5,8 (>BM-0)	2,2 (>BM-0)
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0	n.n. BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perlen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0	0,0015 BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

unsere Auftragsnummer		23520298	23520298
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M01	Mischprobe M02
PCB 180	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (ngw.)
EOX	mg/kg TM	0,34 BM-0	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---	---
pH-Wert		7,6	7,5
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	21,3	21,5
Leitfähigkeit	µS/cm	450	460
Sulfat	mg/L	85 BM-0	36 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
 Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		23520298	23520298
Probe-Nr.		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M03	Mischprobe M04
Probemenge		ca. 520 g	ca. 1,5 kg
Probeneingang		24.11.2023	24.11.2023
Zuordnung gemäß		Sand	Sand
Bodenart LAGA 2004		Sand	Sand
Probenvorbereitung		+	+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00
Siebfaktion > 2 mm	Masse-%	8,8	8,6
Siebfaktion < 2 mm	Masse-%	91,2	91,4
Trockenrückstand	Masse-%	93,0	92,3
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	1,7 BM-0	2,4 BM-0
Blei	mg/kg TM	5,1 BM-0	6,4 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 BM-0	0,14 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	4,3 BM-0	4,8 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	5,2 BM-0	7,8 BM-0
Nickel	mg/kg TM	4,0 BM-0	5,2 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	<0,10 BM-0	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	12 BM-0	19 BM-0
TOC	Masse-% TM	0,39 BM-0	0,64 BM-0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0	n.n. BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perlylen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)	<0,05 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0	n.n. BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

unsere Auftragsnummer		23520298	23520298
Probe-Nr.		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M03	Mischprobe M04
PCB 180	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)	<0,003 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---	---
pH-Wert		7,2	7,6
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	21,1	21,1
Leitfähigkeit	µS/cm	140	230
Sulfat	mg/L	3,9 BM-0	7,4 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
 Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		23520298
Probe-Nr.		005
Material		Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M05
Probemenge		ca. 2,2 kg
Probeneingang		24.11.2023
Zuordnung gemäß		Sand
Bodenart LAGA 2004		Sand
Probenvorbereitung		+
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00
Siebfaktion > 2 mm	Masse-%	9,3
Siebfaktion < 2 mm	Masse-%	90,7
Trockenrückstand	Masse-%	85,3
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	1,8 BM-0
Blei	mg/kg TM	5,1 BM-0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Chrom ges.	mg/kg TM	5,5 BM-0
Kupfer	mg/kg TM	5,0 BM-0
Nickel	mg/kg TM	5,2 BM-0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050 BM-0
Thallium	mg/kg TM	<0,10 BM-0
Zink	mg/kg TM	16 BM-0
TOC	Masse-% TM	1,1 (>BM-0)
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perlylen	mg/kg TM	<0,05 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n. BM-0
PCB 28	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

unsere Auftragsnummer		23520298
Probe-Nr.		005
Material		Boden
Probenbezeichnung		Mischprobe M05
PCB 180	mg/kg TM	<0,003 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0
Eluat 2:1		---
pH-Wert		7,7
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	21,8
Leitfähigkeit	µS/cm	210
Sulfat	mg/L	13 BM-0

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P500686/ 1

Neubau einer Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Bodenart LAGA 2004			
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfaktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfaktion < 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzog(h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 5
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M01
zusammengeführte Teilproben	3/1, 3/2, 3/3, 3/4
Probenmenge	ca. 500 g

Allgemeine Anagben

Veranlassung	Untersuchung einer gestörten Bodenmischprobe
Ort	Gewerbegebiet Nordwest, 23936 Grevesmühlen
Datum	02.-06.11.23
Probenehmer	M. Haack
Anwesend, Zeugen	keine
Untersuchungslabor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg
Hinweise an die Untersuchungsstelle	Untersuchung nach EBV BM-0/BG-0

Angaben zur Probe

Station/en	BS03
Art der Probe/en	Becherproben
Art der Entnahme	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung)
Entnahmetiefe/en	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten

Angaben zur entnommenen Probe

Farbe	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Geruch	erdig, muffig, keine Auffälligkeiten
Bodenmaterial/Korngröße	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	unbekannt
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge)	keine
Wie wurde die Probe entnommen? (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe)	Entnahme aus Bohrungen, Einzelprobe
Art des Probengefäßes/Verschluss	Becher PE/PE
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	nein

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

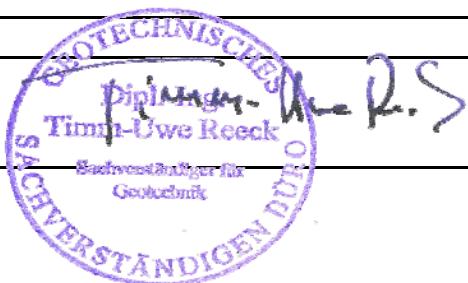
Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M01
zusammengeführte Teilproben	3/1, 3/2, 3/3, 3/4
Probenmenge	ca. 500 g

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B. Gasentwicklung, Reaktionen)	keine
Vorortuntersuchungen bei der Probenahme, Ergebnis	keine
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung, erfolgte Vorbehandlung	Probenüberführung im Kleintransporter, Lagerung im Labor des Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck, Kurier
Sonstige Bemerkungen	keine

Ort, Datum, Unterschrift	Wismar, den 06.11.23
--------------------------	----------------------



Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M02
zusammengeführte Teilproben	5/1, 5/2, 5/3, 6/1, 6/2, 6/3, 7/1, 7/2
Probenmenge	ca, 500 g

Allgemeine Anagben	
Veranlassung	Untersuchung einer gestörten Bodenmischprobe
Ort	Gewerbegebiet Nordwest, 23936 Grevesmühlen
Datum	02.-06.11.23
Probenehmer	M. Haack
Anwesend, Zeugen	keine
Untersuchungslabor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg
Hinweise an die Untersuchungsstelle	Untersuchung nach EBV BM-0/BG-0

Angaben zur Probe	
Station/en	BS05, BS06, BS07
Art der Probe/en	Becherproben
Art der Entnahme	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung)
Entnahmetiefe/en	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten

Angaben zur entnommenen Probe	
Farbe	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Geruch	erdig, muffig, keine Auffälligkeiten
Bodenmaterial/Korngröße	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	unbekannt
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge)	keine
Wie wurde die Probe entnommen? (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe)	Entnahme aus Bohrungen, Einzelprobe
Art des Probengefäßes/Verschluss	Becher PE/PE
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	nein

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

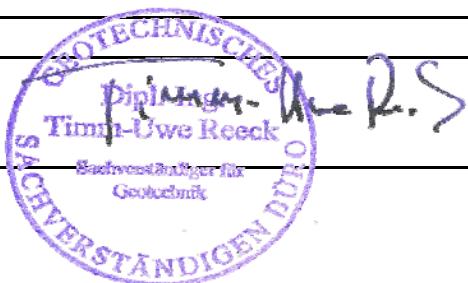
Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M02
zusammengeführte Teilproben	5/1, 5/2, 5/3, 6/1, 6/2, 6/3, 7/1, 7/2
Probenmenge	ca, 500 g

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B. Gasentwicklung, Reaktionen)	keine
Vorortuntersuchungen bei der Probenahme, Ergebnis	keine
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung, erfolgte Vorbehandlung	Probenüberführung im Kleintransporter, Lagerung im Labor des Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck, Kurier
Sonstige Bemerkungen	keine

Ort, Datum, Unterschrift	Wismar, den 06.11.23
--------------------------	----------------------



Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M03
zusammengeführte Teilproben	1/1, 1/2, 1/3, 2/1, 2/2, 4/1, 4/2, 4/3
Probenmenge	ca. 500 g

Allgemeine Anagben

Veranlassung	Untersuchung einer gestörten Bodenmischprobe
Ort	Gewerbegebiet Nordwest, 23936 Grevesmühlen
Datum	02.-06.11.23
Probenehmer	M. Haack
Anwesend, Zeugen	keine
Untersuchungslabor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg
Hinweise an die Untersuchungsstelle	Untersuchung nach EBV BM-0/BG-0

Angaben zur Probe

Station/en	BS01, BS02, BS04
Art der Probe/en	Becherproben
Art der Entnahme	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung)
Entnahmetiefe/en	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten

Angaben zur entnommenen Probe

Farbe	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Geruch	erdig, muffig, keine Auffälligkeiten
Bodenmaterial/Korngröße	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	unbekannt
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge)	keine
Wie wurde die Probe entnommen? (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe)	Entnahme aus Bohrungen, Einzelprobe
Art des Probengefäßes/Verschluss	Becher PE/PE
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	nein

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

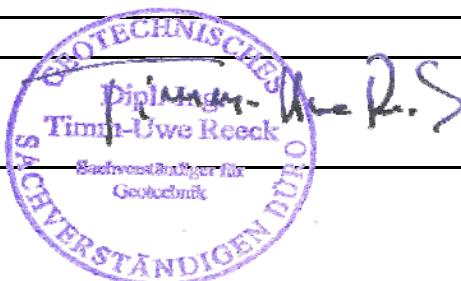
Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M03
zusammengeführte Teilproben	1/1, 1/2, 1/3, 2/1, 2/2, 4/1, 4/2, 4/3
Probenmenge	ca. 500 g

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B. Gasentwicklung, Reaktionen)	keine
Vorortuntersuchungen bei der Probenahme, Ergebnis	keine
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung, erfolgte Vorbehandlung	Probenüberführung im Kleintransporter, Lagerung im Labor des Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck, Kurier
Sonstige Bemerkungen	keine

Ort, Datum, Unterschrift	Wismar, den 06.11.23
--------------------------	----------------------



Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M04
zusammengeführte Teilproben	8/1, 8/2, 8/3, 9/1, 9/2, 9/3, 10/1, 10/2, 10/3, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 12/2, 12/3, 13/1, 13/2, 13/3, 14/1, 14/2, 14/3, 15/1, 15/2, 15/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5
Probenmenge	ca. 500 g

Allgemeine Anagben	
Veranlassung	Untersuchung einer gestörten Bodenmischprobe
Ort	Gewerbegebiet Nordwest, 23936 Grevesmühlen
Datum	02.-06.11.23
Probenehmer	M. Haack
Anwesend, Zeugen	keine
Untersuchungslabor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg
Hinweise an die Untersuchungsstelle	Untersuchung nach EBV BM-0/BG-0

Angaben zur Probe	
Station/en	BS08, BS10, BS11, BS12, BS13, BS14, BS15, BS16
Art der Probe/en	Becherproben
Art der Entnahme	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung)
Entnahmetiefe/en	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten

Angaben zur entnommenen Probe	
Farbe	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Geruch	erdig, muffig, keine Auffälligkeiten
Bodenmaterial/Korngröße	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	unbekannt
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge)	keine
Wie wurde die Probe entnommen? (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe)	Entnahme aus Bohrungen, Einzelprobe
Art des Probengefäßes/Verschluss	Becher PE/PE
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	nein

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

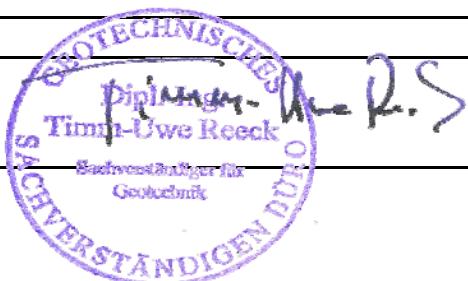
Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M04
zusammengeführte Teilproben	8/1, 8/2, 8/3, 9/1, 9/2, 9/3, 10/1, 10/2, 10/3, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 12/2, 12/3, 13/1, 13/2, 13/3, 14/1, 14/2, 14/3, 15/1, 15/2, 15/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5
Probenmenge	ca. 500 g

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B. Gasentwicklung, Reaktionen)	keine
Vorortuntersuchungen bei der Probenahme, Ergebnis	keine
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung, erfolgte Vorbehandlung	Probenüberführung im Kleintransporter, Lagerung im Labor des Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck, Kurier
Sonstige Bemerkungen	keine

Ort, Datum, Unterschrift	Wismar, den 06.11.23
--------------------------	----------------------



Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M05
zusammengeführte Teilproben	17/1, 17/2, 17/3, 18/1, 18/2, 18/3, 18/4, 19/1, 19/2, 19/3, 20/1, 20/2, 20/3, 21/1, 21/2, 21/3, 22/1, 22/2, 22/3, 23/1, 23/2, 23/3, 24/1, 24/2, 24/3, 25/1, 25/2, 25/3
Probenmenge	ca. 500 g

Allgemeine Anagben	
Veranlassung	Untersuchung einer gestörten Bodenmischprobe
Ort	Gewerbegebiet Nordwest, 23936 Grevesmühlen
Datum	02.-06.11.23
Probenehmer	M. Haack
Anwesend, Zeugen	keine
Untersuchungslabor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg
Hinweise an die Untersuchungsstelle	Untersuchung nach EBV BM-0/BG-0

Angaben zur Probe	
Station/en	BS17, BS18, BS19, BS20, BS21, BS22, BS23, BS24, BS25
Art der Probe/en	Becherproben
Art der Entnahme	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9, (Rammkernsondierung)
Entnahmetiefe/en	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten

Angaben zur entnommenen Probe	
Farbe	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Geruch	erdig, muffig, keine Auffälligkeiten
Bodenmaterial/Korngröße	s. Schichtenverzeichnisse im Baugrundgutachten
Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	unbekannt
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge)	keine
Wie wurde die Probe entnommen? (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe)	Entnahme aus Bohrungen, Einzelprobe
Art des Probengefäßes/Verschluss	Becher PE/PE
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	nein

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

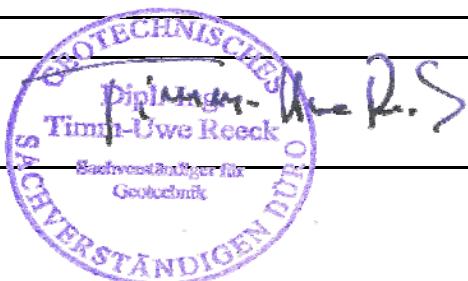
Baumaßnahme	Neubau Biogasanlage, Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest
Projekt Nr.	P30923-01

Probeentnahmeprotokoll

Bezeichnung	Bodenmischprobe M05
zusammengeführte Teilproben	17/1, 17/2, 17/3, 18/1, 18/2, 18/3, 18/4, 19/1, 19/2, 19/3, 20/1, 20/2, 20/3, 21/1, 21/2, 21/3, 22/1, 22/2, 22/3, 23/1, 23/2, 23/3, 24/1, 24/2, 24/3, 25/1, 25/2, 25/3
Probenmenge	ca. 500 g

Beobachtungen bei der Probenahme (z.B. Gasentwicklung, Reaktionen)	keine
Vorortuntersuchungen bei der Probenahme, Ergebnis	keine
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung, erfolgte Vorbehandlung	Probenüberführung im Kleintransporter, Lagerung im Labor des Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck, Kurier
Sonstige Bemerkungen	keine

Ort, Datum, Unterschrift	Wismar, den 06.11.23
--------------------------	----------------------



Anlage [A5]

Kenn- und Berechnungsgrundwerte, Legende

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Mail: t.reeck@geotechnik-reeck.de

Projekt Nr.	P30923-01
-------------	-----------

Homogenbereich	1.1
----------------	-----

Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Mutterboden					
Kurzbezeichnung	Mu					
Genese/ortsübl. Bez.	Mutterboden					

Hauptbodenarten							
DIN 18196		OH					
DIN 4022		S, o					
Zusatz							
Zustand	locker						

Bänderungen							
DIN 18196							
DIN 4022							
Zusatz							
Zustand							
Anteil ca.							

Kenn- und Berechnungsgrundwerte

Parameter	Einheit	von	bis	Mittel
γ	kN/m ³	15,50	16,50	16,00
γ'	kN/m ³	8,00	9,00	8,50
$k(f)$	m/s	5,00E-06	5,00E-05	2,75E-05
Frost	-	F3	F3	F3
HGB	-	3b	3b	3b

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Mail: t.reeck@geotechnik-reeck.de

Projekt Nr.	P30923-01
-------------	-----------

Homogenbereich	1.2
----------------	-----

Allgemeine Angaben

Bezeichnung	organische Weichschichten
Kurzbezeichnung	O
Genese/ortsübl. Bez.	

Hauptbodenarten							
DIN 18196		HN, HZ	HN, HZ	F			
DIN 4022		H	H	F			
Zusatz							
Zustand		weich	steif	weich			

Bänderungen							
DIN 18196							
DIN 4022							
Zusatz							
Zustand							
Anteil ca.							

Kenn- und Berechnungsgrundwerte

Parameter	Einheit	von	bis	Mittel
γ	kN/m ³	12,00	13,00	12,50
γ'	kN/m ³	4,00	5,00	4,50
$k(f)$	m/s	1,00E-06	1,00E-05	5,50E-06
Frost	-	F3	F3	F3
HGB	-	3b	3b	3b

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Mail: t.reeck@geotechnik-reeck.de

Projekt Nr.	P30923-01
-------------	-----------

Homogenbereich	2
----------------	---

Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Sandersande, ggf. nachverdichtet			
Kurzbezeichnung	S			
Genese/ortsübl. Bez.				

Hauptbodenarten		SE	SE	SU, ST	SU, ST		
DIN 18196		fS-mS	fS-mS	S, u'-u/t'-t	S, u'-u/t'-t		
DIN 4022							
Zusatz	U<6, fein	U<6, fein					
Zustand	mitteldicht	dicht	mitteldicht	dicht			

Bänderungen							
DIN 18196							
DIN 4022							
Zusatz							
Zustand							
Anteil ca.							

Kenn- und Berechnungsgrundwerte

Parameter	Einheit	von	bis	Mittel
γ	kN/m ³	17,00	18,00	17,50
γ'	kN/m ³	9,00	10,00	9,50
$\varphi'(k)$	°	32,50	35,00	33,75
$c'(k)$	kN/m ²	0,00	0,00	0,00
$v(e)$	-	300,00	400,00	350,00
$\omega(e)$	-	0,65	0,67	0,66
$k(f)$	m/s	1,00E-05	1,00E-04	5,50E-05
Frost	-	F1	F2	F1-F2
HGB	-	3a	3a	3a

 v_e und ω_e für untersch. Spannungen

σ	E_s		
	von	bis	Mittel
	MN/m ²		
20,00	10,5	13,6	12,1
30,00	13,7	17,9	15,8
50,00	19,1	25,1	22,1
100,00	30,0	40,0	35,0
150,00	39,0	52,5	45,8
200,00	47,1	63,6	55,4

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Mail: t.reeck@geotechnik-reeck.de

Projekt Nr.	P30923-01
-------------	-----------

Homogenbereich	3
----------------	---

Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Geschiebeböden		
Kurzbezeichnung	G		
Genese/ortsübl. Bez.	Geschiebeböden		

Hauptbodenarten							
DIN 18196	SU*, ST*	SU*, ST*					
DIN 4022	U+T, s*	U+T, s*					
Zusatz							
Zustand	steif	halbfest					

Bänderungen							
DIN 18196	SU*, ST*						
DIN 4022	S, u-u*/t-t*						
Zusatz							
Zustand	mitteldicht						
Anteil ca.	0,20						

Kenn- und Berechnungsgrundwerte

Parameter	Einheit	von	bis	Mittel
γ	kN/m ³	19,00	20,00	19,50
γ'	kN/m ³	8,50	9,50	9,00
$\varphi'(k)$	°	30,00	32,50	31,25
$c'(k)$	kN/m ²	2,50	5,00	3,75
$v(e)$	-	110,00	140,00	125,00
$\omega(e)$	-	0,74	0,77	0,76
$k(f)$	m/s	1,00E-06	1,00E-05	5,50E-06
Frost	-	F3	F3	F3
HGB	-	3a	4	3a-4

 v_e und ω_e für untersch. Spannungen

σ	E_s		
	von	bis	Mittel
kN/m^2		MN/m^2	
20,00	3,3	4,1	3,7
30,00	4,5	5,5	5,0
50,00	6,6	8,2	7,4
100,00	11,0	14,0	12,5
150,00	14,8	19,1	17,0
200,00	18,4	23,9	21,1

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Mail: t.reeck@geotechnik-reeck.de

Projekt Nr.	P30923-01
-------------	-----------

Homogenbereich	4
----------------	---

Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Bodenaustausch				
Kurzbezeichnung	BA				
Genese/ortsübl. Bez.	Auffüllung				

Hauptbodenarten						
DIN 18196	SE	SU, ST				
DIN 4022	mS-gS	S, u'-u/t'-t				
Zusatz	U<6, grob					
Zustand	dicht	dicht				

Bänderungen						
DIN 18196						
DIN 4022						
Zusatz						
Zustand						
Anteil ca.						

Kenn- und Berechnungsgrundwerte

Parameter	Einheit	von	bis	Mittel
γ	kN/m ³	17,00	18,00	17,50
γ'	kN/m ³	9,50	10,50	10,00
$\varphi'(k)$	°	37,50	40,00	38,75
$c'(k)$	kN/m ²	0,00	0,00	0,00
$v(e)$	-	510,00	560,00	535,00
$\omega(e)$	-	0,60	0,63	0,62
$k(f)$	m/s	1,00E-04	1,00E-03	5,50E-04
Frost	-	F1	F2	F1-F2
HGB	-	3a	3a	3a

 v_e und ω_e für untersch. Spannungen

σ	E_s		
	von	bis	Mittel
kN/m ²			MN/m ²
20,00	19,4	20,3	19,9
30,00	24,8	26,2	25,5
50,00	33,6	36,2	34,9
100,00	51,0	56,0	53,5
150,00	65,0	72,3	68,7
200,00	77,3	86,7	82,0

Erläuterungen zu den Benennungen und Klassifizierungen nach DIN 18196 und DIN 4022:

Kennbuchstaben für die Haupt- und Nebenbestandteile

- G - Kies
- S - Sand
- U - Schluff
- T - Ton
- o - organische Beimengungen
- H - Torf (Humus)
- F - Mudder

Kennbuchstaben für kennzeichnende bodenphysikalische Eigenschaften

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - für die Korngrößenverteilung | W - weitgestufte Körnungsverteilung |
| | E - enggestufte Körnungsverteilung |
| | I - intermittierend gestufte Körnungsverteilung |
| - für die plastischen Eigenschaften | L - leicht plastisch |
| | M - mittel plastisch |
| | A - ausgeprägt plastisch |
| - für den Zersetzunggrad von Torfen | N - nicht bis kaum zersetzte Torfe |
| | Z - zersetzte Torfe |

kleine Buschstaben beschreiben nach DIN 4022 Nebenbestandteile

mit Zusatz ' - schwach

* - stark

Bodenkenngrößen (Einzelparameter ohne Relevanz für die Bauaufgabe wurden in den Tab. zuvor nicht aufgenommen; enthaltene Parameter ohne Wert liegen für die Art der Baugrundschicht nicht vor, z. B. Konsistenz bei nichtbindigen oder Lagerungsdichte bei bindigen Baugrundschichten):

- γ - Wichte
 - γ' - Wichte unter Auftrieb
 - φ_k - charakteristischer Reibungswinkel des entwässerten Bodens
 - c_k - charakteristischer Wert der Kohäsion des entwässerten Bodens
 - $c_{u,k}$ - charakteristischer Wert der Kohäsion des undrainierten, nicht entwässerten Bodens
 - q_c - Spitzendruck der Drucksonde nach DIN EN ISO 22476-1
 - v_e, ω_e - Parameter der Zusammendrückbarkeit in der Erstbelastung
 $E_s = v_e \sigma_{at} (\sigma/\sigma_{at})^{\omega(e)}$
 v_e bei Widerbelastung bis zum 10fachen höher, ω_e geht dann gegen 1,0
 - k_f - Durchlässigkeitsbeiwert
 - w_n - natürlicher Wassergehalt
 - I_p - Plastizitätszahl
 - I_c - Konsistenzzahl
 - D - Lagerungsdichte
 - org. - Massenanteil an organischen Bestandteilen
 - E_{v2} - Verformungsmodul in der Zweitbelastung nach DIN 18134 (Voraussetzung: gleichbleibende Bodenarten bis in eine Tiefe von $t = 1,5 \times$ Plattendurchmesser)
 - $m_{\phi<0,06}$ - Massenanteil an Bodenteilchen mit $\phi < 0,06$ mm (Schluff und Ton)
 - $m_{\phi<2,0}$ - Massenanteil an Bodenteilchen mit $\phi < 2,0$ mm (Sand)
 - $m_{\phi=63-200}$ - Massenanteil an Bodenteilchen mit $\phi = 63-200$ mm (Steine)
 - $m_{\phi>200}$ - Massenanteil an Bodenteilchen mit $\phi > 200$ mm (Blöcke)
 - S_t - Sensitivitätsgrad (nur zur Orientierung)
 - Abras. - Abrasivität an Abbauwerkzeugen (nur zur Orientierung)
- Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB:
- F1 - nicht frostempfindlich
 - F2 - gering bis mittel frostempfindlich
 - F3 - sehr frostempfindlich
- HGB - Homogenbereiche in Anlehnung an: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (Hrsg.) (2016): Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:
2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau
- Anwendungsbeispiele. DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20. Bonn (s. nachfolgende Tabellen)

Homogenbereiche für Böden in Anlehnung an: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (Hrsg.) (2016): Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau - Anwendungsbeispiele. DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20. Bonn

Tab. 1: Homogenbereiche 2 bis 3

Kennwerte	nach DIN	HGB 2			HGB 3			3b
		II	III	IV	V	VI	II	
ortsübliche Bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	11
Bodengruppe	-	= HGB 3b, 4, 5b, 6b	GE, GW, GI	SE, SW, SI	GU, GT	SU, ST	GU*, GT* ohne Plastizität	12
Bodenklasse	18196	18300/20016	2	LNE 1, LNW 1 - locker LNE 2, LNW 2 - mitteldicht LNE 3, LNW 3 - dicht Zusatzklasse: S 1	3	s. textliche Beschreibung GU*, GT* ohne Plastizität	HN, HZ, F	OH
Stein- und Blockanteile	EN ISO 14688-1	-				LN1 - locker LN2 - mitteldicht LN3 - dicht Zusatzklasse: S 1	LO	1
mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	EN ISO 14689-1	-					Zusatzklasse S 1	= HGB 3a
Konsistenz Konsistenzzahl I_c	18122-1	[<w] - flüssig od. breiig $\leq 0,50$	-	-	-	[>br] - nicht flüssig od. breiig $> 0,50$	-	
Plastizität Plastizitätszahl I_p	18122-1	-	-	-	-	-	-	
Wassergehalt	EN ISO 17892-1	> 0,40						
Durchlässigkeitseinheit k_f	18130	> $1 \cdot 10^{-6}$ m/s						
Lagerungsdichte D	EN ISO 14688-2	-						
Korngrößenverteilung	18126	= HGB 3b, 4, 5b, 6b	$m_{>0,06} < 0,05$	$m_{<0,06} = 0,05..0,15$	$m_{<0,06} = 0,15..0,40$			
Dichte	EN ISO 14688-2	$< 1,6 \text{ g/cm}^3$	$m_{>2,0} < 0,60$	$m_{<2,0} > 0,60$	$m_{>2,0} < 0,60$	$m_{<2,0} > 0,60$		
undrainierte Scherfestigkeit	4094-4	$< 1,6 \text{ g/cm}^3$						
organischer Anteil	18136	$< 5 \text{ kN/m}^2$						
Benennung und Beschreibung organischer Böden	18137-2	$\geq 0,00$						
Sensitivität S_s	EN ISO 14688-1	S textliche Beschreibung ≤ 8						
Abrasivität	NF P18-5793	kaum abrasiv						
Klassifizierung nach LAGA	-							
TR Boden	-							
		s. textliche Beschreibung (sofern relevant)						

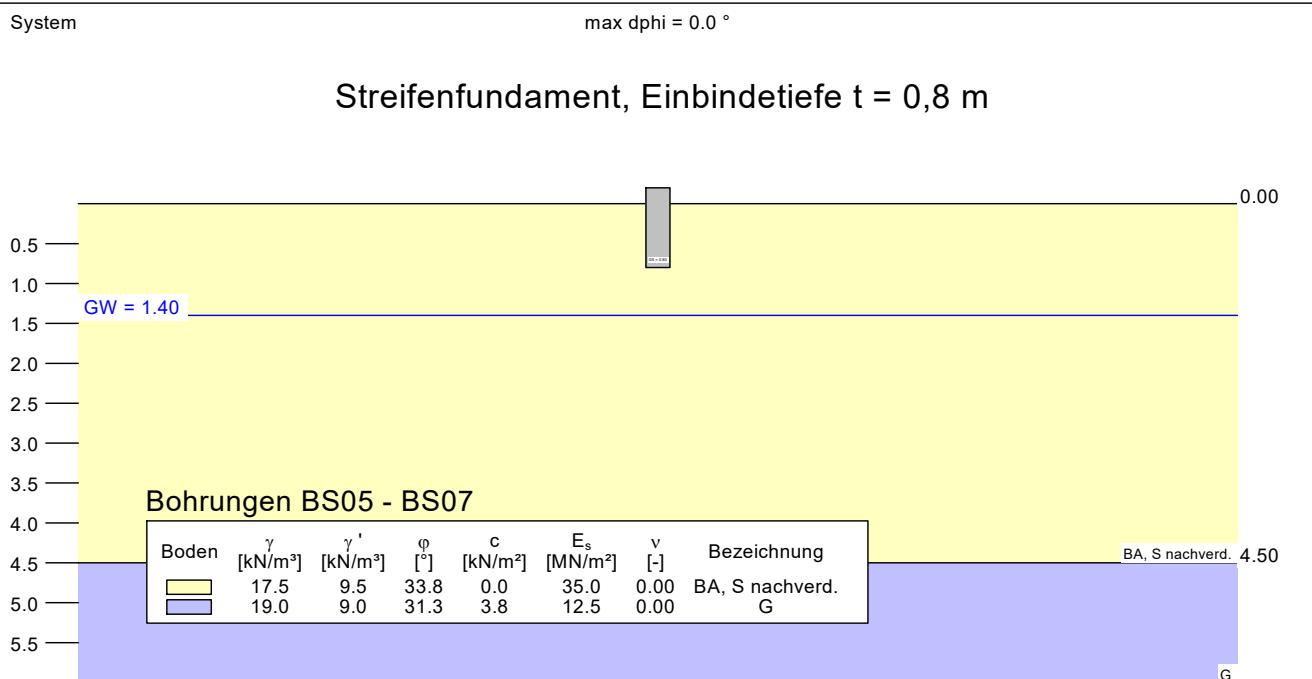
Tab. 2: Homogenbereiche 4 bis 6

Homogenbereiche für Böden in Anlehnung an: Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (Hrsg.) (2016): Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau - Anwendungsbespiele. DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20. Bonn

Anlage [A6]

Grundbruch- und/oder Setzungsberechnungen

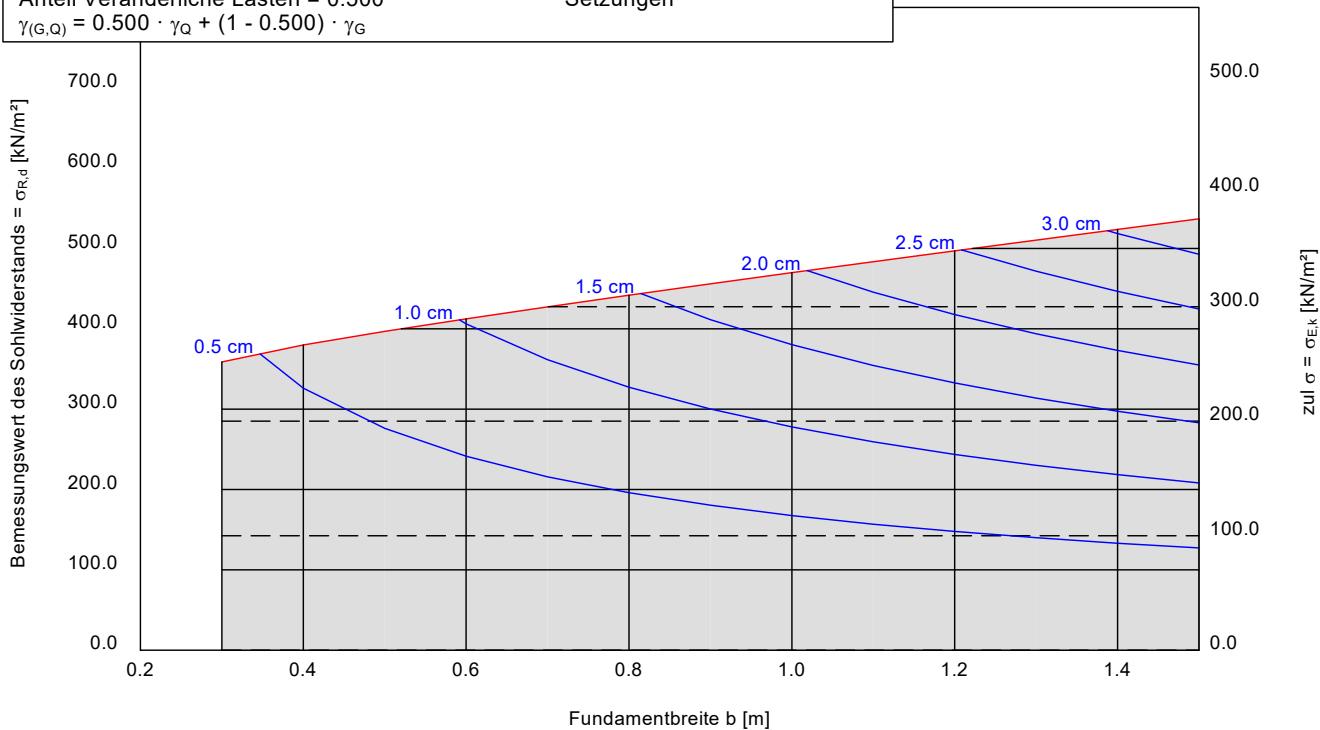
Vermenter TA1



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00$ m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.40 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 240129P30923_01Sf01.gdg

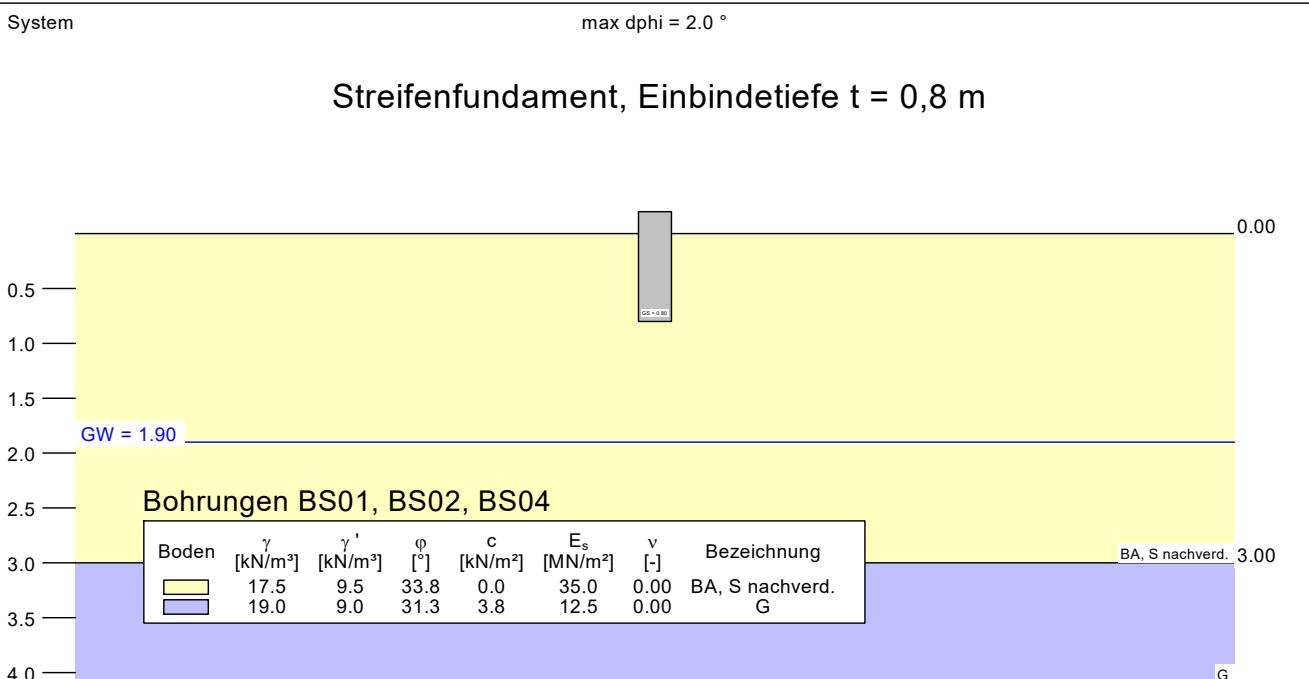
Soildruck
 Setzungen



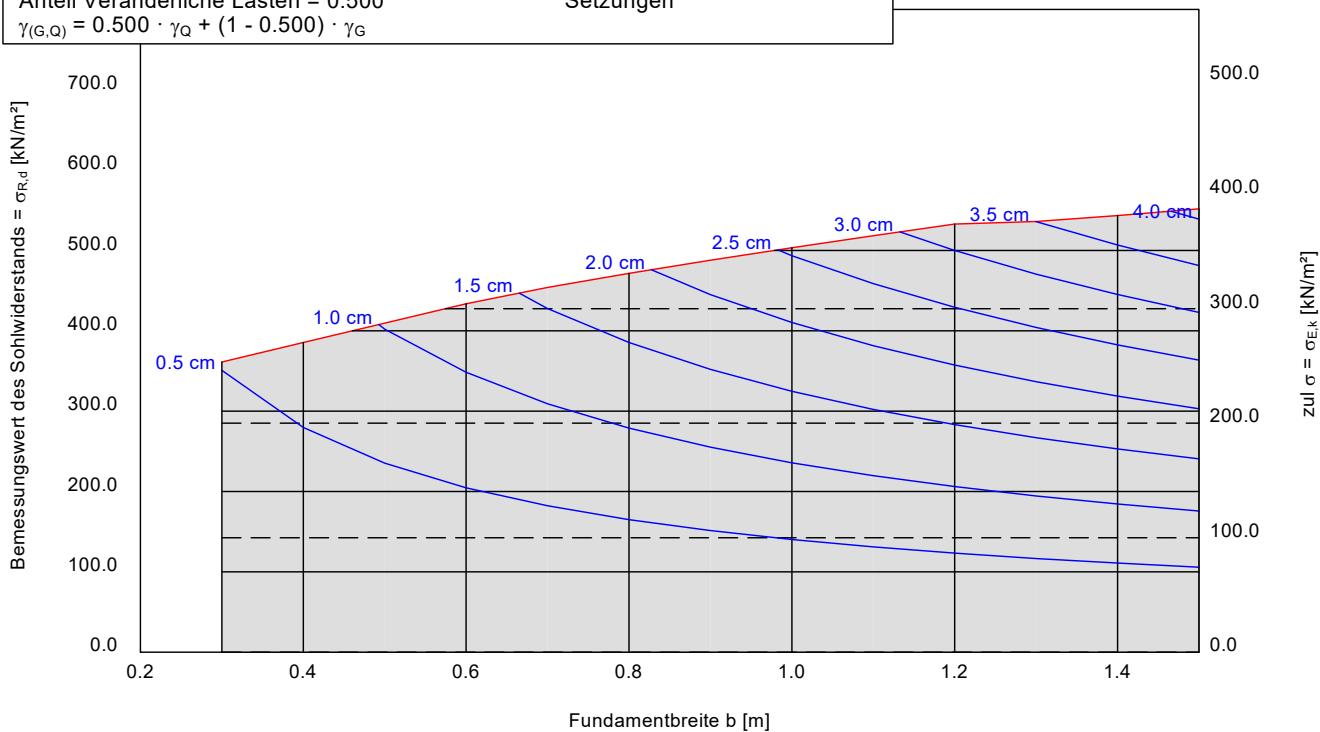
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 1

PV- oder Gärrestelagerfläche



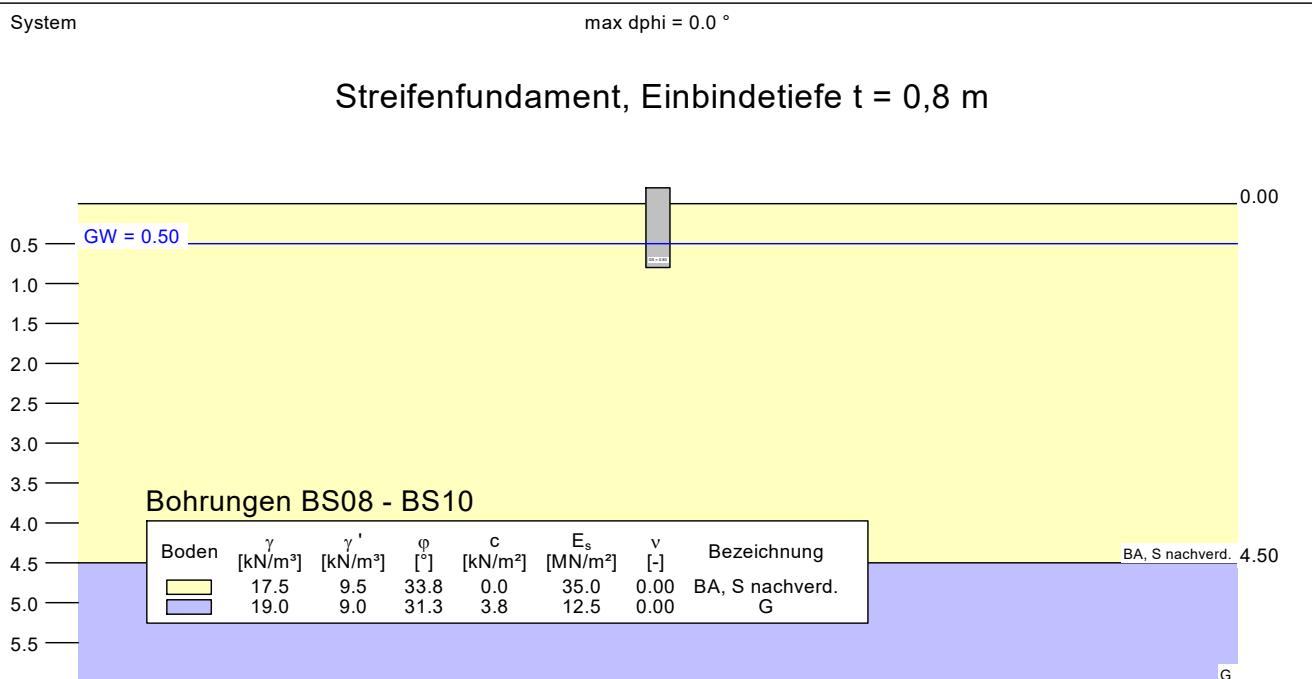
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Gründungssohle = 0.80 m
 Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$) Grundwasser = 1.90 m
 $\gamma_{R,v} = 1.40$ Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 $\gamma_G = 1.35$ Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_Q = 1.50$ Datei: 240129P30923_01Sf02.gdg
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500 Sohldruck
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ Setzungen



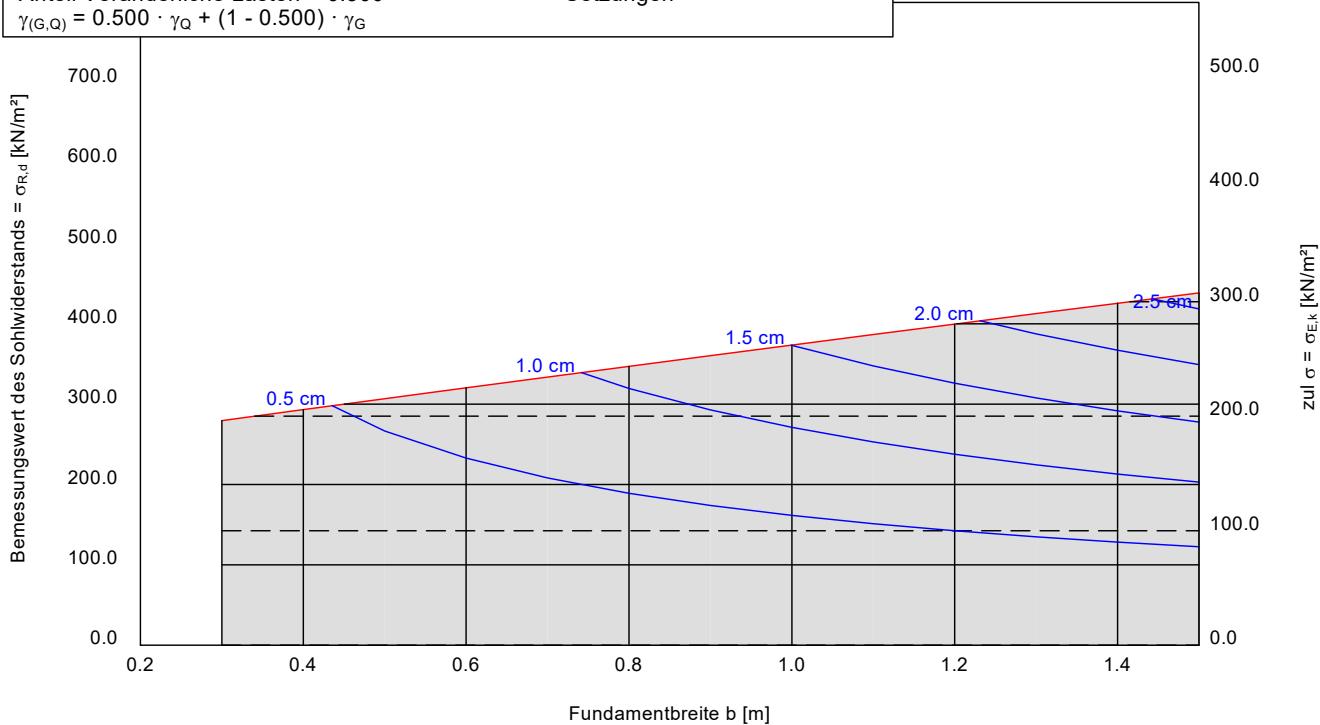
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 2

Betriebsgebäude + Fahrzeugwaage



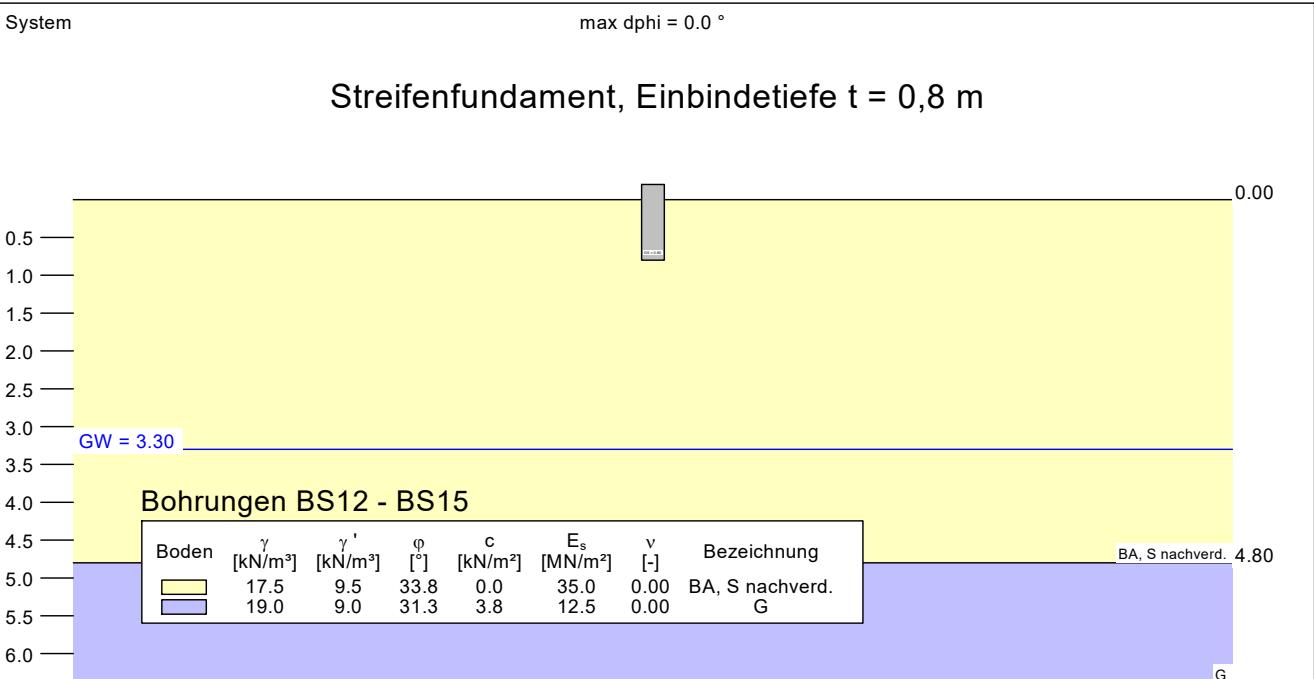
Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Gründungssohle = 0.80 m
 Streifenfundament ($a = 10.00$ m) Grundwasser = 0.50 m
 $\gamma_{R,v} = 1.40$ Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 $\gamma_G = 1.35$ Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_Q = 1.50$ Datei: 240129P30923_01Sf03.gdg
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500 Sohldruck
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ Setzungen



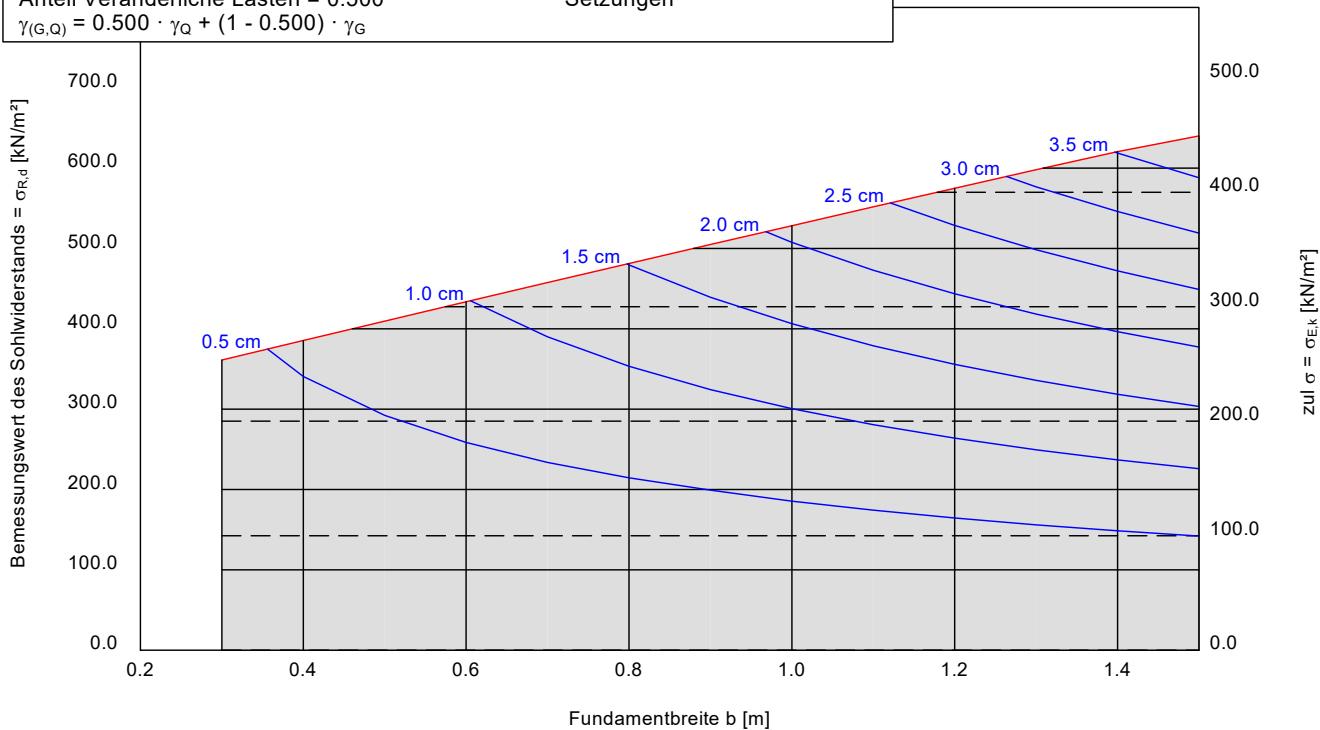
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 3

Endlager + Entnahmegrube TA1



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Gründungssohle = 0.80 m
 Streifenfundament ($a = 10.00$ m) Grundwasser = 3.30 m
 $\gamma_{R,v} = 1.40$ Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
 $\gamma_G = 1.35$ Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_Q = 1.50$ Datei: 240129P30923_01Sf04.gdg
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500 Sohldruck
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ Setzungen



Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

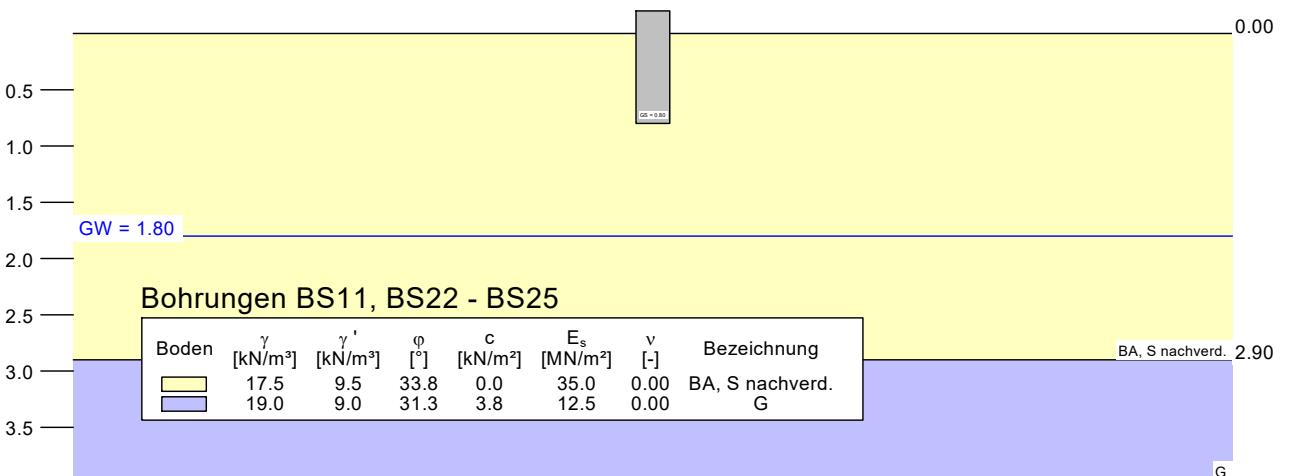
Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 4

Endlager + Entnahmegrube TA2a

System

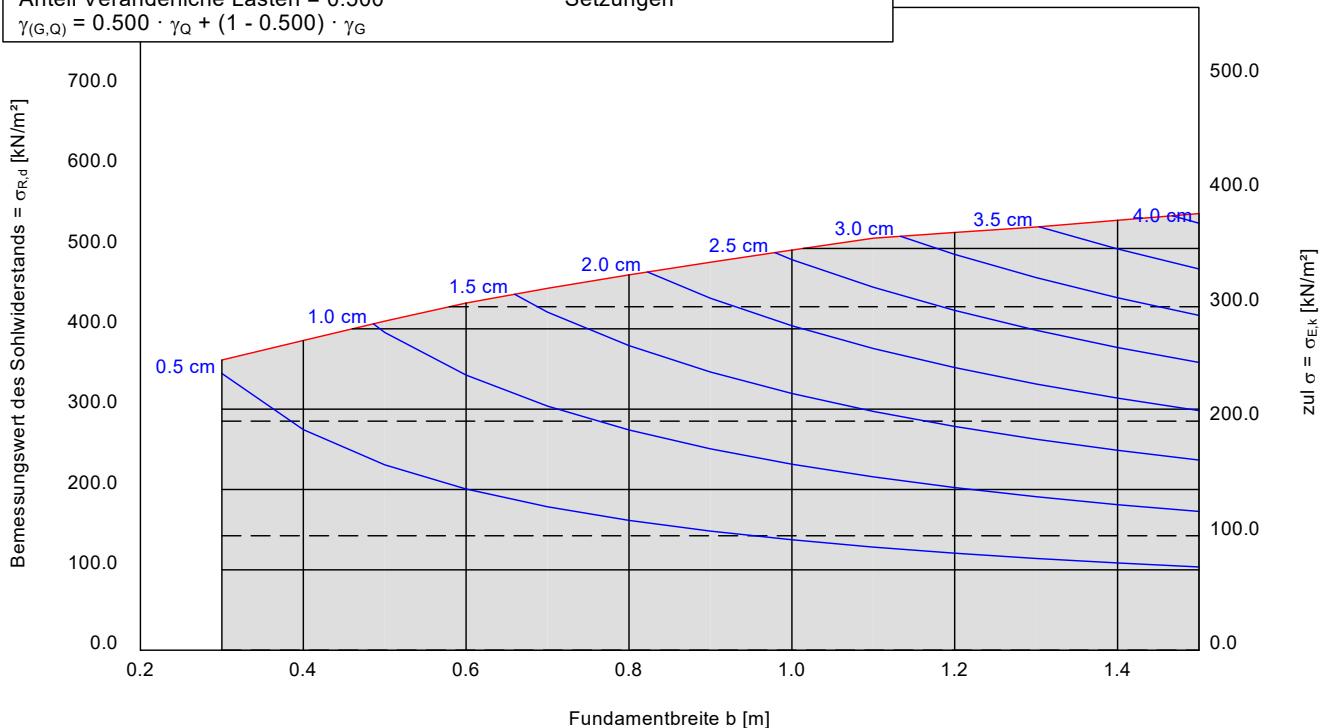
max dphi = 2.2 °

Streifenfundament, Einbindetiefe t = 0,8 m



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00$ m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 1.80 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 240129P30923_01Sf05.gdg
 — Sohldruck
 — Setzungen



Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

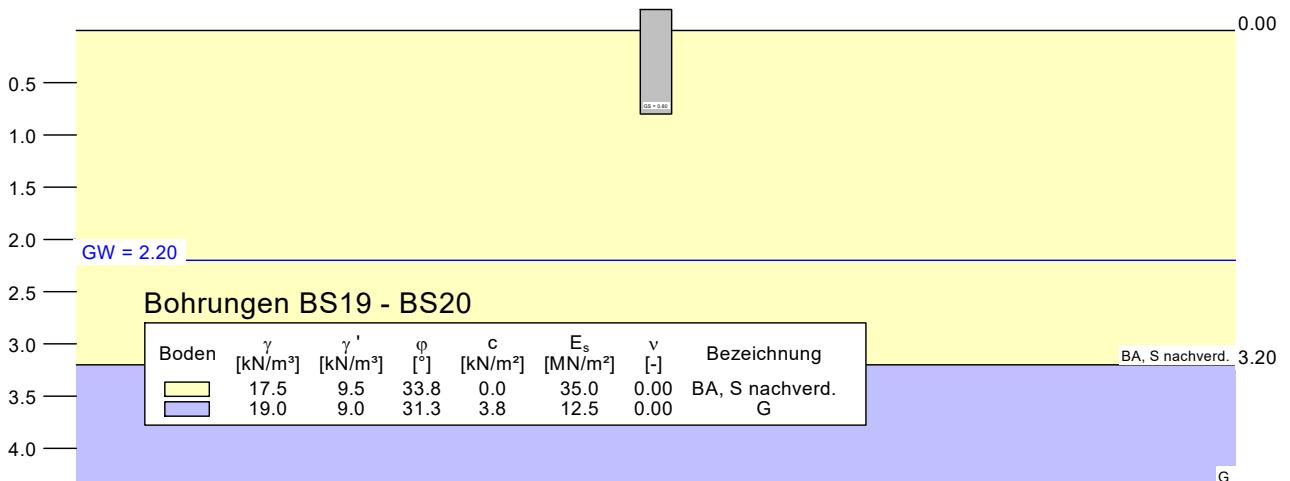
Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 5

Einspiesanlage u. a.

System

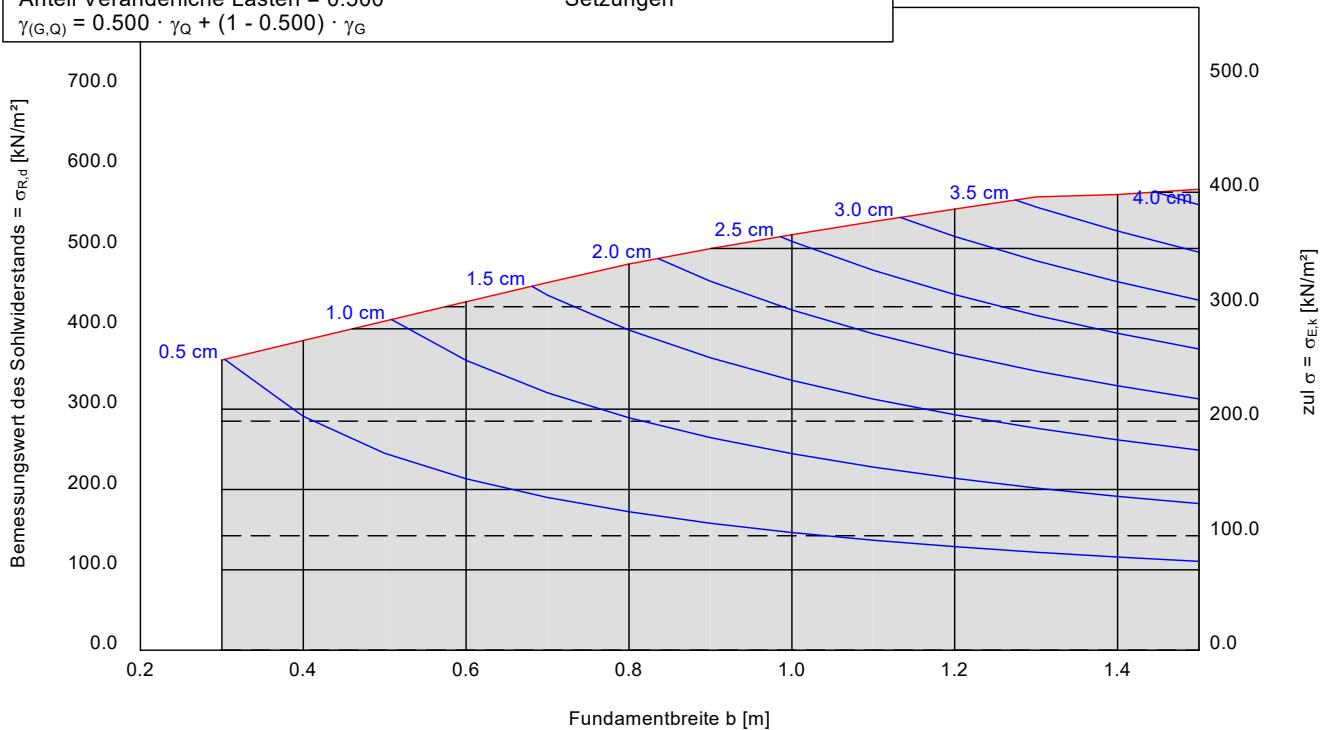
max dphi = 2.1 °

Streifenfundament, Einbindetiefe t = 0,8 m



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00$ m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

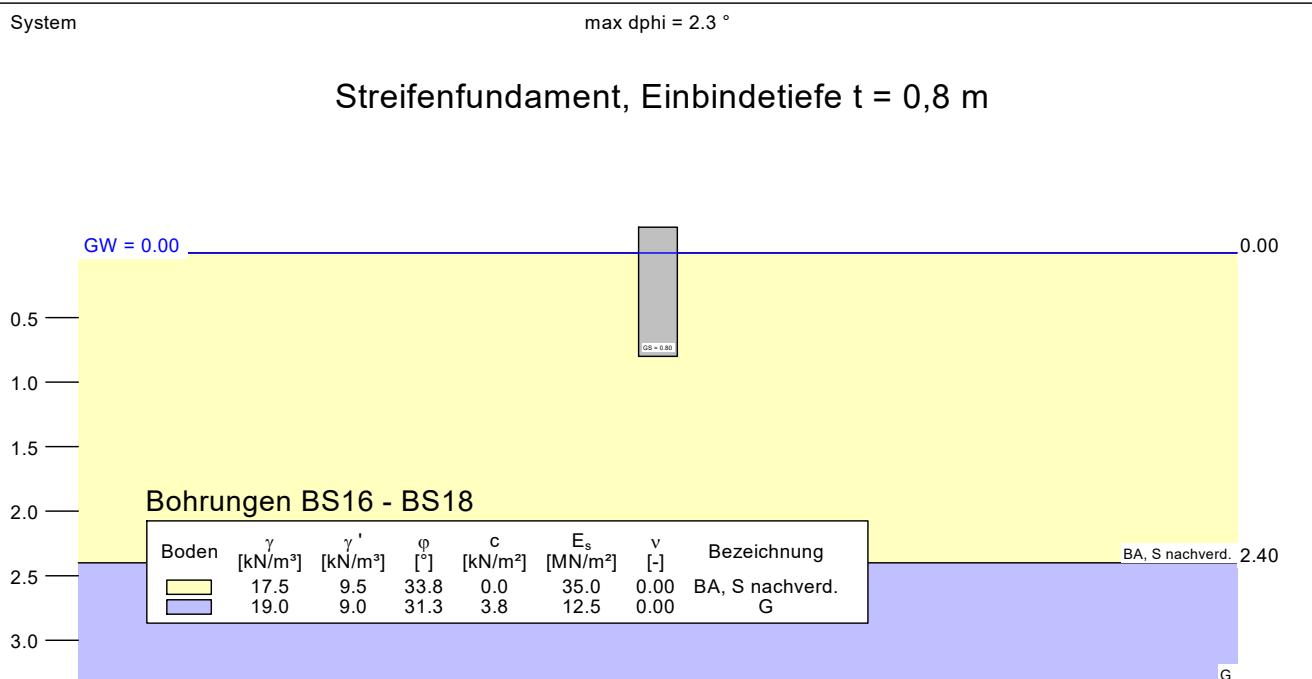
$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 2.20 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0\%$
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 240129P30923_01Sf06.gdg
 — Sohldruck
 — Setzungen



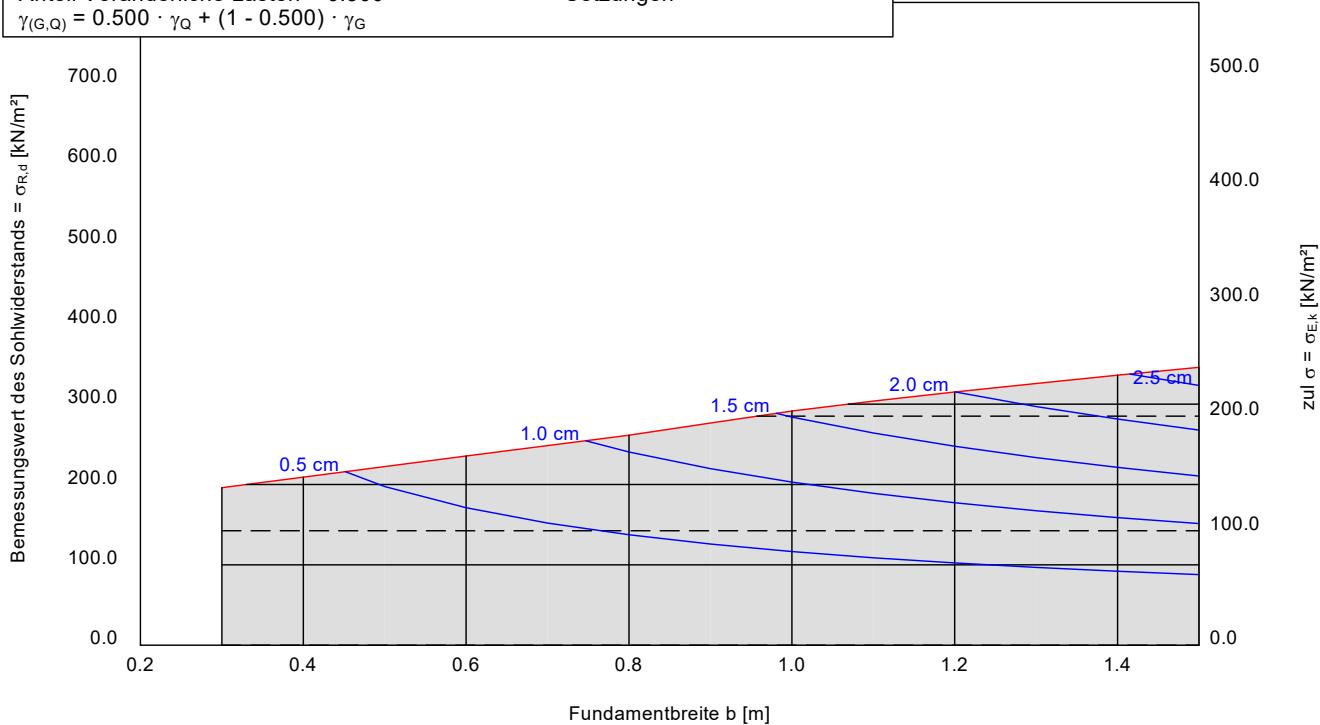
Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 6

Erweiterungsfläche neue PV



Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Gründungssohle = 0.80 m
 Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$) Grundwasser = 0.00 m
 $\gamma_{R,v} = 1.40$ Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 $\gamma_G = 1.35$ Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt
 $\gamma_Q = 1.50$ Datei: 240129P30923_01Sf07.gdg
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500 Sohldruck
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ Setzungen



Geotechnisches Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. Timm-Uwe Reeck
 Lübsche Burg 8, 23966 Wismar, Tel. +49(0)3841/3267-45, Fax -46, www.geotechnik-reeck.de

Auftraggeber	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH Grüner Weg 26, 23936 Grevesmühlen	berechnet Datum	T.-U. Reeck 29.01.23
Bauvorhaben	Neubau einer Biogasanlage Grevesmühlen, Gewerbegebiet Nordwest	Normen	DIN 4017 DIN 4019
Planbezeichnung	Grundbruch- und/oder Setzungsberechnung	Projekt Nr.	P30923-01
		Anlage	A6, Bl. 7

Projekt Nr.	P30923-01		
-------------	-----------	--	--

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifeziffer nach DIN Fachbericht 130

• Baustoffe

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	21,00
Fundamentbreite	b	m	21,00
Sohlstärke	d	m	0,50

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	100,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.		1	2	3
Bezeichnung		BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ	m	0,90	4,00	20,00
Schichtstärke	d	m	0,90	3,10
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	0,90	3,10
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5
V_e		350	350	125
w_e		0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00	

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2				
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	99,83	86,28
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	7,87	30,49
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	107,70	116,77
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	36,76	38,77
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²		16,81
Steifeziffer	E_s	MN/m²	36,76	38,77
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,043	0,170
			berechnet	Direkteingabe

Grenztiefe	t_g	m u. GS	14,90	14,90
-------------------	-------------------------	----------------	--------------	--------------

Setzung Erstbelastung	s_E	cm	3,92
-----------------------	-------	----	------

Reduktionsfaktor	α	-	1,00
------------------	----------	---	------

Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00
-------------------------	-------	----	------

	$\alpha * s_W$	cm	0,00
--	----------------	----	------

Gesamtsetzung	Σs	cm	3,92
----------------------	------------------------------	-----------	-------------

Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	2,55
----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------

Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,409
-----------------------------------	-------	---	-------

mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	21,90
------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------

Steifigkeitsradius	r_s	m	3,36	\leq	a / 5 = 4,20
--------------------	-------	---	------	--------	--------------

=> Platte ist biegeweich - Bettungsmodul $k(s,m,r)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	10,38
------------------	-----	---	-------

Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,803
-------------------------	-------	---	-------

Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³	2,63
---	-------------------------------	-------------------------	-------------

Projekt Nr.	P30923-01		
-------------	-----------	--	--

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifeziffer nach DIN Fachbericht 130

• Baustoffe **PV- oder Gärrestelagerfläche**

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	21,00
Fundamentbreite	b	m	21,00
Sohlstärke	d	m	0,50

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	100,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.	Bezeichnung		1	2	3
			BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ		m	1,40	2,50	20,00
Schichtstärke	d	m	1,40	1,10	17,50
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	1,40	1,10	12,20
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5	10,5
V_e			350	350	125
w_e			0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00		

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2					
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	99,38	91,31	46,31
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	12,25	29,65	99,03
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	111,63	120,95	145,33
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	37,64	39,68	16,73
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²			
Steifeziffer	E_s	MN/m²	37,64	39,68	16,73
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,066	0,114	0,406

berechnet Direkteingabe

Grenztiefe	t_g	m u. GS	14,70	14,70
-------------------	-------------------------	----------------	--------------	-------

Setzung Erstbelastung	s_E	cm	4,28
-----------------------	-------	----	------

Reduktionsfaktor	α	-	1,00
------------------	----------	---	------

Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00
-------------------------	-------	----	------

	$\alpha * s_W$	cm	0,00
--	----------------	----	------

Gesamtsetzung	Σs	cm	4,28
----------------------	------------------------------	-----------	-------------

Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	2,33
----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------

Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,406
-----------------------------------	-------	---	-------

mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	19,88
------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------

Steifigkeitsradius	r_s	m	3,44	\leq	a / 5 = 4,20
--------------------	-------	---	------	--------	--------------

=> Platte ist biegeweich - Bettungsmodul $k(s,m,r)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	10,72
------------------	-----	---	-------

Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,784
-------------------------	-------	---	-------

Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³	2,37
---	-------------------------------	-------------------------	-------------

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Projekt Nr.	P30923-01
--------------------	------------------

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifeziffer nach DIN Fachbericht 130
• Baustoffe **Betriebsgebäude + Fahrzeugwaage**

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	15,00
Fundamentbreite	b	m	7,50
Sohlstärke	d	m	0,20

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	20,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.	Bezeichnung		1	2	3
			BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ		m	0,30	4,50	20,00
Schichtstärke	d	m	0,30	4,20	15,50
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	0,30	4,20	0,10
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5	10,5
V_e			350	350	125
w_e			0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00		

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2				
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	19,98	12,84
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	2,80	25,21
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	22,78	38,06
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	13,19	18,50
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²		
Steifeziffer	E_s	MN/m²	13,19	18,50
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,040	0,419
			berechnet	Direkteingabe
Grenztiefe	t_g	m u. GS	4,60	4,60
Setzung Erstbelastung	s_E	cm	0,36	
Reduktionsfaktor	α	-	1,00	
Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00	
	$\alpha * s_W$	cm	0,00	
Gesamtsetzung	Σs	cm	0,36	
Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	5,49	
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,425	
mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	17,50	
Steifigkeitsradius	r_s	m	1,40	\leq
				$a / 5 = 1,50$

=> Platte ist biegeweich - Bettungsmodul $k(s,m,r)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	4,48
Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,666
Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³	5,87

Projekt Nr.	P30923-01		
-------------	-----------	--	--

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifeziffer nach DIN Fachbericht 130

• Baustoffe **Endlager + Entnahmegrube TA1**

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	16,00
Fundamentbreite	b	m	16,00
Sohlstärke	d	m	0,50

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	100,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.	Bezeichnung		1	2	3
			BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ		m	2,80	4,30	20,00
Schichtstärke	d	m	2,80	1,50	15,70
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	2,80	1,50	8,20
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5	10,5
V_e			350	350	125
w_e			0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00		

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2				
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	92,36	65,79
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	24,50	56,22
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	116,86	122,01
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	38,79	39,91
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²		16,79
Steifeziffer	E_s	MN/m²	38,79	39,91
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,158	0,220

berechnet Direkteingabe

Grenztiefe	t_g	m u. GS	12,50	12,50
-------------------	-------------------------	----------------	--------------	--------------

Setzung Erstbelastung	s_E	cm	2,91
-----------------------	-------	----	------

Reduktionsfaktor	α	-	1,00
------------------	----------	---	------

Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00
-------------------------	-------	----	------

	$\alpha * s_W$	cm	0,00
--	----------------	----	------

Gesamtsetzung	Σs	cm	2,91
----------------------	------------------------------	-----------	-------------

Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	3,44
----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------

Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,431
-----------------------------------	-------	---	-------

mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	23,71
------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------

Steifigkeitsradius	r_s	m	3,12	\leq	a / 5 = 3,20
--------------------	-------	---	------	--------	--------------

=> Platte ist biegeweich - Bettungsmodul $k(s,m,r)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	10,11
------------------	-----	---	-------

Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,741
-------------------------	-------	---	-------

Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³	3,17
---	-------------------------------	-------------------------	-------------

Projekt Nr.	P30923-01		
-------------	-----------	--	--

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifeziffer nach DIN Fachbericht 130

• Baustoffe *Endlager + Entnahmegrube TA2a*

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	23,00
Fundamentbreite	b	m	23,00
Sohlstärke	d	m	0,50

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	100,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.	Bezeichnung		1	2	3
			BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ		m	1,30	2,40	20,00
Schichtstärke	d	m	1,30	1,10	17,60
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	1,30	1,10	12,90
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5	10,5
V_e			350	350	125
w_e			0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00		

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2				
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	99,61	93,68
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	11,38	27,90
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	110,99	121,58
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	37,49	39,82
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²		17,06
Steifeziffer	E_s	MN/m²	37,49	39,82
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,056	0,101
			berechnet	Direkteingabe
Grenztiefe	t_g	m u. GS	15,30	15,30
Setzung Erstbelastung	s_E	cm	4,56	
Reduktionsfaktor	α	-	1,00	
Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00	
	$\alpha * s_W$	cm	0,00	
Gesamtsetzung	Σs	cm	4,56	
Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	2,19	
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,394	
mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	19,90	
Steifigkeitsradius	r_s	m	3,49	\leq
				$a / 5 = 4,60$

==> Platte ist biegeweich - Bettungsmodul $k(s,m,r)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	10,72
Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,801
Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³	2,32

Geotechnisches Sachverständigenbüro Reeck

Lübsche Burg 8, 23966 Wismar

Tel. 03841/326745 Fax 03841/326746

Projekt Nr.	P30923-01
--------------------	------------------

Berechnung einer mittleren Bettungsziffer und einer mittleren Steifemodul nach DIN Fachbericht 130
• Baustoffe **Einspeisanlage**

Beton	C20/25		
Elastizitätsmodul	$E_{Bt} =$	30000,00	MN/m ²
Querdehnungszahl	$\nu_{Bt} =$	0,20	-

• Geometrie

Fundamentlänge	a	m	15,00
Fundamentbreite	b	m	5,00
Sohlstärke	d	m	0,20

• Belastung

Sohlspannung	σ_0	kN/m ²	20,00
Aushub	t_a	m	
mittlere Wichte im Aushub	$\gamma_{v,m}$	kN/m ³	
Aushubentlastung	σ_v	kN/m ²	0,00

• Baugrund

Schicht Nr.		1	2	3
Bezeichnung		BA, S ü. GW	BA, S i. GW	G
UK Schicht relativ	m	0,00	2,40	20,00
Schichtstärke	d	m	0,00	2,40
Schichtstärke bis max. t_g	d'	m	0,00	2,40
Wichte	γ	kN/m ³	17,5	9,5
V_e		350	350	125
W_e		0,66	0,66	0,78
Wiederbelastungs- E_s (Faktor)	$f_{E(s,w)}$	-	3,00	

• Berechnungsergebnisse

Spannungen in d'/2				
- aus Bauwerk	σ_z	kN/m ²	20,00	15,33
- aus Bodeneigenmasse	$\sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	0,10	11,50
- Summe	$\sigma_z + \sigma_{\ddot{u}}$	kN/m ²	20,10	26,82
Steifeziffer in d'/2 nach OHDE	E_s	MN/m ²	12,14	14,68
Steifeziffer Direkteingabe	E_s	MN/m ²		
Steifeziffer	E_s	MN/m²	12,14	14,68
Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,000	0,375

berechnet Direkteingabe

Grenztiefe	t_g	m u. GS	4,10	4,10
-------------------	-------------------------	----------------	-------------	-------------

Setzung Erstbelastung	s_E	cm	0,52
-----------------------	-------	----	------

Reduktionsfaktor	α	-	1,00
------------------	----------	---	------

Setzung Wiederbelastung	s_W	cm	0,00
-------------------------	-------	----	------

	$\alpha * s_W$	cm	0,00
--	----------------	----	------

Gesamtsetzung	Σs	cm	0,52
----------------------	------------------------------	-----------	-------------

Bettungsmodul	$k_{s,m}$	MN/m³	3,88
----------------------	-----------------------------	-------------------------	-------------

Setzungseinflussbeiwert nach KANY	f_k	-	0,538
-----------------------------------	-------	---	-------

mittlerer Steifemodul	$E_{s,m}$	MN/m²	10,45
------------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------

Steifigkeitsradius	r_s	m	1,52	\geq	a / 5 = 1,00
--------------------	-------	---	------	--------	--------------

==> Platte ist biegesteif - Bettungsmodul $k(s,m)$ ist zu verwenden

Vergleichsradius	r	m	5,32
------------------	-----	---	------

Setzungseinflussbeiwert	f_r	-	0,559
-------------------------	-------	---	-------

Bettungsmodul für den Vergleichsradius	$k_{s,m,r}$	MN/m³
---	-------------------------------	-------------------------