

IB.M Geotechnik, Hainholzstraße 42, 18435 Stralsund

tfc GmbH
Zum Steinsitz 4
18273 Güstrow

02.03.2022

- We -

Auftr.-Nr.: 0013-2022

BV Güstrow, Flur 33, Flurstück 9/8
Neubau einer Photovoltaikanlage
hier: Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung

- Unser Leistungs- und Honorarangebot vom 17.01.2022
- Ihr Auftrag vom 19.01.2021 (per E-Mail)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie unseren 1. Geotechnischen Bericht vom 02.03.2022 einschließlich Anlagen und zugehöriger Rechnung in 1facher Ausfertigung.

Wir danken für die Beauftragung.

Mit freundlichen Grüßen

IB.M Geotechnik

(Dipl.-Ing. Dirk Förböter)



1. GEOTECHNISCHER BERICHT

Bauvorhaben : Güstrow, Flur 33, Flurstück 9/8
Neubau einer Photovoltaikanlage
- Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung -

Auftraggeber : tfc GmbH
Zum Steinsitz 4
18273 Güstrow

Auftr.-Nr. : 0013-2022

Stralsund, 02.03.2022

IB.M Geotechnik, Hainholzstraße 42, 18435 Stralsund

tfc GmbH
Zum Steinsitz 4
18273 Güstrow

02.03.2022

-We-

Auftr.-Nr.: 0013-2022

BV Güstrow, Flur 33, Flurstück 9/8
Neubau einer Photovoltaikanlage
hier: Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung

- Unser Leistungs- und Honorarangebot vom 17.01.2022
- Ihr Auftrag vom 19.01.2021 (per E-Mail)

Anlagen:	0013-2022_1.1	Übersichtsplan
	0013-2022_1.2	Lageplan Baugrundaufschluss
	0013-2022_2.1 und 2.2	Bohr- und Sondierprofile

1. Geotechnischer Bericht

1. Veranlassung, Baugelände und geplanter Neubau

In der Stadt Güstrow (Landkreis Rostock) ist an der Straße Zum Steinsitz auf dem Flurstück 9/8, der Flur 33, Gemarkung Güstrow, der Neubau einer Photovoltaikanlage geplant. Wir wurden beauftragt, hierfür die Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung zu erarbeiten.

Das zu untersuchende Grundstück wird im Nordosten durch die Straße Zum Steinsitz, im Nordwesten durch das Gelände der tfc GmbH, im Südwesten durch eine Bahnstrecke und im Südosten durch eine brachliegende Fläche begrenzt (s. Lageplan in Anlage 0013_2022_1.2).

Nach der Einmessung der Bohransatzpunkte durch den Bohrunternehmer liegt die vorhandene Geländeoberkante (GOK) im untersuchten Bauflächenbereich zwischen rd. +11,1 m NHN und rd. +12,4 m NHN.

Die Grundfläche der Photovoltaikanlage beträgt gemäß dem erhaltenen Lageplan ungefähr $l \times b = 90 \text{ m} \times 60 \text{ m}$ (trapezförmig). Die einzelnen Photovoltaik Elemente/ -tafeln werden voraussichtlich auf gerammten Pfosten montiert (genaue Angaben hierzu liegen uns nicht vor).

2. Baugrundaufschluss

Zur Beurteilung des Baugrundes wurden auf der Basis des bauherrenseitig erhaltenen Lageplanes punktuell 9 Kleinbohrungen (BS 1/22 bis BS 9/22) sowie 5 Leichte Rammsondierungen (DPL 1/22, DPL 4/22, DPL 5/22, DPL 7/22 und DPL 9/22) mit einer Erkundungstiefe von rd. 3,0 m unter GOK von der Fa. Terratec Baugrunduntersuchung, Stralsund, am 31.01.2022 ausgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 0013-2022_1.2 und deren Höhe den Bohrprofilen in den Anlagen 0013-2022_2.1 und 2.2 zu entnehmen.

3. Baugrundbeurteilung

3.1 Allgemeines

Die Beschreibung und Beurteilung der erkundeten Böden erfolgt auf der Grundlage unserer manuellen und visuellen Beurteilung der vom Bohrunternehmen (Fa. Terratec Baugrunduntersuchung) gestört entnommenen Bodenproben aus den Kleinbohrungen sowie unter Berücksichtigung der Angaben in den Schichtenverzeichnissen und den Ergebnissen der Leichten Rammsondierungen.

Die Bohrprofile der Kleinbohrungen BS 1/22 - BS 9/22 und die leichten Rammsondierungen DPL 1/22, DPL 4/22, DPL 5/22, DPL 7/22 und DPL 9/22 sind in der Anlage 0013-2022_2.1 und 2.2 höhengerecht aufgetragen.

3.2 Baugrundaufbau und Wasser im Baugrund

Nach den Ergebnissen der Kleinbohrungen BS 1/22 - BS 9/22 ist der für den Bauflächenbereich generalisierte Baugrundaufbau in der Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Baugrundaufbau nach BS 1/22 - BS 9/22

Tiefenlage der unteren Schichtgrenze [m unter GOK]	Schichtenbeschreibung (s. a. Bohrprofile)	Bodenmechanische Angaben / Bodengruppe nach DIN 18196 / Bodenklasse nach DIN 18300 (alt) / Homogenbereich nach DIN 18300 (2019) u. DIN 18304 (2019)
nur in BS 2/21, BS 4/22 und BS 5/22 und in rd. 0,4 – 0,8 angetroffen	(1a) sandige Auffüllung (Feinsand, schwach mittelsandig- mittelsandig, teils sehr schwach schluffig-stark schluffig, überwiegend schwach organisch, vereinzelt Ziegelbruch)	überwiegend locker-mitteldicht gelagert / [OH, SU*] / 3-4 / E 1 / R 1
rd. 0,3-0,9 und in BS 2/22 und BS 4/22 nicht angetroffen	(1b) Oberboden , Feinsand, schwach mittelsandig-mittelsandig, teils sehr schwach schluffig-schwach schluffig, überwiegend schwach organisch	locker-mitteldicht gelagert / OH / 3 / E 2 / R 1
bis Endtiefe nicht durchteuft	(2) Feinsand , schwach mittelsandig-mittelsandig, teils sehr schwach schluffig-stark schluffig, vereinzelt dünne grobsandige/ kiesige Streifen	mitteldicht gelagert / SE, SU, SU* / 4 / E 3 / R 1

Anmerkung: - 0,0 m entspricht der Höhe vorhandene GOK an den Bohransatzpunkten.

Detaillierte Angaben zur Baugrundsichtung sind den Bohrprofilen der Anlage 0013-2022_2.1 und 2.2 zu entnehmen.

Die erkundeten Böden sind im oberen Bereich teilweise frostveränderlich.

3.3 Wasser im Baugrund

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die gemessenen Wasserstände, bezogen auf die vorhandene GOK sowie bezogen auf m NHN, zusammengestellt (siehe auch Anlage 0013-2022_2.1 und 2.2).

Tabelle 2: Wasserstände

Kleinbohrung	GOK rd. in m NHN	Bohrwasserstand rd. in m unter GOK	Endwasserstand rd. in m unter GOK	Bohrwasserstand rd. in m NHN	Endwasserstand rd. in m NHN
BS 1/22	+12,2	2,6	2,6	+9,6	+9,6
BS 2/22	+12,3	2,4	2,4	+9,9	+9,9
BS 3/22	+11,9	2,3	2,4	+9,6	+9,5
BS 4/22	+12,4	2,0	2,0	+10,4	+10,4
BS 5/22	+12,1	2,1	2,2	+10,0	+9,9
BS 6/22	+11,5	1,3	1,5	+10,2	+10,0
BS 7/22	+11,3	1,5	1,5	+9,8	+9,8
BS 8/22	+11,4	1,7	1,7	+9,7	+9,7
BS 9/22	+11,1	1,4	1,3	+9,7	+9,8

Gemäß den hydrologischen Karten (www.geoportal-mv.de) liegt der ausgepegelte mittlere Grundwasserstand des 1. oberen Grundwasserleiters im Baufeld zwischen rd. +9 m NHN und rd. +10 m NHN (± 1 m). Es ist davon auszugehen, dass der in den Aufschlüssen ange-troffene Wasserstand dem Höhenniveau des Grundwassers zum Zeitpunkt der Aufschluss-arbeiten entspricht.

Angaben zum niederschlags-/jahreszeitlich bedingten Schwankungsbereich des Grundwas-sers liegen uns nicht vor. Unter Berücksichtigung der vorgenannten gemessenen Bohrwas-serstände zuzüglich Sicherheitsaufschlag auf deren Mittelwert empfehlen wir für die weite-re Planung den **Bemessungswasserstand mit rd. +10,5 m NHN** anzusetzen. In der Bau-phase kann sich an den während der Aufschlussarbeiten gemessenen Wasserständen orien-tiert werden.

3.4 Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassifikation

Für die Durchführung erdstatischer Berechnungen sind auf der Basis unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden für die maßgebenden Bodenschichten die in der Tabelle 3 ange-gebenen charakteristischen Bodenkennwerte anzusetzen.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Bodenart	Wichte γ/γ' (kN/m ³)	Scherfestigkeit		Steifemodul $E_{s,k}$ (MN/m ²)
		φ'_k (°)	c'_k (kN/m ²)	
(1a, 1b) Auffüllung / Oberboden - locker-mitteldicht gelagert (D=0,2-0,4)	17/9	30	0	5-10
(2) Feinsand - mitteldicht gelagert (D=0,3-0,5)	18/10	32,5	0	≥ 20

In erdstatischen Berechnungen sind für verdichtet eingebautes grobkörniges Polstermaterial (Bodengruppe SE, SI, SW, GE, GI, GW nach DIN 18196) mindestens mitteldichter Lagerung folgende Kennwerte anzusetzen:

$$\begin{aligned}
 \gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\
 \varphi' &= 35^\circ \\
 c' &= 0 \\
 E_s &\geq 40 \text{ MN/m}^2.
 \end{aligned}$$

4. Baugrundbeurteilung hinsichtlich Rammbarkeit

Die ab der GOK anstehenden locker-mitteldicht und überwiegend mitteldicht gelagerten sandigen Böden werden für eine Gründung der einzelnen Photovoltaik Elemente/-tafeln auf gerammten Pfosten als geeignet beurteilt.

Für die statische Bemessung der gerammten Pfosten sind die charakteristischen Bodenkennwerte der Tabelle 3 sowie die Bodenschichtung (s. Bohrprofile in der Anlage 0013-2022_2.1 und 2.2) entsprechend der jeweiligen typenstatistischen Berechnung des laut dem Hersteller gewählten Pfostenträgers anzusetzen.

Die ausreichende Frostsicherheit ist mit einer Einbindung der Rammgründung von mindestens einer Tiefe von $t \geq 0,8 \text{ m}$ unter GOK gewährleistet.

5. Generelle Hinweise zur Bauausführung

Die nachfolgenden Hinweise sind bei der weiteren Planung und Bauausführung zu beachten:

- Die Auffüllungen und der Oberboden der Schichten 1a und 1b können nach einem ggf. vorzunehmenden Abtrag z.B. für Geländeregulierungen / als Kulturboden auf dem eigenen Grundstück wiederverwendet werden. Hinsichtlich einer Verbringung von ggf. anfallenden Bodenaushub auf anderen Grundstücken bzw. in anderen Bauvorhaben, empfehlen wir mit der bauausführenden Firma eindeutige vertragliche Regelungen bezüglich der Zuordnung des Bodenaushubs gemäß LAGA-Mitteilung 20 für Boden zu treffen.

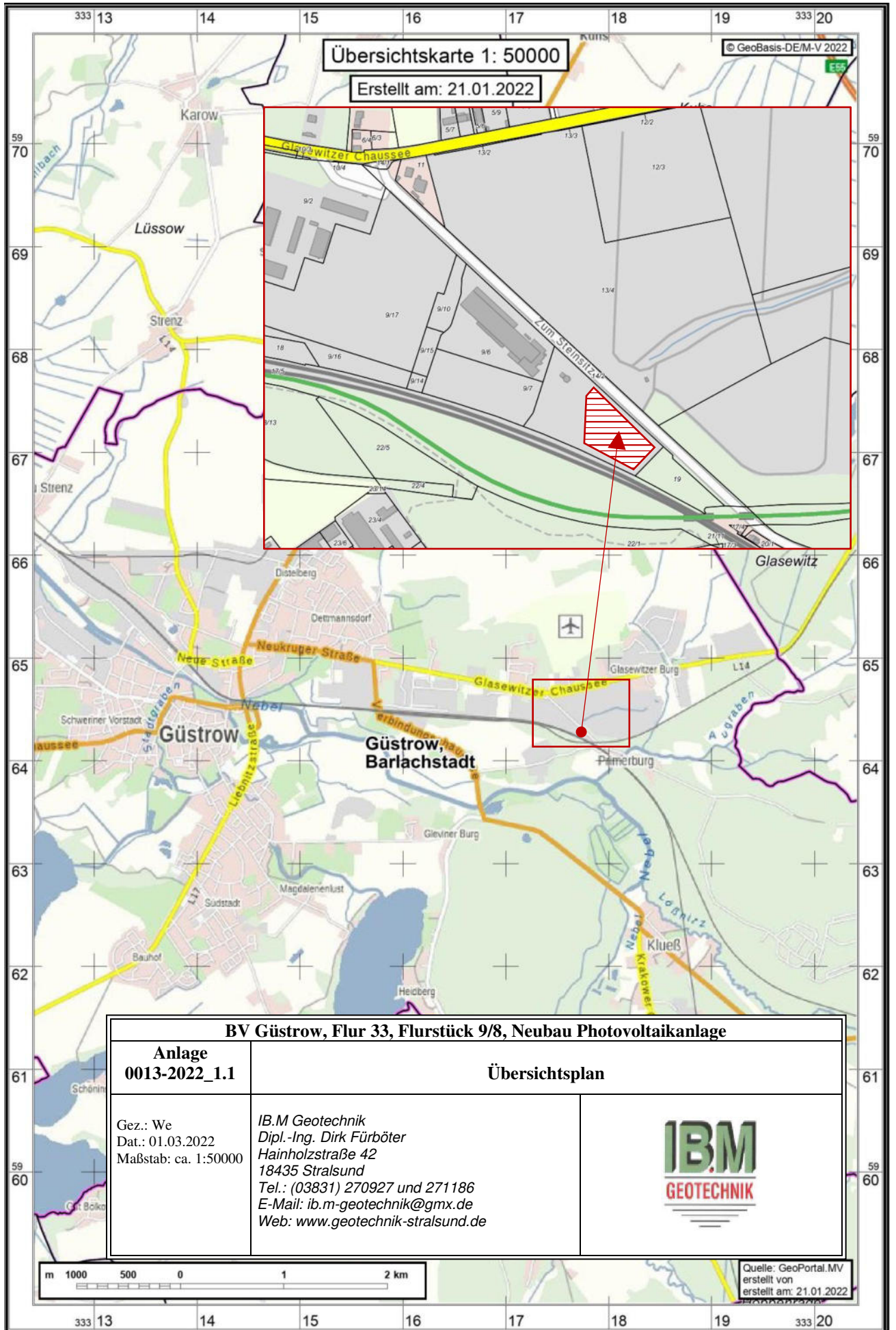
- Die Abtrags-/ Aushubsohlen z.B. von Leitungs- bzw. Mediengräben sind in jedem Bauzustand vor dem Eindringen von Frost bzw. vor witterungsbedingten Einflüssen/mechanischen Störungen zu schützen. In der Sohle anstehende Sande sind nachzuverdichten.
- Baugrubenwände > 1,25 m Tiefe sind unter einem Winkel von $\leq 45^\circ$ abzuböschten.
- Hinsichtlich Lösbarkeit und Rammbarkeit des Baugrundes wird auf die Angaben in Abschn. 3.2, Tabelle 1 und 3 (Bodengruppe / Bodenklasse / Homogenbereiche) verwiesen.

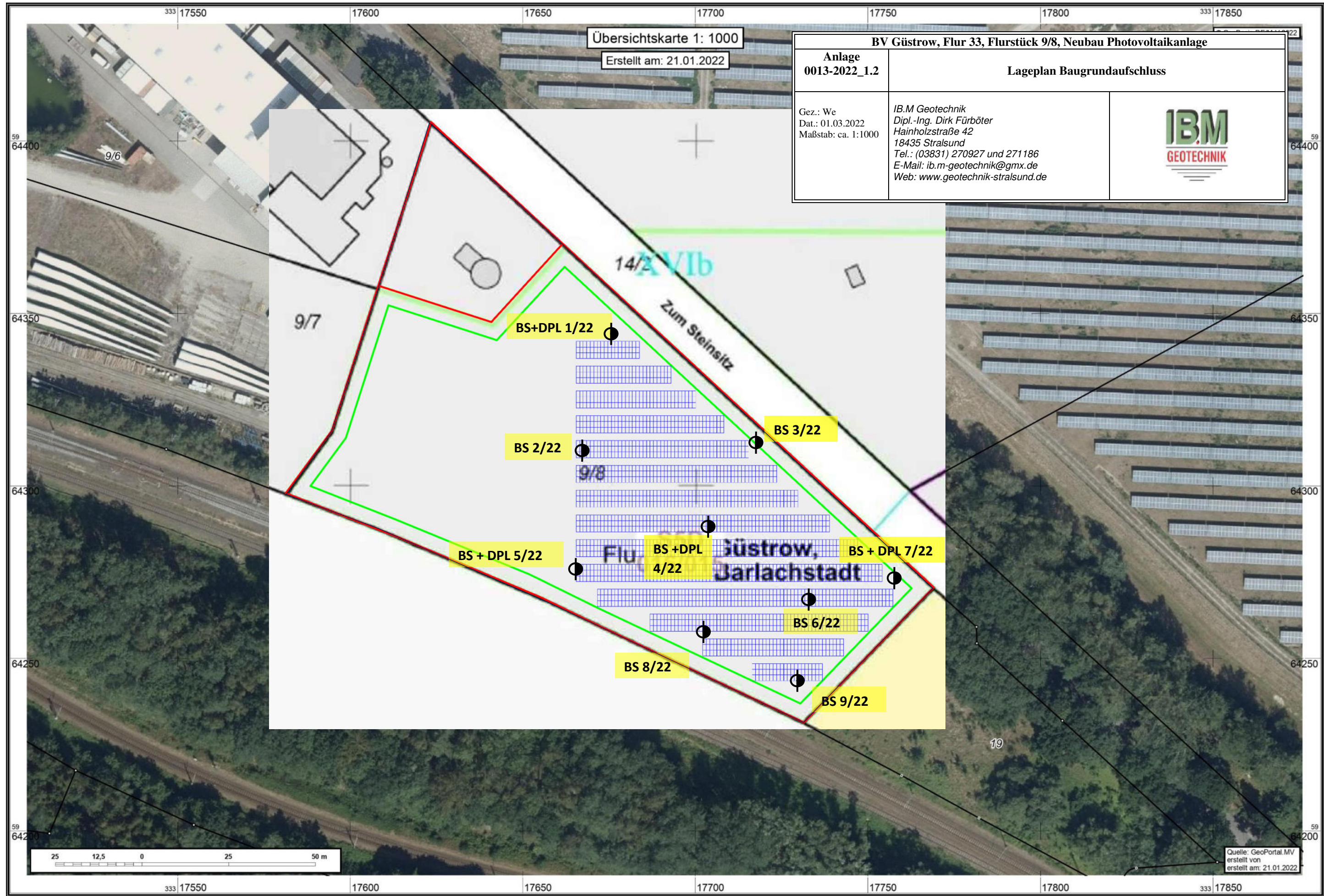
Bearbeiter: M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Gunter Weinert

IB.M Geotechnik

(Dipl.-Ing. Dirk Furböter)







Übersichtskarte 1: 1000

Erstellt am: 21.01.2022

BV Güstrow, Flur 33, Flurstück 9/8, Neubau Photovoltaikanlage

Anlage
0013-2022_1.2

Lageplan Baugrundaufschluss

Gez.: We
Dat.: 01.03.2022
Maßstab: ca. 1:1000

IB.M Geotechnik
Dipl.-Ing. Dirk Fürbötter
Hainholzstraße 42
18435 Stralsund
Tel.: (03831) 270927 und 271186
E-Mail: ib.m-geotechnik@gmx.de
Web: www.geotechnik-stralsund.de



BS+DPL 1/22

BS 2/22

BS + DPL 5/22

BS + DPL 4/22

BS 3/22

BS + DPL 7/22

BS 6/22

BS 8/22

BS 9/22

14/2

Zum Steinsitz

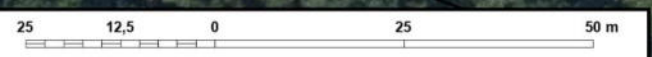
9/7

9/8

Flur

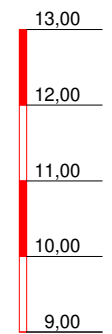
Güstrow,
Jarlachstadt

19

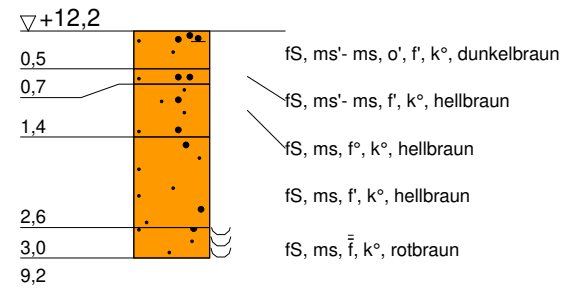


Quelle: GeoPortal.MV
erstellt von
erstellt am: 21.01.2022

m NHN

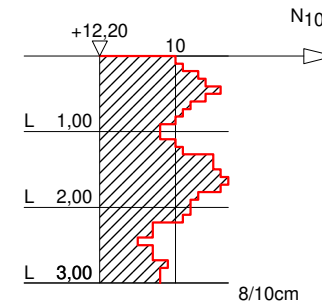


BS 1/22
31.01.2022

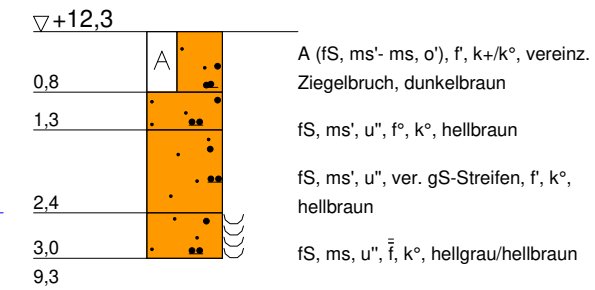


2,60 GW 2,60 GW

DPL 1/22
31.01.2022

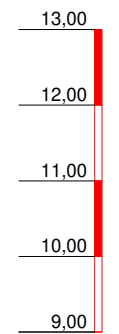


BS 2/22
31.01.2022

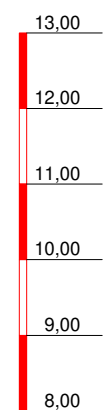


2,40 GW 2,40 GW

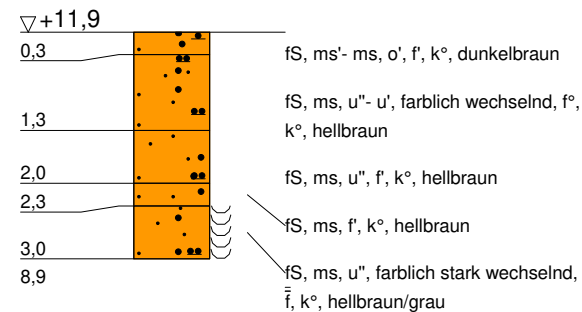
m NHN



m NHN

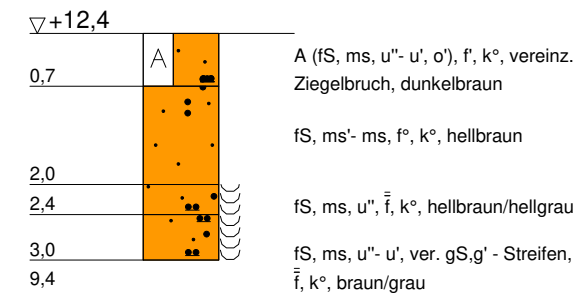


BS 3/22
31.01.2022



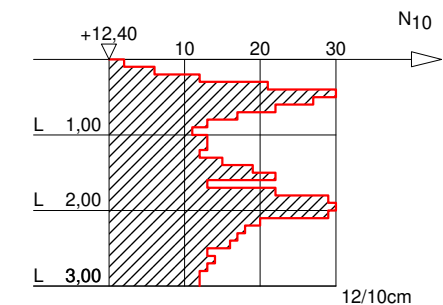
2,40 GW 2,30 GW

BS 4/22
31.01.2022

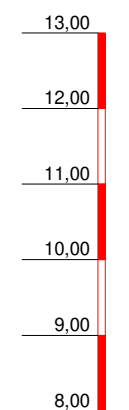


2,00 GW 2,00 GW

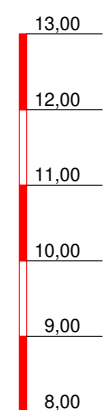
DPL 4/22
31.01.2022



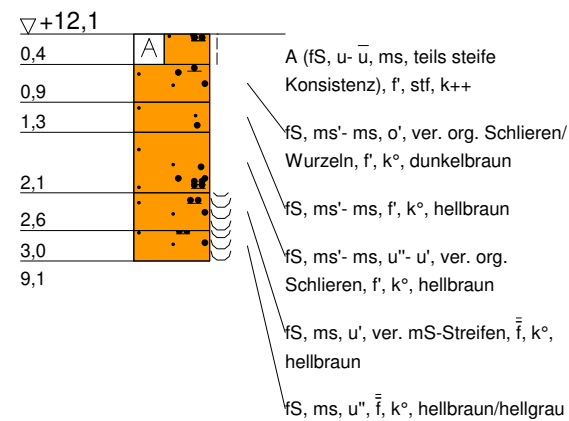
m NHN



m NHN

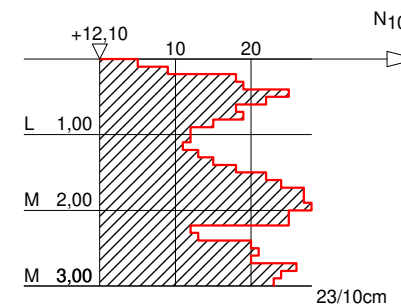


BS 5/22
31.01.2022



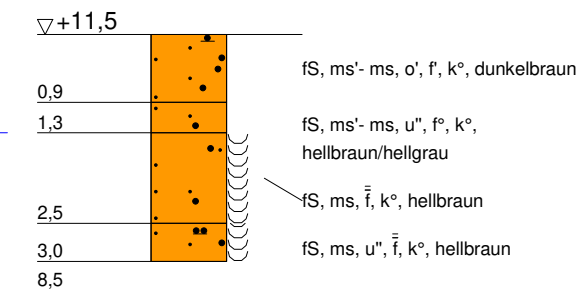
2,20 GW 2,10 GW

DPL 5/22
31.01.2022

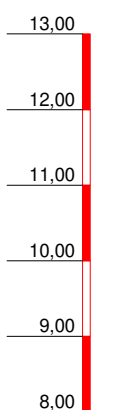


1,50 GW 1,30 GW

BS 6/22
31.01.2022



m NHN

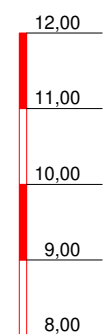


Hainholzstraße 42
18435 Stralsund
ib.m-geotechnik@gmx.de
Tel.: 03831/27 09 27

Bauvorhaben:
Güstrow, Flur 33,
Flurstück 9/8
Neubau Photovoltaikanlage

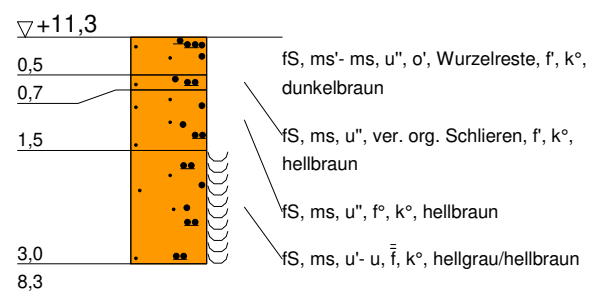
Auftr.-Nr.: 0013-2022
Anl.-Nr.: 0013-2022_2.1
Datum: 02.03.2022
Maßstab: 1 : 100
Bearbeiter: I. Biederstädt

m NHN

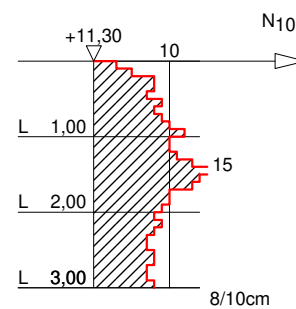


1,50 GW 1,50 GW

BS 7/22 31.01.2022

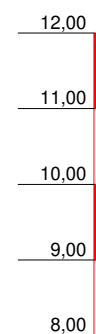


DPL 7/22 31.01.2022

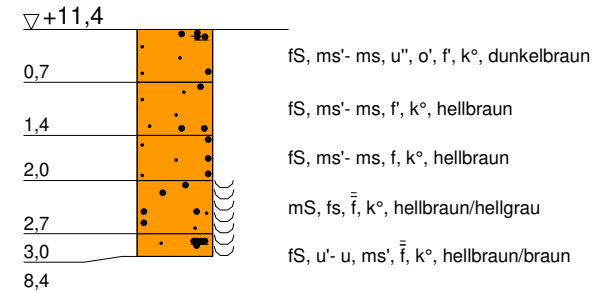


BS 8/22 31.01.2022

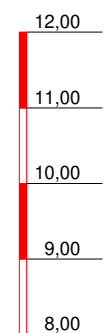
m NHN



1,70 GW 1,70 GW

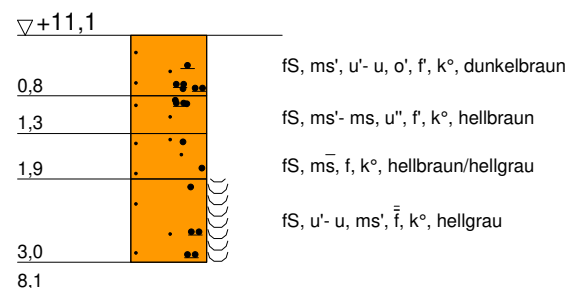


m NHN

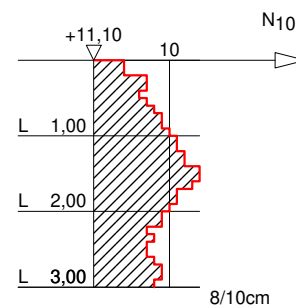


1,40 GW 1,30 GW

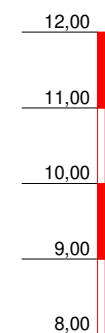
BS 9/22 31.01.2022



DPL 9/22 31.01.2022



m NHN



Hainholzstraße 42
18435 Stralsund
ib.m-geotechnik@gmx.de
Tel.: 03831/27 09 27

Bauvorhaben:
Güstrow, Flur 33,
Flurstück 9/8
Neubau Photovoltaikanlage

Auftr.-Nr.: 0013-2022
Anl.-Nr.: 0013-2022_2.2
Datum: 02.03.2022
Maßstab: 1 : 100
Bearbeiter: I. Biederstädt

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

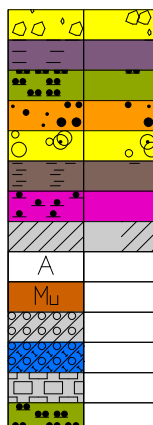
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

-  Grundwasser angebohrt
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Ruhewasserstand
-  Schichtwasser angebohrt
-  Schichtwasser nach Bohrende
-  Schichtwasser
-  Sonderprobe
-  Bohrprobe (Eimer 5 l)
-  Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser
- w Wassergehalt

BODENARTEN

Steine	steinig
Ton	tonig
Schluff	schluffig
Sand	sandig
Kies	kiesig
Torf	humos
Mudde	organisch
Lehm	lehmig
Auffüllung	
Oberboden	
Geschiebelehm	
Geschiebemergel	
Ziegel	
Schluffsand	

X x
T t
U u
S s
G g
H h
F o
L l
A
Mu
Lg
Mg
Zi
US



FELSARTEN

Granit

Gr



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k° kalkfrei
k+ kalkhaltig
k++ stark kalkhaltig

FEUCHTIGKEIT

f° trocken
f' schwach feucht
f feucht
f' stark feucht
f naß

KONSISTENZ

brg breiig wch weich
stf steif hfst halbfest
fst fest loc locker
mdch mitteldicht dch dicht

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe



Hainholzstraße 42
18435 Stralsund
ib.m-geotechnik@gmx.de
Tel.: 03831/27 09 27

Bauvorhaben:

Auftr.-Nr.:

Anlagen-Nr.:

Datum:

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: