

Egbert Mücke - Postfach 6363 - 24124 Kiel

**Ingenieurbüro für Geotechnik**  
Qualitätsmanagement nach DIN ISO 9001

[REDACTED]  
 [REDACTED]  
 [REDACTED]  
 [REDACTED]  
 [REDACTED]  
 [REDACTED]  
 [REDACTED]

Gründungsberatung  
 Erdbaulaboratorium  
 Bodenmechanik  
 Baugrunduntersuchungen  
 Kontrollprüfungen [Prüfstelle nach RAP Stra]  
 Beweissicherung

fon +49 (0)431 79 96 9 0  
 fax +49 (0)431 79 96 9 25  
 email info@grundbau-muecke.de  
 web grundbau-muecke.de

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Mein Zeichen

Tag

427/19 chr/pa

29.01.20

Neubau eines BHKW in Goosefeld – Versickerung von Niederschlagswasser

## Geotechnische Stellungnahme zur Versickerung

### 1. Vorgang

In Goosefeld ist im Zuge des Neubaus eines Blockheizkraftwerkes auf dem westlich anschließenden Grundstück die Versickerung von Niederschlagswasser geplant.

Der Unterzeichner nimmt im Folgenden, u. a. als Grundlage für die weitere Planung, zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen sowie zu der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden Stellung.

### 2. Baugrund

#### 2.1 Geotechnische Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 6 Rammkernsondierbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 (BS 1 bis BS 6) bis in eine Tiefe von jeweils 2,00 m ab Geländeoberfläche im Bereich der potentiellen Versickerungsfläche niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen können dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden.

Die Bohrpunkte wurde höhenmäßig auf einen Höhenpunkt der geschotterten Zufahrt westlich der Baufläche bezogen (HBP = +38,18 m NN), siehe Anlage 1. Nach dem Nivellement fällt das Untersuchungsgelände in südliche Richtung. Die Geländehöhen im Bereich der Ansatzpunkte liegen zwischen 38,00 m NN (BS 1) und 36,15 m NN (BS 5).

Büroanschrift:  
Mühlenskoppel 10  
24222 Schwentinental

Bankkonten  
Förde Sparkasse  
Kieler Volksbank eG

BIC  
NOLADE21KIE  
GENODEF1KIL

IBAN  
DE89 2105 0170 0007 0022 49  
DE46 2109 0007 0052 1123 06

BLZ  
210 501 70  
210 900 07

Kto.-Nr.  
7 002 249  
52 112 306

Die Baugrundsichtung wurde in der Anlage 2 zeichnerisch dargestellt.

Für die Bearbeitung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 aus den Rammkernsondierbohrungen  $\varnothing$  80 mm bis  $\varnothing$  40 mm zur Verfügung. Im Erdbaulaboratorium wurden Kornfraktionen gemäß DIN 18 123 bestimmt. Die Einzelergebnisse können den Anlagen 3 und 3.1 entnommen werden. Zusätzlich wurden sämtliche Proben im Erdbaulabor in Augenschein genommen und mit der Feldansprache verglichen.

## 2.2 Baugrundaufbau

Unterhalb einer bis zu 0,80 m mächtigen Oberbodenschicht (Mutterboden) wurden bis zur Endteufe der Sondierungen in 2,00 m Tiefe unter Geländeoberfläche Geschiebeböden, Sande sowie vereinzelt (BS 5) Mudde und Schluff erbohrt.

## 2.3 Bodeneigenschaften

Die **humosen Deckschichten** wurden in Schichtstärken in der Spanne von 0,30 m bis 0,80 m festgestellt. Die Oberböden weisen eine ähnliche Kornstruktur und Kornzusammensetzung wie die unterlagernden Erdstoffe auf. Naturgemäß werden die Deckschichten von den humosen Bestandteilen geprägt. Eine Kornverteilung der humosen Deckschichten ist auf der Anlage 3.1 dargestellt.

**Geschiebeböden** wurden unterhalb der humosen Deckschichten, vorwiegend als Geschiebelehm erbohrt. Hierbei handelt es sich um ein toniges Schluff-/Sand-/Kiesgemisch, das am Grenzbereich zum sandigen Schluff bzw. schluffigen Sand liegt. Die Körnungslinien der Anlage 3.1 stellt den Kornaufbau der Geschiebelehm-/Sandgemische dar. Die Schlämmkornanteile (Korn- $\varnothing \leq 0,063$  mm) liegen in der Spanne von 21,3 % bis 41,2 %. Sie sind prägend für den bindigen Charakter dieser Böden. In Geschiebeböden ist allgemein aufgrund ihrer geologischen Entstehung mit eingelagerten Sandstreifen und dem Vorkommen von Steinen und Blöcken, die örtlich bis zur Findlingsgröße reichen können, zu rechnen.

Bei den **Sanden** handelt es sich um Fein- und Mittelsande, die unterschiedlich hohe Anteile an Grobsand, Kies und Schluff aufweisen. Sie wurden mit den Erkundungen lediglich im Bereich der BS 3 angetroffen. Die Körnungslinie der Anlage 3.1 stellt repräsentativ den Kornaufbau der Sande dar.

Mit der BS 5 wurde in 1,65 m bis 1,80 m Tiefe unter Geländeoberfläche ein organische Weichschicht in Form einer **Mudde** angetroffen. Die Konsistenz der Mudde wurde als weich angesprochen.

**Schluffe** stehen im Bereich der BS 5, unterhalb der Mudde, bis zur Endteufe der Sondierung an. Hierbei handelt es sich um tonige Schluff-/Feinsandgemische, die vorwiegend unterschiedlich hohe Anteile an Ton und Sand aufweisen. Nach Feldansprache wurde die Konsistenz mit steifweich angegeben.

#### 2.4 Bodenkennwerte (Durchlässigkeitsbeiwerte)

Auf Grundlage der Laboranalysen, der Bodenansprache im Erdbaulaboratorium sowie nach Erfahrungen des Unterzeichners an vergleichbaren Verhältnissen können für eine Versickerung folgende Durchlässigkeitsbeiwerte für die anstehenden Bodenschichtungen angegeben werden:

Oberboden:  $k_f \cong 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  bis  $k_f \cong 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$   
 $k_f \cong 6,8 \times 10^{-7} \text{ m/s}^*$  (gemäß Kornverteilung, Abschätzung nach *Hazen*)

Geschiebelehm:  $k_f \cong 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  bis  $k_f \cong 1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$   
 $k_f \cong 7,2 \times 10^{-6} \text{ m/s}^*$  (gemäß Kornverteilung, Abschätzung nach *Hazen*)

Sand:  $k_f \cong 5,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  bis  $k_f \cong 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$   
 $k_f \cong 2,4 \times 10^{-5} \text{ m/s}^*$  (gemäß Kornverteilung, Abschätzung nach *Hazen*)

\* im Erdbaulabor ermittelt

Die Angabe der Wasserdurchlässigkeit aus der Kornverteilung beruht auf dem Ansatz von *Hazen*, der gute Ergebnisse für eng gestufte Sande liefert. Für die anstehenden Bodenschichtungen dient der Ansatz daher eher als Abschätzung.

### 3. Grundwasser

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände in Abhängigkeit der Ansatzpunkte Erkundungen von 1,20 m bis 1,80 m unter Geländeoberfläche bzw. 35,68 m NN bis 34,95 m NN eingemessen.

Bei den angetroffenen Wasserständen ist von Stau-, Schichten- und Sickerwasser auszugehen, das sich über und in den überwiegend vorhandenen bindigen, wenig wasserdurchlässigen Schichten entsprechend der Intensität der Niederschläge in unterschiedlichen Tiefenlagen aufstaut und nur langsam über die eingelagerten Sandanteile in den tieferen Untergrund versickert (über den Sättigungsgrad hinaus).

Generell sind Schwankungen um mehrere Dezimeter sowie höhere Aufstaus über den gering durchlässigen, bindigen Bodenformationen, jahreszeitlich- und witterungsbedingt, zu erwarten. In Abhängigkeit der Intensität der Niederschläge und der Baugrundsichtung ist örtlich auch mit temporären Wasserständen bis nah an die Geländeoberfläche zu rechnen. Entsprechend der vorherrschenden Geländemorphologie wird sich das Wasser vorwiegend in den Geländetiefpunkten sammeln bzw. aufstauen.

#### 4. Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Nach den durchgeführten Untersuchungen ist der bindige Charakter der anstehenden Geschiebeböden prägend für die Baugrundeigenschaften. Die Wasserdurchlässigkeit ist für diese Böden gemäß DIN 18 130 vorwiegend als schwach durchlässig einzustufen. Die teilweise im Baugebiet allerdings nur lokal angetroffenen Sandschichten mit nur geringen Schlämmkornanteilen sind als durchlässig zu bezeichnen. Über die Ausdehnung dieser Schichten kann mit den vorliegenden Aufschlüssen keine Aussage getroffen werden.

Gemäß Arbeitsblatt A 138 der DWA ist der entwässerungstechnisch relevante Bereich mit einer Wasserdurchlässigkeit von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  m/s bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s definiert.

Aufgrund der heterogenen Bodenverhältnisse lassen sich für die untersuchten Flächen keine allgemein gültigen Angaben bzw. Zuweisungen zur Versickerungsfähigkeit tätigen. Die kontrollierte Versickerung von Niederschlagswasser im Sinne der ATV 138 wird als eher schwierig eingestuft. Grundsätzlich besteht jedoch die Möglichkeit durch „bodenverbessernde“ Maßnahmen und/oder durch Überdimensionierung zusätzliches Stauvolumen für eine temporäre Zwischenspeicherung und Versickerung zu schaffen.

Ein Vernässung von tiefer liegenden Grundstücksbereichen ist nicht auszuschließen.

Bei der Ausbildung der Versickerungsanlagen sind die Empfehlungen der DWA - A 138 grundlegend zu beachten bzw. einzuhalten.

Auf eine entsprechende Wartung (Reinigung) von Versickerungsanlagen zur Gewährleistung des einwandfreien Betriebes wird hingewiesen.

Nachbarschaftsrechtliche Belange sind zu berücksichtigen.

Endgültige Details sind ggf. im Zuge der weiteren Planung abzustimmen.

**gez. i. A. Christoph**

Dipl.-Ing. Egbert Mücke  
Ing.-Büro für Geotechnik

Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. Thomas Christoph

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnis mit Lageplan
2. Bohrprofile
3. Zusammenstellung der Laborversuche
- 3.1 Körnungslinien

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung von gekernten Proben

**DIN EN ISO 14688-1**

**Auftragsnummer: 427/19**

**Anlage: 1**

Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben: **Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-**

Ort: **Goosefeld**

**Sondierbohrung Nr.:** 1 - 6

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: [REDACTED]

Bohrverfahren: Rammkernsondierbohrung

Bohrgerät: DIN EN ISO 22475-1

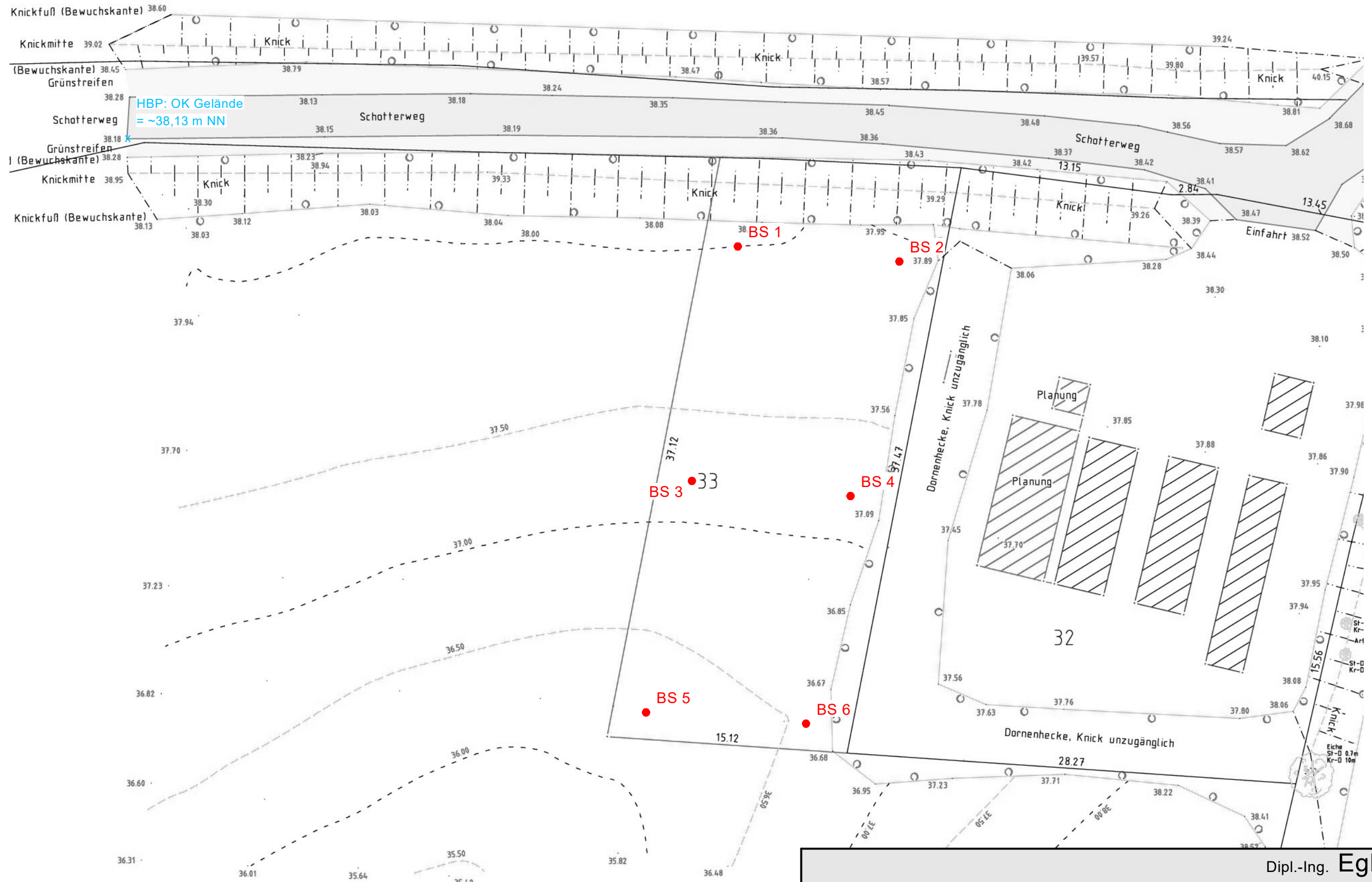
Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm

Verrohrung: nein

**Gebohrt am:** 17.01.20

Schwentinental, den 22.01.2020 i. A.

---



**Legende:**  
 ● Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. **Egbert Mücke**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik  
 24 124 Kiel Postfach 63 63 Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

<b>Lageplan der Bohrungen</b>				
Auftraggeber: <span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span>				
Bauvorhaben : <b>Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld</b>				
gezeichnet:	Datum :	Maßstab:	Auftragsnummer :	Anlage:
Bildt	28.01.20	1:250	427/19	1

## Nivellement

Höhenbezugspunkt: OK GOK Grünstreifen = 38,13 m NN (siehe Lageplan)

RBSond.Nr.	1 = 38,00 m NN
	2 = 37,96 m NN
	3 = 37,27 m NN
	4 = 37,28 m NN
	5 = 36,15 m NN
	6 = 36,43 m NN



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.1

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 38,00 m NN

Datum:

17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)		d)	e)				
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.20	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig, Sand-Bänder					Pr.	2	1.00
	b)							
	c) steif - weich		d)	e) braun				
	f) stark sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig, steinig				kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3	2.00
	b)							
	c) steif		d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.2

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 37,96 m NN

Datum:

17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h) i)					
1.00	a) Schluff, tonig, sandig, stark kiesig, steinig, sehr schwach humos					Pr.	2	1.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)					
2.00	a) Schluff, tonig, stark sandig, stark kiesig, steinig, Sand-Bänder			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung		Pr.	3	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.3

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 37,27 m NN

Datum:

17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)    i)					
0.60	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig, steinig					Pr.	2	0.60
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)    i)					
1.30	a) Mittelsand, kiesig, grobsandig, feinsandig, schluffig					Pr.	3	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)    i)					
2.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung		Pr.	4	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.4

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 37,28 m NN

Datum:  
17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.35	a) Mutterboden					Pr.	1	0.35
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h) i)					
2.00	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig, stark kiesig, steinig			GW (1.60), nach Beendigung der Sondierung		Pr. Pr.	2 3	1.00 2.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	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)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.5

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 36,15 m NN

Datum:  
17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.60	a) Mutterboden					Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)					
1.65	a) Schluff, tonig, kiesig, stark sandig, schwach humos					Pr. Pr.	2 3	1.00 1.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					
1.80	a) Schluff, tonig, organisch					Pr.	4	1.80
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mudde	g)	h)					
2.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, humose Lagen, org. Lagen			GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung		Pr.	5	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer  
427/19

Anlage:  
1.6

Vorhaben: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

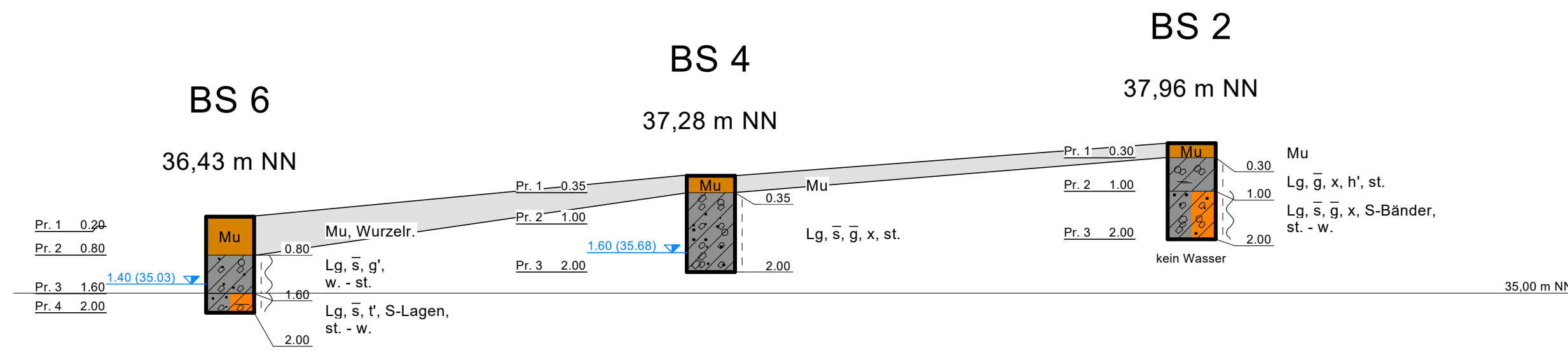
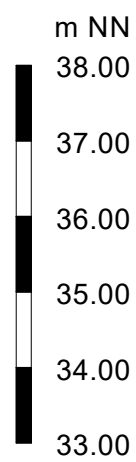
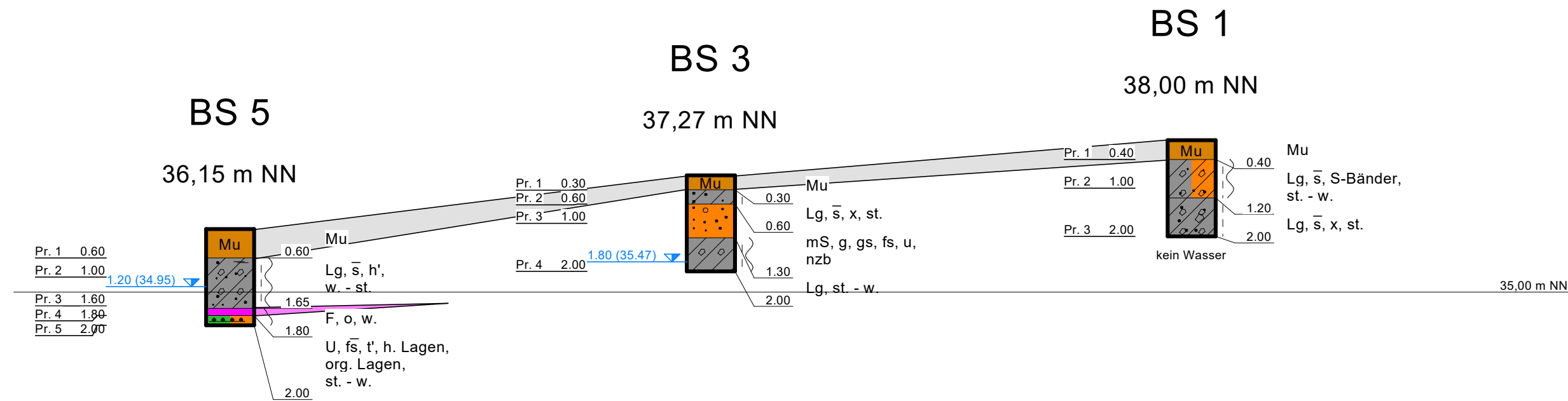
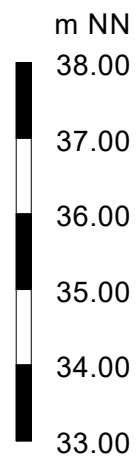
Höhe: 36,43 m NN

Datum:

17.01.20

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.80	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr. Pr.	1	0.20
	b)						2	0.80
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.60	a) Schluff, tonig, tark sandig, schwach kiesig					Pr.	3	1.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, kiesig, stark sandig, schwach tonig, Sand-Lagen				GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braungrau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



**Legende Wasser**

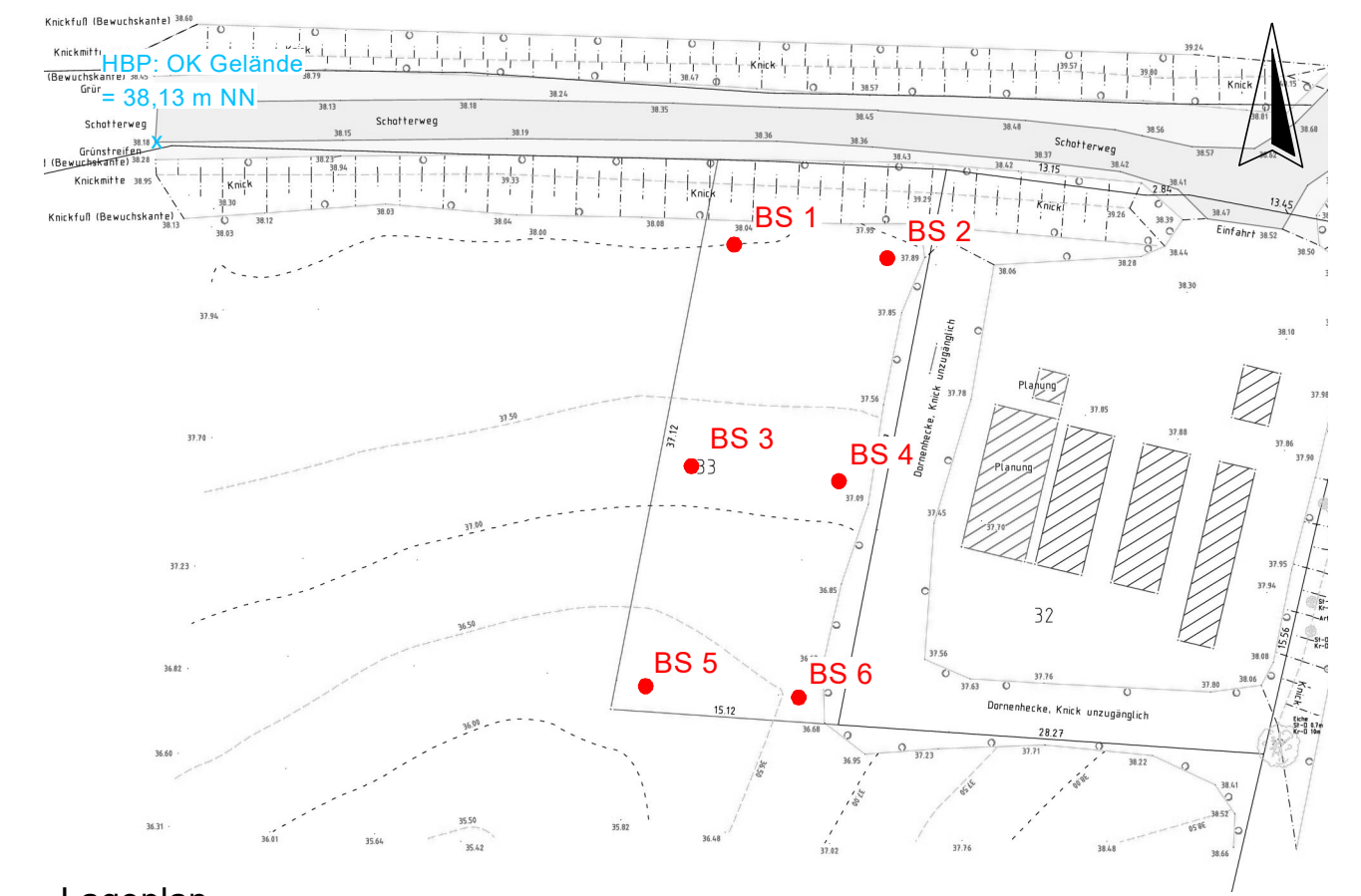
- 2.45 ↘ GW angebohrt
- 2.45 ↘ GW Ruhe
- 2.45 ↘ GW Bohrende
- 2.45 ↘ GW versickert
- 2.45 ↗ GW angestiegen

**Wasserstände sind nicht ausgepegelt.**

slzb = sehr leicht zu bohren  
 lzb = leicht zu bohren  
 nzb = normal zu bohren  
 szb = schwer zu bohren  
 sszb = sehr schwer zu bohren

**Legende**

steif		Geschiebelehm (Lg)		Mittelsand (mS)
weich - steif		Mudde (F)		feinsandig (fs)
weich		Mutterboden (Mu)		Sand (S)
		humos (h)		sandig (s)
		steinig (x)		Schluff (U)
		kiesig (g)		tonig (t)
		grobsandig (gs)		



Lageplan  
M. 1:500

Legende:  
● Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. **Egbert Mücke**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik  
 24 124 Kiel Postfach 63 63 Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

**Bohrprofile nach DIN 4023**

Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben: **Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld**

gezeichnet: Bildt	Labor: sa/sch	geprüft: chr	Datum: 28.01.20	Maßstab der Höhe: 1:100	Auftragsnummer: 427/19	Anlage: 2
----------------------	------------------	-----------------	--------------------	----------------------------	---------------------------	--------------

## Zusammenstellung der Laborversuche

gez. M.Sc. Geowiss. Sansosti  
M.Sc. Geowiss. Sansosti

Auftraggeber : XXXXXXXXXX  
Bauvorhaben : Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld

Auftragsnummer : 427/19  
Seite : 1 von 1  
Anlage : 3  
Datum : 23.01.20

Sond. Nr.	Probe Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Wassergehalt w [%]	Glühverlust V <sub>gl</sub> [%]	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	Boden- gruppe nach DIN 18196	Boden- klasse nach DIN 18300 (2012-09)	Zustandsgrenzen				Kornverteilung siehe Anlage
									w <sub>L</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub>	
1	2	1,00	Geschiebelehm, stark sandig	13,53		-	SU*	4					3.1
3	3	1,30	Fein- bis Mittels., kies., gs., schl.			2,4 x 10 <sup>-5</sup> ) <sup>1</sup>	SE	3					3.1
5	3	1,60	Geschiebelehm	28,14		-	-	-					3.1
6	2	0,80	Mutterboden			6,8 x 10 <sup>-7</sup> ) <sup>1</sup>	-	-					3.1

w<sub>L</sub> = Fließgrenze w<sub>p</sub> = Ausrollgrenze I<sub>p</sub> = Plastizitätszahl I<sub>c</sub> = Konsistenzzahl )<sup>1</sup> Gültigkeitsregeln nach Hazen nicht beachtet ! ♦ gilt nur bei lockerer Lagerung! Datei: word\_7/Labor/Zusammen/2019/Z427-19



Dipl. Ing E. Mücke

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Postfach 6363 24124 Kiel

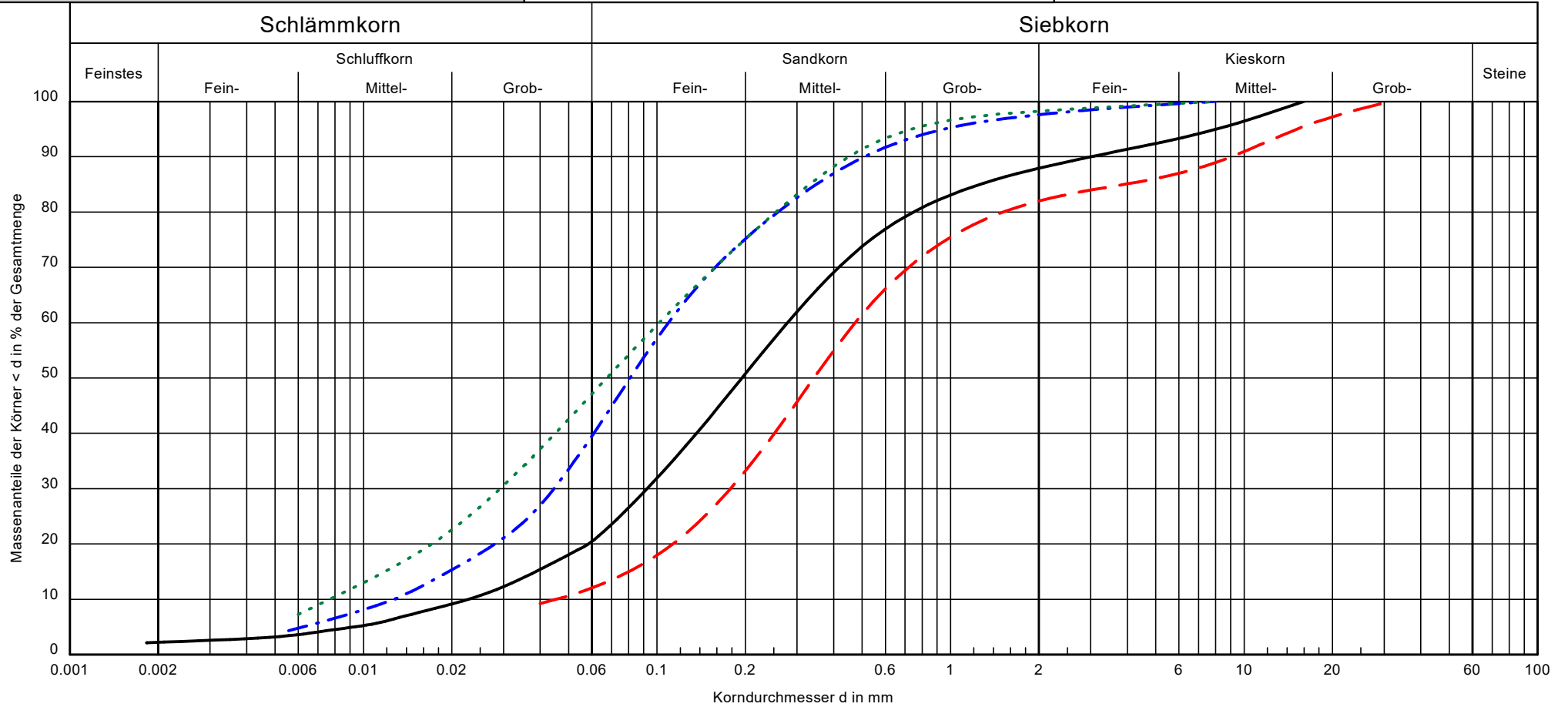
Tel.: 0431/ 79969-0 Fax: 79969-25

# Körnungslinie

DIN 18123

AG: XXXXXXXXXX

BV: Neubau eines BHKW, -Versickerung von Niederschlagswasser-, Goosefeld



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	k [m/s] (Hazen)	Bodengruppe	Frostsicherheit	Bemerkungen:
—	1/2	1,00	Lg, $\bar{s}$	12.2/1.4	2.2/19.1/66.6/12.1	-	SU*	F3	h:/lab_neu/kvs95/2019/427-19-a
- - -	3/3	1,30	fS-mS, g, gs, u	10.4/1.5	-/12.5/69.5/18.0	$2.4 \cdot 10^{-5}$	SU	F2	
- · - · -	5/3	1,60	Lg	8.6/1.4	-/41.2/56.4/2.4	-	-	-	Datum: 23.01.20
· · · · ·	6/2	0,80	Mu	13.3/1.1	-/48.3/49.9/1.8	$6.8 \cdot 10^{-7}$	-	-	Bearb.: M.Sc. Geowiss. Sansosti

Auftragsnummer:  
427/19  
Anlage:  
3.1