

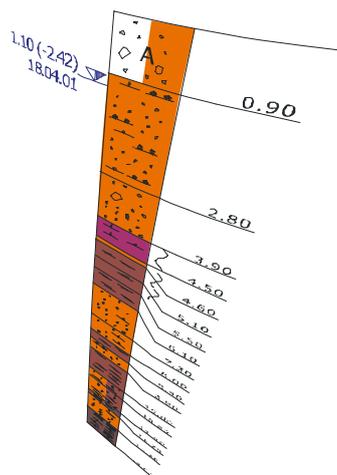
**NEUBAU EINES BATTERIESPEICHERS
AM UMSPANNWERK**

IN

**25693 ST. MICHAELISDONN/
SÜDERDONN
SIEDENFELDER WEG,
FLURST. 170/3 UND 173/5**

Auftraggeber:

Kyon Energy Solutions GmbH



Bericht Pfähle

(AU 0499-24 / 30.09.2024)

NEUBAU EINES BATTERIESPEICHERS AM UMSPANNWERK

SIEDENFELDER WEG,
FLURST. 170/3 UND 173/5

25693 ST. MICHAELISDONN/
SÜDERDONN



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

BAUGRUNDGUTACHTEN

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung
- + Drucksondierung 0499-24 / 1.1
- Schichtenverzeichnisse 0499-24 / 2.1
- chemische Analyse Wasser 0499-24 / 3.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

nichtunterkellertes Neubau eines Batteriespeichers am
Umspannwerk

4. BAUGRUND

Mutterboden gefolgt von Klei und Sand in Wechsellagerung.

5. WASSER

Von Stau- und Schichtenwasser überlagertes Grundwasser,
das u. U. infolge der geringen Wasserdurchlässigkeit der
anstehenden Böden bis in Höhe des Geländes aufstauen kann.

6. BODENKENNWERTE

7. GRÜNDUNGSBEURTEILUNG U. –EMPFEHLUNGEN

Es wird eine Gründung über Bohrpfählen mit Pfahllängen von
ca. 23 m – 26 m erforderlich.

8. TROCKENHALTUNG

Baugrunduntersuchungen

Geoelektrische Messungen

Laboranalysen

Baugrundgutachten

Geotechnische Nachweise

Baugrubenplanung

Bodenschutzkonzepte und

bodenkundliche Baubegleitg.

Bodenmanagement

Umweltgeotechnik

Fachbauleitung

Beweissicherung

Kontrollprüfungen

Prüfstelle nach RAP Stra

Flüssigboden

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh
info@gsb.sh

1. VERANLASSUNG

In 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn, Siedenfelder Weg, Flurst. 170/3 und 173/5, ist der Neubau eines nichtunterkellerten Batteriespeichers am Umspannwerk geplant.

Wir wurden beauftragt, für das o. g. Bauvorhaben eine Baugrundbewertung und Gründungsempfehlungen abzugeben.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 vom Auftraggeber, erhalten per E-Mail am 21.08.2024

- Vorläufiger Lageplan, M 1:2000

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 45 gestörte Bodenproben von 5 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 19.09.2024 sowie 2 Spitzendrucksondierungen, ausgeführt am 17.09.2024 durch die Firma Keller Grundbau

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage des Grundstücks sowie der geplanten Gebäude ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1 sowie der Abb. 1 ersichtlich.

Bei dem geplanten Bauwerk handelt es sich um den Neubau eines nichtunterkellerten Batteriespeichers am Umspannwerk.

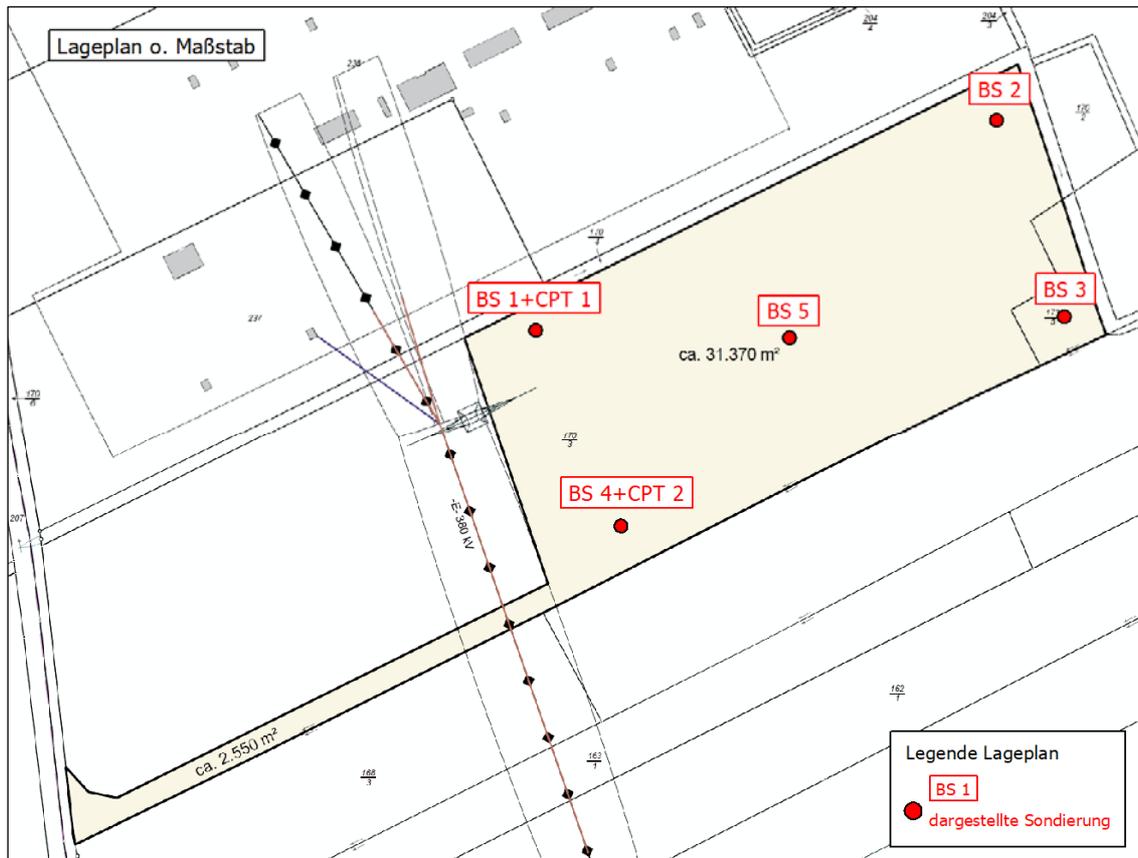


Abb. 1: Auszug aus Anl. 1.1, Lageplan (o. M.)



Abb. 2: Digitalfotografie vom 17.09.2024



Abb. 3: Digitalfotografie vom 17.09.2024

Die Höhenlage der Rohsole wird mit 0,6 mNHN angenommen; sollte hiervon deutlich abgewichen werden, ist eine Überprüfung der im Folgenden aufgeführten Maßnahmen vorzunehmen.

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zunächst wurden am 17.09.2024 fünf Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475, Teil 1 bis 20,0 m Tiefe niedergebracht. Aufgrund der Baugrundverhältnisse ist eine Pfahlgründung notwendig, so dass für die Bemessung der erforderlichen Pfahlgründung eine Drucksondierung gemäß DIN EN ISO 22476, Teil 1 durch die Firma Keller Grundbau GmbH abgeteuft wurde.

Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 aufgetragen.

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 und 5 aus Kleinrammbohrungen $\varnothing 80 - 40$ mm zur Verfügung. Die Drucksondierungen wurden höhengerecht aufgetragen und die Lagerungsdichte der Sande bzw. die Konsistenz bindiger Böden anhand des Spitzendruckwiderstandes ausgewertet (siehe Anl. 1.1 sowie Abb. 4 – 5).

Eine qualitative Auswertung der Bodenschichtung wurde anhand des Reibungsverhältnisses mittels eines Bodenidentifikations-Diagrammes vorgenommen (siehe Anl. 1.1 sowie Abb. 4 - 5).

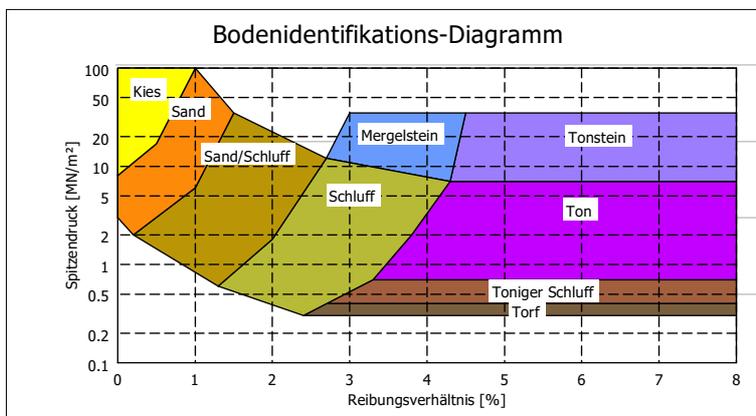


Abb. 4: Bodenidentifikations-Diagramm



Abb. 5: Legende Spitzendruckwiderstandsauswertung

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb der Mutterböden stehen Klei und Sande bis zur Endteufe in Wechsellagerung an.

4.2.1 Klei

Klei ist ein durch Alterung gesetzter Marschboden, der als setzungsempfindlich anzusehen ist. Ein über dem Klei flachgegründetes Gebäude erfährt deutliche Setzungen und Setzungsdifferenzen.

4.2.2 Sand

Die anstehenden gewachsenen Sande sind ausreichend scherfest, wenig zusammendrückbar und daher hinreichend tragfähig. Entsprechend der Bodenansprache weisen die Sande nach Abschätzung Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f < 1 \times 10^{-4}$ m/s auf.

Die Sande weisen unterhalb des oberen Kleihorizont bis ca. 15 m Tiefe eine sehr lockere und anschließend unterhalb des unteren Kleihorizont eine mitteldichte-dichte und dichte Lagerung auf.

Es wurde von Stau-, Schichten- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser zwischen 1,2 und 1,6 m unter Gelände angetroffen. Mit Schwankungen um rd. 1,0 m ist zu rechnen. Weiterhin ist lokal und zeitweise ein Aufstau über dem Klei bis in Geländeoberfläche – in Senken sogar noch darüber – nicht auszuschließen.

Weiterhin kann von gespanntem Wasser unterhalb der Kleischichten ausgegangen werden.

5.2 Beschaffenheit des Wassers

Eine von uns entnommene Wasserprobe wurde von der UCL (Labor für Umweltanalytik) auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030 Teil 1 untersucht. Das Grundwasser ist gemäß DIN 4030 T2 nicht betonangreifend (<XA1; s. a. Anl. 3.1).

6. BODENKENNWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE)

Aufgrund unserer Bodenansprachen, sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können folgende bodenmechanische Kennziffern, die jeweils Minimalwerte darstellen, in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul ⁽²⁾ E _s [MN/m ²]	Bodenklasse ⁽¹⁾ DIN 18300 ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]		
Mutterboden	Aushub erforderlich					1 – 3
Sand	30,0 – 35,0	0,0	18 – 19	10 – 11	30 – 60	3
Klei	15,0 – 17,5	5,0	14,0	4,0	0,8 – 1,2	2 – (3)

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2012; ist die Angabe von Homogenbereichen gemäß DIN 18300 Ausgabe 2019 gewünscht, sind weiterführende Feld- und Laborversuche erforderlich.

(2) Die Steifemoduln, insbesondere der bindigen Böden, sind auf Basis der Laborversuche und der Bodenansprache aufgrund von Erfahrungen abgeschätzt. Eine genauere Bestimmung kann nur anhand ungestörter Bodenproben und entsprechender Druck-Setzungs-Versuche erfolgen, bzw. bei rolligen Böden über eine Bestimmung der genauen Lagerungsdichte.

7. GRÜNDUNGSBEURTEILUNG UND -EMPFEHLUNGEN

7.1 Gründung

Aufgrund der tief reichenden organischen Böden ist eine annähernd setzungsfrei Tiefgründung notwendig.. Es ist je nach Last pro Pfahl und Pfahlart mit Pfahllängen von ca. 23-25 m zu rechnen. Zu späterem Zeitpunkt ist hierzu eine detaillierte Auswertung erforderlich.

7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Verkehrsflächen liegt annähernd in Geländeoberfläche. Eine Flachgründung der Verkehrsflächen ist nur bei Inkaufnahme von Setzungen möglich, ansonsten sind sehr aufwändige Baugrundverbesserungen erforderlich. Der anstehende Klei weist erfahrungsgemäß Verformungsmoduln von $E_{v2} < 15 \text{ MN/m}^2$ auf.

Üblicherweise ist auf der Oberkante der Tragschicht ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120/150 \text{ MN/m}^2$ gefordert. Bei den anstehenden Böden ist somit ein frostsicherer Aufbau von mind. 60 cm erforderlich. Da nur eingeschränkt tragfähige Kleischichten anstehen, empfehlen wir folgenden Aufbau (gleichwertige Aufbauten sind ebenfalls möglich):

- Pflaster und Pflastersand / Asphalt
- 30 cm Tragschicht aus Schotter 0-32 oder gleichwertig; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- Geogitter (z. B. Fa. Naue Secugrid 30/30 Q1 oder gleichwertig)
- 30 cm Frostschutzschicht aus Kiessand; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- 30 cm Kiessand; Anforderung: 100% einfache Proctordichte
- Geogitter (z. B. Fa. Naue Combigrid 30/30 Q1 oder gleichwertig)

Aufgrund der angetroffenen Kleischichten lassen sich Setzungen auch durch o. g. Aufbau nicht vermeiden, Sackungen/Versätze und erhöhte Spurrillenbildungen werden allerdings deutlich reduziert.

Sollten größerer Geländeauffüllungen ($>0,5 \text{ m}$) vorgenommen werden ist mit erheblichen Setzungen zu rechnen.

7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,5 m und 2,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen in den setzungsverursachenden Kleischichten. Auch für die Leitungen sind setzungsfreie Flachgründungen nur bei einer aufwändigen Bodenverbesserung möglich.

Bei einer Verlegung in offener Baugrube (frei abgebösch oder mit Verbau) sollte ein relativ leichtes Rohrmaterial verwendet werden, welches auch geringe Setzungen verkraftet (z. B. GFK). Weiterhin empfehlen wir zusätzlich ein Geotextil gem. der folgenden Skizze einzubauen. Völlig setzungsfrei kann auch diese Gründung nicht sein, allerdings werden starke Setzungsdifferenzen ausgeglichen.

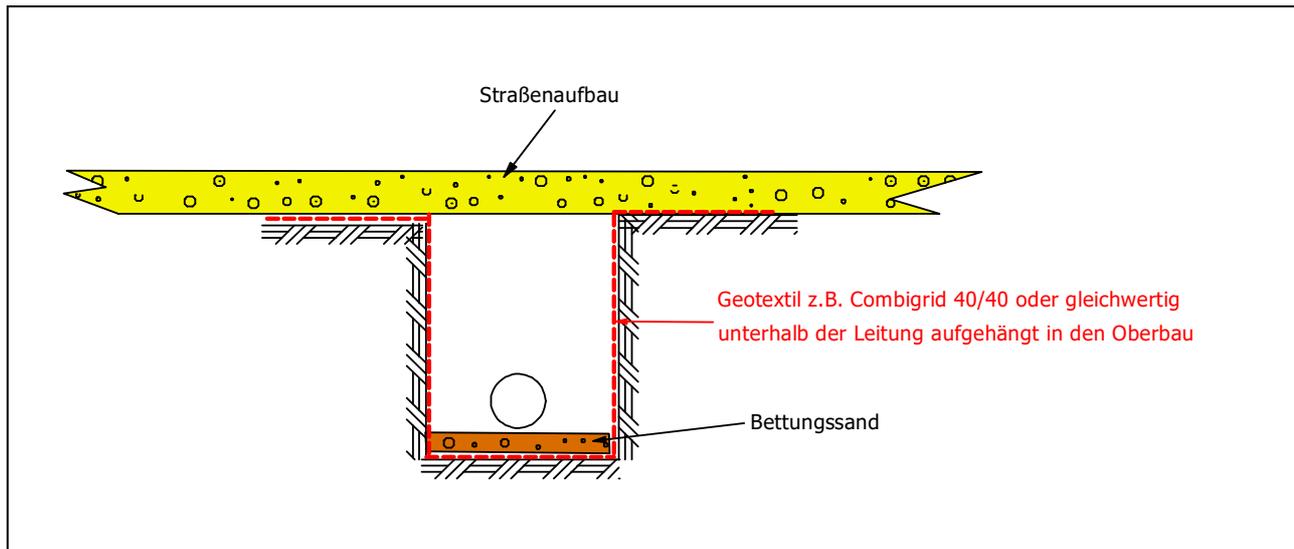


Abb. 5: Prinzipskizze

Für die Verfüllung der Baugruben sollten zur Minimierung der Setzungen möglichst leichte Materialien (Klei, Blähton) verwendet werden. Dies ist allerdings im Detail mit uns abzustimmen und hängt stark von der Tiefenlage und der damit verbleibenden Restauffüllungshöhe ab (Tiefenlage abzüglich Rohrbettung und Verkehrsaufbau).

Für die Verlegung der Leitungen sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, die überwiegend durch Pumpensumpf und Dränagen sowie ggf. flankierende kiesummantelte Kleinfilteranlagen erfolgen muss.

Die Baugruben können gemäß DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeöschert hergestellt werden. Im Kleibereich sind bei einer entsprechenden Wasserhaltung Böschungsneigungen von $\beta = 45\text{--}50^\circ$ möglich. Andernfalls (bei nicht ausreichenden Platzverhältnissen) können Normverbauten zur Ausführung kommen. Die Bemessung ist mit den Kennwerten des Absatzes 5 vorzunehmen.

Auch hier ist eine Detailbeurteilung erforderlich.

8. TROCKENHALTUNGSMABNAHMEN UND VERSICKERUNG

Generell ist eine Versickerung gemäß DWA A-138 aufgrund der gering durchlässigen Böden nicht möglich.

Stau-, Schichten- und Sickerwasser kann die Vorhaltung einer offenen Wasserhaltung (Bauhilfsdränage) für die Herstellung der Fundamentgräben erforderlich machen.

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit ($k_f \leq 1 \times 10^{-4}$ m/s) der anstehenden Böden ist das das Gebäude umgebende Gelände derart zu profilieren, dass Oberflächen-, Sicker-, Schichten- und Stauwasser dem Bauwerk nicht zufließen kann bzw. sind ggf. geeignete Maßnahmen zur Entwässerung zu treffen (z. B. Rinnenentwässerung, Kiesbett mit Dränung o. ä.).

Ansonsten sind die Ausführungen der DIN 18533:2017-07 zu beachten (Bemessungswasserstand Stauwasserbildung bis GOK).

Somit sind folgende Abdichtungen gem. DIN 18533:2017-07 möglich:

Abdichtungsebene mindestens 50 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes: W1.1-E

Abdichtungseben tiefer als 50 cm bezogen auf den Bemessungswasserstandes:

W1.2-E (mit Dränage) oder W2.1-E (ohne Dränage)

9. ZUSAMMENFASSUNG

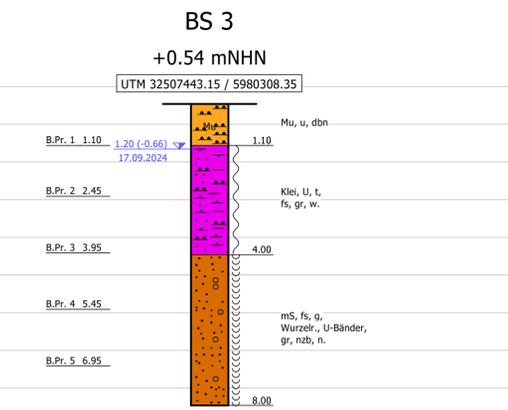
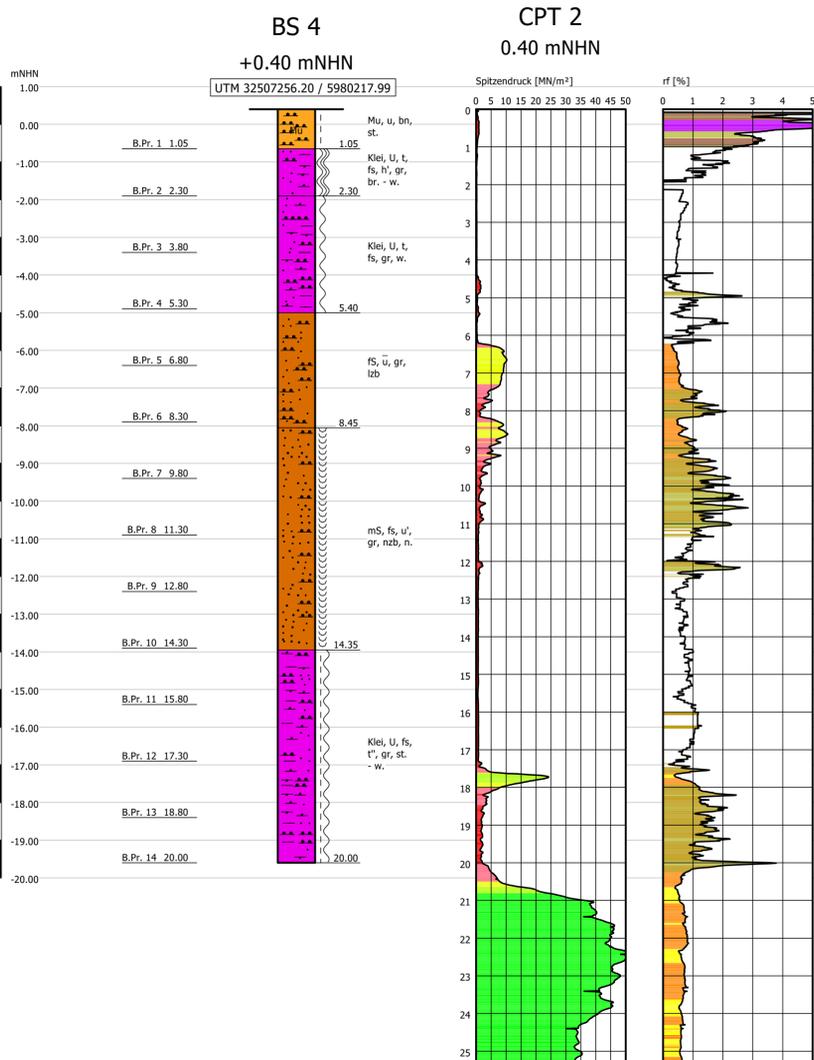
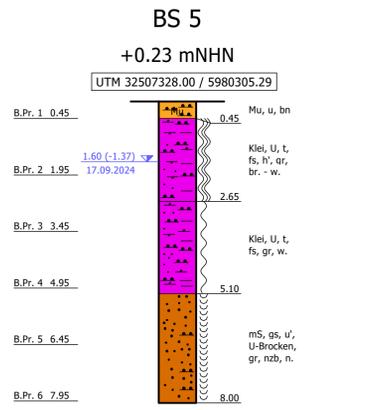
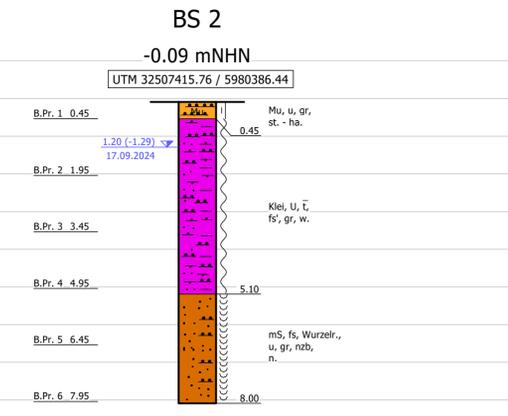
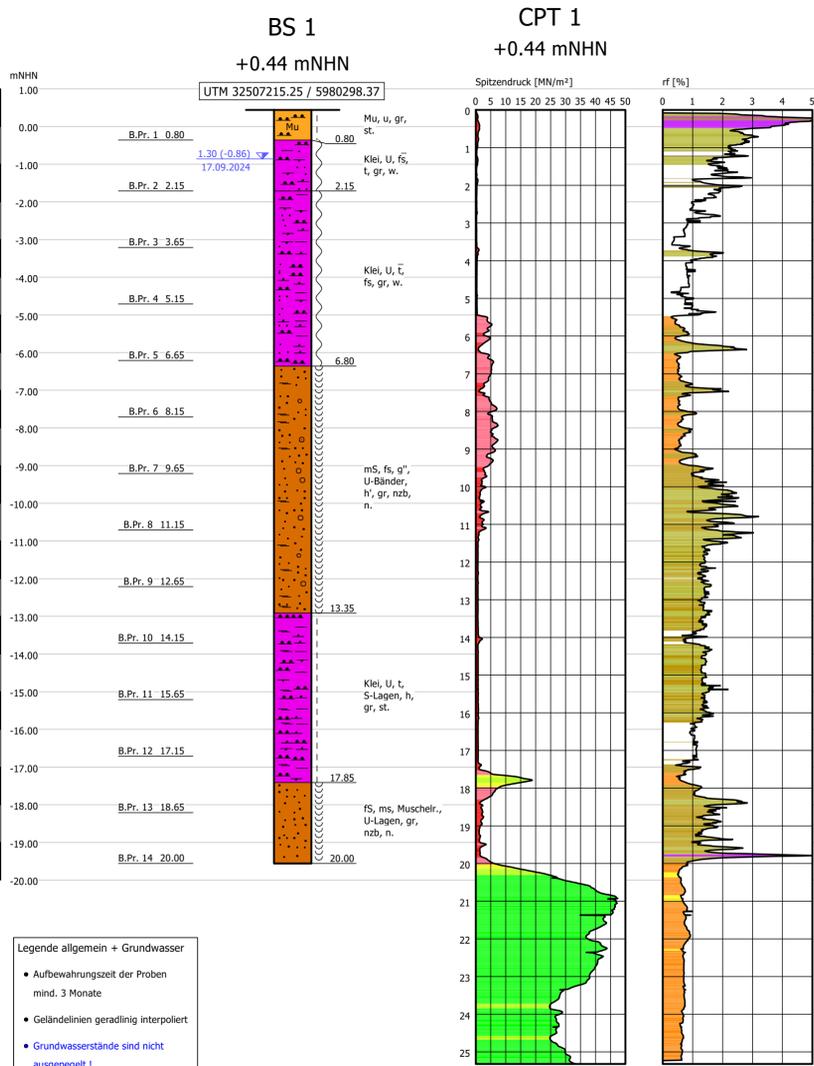
	<u>STICHWORT</u>	<u>Abschnitt</u>
Unterhalb der Mutterböden stehen Klei und Sande bis zur Endteufe in Wechsellagerung an.	Boden	 4.
Während der Bohrarbeiten wurde von Stauwasser überlagertes Grundwasser angetroffen. Mit Schwankungen um rd. 1,0 – 1,5 m ist zu rechnen. Genauere Angaben über den Schwankungsbereich können nur durch langfristige Pegelmessungen erfolgen.	Wasser	 5.
Es wird eine Tiefgründung erforderlich.	GRÜNDUNG	 7.

i.V.



Dipl.-Ing. Gerd Brauer

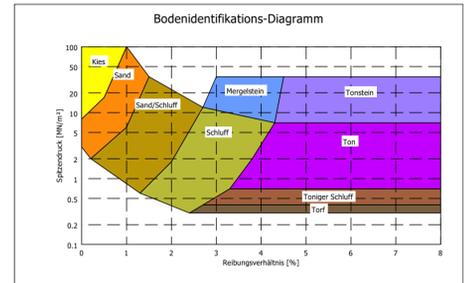
GSB GrundbauINGENIEURE GmbH



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

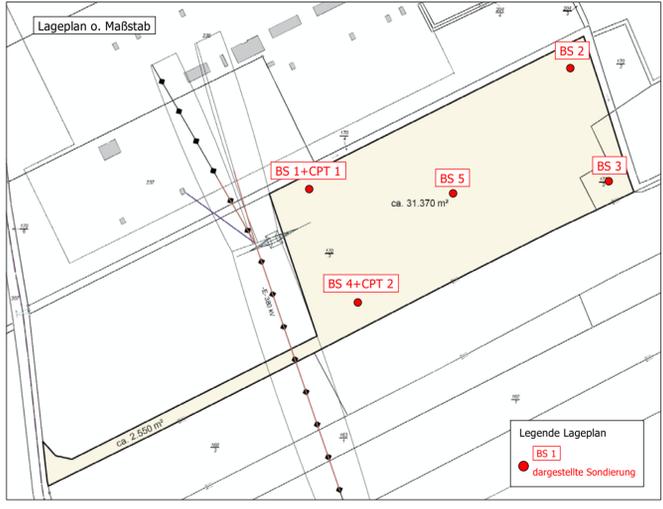
steif - halbfest	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
steif	A	A (Auffüllung)	FS	FS (Feinsand)	F	F (Mudde)
weich - steif	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
weich	fG	fG (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	K	K (Klei)
breiig - weich	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
nass	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen durch den Vermesser.



Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
- 2.45 GW Bohrende
- 30.05.20



 GSB Geotechnik Bodenbau Bredeneck Bredenstraße 4 24796 Bredeneck www.gsb.sh info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 04334 / 18 168 22	BODENPROFIL gem. DIN 4023		Auftragsnummer: 0499-24
	Auftraggeber: Kyon Energy Solutions GmbH		Anlage: 1.1
Bauvorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk Siedelfelder Weg, Flurst. 170/3 und 173/5 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn		Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab Bearbeiter: br/ok,ha Erstellungsdatum: 19.09.2024 Bohrdatum/Bohrtruppführer: 17.09.2024/mrk	

Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen
mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben
nach DIN EN ISO 22475-1

Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk

in
25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn
Siedenfelder Weg,
Flurst. 170/ und 173/5

Auftragsnummer: 0499 - 24

Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 5
Bohrunternehmer: selbst
Bodenansprache: M. T. Knees
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1
Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm
Verrohrung: nein
Gebohrt am: 17.09.2024

Auftraggeber:

Kyon Energy Solutions GmbH



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: +0.44 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk-gehalt
0.80	a) Mutterboden, schluffig					B.Pr.	1	0.80	
	b)								
	c) steif	d)	e) grau						
	f) Mutterboden	g)	h)	i) ++					
2.15	a) Klei, Schluff, stark feinsandig, tonig					B.Pr.	2	2.15	
	b)								
	c) weich	d)	e) grau						
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
6.80	a) Klei, Schluff, stark tonig, feinsandig					B.Pr.	3	3.65	
	b)					B.Pr.	4	5.15	
	c) weich	d)	e) grau			B.Pr.	5	6.65	
	f) Klei	g)	h)	i) ++					
13.35	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig, Schluff-Bänder, schwach humos			nass		B.Pr.	6	8.15	
	b)					B.Pr.	7	9.65	
	c)	d) nzb	e) grau			B.Pr.	8	11.15	
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++			B.Pr.	9	12.65
17.85	a) Klei, Schluff, tonig, Sand-Lagen, humos					B.Pr.	10	14.15	
	b)					B.Pr.	11	15.65	
	c) steif	d)	e) grau			B.Pr.	12	17.15	
	f) Klei	g)	h)	i) ++					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 1** / Blatt: 2

Höhe: +0.44 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
20.00	a) Feinsand, mittelsandig, Muschelreste, Schluff-Lagen			nass, GW (1.30), nach Beendigung der Sondierung		B.Pr.	13	18.65
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)			i) ++		
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: -0.09 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.45	a) Mutterboden, schluffig				B.Pr.	1	0.45
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Mutterboden	g)	h)				
5.10	a) Klei, Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				B.Pr.	2 3 4	1.95 3.45 4.95
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Klei	g)	h)				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, Wurzelreste, schluffig			nass, GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5 6	6.45 7.95
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Mittelsand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: +0.54 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
1.10	a) Mutterboden, schluffig				B.Pr.	1	1.10	
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i) ++
4.00	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig				B.Pr. B.Pr.	2 3	2.45 3.95	
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Klei	g)	h)					i) ++
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, Wurzelreste, Schluff-Bänder			nass, GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr.	4 5	5.45 6.95	
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	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



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: +0.40 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe										
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt				
1.05	a) Mutterboden, schluffig				B.Pr.	1	1.05						
	b)												
	c) steif	d)	e) braun										
	f) Mutterboden	g)	h)					i) ++					
2.30	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos				B.Pr.	2	2.30						
	b)												
	c) breiig - weich	d)	e) grau										
	f) Klei	g)	h)					i) ++					
5.40	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig				B.Pr.	3	3.80						
	b)							B.Pr.	4	5.30			
	c) weich	d)	e) grau										
	f) Klei	g)	h)		i) ++								
8.45	a) Feinsand, sehr stark schluffig				B.Pr.	5	6.80						
	b)							B.Pr.	6	8.30			
	c)	d) lzb	e) grau										
	f) Feinsand	g)	h)		i) ++								
14.35	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig			nass	B.Pr.	7	9.80						
	b)							B.Pr.	8	11.30			
	c)										B.Pr.	9	12.80
	d) nzb	e) grau	B.Pr.										
f) Mittelsand	g)	h)		i) ++									

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 4** / Blatt: 2

Höhe: +0.40 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
20.00	a) Klei, Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig					B.Pr.	11	15.80	
	b)					B.Pr.	12	17.30	
	c) steif - weich	d)	e) grau			B.Pr.	13	18.80	
	f) Klei	g)	h)	i) ++			B.Pr.	14	20.00
	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)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0499-24

Anlage: 2.1
Seite 7

Vorhaben: Neubau eines Batteriespeichers am Umspannwerk, 25693 St. Michaelisdonn/Süderdonn

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: +0.23 mNHN

Datum:
17.09.2024

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 ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.45	a) Mutterboden, schluffig				B.Pr.	1	0.45
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.65	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig, schwach humos				B.Pr.	2	1.95
	b)						
	c) breiig - weich	d)	e) grau				
	f) Klei	g)	h)				
5.10	a) Klei, Schluff, tonig, feinsandig				B.Pr.	3	3.45
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Klei	g)	h)		i) ++		
8.00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach schluffig, Schluffbrocken			nass, GW (1.60), nach Beendigung der Sondierung	B.Pr.	5	6.45
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Mittelsand	g)	h)		i) ++		
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 Schwentinental

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32433633

Prüfberichtsnummer: AR-24-XF-004877-01

Auftragsbezeichnung: 0499-24 Umspannwerk, St. Michaelisdonn/Süderdonn

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 18.09.2024

Prüfzeitraum: 18.09.2024 - 23.09.2024

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-24-XF-004877-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Digital signiert, 23.09.2024

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

Prüfleitung

+ 494307 900352

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		BS 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer	Einheit	324148535
								BG		
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							leicht gelb
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							leicht
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							ohne
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,3 ¹⁾
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,2 ¹⁾

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	13,8
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,2
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	14
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12					0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,2
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	< 5,0
Hydrogencarbonathärte	FR/f		DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	390
Nichtcarbonathärte	FR/f		DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-32

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	6,38
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	358

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/f		DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	13,8
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	100
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	40
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	0,07

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	1,1
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,87

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	151
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	64,2

Organische Summenparameter

Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	34
--	------	----	--------------------------	--	--	--	--	-----	-------------------------	----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die Analyse erfolgte nach Probentransport ins Labor. Das Ergebnis kann aufgrund einer erhöhten Messunsicherheit von dem gegebenenfalls bei der Probenahme ermittelten Wert abweichen.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-XF-004877-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-24-XF-004877-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

Einstufung: nicht angreifend