

Zutreffendes bitte ankreuzen

Bauherrin/Bauherr Windstrom Silberstedt GbR Osewoldterkoog 10, 25899 Dagebüll	PLZ, Ort, Datum	1. Ausfertigung für die Bauaufsichtsbehörde 2. Ausfertigung für die Gemeinde 3. Ausfertigung für die Bauherrin/den Bauherrn 4. Ausfertigung für die Akte
☒ Bauantrag im vereinfachten Baugenehmigungsverfahren nach § 63 Landesbauordnung (LBO) Das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren nach § 63 LBO kommt für die in § 63 Abs. 1 LBO genannten Vorhaben zur Anwendung, wenn die Bauvorlagen - mit Ausnahme der bautechnischen Nachweise - von Entwurfsverfasserinnen oder Entwurfsverfassern nach § 65 Abs. 2 LBO gefertigt sind.		Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde
☐ Genehmigungsfreistellung nach § 62 Landesbauordnung (LBO) Die Genehmigungsfreistellung kommt für Vorhaben nach § 62 Abs. 1 LBO zur Anwendung, wenn sie im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes i.S. des § 30 Abs. 1 oder 2 Baugesetzbuch (BauGB) liegen, die Voraussetzungen nach § 62 Abs. 2 LBO erfüllt sind und die Bauvorlagen von Entwurfsverfasserinnen oder Entwurfsverfassern nach § 65 Abs. 2 LBO gefertigt sind. Die bautechnischen Nachweise müssen von Personen aus der Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes aufgestellt sein.		Aktenzeichen der Bauaufsichtsbehörde
☐ Hiermit bestimme ich, dass im Falle einer die Genehmigungsfreistellung ablehnenden Erklärung der Gemeinde (§ 62 Abs. 2 Nr. 4 LBO) die Bauvorlagen als Bauantrag zu behandeln sind.		Eingangsstempel der Gemeinde
☐ Bauantrag im Baugenehmigungsverfahren nach § 64 Landesbauordnung (LBO) Das Baugenehmigungsverfahren nach § 64 LBO kommt bei Sonderbauten (§ 2 Abs. 4 LBO), bei bauvorlageberechtigten Personen nach § 65 Abs. 3 LBO und in den Fällen des § 65 Abs. 1 Satz 2 LBO zur Anwendung.		Aktenzeichen der Gemeinde
☐ Anzeige der Beseitigung von Anlagen nach § 61 Abs. 3 Satz 3 Landesbauordnung (LBO) ☐ Gebäude der Gebäudeklasse 2 ☐ sonstige/s nicht freistehende/s Gebäude ☐ sonstige Anlage/n mit einer Höhe von mehr als 10 m, freistehende/s Gebäude der Gebäudeklasse 4 oder 5 Bei Gebäuden der Gebäudeklasse 2 muss die Standsicherheit von Gebäuden, an die das zu beseitigende Gebäude angebaut ist, von einer Person aus der Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes bestätigt sein. Bei sonstigen nicht freistehenden Gebäuden muss die Standsicherheit von Gebäuden, an die das zu beseitigende Gebäude angebaut ist, bauaufsichtlich geprüft sein. Das gilt entsprechend, wenn die Beseitigung eines Gebäudes sich auf andere Weise auf die Standsicherheit anderer Gebäude auswirken kann. Den Prüfauftrag hat die untere Bauaufsichtsbehörde zu erteilen. Die für die Beseitigung erforderlichen Bauvorlagen nach § 6 der Bauvorlagenverordnung sind beigelegt: ☐ ja ☐ nein		
An die Bauaufsichtsbehörde Kreis Schleswig-Flensburg - Der Landrat - Flensburger Straße 7, 24837 Schleswig		
Gegenstand des Bauantrages/der Genehmigungsfreistellung/der Anzeige ist das nachstehend beschriebene Bauvorhaben		
I. Baugrundstück		
1. Lage und Größe des Baugrundstücks		
Straße, Hausnummer, PLZ, Ort, Kreis 24887 Silberstedt		
Grundbuch von	beim Amtsgericht Schleswig	Band
Gemarkung(en) Silberstedt	Flur(en) 8	Flurstück(e) 24
Grundstücksgröße 21.969,00 m²		
☐ Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück liegt im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes nach § 30 Abs. 1, 2 oder 3 BauGB		
Bezeichnung des Bebauungsplanes	Gebiet	Nr.
Aufgestellt von	Gemeinde/Stadt	
2. Bebauung		
☒ Das Grundstück ist nicht bebaut. ☐ Das Grundstück ist bereits bebaut.	Das letzte Vorhaben wurde genehmigt/im Rahmen eines bauaufsichtlichen Verfahrens eingereicht am	
		Datum
		Aktenzeichen
3. Baulasten		
☒ Im Baulastenverzeichnis ist weder zulasten des Baugrundstücks noch zugunsten des Baugrundstücks auf einem anderen Grundstück eine Baulast eingetragen.		
☐ Im Baulastenverzeichnis ist zulasten des Baugrundstücks eine Baulast eingetragen wegen		
☐ Übernahme fehlender Abstandflächen	☐ Übernahme von Geh-, Fahr- und/oder Leitungsrechten	☐ Sonstigem
begünstigtes Grundstück		
Gemarkung	Flur	Flurstück

☐ Im Baulastenverzeichnis ist zugunsten des Baugrundstücks eine Baulast eingetragen wegen		
☐ Übernahme fehlender Abstandflächen	☐ Übernahme von Geh-, Fahr- und/oder Leitungsrechten	☐ Sonstigem
belastetes Grundstück		
Gemarkung	Flur	Flurstück

II. Bauvorhaben

☒ Errichtung (z. B. Neubau, Wiederaufbau)	☐ Nutzungsänderung, die keinen Sonderbau zur Folge hat	☐ Änderung (z.B. Umbau, Änderung der Ansicht)
☐ Erweiterung	☐ Sonderbau nach § 2 Abs. 4 LBO	☐ Beseitigung

Nähere Beschreibung des Vorhabens

Errichtung einer Windenergieanlage

Folgende

☒ Abweichungen vom Bauordnungsrecht (§ 67 Abs. 1 LBO)	Bauantrag als Bestandteil der BImSchG-Genehmigung
☐ Ausnahmen/Befreiungen nach § 31 BauGB	

werden beantragt.

Dazugehörige Begründungen (ggf. auf gesondertem Blatt)

III. Persönliche Angaben

Bauherrin/Bauherr/Antragstellerin/Antragsteller

☒ natürliche Person ☐ juristische Person ☐ Personenhandelsgesellschaft			
Name, Vorname bzw. Firma		Straße, Hausnummer	
Windstrom Silberstedt GbR		Osewoldterkoog 10	
PLZ, Ort	Telefon (mit Vorwahl)	Telefax	E-Mail (freiwillig)
25899 Dagebüll	+49 173 8230797		

Grundstückseigentümerin/Grundstückseigentümer (nur ausfüllen, wenn nicht mit Bauherrin / Bauherr identisch)

☒ natürliche Person ☐ juristische Person ☐ Personenhandelsgesellschaft			
Name, Vorname bzw. Firma		Straße, Hausnummer	
Otte, Jens		Friedrichsfeld 2	
PLZ, Ort	Telefon (mit Vorwahl)	Telefax	E-Mail (freiwillig)
24850 Schuby			

Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser

Name, Vorname bzw. Firma		Straße, Hausnummer	
Erneuerbare Energiewerke SH GmbH		Industriestraße 14	
PLZ, Ort	Telefon (mit Vorwahl)	Telefax	E-Mail
25813 Husum	+49 173 8230797		t.jensen@erneuerbare-energiewerke.sl

☐ Bauvorlageberechtigt nach § 65 Abs. 2 LBO Beruf	ausreichende Berufshaftpflichtversicherung/ adäquate Haftpflichtversicherung nach § 65 Abs. 6 LBO ☒ ja ☐ nein Versicherer, Vers.-Nr.
selbstständig ☐ ja ☐ nein	
☐ Bauvorlageberechtigt nach § 65 Abs. 3 LBO Bei einem Unternehmen:	selbstständig ☐ ja ☐ nein
☒ Bauvorlageberechtigt nach § 65 Abs. 4 LBO i. V. m. § 65 Abs. 2 LBO	☐ Bauvorlageberechtigt nach § 65 Abs. 4 LBO i. V. m. § 65 Abs. 3 LBO

Aufstellerin/Aufsteller der bautechnischen Nachweise			
Art der bautechnischen Nachweise			
Prüfbescheid für eine Typenprüfung			
Name, Vorname bzw. Firma		Straße, Hausnummer	
TÜV SÜD Industrie Service GmbH		Westendstraße 199	
PLZ, Ort	Telefon (mit Vorwahl)	Telefax	E-Mail (freiwillig)
80686, München	+49 895791 3146		
☐ Eingetragen in die Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes		ausreichende Berufshaftpflichtversicherung nach § 66 Abs. 2 Satz 2 LBO	
Beruf		☐ ja ☐ nein ☐ selbstständig ☐ ja ☐ nein	
Aufstellerin/Aufsteller der bautechnischen Nachweise			
Art der bautechnischen Nachweise			
Name, Vorname bzw. Firma		Straße, Hausnummer	
PLZ, Ort		Telefon (mit Vorwahl)	Telefax
			E-Mail (freiwillig)
☐ Eingetragen in die Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes		ausreichende Berufshaftpflichtversicherung nach § 66 Abs. 2 Satz 2 LBO	
Beruf		☐ ja ☐ nein ☐ selbstständig ☐ ja ☐ nein	
Bauleiterin/Bauleiter			
Mitteilung des Namens der Bauleiterin/des Bauleiters mit Adresse, Telefon (freiwillig)/Telefax (freiwillig), E-Mail-Adresse (freiwillig), Beruf (selbstständig ja/nein) und deren/dessen Unterschrift			
☐ ist beigefügt.		☒ wird vor Baubeginn nachgereicht.	
Sachverständige Person bzw. sachverständige Stelle i. S. des § 69 Abs. 3 LBO	Name/Anschrift/ Telefon/Fax	Anerkennung als sachverständige Person bzw. sachverständige Stelle	Art der Bescheinigung
IV. Erklärung der Aufstellerin/des Aufstellers der bautechnischen Nachweise und der Fachplanerinnen/Fachplaner (Erklärung im Hinblick auf den Standsicherheitsnachweis auf gesondertem Blatt nach Anlage 2)			
Ich/Wir erkläre/n, dass die von mir/uns gefertigten Nachweise, Bauvorlagen und Gutachten den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entsprechen.			
Ort, Datum	Name	Unterschrift	
Ort, Datum	Name	Unterschrift	
Für den Fall, dass die bautechnischen Nachweise von verschiedenen Personen aufgestellt sind, übernehme ich die Verantwortung für das ordnungsgemäße Ineinandergreifen dieser Nachweise und überwache bei der Bauausführung die Einhaltung der bautechnischen Anforderungen (§ 66 Abs. 2 Satz 3 und 4 LBO).			
Ort, Datum	Name	Unterschrift	
V. Erklärungen der Bauherrin/des Bauherrn			
Ich erkläre, dass die Angaben nach bestem Wissen gemacht worden sind.			
Für Feuerungsanlagen nach § 42 Abs. 1 LBO werde ich spätestens zehn Werktage vor Baubeginn der Anlagen eine Bescheinigung der bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegerin/des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers einholen, aus der hervorgeht, dass sie den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entsprechen und die Abgasanlagen, wie Schornsteine, Abgasleitungen und Verbindungsstücke, und die Feuerstätten so aufeinander abgestimmt sind, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht zu erwarten sind. Über die Fertigstellung der Abgasanlagen, den Anschluss an die Abgasanlagen und die Aufstellung der Feuerstätten werde ich je eine Bescheinigung der bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegerin/des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers einholen. Außerdem erkläre ich, dass die Feuerstätten erst in Betrieb genommen werden, wenn die bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegerin/der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger die Tauglichkeit und die sichere Benutzbarkeit der Abgasanlagen bescheinigt hat; Verbrennungsmotoren und Blockheizkraftwerke dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn sie oder er die Tauglichkeit und sichere Benutzbarkeit der Leitungen zur Abführung von Verbrennungsgasen bescheinigt hat (§ 82 Abs. 2 Satz 4 LBO).			
Mir ist bekannt, dass die Aufstellerinnen oder Aufsteller der bautechnischen Nachweise aus der Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes bei der Bauausführung die Einhaltung der bautechnischen Anforderungen zu überwachen haben (§ 66 Abs. 2 Satz 4 LBO). Bei baulichen Anlagen nach § 66 Abs. 3 Satz 1 LBO prüft die Prüfsachverständige oder der Prüfsachverständige den Standsicherheitsnachweis, es sei denn, dieses ist nach Anlage 2 der Bauvorlagenverordnung nicht erforderlich. Den Personen, welche die Bauüberwachung vorzunehmen haben, werde ich den Baubeginn anzeigen und damit die Bauüberwachung veranlassen (§ 53 Abs. 1 Satz 7 LBO).			
Den Baubeginn werde ich der Bauaufsichtsbehörde nach § 72 Abs. 8 LBO mindestens eine Woche vorher schriftlich mitteilen (Baubeginnanzeige).			

Die beabsichtigte Aufnahme der Nutzung werde ich der Bauaufsichtsbehörde mindestens zwei Wochen vorher anzeigen (§ 82 Abs. 2 LBO) und dabei vorlegen:

1. Bei Bauvorhaben nach § 66 Abs. 3 Satz 1 LBO eine Bescheinigung der Prüflingenieurin/des Prüflingenieurs für Standsicherheit über die ordnungsgemäße Bauausführung hinsichtlich der Standsicherheit (§ 81 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 LBO),
2. bei Bauvorhaben nach § 66 Abs. 2 Satz 1 LBO eine Bescheinigung der Person, die in die Liste nach § 15 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 des Architekten- und Ingenieurkammergesetzes eingetragen ist, über die ordnungsgemäße Bauausführung hinsichtlich der Standsicherheit (§ 81 Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 LBO), bei
3. Bauvorhaben nach § 66 Abs. 3 Satz 3 LBO (z.B. Sonderbauten, Mittel- und Großgaragen) eine Bescheinigung der Prüflingenieurin oder des Prüflingenieurs für Brandschutz oder der durch die Bauaufsichtsbehörde bestimmten Person über die ordnungsgemäße Bauausführung hinsichtlich des Brandschutzes (§ 81 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 LBO),
4. in den Fällen des § 66 Abs. 2a Satz 1 LBO (Gebäude der Gebäudeklasse 4, ausgenommen Sonderbauten sowie Mittel- und Großgaragen) die jeweilige Bestätigung (§ 82 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 LBO).

VI. Anlagen nach der Bauvorlagenverordnung (BauVorIVO)

(Im Genehmigungsverfahren (§ 62 LBO) sind die Bauvorlagen bei der Gemeinde (2-fach) einzureichen.

- ☐ Übersichtsplan im Maßstab 1:2000 oder 1:1000 als Auszug aus der Liegenschaftskarte (§ 3 Nr. 1 BauVorIVO)
- ☐ Lageplan im Maßstab nicht kleiner als 1: 500 auf der Grundlage der Liegenschaftskarte (§ 3 Nr. 1 i.V. mit § 7 Abs. 2 BauVorIVO)
- ☐ Angaben über die gesicherte Erschließung (§ 3 Nr. 6 BauVorIVO)
- ☐ Nachweis der Regelung für notwendige Stellplätze und Garagen, Abstellanlagen für Fahrräder
- ☐ Berechnungen des Maßes der baulichen Nutzung (§ 3 Nr. 7 BauVorIVO; §§ 16, 18 bis 21 BauNVO)
- ☐ Bauzeichnungen (§ 8 BauVorIVO) Blatt
- ☐ Bau- und Betriebsbeschreibung (§ 9 BauVorIVO)
- ☐ Darstellung der Grundstücksentwässerung (§ 7 Abs. 3 Nr. 6 BauVorIVO)
- ☐ Erklärung der Aufstellerin oder des Aufstellers der bautechnischen Nachweise auf gesondertem Vordruck
- ☐ Standsicherheitsnachweis (§ 10 BauVorIVO)
- ☐ Brandschutznachweis (§ 11 BauVorIVO)
- ☐ Nachweis für Wärme-, Schall-, Erschütterungsschutz (§ 12 BauVorIVO)
- ☐ Die prüfpflichtigen bautechnischen Nachweise werden nachgereicht. Mir ist bekannt, dass die geprüften bautechnischen Nachweise zehn Werktage vor Baubeginn bei der Bauaufsichtsbehörde vorliegen müssen (§ 72 Abs. 6 Satz 1 Nr. 2, Satz 2 LBO).
- ☐ Nachweis im Fall öffentlicher Förderung (erforderlich für die Ermittlung der Baugebühr)
- ☐ Berechnung der anrechenbaren Kosten im Fall von Umbauten und baulichen Anlagen, die keiner der in der Anlage 2 der Baugebührenverordnung aufgeführten Gebäudearten zuzuordnen sind
- ☐ Statistischer Erhebungsbogen

Anlagen für Werbeanlagen (§ 4 BauVorIVO)

- ☐ Auszug aus der Liegenschaftskarte im Maßstab nicht kleiner als 1:500 mit Einzeichnung des Standortes
- ☐ Zeichnung der Werbeanlage mit Maßen
- ☐ Lichtbild/Lichtbildmontage
- ☐ Nachweis der Standsicherheit, soweit er bauaufsichtlich zu prüfen ist.

Beseitigung von Anlagen (§ 6 BauVorIVO)

- ☐ Lageplan im Maßstab 1:500 mit Darstellung der zu beseitigenden Anlage (§ 6 BauVorIVO)
- ☐ Bestätigung der Standsicherheit nach § 61 Abs. 3 Satz 5 LBO
- ☐ Standsicherheitsnachweis, soweit eine bauaufsichtliche Prüfung nach § 61 Abs. 3 Satz 6 LBO erforderlich ist

Ort, Datum

Unterschrift der Bauherrin/des Bauherrn

Ingenieurkammer Niedersachsen · Hohenzollernstraße 52 · 30161 Hannover

Hohenzollernstraße 52
30161 Hannover

Telefon 0511 39789-0
Telefax 0511 39789-34

kammer@ingenieurkammer.de
www.ingenieurkammer.de

Herrn
Dipl.-Ing.(FH) Henning Holst
c/o Ingenieurbüro
Ludwig-Nissen-Str. 39
25813 Husum

Ihr/e Ansprechpartner/in:
Alexander Koch

Telefon: 05113978919
E-Mail: alexander.koch@ingenieurkammer.de
Unser Zeichen KO

Hannover, 12. März 2013

Bestätigung

Sehr geehrter Herr Holst,

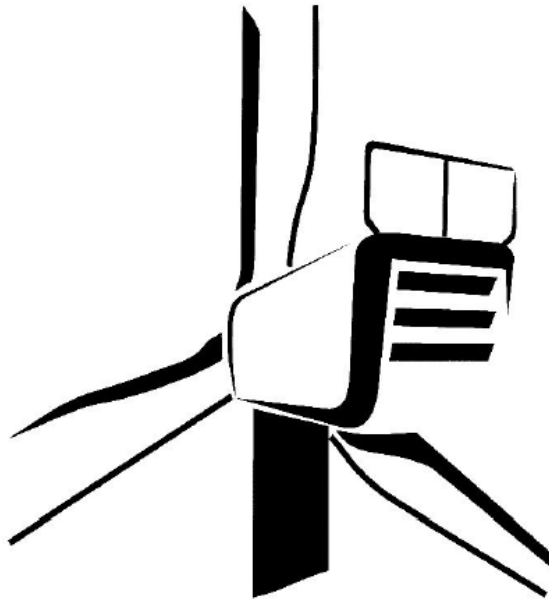
mit diesem Schreiben bestätige ich Ihnen, dass Sie seit dem 15.05.2006 unter der Nummer 14739 nach § 10 Niedersächsisches Ingenieurgesetz (NIngG) in die bei mir geführte Liste der Entwurfsverfasserinnen und Entwurfsverfasser eingetragen und im Sinne von § 53 NBauO uneingeschränkt bauvorlageberechtigt sind.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag



Koch
Sachgebietsleiter

	ALLGEMEINE DOKUMENTATION	Doc.: E0003944543
		Rev.: 10
GRUNDLAGEN ZUM BRANDSCHUTZ		Page: 1/10



Language: DE - German
Department: Engineering/ CPS / Processes & Documents

Done 13-02-2023	Reviewed  13-02-2023	Approved  13-02-2023
----------------------------	---	---


TKI

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2023 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

Gültigkeit

Anlagengeneration	Produktreihe	Produkt
Delta	Delta4000	N133/4.X, N149/4.X, N149/5.X, N163/5.X, N163/6.X, N175/6.X

Inhalt

- 1. Vorbemerkung 5**
- 2. Baulicher Brandschutz und Brandvorbeugung..... 5**
- 3. Branderkennung, Brandmeldung..... 6**
- 4. Fluchtwege..... 6**
- 5. Brandbekämpfung und Löscheinrichtungen 7**
 - 5.1 Sicherheitsbereich 7
 - 5.2 Löscheinrichtungen 7
 - 5.3 Anordnung der Feuerlöscher..... 8
- 6. Mitgeltende Dokumente 9**

1. Vorbemerkung

Die Windenergieanlage (WEA) wird automatisch betrieben. Es ist kein Bedienpersonal für den Betrieb erforderlich. Zu Wartungs- und Kontrollarbeiten befinden sich regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, Mitarbeiter eines Serviceteams in der WEA. Bei Bedarf werden zusätzlich Reparaturarbeiten durchgeführt.

Alle Arbeiten werden ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt, die sowohl die Sicherheitshinweise der Handbücher kennen, als auch mit der entsprechenden Ausrüstung vertraut sind.

Die WEA besteht weitestgehend aus nicht brennbaren Materialien. Mögliche Zündquellen und Brandlasten wurden konstruktiv minimiert.

Die WEA ist baulich und von ihrem Zweck her nicht für einen dauernden bzw. längerfristigen Aufenthalt von Personen vorgesehen. Unbefugte Personen haben keinen Zutritt.

2. Baulicher Brandschutz und Brandvorbeugung

Baulicher Brandschutz

Die meisten Komponenten der WEA bestehen hauptsächlich aus metallischen Werkstoffen. Dazu gehören der Stahlrohrturm bzw. Elemente des Hybrid- oder Betonturms, der Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator, Kupplung, Antriebe, etc. Das Fundament der WEA besteht aus Stahlbeton.

Der Mittelspannungstransformator ist im Maschinenhaus positioniert. Er ist hermetisch geschlossen und brandgeschützt ausgelegt. Der Transformator ist als Estertransformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit ausgeführt.

Der Eigenversorgungstransformator ist ein Trockentransformator mit der Brandklasse F1 und vergossenen Anschlüssen.

Brennbare Komponenten sind hauptsächlich:

- Die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses und der Nabe, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden
- Elektrokabel und -kleinteile
- Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl
- Korrosionsschutzummantelung der Spannseile im Hybridturm
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile
- Akkumulatoren

Die möglichen Brandorte ergeben sich aus den Orten, wo sich die oben genannten Komponenten befinden. Die WEA und ihre Komponenten wurden unter Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen Verwendung und ihrer Umgebungsbedingungen ausgelegt, konstruiert und integriert. Sie entsprechen dem Stand der Technik. In einer Risikobeurteilung wurden potentielle Gefährdungen identifiziert und Gegenmaßnahmen festgelegt. Diese Maßnahmen sind auch Bestandteil dieses Dokuments.

Brandvorbeugung

Die Service-Techniker sind angehalten, jegliche vorbeugenden Maßnahmen durchzuführen, die Brände verhindern. Dazu gibt es ausführliche Anweisungen in den entsprechenden Handbüchern.

Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem Blitz-Schutzzonen-Konzept und richtet sich nach der Norm IEC 61400-24. Blitze werden somit sicher in das Erdreich abgeleitet. Ein Blitzschlag als Brandursache kann weitestgehend ausgeschlossen werden.

3. Branderkennung, Brandmeldung

Im Maschinenhaus ist ein Temperatursensor installiert, der die Innentemperatur des Maschinenhauses misst. Bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte wird automatisch eine Meldung an die Fernüberwachung gesendet und die WEA wird automatisch angehalten.

Die Betriebstemperatur einzelner Systeme und Komponenten wird überwacht.

Bei Überschreiten von Grenzwerten folgt eine Abschaltung mindestens der betroffenen Systeme. Schutzeinrichtungen gegen die Folgen von Kurzschlüssen und Überstrom sowie Motorschutzschalter mindern die Gefahr von Entstehungsbränden weiter. Die Fernüberwachung wird automatisch über den Ausfall einzelner Komponenten oder das Abschalten der WEA informiert.

Bei erweiterten Anforderungen an den Brandschutz kann zum erhöhten Sachwertschutz optional ein Brandmeldesystem verbaut werden. Es enthält die folgenden Funktionen:

- Einrichtungsüberwachung im Maschinenhaus
- Raumüberwachung im Maschinenhaus und im Turmfuß
- Stoppen der WEA
- Freischaltung des Eigenbedarfs und der Mittelspannung
- Optische und akustische Alarmierung im Turm und im Maschinenhaus, sofern der Wartungsmodus aktiviert ist
- Übermitteln einer Alarmmeldung an die Fernüberwachung.

4. Fluchtwege

Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm, vom Maschinenhausdach und aus der Nabenluke. Die Befahranlage darf im Brandfall nicht benutzt werden.

Die Kranluke wird als Rettungsweg für verletzte Personen benutzt. Die gesamte WEA ist mit einer Fluchtwegskennzeichnung versehen. Im Turmfußbereich und im Maschinenhaus befindet sich ein Flucht- und Rettungsplan, auf dem die Fluchtrouten dargestellt sind, siehe Kapitel 6 „Mitgeltende Dokumente“.

Bei geschlossenem Dach lassen sich die Dachluken manuell öffnen und können auch als Ausstiegsluke dienen. Vom Maschinenhausdach kann man sich mit einem Abseil- und Rettungsgerät zum Boden abseilen.

Die Beleuchtung ist auch im Brandfall gesichert. Bei Stromausfall schaltet sich die Notbeleuchtung automatisch ein.

Beim Betreten der Anlage sind Abseil- und Rettungsgeräte in ausreichender Anzahl mitzuführen. Die von Nordex verwendeten Rettungsgeräte sind für zwei Personen ausgelegt.

5. Brandbekämpfung und Löscheinrichtungen

Eine Brandbekämpfung geschieht vor allem durch den sofortigen Einsatz der Handfeuerlöscher bei Entstehungsbränden. Eine Zufahrt für Löschfahrzeuge zur WEA ist vorhanden.

Aufgrund der Leiterhöhe der Feuerwehrlleiter lassen sich nur bedingt Löscharbeiten durchführen. Die Feuerwehr muss im Brandfall Sicherungsarbeiten im Umkreis der WEA durchführen.

5.1 Sicherheitsbereich

Bei fortgeschrittenen Bränden konzentriert sich die Feuerwehr auf die Absperrung der Brandstelle. Die Feuerwehr legt nach Bedarf und Windrichtung den Bereich um die WEA fest, der nicht betreten werden darf.

5.2 Löscheinrichtungen

Das Vorhalten von Handfeuerlöschern zählt zu den Betreiberpflichten. Mindestens je ein Feuerlöscher muss sich im Maschinenhaus und im Turmfußbereich befinden. Die Feuerlöscher müssen nach den gültigen Vorschriften des jeweiligen Landes installiert werden und dienen der Bekämpfung von Entstehungsbränden.

Nordex empfiehlt Handfeuerlöscher an den in Abb. 1 und Abb. 2 aufgeführten Positionen vorzuhalten. Gemäß DIN VDE 0132:2015 sind im Bereich von Nieder- und Mittelspannung CO₂-Feuerlöscher und Feuerlöscher mit Löschpulver für die Brandklassen B, C zulässig. Da Kohlendioxid elektrisch nichtleitend ist und die Anwendung bei unter Spannung stehenden Anlagen unbedenklich ist wird die Verwendung von CO₂-Feuerlöschern empfohlen. Bei Einsatz von 5-6 kg CO₂-Feuerlöschern werden die Grenzwerte von CO₂ und O₂ gemäß DGUV-Regel eingehalten, siehe Kapitel 6 „Mitgeltende Dokumente“.

Bei erweiterten Anforderungen an den Brandschutz kann zum erhöhten Sachwertschutz ein optionales Feuerlöschsystem verbaut werden. Das Feuerlöschsystem wird im Maschinenhaus im Hauptumrichter und in der Topbox vorgesehen.

5.3 Anordnung der Feuerlöscher

Ein Feuerlöscher befindet sich im Turmfuß in der Nähe des Turmzugangs (1).

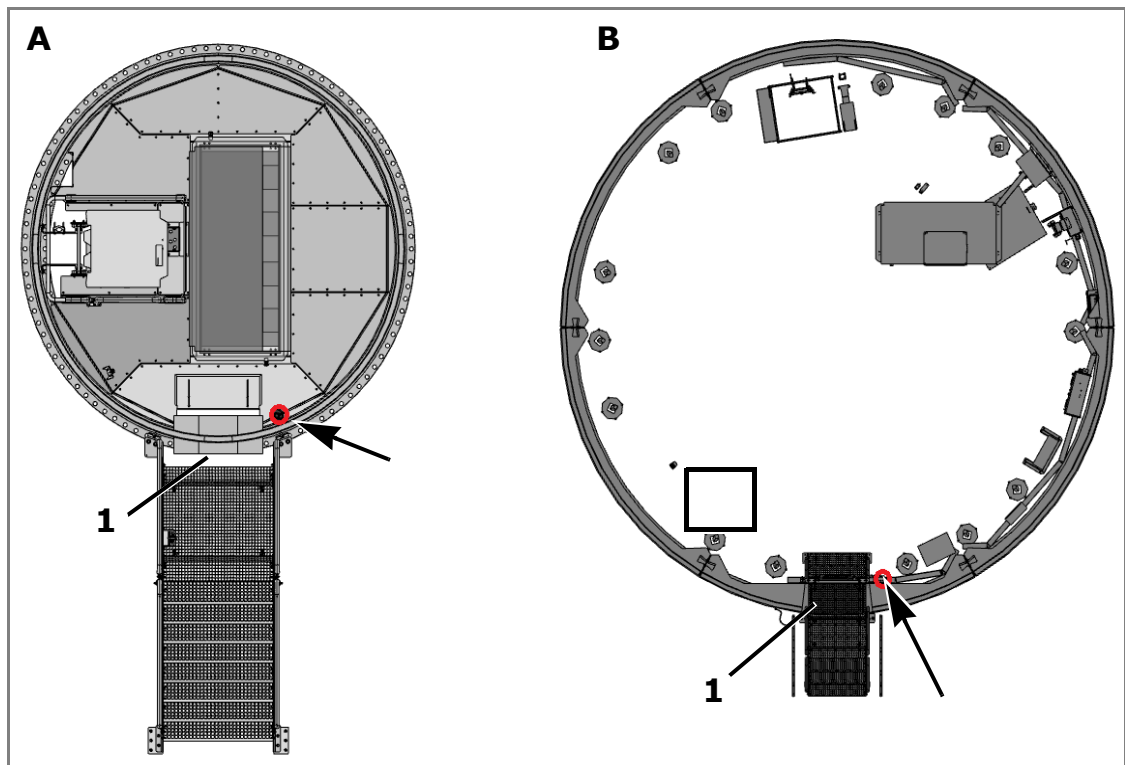


Abb. 1: Position Feuerlöscher im Turmfuß in der Nähe des Eingangs (1)

A Stahlrohrturm

B Hybrid- oder Betonturm

Im Maschinenhaus ist ein Feuerlöscher in der Nähe des Zuganges zum Maschinenhaus platziert.

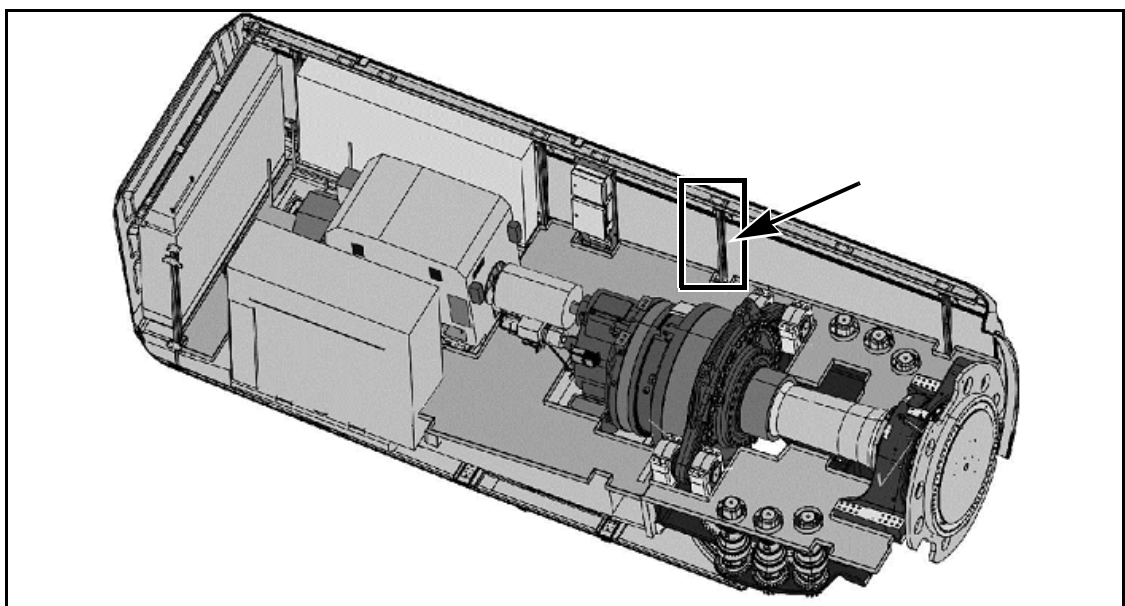


Abb. 2: Position Feuerlöscher im Maschinenhaus

6. Mitgeltende Dokumente

- DGUV_Regel 205-026 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen“
- Sicherheitsanweisung E0004282961 „Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Stahlrohrturm“
- Sicherheitsanweisung E0004283818 „Flucht- und Rettungsplan Delta4000 Hybrid- und Betonturm“
- Sicherheitsanweisung E0003937116 „Sicherheitshandbuch Delta4000“



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

PRÜFAMT FÜR STANDSICHERHEIT FÜR DIE
BAUTECHNISCHE PRÜFUNG VON WINDENERGIEANLAGEN

Prüfbescheid für eine Typenprüfung

Datum: 31.01.2023

Prüfnummer: 3202249-11-d Rev. 4

Objekt: **Turm und Fundamente TS83**
Windenergieanlage Nordex N133/4.8
Rotorblatt Typ NR65.5-3
Nabenhöhe 82,5 m
Windzone S, Erdbebenzone 3

Prüfgrundlage: DIBt-Richtlinie 2012

**Hersteller und
Konstruktion
WEA:** Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg

**Konstruktion und
Berechnung Stahl-
turm und Anker-
korb:** Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg

**Konstruktion und
Berechnung Fun-
damente:** Fröhling & Rathjen GmbH & Co. KG
Schulstraße 22
21698 Harsefeld

TurmKonzept GmbH
Rosenthaler Weg 13
21398 Neetze

Auftraggeber: Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg

Gültig bis: 27.05.2025

Unsere Zeichen:
IS-ESW-MUC/CST

Dokument:
3202249-11-d Rev.
4_Nordex_N133_4.8_TS83_TPB
.docx

Das Dokument besteht aus
9 Seiten.
Seite 1 von 9

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Industrie Service

Revision	Datum	Änderungen
0	28.05.2020	Erstfassung
1	12.06.2020	Korrektur der Turbulenzkategorie in Tabelle 1
2	17.03.2021	Neue Revision Dokumente [4] bis [10] und [12]. Dokument [11] aus Rev. 1 wurde ersetzt durch neues Dokument [11].
3	26.11.2021	Aufnahme einer zusätzlichen Tiefgründung. Neue Dokumente [4] und [14]. Dokumente [7], [8], [11] and [13] aktualisiert.
4	31.01.2023	Dokumente [7], [8], [11], [12], [13] und [14] aktualisiert. Redaktionelle Änderungen.

Notiz: Referenzangaben älterer Revisionen könnten sich geändert haben und könnten bei der aktuellen Revision nicht mehr zutreffen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Bestimmungen.....	3
2.	Anlagenbeschreibung	3
3.	Prüfgrundlage	4
4.	Prüfberichte zur bautechnischen Prüfung.....	5
5.	Gutachtliche Stellungnahmen.....	5
6.	Zusammenfassung.....	7
	Anlage 1:.....	9

1. Allgemeine Bestimmungen

Die Typenprüfung für die in Abschnitt 2 beschriebene Windenergieanlage besteht aus den unter Abschnitt 4 aufgeführten Prüfberichten sowie diesem Typenprüfbescheid. Grundlage der Typenprüfung sind die in Abschnitt 5 gelisteten Gutachterlichen Stellungnahmen.

Die Typenprüfung bestätigt die Prüfung der Standsicherheit der gelisteten Türme und Gründungen.

Dieser Prüfbescheid zur Typenprüfung ersetzt nicht die Bestätigung des Auflagenvollzugs. Er ersetzt keine für die Durchführung von Bauvorhaben erforderlichen Genehmigungen.

Bei Abweichungen von diesem Prüfbescheid zur Typenprüfung oder den unter Abschnitt 4 und 5 aufgeführten zugehörigen Prüfberichten und Stellungnahmen sowie den darin geprüften Unterlagen und gelisteten Prüfgrundlagen ist die Standsicherheit im Einzelfall nachzuweisen und zu prüfen.

Es wird davon ausgegangen, dass Hersteller und Betreiber ihren Verpflichtungen zur Gewährleistung des sicheren Betriebes der Anlage nachkommen und über im Betrieb festgestellte, auslegungsrelevante Auffälligkeiten, wie z.B. Schwingungsphänomene, berichten und gegebenenfalls veranlassen, dass entsprechende Untersuchungen durchgeführt und neue Berechnungen zur Prüfung vorgelegt werden.

2. Anlagenbeschreibung

Die hier behandelte Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N133/4.8 mit 82,5 m Nabenhöhe besteht aus einem luvseitig angeordneten Dreiblatt-Rotor mit einer über ein Getriebe verbundenen Generatoreinheit auf einem Stahlrohturm. Die Anlage wird mittels Blattwinkelverstellung und variabler Rotordrehzahl geregelt.

Umgebungsbedingungen und Daten der Maschine gemäß Herstellerangaben:

Nennleistung	4,8 MW
Windzone	S
Erdbebenzone nach DIN 4149	3
Nabenhöhe	82,5 m
Rotorblatttyp	NR65.5-3
Rotordrehzahlbereich (Produktionsbetrieb)	7,26 - 13,93 U/min
Nennwindgeschwindigkeit, V_r (1 Sekunden Mittelwert)	12,24 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit (10 Minuten Mittelwert)	22 m/s gemäß [5] bzw. 28 m/s gemäß [6] mit ESCO
Einschaltwindgeschwindigkeit (10 Minuten Mittelwert)	3 m/s
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (1 Jahres Mittelwert)	9,0 m/s
Extremer 50-Jahres-Wind, V_{ref} (10 Minuten Mittelwert)	42,0 m/s gemäß [5] bzw. 47,0 m/s gemäß [6] mit ESCO
Turbulenzkategorie	S

Lebensdauer Turm und Fundament ¹	20 Jahre
Lebensdauer Maschine und Rotorblatt ¹	20 Jahre

Tabelle 1

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Turm- und Gründungsvarianten mit den entsprechenden Prüfberichten gelistet:

Turmtyp	TS83
Turmkonstruktion	Stahlrohrturm [1]
Übergang Turm-Fundament	Ankerkorb [2]
Fundamente	Flachgründung mit Auftrieb [3]
	Tiefgründung mit Auftrieb [4]

Tabelle 2

Detaillierte Beschreibungen der Bauteile Turm und Fundamente sind in den zitierten Prüfberichten zu finden.

3. Prüfgrundlage

Der Prüfung wurden die folgenden Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ „Richtlinie für Windenergieanlagen“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Version 2012, korrigierte Fassung März 2015
- /2/ DIN EN 61400-1:2011 „Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen (IEC 61400-1:2005 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61400-1:2005 + A1:2010“
- /3/ IEC 61400-1:2005 „Wind turbines – Part 1: Design requirements“
- /4/ Änderungen 1 (2010) zur Norm IEC 61400-1:2005 „Wind Turbines – Part 1: Design requirements“

Nach den Anerkennungsnotizen im Vorwort von /2/ entspricht die Norm /2/ inhaltlich /3/ und /4/. Entsprechend kann in den in Abschnitt 5 gelisteten Gutachterlichen Stellungnahmen gleichwertig /2/ oder /3/ in Kombination mit /4/ als Prüfgrundlage verwendet werden.

In den Prüfberichten in Abschnitt 4 und Gutachterlichen Stellungnahmen in Abschnitt 5 sind die jeweils zugrunde gelegten Normen und Richtlinien genannt.

¹ Die Anlage kann projektspezifisch mit einer erweiterten Lebensdauer von bis zu 35 Jahren betrieben werden. Für eine Lebensdauer von mehr als 20 Jahren müssen die Bedingungen aus der Gutachtlichen Stellungnahme [14] erfüllt sein.



4. Prüfberichte zur bautechnischen Prüfung

Gegenstand der Typenprüfung ist die Prüfung der Standsicherheitsnachweise sowie die Prüfung der zugehörigen Konstruktionszeichnungen für den Turm und die zugehörigen Gründungen entsprechend Tabelle 2.

Die im Rahmen der Prüfungen eingereichten Unterlagen sind in den folgenden Prüfberichten aufgelistet.

Die geprüften und mit rundem Prüfstempel versehenen Unterlagen entsprechen den Anforderungen der DIBt-Richtlinie /1/ sowie den in den folgenden Prüfberichten genannten Normen und Richtlinien und sind im Wesentlichen vollständig und richtig.

Die Prüfung der Podeste, Besteigeeinrichtungen und Innenausbauten des Turmes ist nicht Bestandteil dieser Typenprüfung.

- [1] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Prüfung der Standsicherheit – Stahlrohrturm TS83, Windenergieanlage Nordex Delta4000 N133/4.8, 82,5 m Nabenhöhe, Windzone S, Erdbebenzone 3“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 9 Seiten, Dokument Nr. 3202249-7-d-6, Rev. 1, Datum 2020-03-31
- [2] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Prüfung der Standsicherheit – Ankerkorb, Windenergieanlage Nordex Delta4000 N133/4.8, Turm: Stahlrohrturm TS83, Nabenhöhe: 82,5 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 6 Seiten, Dokument Nr. 3202249-8-d-7, Rev. 0, Datum 2020-04-29
- [3] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Prüfung der Standsicherheit – Flachgründung, Windenergieanlage Nordex Delta4000 N133/4.8, Turm: Stahlrohrturm TS83, Nabenhöhe: 82,5 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3, Hier: Ø = 22,00 m (rund) mit Auftrieb“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 7 Seiten, Dokument Nr. 3202249-9-d-7, Rev. 0, Datum 2020-05-27
- [4] „Prüfbericht für eine Typenprüfung – Prüfung der Standsicherheit – Tiefgründung, Windenergieanlage Nordex Delta4000 N133/4.8 Turm: Stahlrohrturm TS83, Nabenhöhe: 82,5 m über GOK, Windzone S, Erdbebenzone 3, Hier: Ø = 20,00 m (rund) mit Auftrieb“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 9 Seiten, Dokument Nr. 3507292-1-d-7, Rev. 0, Datum 2021-11-26

Im Prüfbericht zum Turm [1] wird auf die Rev. 1 der Gutachtlichen Stellungnahme zu den Lastannahmen [5] verwiesen. Die Änderungen in Revision 2 von Dokument [5] haben keinen Einfluss auf die Gültigkeit der Prüfberichte [1] bis [4]. Somit sind die Prüfberichte [1] bis [4] auch in Kombination mit der hier zitierten Revision 2 von [5] gültig.

5. Gutachtliche Stellungnahmen

Die folgenden gutachtlichen Stellungnahmen gemäß /1/ Abs. 3.I. wurden im Rahmen dieser Typenprüfung vorgelegt:

- Bestätigung der Schnittgrößen für den Nachweis von Turm und Gründung, Rotorblätter und Maschinenbau (Lastgutachten)
- Nachweis der Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsgutachten)
- Nachweis der Rotorblätter
- Nachweis der maschinenbaulichen Komponenten (Maschinengutachten)
- Nachweis der Verkleidung von Maschinenhaus und Nabe
- Nachweis für die elektrotechnischen Komponenten und den Blitzschutz



Als Grundlage für die Lastannahmen gelten die folgenden gutachtlichen Stellungnahmen:

- [5] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen, Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N133/4.8, 50/60 Hz, Rotorblatt Typ NR65.5-3, optional mit Serrations, 83 m Nabenhöhe über Geländeoberkante (Turm TS83) für WEA Klasse S, Normal- und Kaltlima (CCV-B) gemäß DIN EN 61400-1:2011 (IEC 61400-1:2005 + A1:2010) und für Windzone S, Erdbebenzone 3 gemäß DIBt 2012, hier: Turm und Fundamentlasten“ erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 12 Seiten, Dokument Nr. 2891149-3-d-1, Rev. 2, Datum 2020-07-30
- [6] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen, Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 Nordex N133/4.8, 50/60 Hz, Rotorblatt Typ NR65.5-3 optional mit Serrations, Nabenhöhe über Geländeoberkante: 78 m, 83 m, 110 m (Türme TS78, TS83, TS110), hier: Extended Soft-Cut-Out (ESCO), Anhebung Extremwindgeschwindigkeiten, Anpassung Profilpolare der Rotorblätter“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 8 Seiten, Dokument Nr. 2936895-1-d-1, Rev. 2, Datum 2020-07-30
- [7] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Lastannahmen, Windenergieanlage vom Typ Delta4000, Nordex N133/4.8, 50/60 Hz, Rotorblatt Typ NR65.5-3, optional mit Serrations, Nabenhöhen über Geländeoberkante: 78 m, 83 m, 90 m, 100 m, 110 m, 125 m, 135 m, 164 m (Türme TS78-00, TS83, TS90-00, TS100-00, TS110, TS125, TS125-01, TS125-02, TS135, TCS164B-00 (N20)) für WEA Klasse S, Normal- und Kaltlima (CCV-B) und für Windzone S, Erdbebenzone 3 gemäß DIBt 2012, hier: Maschinenbau- und Rotorblattlasten“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 20 Seiten, Dokument Nr. 2891149-5-d-1, Rev. 7, Datum 2022-12-13

Mit [6] wird bestätigt, dass die Lastannahmen gemäß [5] auch unter Berücksichtigung einer erhöhten Extremwindgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Anwendung angepasster Profilpolaren der Rotorblätter und erweiterter Abschaltgeschwindigkeit gültig sind und die Typenprüfung gemäß [1] bis [4] auch für diese Konstellation gültig ist.

Für die weiteren oben genannten Unterlagen gelten die folgenden gutachtlichen Stellungnahmen:

- [8] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Personensicherheit, Betriebsführung und Sicherheitssystem (CAPS), Handbücher, Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 Nordex N149/4.0-4.5, N133/4.8, N149/5.X und N163/5.X 50/60Hz – Personensicherheit, Betriebsführung und Sicherheitssystem (CAPS), Windenergieanlage vom Typ Delta4000 N163/6.X 50/60 Hz“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 19 Seiten, Dokument Nr. 2740209-8-d-2, Rev. 23, Datum 2022-09-15
- [9] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion und Typprüfung - Rotorblatt, Typ Nordex NR65.5-3 für die Windenergieanlage NORDEX Delta4000 N133/4.8“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 8 Seiten, Dokument Nr. 2891149-33-d-3, Rev. 6, Datum 2020-12-17
- [10] „Gutachtliche Stellungnahme für die Typenprüfung der Windenergieanlagen N131/3000, N131/3300, N131/3600, N131/3900 und N133/4800 unterschiedliche Konfigurationen und Nabenhöhen mit und ohne Anti-Icing System - Rotorblatt NR65.5-1, NR65.5-2 und NR65.5-3 -“, erstellt von TÜV NORD Cert GmbH, 34 Seiten, Dokument Nr. 8111 145 617 - 3 D, Rev. 16, Datum 2021-01-14
- [11] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion: Maschinenbauliche Strukturen, Maschinenbauliche Komponenten, Maschinenhaus- und Nabenverkleidung, Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N163/6.X, N163/5.X, Nordex N149/4.0-4.5, Nordex N149/5.X, Nordex N133/4.8“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH,



93 Seiten,
Dokument Nr. 2740209-47-d-4, Rev. 23, Datum 2022-08-19

- [12] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Turmkopfflansch, Windenergieanlagen vom Typ Delta4000“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 6 Seiten, Prüfnummer: 3114128-100-d-11, Rev. 3, Datum 2022-12-21
- [13] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion - Elektrische Komponenten und Blitzschutz, Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 N149/4.0-4.5, N133/4.8, N149/5.X, N163/5.X und N163/6.X, 50/60Hz, Rotorblatt Typ NR74.5, NR65.5-3 und NR81.5 optional mit AIS und Serrations“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 66 Seiten, Prüfnummer: 2740209-54-d-5, Rev. 12, Datum 2022-09-13
- [14] „Gutachtliche Stellungnahme – Bewertung der Konstruktion – Verlängerung der Lebensdauer auf 21 bis 35 Jahre, Windenergieanlagen Nordex Delta4000 N149/5.X, N163/5.X, N163/6.X, N149/4.0-4.5 und N133/4.8, Hier: Elektrische Komponenten, Blitzschutzsystem, Betriebsführungs- und Sicherheitssystem (CAPS) und Lastgetriebene Komponenten (Strukturkomponenten)“, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, 8 Seiten, Prüfnummer: 3114128-222-d, Rev. 4, Datum 2022-03-31

Die Gutachtlichen Stellungnahmen [8], [9], [11] und [14] verweisen teilweise auf ältere Revisionen der Dokumente [7] bis [14]. Die Änderungen in den späteren Revisionen der Gutachtlichen Stellungnahmen [7] bis [14] haben keinen Einfluss auf die Gültigkeit der Gutachtlichen Stellungnahmen [8], [9], [11] und [14]. Somit sind die Gutachtlichen Stellungnahme [8], [9], [11] und [14] auch in Kombination mit den hier zitierten Revisionen gültig.

Die Zusammenstellung von gutachtlichen Stellungnahmen ist im Sinne der DIBt Richtlinie /1/ Abschnitt 3.I vollständig. Die darin vorgegebenen Werte und Eigenschaften wurden in den Nachweisen von Turm und Gründungen berücksichtigt. Die gutachtlichen Stellungnahmen bestätigen die Übereinstimmung mit den in Abschnitt 3 gelisteten Prüfgrundlagen.

Die gutachtliche Stellungnahme [10] beinhaltet die Bestätigung des statischen Tests des Rotorblatts.

6. Zusammenfassung

Die eingereichten Gutachtlichen Stellungnahmen und Prüfberichte für den Turm und die zugehörigen Gründungen der Windenergieanlage vom Typ Delta4000 Nordex N133/4.8 entsprechen den Anforderungen der DIBt-Richtlinie /1/.

Die Anforderungen an die Standsicherheit des Turmes und der Gründungen sind erfüllt, vorausgesetzt, alle in den Prüfberichten genannten Auflagen sowie alle Auflagen und Bemerkungen der zugehörigen gutachtlichen Stellungnahmen werden beachtet bzw. vollzogen. Eine Übersicht der Auflagen kann Anlage 1 dieses Typenprüfbescheids entnommen werden.

Der Turm und die zugehörigen Gründungen sind mindestens alle 2 Jahre durch einen Sachverständigen für Windenergieanlagen auf den Erhaltungszustand hin zu überprüfen. Wenn von der Herstellerfirma eine laufende (mindestens jährliche) Überwachung und Wartung der Windenergieanlage durchgeführt wird, kann der Zeitraum der Fremdüberwachung auf 4 Jahre verlängert werden. Über die Überprüfung bzw. Überwachung und Wartung ist mindestens alle 2 Jahre ein Bericht zu erstellen.

Für die Verlängerung der Typenprüfung sind die eingereichten Unterlagen, insbesondere die Zeichnungen und die Berechnungen für den Turm und die zugehörigen Gründungen, zu einer erneuten Überprüfung hinsichtlich geänderter Vorschriften oder Richtlinien vorzulegen.



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfamt für Standsicherheit für die
bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen

Der Bearbeiter

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'C. Stiglmeier'.

C. Stiglmeier

Der Leiter

A handwritten signature in green ink, appearing to read 'S. Mayer'.

i.V. S. Mayer



Industrie Service

Anlage 1:

Detaillierter Verweis auf die einzelnen Auflagen der zugrundeliegenden Prüfberichte und Gutachtlichen Stellungnahmen:

[1]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 16
[2]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 5
[3]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 10
[4]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 17
[5]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 7
[6]	Keine Auflagen
[7]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 7
[8]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 5
[9]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 6
[10]	Kapitel 6, Auflagen 6.1 bis 6.9
[11]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 9
[12]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 4
[13]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 3
[14]	Kapitel 6, Auflagen 1 bis 4

Allgemeine Dokumentation

Fundamente Nordex N133/4.8

Stahlrohrturm TS83

Rev. 03/22.06.2021

Dokumentennr.:	E0004566910
Status:	Released
Sprache:	DE-Deutsch
Vertraulichkeit:	Nordex Internal Purpose

- Originaldokument -

Dokument wird elektronisch verteilt.

Original mit Unterschriften bei Nordex Energy SE & Co. KG, Department Engineering.

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung des Dokuments im Ganzen oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Sämtliche in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Mitarbeiter und Mitarbeiter von Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG, der Nordex SE und ihrer im Sinne der §§15ff AktG verbundenen Unternehmen bestimmt und dürfen nicht (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Weitergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder sonstige Verwendung dieses Dokuments oder von Teilen desselben, gleich ob in gedruckter, handschriftlicher, elektronischer oder sonstiger Form, ohne ausdrückliche Zustimmung durch die Nordex Energy SE & Co. KG ist untersagt.

© 2021 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Deutschland

Tel: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

1. Typenfundament für N133/4.8 TS83, mit Auftrieb (FmA)

Die Gründung wird als kreisrundes Flachfundament mit einem Durchmesser von 22,00 m (FmA) ausgeführt. Der Sockeldurchmesser beträgt 6,00 m. Die Höhe des Fundamentes beträgt 2,70 m von der Sockeloberkante bis Gründungssohle des Sockels, wobei die Vertiefung unterhalb des Fundamentes 25 cm abgesetzt ist. Die Fundamentplatte steigt von 0,50 m (FmA) am Rand bis auf 2,20 m an der Oberkante linear an. Unter dem Fundament muss eine Sauberkeitsschicht von mindestens 10 cm vorhanden sein.

Eine Anpassung der Gründungstiefe an örtliche Verhältnisse ist unter Berücksichtigung der zulässigen Gesamthöhe und des Grundwasserstandes möglich.

Eine dauerhafte Erdaufschüttung ($\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$) auf der Fundamentplatte, bis 5 cm unter der Sockeloberkante, ist Bestandteil der Gründung und darf nicht entfernt werden.

Zur Verankerung des Turmes ist ein Ankerkorb in den Betonkörper des Fundamentes eingebaut. Dieser besteht aus 2 x 80 Ankerbolzen, einem Lastverteilblech und einer Ankerplatte. Der T-Flansch des Turmes wird auf die Ankerbolzen gesteckt und verschraubt.

Das Fundament ist geprüft für eine Windenergieanlage N133/4.8 auf einem Stahlrohrturm TS83 an Standorten bis einschließlich Windzone S nach DIBt-Richtlinie für WEA (2012-10).

Anforderungen an den Baugrund

- Kantenpressung (FmA): $\sigma = 140 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,0$
- Statische Drehfederkonstante: $k_{\phi, \text{stat}} \geq 22.500 \text{ MNm/rad}$
- Dynamische Drehfederkonstante: $k_{\phi, \text{dyn}} \geq 90.000 \text{ MNm/rad}$
- Der maximale Grundwasserstand darf maximal an der Geländeoberkante (GOK) liegen.
- Die maximal erlaubte Einbindetiefe für die Flachgründung mit Auftrieb ist in den Skizzen 1,76 m unter GOK, bezogen auf Fundamentsohle, festgelegt.
- Zwischen Betonfundament und Baugrund muss ein Reibungswinkel von mindestens 15° vorhanden sein.
- Die maximale Schiefstellung infolge Baugrundsetzungen in 20 Jahren darf $\Delta s = 3 \text{ mm/m}$ gemäß der DIBt-Richtlinie nicht überschreiten.
- Alle Anforderungen an den Baugrund sind durch einen Baugrundgutachter zu bestätigen.

Flachgründung für N133/4.8 TS83

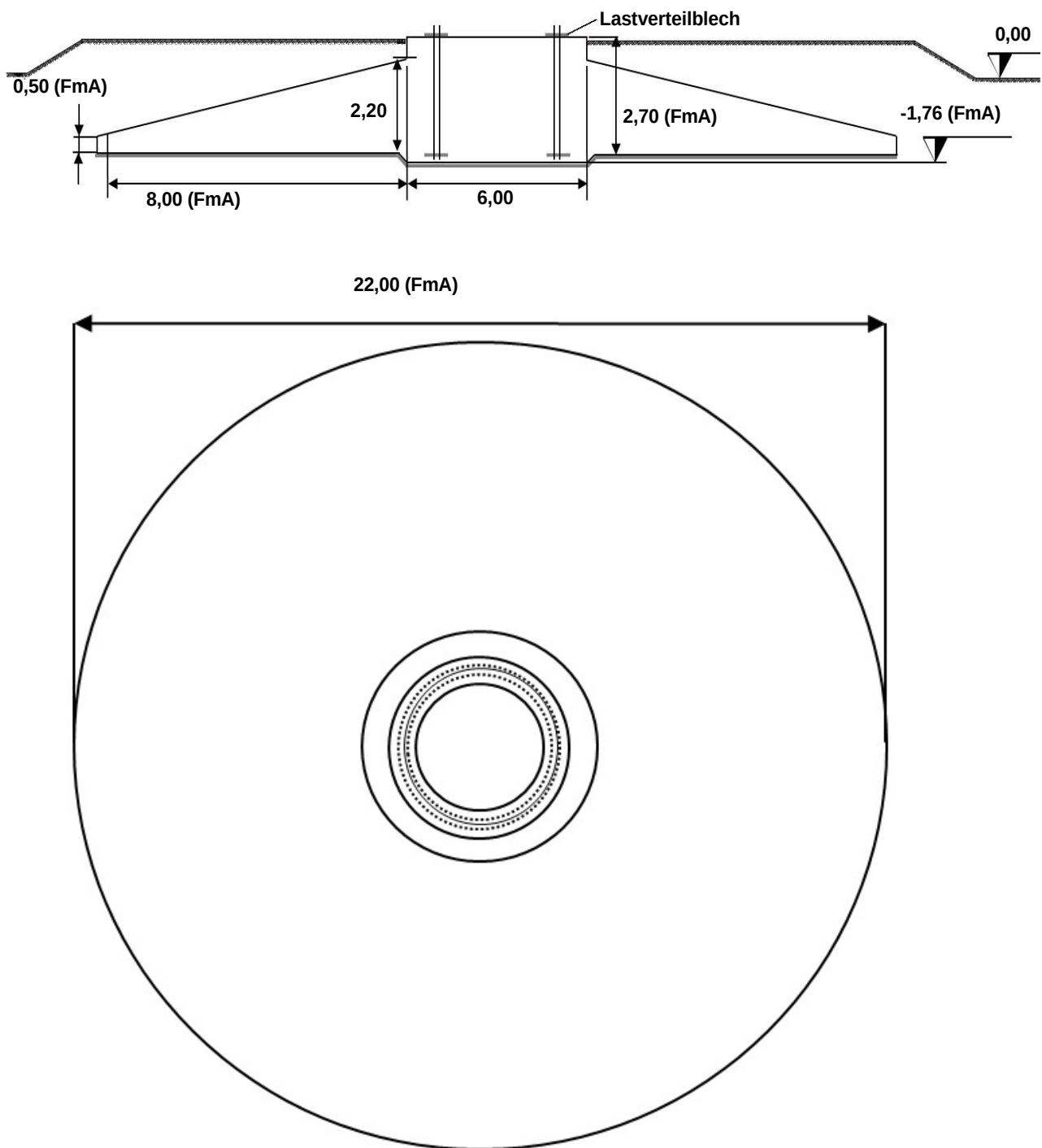


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Typenfundaments für eine N133/4.8 mit 83 m Nabenhöhe (alle Angaben in Metern, Skizze nicht maßstabsgerecht)

2. Daten

Tab. 1: Materialmengen und -eigenschaften für das Fundament
(Hauptbestandteile)

Fundament für	Durchmesser	Bewehrung		Beton	
		Stahlart	Masse	Güte	Menge
TS83	22,00 m (FmA)	B 500 B	ca. 60 t	C55/67 C40/50 C30/37 C80/95	ca. 542 m ³

Tab. 2: Fundamentlasten an Unterkante Fundament

Loads at bottom of foundation Lasten an Unterkante Fundament			
From foundation body / Aus Fundament			
Self-weight of foundation Eigengewicht Fundament	EG,k	12567	[kN]
Self-weight of covering soil Eigengewicht Auffüllung	EG,k	8942	[kN]
Buoyancy Auftrieb	EG,k	-6395	[kN]
Live load top at top of foundation Verkehrslast an Oberkante Fundament	EG,k	1901	[kN]

Tab. 3: Turmlasten an der Unterkante Turmfußflansch

System: TB	Definition:	Tower base
-------------------	--------------------	-------------------

Design situation according to DIN EN 1997-1 or 1054							
	FXTB kN	FYZTB kN	MXTB kNm	MYZTB kNm	ΔMres kNm	Mres kNm	γf
BS-P	5631	1030	-871	83463	3067	86530	1.35
BS-T	4560	366	798	31970	3067	35037	1.10
BS-A	4784	1125	-5787	87515	3067	90582	1.10

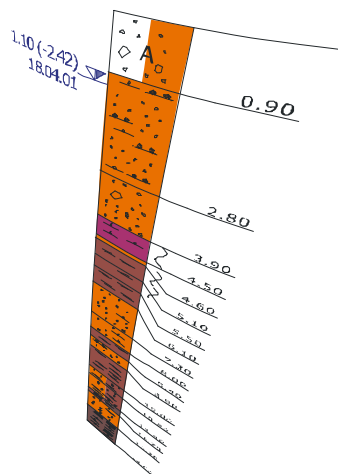
Die Ermittlung des resultierenden Moments an der Unterkante des Fundaments erfolgt mit Hilfe der präsentierten Lasten aus der Tabelle 3 und der Fundamentgeometrie (Fundamenthöhe). FYZTB stellt die horizontale Kraft dar.

**ERRICHTUNG VON 17 WEA
WEA RN 01 BIS WEA RN 06,
WEA RA 01 BIS WEA RA 08,
WEA GZ 01,
WEA WPD 01 BIS WEA WPD 02**

WINDPARK SILBERSTEDT

Auftraggeber:

**Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG,
Windpark Rosaker Au GbR,
Windpark Grenzstrom GbR,
wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG**



BAUGRUNDGUTACHTEN

(AU 0420-23 / 14.12.2023)

**ERRICHTUNG VON 17
WINDENERGIEANLAGEN

WINDPARK SILBERSTEDT**



GrundbauINGENIEURE GmbH

Sitz der Gesellschaft Bredenbek
ein Unternehmen der
KIRCHNER INGENIEURE

Amtsgericht Kiel
HRB 25925 KI

Geschäftsführer
Jasper Strauß,
Jan Quente,
Stefan Kindt

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

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

www.gsb.sh
info@gsb.sh

Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon
01805 / 00 08 51 645 Fax

umwelt-nord@mail.de

■ ■ BAUGRUNDGUTACHTEN ■ ■ ■ ■ ■

ANLAGEN

- | | |
|---------------------------------|--|
| - Übersichtspläne | 0420-23 / 1 - 4 |
| - Bodenprofilardarstellung | 0420-23 / 1.1_RN01-1.1_RN06,
1.1_RA01-1.1_RA08,
1.1_GZ01,
1.1_wpd01-
1.1_wpd02 |
| - Schichtenverzeichnisse | 0420-23 / 2.1_RN, 2.1 RA,
2.1_GZ, 2.1_wpd |
| - Körnungslinien | 0420-23 / 3.1 – 3.17 |
| - Messergebnisse Erdwiderstände | 0420-23 / 4.1 – 4.17 |
| - Betonaggressivität | 0420-23 / 5.1 + 5.15 |

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUWERK UND BAUGELÄNDE

Windkraftanlagen Typ Nordex N149 und N133

4. BAUGRUND

Mutter-/Oberböden sowie lokal Auffüllungen, gefolgt von
Sanden und Geschiebeböden

5. WASSER

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände ab
Geländeoberfläche, teilweise bis zu rd. 0,20 m oberhalb des
Geländes aufstauend und bis zu rd. 2,00 m unter
Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 12,98 mNHN und
5,28 mNHN eingemessen. Mit Schwankungen und höheren
Aufstaus sowie lokalen Überflutungen ist zu rechnen.

6. GRÜNDUNG

Für Flachgründungen werden baugrundverbessernde
Maßnahmen mit einem Verfahren des Spezialtiefbaus
erforderlich.

7. TROCKEN-/WASSERHALTUNG

8. ZUSAMMENFASSUNG

1. VERANLASSUNG

In Schleswig-Holstein, im Kreis Schleswig-Flensburg, südöstlich von Silberstedt sowie südlich der B201, westlich der K23 (Friedrichsfeld) und nördlich/südlich des Rosackerweges, ist im Windpark Silberstedt die Errichtung von 17 Windenergieanlagen vom Typ N133 und N149 der Nordex Energy GmbH geplant.

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

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns u.a. folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der Erneuerbare Energiewerke SH GmbH & Co. KG

- Übersichtsplan WEA RA 04, WEA RA 08 und WEA wpd 02, M 1:10.000, erhalten per E-Mail am 13.10.2023
- Übersichtsplan Konzeptplanung, M 1:10.000, erhalten per E-Mail am 08.08.2023
- UTM-Koordinaten, erhalten per E-Mail am 08.08.2023 und am 13.10.2023
- Allgemeine Dokumentation Fundamente Nordex N133/4.8 Stahlrohrturm TS125-02 Rev. 03/22.06.2021
- Allgemeine Dokumentation Fundamente Nordex Stahlrohrturm TS105-01 Rev. 02/01.04.2021

2.2 von Herrn Sönke Hagge Ellhöft, erhalten per E-Mail am 18.10.2023

- 2 Leitungspläne, Netzanschluss Rosacker

2.3 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und gestörte Bodenproben von 51 Kleinrammbohrungen, ausgeführt im Oktober und November 2023

3. BAUGELÄNDE UND BAUWERK

Die Lage der geplanten Windenergieanlagen (WEA RA 01 bis WEA RA 08, WEA RN 01 bis WEA RN 06, WEA GZ 01, WEA wpd 01 und WEA wpd 02) ist aus den Lageplänen der Anl. 0420-23 / 1.1_RN01 - 1.1_RN06, 1.1_RA01 - 1.1_RA08, 1-1_GZ01, 1.1_wpd01 - 1.1_wpd02 und der Abbildung 1 ersichtlich.



Abb. 1: Übersichtsplan, o. M.

Die Lage und die Höhe der Sondieransatzpunkte wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ± 2 cm, Höhe ± 4 cm).

Nach den höhenmäßig eingemessenen Ansatzpunkten der Sondierungen wurde ein max. Höhenunterschied von $\Delta h = 7,90$ m (zwischen RA 01 BS 1 und RN 06 BS 1) festgestellt.

Bei den zu errichtenden Windenergieanlagen handelt es sich um Anlagen des Typs N133 und N149 der Nordex Energy GmbH. Für Flachgründungen mit Auftrieb sind Gründungen mit überschütteten Fundamenten wie folgt vorgesehen:

- N133: $\varnothing$ 26,60 m, Einbindung i.M. rd. 2,28 m zzgl. Sauberkeitsschicht
- N149: $\varnothing$ 24,60 m, Einbindung rd. 2,19 – 2,49 m zzgl. Sauberkeitsschicht

Das Gelände wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.



Abb. 2: Digitalfotografie vom 03.11.2023



Abb. 3: Digitalfotografie vom 23.10.2023

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Einstufung der Lagerungsdichte/Konsistenz anstehender Böden wurden im Bereich der Windenergieanlagenstandorte insgesamt 51 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 16,00 m ab Geländeoberfläche und 51 Drucksondierungen gemäß DIN EN ISO 22476 -1 bis in eine Tiefe von max. rd. 27,10 m ab Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Drucksondierungen wpd 01 CPT 2 und RA 01 CPT 3 mussten aufgrund nicht zu durchteufender Hindernisse in Tiefenlagen von rd. 11,30 m und rd. 13,10 m unter Geländeoberfläche versetzt werden.

Die Bodenschichtung und der Verlauf der Drucksondierungen wurden höhengerecht auf den Anlagen 1.1_RN01 - 1.1_RN06, 1.1_RA01 - 1.1_RA08, 1-1_GZ01, 1.1_wpd01 - 1.1_wpd02 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Unterhalb humoser Deckschichten (Mutter-/Oberböden), die Mächtigkeiten zwischen rd. 0,30 m und rd. 0,80 m aufweisen und lokal anstehender, bis zu rd. 1,70 m unter Geländeoberfläche reichender Auffüllungen (RA 02 BS 1 und RA 02 BS 3), wurden Sande und Geschiebeböden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) festgestellt. Im Bereich der geplanten Windenergieanlagenstandorte RN 01, RN 02, RN 03, RN 05 und RA 01 wurden unterhalb der Mutter-/Oberböden ausschließlich Sande erbohrt.

Nach den Ergebnissen der Drucksondierungen ist auf der Grundlage des Reibungsverhältnisses ($r_f \leq 1 \%$ bis $r_f \approx 4 \%$) unterhalb der Aufschlusstiefen der Rammkernsondierbohrungen vorwiegend von gemischt-/grobkörnigen Böden (Sande, Kiese) und teil-/schichtweise von feinkörnigen Böden (Geschiebemergel und Schluffe mit unterschiedlich hohen Sand- und Tonanteilen) auszugehen.

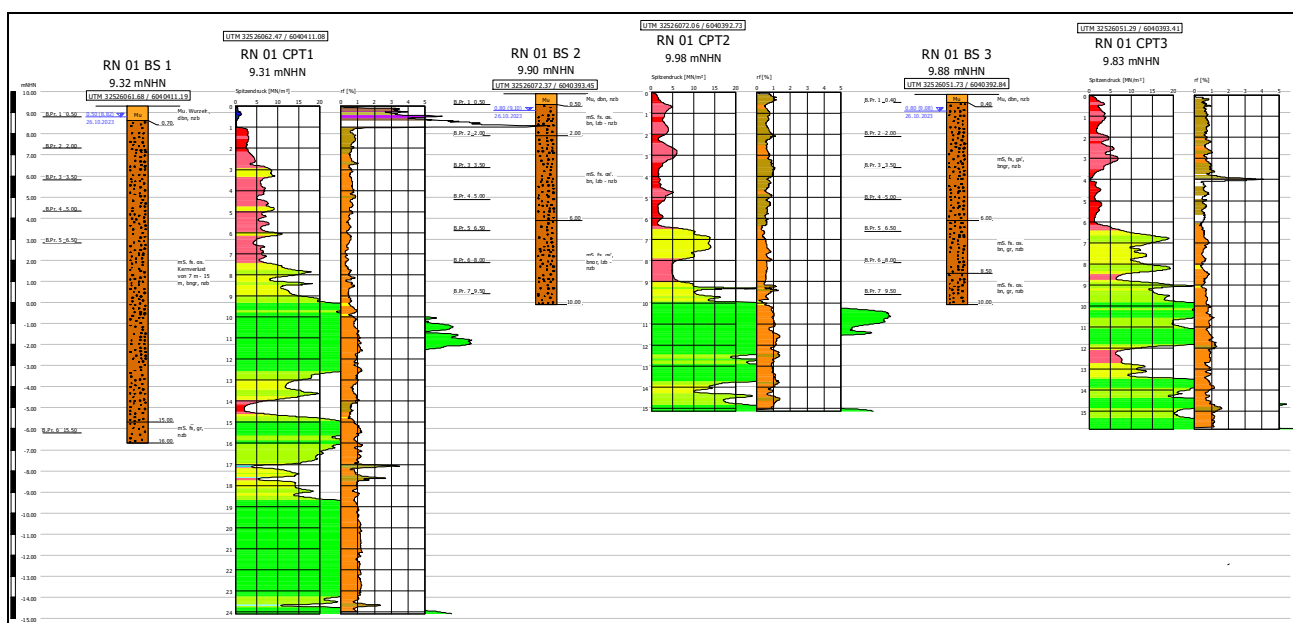


Abb. 4: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN01 (o. M.)

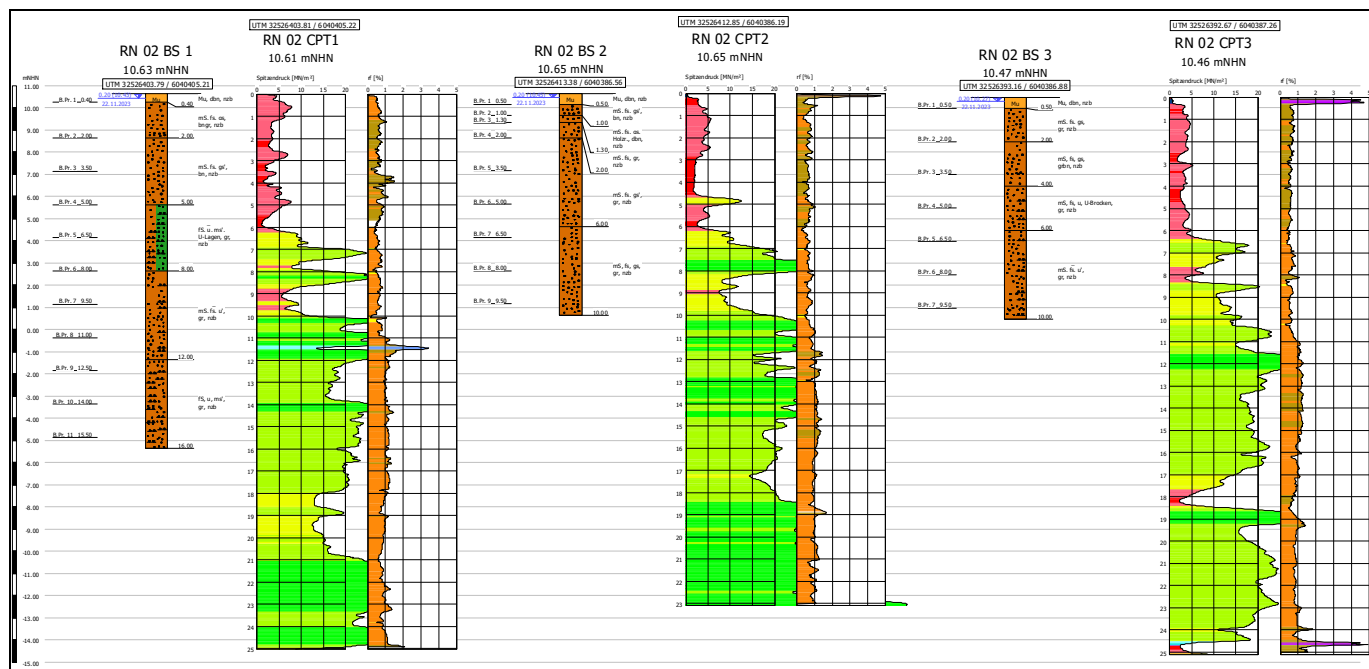


Abb. 5: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN02 (o. M.)

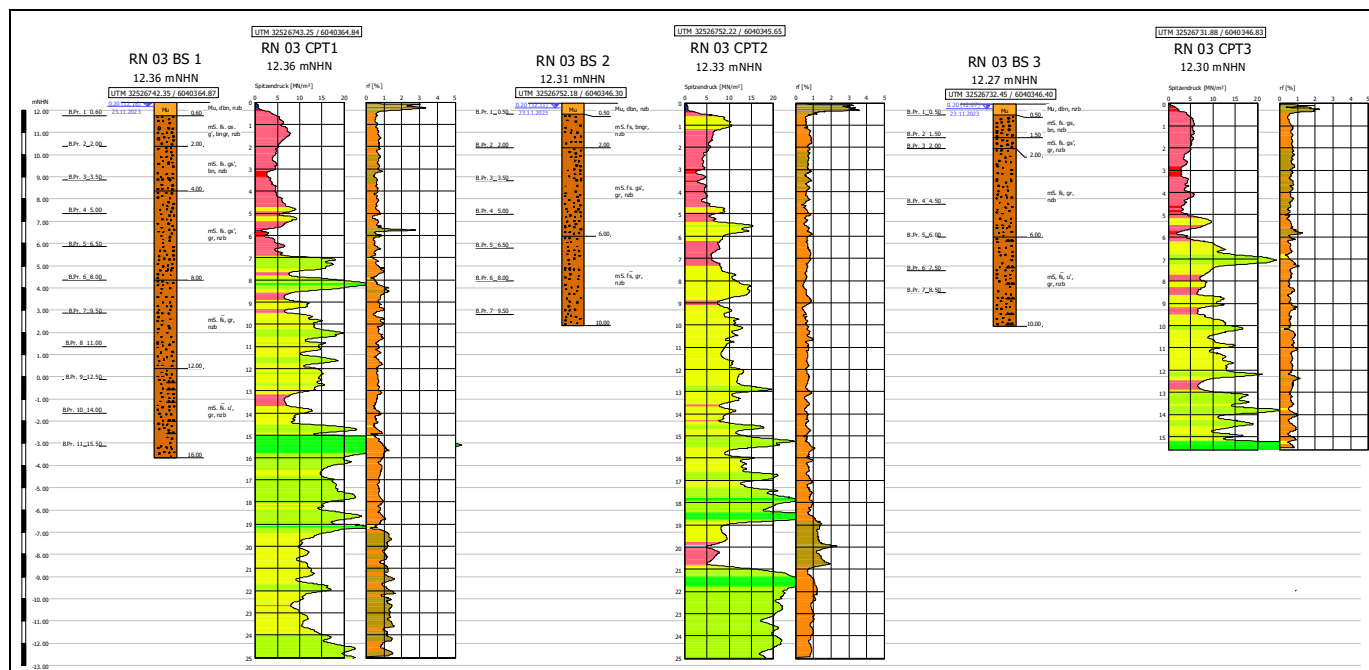


Abb. 6: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN03 (o. M.)

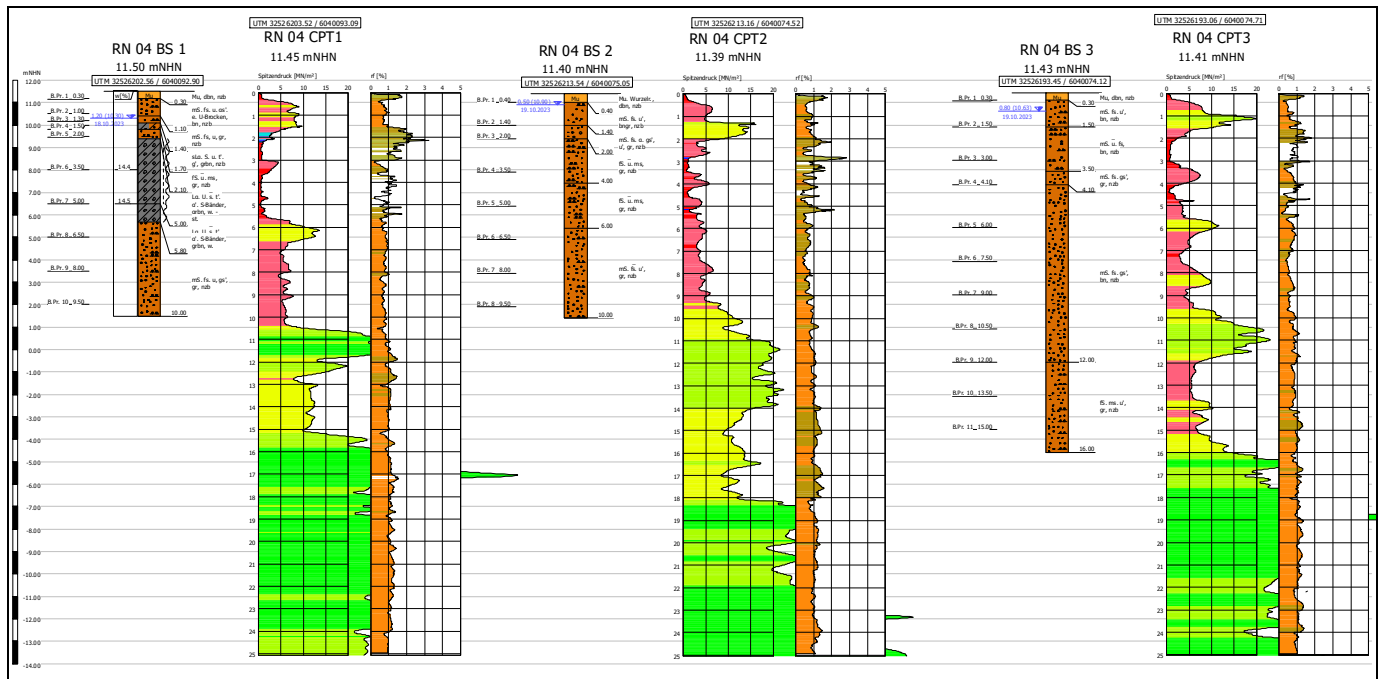


Abb. 7: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN04 (o. M.)

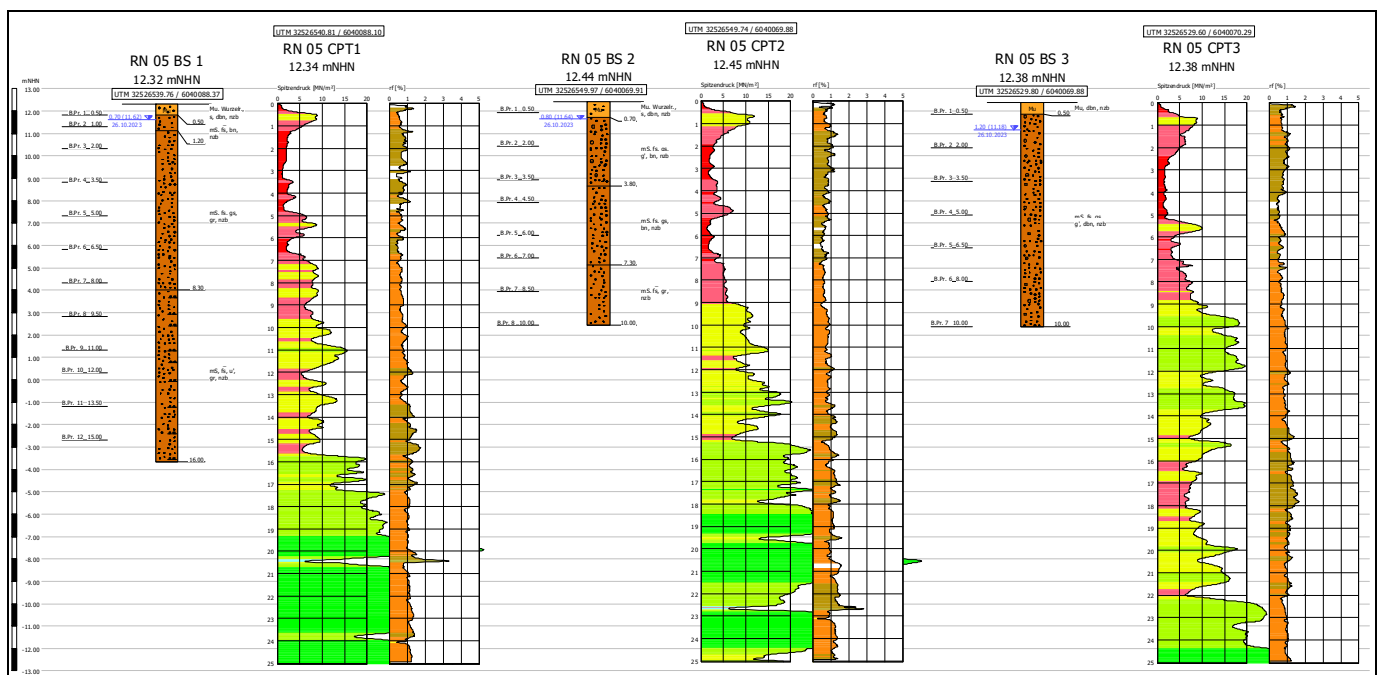


Abb. 8: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN05 (o. M.)

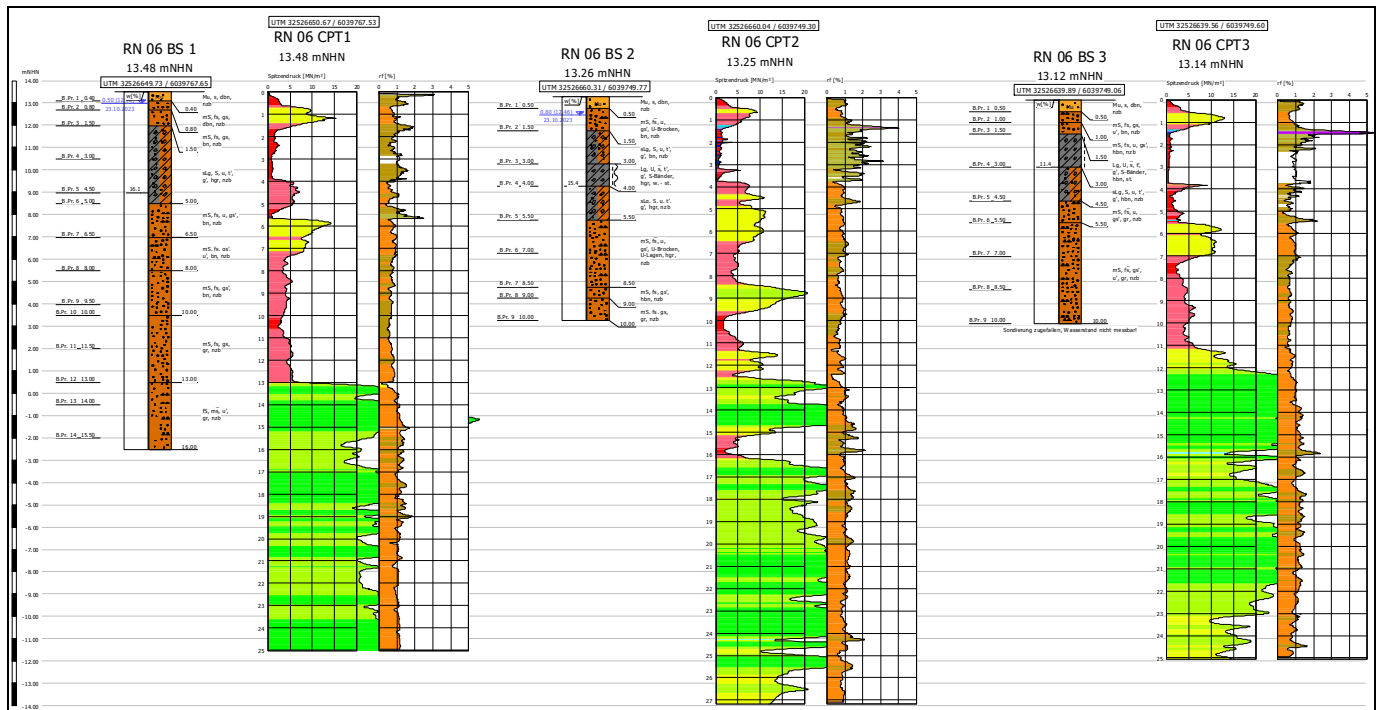


Abb. 9: Bodenprofile, Anl. 1.1_RN06 (o. M.)

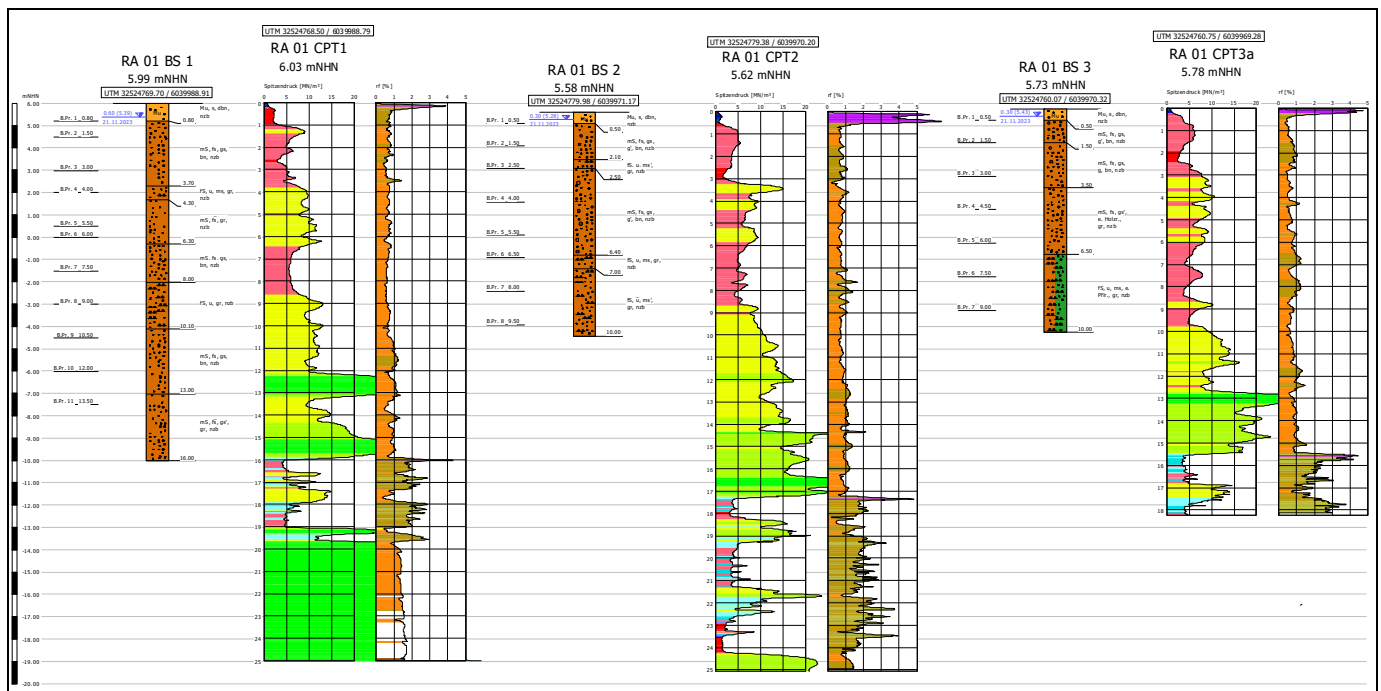
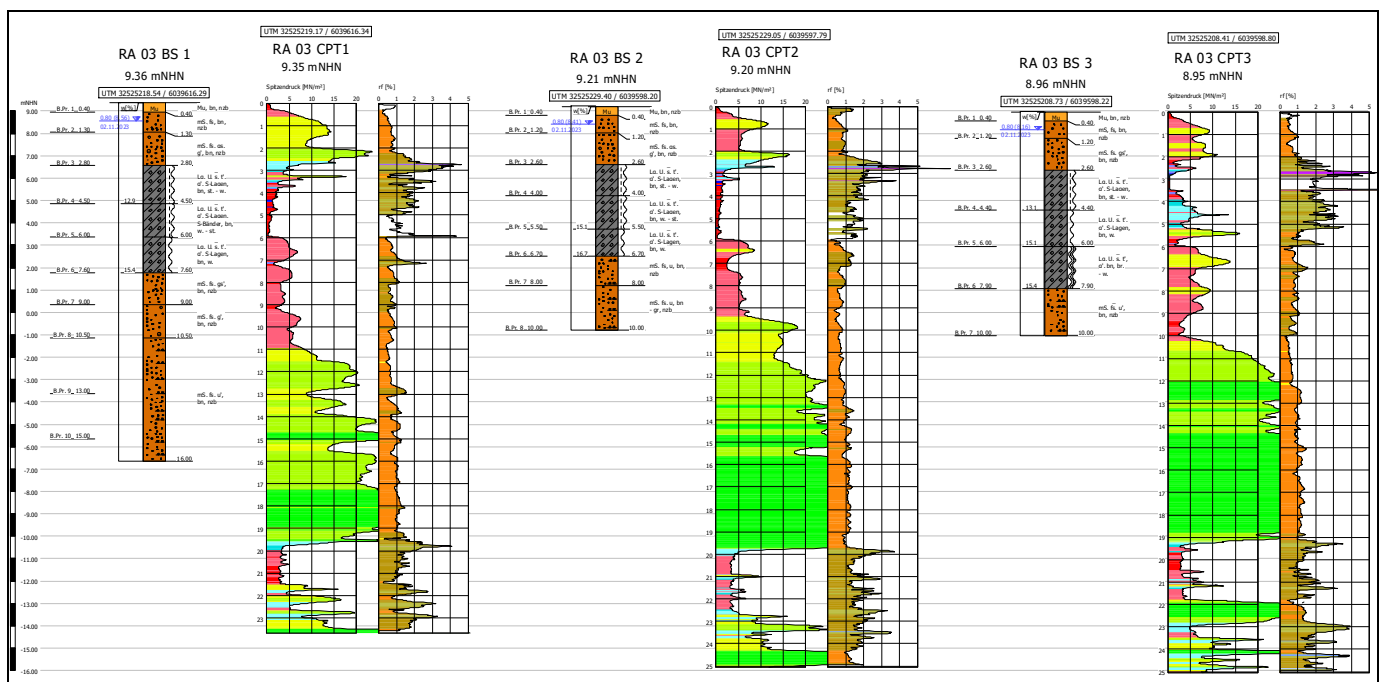
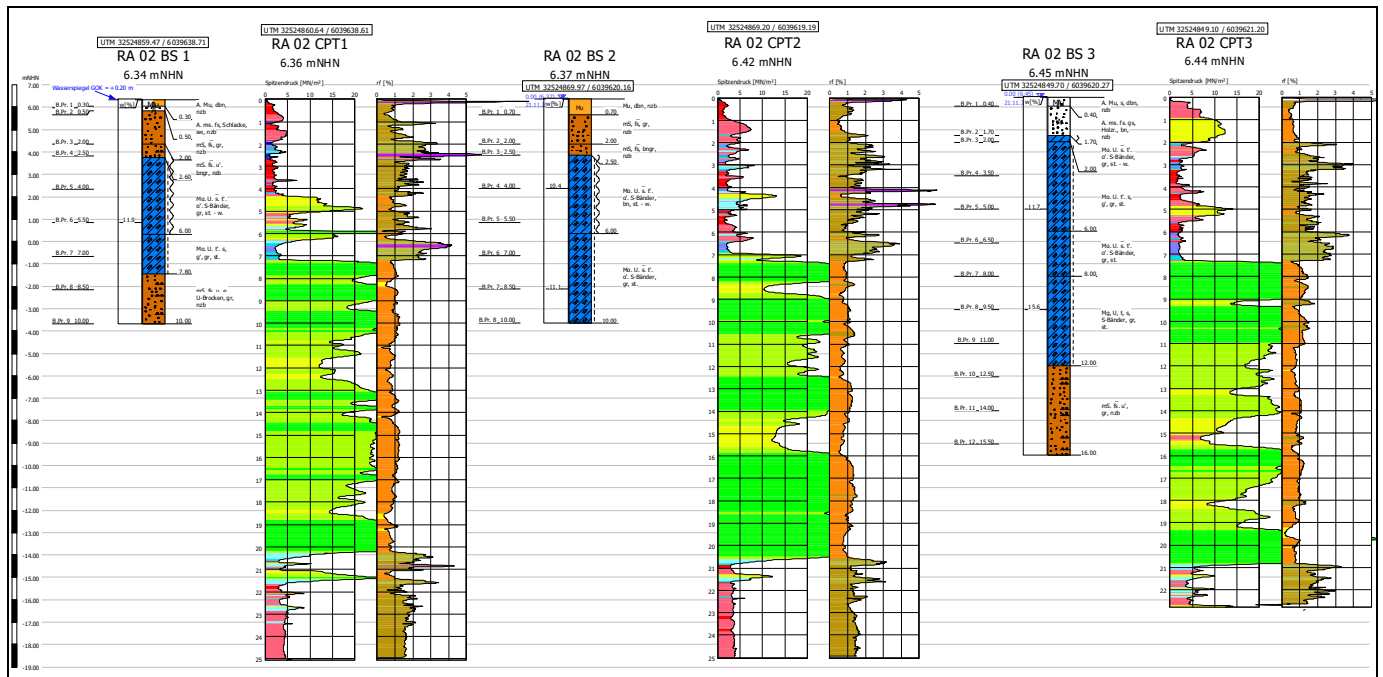


Abb. 10: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA01 (o. M.)



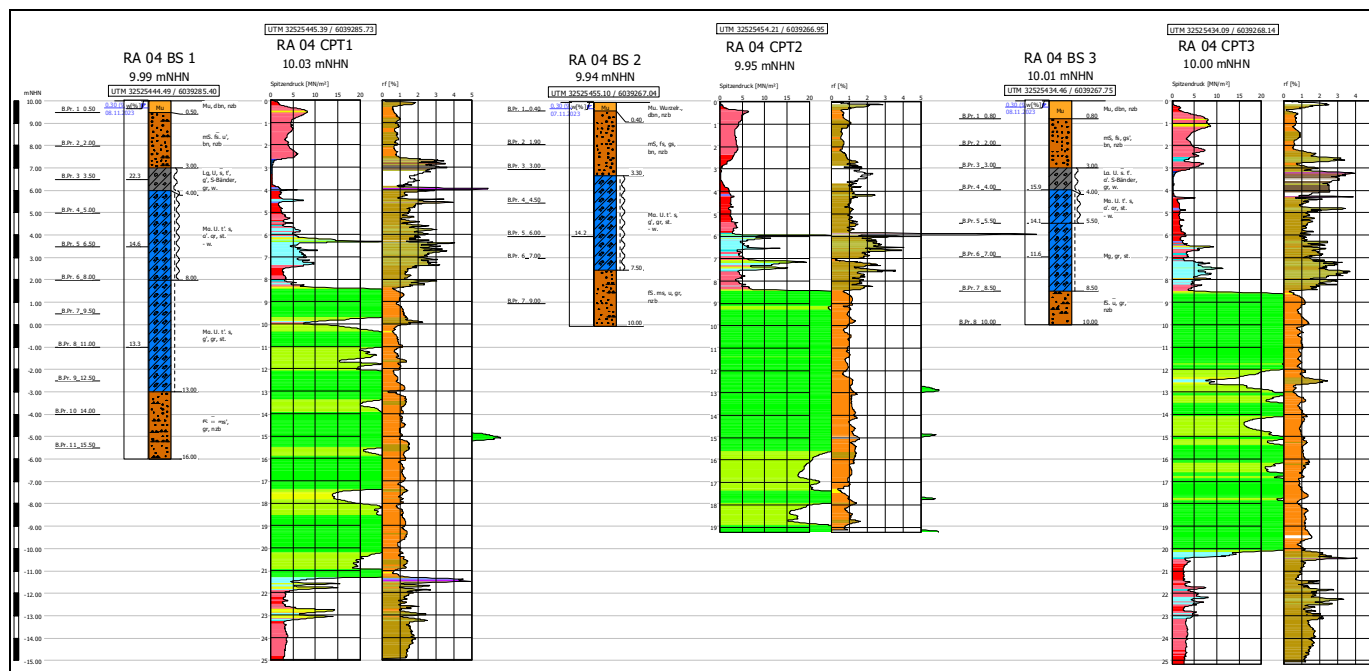


Abb. 13: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA04 (o. M.)

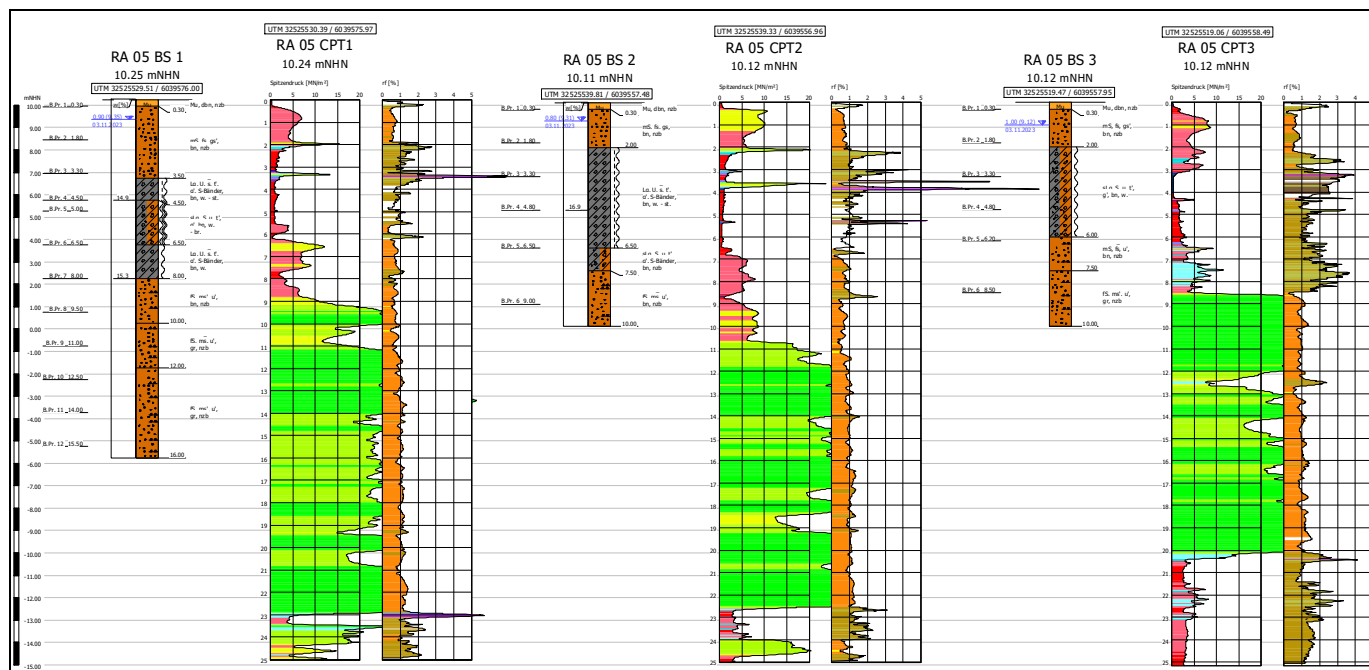


Abb. 14: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA05 (o. M.)

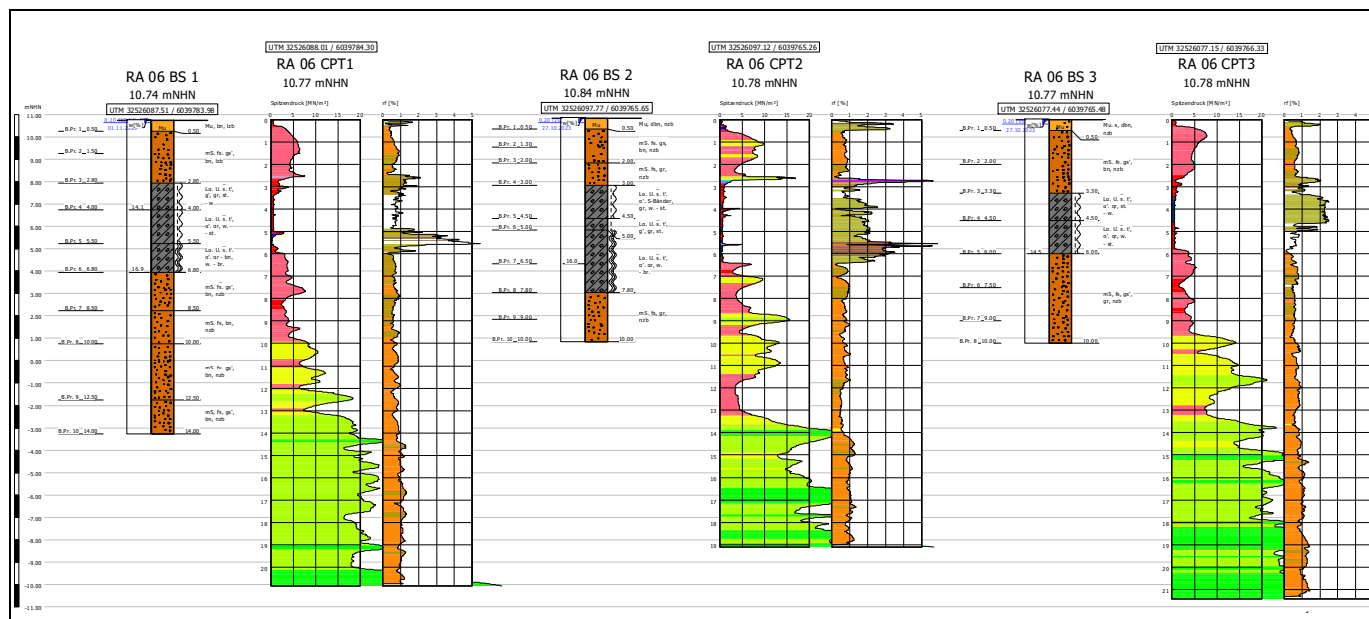


Abb. 15: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA06 (o. M.)

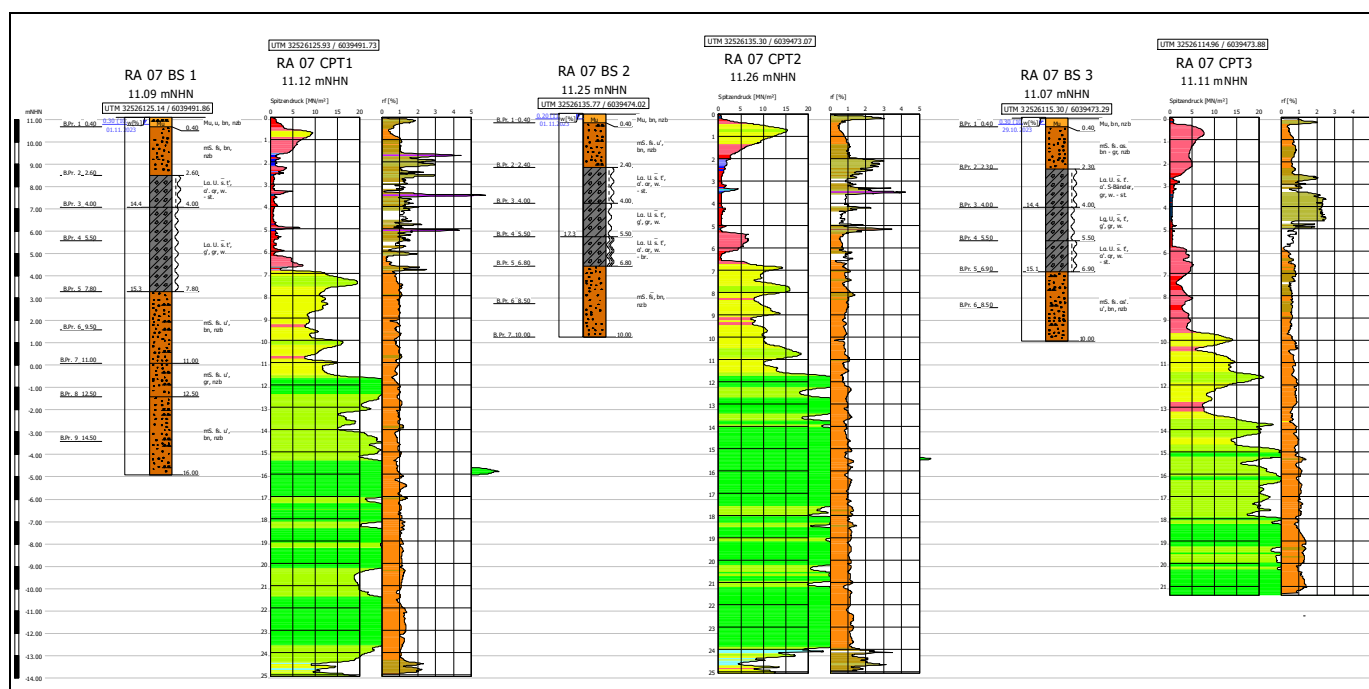


Abb. 16: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA07 (o. M.)

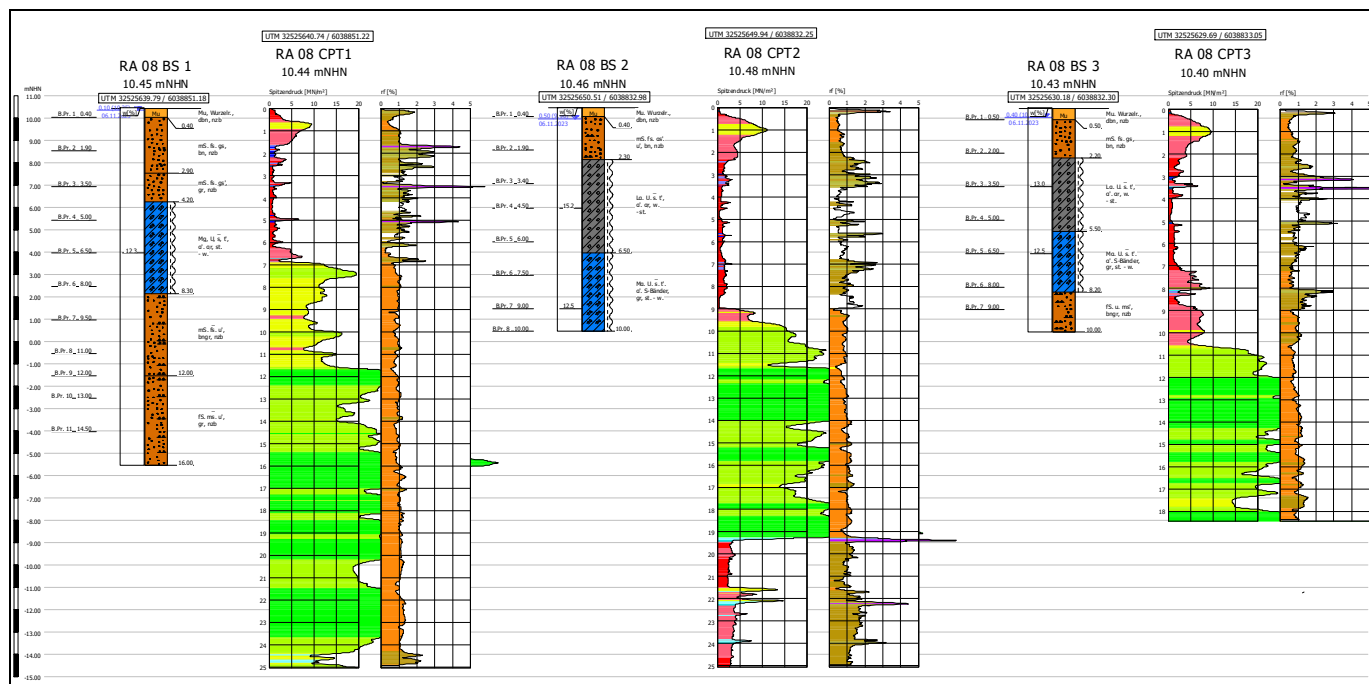


Abb. 17: Bodenprofile, Anl. 1.1_RA08 (o. M.)

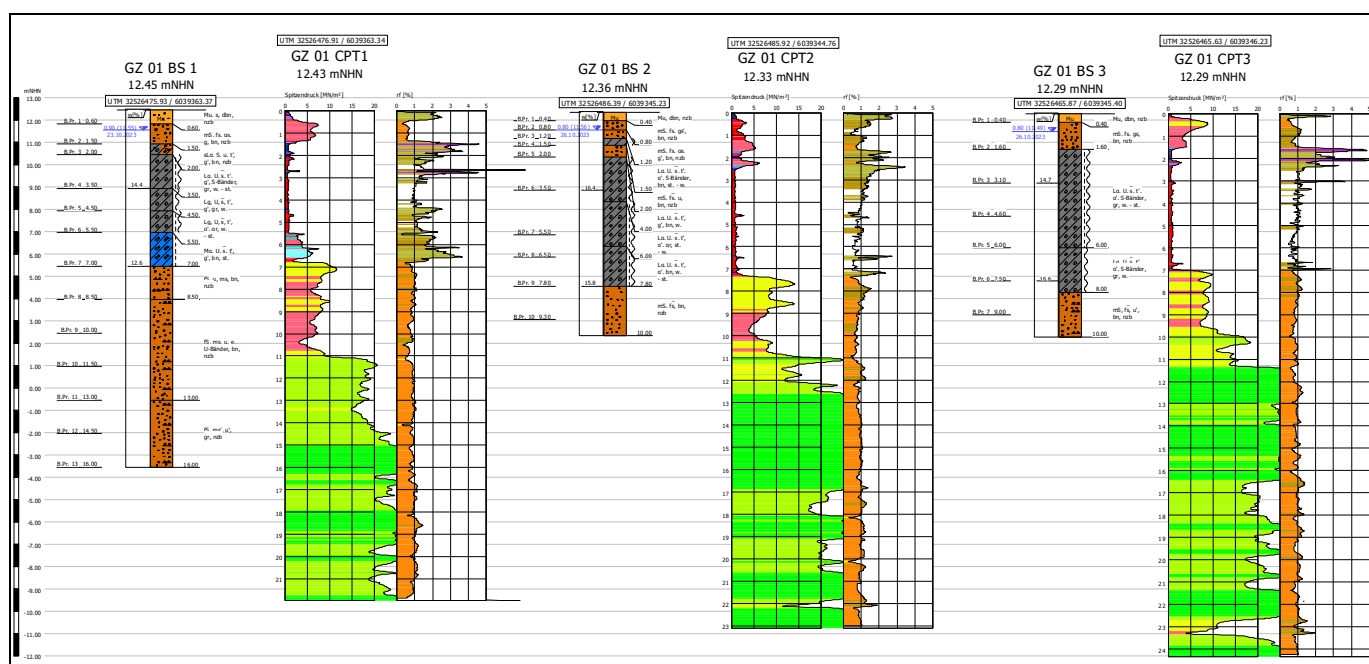


Abb. 18: Bodenprofile, Anl. 1.1_GZ01 (o. M.)

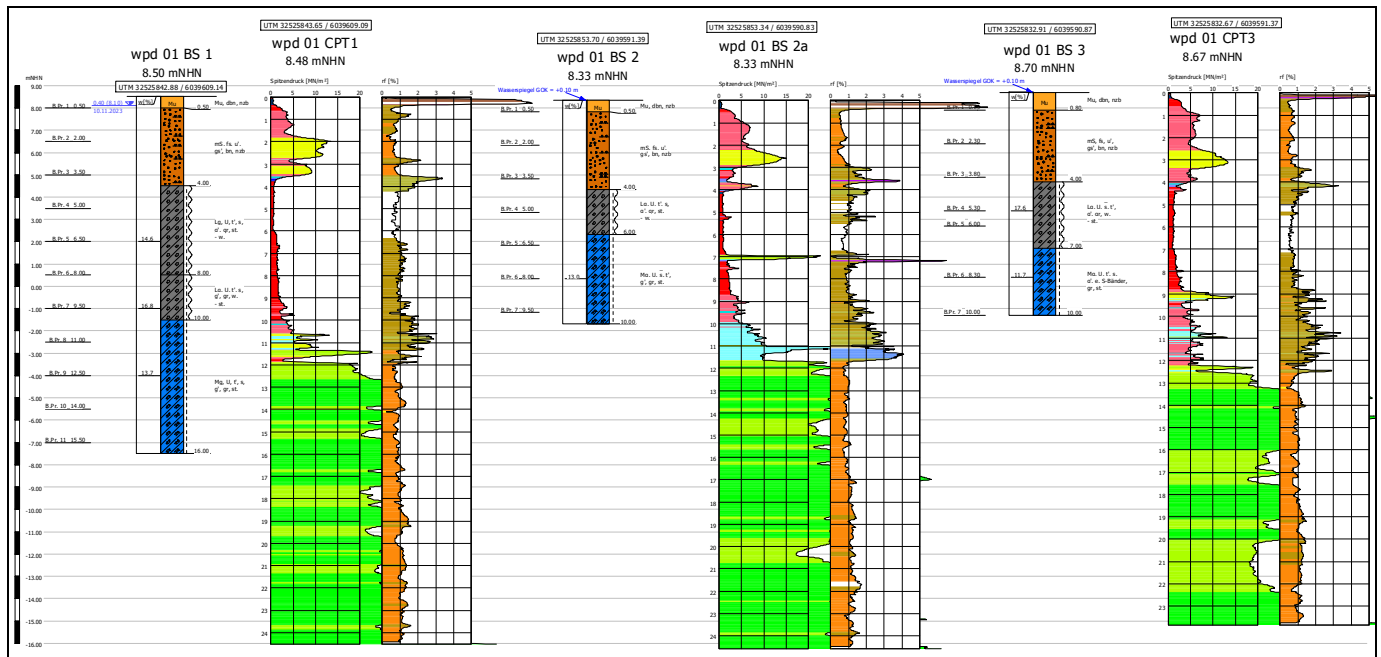


Abb. 19: Bodenprofile, Anl. 1.1_wpd01 (o. M.)

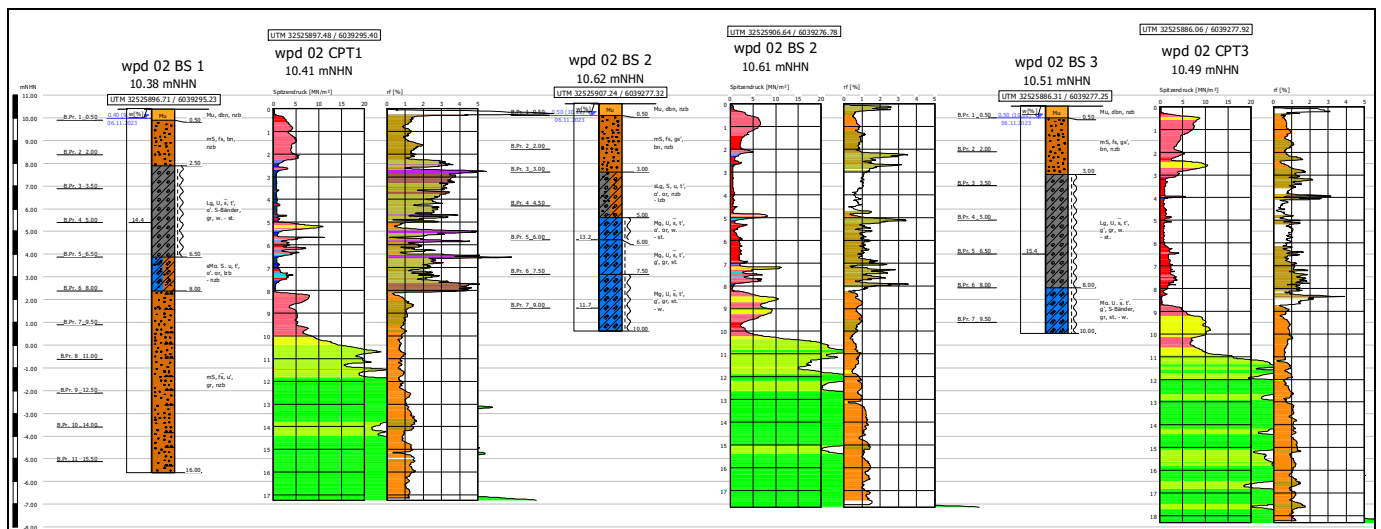


Abb. 20: Bodenprofile, Anl. 1.1_wpd02 (o. M.)

4.3 Baugrundeigenschaften

4.3.1 Allgemeines

Zur bodenmechanischen Kennwertbestimmung standen Bodenproben der Güteklasse 3 – 5 aus den Kleinrammbohrungen $\varnothing 80 - 40$ mm zur Verfügung. Im Erdbaulabor wurden Wassergehalte gem. DIN EN ISO 17892-1 und Kornfraktionen gemäß DIN EN ISO 17892-4 bestimmt. Einzelergebnisse der Kornanalysen sind den Anlagen 3.1 bis 3.17 zu entnehmen. Die ermittelten Wassergehalte wurden höhengerecht neben den Bodenprofilen eingetragen (siehe Anlagen 1.1_RN01 - 1.1_RN06, 1.1_RA03 - 1.1_RA08, 1-1_GZ01, 1.1_wpd01 - 1.1_wpd02).

Die Bodenkennwerte der im Folgenden behandelten Böden sind Abs. 4.4 zu entnehmen.

4.3.2 Mutter-/Oberböden und Auffüllungen

Die Mutter-/Oberböden wiesen unterschiedlich hohe Anteile an Sand und Schluff sowie teilweise Wurzelreste auf. Bei den Auffüllungen handelt es sich um umgelagerte Mutter-/Oberböden und gemischtkörnige Sande, die Schlacke- und Holzreste auswiesen.

Entsprechend dem Bohrfortschritt und nach den Ergebnissen der Drucksondierungen mit Spitzendruckwiderständen von $q_c \leq 1 \text{ MN/m}^2$ bis $q_c \cong 12 \text{ MN/m}^2$ werden die rolligen Auffüllungen erfahrungsgemäß in lockere bis mitteldichte sowie teilweise dichte Lagerung eingestuft.

Die Mutter-/Oberböden und die Auffüllungen sind als setzungsverursachend und nur sehr bedingt tragfähig anzusehen.

4.3.3 Sand

Bei den Sanden handelt es sich um Fein- und Mittelsande, die unterschiedlich hohe Anteile an Kies, Grobsand und Schluff sowie teilweise Schlufflagen, Schluffbrocken und Schluffbänder aufweisen. Schichtweise wurden die Sande mit Holzresten versetzt erbohrt.

Die Körnungslinien der Anlagen 3.1 bis 3.17 stellen repräsentativ den Kornaufbau dar.

Entsprechend dem Bohrfortschritt und nach den Ergebnissen der Drucksondierungen mit Spitzendruckwiderständen von $q_c \leq 1 \text{ MN/m}^2$ bis $q_c > 25 \text{ MN/m}^2$ werden die Sande in sehr lockere, lockere, mitteldichte, dichte und sehr dichte Lagerung eingestuft.

Die Sande stellen grundsätzlich einen tragfähigen Baugrund dar. Aufgrund der teilweise sehr lockeren und lockeren Lagerung sowie der organischen Bestandteile ist allerdings von einer eingeschränkten Lastabtragungsfähigkeit bzw. einem leicht erhöhten Setzungsverhalten auszugehen. Ferner ist schichtweise aufgrund hoher Schluffgehalte, insbesondere bei dynamischen Einwirkungen und bei Wassersättigung, mit thixotropen Eigenschaften zu rechnen.

4.3.4 Geschiebeböden

Bei den Geschiebeböden handelt es sich um tonige Schluff-/Sand-/Kiesgemische, die vorwiegend unterschiedlich hohe Anteile an Sand sowie teilweise Sandbänder und Sandlagen aufwiesen.

Die Körnungslinien der Anlagen 3.4, 3.6, 3.8 bis 3.11, 3.14, 3.15 und 3.16 stellen den Kornaufbau repräsentativ dar.

Die Konsistenz wurde mit breiig-weich, weich, weich-steif, steif-weich und steif angegeben. Teilweise wurde der Geschiebeböden aufgrund hoher Sandgehalte als „konsistenzlos“ bzw. als „normal zu bohren“ angesprochen.

Mit den Drucksondierungen wurden Spitzendruckwiderstände von $q_c < 1 \text{ MN/m}^2$ bis $q_c \cong 10 \text{ MN/m}^2$ festgestellt.

Im Erdbaulaboratorium wurden Wassergehalte von $w = 10,4 \%$ bis $w = 22,3 \%$ ermittelt.

Diese Bodenart neigt, insbesondere unter Wasserzutritt und bei dynamischen Einwirkungen durch Zerstörung des Bodengefüges, zu Aufweichungen. Eine direkte Belastung aufgeweichter Geschiebebodenzone muss aufgrund zu erwartender Verquetschungen vermieden werden. Von einem erhöhten Setzungsverhalten der Geschiebeböden in weich-breiiger, weicher, weich-steifer und steif-weicher Konsistenz ist auszugehen.

In ungestörtem Zustand, den angetroffenen Tiefenlagen und der vorherrschenden Konsistenz wird den Geschiebeböden eine bedingte bis ausreichende Tragfähigkeit zugeordnet.

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.

4.4 Bodenkennwerte

Auf der Grundlage der Bodenansprache, der Laboranalysen sowie den Erfahrungen der Unterzeichner an vergleichbaren Verhältnissen können folgende bodenmechanische Kennziffern (charakteristisch) in Ansatz gebracht werden:

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul (2)	Bodenklasse ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	nach DIN 18300
Mutterböden/Auffüllungen	Aushub erforderlich					1 – 4
Geschiebelehm	26,0 – 27,0	5,0 – 8,0	19 – 20	9 – 10	4 – 15	2, 4
Geschiebemergel	27,0 – 28,0	7,0 – 10,0	20 – 21	10 – 11	15 – 35	4
Sand (sehr locker bis mitteldicht gel.)	28,0 – 34,0	0	17,0 – 18,0	10,0 – 11,0	15 – 40	3, 4
Sand (mitteldicht bis sehr dicht gel.)	34,0 – 38,0	0	18,0 – 19,0	11,0 – 12,0	60 – 100	3, 4

(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 Steifemoduli 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

Nach den vorgenommenen Untersuchungen werden die Böden gemäß DIN 18 300: 2019-09 in Homogenbereiche wie folgt eingestuft:

Homogenbereich A: Mutter-/Oberböden

Homogenbereich B1: Auffüllungen (Mutter-/Oberböden)

Homogenbereich B2: Auffüllungen (rollig)

Homogenbereich C: Sand*

Homogenbereich D-1: Geschiebeboden in breiiger bis steifer Konsistenz

Homogenbereich D-2: Geschiebeboden in steifer Konsistenz

* ggf. Unterteilung in C-1: nicht wassergesättigt und C-2: wassergesättigt

5. WASSER

5.1 Wasserstände

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände ab Geländeoberfläche, teilweise bis zu rd. 0,20 m oberhalb des Geländes aufstauend und bis zu rd. 2,00 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 12,98 mNHN und 5,28 mNHN eingemessen. Hierbei handelt es sich sowohl um freies Grundwasser als auch um Stau-, Schichten- und Sickerwasser, das sich in den rolligen Böden relativ frei einpendeln und sich in/über den bindigen Böden unterschiedlich hoch aufstauen und nur langsam versickern kann. Schwankungen um mehrere Dezimeter, höhere Aufstaus sowie wasserführende Sandschichten und eine temporäre/lokale Überflutung des Geländes in Bereichen von „Senken“, jahreszeitlich-/witterungsbedingt, sind zu erwarten bzw. nicht auszuschließen.

Ohne die Auswertung langfristiger Pegeldata sollten Bemessungswasserstände bis in Geländeoberfläche berücksichtigt werden.

5.2 Wasserqualität

Zur Untersuchung des Grundwassers in Hinsicht auf betonschädliche Bestandteile sowie auf die Parameter Eisen_{gesamt}, Eisen₍₂₊₎ und Mangan wurden Wasserproben aus temporären Grundwasserbeobachtungspegeln entnommen und zur Analytik an die Eurofins Umwelt Nord GmbH, Niederlassung Kiel übergeben.

Nach den Analysen ist das Wasser gemäß DIN 4030-1 den Expositionsklassen wie folgt zuzuordnen:

WEA RN 01: XA2 stark angreifend

WEA RN 02: X0 bzw. < XA1 nicht angreifend

WEA RN 03: X0 bzw. < XA1 nicht angreifend

WEA RN 04: XA1 schwach angreifend

WEA RN 05: XA2 stark angreifend

WEA RN 06: XA2 stark angreifend

WEA RA 01: X0 bzw. < XA1 nicht angreifend
 WEA RA 02: X0 bzw. < XA1 nicht angreifend
 WEA RA 03: XA2 stark angreifend
 WEA RA 04: XA3 sehr stark angreifend
 WEA RA 05: XA1 schwach angreifend
 WEA RA 06: XA2 stark angreifend
 WEA RA 07: XA2 stark angreifend
 WEA RA 08: XA2 stark angreifend

WEA GZ 01: XA1 schwach angreifend

WEA wpd 01: XA1 schwach angreifend
 WEA wpd 02: XA1 schwach angreifend

Für das Wasser wurden Analysewerte von Eisen_{gesamt}, Eisen₍₂₊₎ und Mangan wie folgt ermittelt.

Standort	Eisen _{gesamt} [mg/l]	Eisen ₍₂₊₎ [mg/l]	Mangan [mg/l]
WEA RN 01	6,58	0,15	0,507
WEA RN 02	0,333	0,04	1,48
WEA RN 03	0,063	0,03	2,30
WEA RN 04	5,76	3,50	0,492
WEA RN 05	2,46	0,20	0,084
WEA RN 06	40,9	0,77	0,898
WEA RA 01	0,354	0,22	0,050
WEA RA 02	0,963	0,21	0,952
WEA RA 03	2,12	0,31	1,49
WEA RA 04	2,27	0,66	0,960
WEA RA 05	2,27	0,12	0,664
WEA RA 06	0,298	0,13	0,836
WEA RA 07	4,11	5,12	1,31
WEA RA 08	1,85	0,09	1,12
WEA GZ 01	0,049	0,16	0,373
WEA wpd 01	1,67	0,17	0,175
WEA wpd 02	1,83	0,08	0,855

Sämtliche Einzelergebnisse sind den Anlagen 4.1 bis 4.15 zu entnehmen.

Grenzwerte für die Ab-/Einleitung geförderten Wassers liegen derzeit noch nicht vor. Erfahrungsgemäß werden teilweise entsprechend zu dimensionierende Behandlungsanlagen bzw. zusätzliche Maßnahmen (z. B. offene Gerinne und Absetzbecken) für die Wasserhaltungen, zur Einhaltung des geförderten Wassers in bestehende Gewässer, notwendig. Eine Grundwasseranalytik für die Einleitgewässer in Bezug auf das „Verschlechterungsgebot“ sollte erwogen werden. Der Parameter Eisen_{gesamt} für die WEA RN 06 deutet auf einen Messfehler oder eine „Verunreinigung“ der Wasserprobe bei der Probenahme hin. Eine Wiederholungsmessung sollte angestrebt werden.

6. GRÜNDUNG

Für die geplanten Windenergieanlagen werden Gründungen mit Auftrieb notwendig.

Nach den vorliegenden Unterlagen schneiden die Fundamente der Windenergieanlagen wie folgt in den Untergrund ein:

N133-4.8 TS125-02

i.M. 2,28 m unter Geländeoberfläche *

N149/5.X TS105-01

zwischen 2,19 m und rd. 2,49 m unter Geländeoberfläche *

* jeweils zzgl. 0,10 m Sauberkeitsschicht

Eine Anpassung der Gründungstiefen an die örtlichen Verhältnisse ist unter Berücksichtigung der zulässigen Gesamthöhen und des Grundwassers möglich.

6.1 Gründungsböden

In den Gründungsebenen der projektierten Windenergieanlagen sind Sande und Geschiebeböden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) zu erwarten.

6.2 Anforderungen

Nach den vorliegenden Unterlagen sind für eine Flachgründung mit Auftrieb im Wesentlichen die folgenden Forderungen einzuhalten.

Typ Nordex N133/4.8 TS125-02

- Wichte des Bodens der Überschüttung $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- stat. Drehfedersteifigkeit $k_{\phi, \text{stat.}} \geq 27.500 \text{ MNm/rad}$
- dynamische Drehfedersteifigkeit $k_{\phi, \text{dyn.}} \geq 110.000 \text{ MNm/rad}$
- maximale Kantenpressung $\sigma = 155 \text{ kN/m}^2$ ($\gamma = 1,00$)
- Schiefstellung $\Delta s \leq 3 \text{ mm/m}$
- maximaler Wasserstand auf Höhe der ursprünglichen Geländeoberkante
- maximale Einbindetiefe des Fundamentes 2,28 m unter Geländeoberfläche

Typ Nordex N149/5.X TS105-01

- Wichte des Bodens der Überschüttung $\min \gamma/\gamma' = 19/9 \text{ kN/m}^3$
- stat. Drehfedersteifigkeit $k_{\phi, \text{stat.}} \geq 22.500 \text{ MNm/rad}$
- dynamische Drehfedersteifigkeit $k_{\phi, \text{dyn.}} \geq 90.000 \text{ MNm/rad}$
- maximale Kantenpressung $\sigma = 210 \text{ kN/m}^2$ ($\gamma = 1,00$)
- Schiefstellung $\Delta s \leq 3 \text{ mm/m}$
- maximaler Wasserstand auf Höhe der ursprünglichen Geländeoberkante (bis zu 2,19 m über Fundamentunterkante)

6.3 Gründungsempfehlung/Gründungsmaßnahmen

Die o. g. Anforderungen werden durch die anstehenden Böden (bindige Böden insbesondere in weich-breiiger, weicher, weich-steifer und steif-weicher Konsistenz sowie Sande in sehr lockerer und lockerer Lagerung) nicht eingehalten. Ohne zusätzliche Maßnahmen wäre bei Flachgründungen mit Setzungen und Schiefstellungen zu rechnen.

Für Flachgründungen der projektierten Windenergieanlagen sollten baugrundverbessernde Maßnahmen mit einem Verfahren des Spezialtiefbaus (Rüttelstopfverdichtung) unter Zugabe grobkörnigen Materials (z. B. Keller Grundbau GmbH oder Bauer Spezialtiefbau GmbH) konzipiert werden. Bei einem Rüttelstopfverfahren werden durch den Einbau von Sand-/Kiesgemischen, Grobkiesen oder Schotter mittels Schleusenrüttlern „Säulen“ hergestellt, die eine Verbesserung des Untergrundes darstellen. Gleichzeitig wird in den Zwischenbereichen der „Säulen“ eine Verdichtung rolliger Böden und beschleunigte Konsolidierung (Abgabe des Porenwasserüberdrucks) bindiger Böden erzielt. Durch die Maßnahmen können Steifemoduli von $E_{\text{stat.}} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Erfahrungsgemäß ist mit einer Länge der RSV-Säulen von rd. 7,00 m – 14,00 m ab Geländeoberfläche zu rechnen. Eine endgültige Dimensionierung/Berechnung der Baugrundverbesserung, unter Berücksichtigung der Baugrunduntersuchungen und der geotechnischen Anforderungen für Flachgründungen der Windenergieanlagen, wird noch notwendig. Ein erhöhter Aufwand aufgrund der teilweise zu durchteufenden Sandschichten in bis zu dichter Lagerung und bindigen Bodenschichten in bis zu steifer Konsistenz ist zu erwarten. Vorbohrungen bzw. Auflockerungsbohrungen werden ggf. teilweise erforderlich. Zur Ausführung sollten ausschließlich praxisanerkannte Verfahren (z. B. Bauer Spezialtiefbau GmbH oder Keller Grundbau GmbH) kommen, damit die erforderliche Verbesserung des Untergrundes gewährleistet wird. Unterhalb der Fundamente, auf den Rüttelstopfsäulen, sollte eine 0,50 m mächtige Schottertragschicht ($\varnothing 0/32 \text{ mm}$ oder $\varnothing 0/45 \text{ mm}$ gemäß TL SoB-StB 20) eingebaut werden. Kontrollprüfungen (Siebanalysen der für den Einbau vorgesehenen Materialien und Sondierungen mit der schweren Rammsonde oder Drucksondierungen) werden notwendig. Die Termine hierfür sind rechtzeitig bekannt zu geben.

Für die Standorte RN 01, RN 02, RN 03, RN 05 und RA 01 kann alternativ zu den o. g. Maßnahmen die Möglichkeit einer Impulsverdichtung (z. B. TERRA-MIX Bodenstabilisierungs GmbH) geprüft werden. Von einer eingeschränkten Verdichtbarkeit der teil-/schichtweise schluffigen und „einkörnigen“ Sande mit dem Verfahren ist allerdings auszugehen. Eine Abstimmung hierzu muss dann noch erfolgen.

Für die Überschüttungen der Fundamente ist geeigneter Boden lagenweise bei entsprechender Verdichtung einzubauen und durch Maßnahmen (z. B. schnell wurzelnde Bepflanzung, Erosionsschutzmatten, o. ä.) gegen witterungsbedingte Erosion zu schützen. Die Aushubböden aus Sanden können für den Wiedereinbau verwendet werden. Von einem erhöhten Verdichtungsaufwand aufgrund der teilweise hohen Schluffgehalte und der teilweise „einkörnigen“ Sande ist auszugehen. Ein Wiedereinbau des bindigen Aushubbodens aus Geschiebeböden ist nur mit einem stark witterungsabhängigen, erhöhten Verdichtungsaufwand möglich (Schafffußwalze).

6.4 Fundamentherstellung

Unter Berücksichtigung der o. g. Maßnahmen bestehen gegen die Lastabtragung des Frischbetongewichts für einen Betonierabschnitt aus geotechnischer Sicht keine Bedenken. Mit „üblichen“ Verformungen in Größenordnungen von $s \leq 1,0$ cm ist zu rechnen.

6.5 Baugruben

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können die Baugruben gemäß DIN 4124 frei abgebösch hergestellt werden ($\beta \leq 60^\circ$ in Bereichen anstehender Geschiebeböden in mind. steifer Konsistenz sowie $\beta \leq 45^\circ$ in Bereichen anstehender Sande und „weicher“ Geschiebeböden). Ausreichend zu dimensionierende Wasserhaltungsmaßnahmen werden erforderlich (siehe Abschnitt 7).

Sollten die Platzverhältnisse, u. a. aufgrund der Baustellenlogistik, nicht ausreichen, werden Verbaumaßnahmen erforderlich, die unter Ansatz der Bodenkennwerte gemäß Abschnitt 4.4 und dem Schichtenverlauf entsprechend den Anlagen 1.1_RN01 - 1.1_RN06, 1.1_RA01 - 1.1_RA08, 1-1_GZ01 und 1.1_wpd01 - 1.1_wpd02 statisch nachzuweisen sind.

Lokal bzw. schichtweise im Bereich der Böschungen angeschnittene, zum „Fließen“ neigende Bodenschichten sind zu erwarten. Mit einer natürlichen Abflachung der Böschung ist dann zu rechnen. Die Schichten sollten nach örtlicher Abgrenzung mittels „Fußverbauten“ mit filterfähiger Hinterfüllung und Drainsträngen gesichert werden.

7. TROCKEN-/WASSERHALTUNG

Die Gründungsebenen der geplanten Windenergieanlagen sind unter Einhaltung der Anforderungen entsprechend festzulegen.

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Durch die RSV-Säulen ist je nach RSV-Material mit einem begünstigtem Wasserzustrom auszugehen. Die Dimensionierung der Wasserhaltungen muss entsprechend dem anfallenden Wasserdargebot vor Ort während des Baugrubenaushubes vorgenommen werden. Erfahrungsgemäß lässt sich die Trockenhaltung der Baugruben vorzugsweise mit eingefrästen und verkieselten Drainagen durchführen. Eine Abstimmung hinsichtlich der Rüttelstopfverdichtung wird notwendig. Nachverdichtungsmaßnahmen sind zu erwarten.

In den Bereichen vorwiegend anstehender Sande (Standorte RN 01, RN 02, RN 03, RN 05, RA 01) können alternativ zu den genannten Maßnahmen gebohrte und ausgebaute Brunnen zur Trockenhaltung der Baugruben eingesetzt werden.

Leichte Einflüsse durch die Grundwasserhaltungen auf die Umgebung sind zu erwarten bzw. nicht auszuschließen. Die Wasserhaltungen erfordern behördliche Zustimmungen, u. a. auch mit entsprechenden Genehmigungen zur Wasserab-/einleitung. Den Anforderungen des WHGs (Wasserhaushaltsgesetz) ist zu entsprechen.

Hydrostatisch bedingte Grundbrüche, u. a. auch begünstigt durch Lagerlasten an Baugrubenrändern, sind auszuschließen.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Unterhalb humoser Deckschichten (Mutter-/Oberböden), die Mächtigkeiten zwischen rd. 0,30 m und rd. 0,80 m aufweisen und lokal anstehender, bis zu rd. 1,70 m unter Geländeoberfläche reichender Auffüllungen (RA 02 BS 1 und RA 02 BS 3), wurden Sande und Geschiebeböden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) festgestellt. Im Bereich der geplanten Windenergieanlagenstandorte RN 01, RN 02, RN 03, RN 05 und RA 01 wurden unterhalb der Mutter-/Oberböden ausschließlich Sande erbohrt.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden Wasserstände ab Geländeoberfläche, teilweise bis zu rd. 0,20 m oberhalb des Geländes aufstauend und bis zu rd. 2,00 m unter Geländeoberfläche bzw. zwischen rd. 12,98 mNHN und 5,28 mNHN eingemessen. Mit Schwankungen und höheren Aufstaus sowie lokalen Überflutungen ist zu rechnen.

Für Flachgründungen werden baugrundverbessernde Maßnahmen mit einem Verfahren des Spezialtiefbaus empfohlen.

Für die fachgerechte Durchführung der Tiefbauarbeiten werden Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

STICHWORT

BODENSCHICHTUNG

WASSER

GRÜNDUNG

TROCKEN-
/WASSERHALTUNG

ABSCHNITT

 4

 5

 6

 7



Dipl.-Ing. Jan Quente

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH



Bauvorhaben:	Neubau von 6 WEA im Windpark Silberstedt
BV-Nummer:	0420-23
Auftraggeber:	Windpark Rosaker Nord
Gezeichnet:	A. Maertins, 15.09.2023



GSB
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22





GSB
GmbH
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22



Bauvorhaben:	Neubau von 1 WEA im Windpark Silberstedt
BV-Nummer:	0420-23
Auftraggeber:	Windpark Grenzstrom GbR
Gezeichnet:	A. Maertins, 15.09.2023



GSB GmbH
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22



Bauvorhaben:	Neubau von 2 WEA im Windpark Silberstedt
BV-Nummer:	0420-23
Auftraggeber:	Windpark Silberstedt
Gezeichnet:	A. Maertins, 15.09.2023

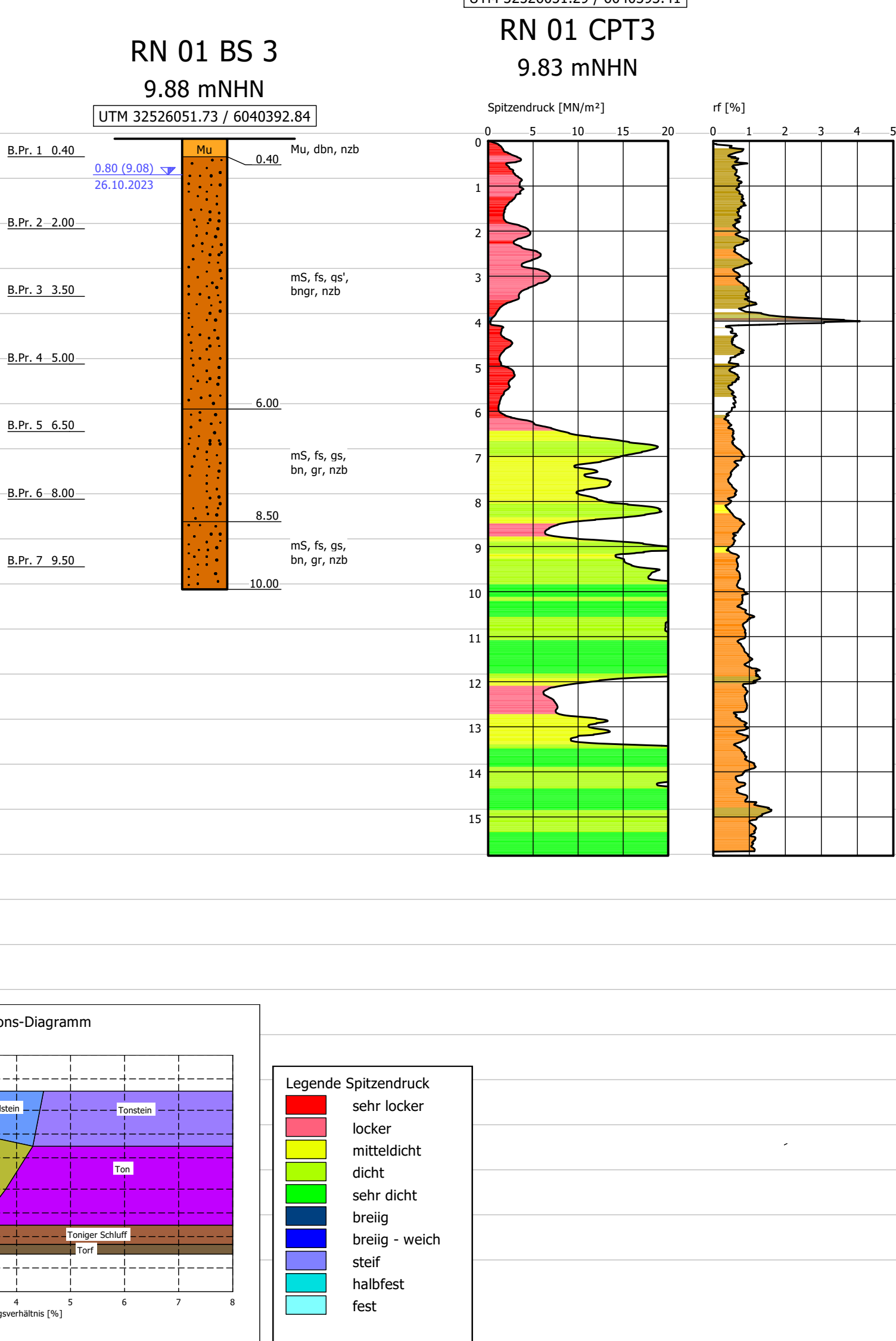
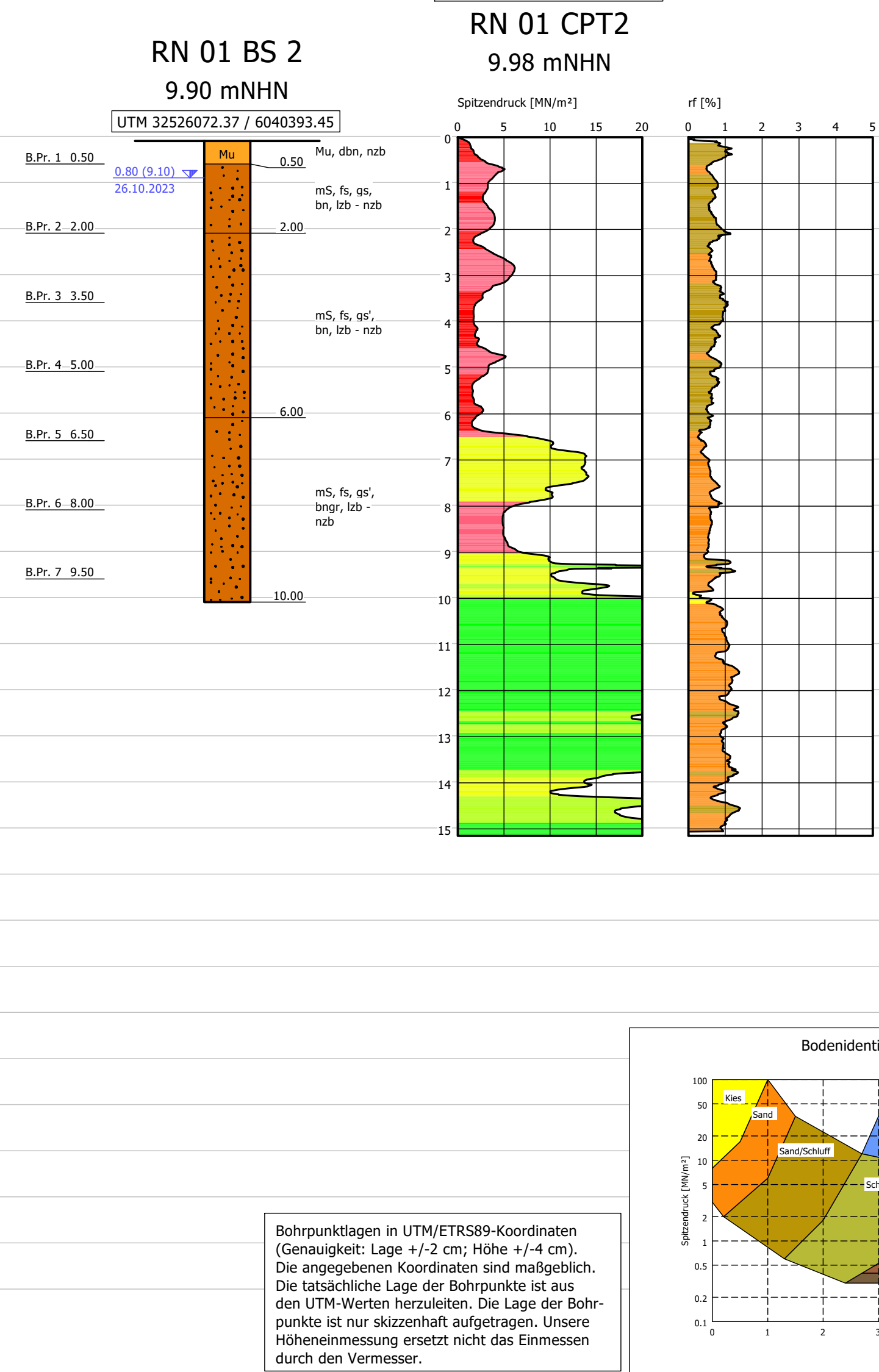
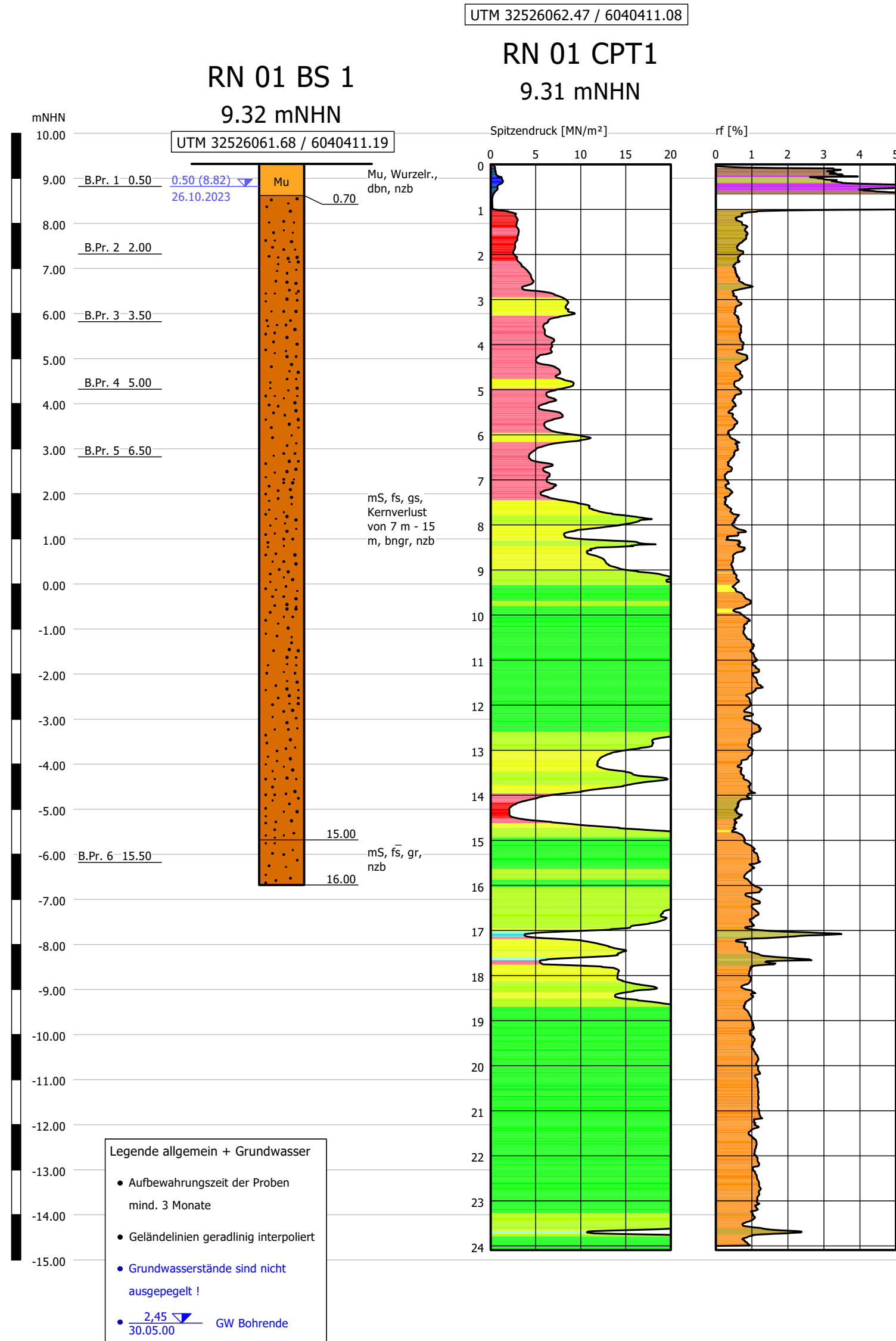


GSB GmbH
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

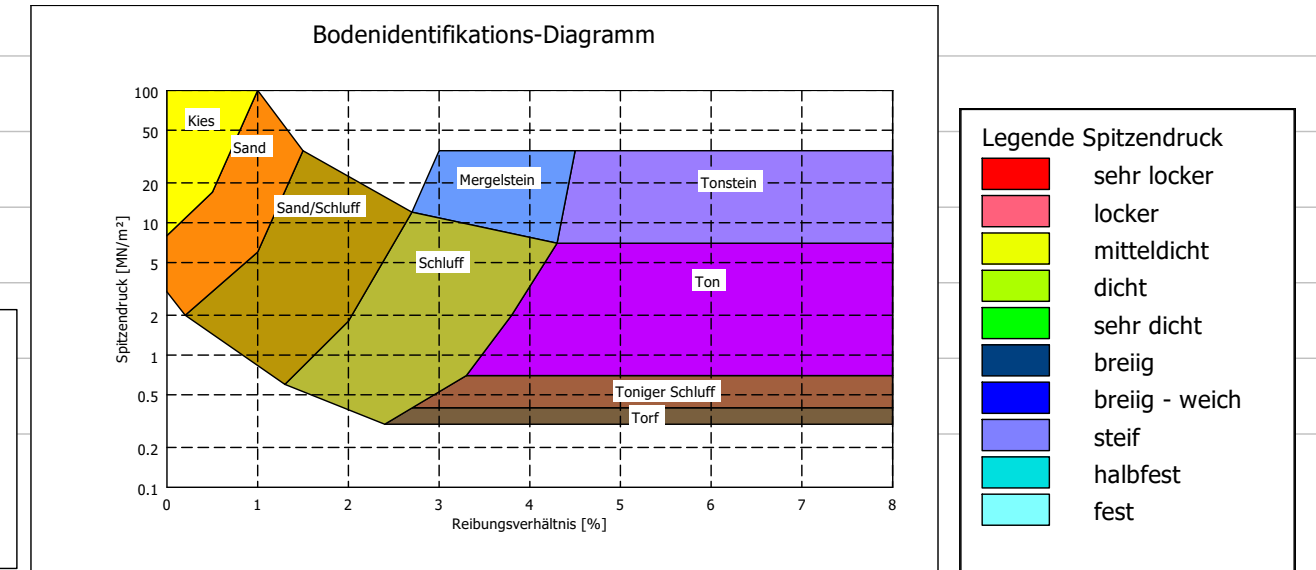
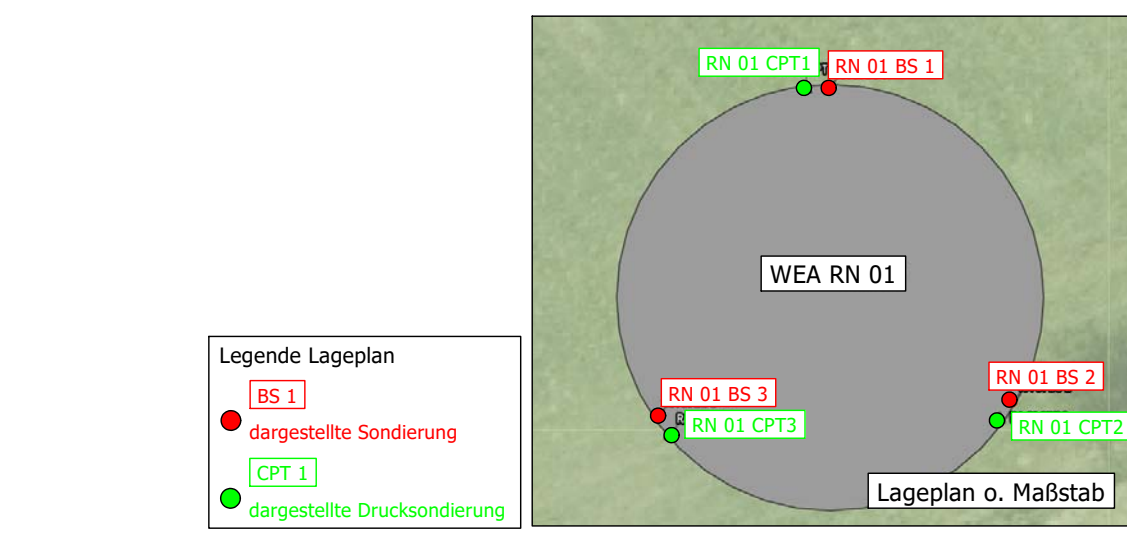
www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

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



GSB
GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

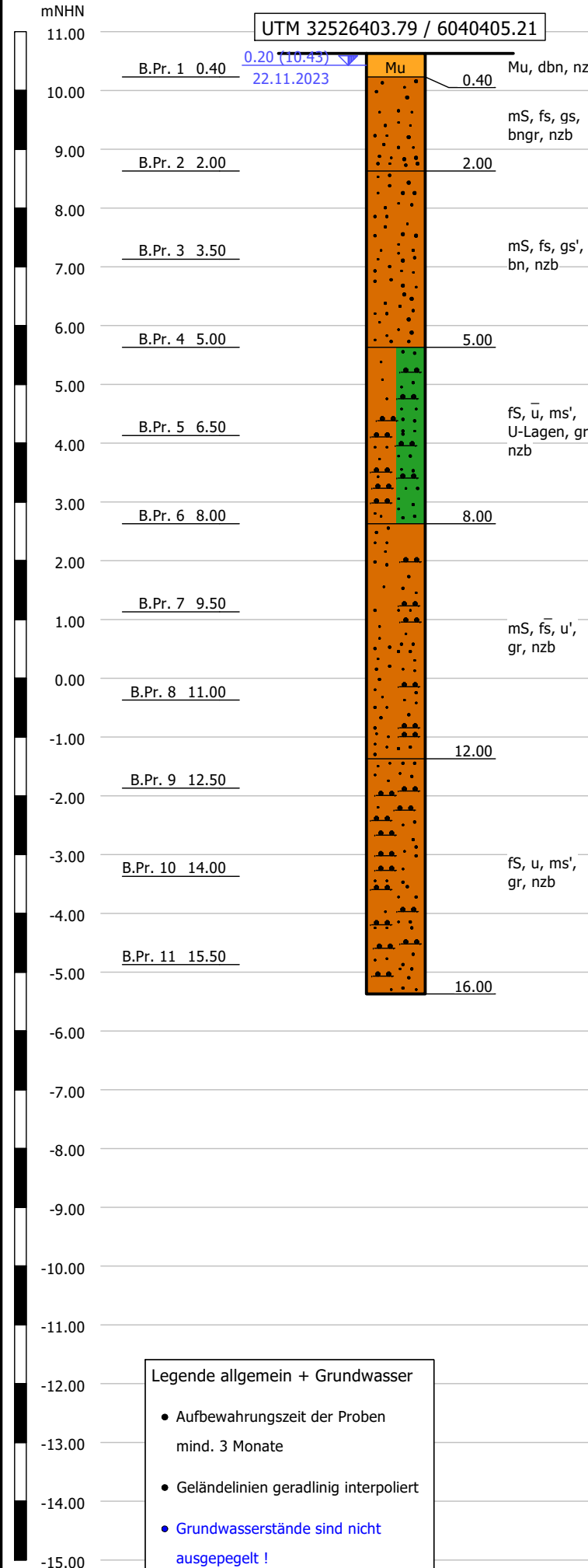
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG	Auftragsnummer: 0420-23
Bauvorhaben: Errichtung von 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06 Windpark Silberstedt	Anlage: 1.1_RN01
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab	Bearbeiter: QU/tr,ha,nh
Erstellungsdatum: 17.11.2023	Bohrdatum/Bohrtruppführer: 26.10.2023/ru,js

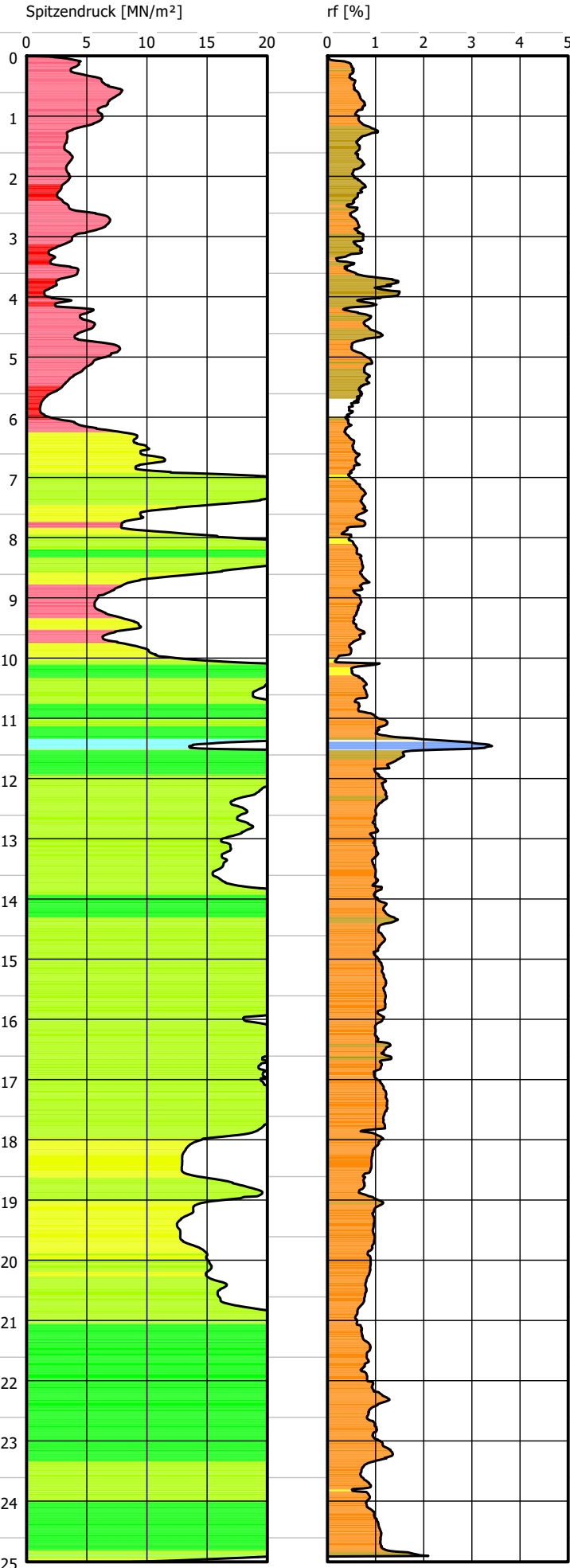
RN 02 BS 1
10.63 mNHN

UTM 32526403.79 / 6040405.21



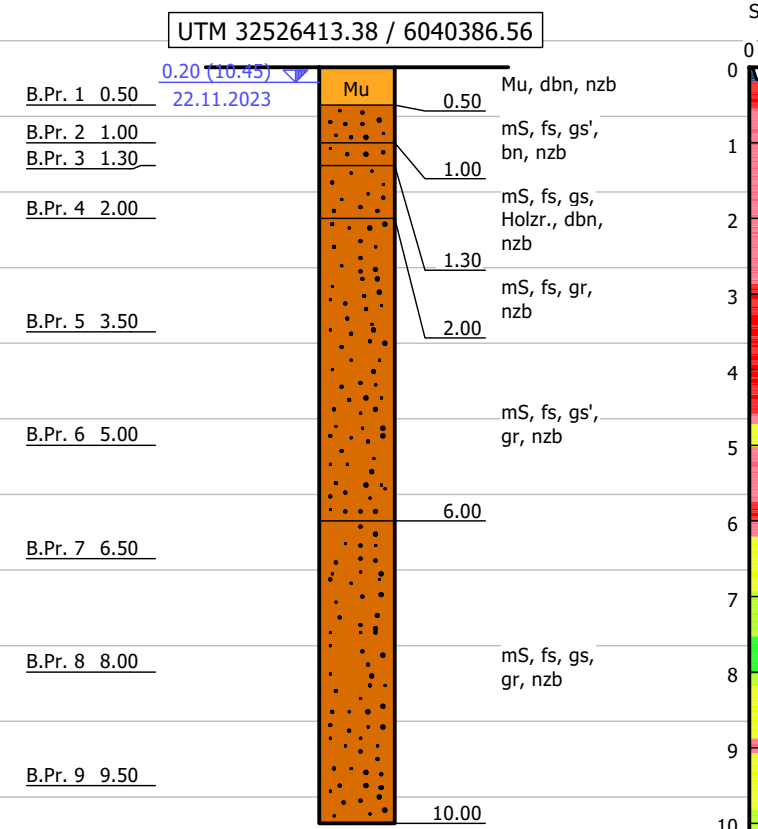
RN 02 CPT1
10.61 mNHN

UTM 32526403.81 / 6040405.22



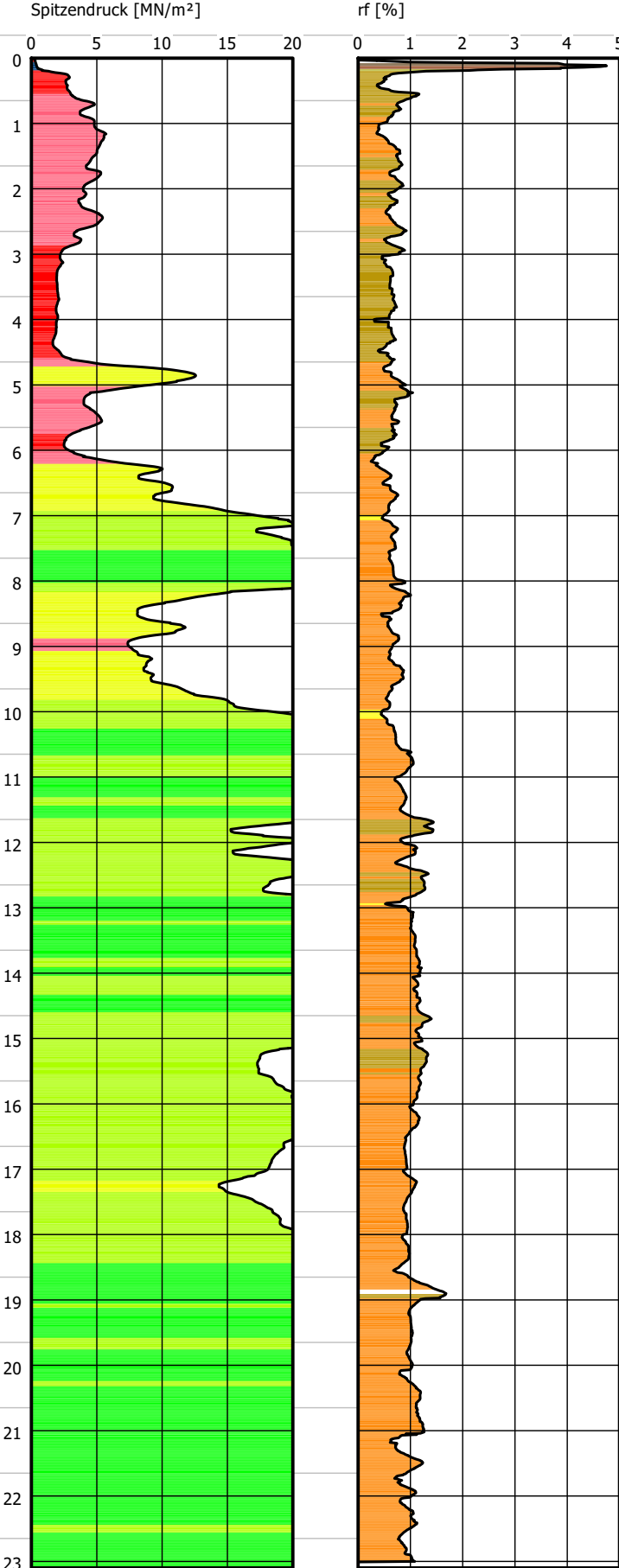
RN 02 BS 2
10.65 mNHN

UTM 32526413.38 / 6040386.56



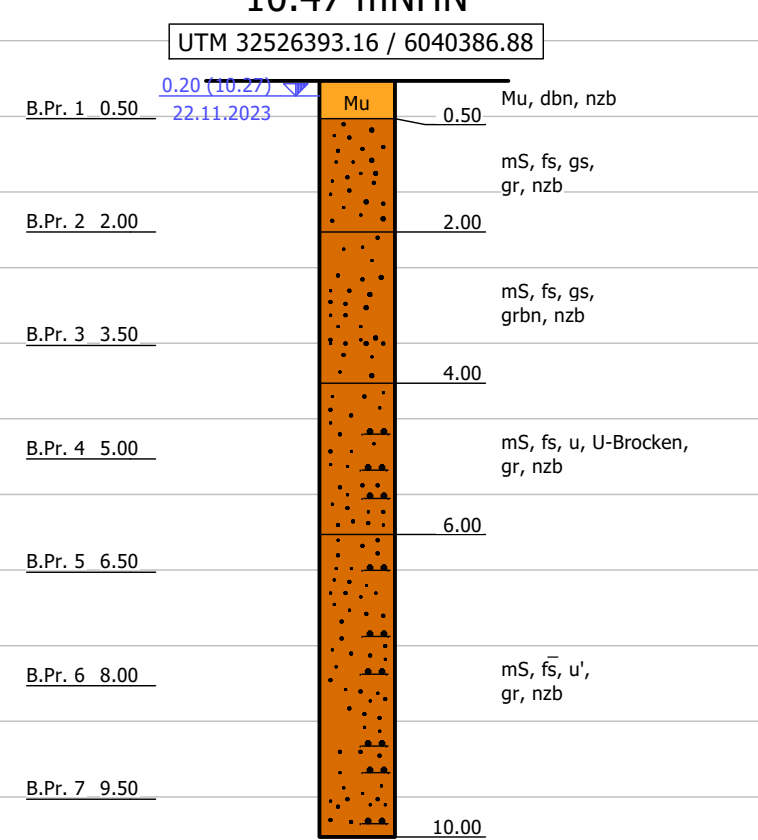
RN 02 CPT2
10.65 mNHN

UTM 32526412.85 / 6040386.19



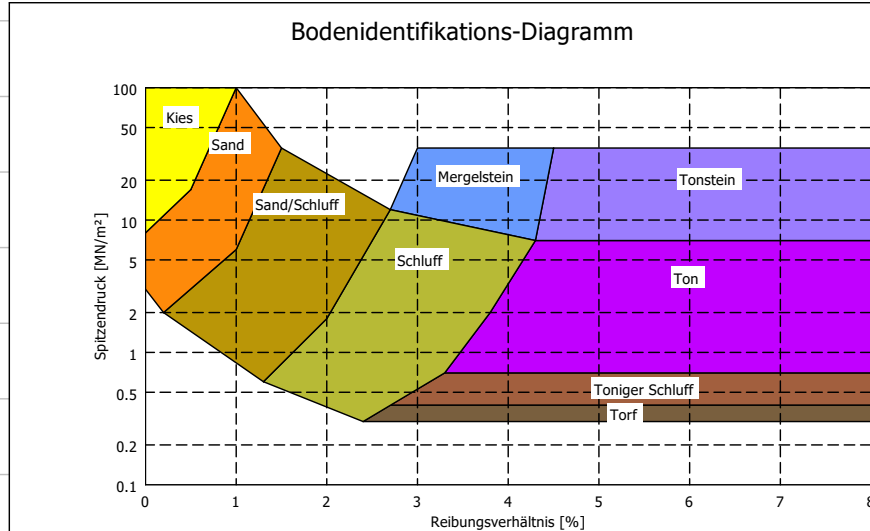
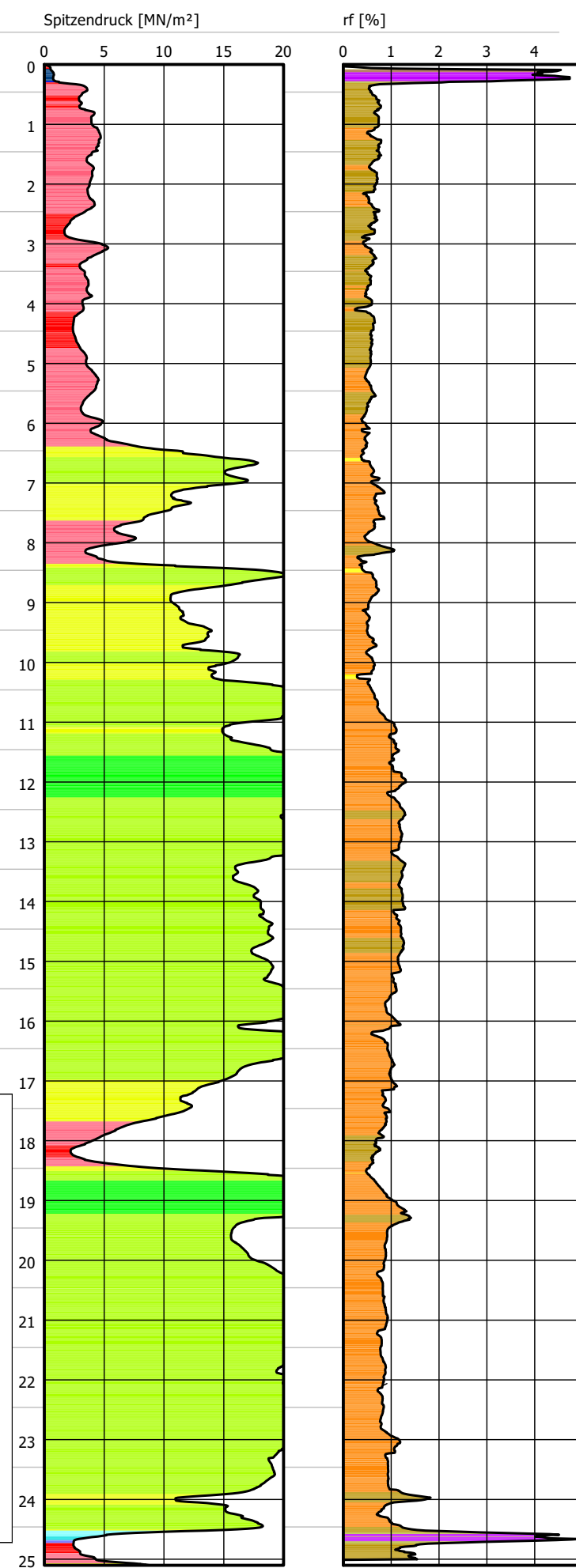
RN 02 BS 3
10.47 mNHN

UTM 32526393.16 / 6040386.88



RN 02 CPT3
10.46 mNHN

UTM 32526392.67 / 6040387.26



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

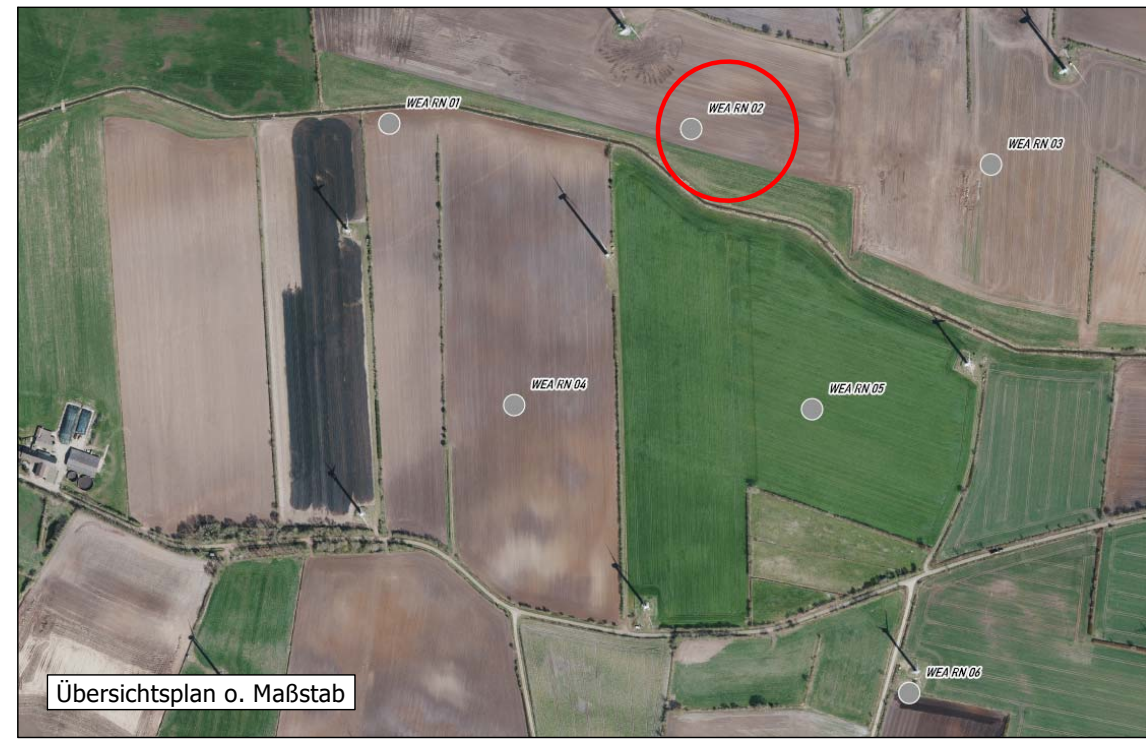
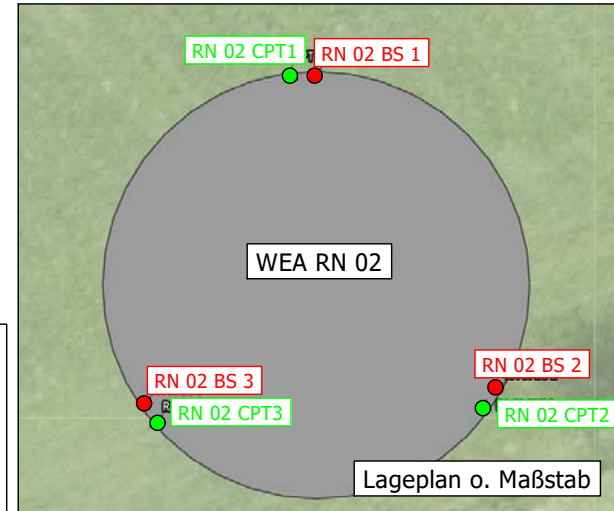
Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
A	A (Auffüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
fG	fG (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
steif
halbfest
fest

Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



Legende allgemein + Grundwasser

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

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.

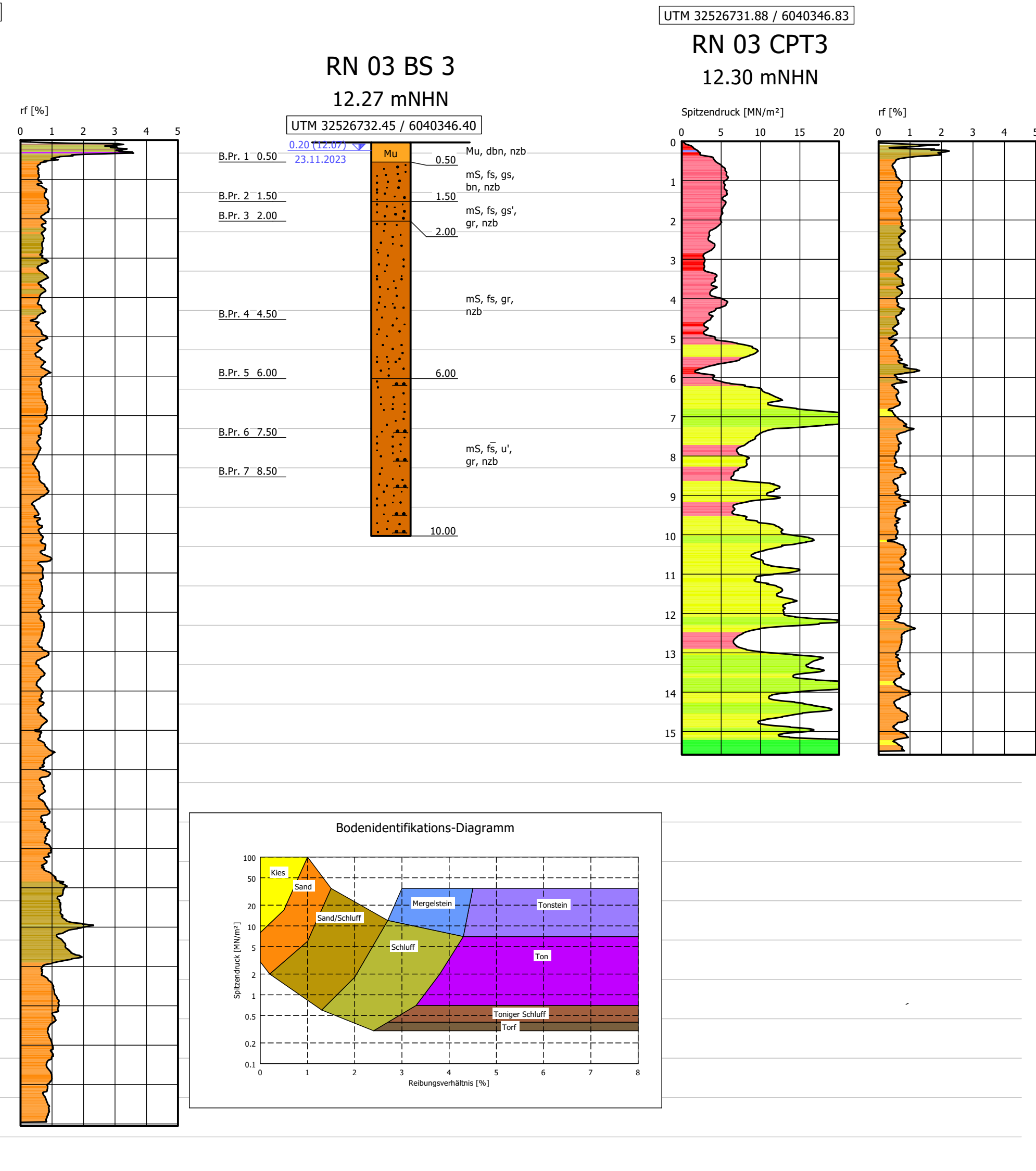
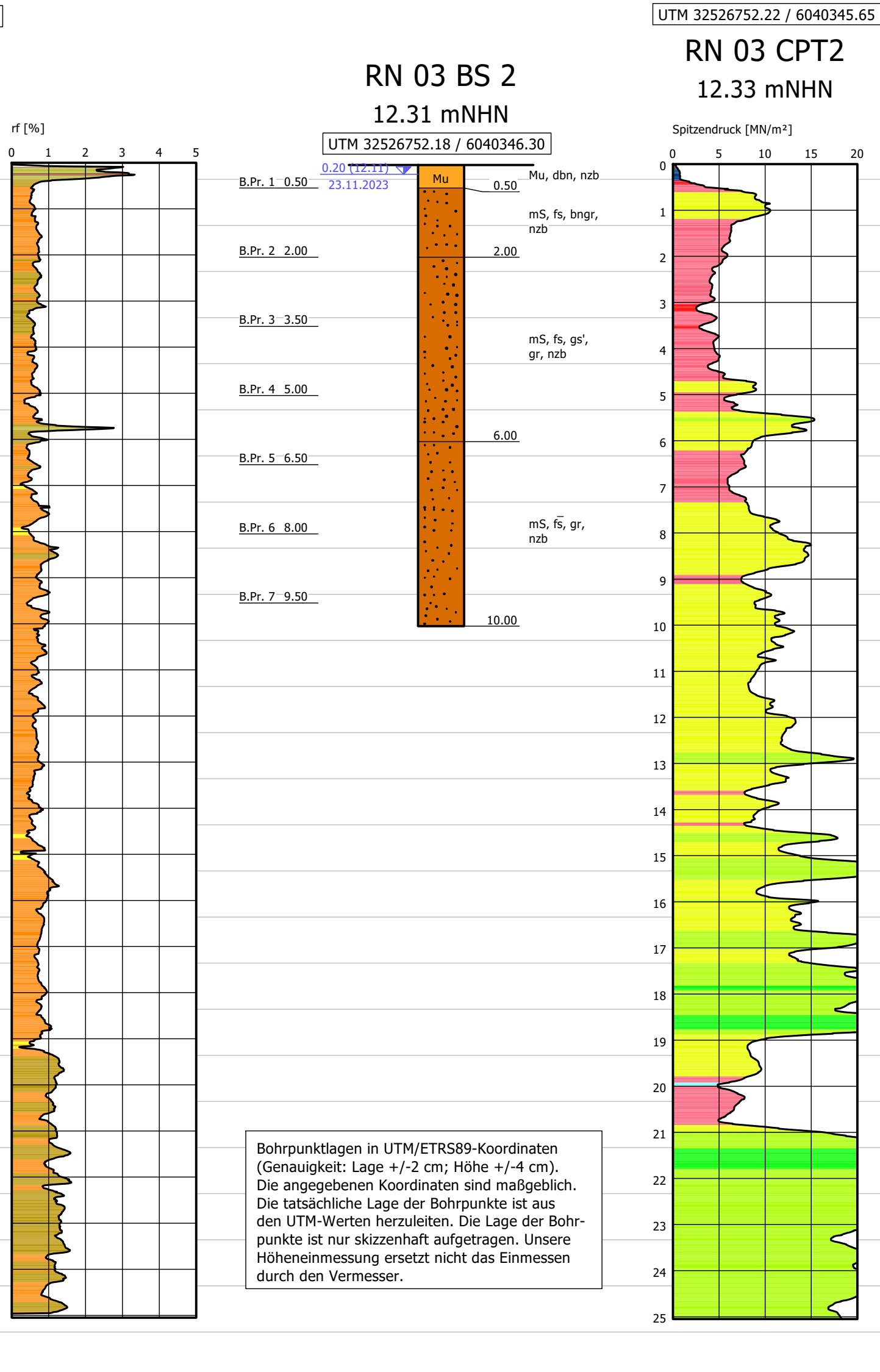
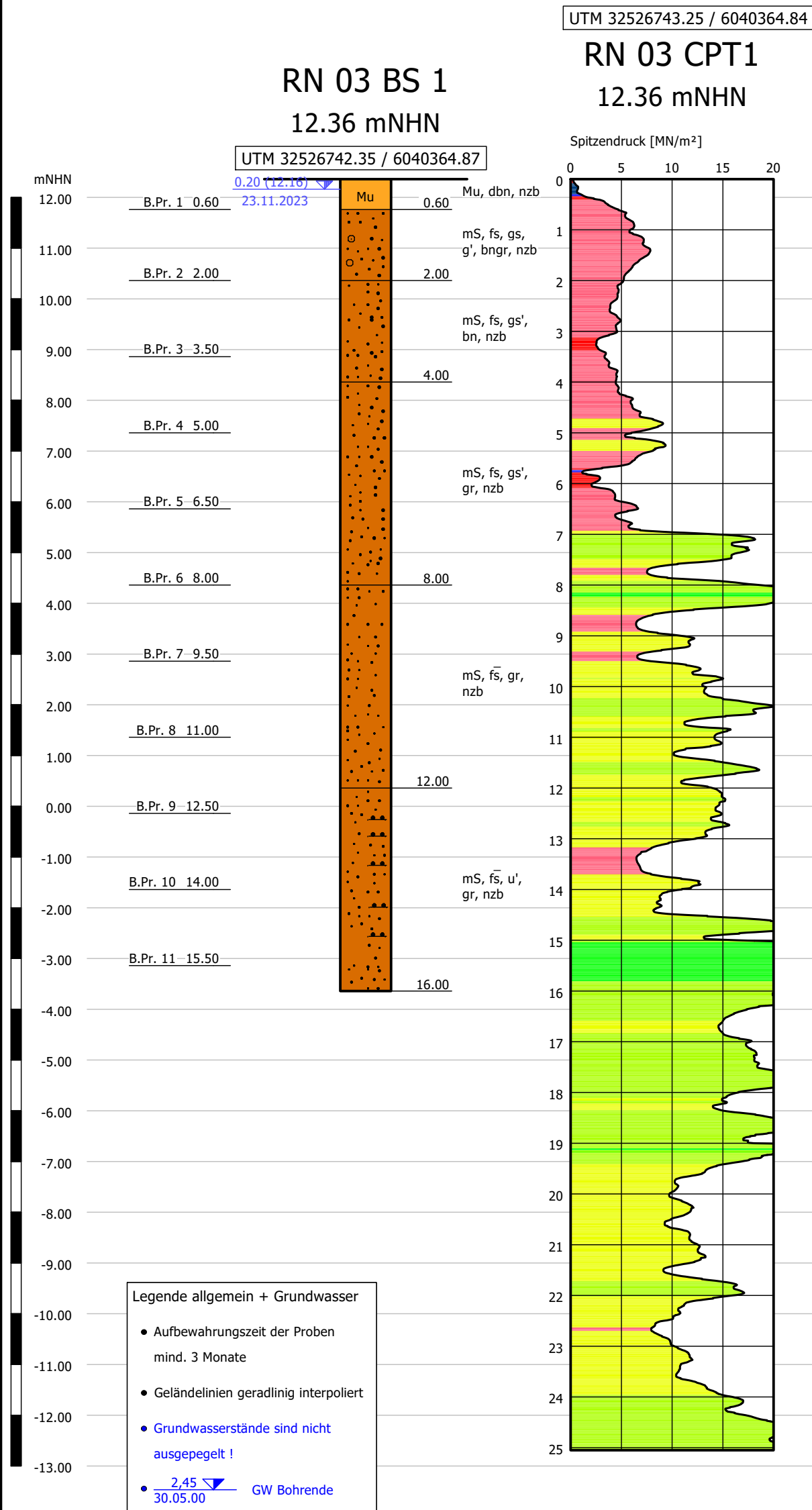
BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:
Errichtung von 6 Windenergieanlagen
WEA RN 01 bis WEA RN 06
Windpark Silberstedt

Auftragsnummer:
0420-23
Anlage:
1.1_RN02
Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:
QU/tr,nh
Erstellungsdatum:
26.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer:
22.11.2023/ru,js

GSB
GrundbauINGENIEURE
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

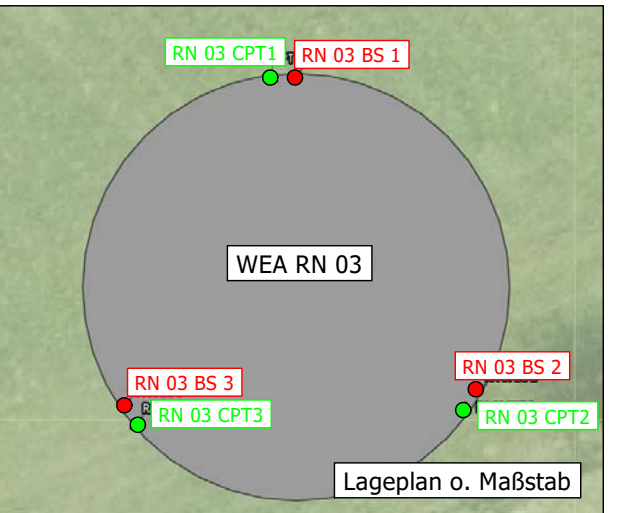
Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebermehl)

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
steif
halbfest
fest

Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG

Auftragsnummer:
0420-23

Anlage:
1.1 RN03

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
26.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
23.11.2023/ru.js

Bauvorhaben:
Errichtung von 6 Windenergieanlagen
WEA RN 01 bis WEA RN 06
Windpark Silberstedt

GSB
GrundbauINGENIEURE

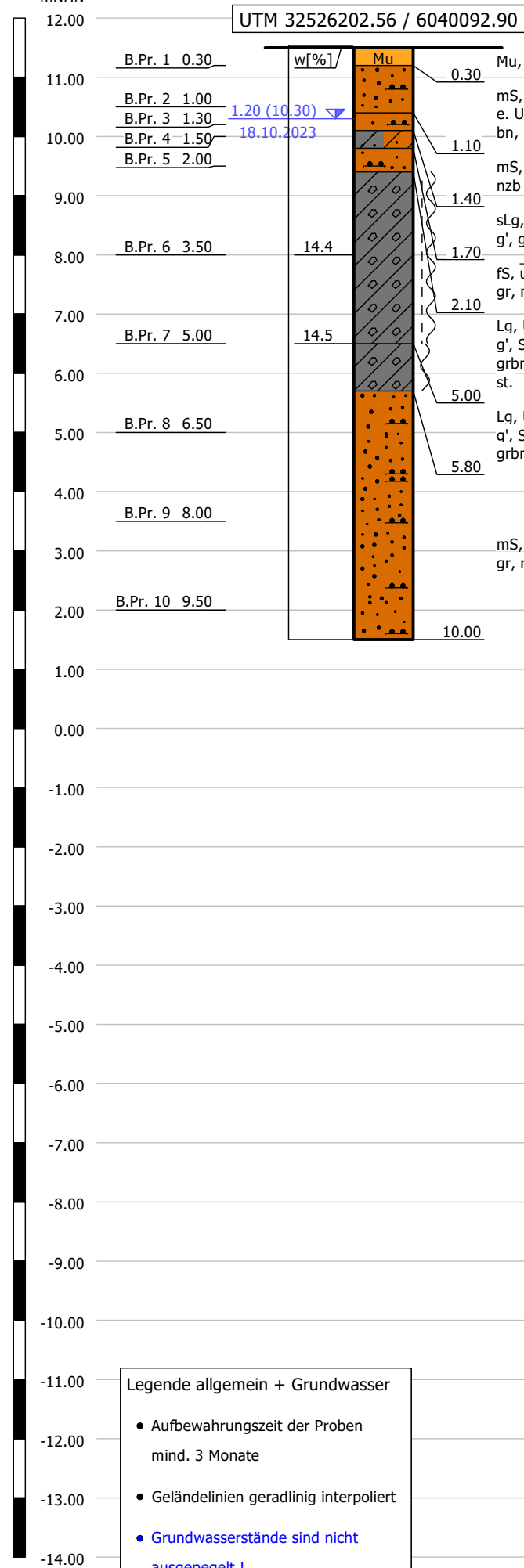
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

UTM 32526203.52 / 6040093.09

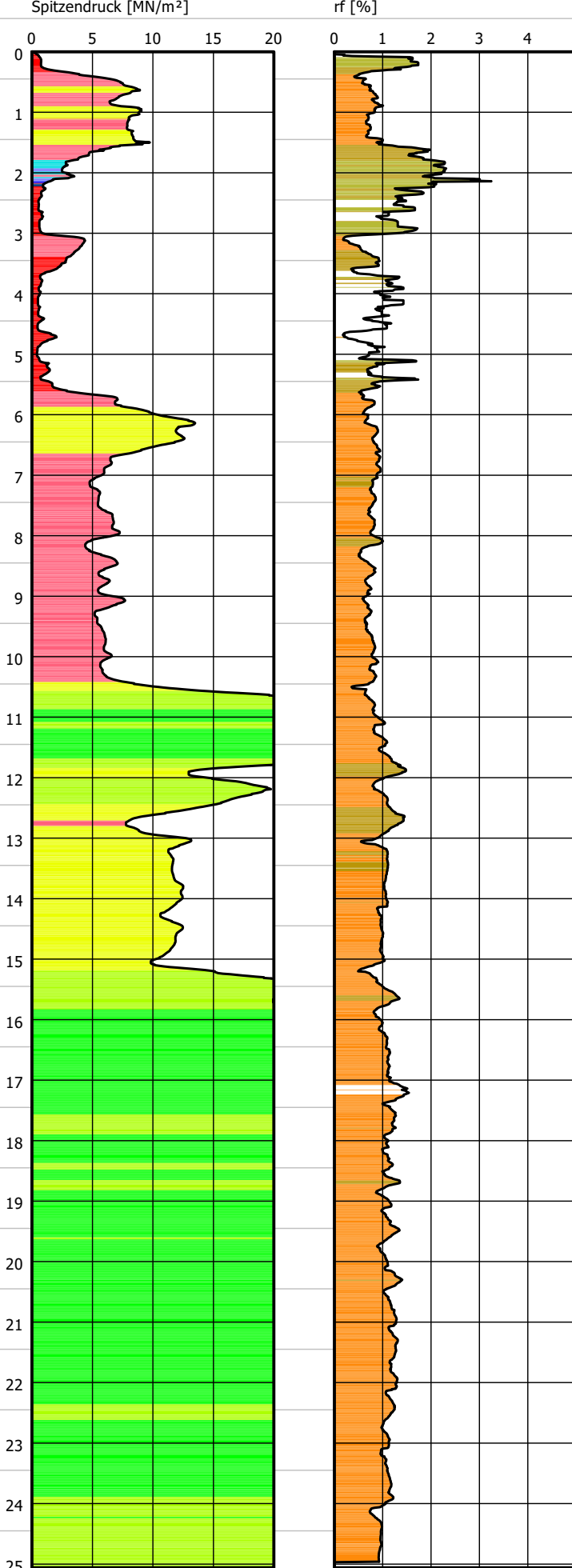
RN 04 BS 1 11.50 mNHN



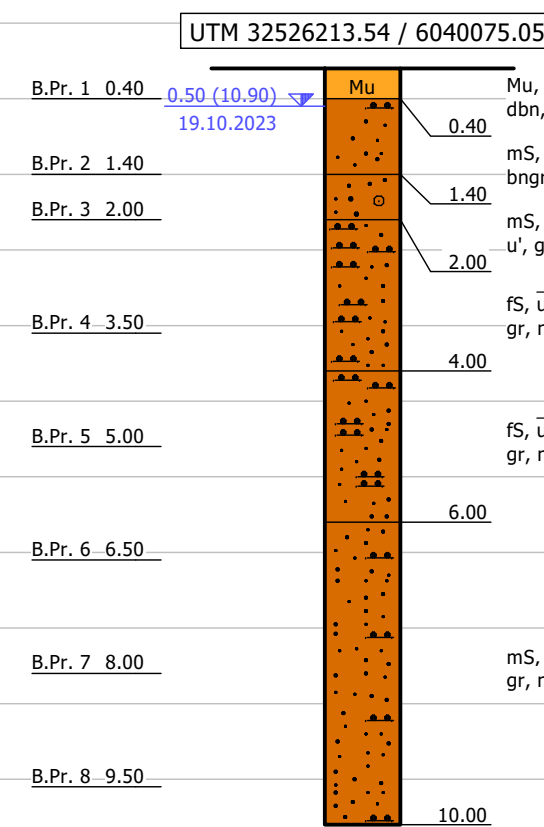
Legende allgemein + Grundwasser

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

RN 04 CPT1 11.45 mNHN

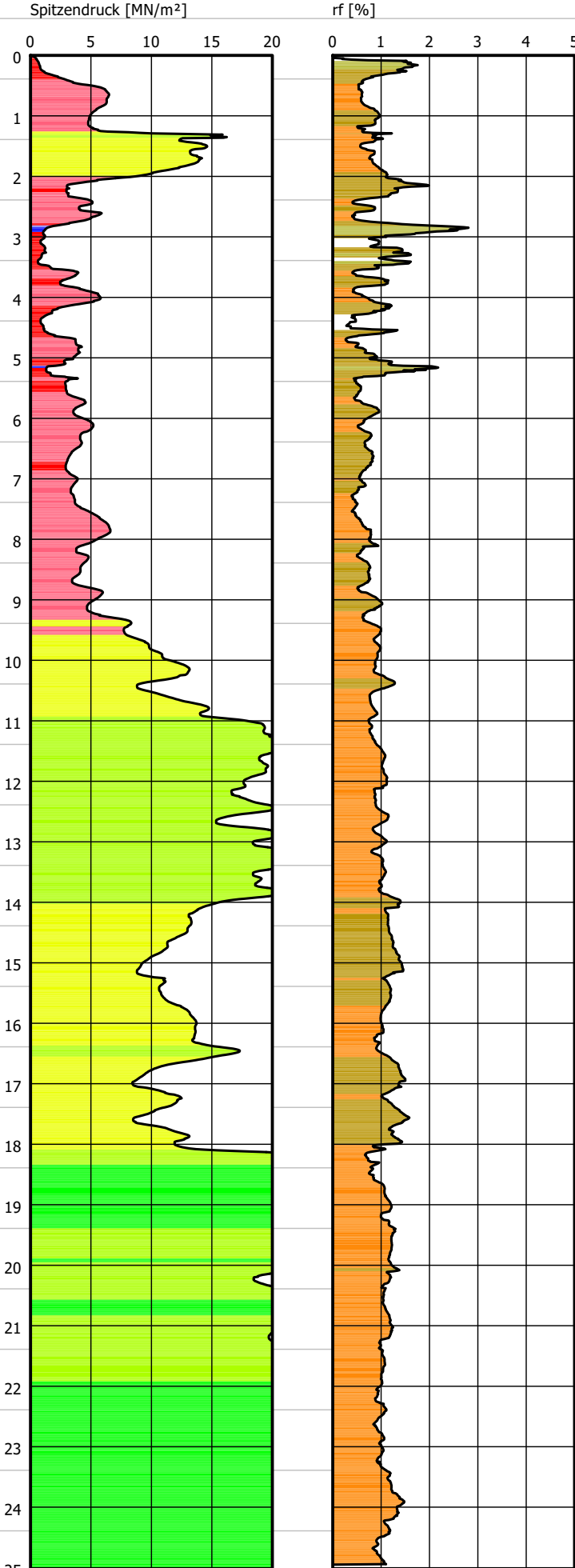


RN 04 BS 2 11.40 mNHN

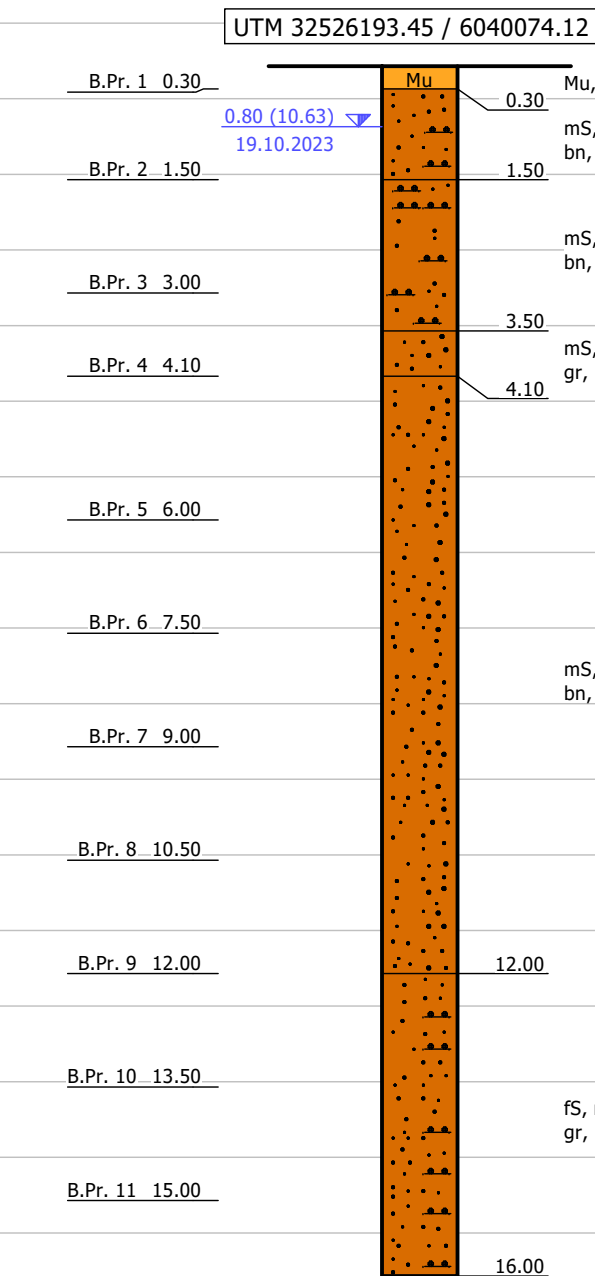


- Legende Spitzendruck
- sehr locker
 - locker
 - mitteldicht
 - dicht
 - sehr dicht
 - breiig
 - breiig - weich
 - steif
 - halbfest
 - fest

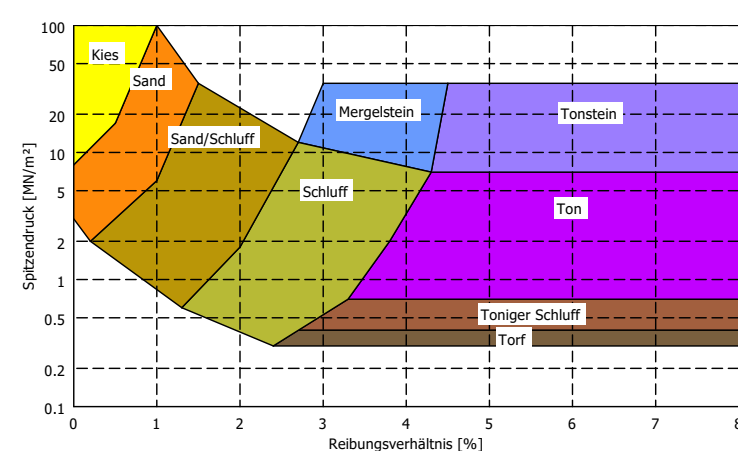
RN 04 CPT2 11.39 mNHN



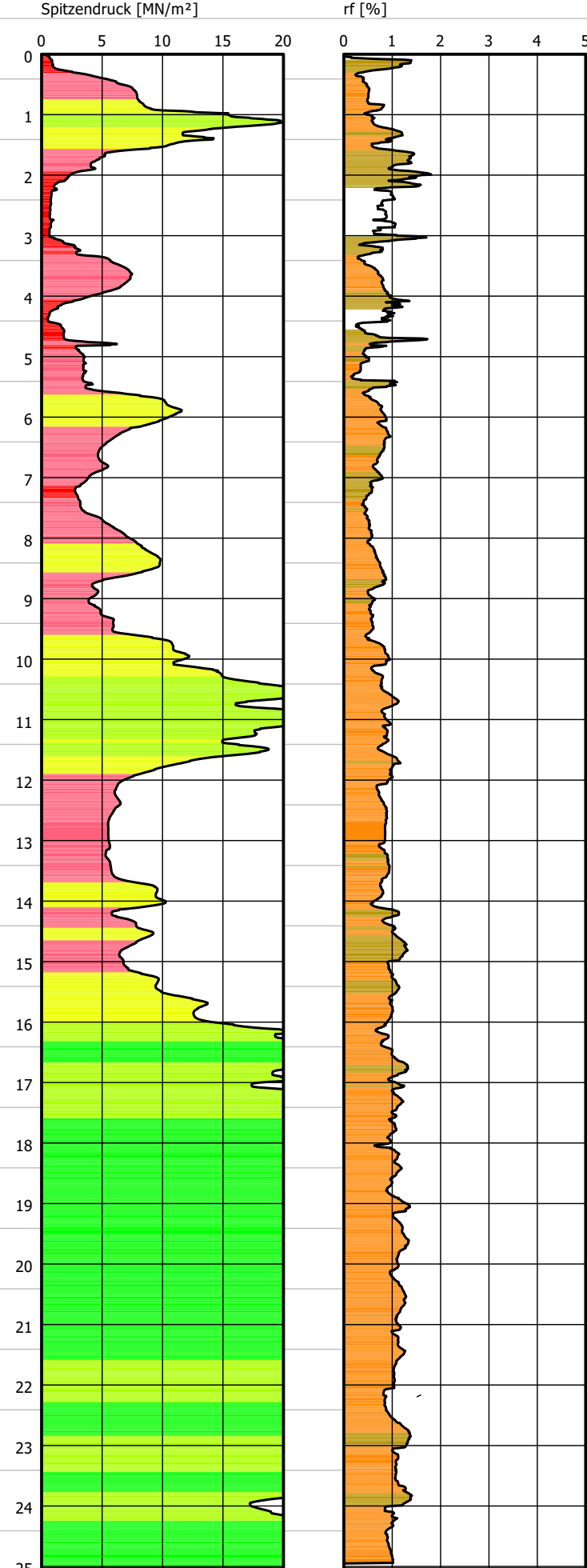
RN 04 BS 3 11.43 mNHN



Bodenidentifikations-Diagramm



RN 04 CPT3 11.41 mNHN

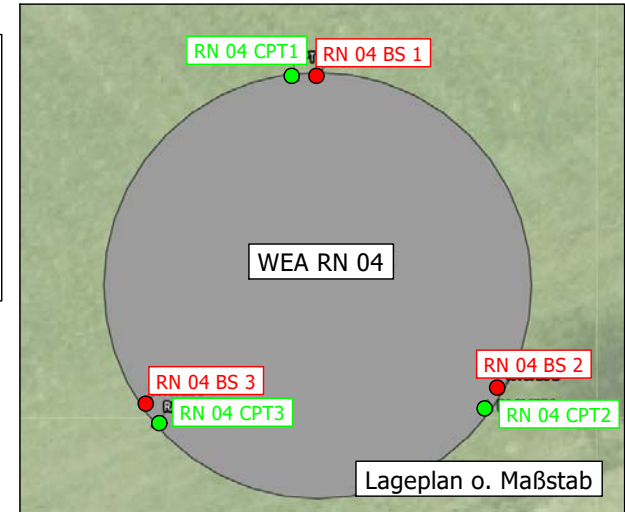


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

weich - steif	Mu	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
weich	A	A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
	G (Kies)		mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	fG (Feinkies)		gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG (Mittelkies)		U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)		T (Ton)	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 Bohr-
punkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere
Höheneinmessung ersetzt nicht das Einmessen
durch den Vermesser.

- Legende Lageplan
- BS 1
 - dargestellte Sondierung
 - CPT 1
 - dargestellte Drucksondierung



GSB
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bauvorhaben:
**Errichtung von 6 Windenergieanlagen
WEA RN 01 bis WEA RN 06
Windpark Silberstedt**

Auftragsnummer:
0420-23

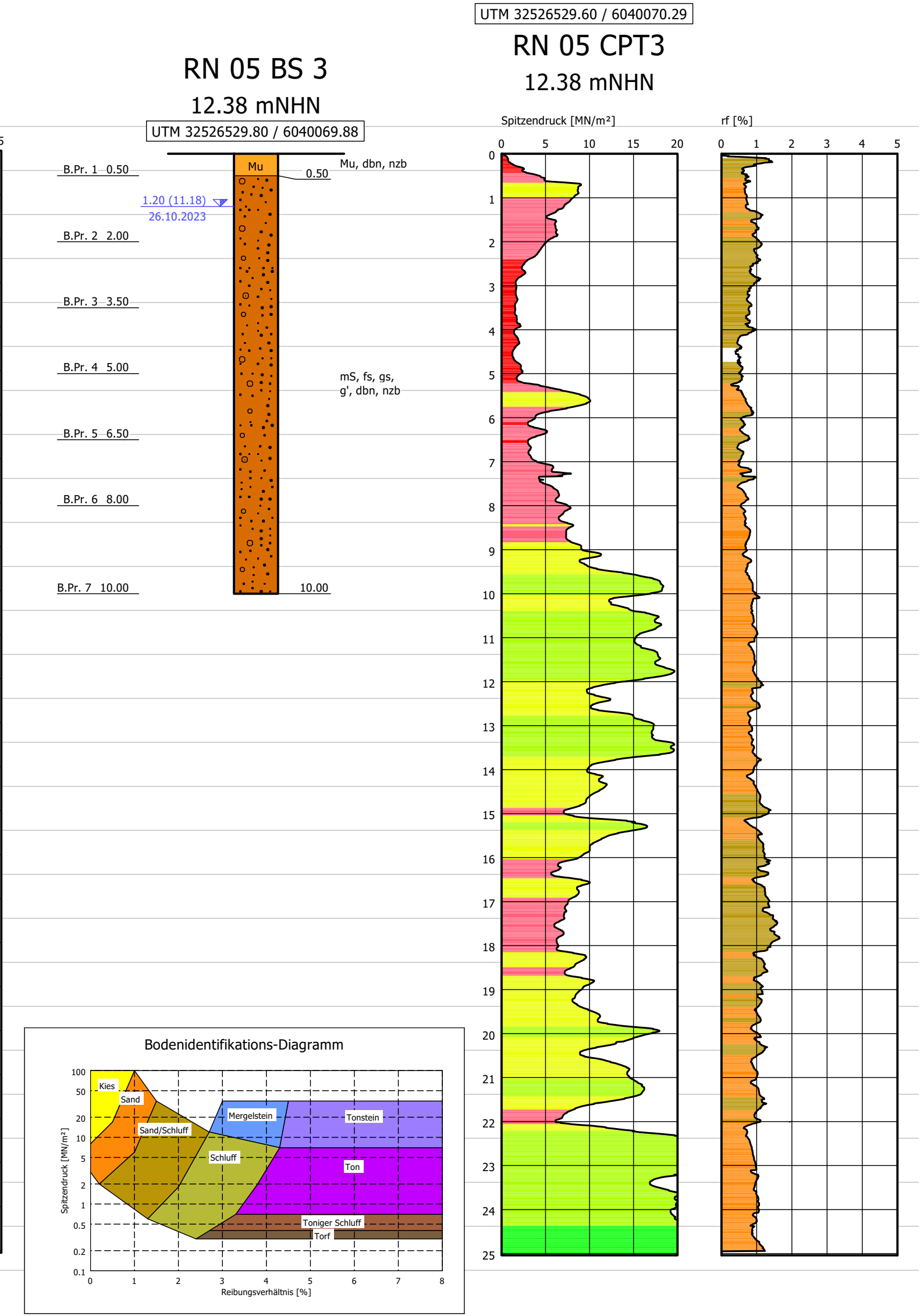
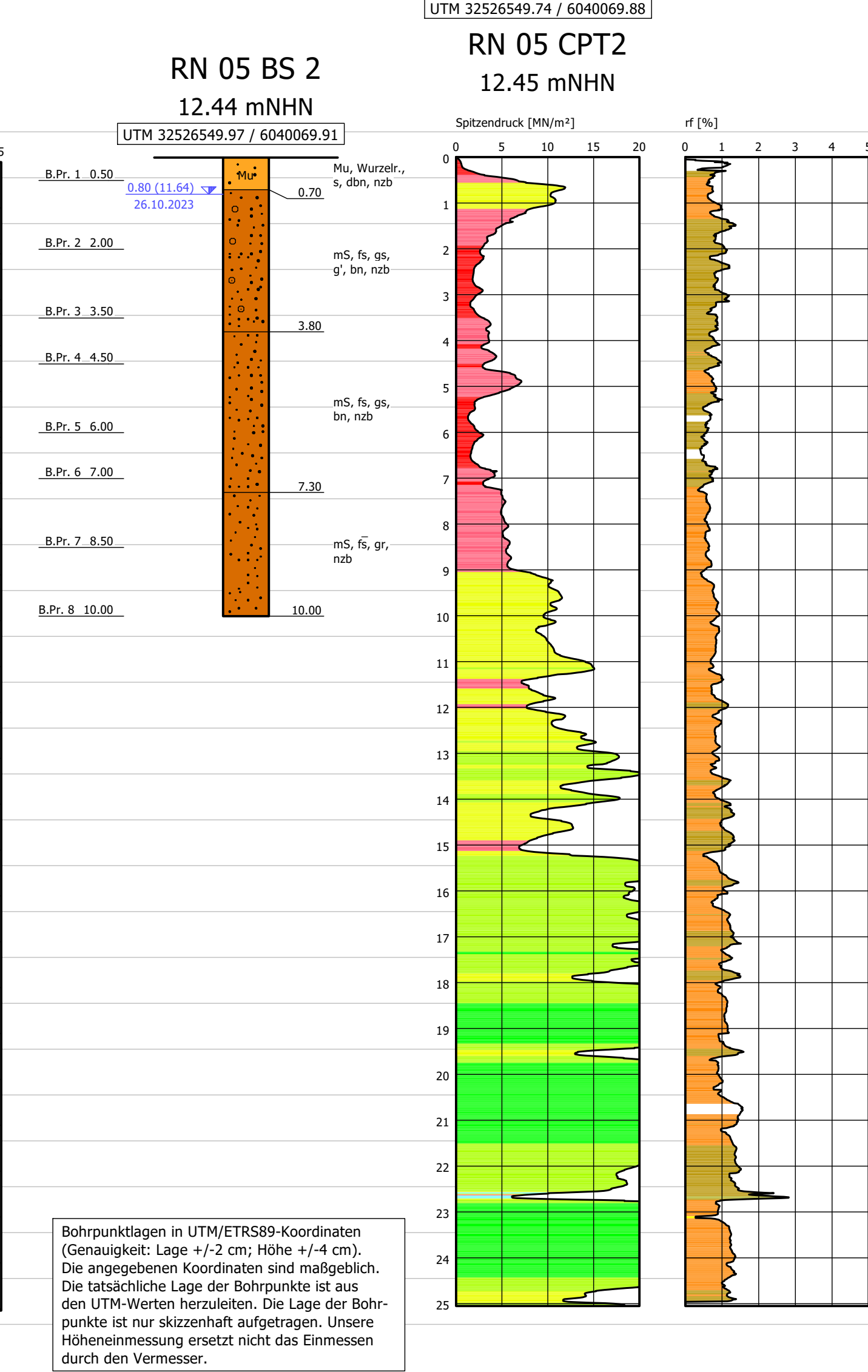
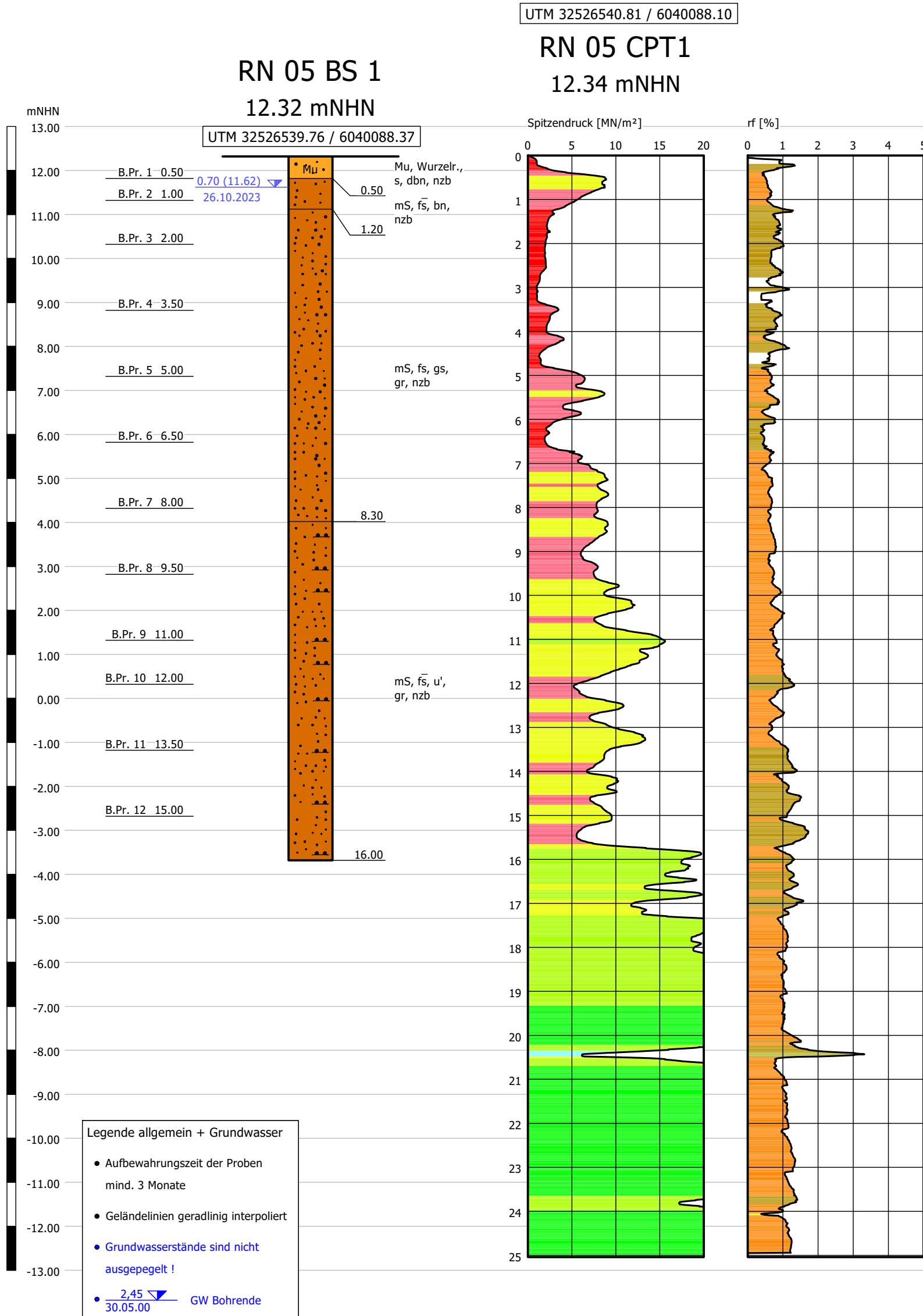
Anlage:
1.1_RN04

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
17.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
18.10.+19.10.2023/ru.js



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

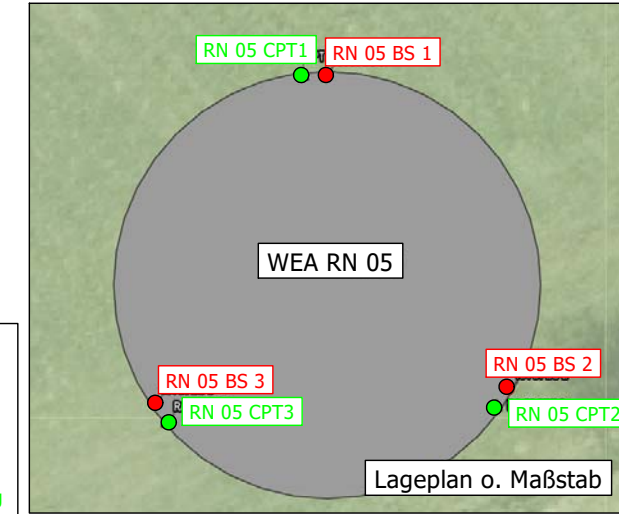
Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
A	A (Auffüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
fg	fg (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht
	breiig
	breiig - weich
	steif
	halbfest
	fest

Legende Lageplan

- BS 1 dargestellte Sondierung
- CPT 1 dargestellte Drucksondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bauvorhaben:
Errichtung von 6 Windenergieanlagen

WEA RN 01 bis WEA RN 06
Windpark Silberstedt

Auftragsnummer:
0420-23

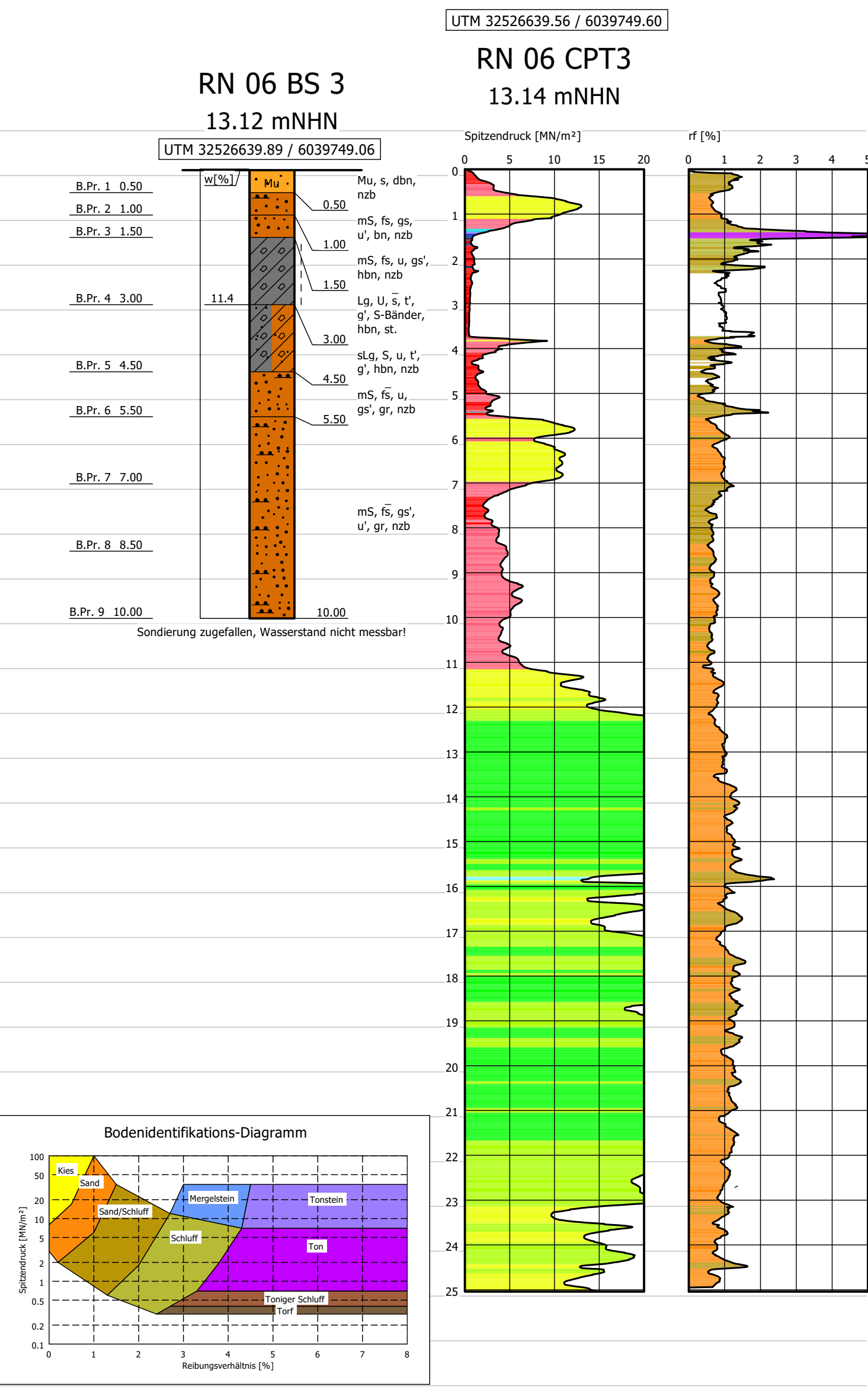
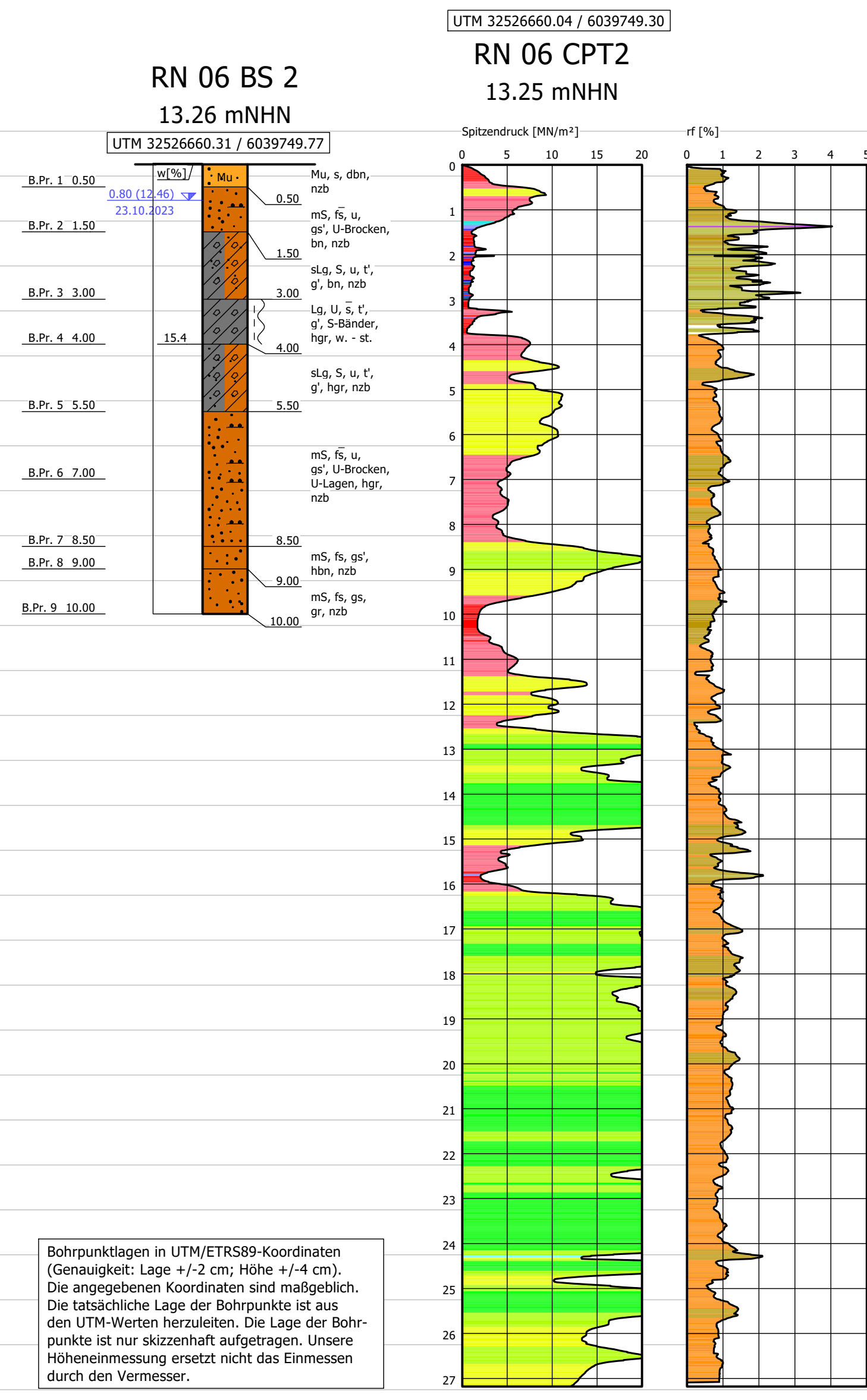
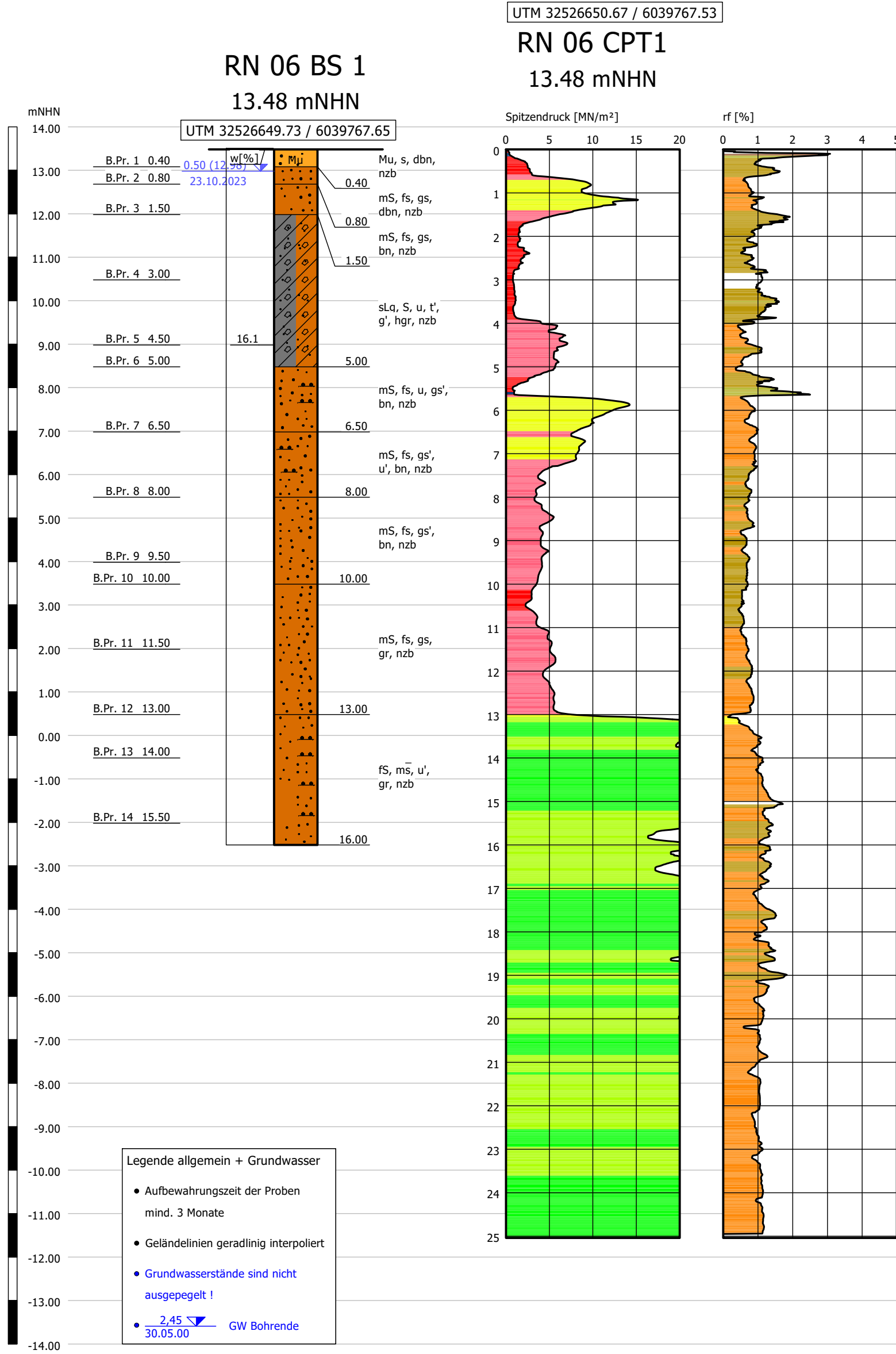
Anlage:
1.1_RN05

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
19.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
26.10.2023/ru.js



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

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

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
stief
halbfest
fest

Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung

Lageplan o. Maßstab

WEA RN 06

RN 06 BS 1
RN 06 BS 2
RN 06 BS 3
RN 06 CPT1
RN 06 CPT2
RN 06 CPT3

Übersichtsplan o. Maßstab

WEA RN 01
WEA RN 02
WEA RN 03
WEA RN 04
WEA RN 05
WEA RN 06

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG

Anlage: 1.1_RN06

Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter: QU/tr,nh

Erstellungsdatum: 19.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer: 23.10.2023/ru,ut,js

Bauvorhaben: Errichtung von 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06 Windpark Silberstedt

GSB
GrundbauINGENIEURE

Bovenauer Straße 4
24796 Breitenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

RA 01 BS 1
5.99 mNHN

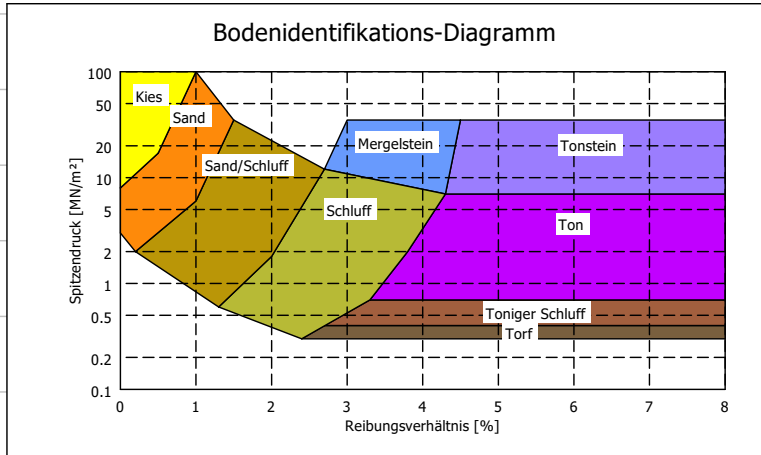
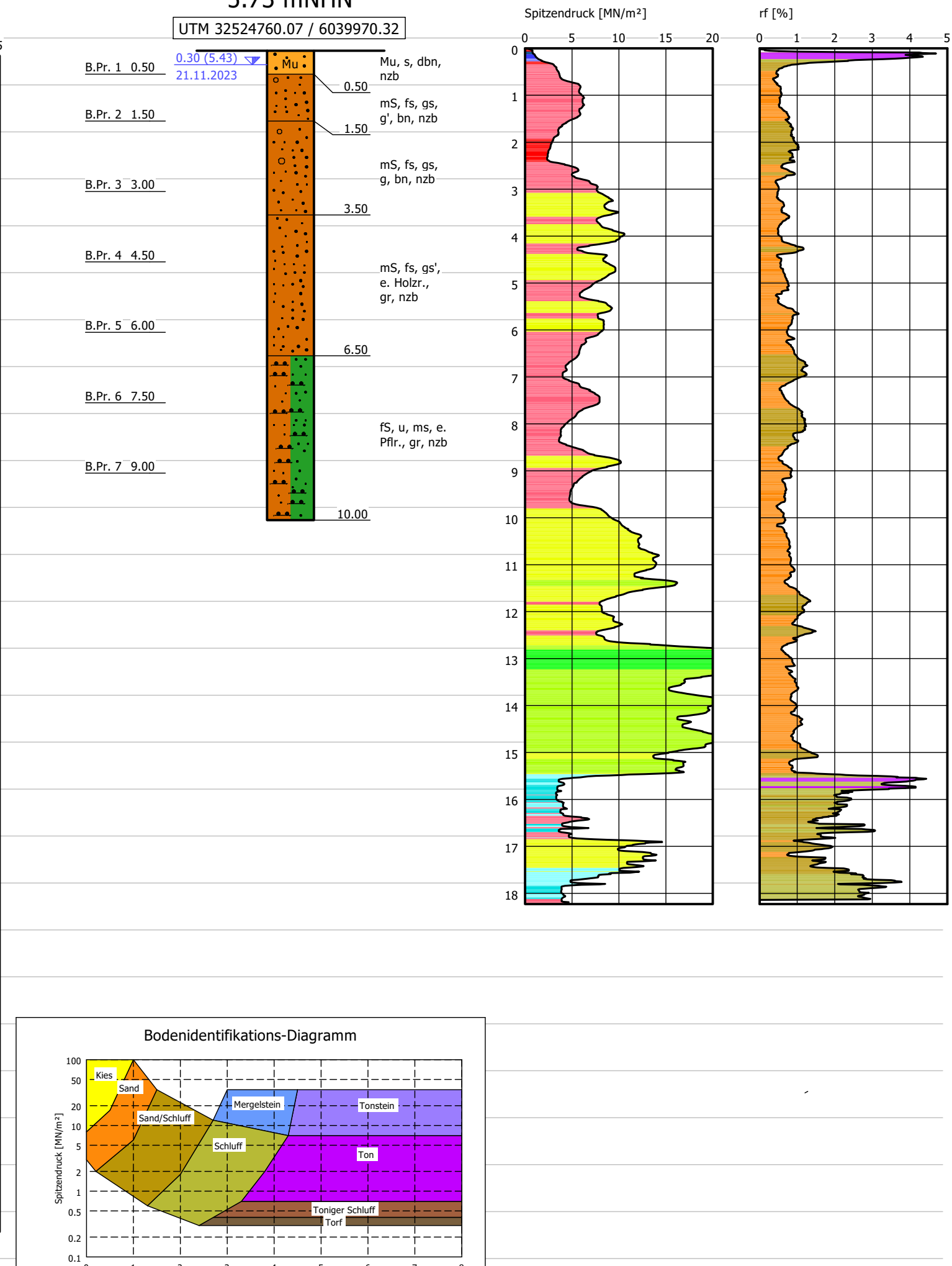
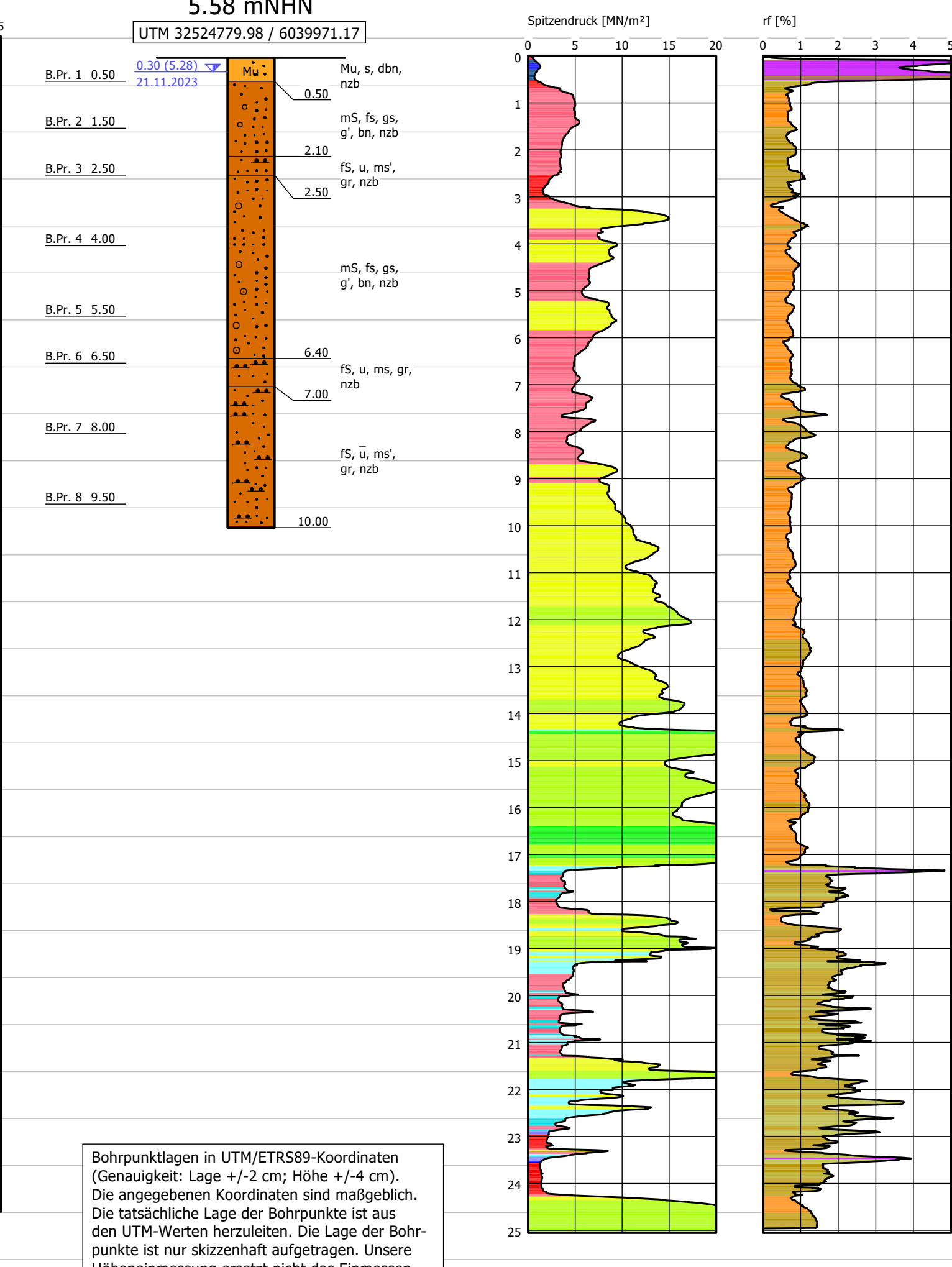
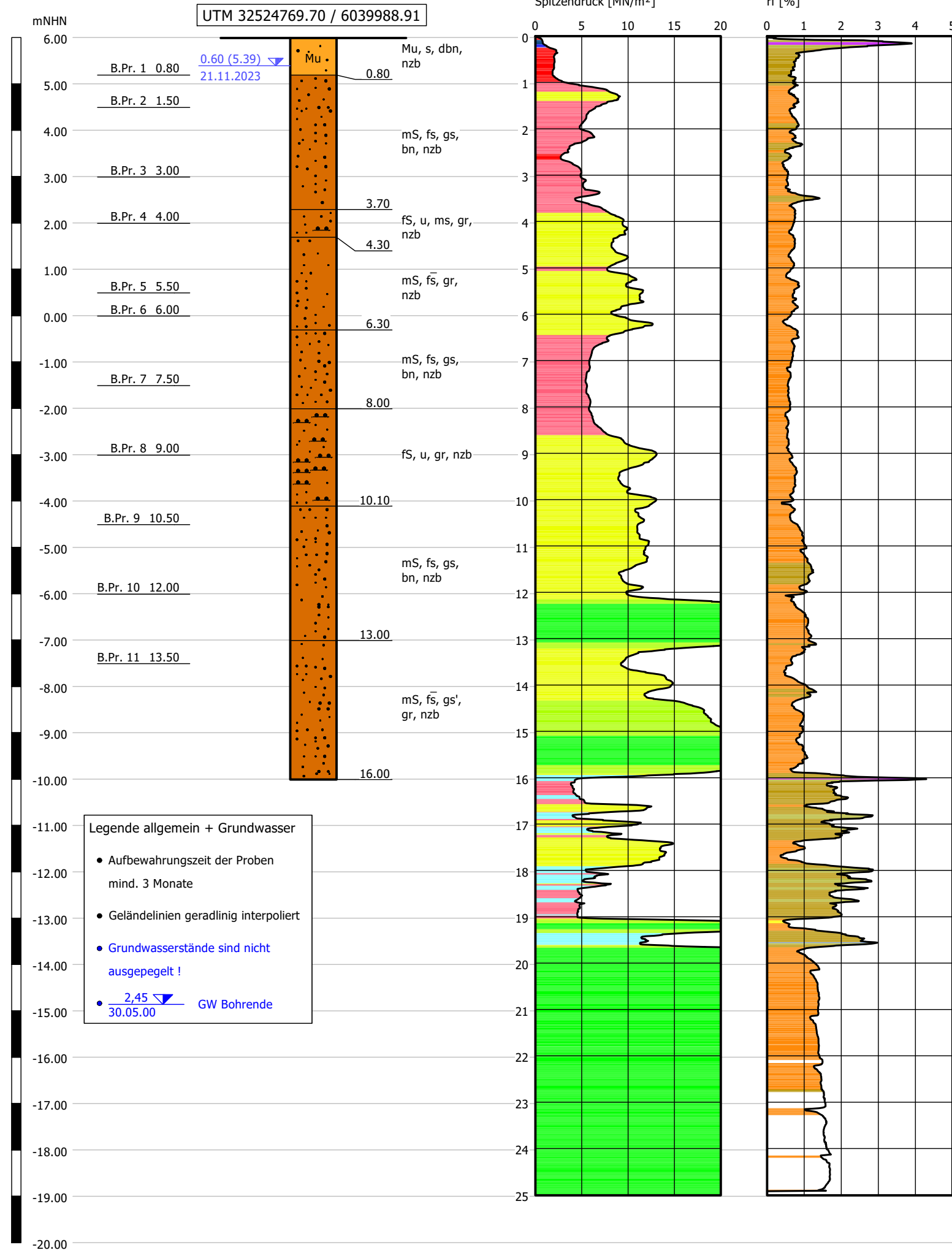
RA 01 CPT1
6.03 mNHN

RA 01 BS 2
5.58 mNHN

RA 01 CPT2
5.62 mNHN

RA 01 BS 3
5.73 mNHN

RA 01 CPT3a
5.78 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

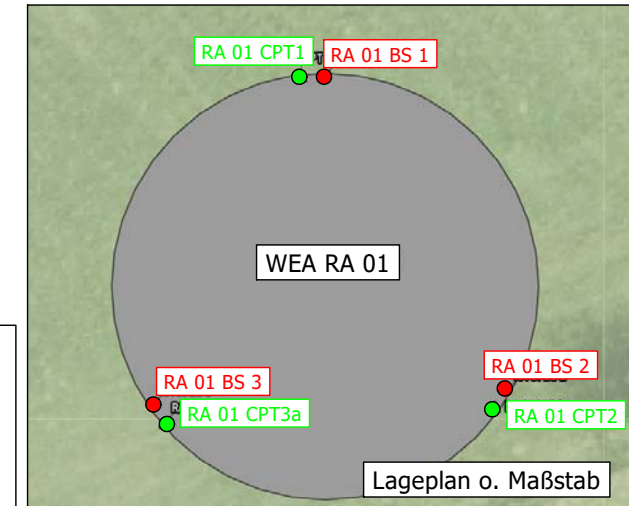
Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
A	A (Auffüllung)	fs	fs (Feinsand)	F	F (Mudde)
G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
fg	fg (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
steif
halbfest
fest

Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosaker Au GbR

Anlage:
1.1 RA01

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
26.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
20.11.2023/ru.js

Bauvorhaben:
Errichtung von 8 Windenergieanlagen
WEA RA 01 bis WEA RA 08
Windpark Silberstedt

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.

GSB
Geotechnische
Bodenbauingenieure

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

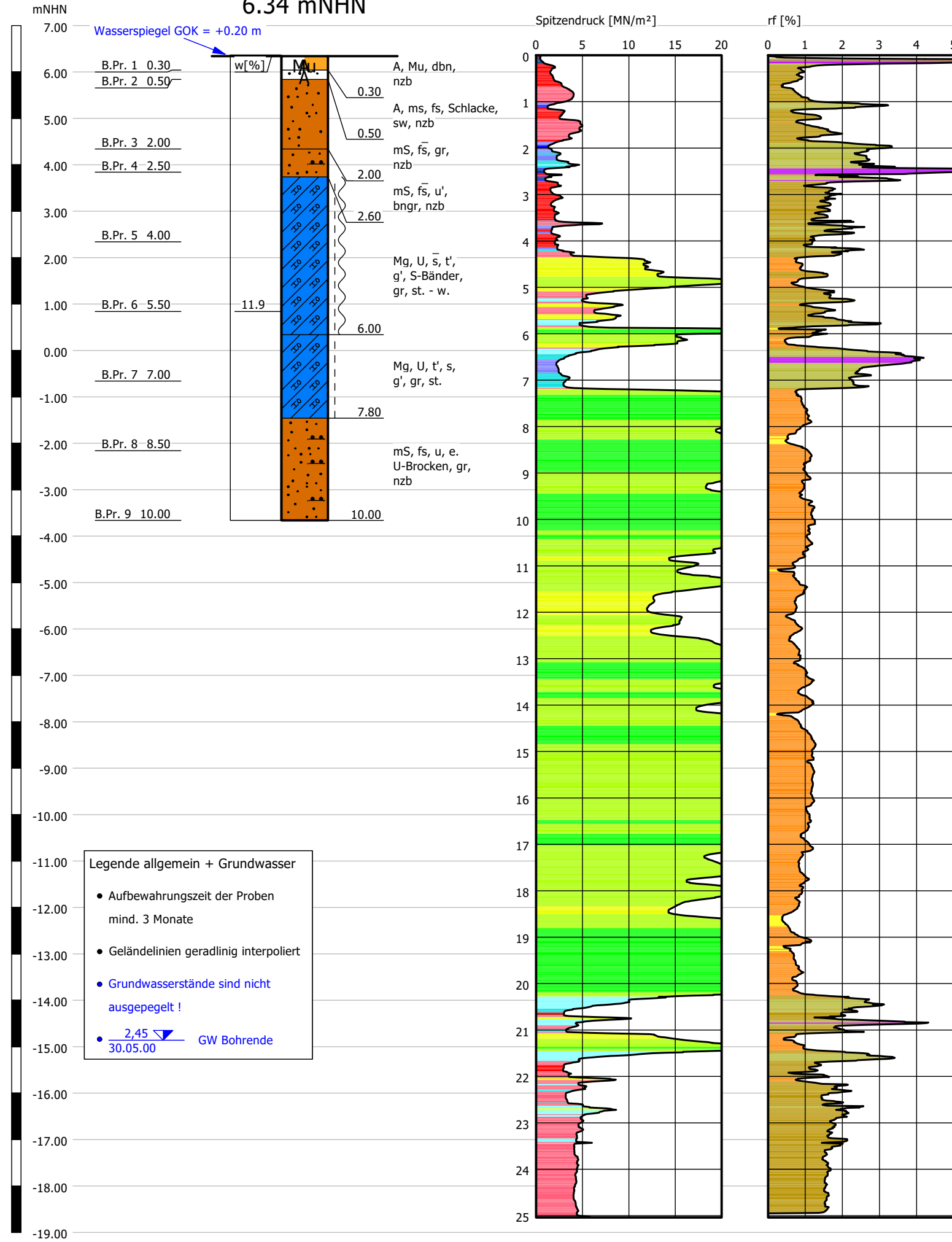
www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

UTM 32524859.47 / 6039638.71

RA 02 BS 1

6.34 mNHN



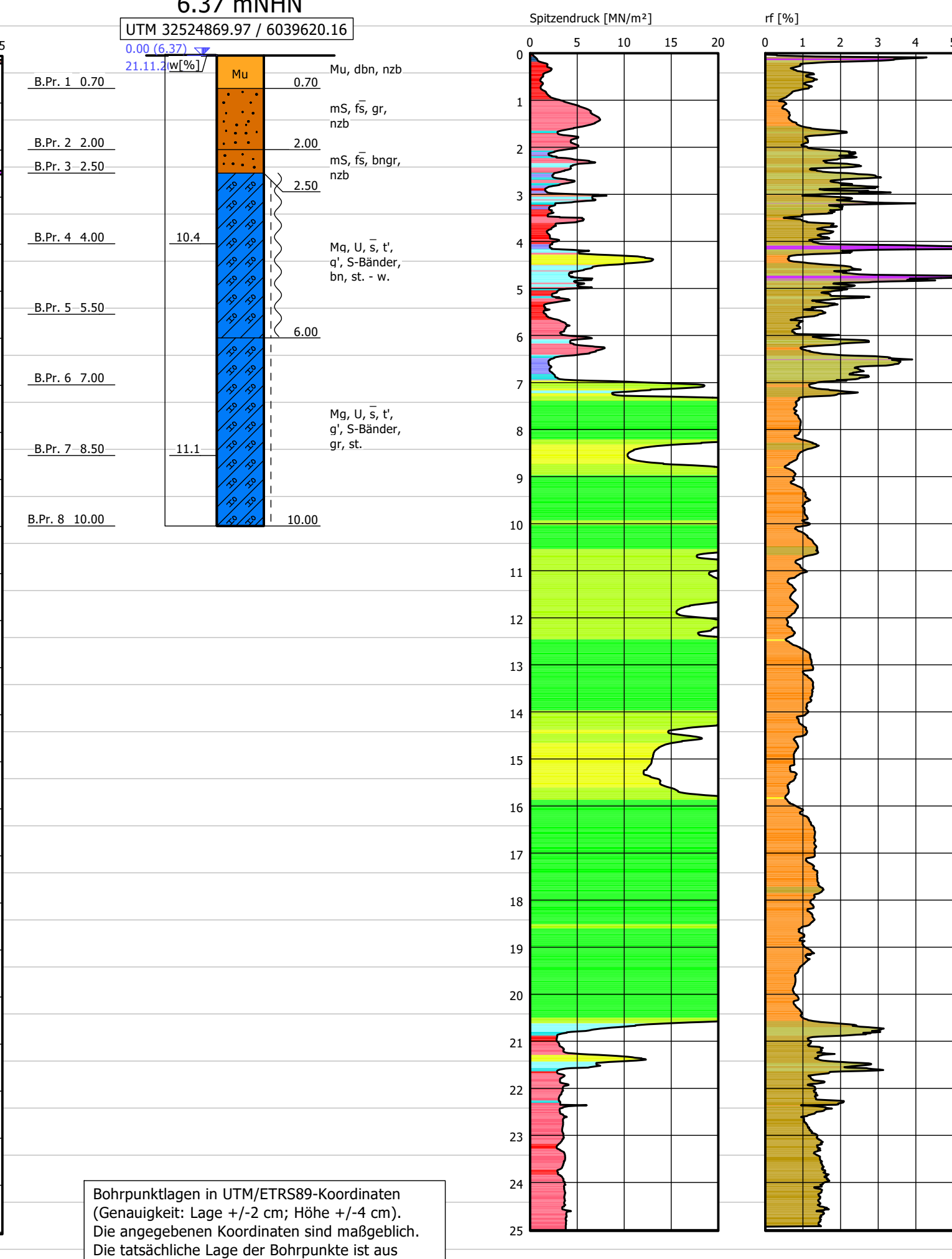
UTM 32524860.64 / 6039638.61

RA 02 CPT1

6.36 mNHN

RA 02 BS 2

6.37 mNHN



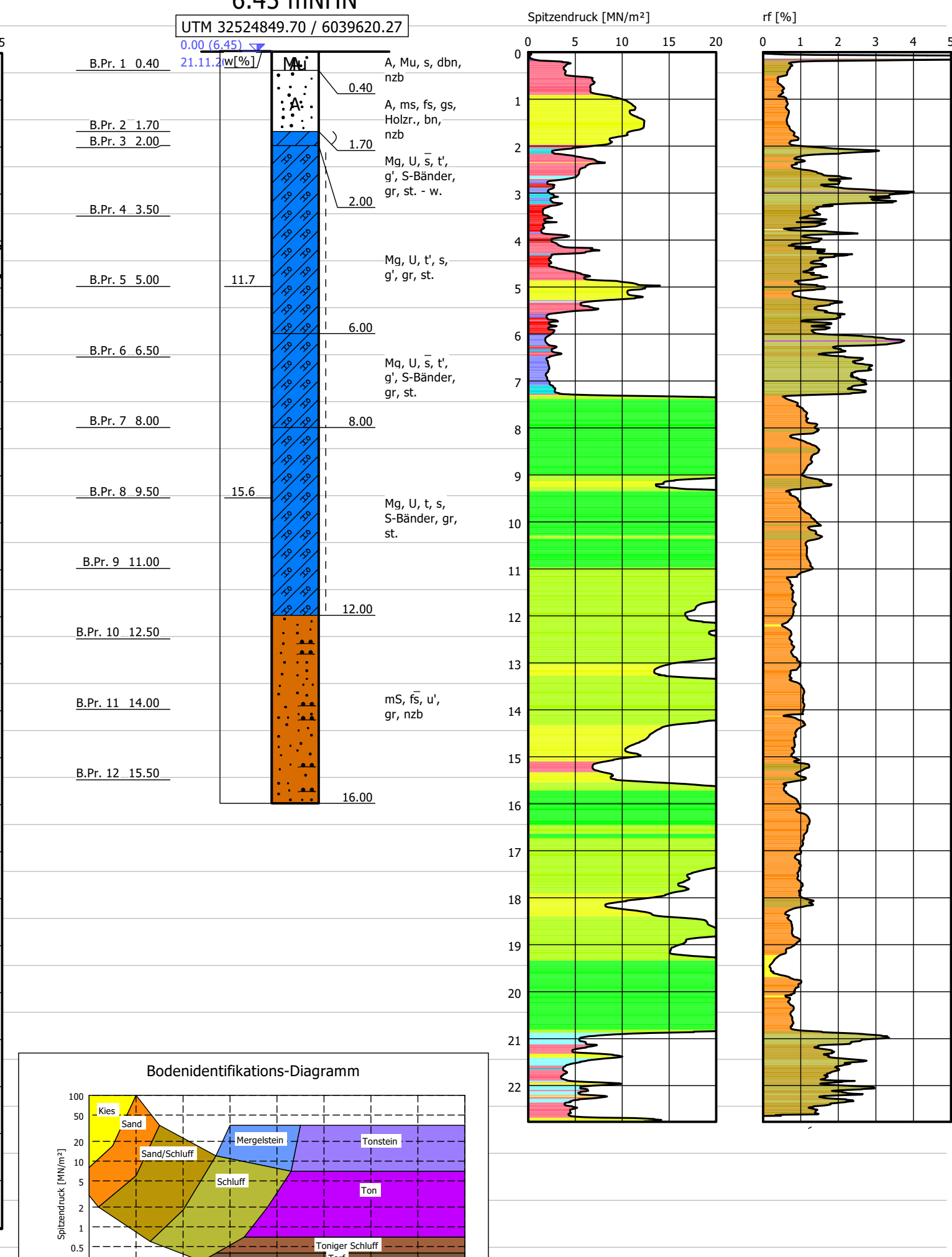
UTM 32524869.20 / 6039619.19

RA 02 CPT2

6.42 mNHN

RA 02 BS 3

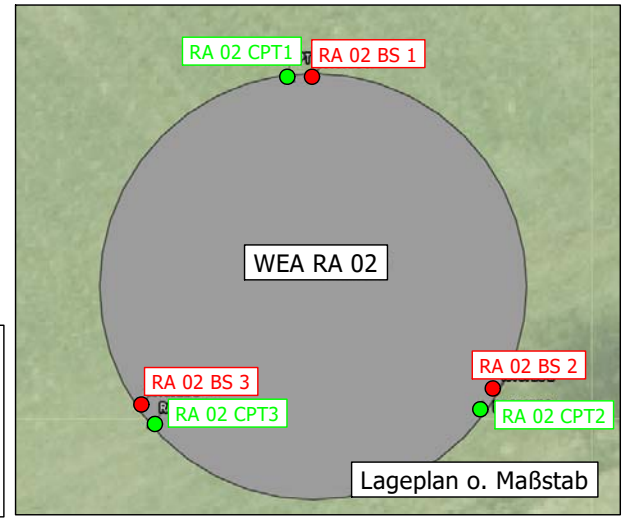
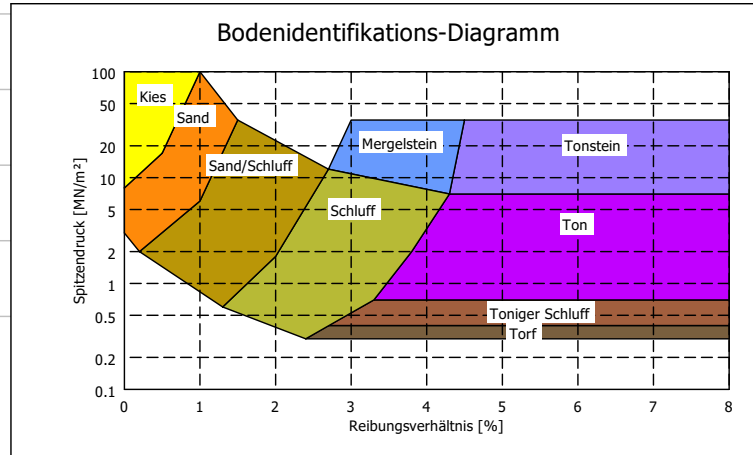
6.45 mNHN



UTM 32524849.10 / 6039621.20

RA 02 CPT3

6.44 mNHN



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosaker Au GbR

Anlage:
1.1_RA02

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
26.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
21.11.2023/ru,js

Bauvorhaben:
Errichtung von 8 Windenergieanlagen

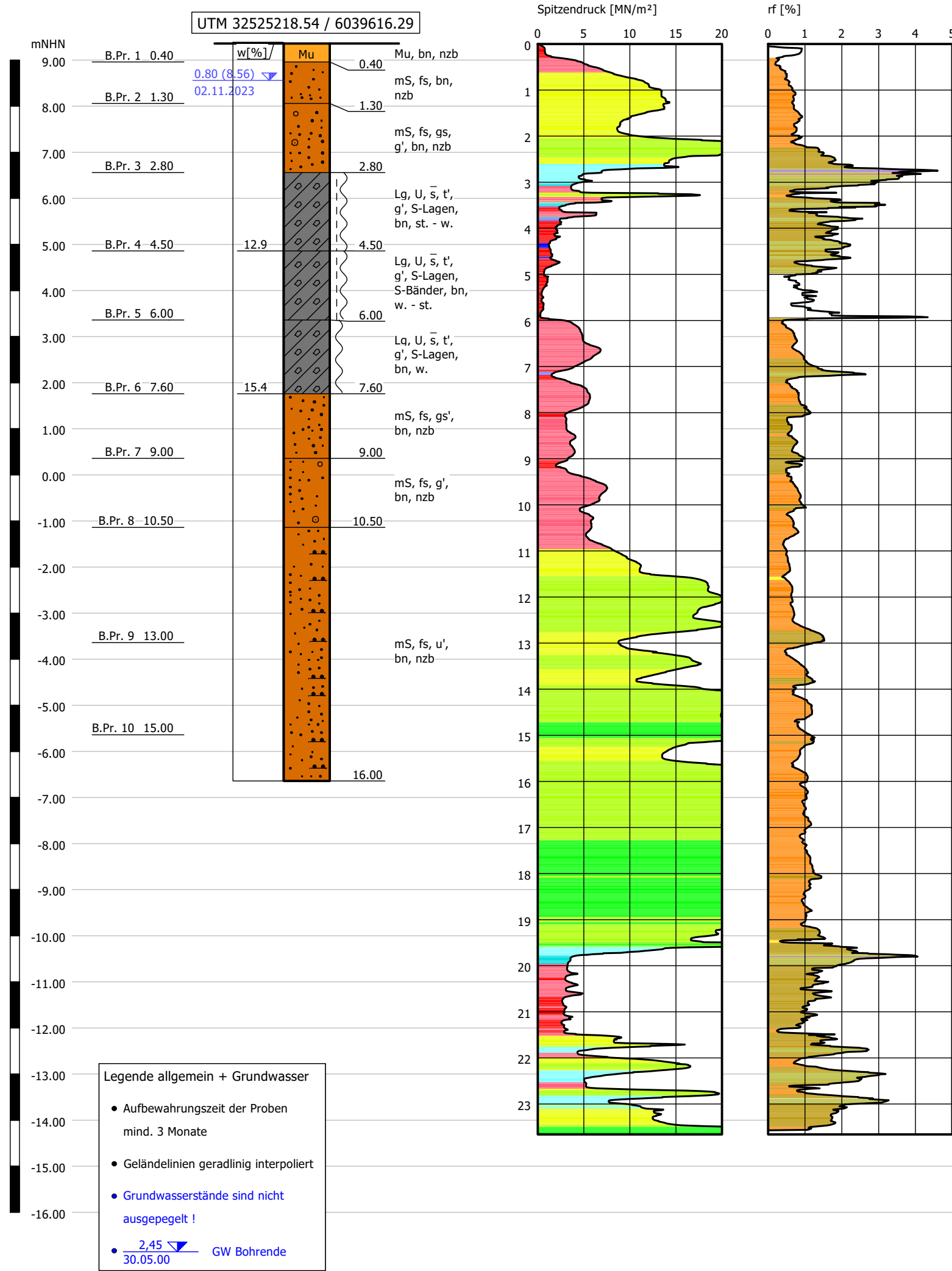
WEA RA 01 bis WEA RA 08

Windpark Silberstedt

GSB
Geotechnik
Bavenauer Straße 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

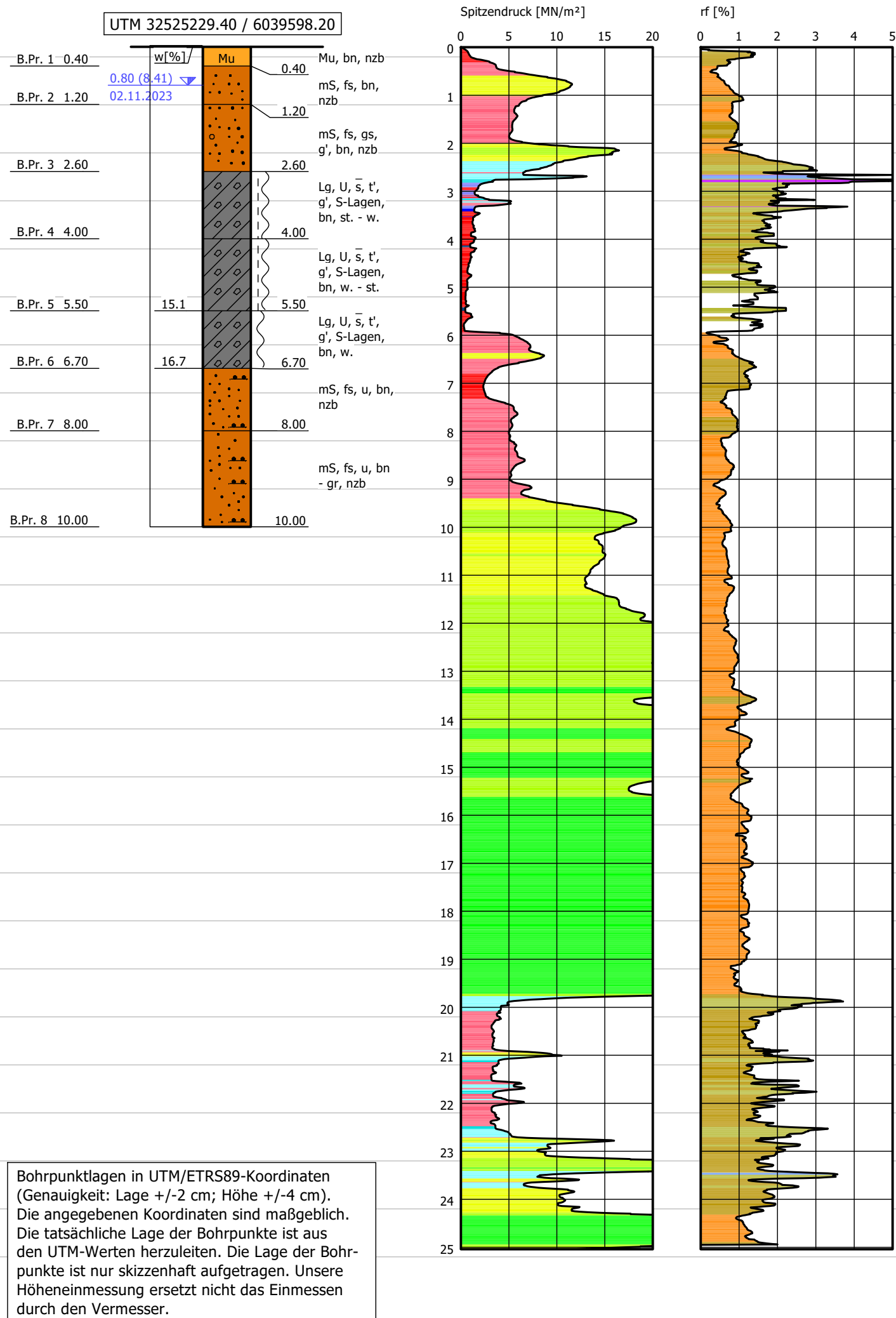
RA 03 BS 1
9.36 mNHN

UTM 32525219.17 / 6039616.34
RA 03 CPT1
9.35 mNHN



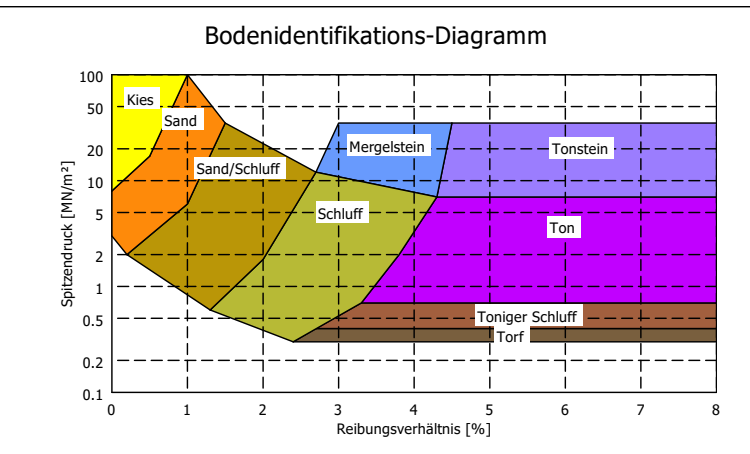
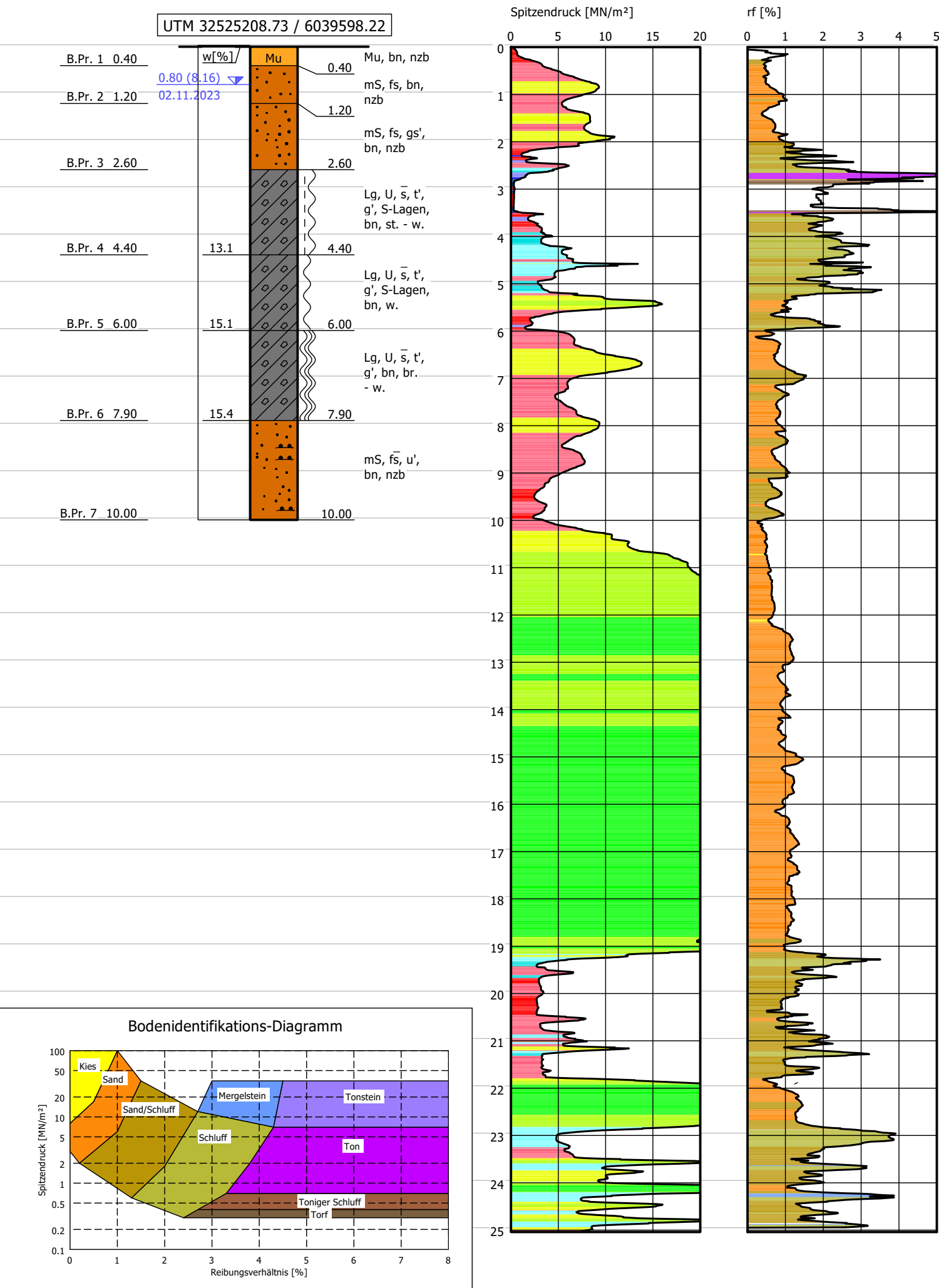
RA 03 BS 2
9.21 mNHN

UTM 32525229.05 / 6039597.79
RA 03 CPT2
9.20 mNHN

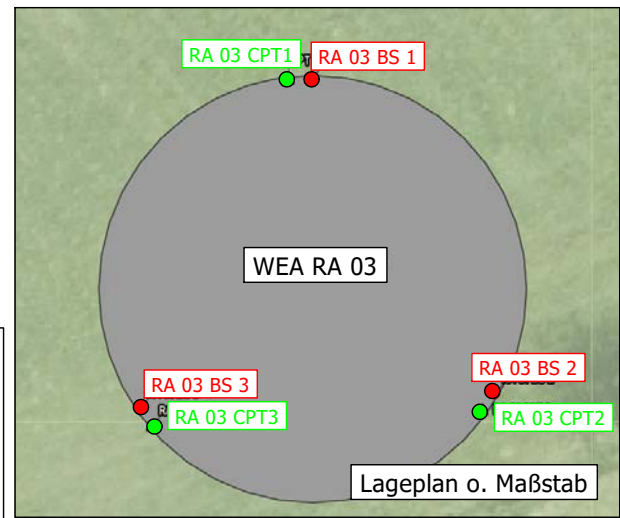
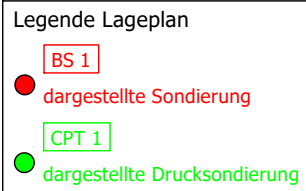
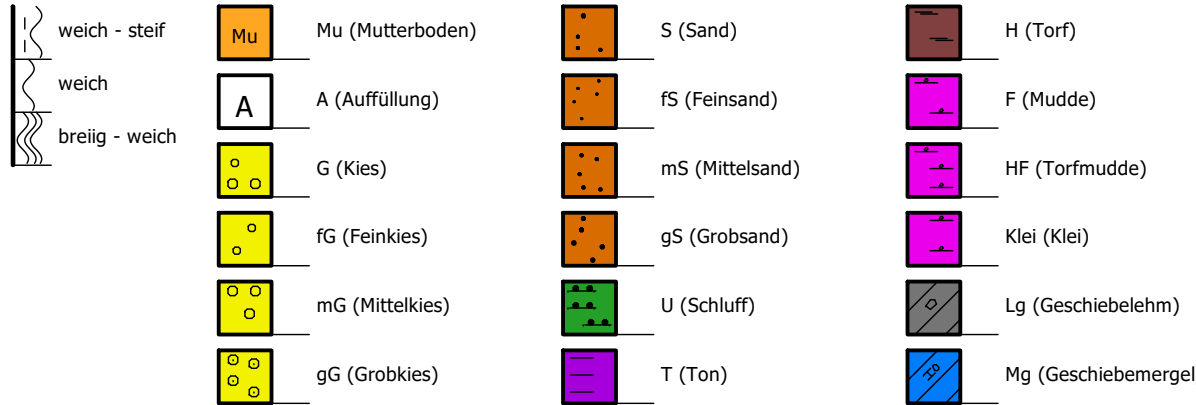


RA 03 BS 3
8.96 mNHN

UTM 32525208.41 / 6039598.80
RA 03 CPT3
8.95 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Windpark Rosaker Au GbR	Auftragsnummer: 0420-23
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab	Anlage: 1.1 RA03
Bearbeiter: QU/tr,nh	Erstellungsdatum: 22.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer: 02.11.2023/sa,js,ru	

RA 04 BS 1
9.99 mNHN

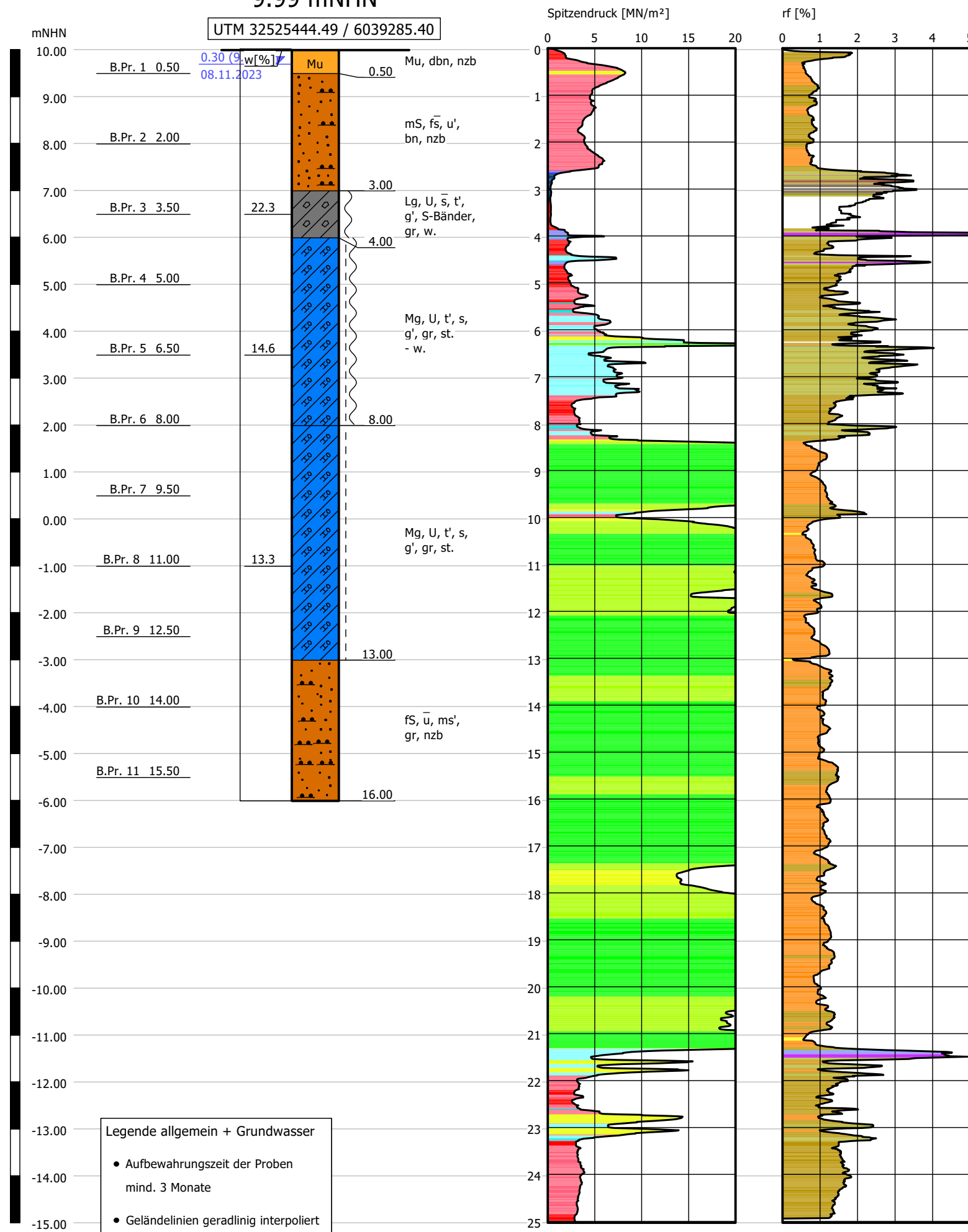
RA 04 CPT1
10.03 mNHN

RA 04 BS 2
9.94 mNHN

RA 04 CPT2
9.95 mNHN

RA 04 BS 3
10.01 mNHN

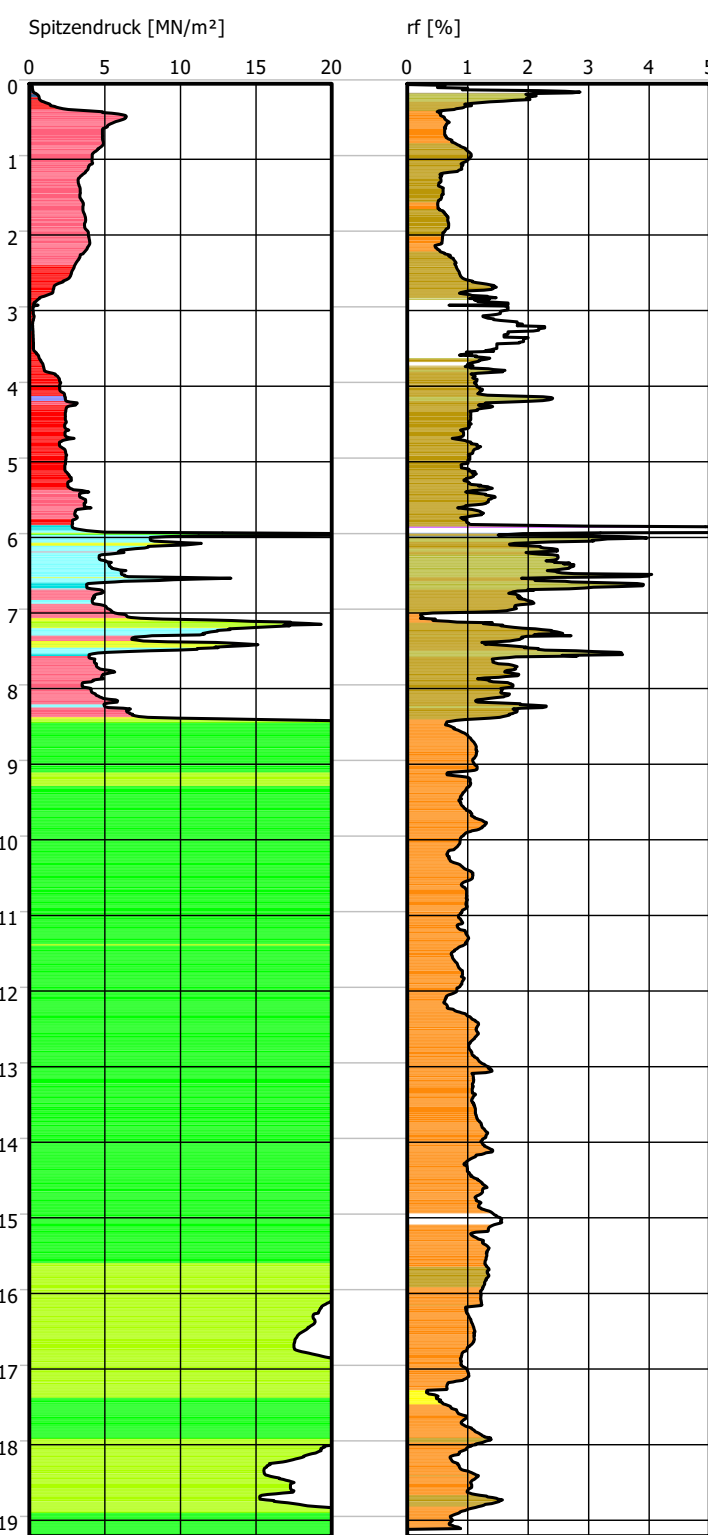
RA 04 CPT3
10.00 mNHN



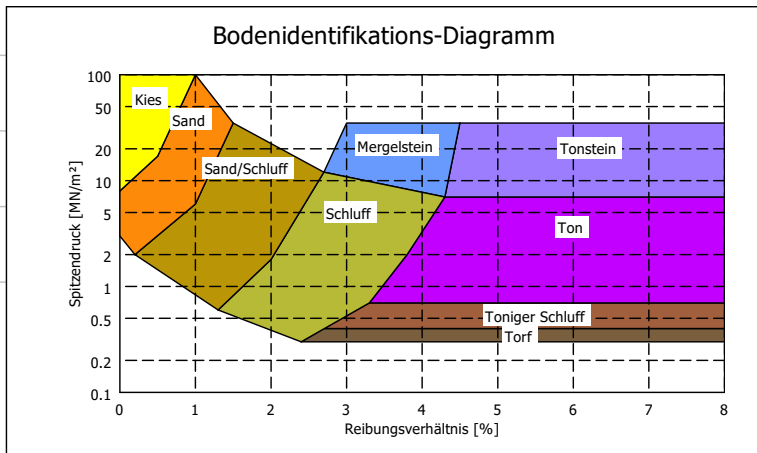
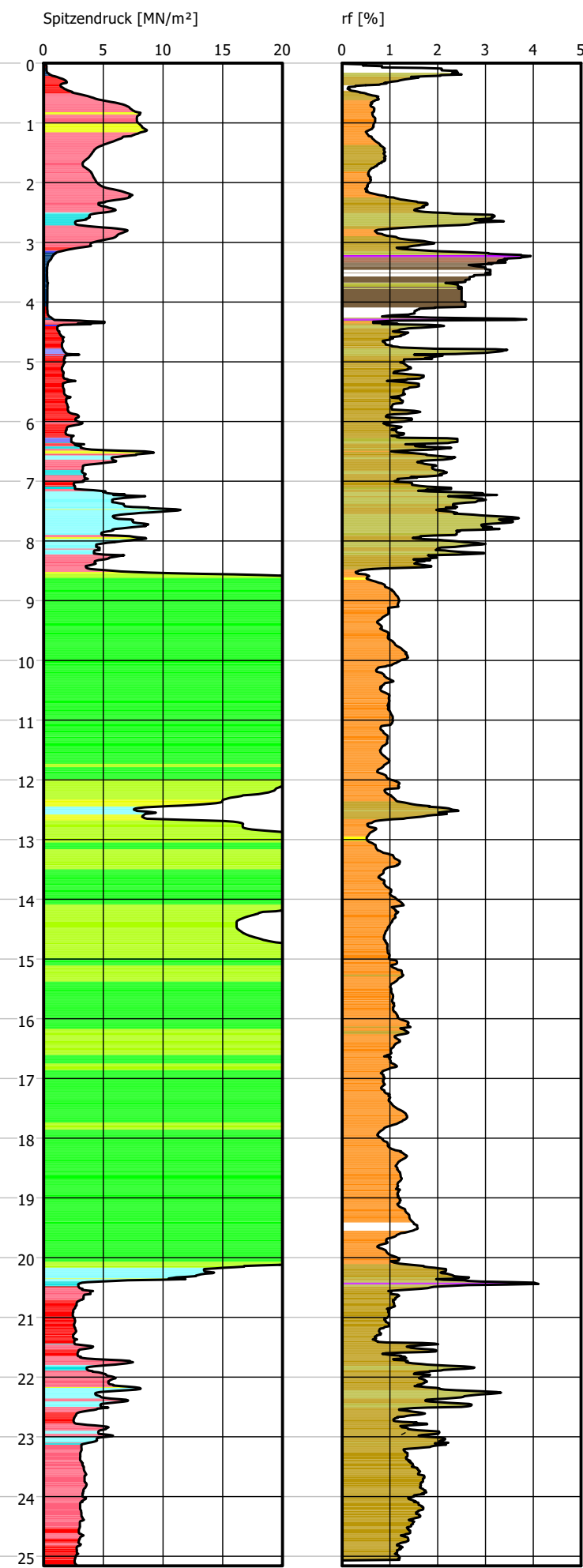
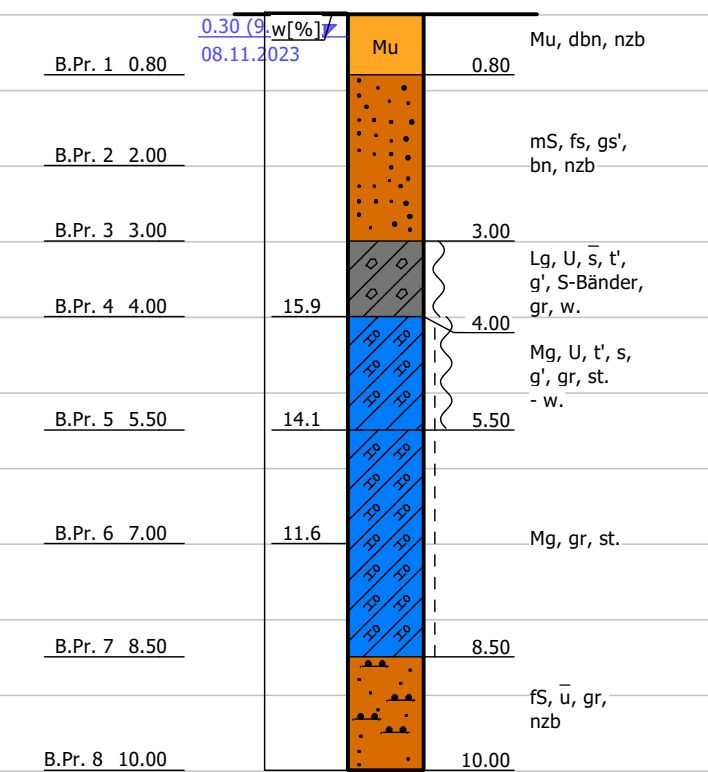
- Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
 - 2.45 30.05.00 GW Bohrende

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.

UTM 32525454.21 / 6039266.95



UTM 32525434.46 / 6039267.75

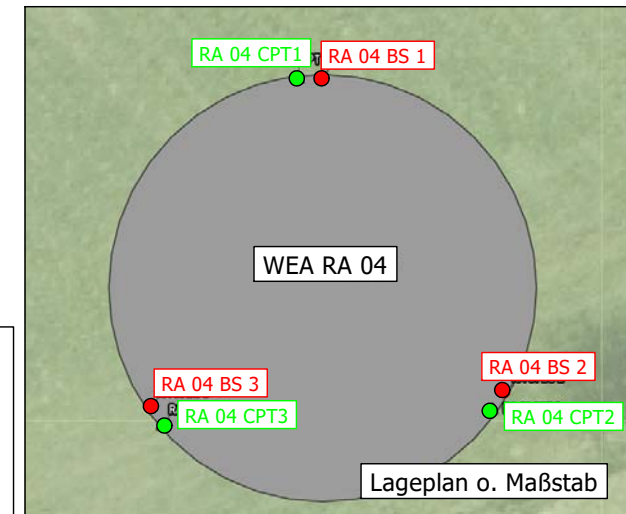


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

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

- Legende Spitzendruck
- sehr locker
 - locker
 - mitteldicht
 - dicht
 - sehr dicht
 - breiig
 - breiig - weich
 - steif
 - halbfest
 - fest

- Legende Lageplan
- BS 1
 - dargestellte Sondierung
 - CPT 1
 - dargestellte Drucksondierung



GSB
GrundbauINGENIEURE GmbH

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

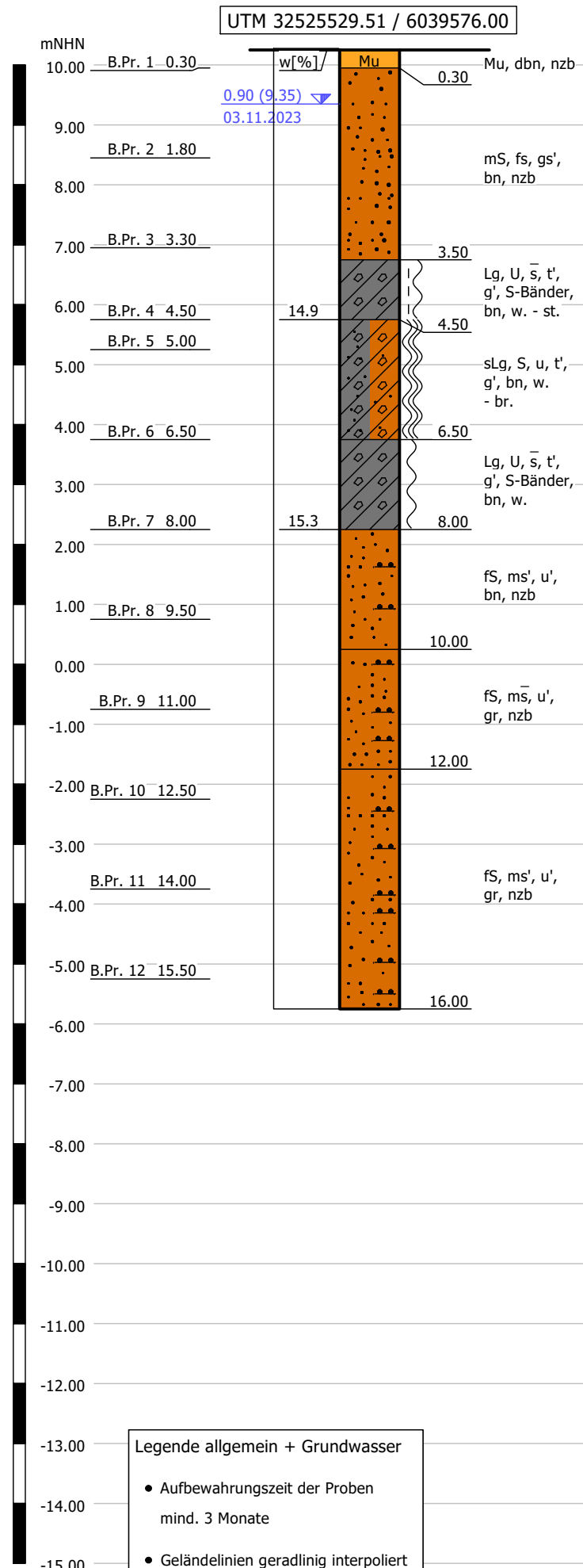
www.gsb.sh
info@gsb.sh

04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Windpark Rosaker Au GbR	Auftragsnummer: 0420-23
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab	Anlage: 1.1_RA04
Bearbeiter: QU/tr,nh	Erstellungsdatum: 22.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer: 07.11.+08.11.2023/ru.js	

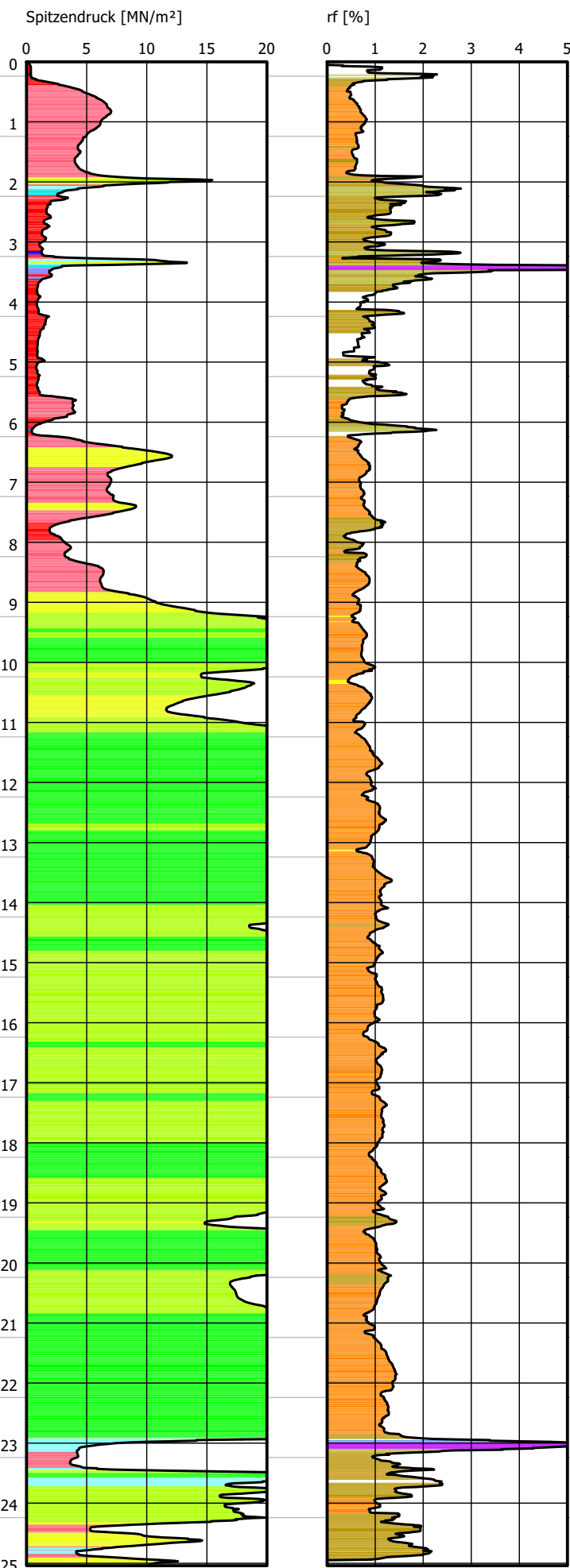
RA 05 BS 1
10.25 mNHN



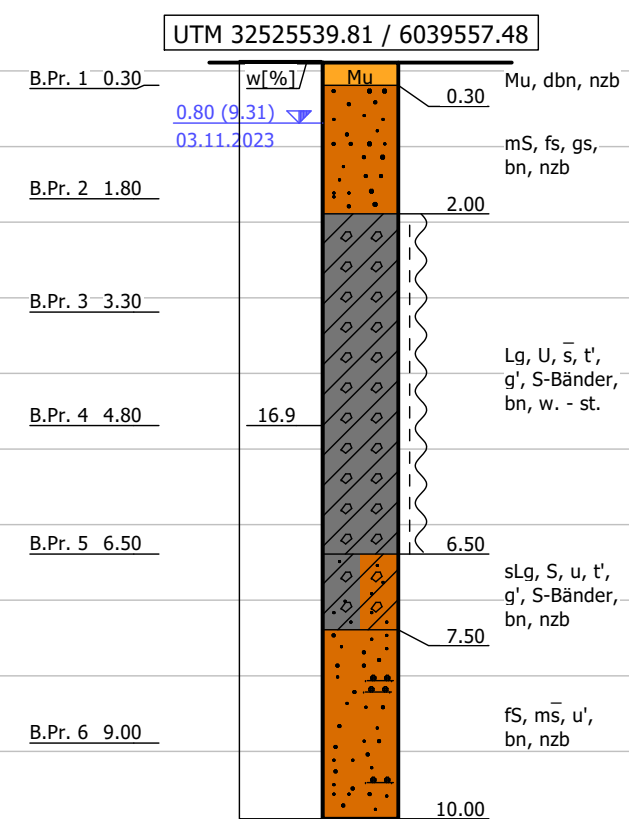
Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2.45 mNHN, 30.05.00 GW Bohrende

RA 05 CPT1
10.24 mNHN

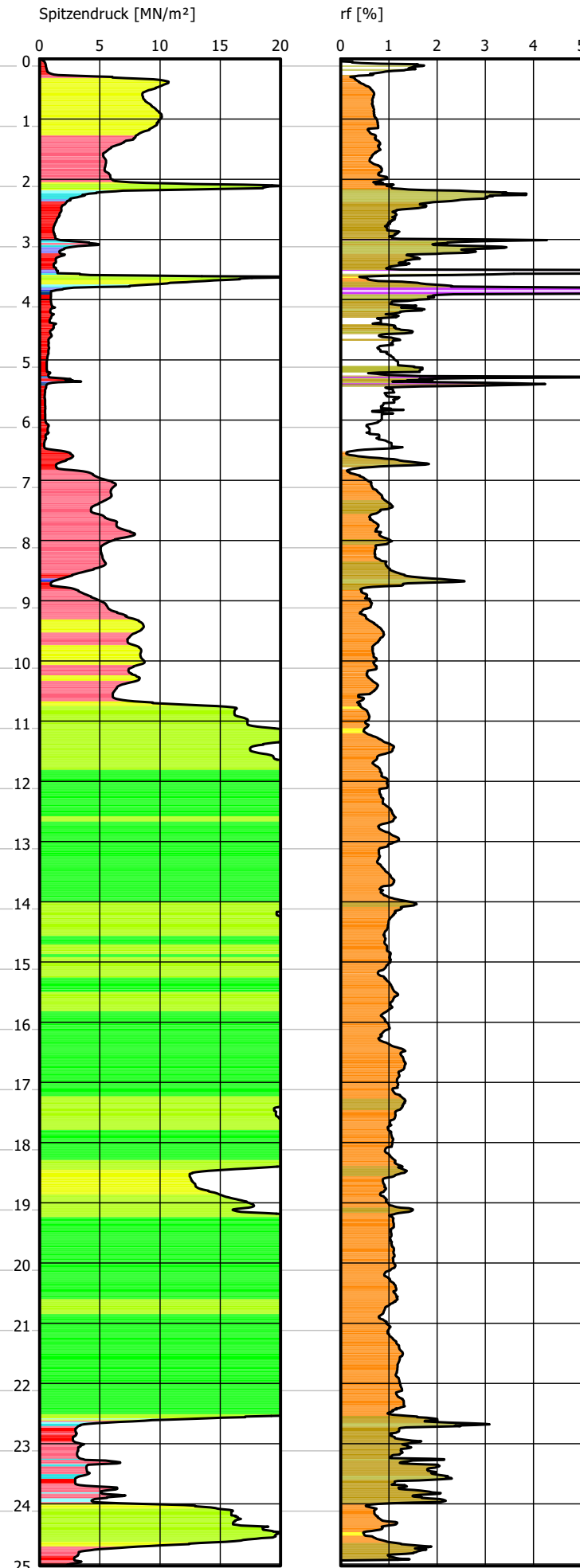


RA 05 BS 2
10.11 mNHN

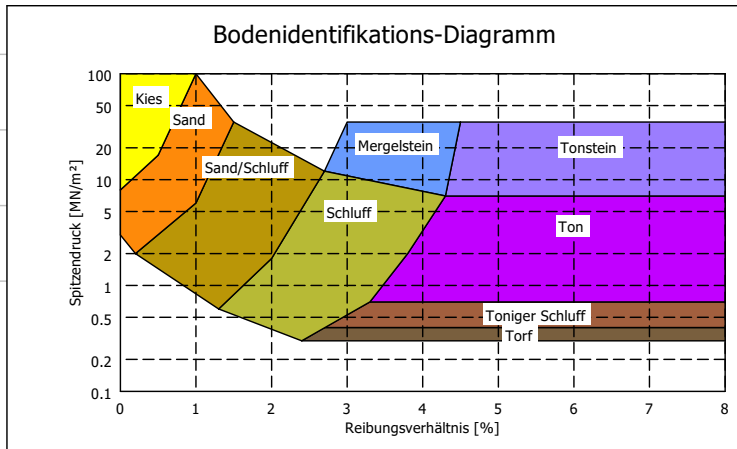
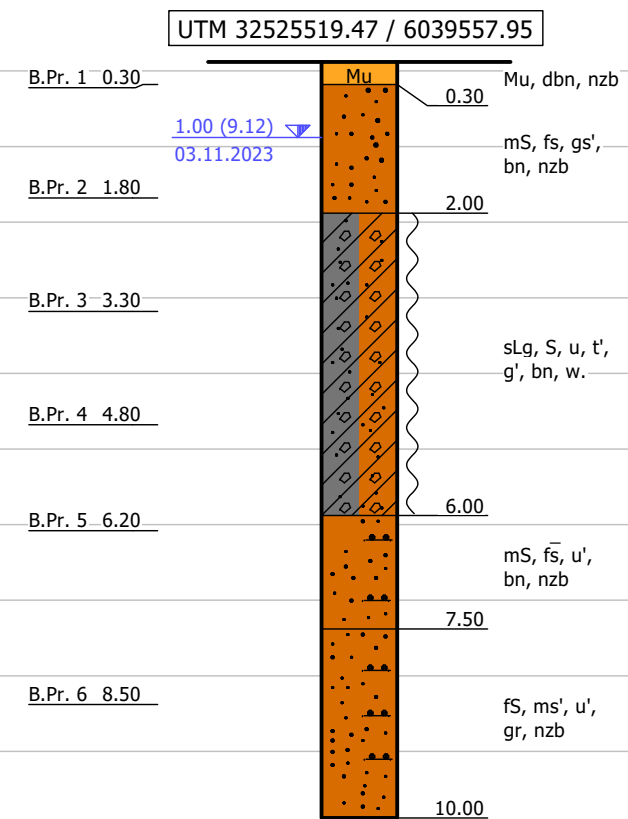


Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen. Unsere Höheneinmessung ersetzt nicht das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

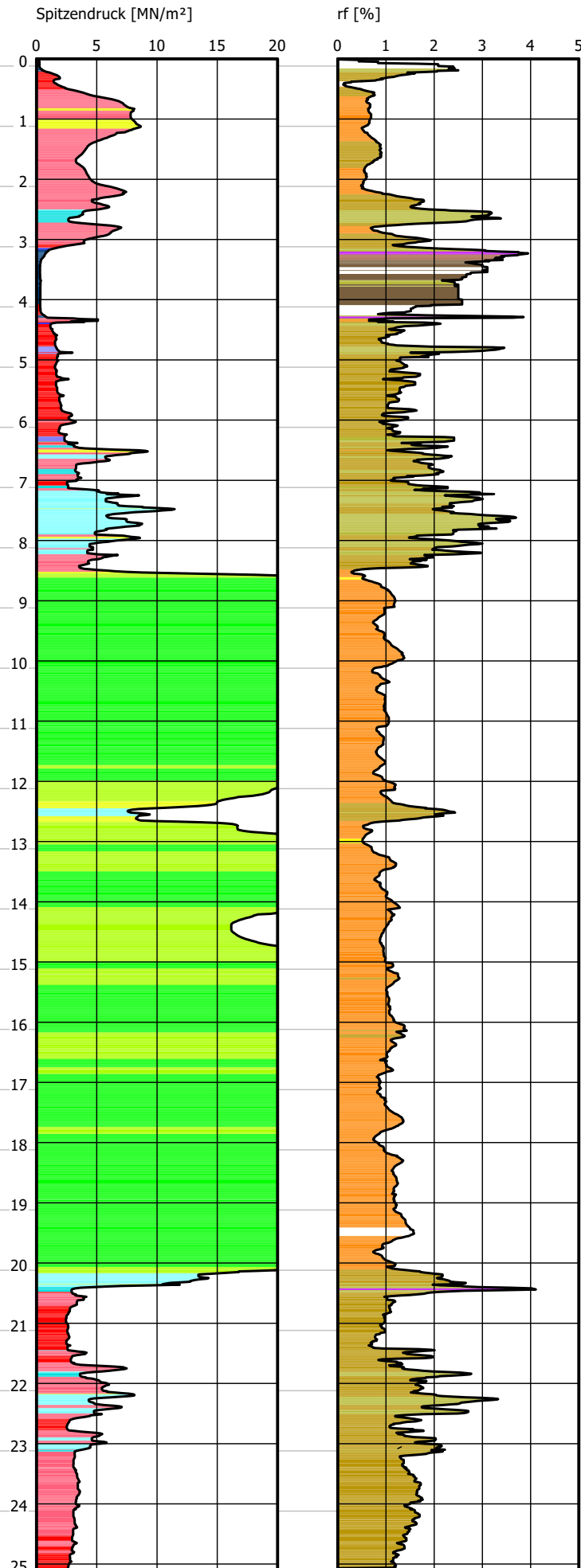
RA 05 CPT2
10.12 mNHN



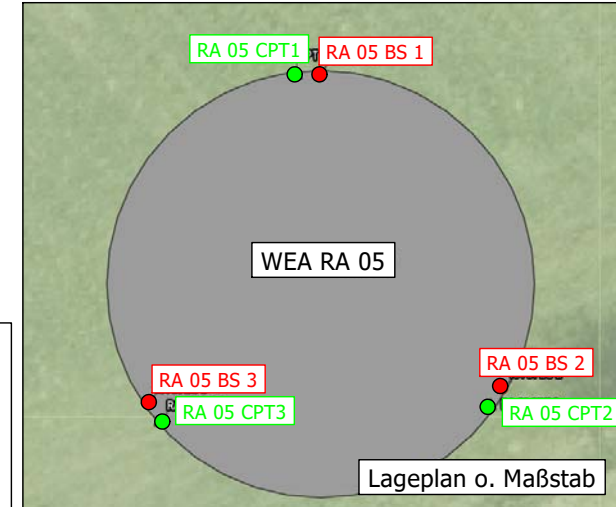
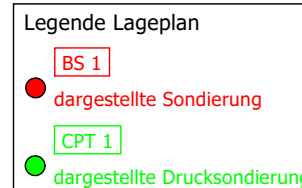
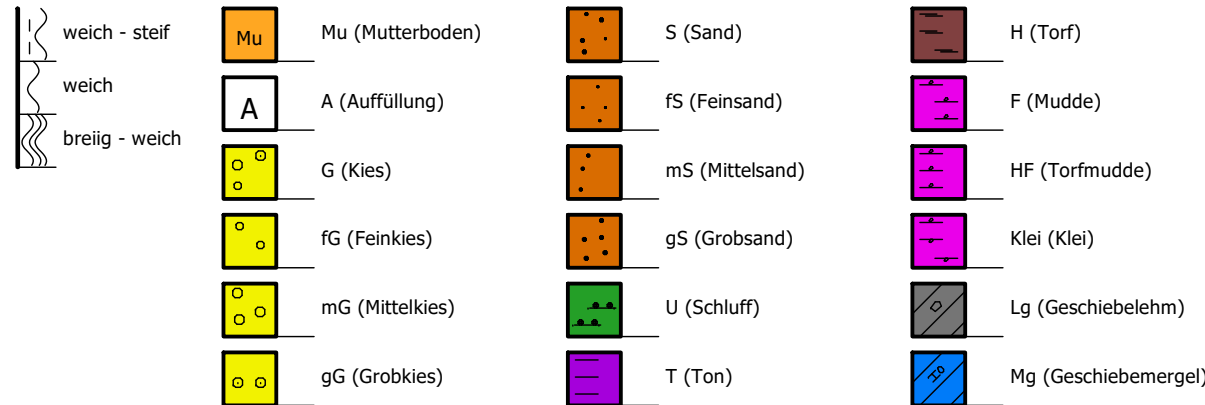
RA 05 BS 3
10.12 mNHN



RA 05 CPT3
10.12 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosaker Au GbR

Bauvorhaben:
Errichtung von 8 Windenergieanlagen
WEA RA 01 bis WEA RA 08
Windpark Silberstedt

Auftragsnummer:
0420-23

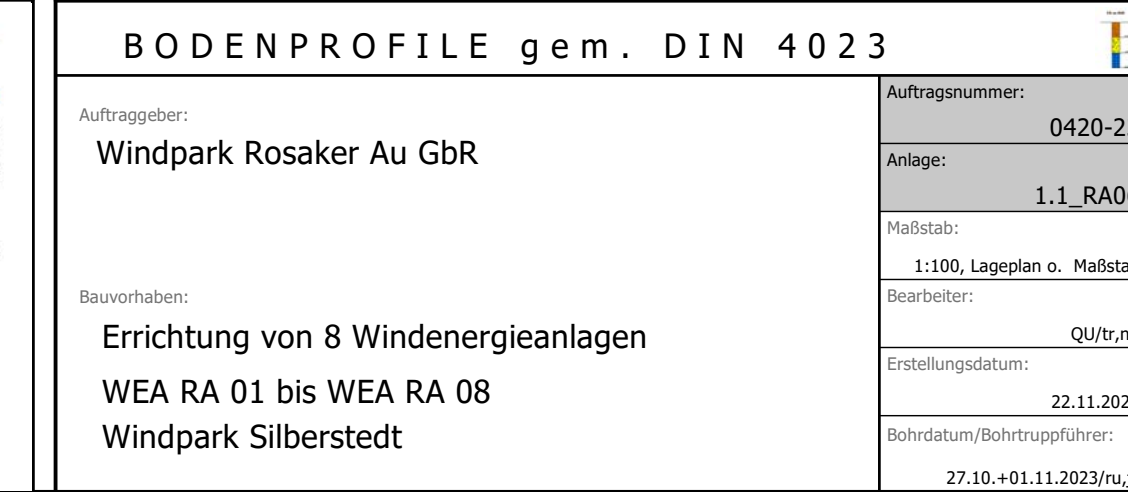
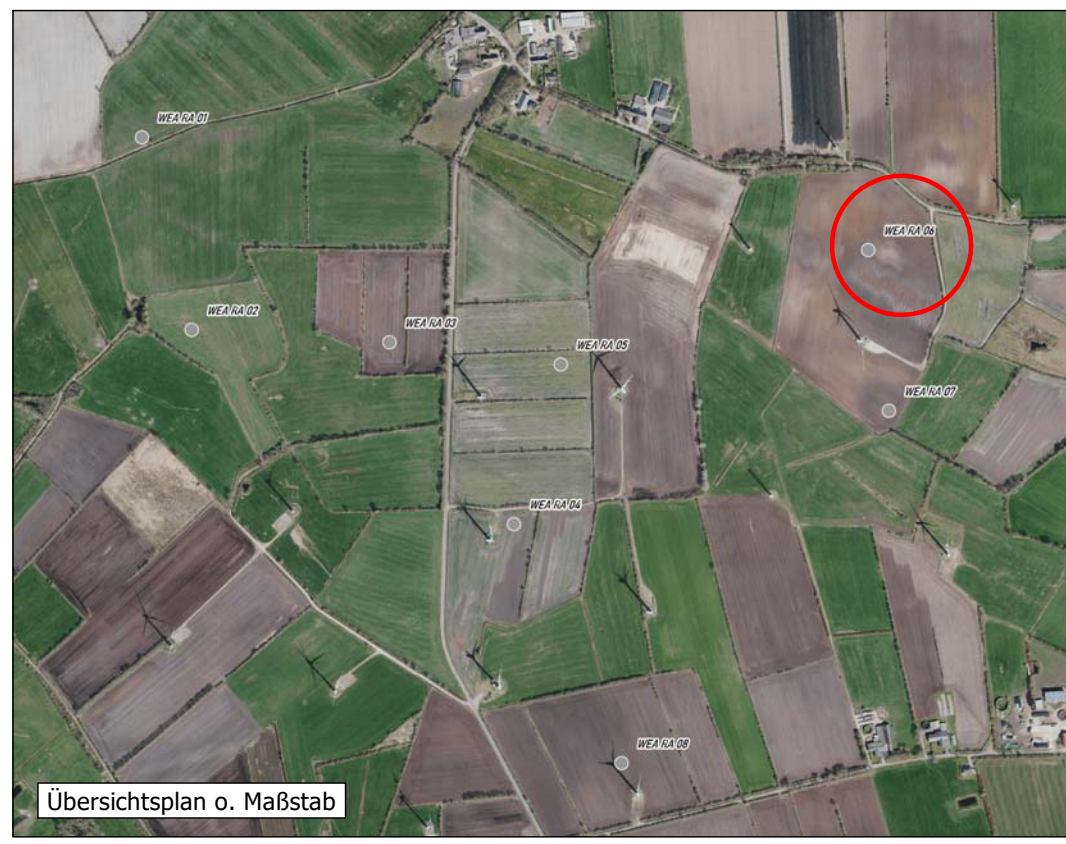
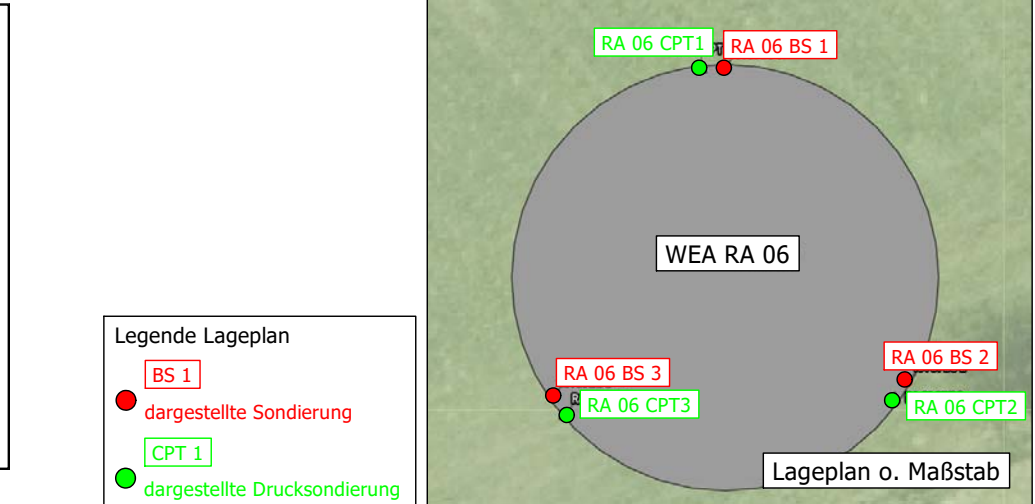
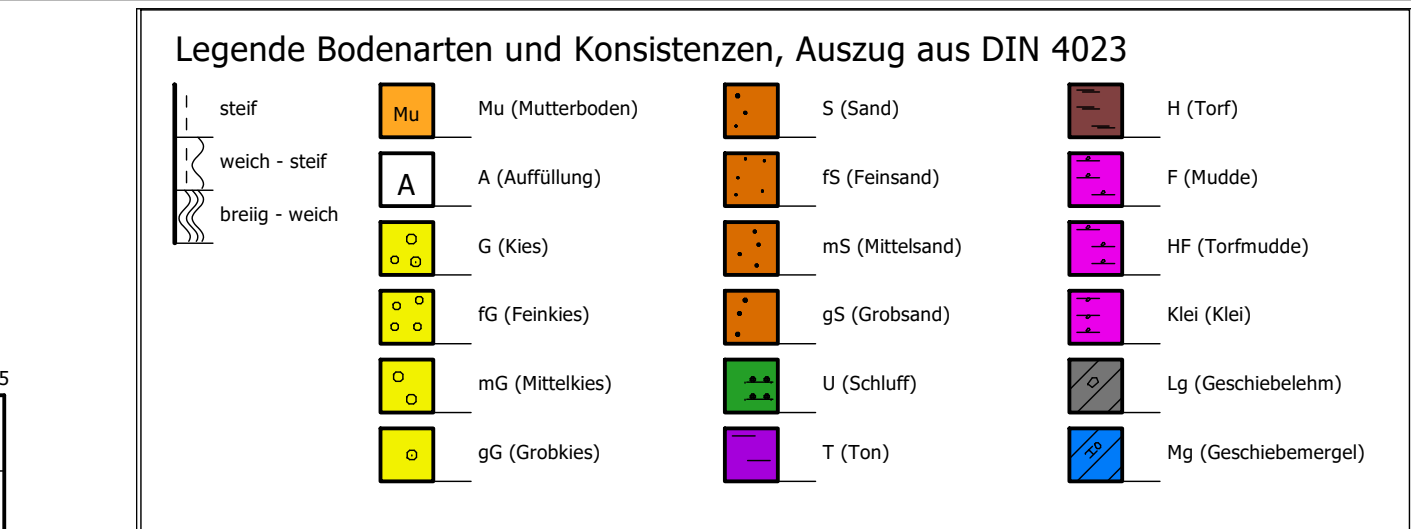
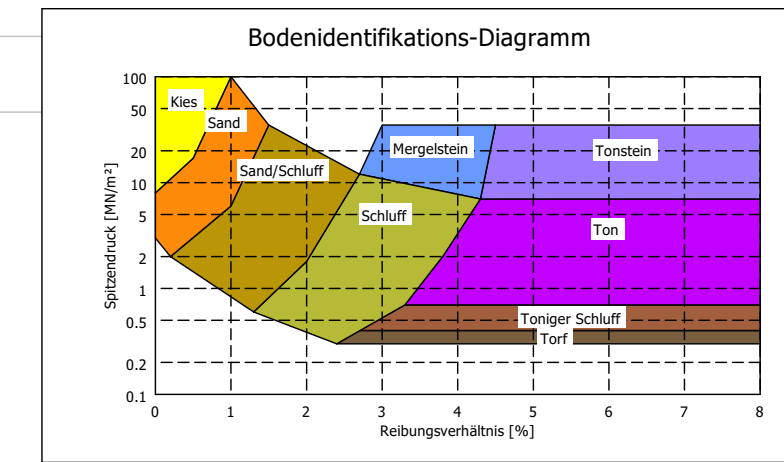
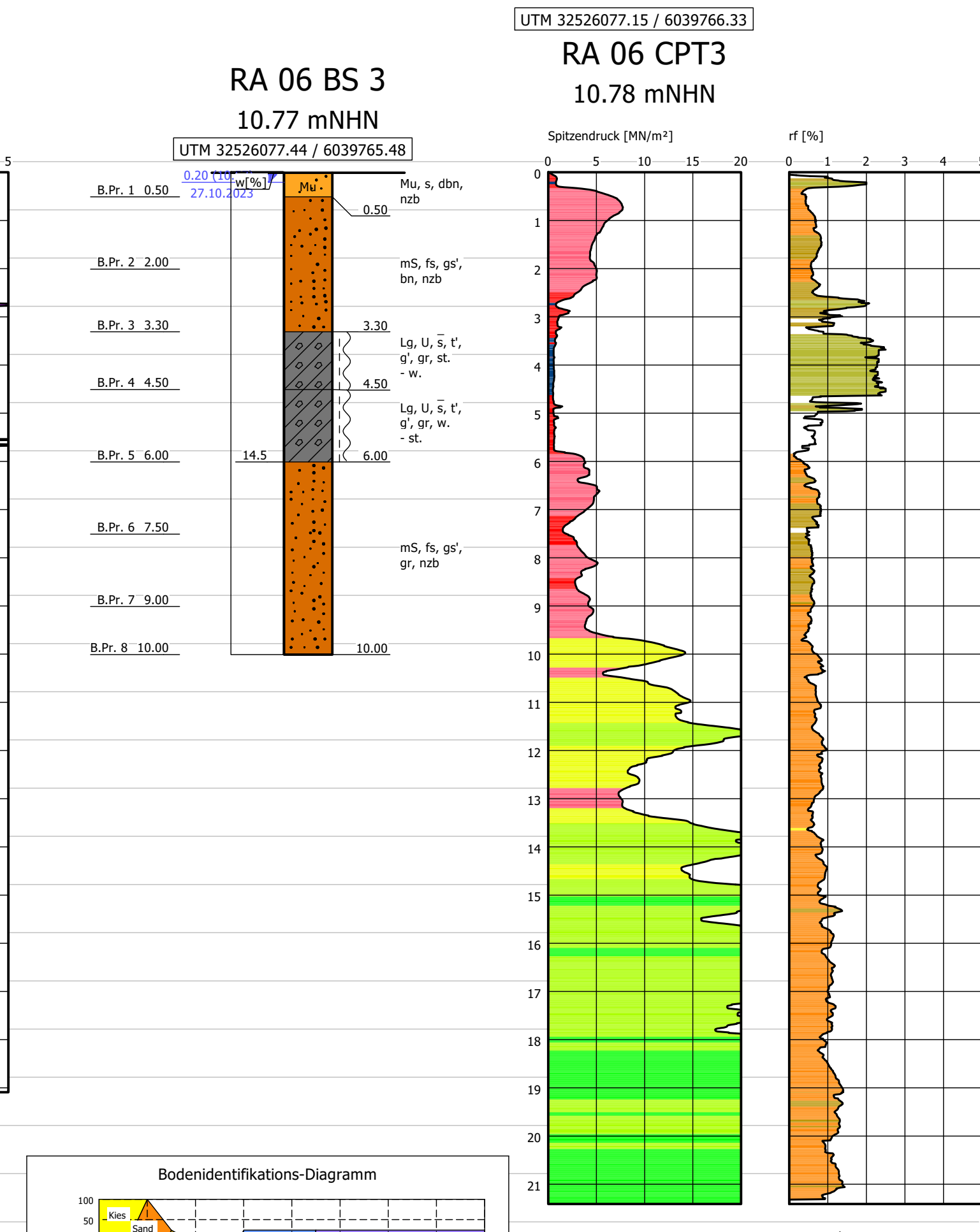
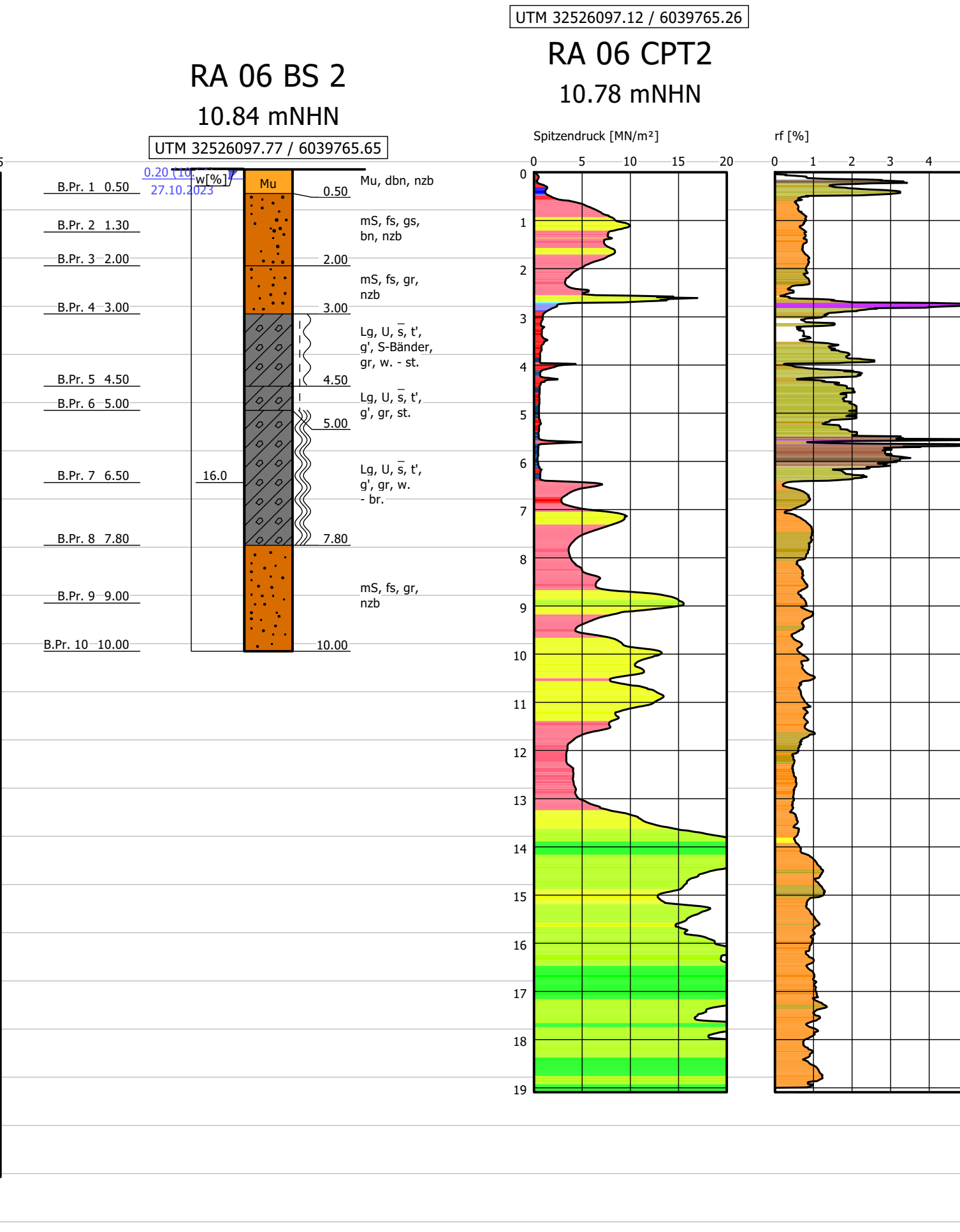
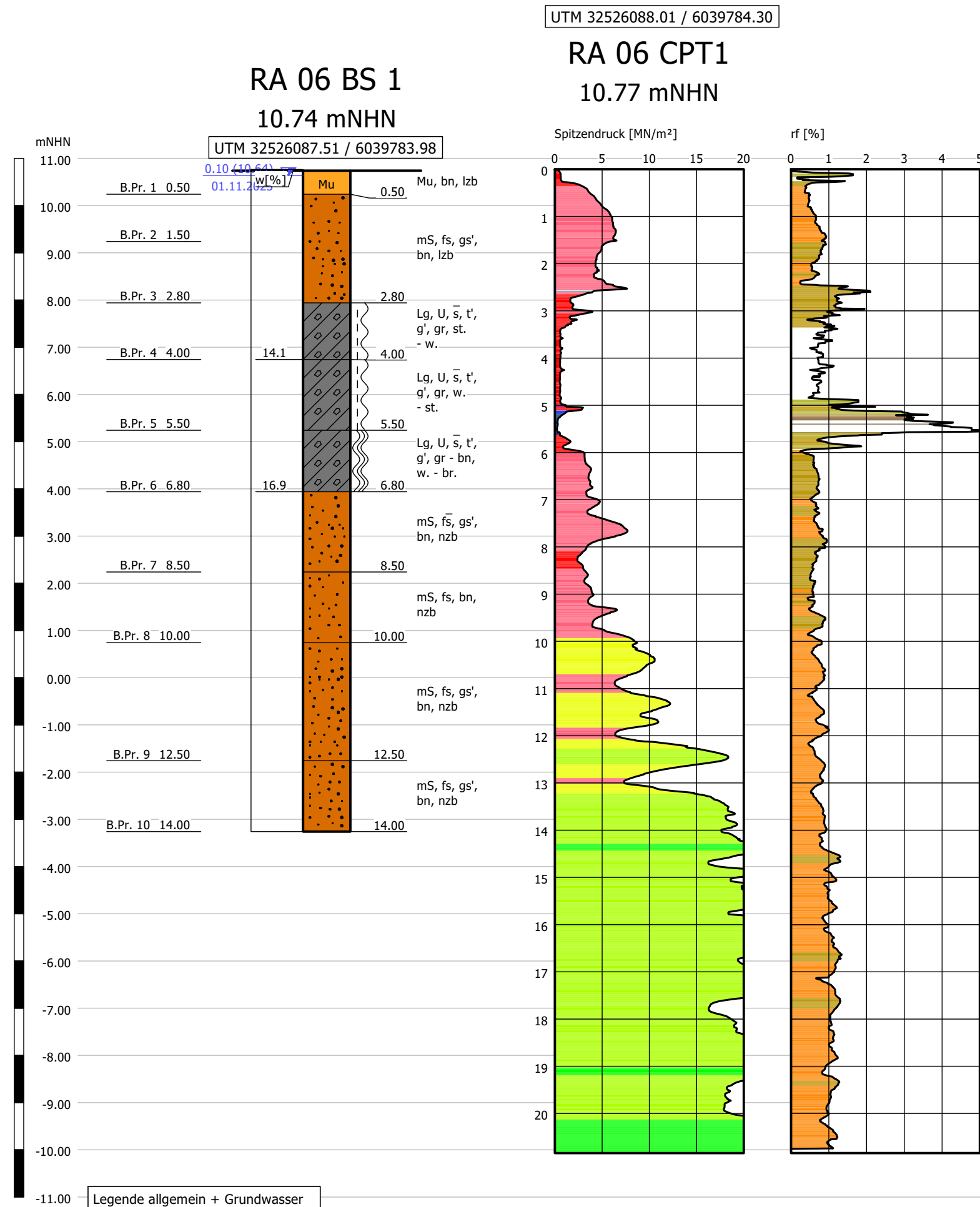
Anlage:
1.1_RA05

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
22.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
03.11.2023/ru.js



RA 07 BS 1
11.09 mNHN

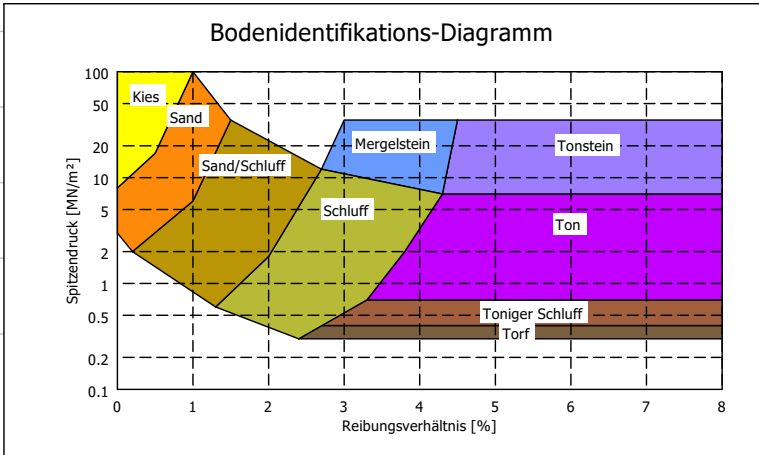
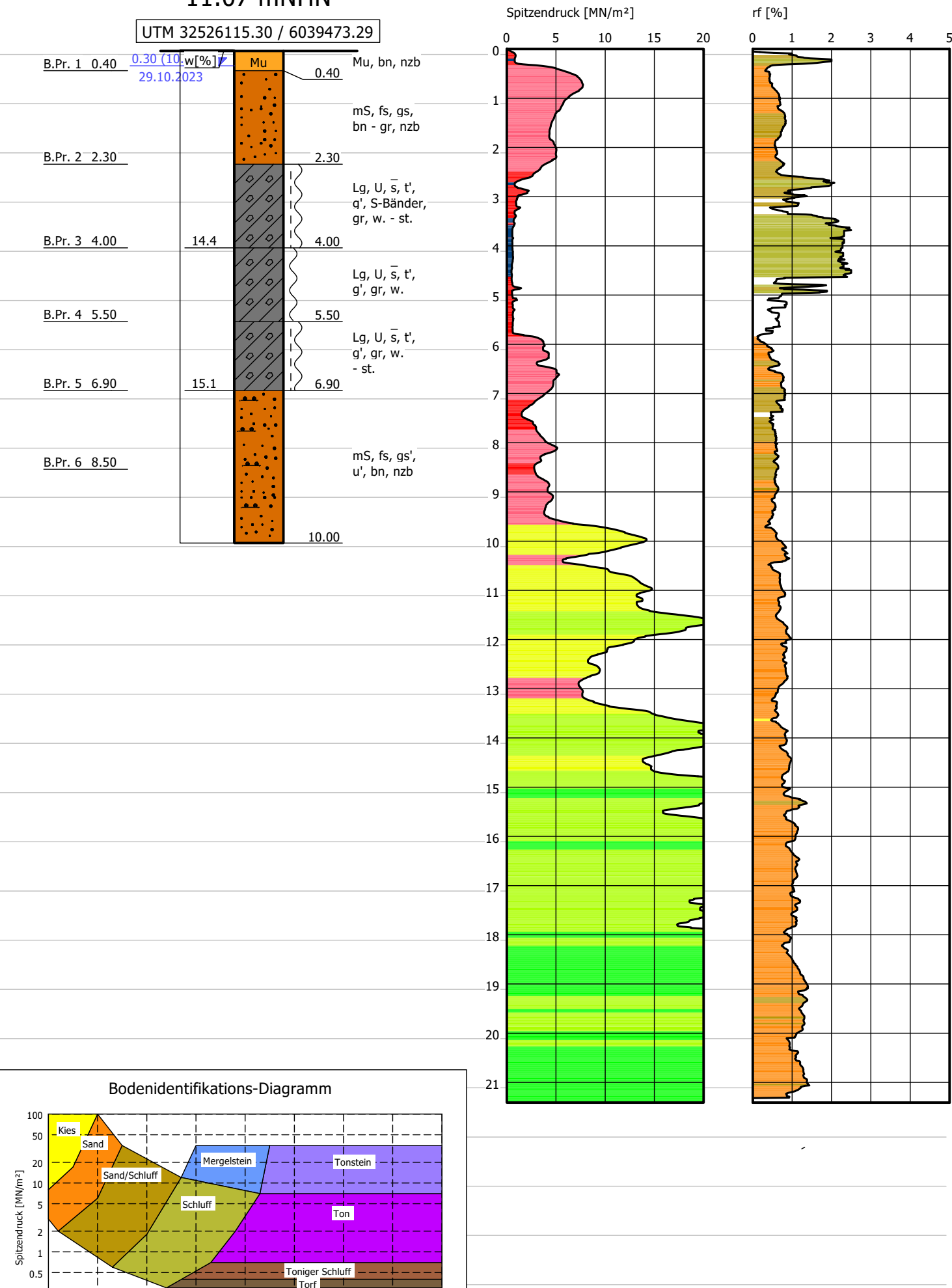
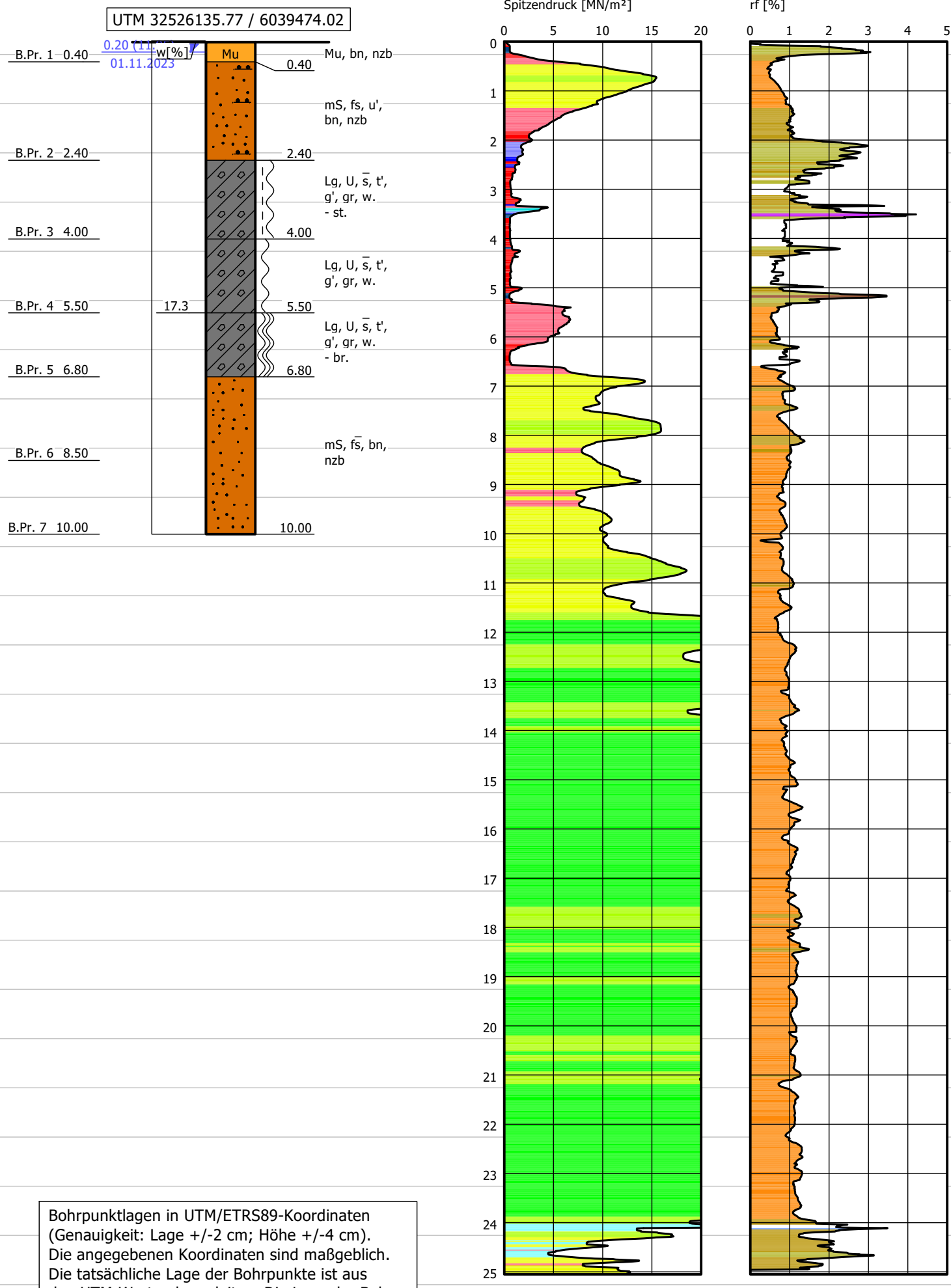
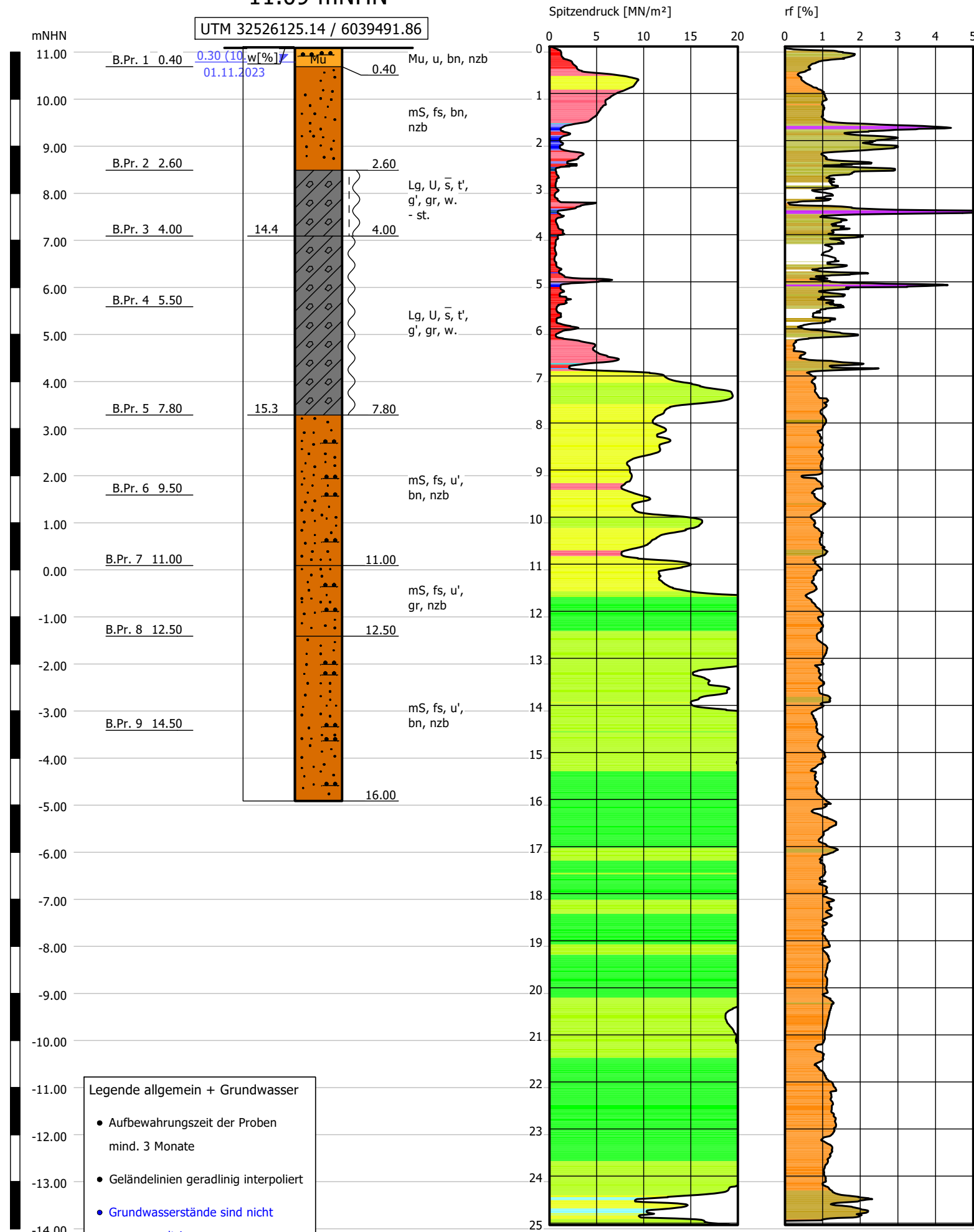
RA 07 CPT1
11.12 mNHN

RA 07 BS 2
11.25 mNHN

RA 07 CPT2
11.26 mNHN

RA 07 BS 3
11.07 mNHN

RA 07 CPT3
11.11 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

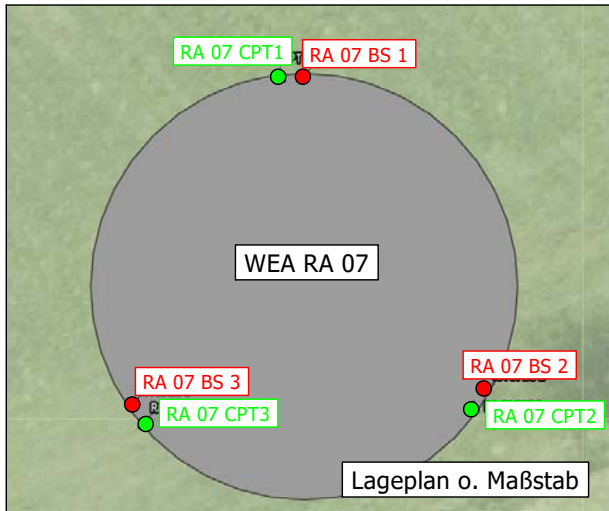
	weich - steif		Mu (Mutterboden)		S (Sand)		H (Torf)
	weich		A (Auffüllung)		fs (Feinsand)		F (Mudde)
	breiig - weich		G (Kies)		mS (Mittelsand)		HF (Torfmudde)
			fG (Feinkies)		gS (Grobsand)		Klei (Klei)
			mG (Mittelkies)		U (Schluff)		Lg (Geschiebelehm)
			gG (Grobkies)		T (Ton)		Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

	sehr locker
	locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht
	breiig
	breiig - weich
	steif
	halbfest
	fest

Legende Lageplan

	BS 1
	dargestellte Sondierung
	CPT 1
	dargestellte Drucksondierung



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Rosaker Au GbR

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr/nh

Erstellungsdatum:
26.11.2023

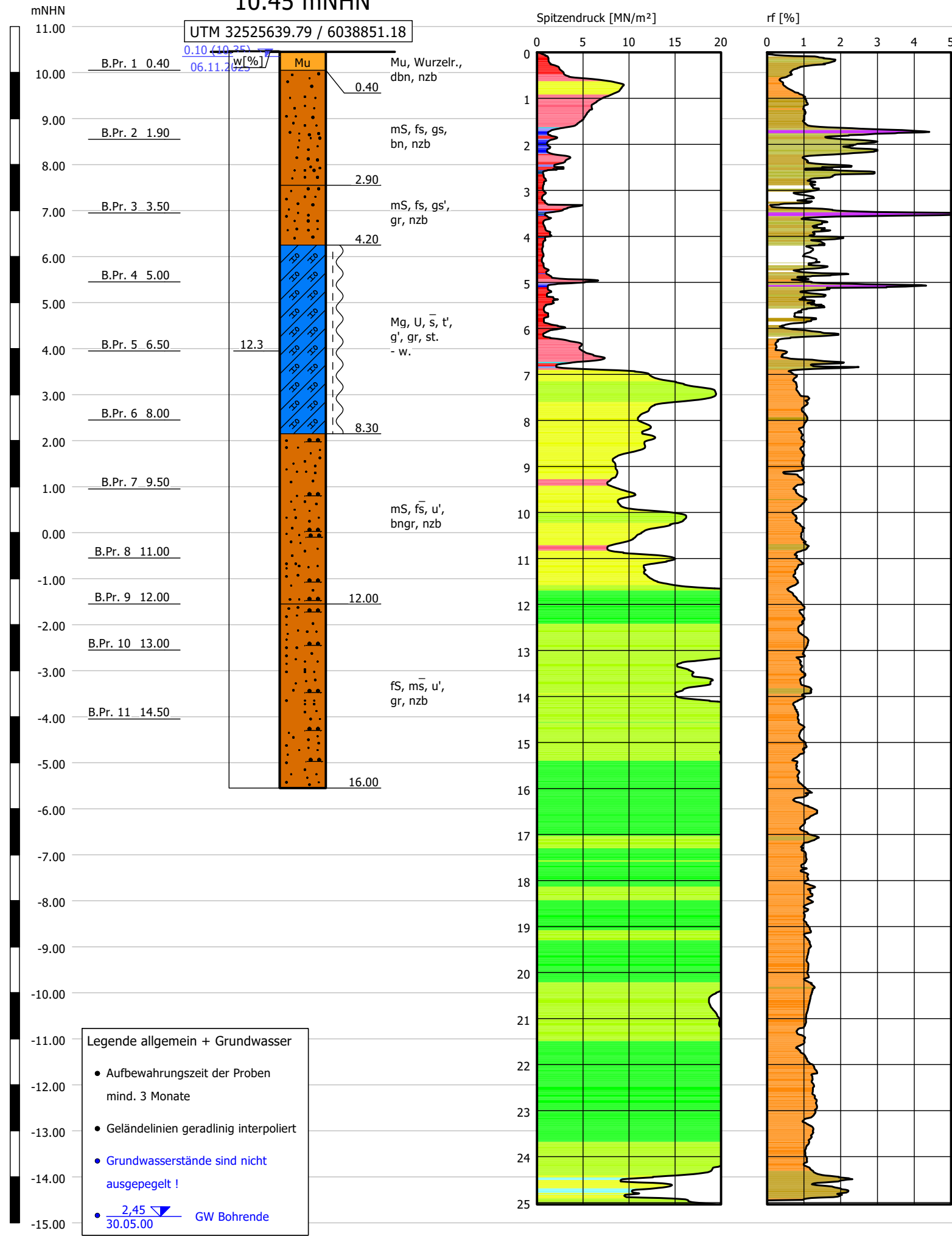
Bohrdatum/Bohrtruppführer:
29.10.-01.11.2023/ru.js

Auftragsnummer:
0420-23

Anlage:
1.1_RA07

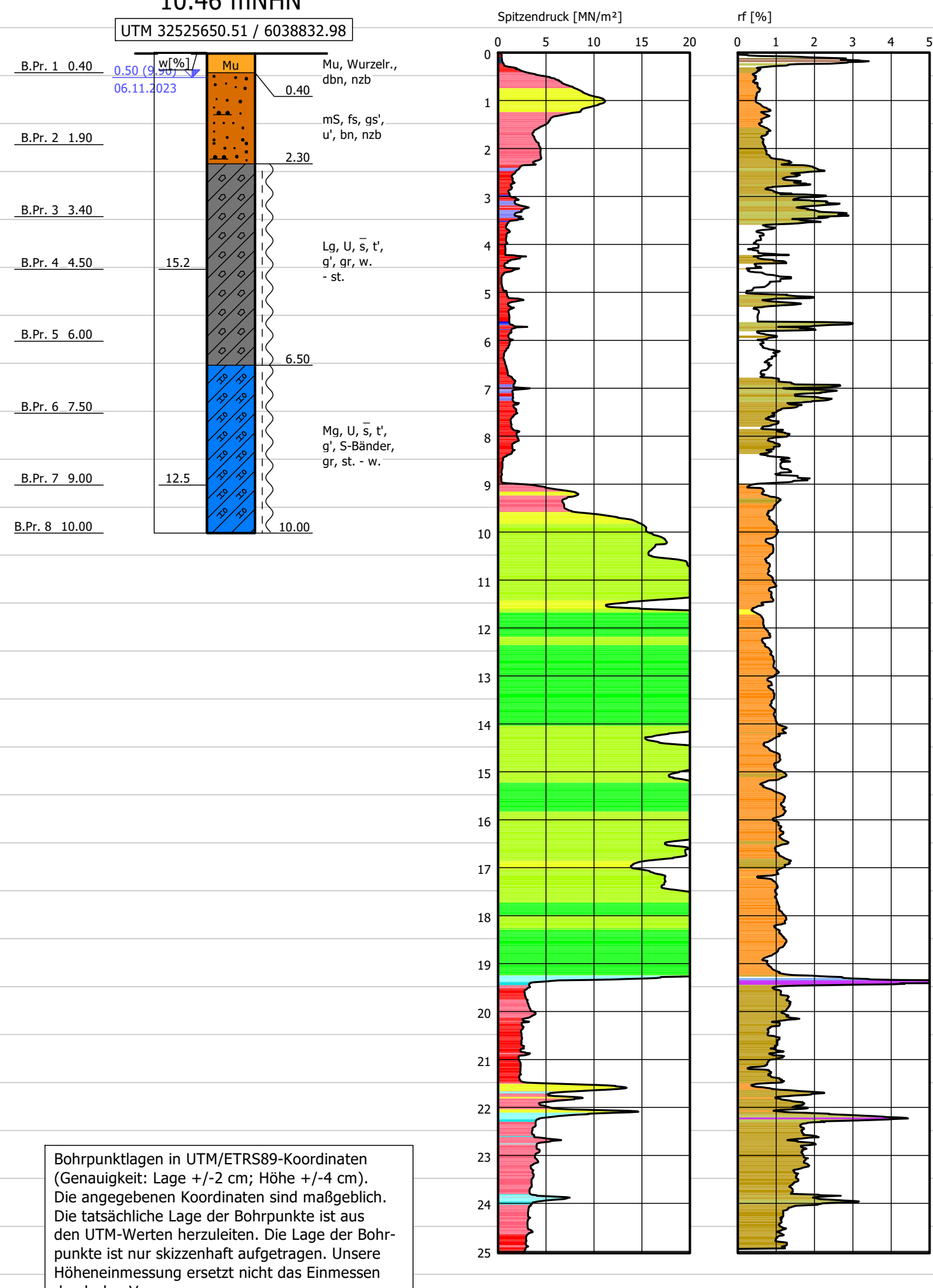
UTM 32525640.74 / 6038851.22

RA 08 BS 1
10.45 mNHN



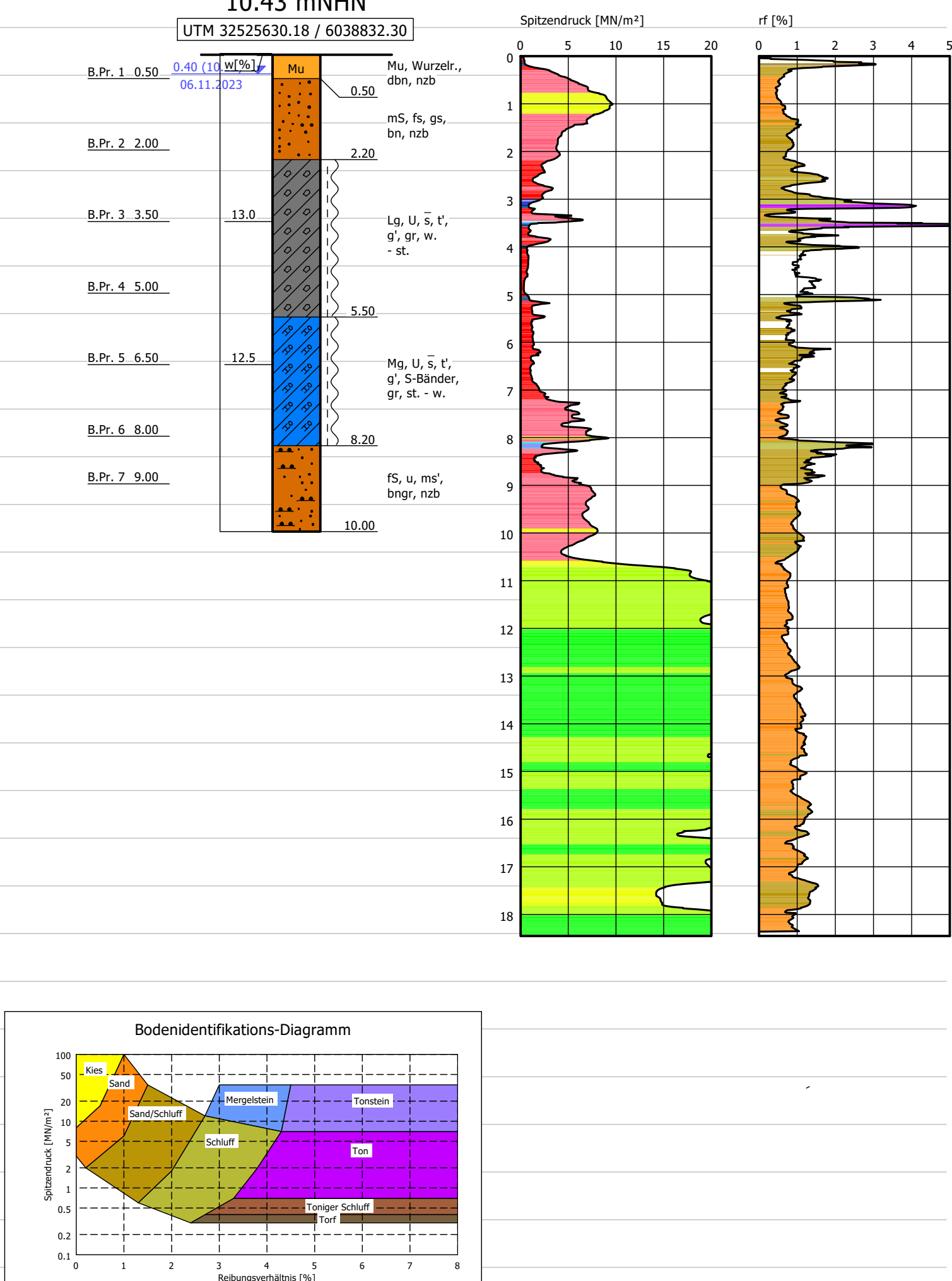
RA 08 CPT1
10.44 mNHN

RA 08 BS 2
10.46 mNHN



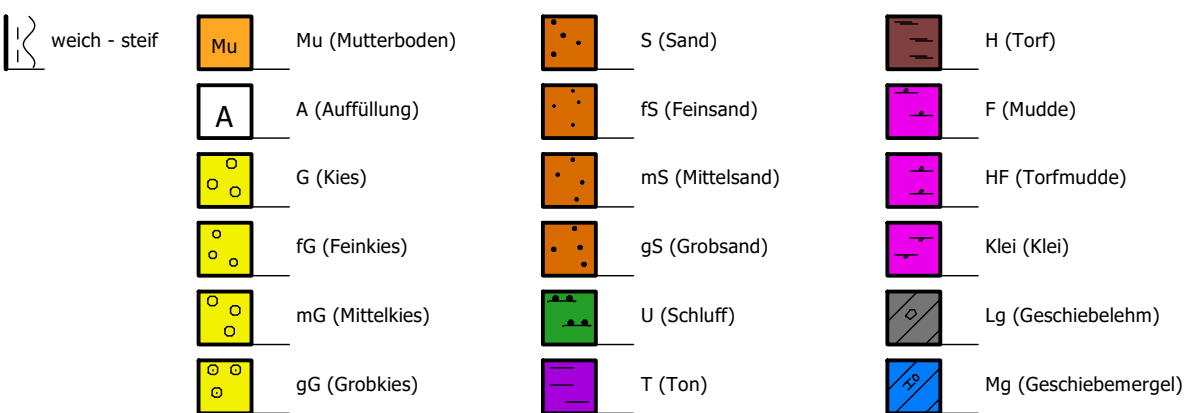
RA 08 CPT2
10.48 mNHN

RA 08 BS 3
10.43 mNHN



RA 08 CPT3
10.40 mNHN

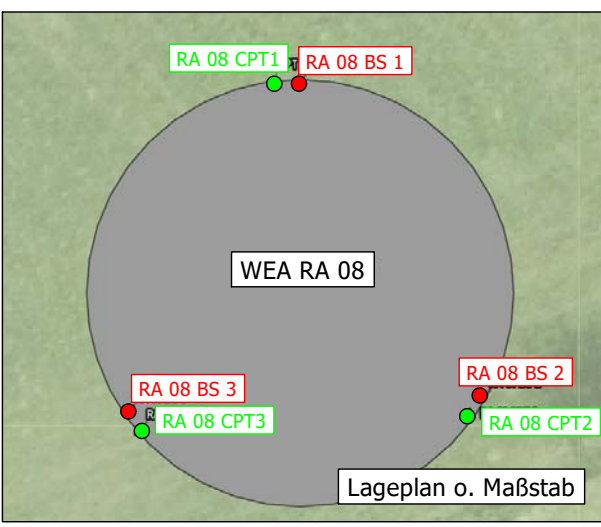
Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023



Legende Spitzendruck



Legende Lageplan

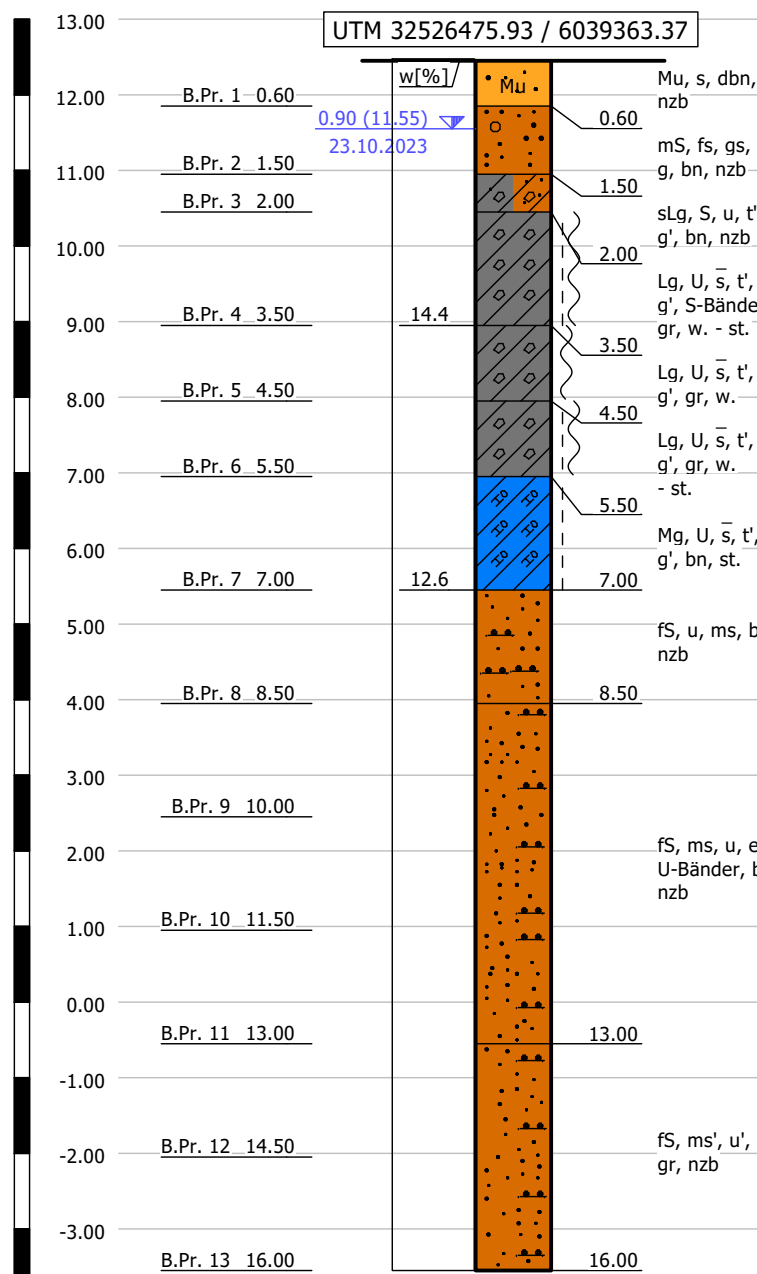


Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

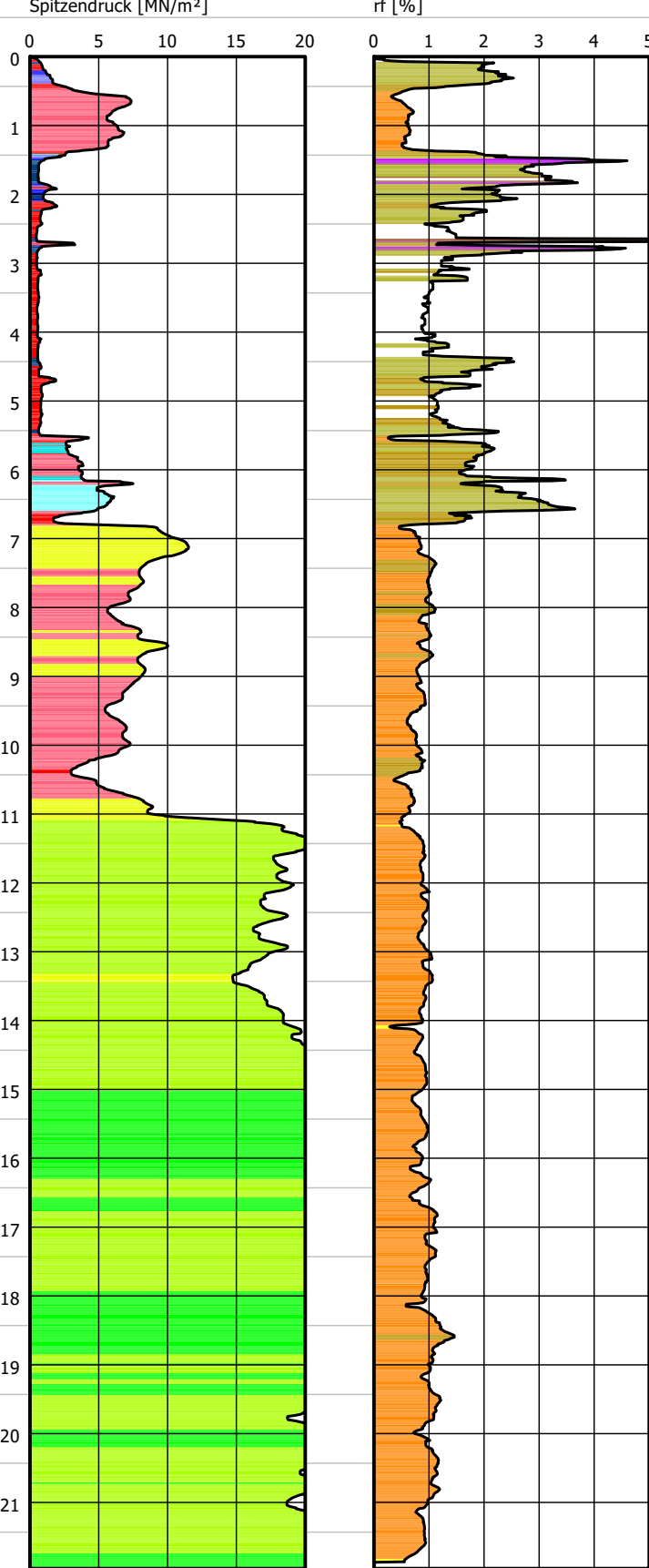
BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Windpark Rosaker Au GbR	Auftragsnummer: 0420-23
Anlage: 1.1_RA08	
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab	
Bearbeiter: QU/tr,nh	
Erstellungsdatum: 26.11.2023	
Bohrdatum/Bohrtruppführer: 06.11.2023/rujs	

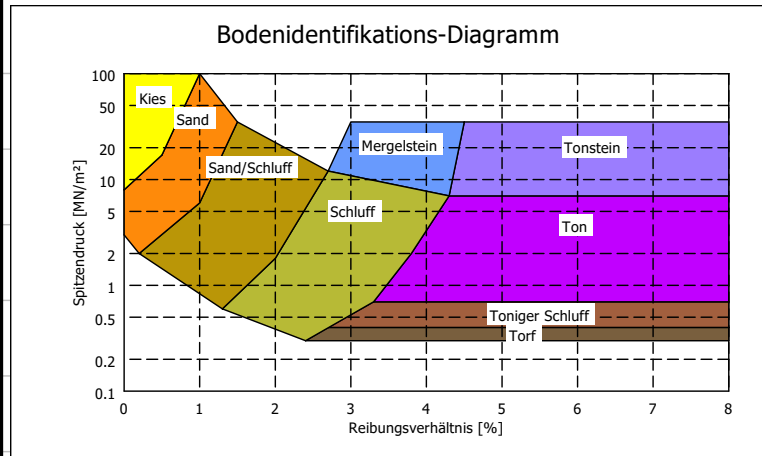
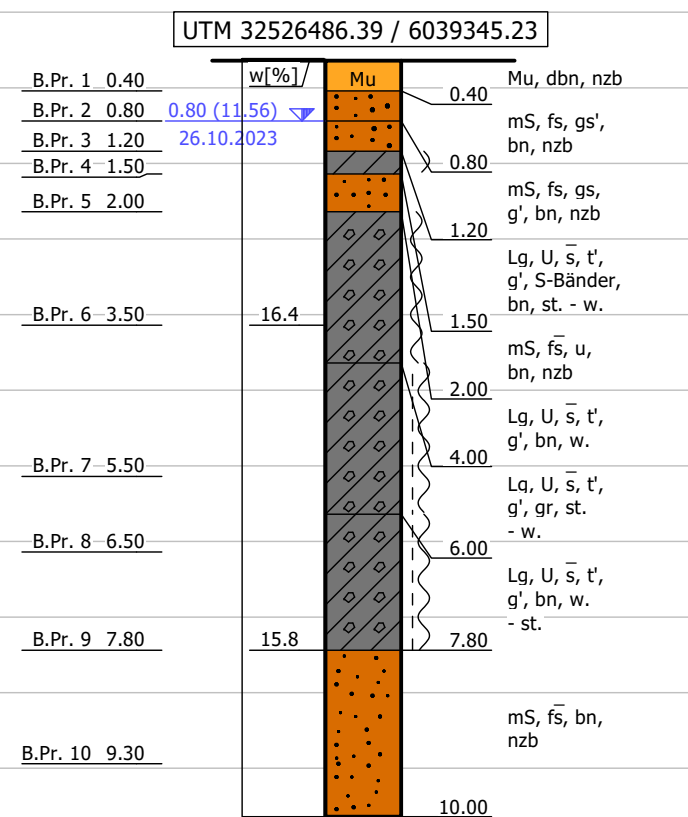
GZ 01 BS 1 12.45 mNHN



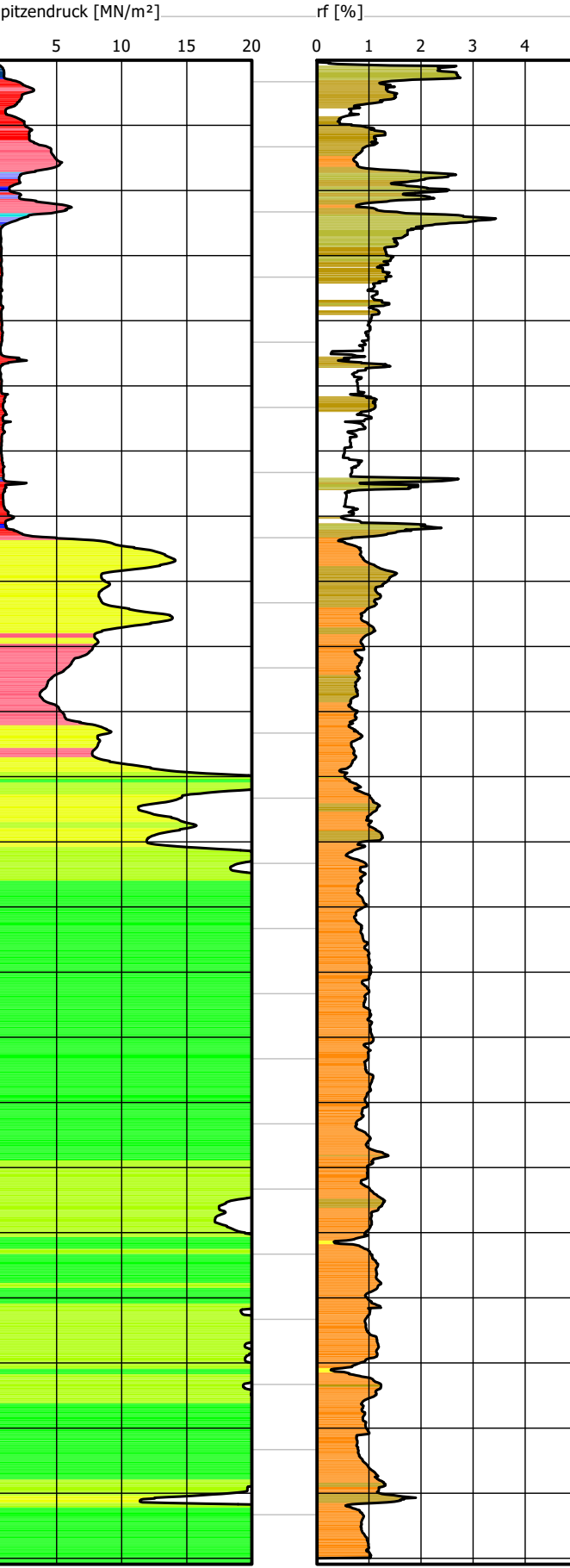
GZ 01 CPT1 12.43 mNHN



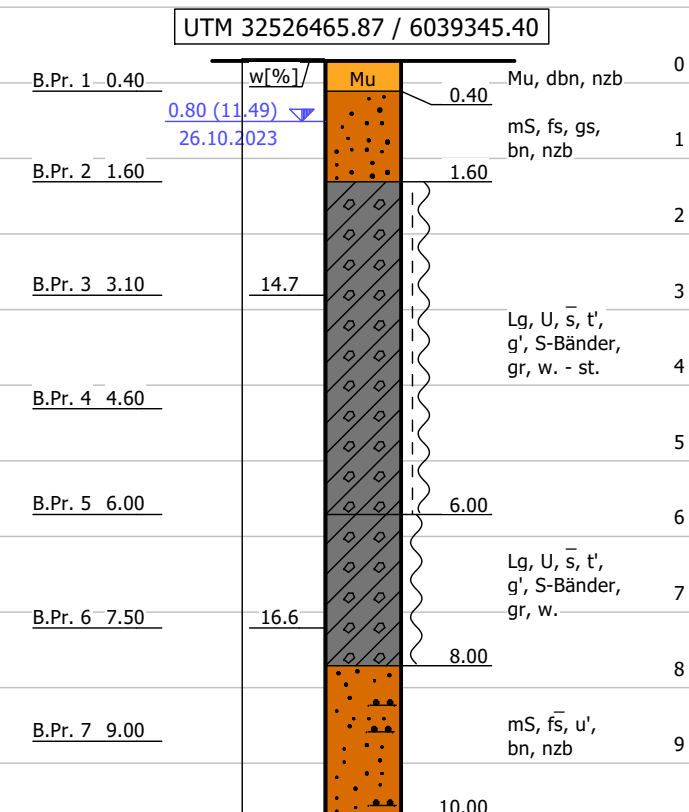
GZ 01 BS 2 12.36 mNHN



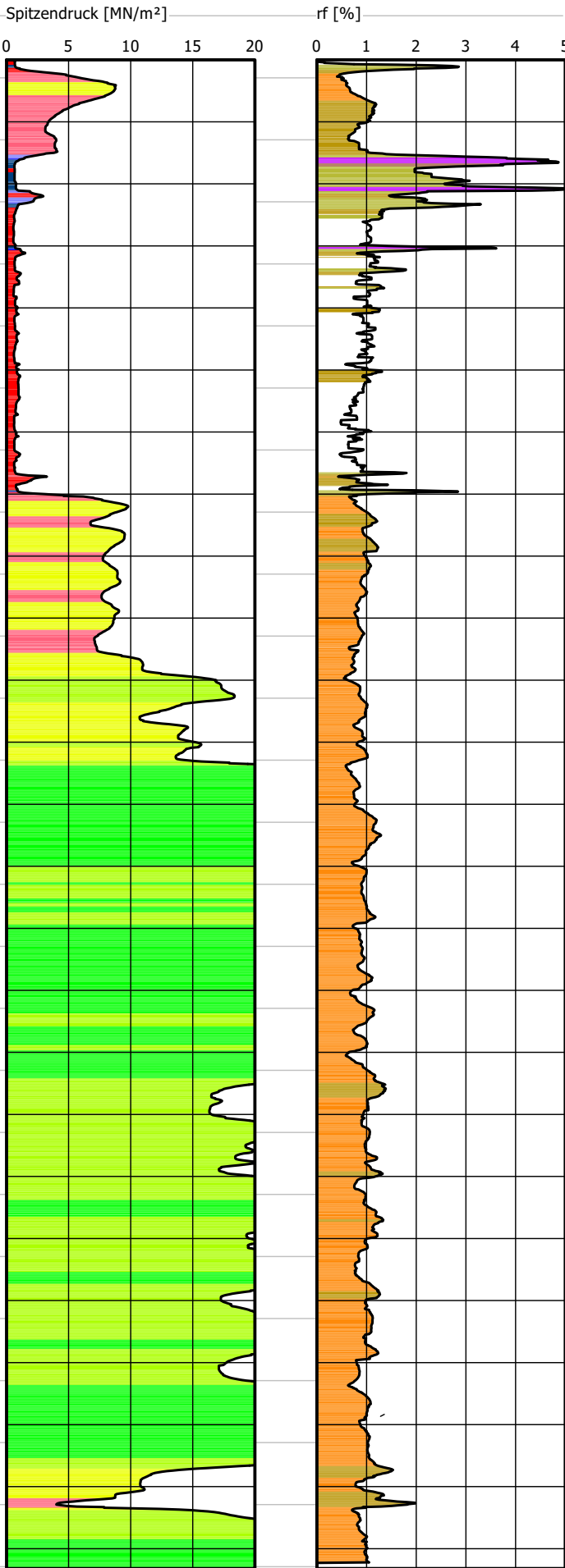
GZ 01 CPT2 12.33 mNHN



GZ 01 BS 3 12.29 mNHN



GZ 01 CPT3 12.29 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

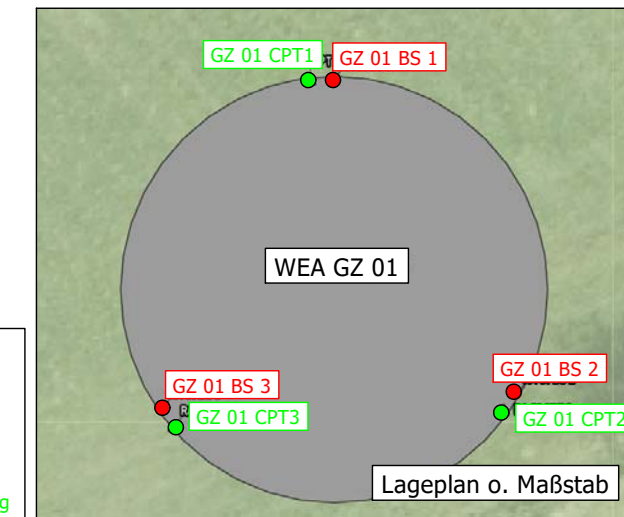
steif	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
weich - steif	A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
weich	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
steif
halbfest
fest

Legende Lageplan

BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



Übersichtsplan o. Maßstab



Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2.45 30.05.00 GW Bohrende

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.

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Windpark Grenzstrom GbR

Anlage:
1.1_GZ01

Bauvorhaben:
Errichtung einer Windenergieanlage

WEA GZ 01
Windpark Silberstedt

Auftragsnummer:
0420-23

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
QU/tr,nh

Erstellungsdatum:
19.11.2023

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
23.10.-26.10.2023/ru,ut,js



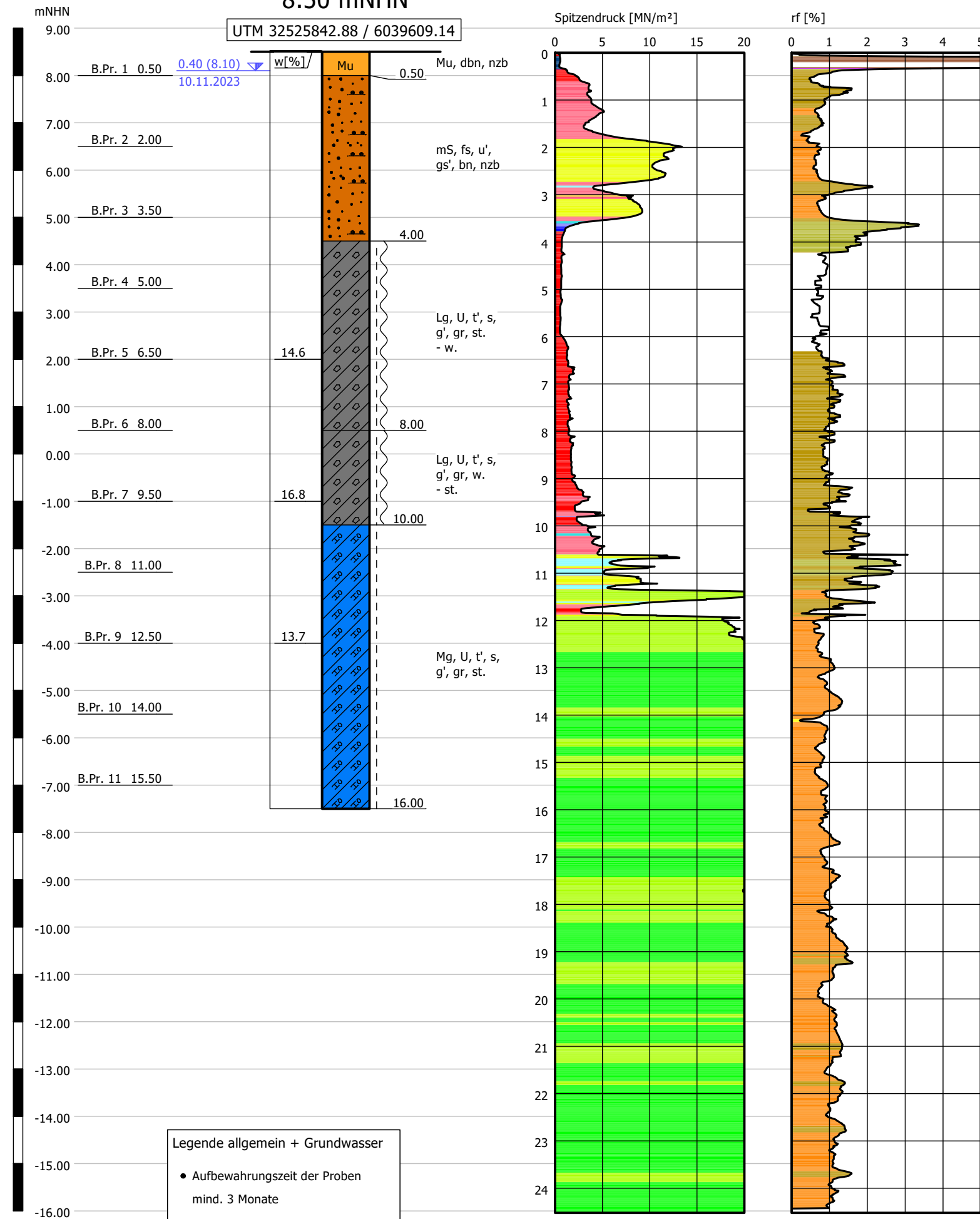
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

www.gsb.sh
info@gsb.sh

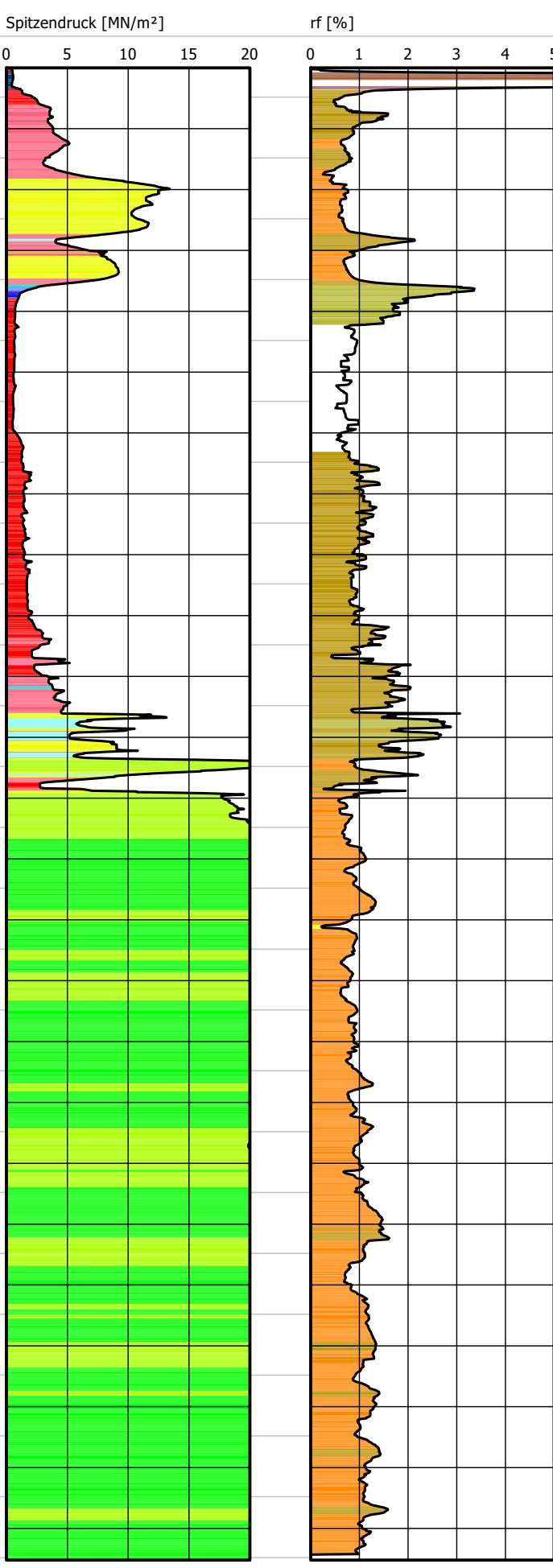
04334 / 18 168 0
04334 / 18 168 22

UTM 32525843.65 / 6039609.09

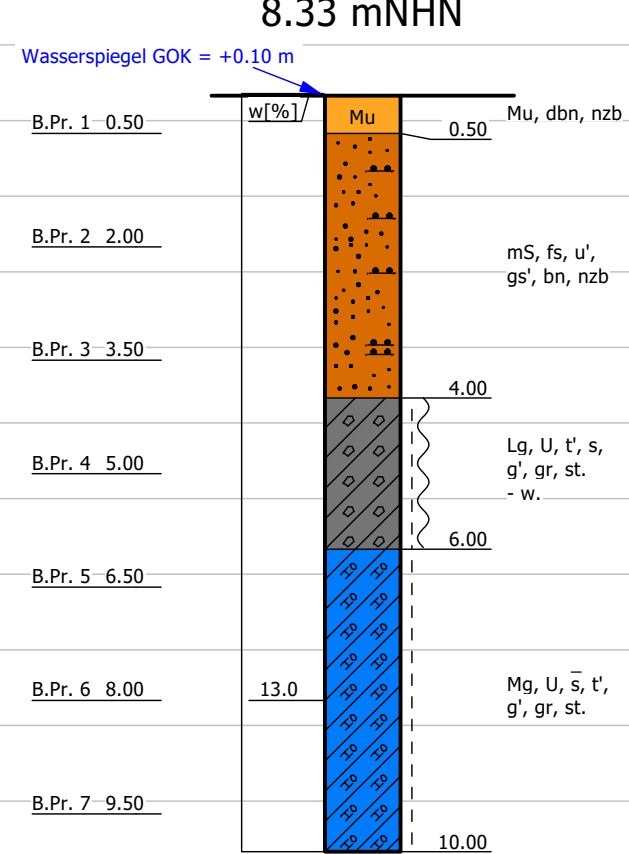
wpd 01 BS 1
8.50 mNHN



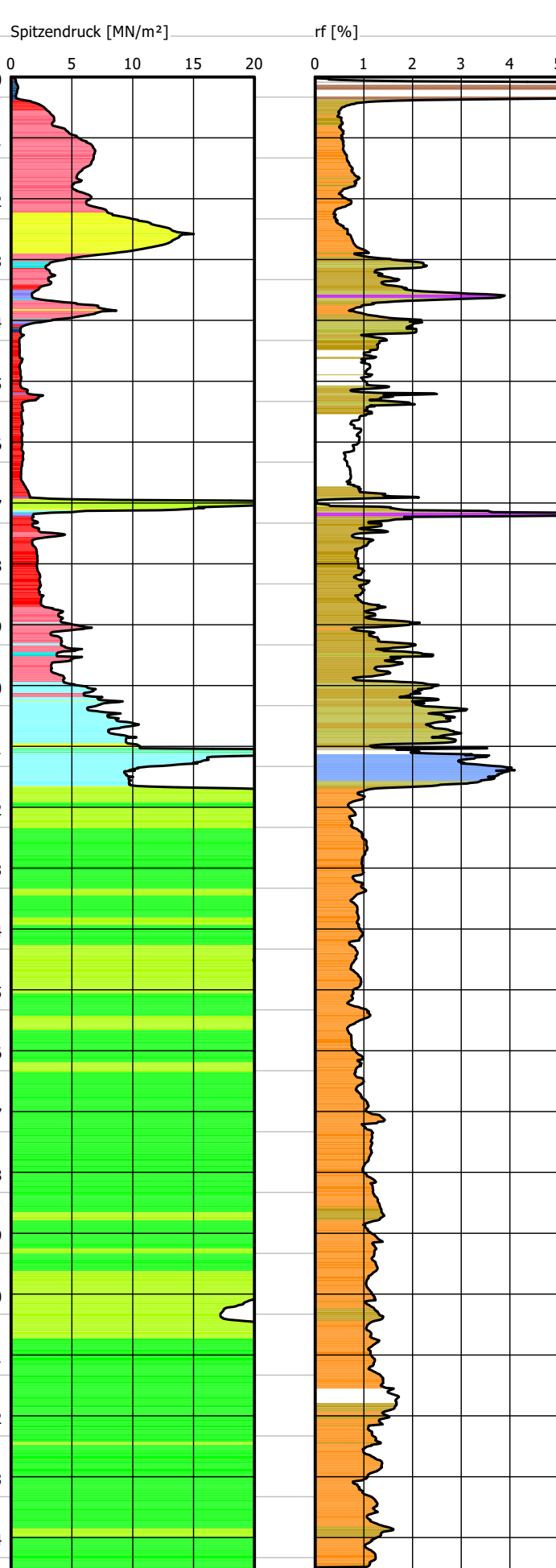
wpd 01 CPT1
8.48 mNHN



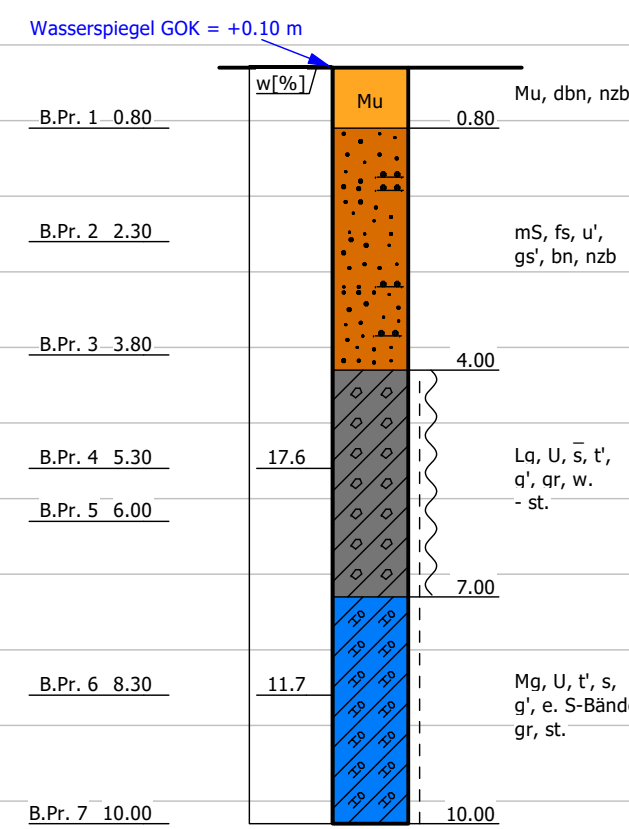
wpd 01 BS 2
8.33 mNHN



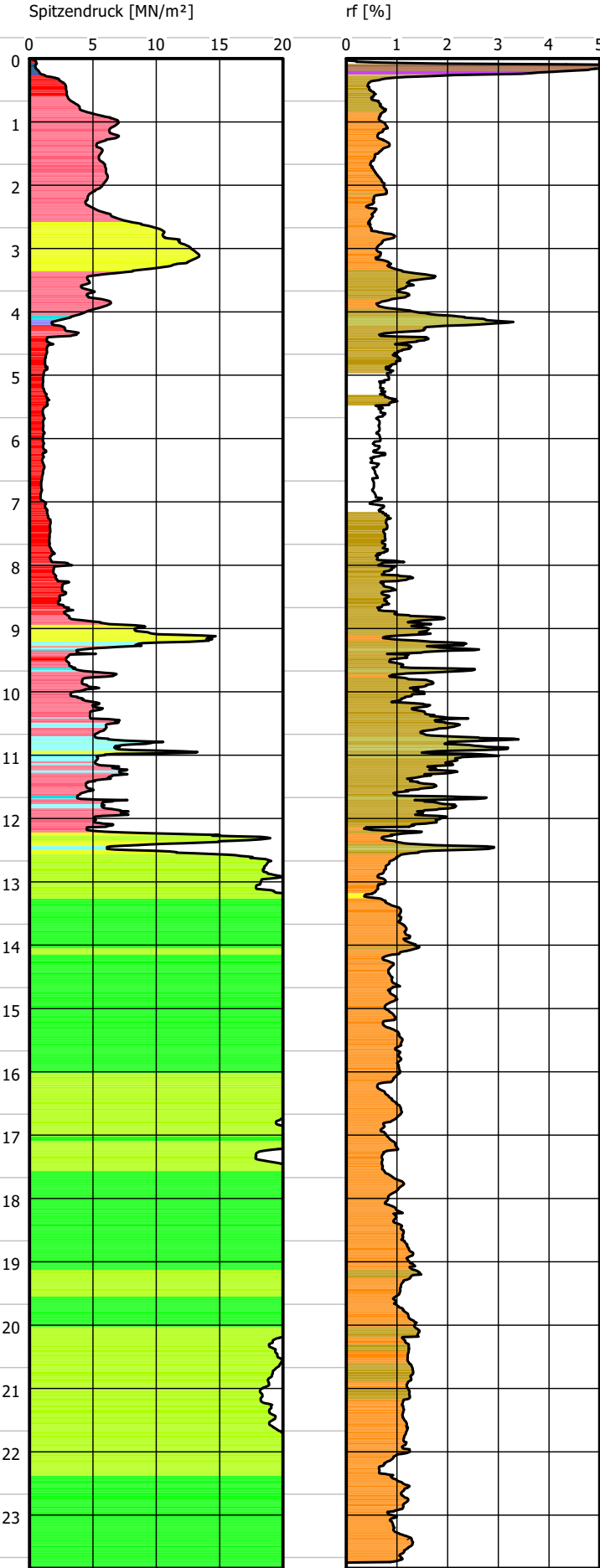
wpd 01 BS 2a
8.33 mNHN



wpd 01 BS 3
8.70 mNHN



wpd 01 CPT3
8.67 mNHN



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

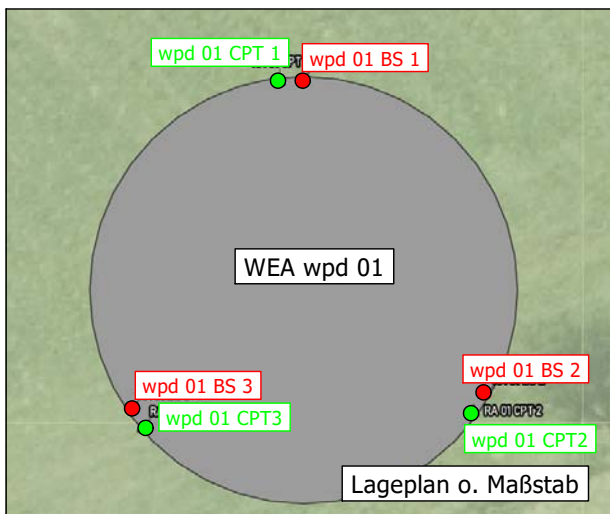
steif	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
weich - steif	A	A (Auffüllung)	fS	fS (Feinsand)	F	F (Mudde)
	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
	fG	fG (Feinkies)	gS	gS (Grob sand)	Klei	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	Mg (Geschiebemergel)

Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breiig
breiig - weich
steif
halbfest
fest

Legende Lageplan

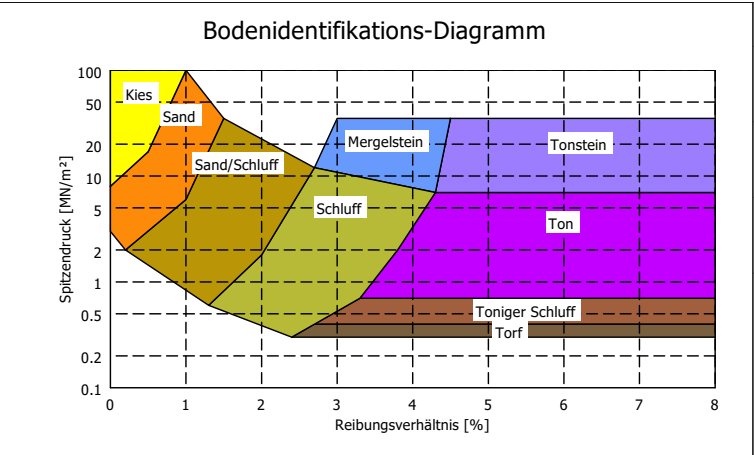
BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



Legende allgemein + Grundwasser

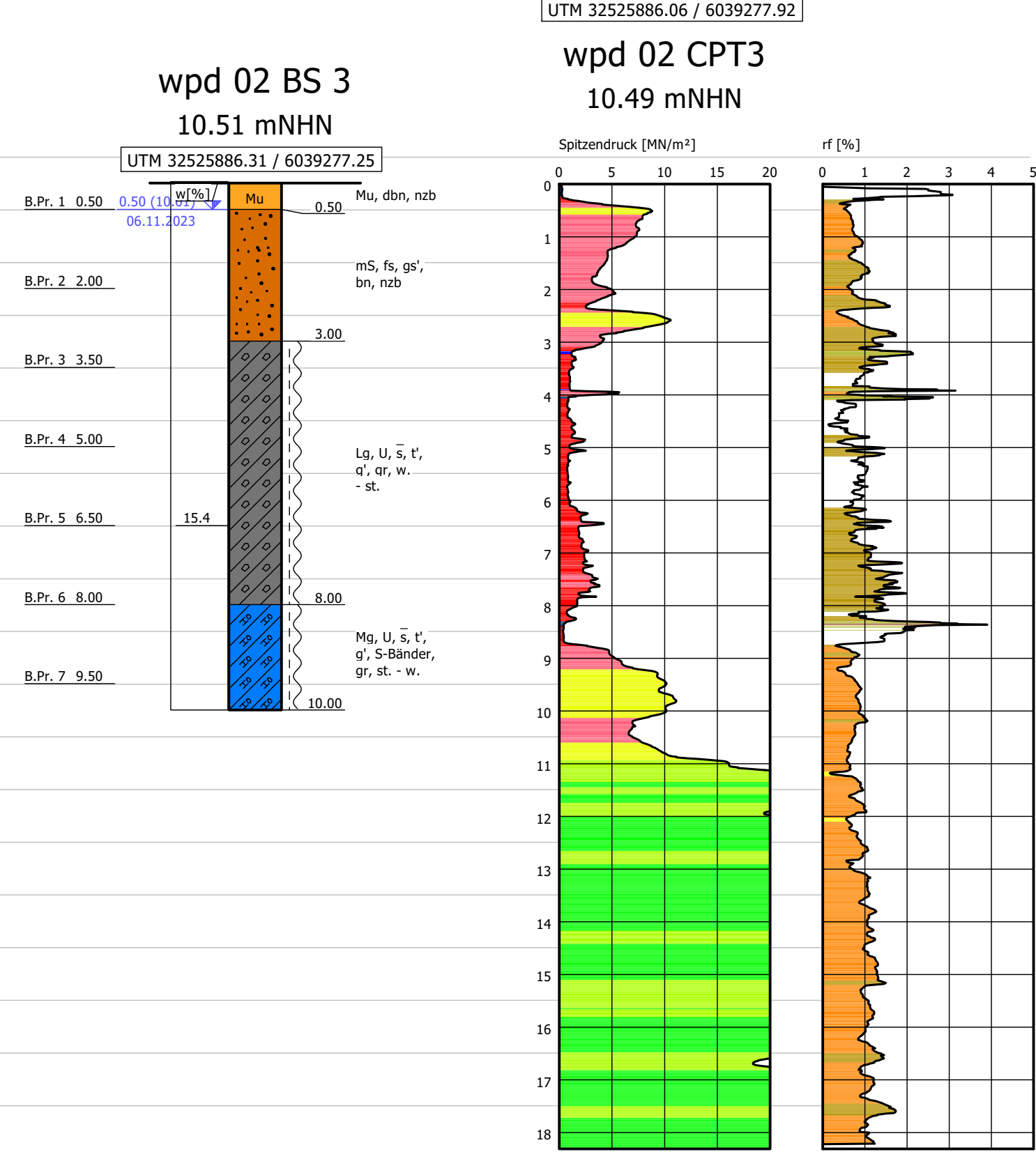
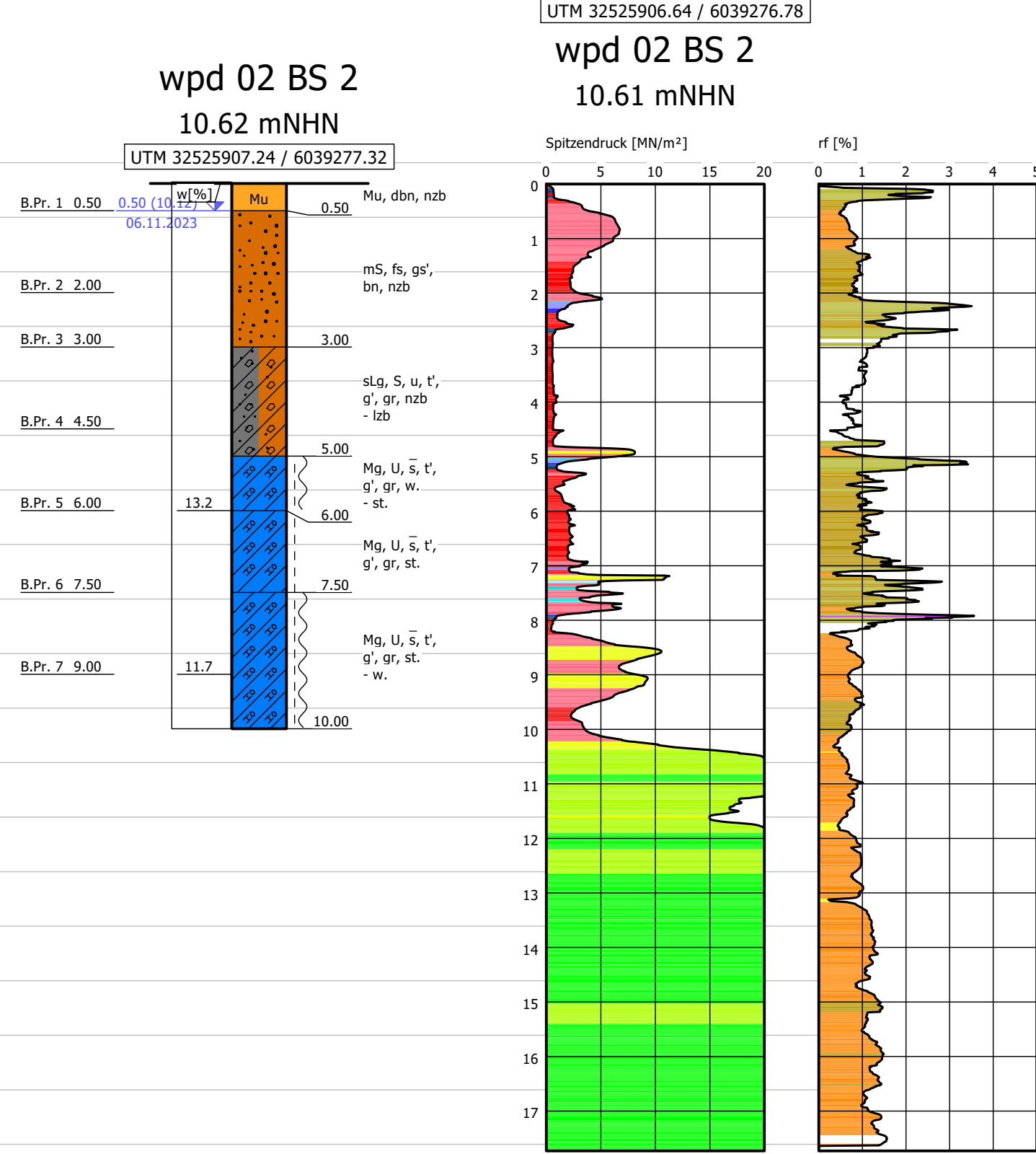
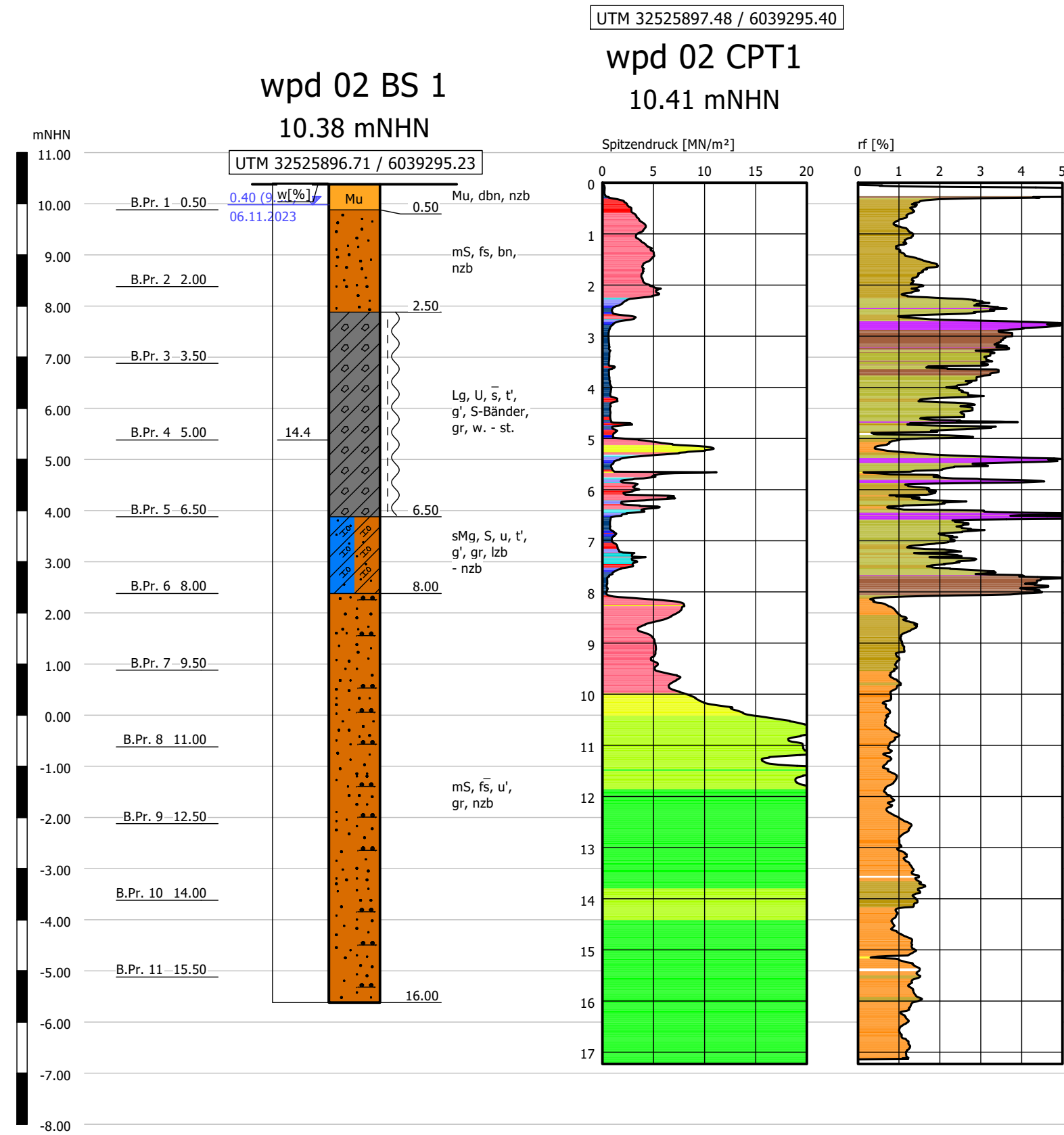
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2.45 GW Bohrende

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.



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG	Auftragsnummer: 0420-23
Anlage: 1.1_wpd01	Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter: QU/tr,nh	Erstellungsdatum: 21.11.2023
Bauvorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen WEA wpd 01 und WEA wpd 02 Windpark Silberstedt	Bohrdatum/Bohrtruppführer: 10.11.2023/ru,js

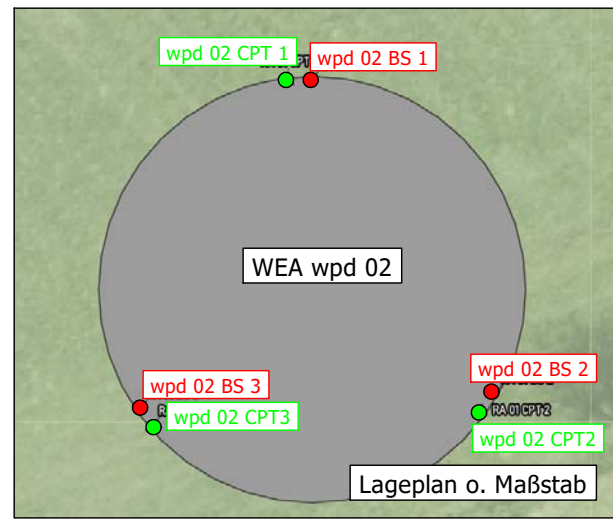


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

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

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht
breig
breig - weich
steif
halbfest
fest

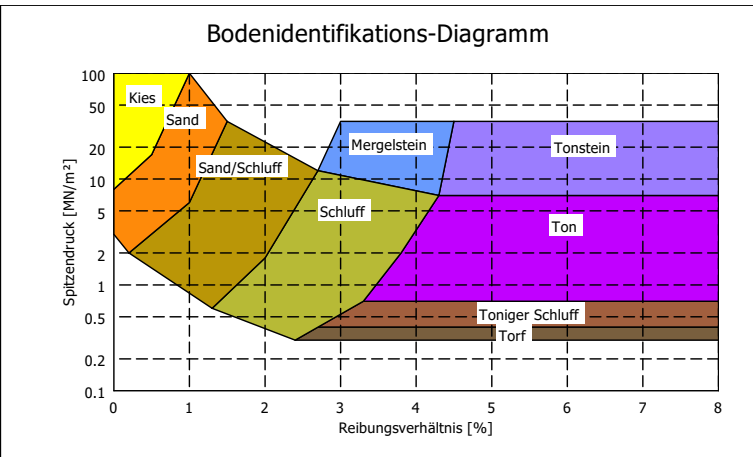
BS 1
dargestellte Sondierung
CPT 1
dargestellte Drucksondierung



Legende allgemein + Grundwasser

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt !
- 2.45 30.05.00 GW Bohrende

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.



BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG

Anlage:	1.1_wpd02
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:	QU/tr,nh
Erstellungsdatum:	21.11.2023
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	06.11.2023/ru,js

Schichtenverzeichnis

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

Errichtung von 17 WEA

Windpark Silberstedt

Auftragsnummer: 0420 - 23

Kleinrammbohrung Nr.: RN 01 BS 1 – BS 3

RN 02 BS 1 – BS 3

RN 03 BS 1 – BS 3

RN 04 BS 1 – BS 3

RN 05 BS 1 – BS 3

RN 06 BS 1 – BS 3

RA 01 BS 1 – BS 3

RA 02 BS 1 – BS 3

RA 03 BS 1 – BS 3

RA 04 BS 1 – BS 3

RA 05 BS 1 – BS 3

RA 06 BS 1 – BS 3

RA 07 BS 1 – BS 3

RA 08 BS 1 – BS 3

GZ 01 BS 1 – BS 3

wpd 01 BS 1 – BS 3

wpd 02 BS 1 – BS 3

Bohrunternehmer: selbst

Bodenansprache: M. Rusch, J. Schulze,
T. Utermann

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1

Bohrlochdurchmesser: 80 – 40 mm

Verrohrung: nein

Gebohrt im : Oktober und November 2023

Auftraggeber:

Windpark Rosacker Nord GmbH & Co. KG,
Windpark Rosaker Au GbR,
Windpark Grenzstrom GbR,
wpd Windpark Nr. 695 GmbH & Co. KG



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 1

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 01 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 9.32 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.70	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
15.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, Kernverlust v. 7 m - 15m					Pr. Pr. Pr. Pr.	2 3 4 5	2.00 3.50 5.00 6.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	15.50
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 2

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 01 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 9.90 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	5 6 7	6.50 8.00 9.50
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 3

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 01 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 9.88 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr. Pr.	2 3 4	2.00 3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	5 6	6.50 8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun, grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun, grau					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 4

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 02 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.63 mNHN

Datum:
22.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, Schluff-Lagen					Pr. Pr.	5 6	6.50 8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
12.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	7 8	9.50 11.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 5

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 02 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 10.63 mNHN

Datum:
22.11.2023

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				
16.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	9 10 11	12.50 14.00 15.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 6

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 02 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 10.65 mNHN

Datum:
22.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig ,2, Holzreste					Pr.	3	1.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	4	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	5 6	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 7

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 02 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 10.65 mNHN

Datum:
22.11.2023

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				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	7 8 9	6.50 8.00 9.50
	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 8

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 02 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.47 mNHN

Datum:
22.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) graubraun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, Schluffbrocken					Pr.	4	5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	5 6 7	6.50 8.00 9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 9

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 03 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 12.36 mNHN

Datum:
23.11.2023

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				
0.60	a) Mutterboden					Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	4 5	5.00 6.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
12.00	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr. Pr.	6 7	8.00 9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 10

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 03 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 12.36 mNHN

Datum:
23.11.2023

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				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	11.00
	b)					Pr.	9	12.50
	c)	d) nzb	e) grau			Pr.	10	14.00
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++		Pr.	11	15.50
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 11

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 03 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 12.31 mNHN

Datum:
23.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	5 6 7	6.50 8.00 9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 12

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 03 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 12.27 mNHN

Datum:
23.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	3	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr. Pr.	4 5	4.50 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	6 7	7.50 8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 13

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 11.50 mNHN

Datum:
18.10.2023

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					
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30	
	b)								
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden	g)	h)	i)					
1.10	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig, einzelne Schluffbrocken					Pr.	2	1.00	
	b)								
	c)	d) nzb	e) braun						
	f) Mittelsand	g)	h)	i)					
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig					Pr.	3	1.30	
	b)								
	c)	d) nzb	e) grau						
	f) Mittelsand	g)	h)	i)					
1.70	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	1.50	
	b)								
	c)	d) nzb	e) graubraun						
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)					
2.10	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig					Pr.	5	2.00	
	b)								
	c)	d) nzb	e) grau						
	f) Feinsand	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 14

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 11.50 mNHN

Datum:
18.10.2023

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				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	6	3.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) graubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	7	5.00
	b)							
	c) weich	d)	e) graubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig				GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	8 9 10	6.50 8.00 9.50
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 15

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 11.40 mNHN

Datum:
19.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	2	1.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Pr.	3	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig					Pr.	4	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Feinsand, sehr stark schluffig, mittelsandig					Pr.	5	5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 16

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 11.40 mNHN

Datum:
19.10.2023

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	
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung		Pr. Pr. Pr.	6 7 8	6.50 8.00 9.50		
	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)	
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 17

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 11.43 mNHN

Datum:
19.10.2023

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				
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.50	a) Mittelsand, stark schluffig, feinsandig					Pr.	3	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	4	4.10
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
12.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	5 6 7 8 9	6.00 7.50 9.00 10.50 12.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 18

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 04 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 11.43 mNHN

Datum:
19.10.2023

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				
16.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	10 11	13.50 15.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 19

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 05 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 12.32 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6 7	2.00 3.50 5.00 6.50 8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr. Pr.	8 9 10 11 12	9.50 11.00 12.00 13.50 15.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 20

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 05 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 12.44 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.70	a) Mutterboden, Wurzelreste, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
7.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	4.50 6.00 7.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	7 8	8.50 10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 21

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 05 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 12.38 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig				GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	2	2.00
	b)						3	3.50
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				4	5.00
	f) Mittelsand	g)	h)	i)			5	6.50
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 22

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 13.48 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, eisen-mangan-schüssig					Pr.	2	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	3	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	3.00 4.50 5.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellgrau					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig					Pr.	7	6.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RN
Seite 23

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 13.48 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Pr.	8	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	9 10	9.50 10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
13.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	11 12	11.50 13.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	13 14	14.00 15.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 24

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 13.26 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, schwach grosandig, Schluffbrocken					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	3	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	4.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) hellgrau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	5.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellgrau					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 25

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 13.26 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
8.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, schwach grobsandig, Schluffbrocken, Schluff-Lagen					Pr. Pr.	6 7	7.00 8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellgrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
9.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	8	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	9	10.00
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 26

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 13.12 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig					Pr.	2	1.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach grobsandig					Pr.	3	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	3.00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
4.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	4.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) hellbraun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RN
Seite 27

Vorhaben: Errichtung v. 6 Windenergieanlagen WEA RN 01 bis WEA RN 06, Windpark Silberstedt

Bohrung RN 06 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 13.12 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
5.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, schwach grobsandig					Pr.	6	5.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					B.Pr. B.Pr. B.Pr.	7 8 9	7.00 8.50 10.00
	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 1

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 01 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 5.99 mNNH

Datum:

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, sandig					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	2 3	1.50 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.30	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig					Pr.	4	4.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
6.30	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr. Pr.	5 6	5.50 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	7	7.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 2

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 01 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 5.99 mNHN

Datum:

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				
10.10	a) Feinsand, schluffig					Pr.	8	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
13.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	9 10	10.50 12.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig				GW (0.60), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	11	13.50
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 3

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 01 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 5.58 mNNH

Datum:

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				
0.50	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.50	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				
6.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					Pr. Pr.	4 5	4.00 5.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
7.00	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig					Pr.	6	6.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 4

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 01 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 5.58 mNHN

Datum:

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				
10.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	7 8	8.00 9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 5

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 01 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 5.73 mNNH

Datum:

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				
0.50	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig					Pr.	3	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, einzelne Holzreste					Pr. Pr.	4 5	4.50 6.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, einzelne Pflanzenreste				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	6 7	7.50 9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 6

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 02 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 6.34 mNNH

Datum:

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				
0.30	a) Auffüllung, Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, Schlacke					Pr.	2	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr.	3	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.60	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					Pr.	4	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	5 6	4.00 5.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 7

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 02 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 6.34 mNNH

Datum:

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				
7.80	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr.	7	7.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, einzelne Schluffbrocken				GW, +0.20 m GOK, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	8 9	8.50 10.00
	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 8

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 02 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 6.37 mNNH

Datum:

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				
0.70	a) Mutterboden					Pr.	1	0.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, stark feinsandig					Pr.	3	2.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	4 5	4.00 5.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				GW (0.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	6 7 8	7.00 8.50 10.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 9

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 02 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 6.45 mNNH

Datum:

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				
0.40	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.70	a) Auffüllung, mittelsandig, feinsandig, grobsandig, Holzreste					Pr.	2	1.70
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	3	2.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr. Pr.	4 5	3.50 5.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
8.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	6 7	6.50 8.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 10

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 02 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 6.45 mNNH

Datum:

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				
12.00	a) Schluff, tonig, sandig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	8 9	9.50 11.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	10 11 12	12.50 14.00 15.50
	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 11

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 9.36 mNHN

Datum:
02.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	1.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig					Pr.	3	2.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	4	4.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen, Sand-Bänder					Pr.	5	6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 12

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 9.36 mNNH

Datum:
02.11.2023

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				
7.60	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	6	7.60
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
9.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	7	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig					Pr.	8	10.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	9 10	13.00 15.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 13

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 9.21 mNNH

Datum:
02.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig					Pr.	3	2.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	4	4.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	5	5.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 14

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 9.21 mNHN

Datum:
02.11.2023

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				
6.70	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	6	6.70
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig					Pr.	7	8.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - 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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 15

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 8.96 mNNH

Datum:
02.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	3	2.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.40	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	4	4.40
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen					Pr.	5	6.00
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 16

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 03 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 8.96 mNNH

Datum:
02.11.2023

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				
7.90	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	7.90
	b)							
	c) breiig - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 17

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 04 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 9.99 mNNH

Datum:
08.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	3	3.50
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr. Pr.	4 5	5.00 6.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
13.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr. Pr.	6 7 8 9	8.00 9.50 11.00 12.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 18

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 04 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 9.99 mNHN

Datum:
08.11.2023

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				
16.00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	10 11	14.00 15.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 19

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 04 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 9.94 mNHN

Datum:
07.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	2 3	1.90 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
7.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	4.50 6.00 7.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 20

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 04 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.01 mNHN

Datum:
08.11.2023

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					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	4.00
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr.	5	5.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
8.50	a) Geschiebemergel					Pr. Pr.	6 7	7.00 8.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 21

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 04 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 10.01 mNHN

Datum:
08.11.2023

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				
10.00	a) Feinsand, stark schluffig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 22

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 05 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.25 mNHN

Datum:
03.11.2023

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				
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	1.80 3.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	4.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	5 6	5.00 6.50
	b)							
	c) weich - breiig	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	7	8.00
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 23

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 05 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 10.25 mNHN

Datum:
03.11.2023

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				
10.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	8	9.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
12.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig					Pr.	9	11.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	10 11 12	12.50 14.00 15.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 24

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 05 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 10.11 mNHN

Datum:
03.11.2023

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				
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	1.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	3 4	3.30 4.80
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
7.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	5	6.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 25

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 05 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.12 mNHN

Datum:
03.11.2023

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				
0.30	a) Mutterboden					Pr.	1	0.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	1.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	3 4	3.30 4.80
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
7.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					Pr.	5	6.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 26

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 06 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.74 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) lzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	1.50 2.80
	b)							
	c)	d) lzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	4.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	5.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	6.80
	b)							
	c) weich - breiig	d)	e) grau - braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 27

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 06 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 10.74 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
8.50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	7	8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	8	10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
12.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	9	12.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
14.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GW (0.10), kein Bohrfortschritt, und beendet	Pr.	10	14.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 28

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 06 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 10.84 mNHN

Datum:
27.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr. Pr.	2 3	1.30 2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	4	3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	5	4.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	5.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 29

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 06 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 10.84 mNHN

Datum:
27.10.2023

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				
7.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	7 8	6.50 7.80
	b)							
	c) weich - breiig	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	9 10	9.00 10.00
	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)				
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 30

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 06 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.77 mNHN

Datum:
27.10.2023

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				
0.50	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	4.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	6 7 8	7.50 9.00 10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 31

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 11.09 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, schluffig					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	2.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	3	4.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
7.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	4 5	5.50 7.80
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
11.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	6 7	9.50 11.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 32

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 11.09 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
12.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	8	12.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	9	14.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 33

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 11.25 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig					Pr.	2	2.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	3	4.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	5.50
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	6.80
	b)							
	c) weich - breiig	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 34

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 11.25 mNHN

Datum:
01.11.2023

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				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				GW (0.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	6 7	8.50 10.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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)				
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_RA
Seite 35

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 11.07 mNHN

Datum:
19.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	2.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun - grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	3	4.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	5.50
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.90	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	6.90
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 36

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 07 BS 3 / Blatt: 2

Höhe: 11.07 mNHN

Datum:
19.10.2023

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				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				GW (0.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 37

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 08 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.45 mNHN

Datum:
06.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	1.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
4.20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	3	3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.30	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	5.00 6.50 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
12.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig					Pr. Pr.	7 8	9.50 11.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 38

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 08 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 10.45 mNHN

Datum:
06.11.2023

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				
16.00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	9 10 11	12.00 13.00 14.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 39

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 08 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 10.46 mNHN

Datum:
06.11.2023

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				
0.40	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig					Pr.	2	1.90
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr.	3 4 5	3.40 4.50 6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr.	6 7 8	7.50 9.00 10.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_RA
Seite 40

Vorhaben: Errichtung von 8 Windenergieanlagen WEA RA 01 bis WEA RA 08, Windpark Silberstedt

Bohrung RA 08 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.43 mNHN

Datum:
06.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	5 6	6.50 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
10.00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				GW (0.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braungrau					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23Anlage: 2.1_GZ
Seite 1

Vorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage, WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Bohrung GZ 01 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 12.45 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
0.60	a) Mutterboden, sandig					Pr.	1	0.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig					Pr.	2	1.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
2.00	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	3	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	3.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
4.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	4.50
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_GZ
Seite 2

Vorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage, WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Bohrung GZ 01 BS 1 / Blatt: 2

Höhe: 12.45 mNHN

Datum:
23.10.2023

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				
5.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	5.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
7.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	7	7.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
8.50	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig					Pr.	8	8.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
13.00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, einzelne Schluff-Bänder					Pr. Pr. Pr.	9 10 11	10.00 11.50 13.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Feinsand	g)	h)	i)				
16.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	12 13	14.50 16.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	f) Feinsand	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_GZ
Seite 3

Vorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage, WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Bohrung GZ 01 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 12.36 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
1.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig					Pr.	3	1.20
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
1.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr.	4	1.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig					Pr.	5	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_GZ
Seite 4

Vorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage, WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Bohrung GZ 01 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 12.36 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	3.50
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	7	5.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
7.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	8 9	6.50 7.80
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	10	9.30
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_GZ
Seite 5

Vorhaben: Errichtung einer Windenergieanlage, WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Bohrung GZ 01 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 12.29 mNHN

Datum:
26.10.2023

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				
0.40	a) Mutterboden					Pr.	1	0.40
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig					Pr.	2	1.60
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	3 4	3.10 4.60
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	5 6	6.00 7.50
	b)							
	c) weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 1

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 01 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 8.50 mNNH

Datum:
10.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr.	4 5 6	5.00 6.50 8.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr.	7	9.50
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
16.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (0.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr.	8 9 10 11	11.00 12.50 14.00 15.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 2

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 01 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 8.33 mNNH

Datum:
10.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig					Pr.	4	5.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				GW, +0.10 m GOK, nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr. B.Pr.	5 6 7	6.50 8.00 9.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 3

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 01 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 8.70 mNHN

Datum:
10.11.2023

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					Pr.	1	0.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.30 3.80
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
7.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	4 5	5.30 6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, einzelne Sand-Bänder				GW, +0.10 m GOK, nach Beendigung der Sondierung	B.Pr. B.Pr.	6 7	8.30 10.00
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 4

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 02 BS 1 / Blatt: 1

Höhe: 10.38 mNNH

Datum:
06.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
6.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder					Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
8.00	a) sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr.	5 6	6.50 8.00
	b)							
	c)	d) lzb - nzb	e) grau					
	f) sandiger Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
16.00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig				GW (0.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr.	7 8 9 10 11	9.50 11.00 12.50 14.00 15.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) grau					
	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.:
0420-23Anlage: 2.1_wpd
Seite 5

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 02 BS 2 / Blatt: 1

Höhe: 10.62 mNHN

Datum:
06.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr. Pr.	2 3	2.00 3.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
5.00	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	4	4.50
	b)							
	c)	d) nzb - lzb	e) grau					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)	i)				
6.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	5	6.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
7.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr.	6	7.50
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



GrundbauINGENIEURE GmbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 6

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

Bohrung wpd 02 BS 2 / Blatt: 2

Höhe: 10.62 mNNH

Datum:
06.11.2023

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				
10.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.00
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	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)				
	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.:
0420-23

Anlage: 2.1_wpd
Seite 7

Vorhaben: Errichtung von 2 Windenergieanlagen, wpd 01 und wpd 02, Windpark Silberstedt

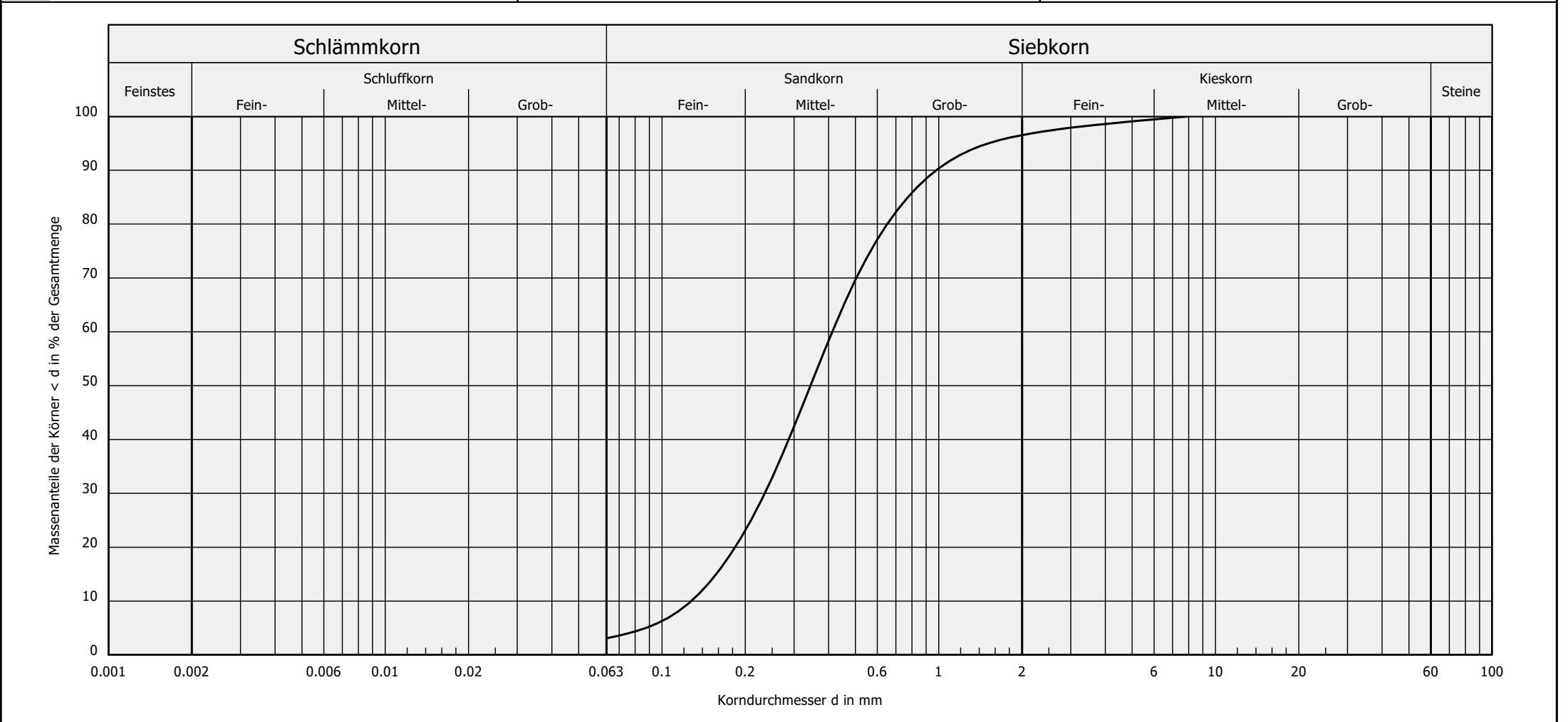
Bohrung wpd 02 BS 3 / Blatt: 1

Höhe: 10.51 mNHN

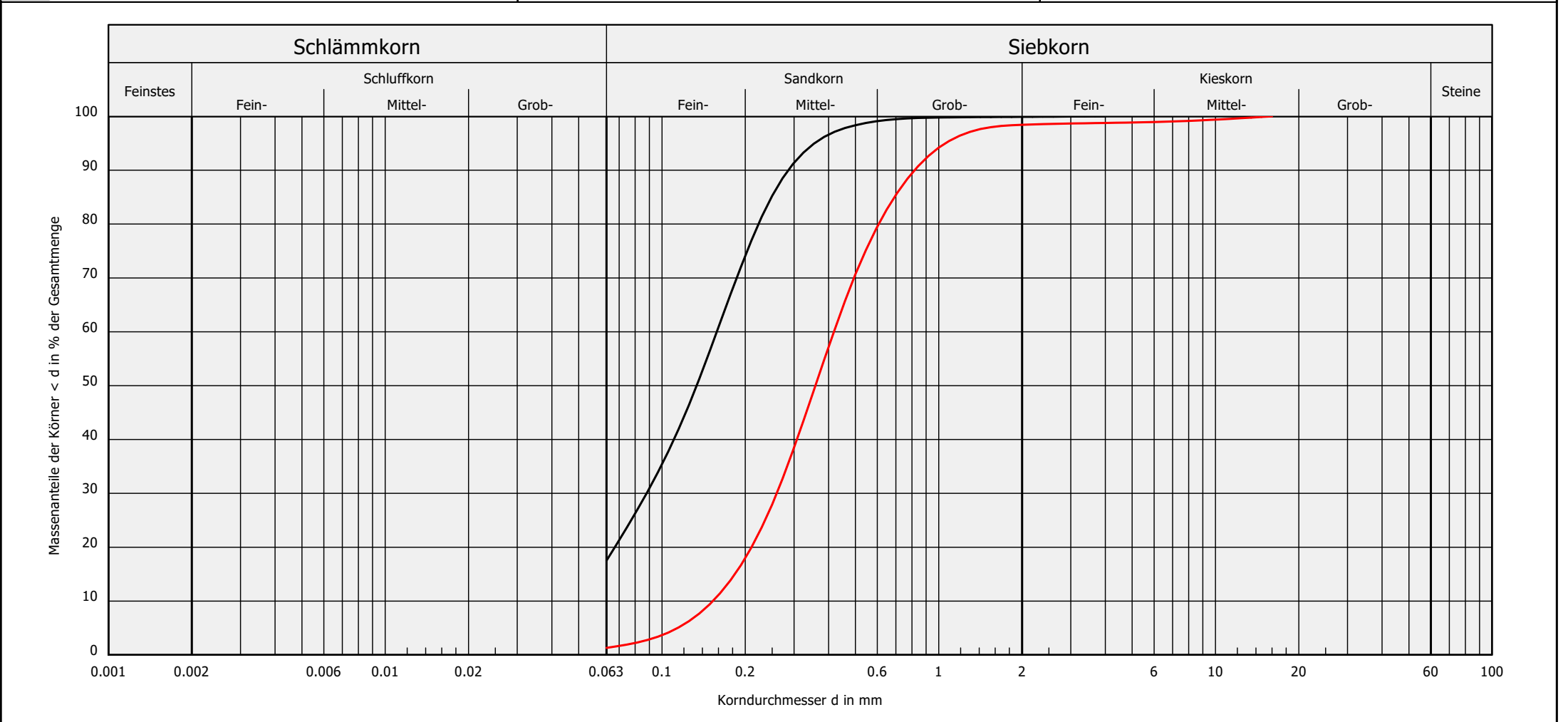
Datum:
06.11.2023

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				
0.50	a) Mutterboden					Pr.	1	0.50
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig					Pr.	2	2.00
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)	i)				
8.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig					Pr. Pr. Pr. Pr.	3 4 5 6	3.50 5.00 6.50 8.00
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
10.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				GW (0.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.50
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

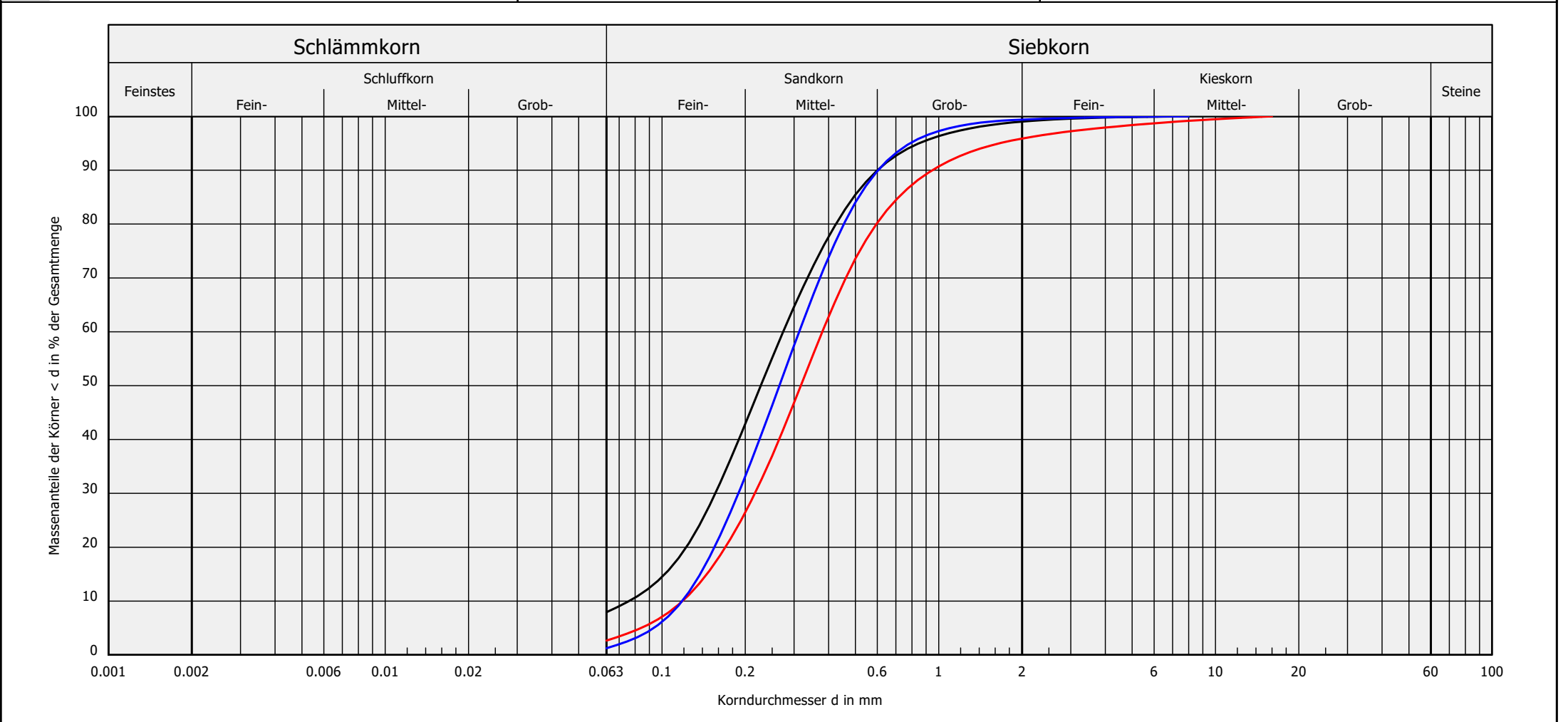
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



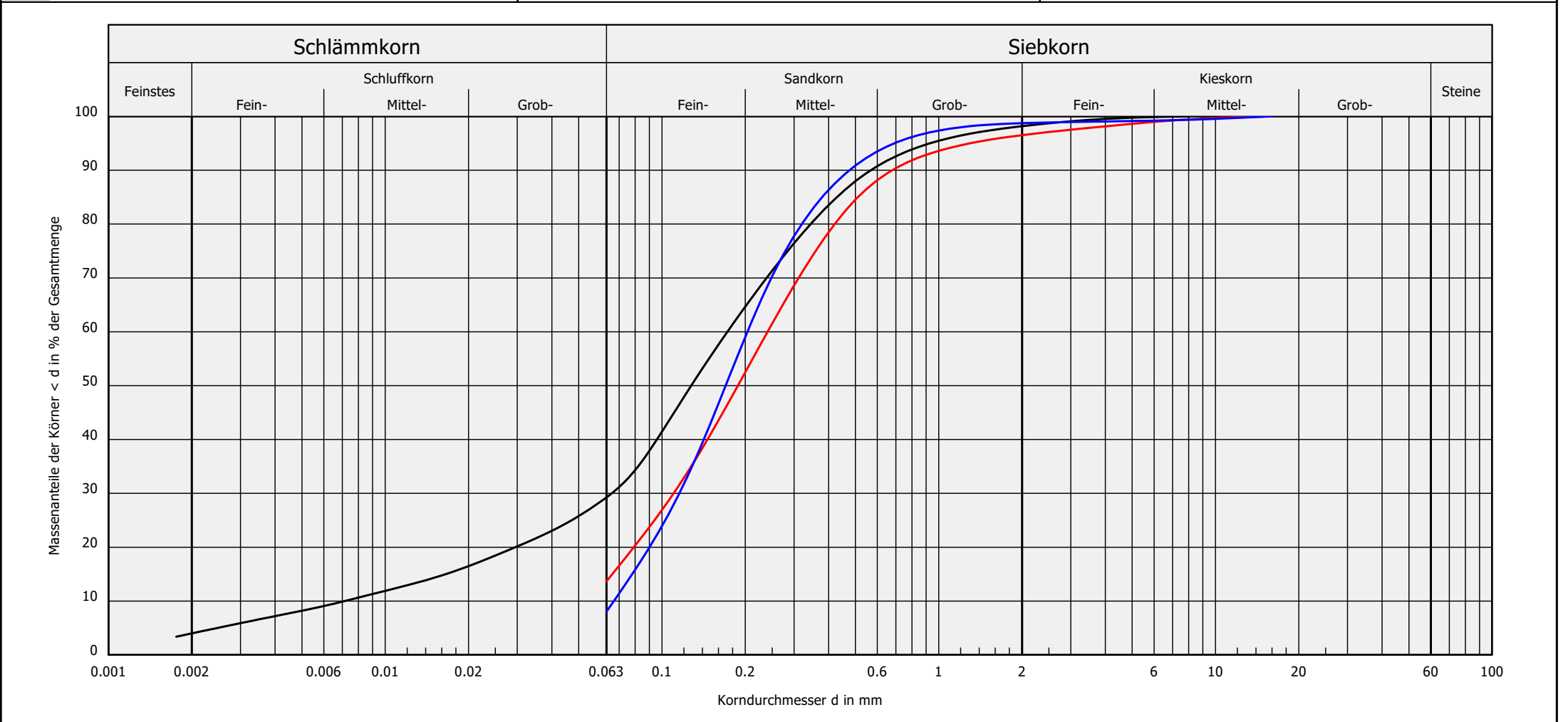
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-01-RN01  Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.1
—	WEA RN 01 / BS 2	3,50 m	mS, fs, gs	3.2/1.1	- /3.1/93.4/3.5	1.9 · 10 ⁻⁴	F1	SE		



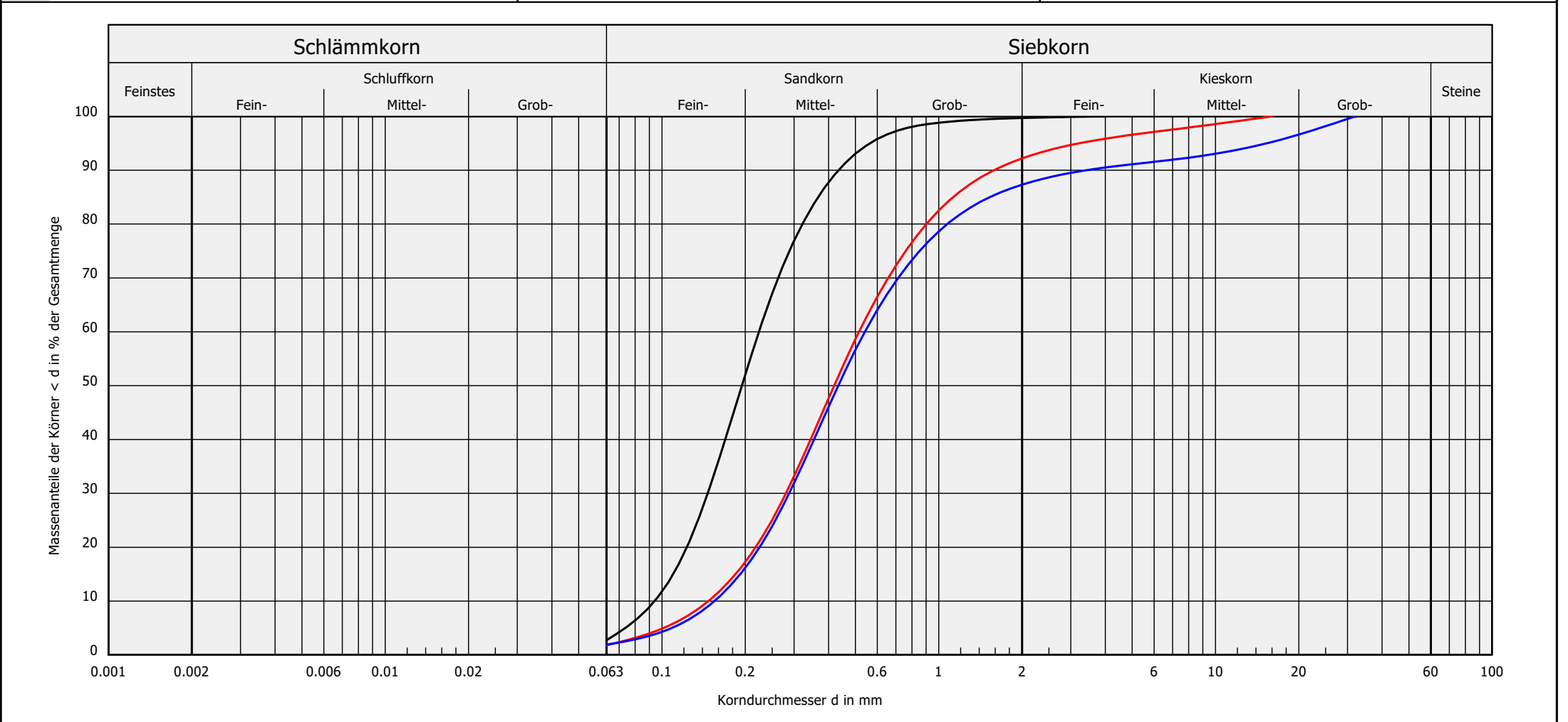
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-02-RN02  Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.2
	WEA RN 02 / BS 1	6,50 m	fS, u, ms	-/-	- /17.5/82.4/0.1	-	F3	SU*		
	WEA RN 02 / BS 3	2,00 m	mS, fs, gs	2.7/1.1	- /1.3/97.1/1.6	2.7 · 10 ⁻⁴	F1	SE		



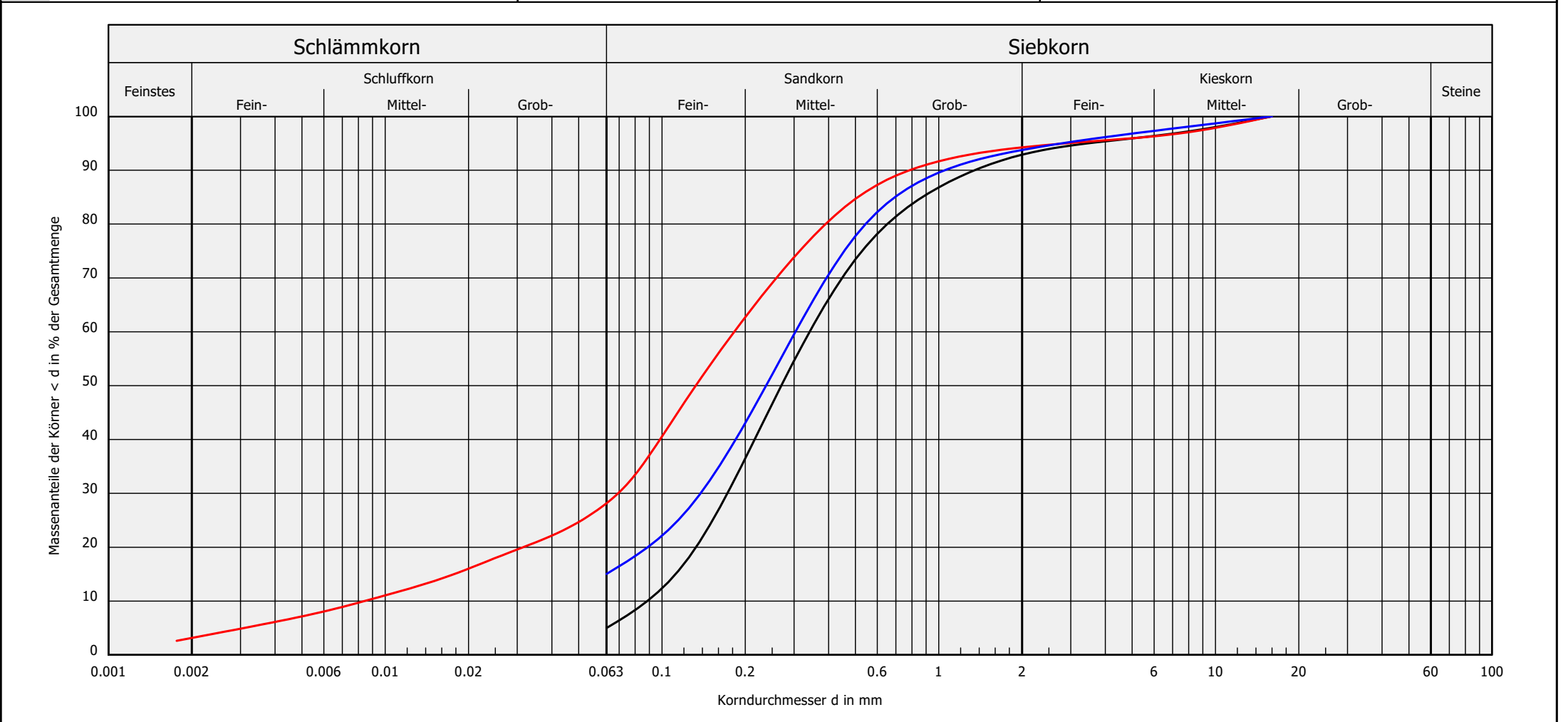
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-03-RN03 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.3
—	WEA RN 03 / BS 1	5,00 m	mS, $\bar{f}_s$, u', gs'	3.6/1.2	- /7.9/91.1/1.0	$6.7 \cdot 10^{-5}$	F1	SU		
—	WEA RN 03 / BS 2	3,50 m	mS, $\bar{f}_s$, gs	3.2/1.0	- /2.7/93.2/4.1	$1.6 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	WEA RN 03 / BS 3	7,50 m	mS, $\bar{f}_s$, gs'	2.7/1.0	- /1.3/98.1/0.6	$1.6 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



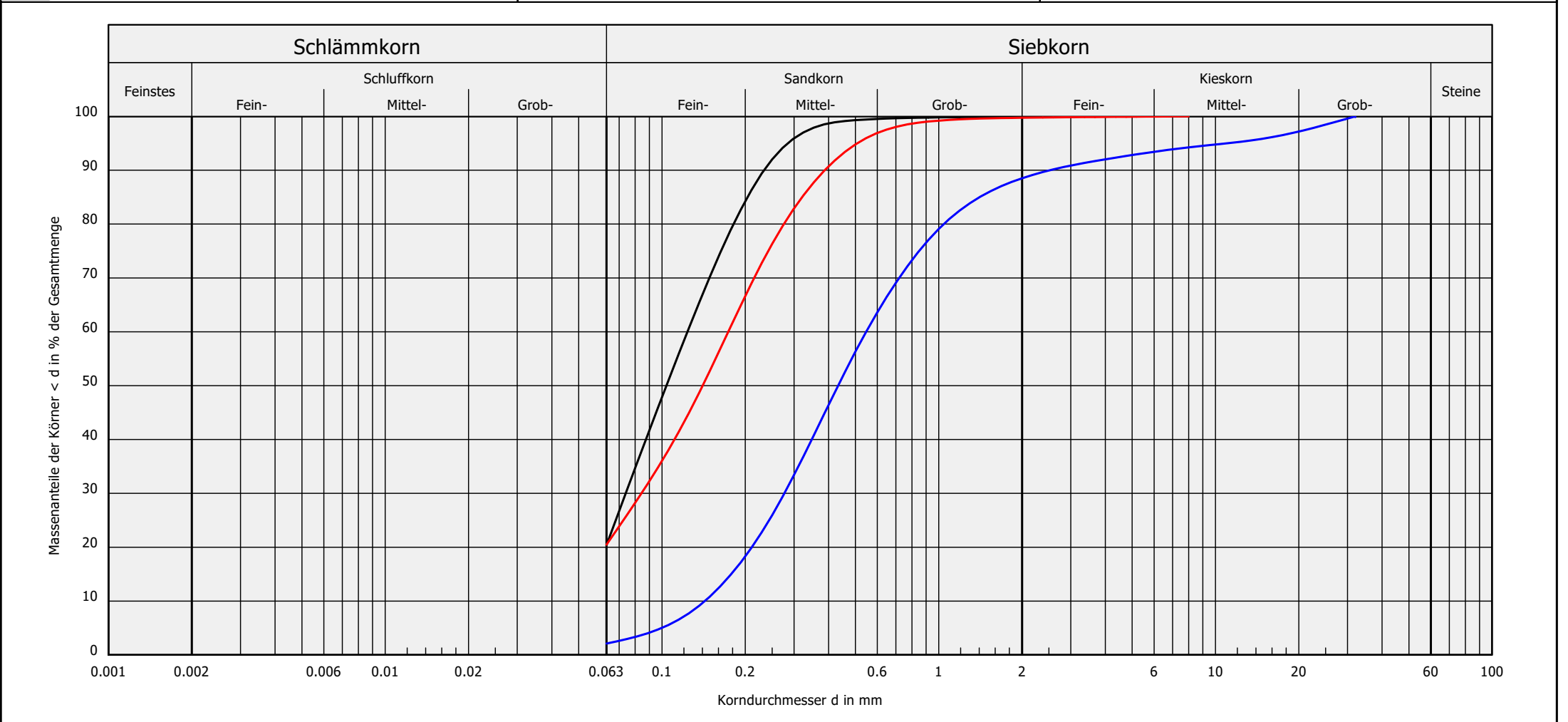
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-04-RN04 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.4
	WEA RN 04 / BS 1	3,50 m	S, u (Lg, s̄)	24.2/3.5	4.0/25.2/68.9/1.8	5.9 · 10 ⁻⁷	F3	SU*		
	WEA RN 04 / BS 2	3,50 m	fS, mS, u', gs'	-/-	- /13.7/82.8/3.5	-	F2	SU		
	WEA RN 04 / BS 2	8,00 m	fS, mS̄, u', gs'	3.0/1.0	- /8.1/90.7/1.3	5.2 · 10 ⁻⁵	F1	SU	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



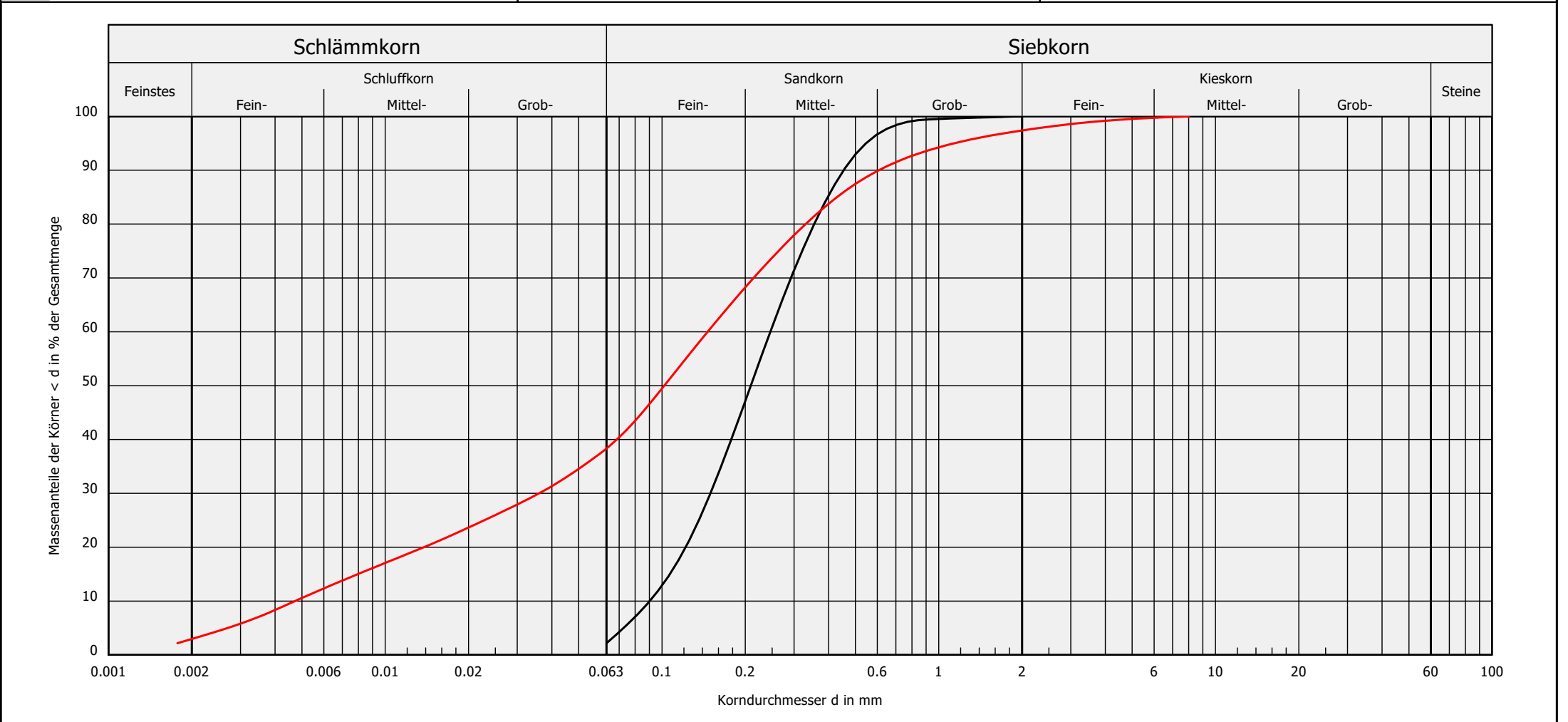
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-05-RN05		Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.5
————	WEA RN 05 / BS 1	11,00 m	fS, mS	2.4/1.0	- /2.7/97.0/0.3	$1.0 \cdot 10^{-4}$	F1	SE			
————	WEA RN 05 / BS 2	3,50 m	mS, fs, gs, g'	3.5/1.0	- /1.8/90.4/7.8	$2.5 \cdot 10^{-4}$	F1	SE			
————	WEA RN 05 / BS 3	2,00 m	mS, gs, fs', g'	3.5/1.0	- /1.9/85.4/12.7	$2.8 \cdot 10^{-4}$	F1	SE	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023	



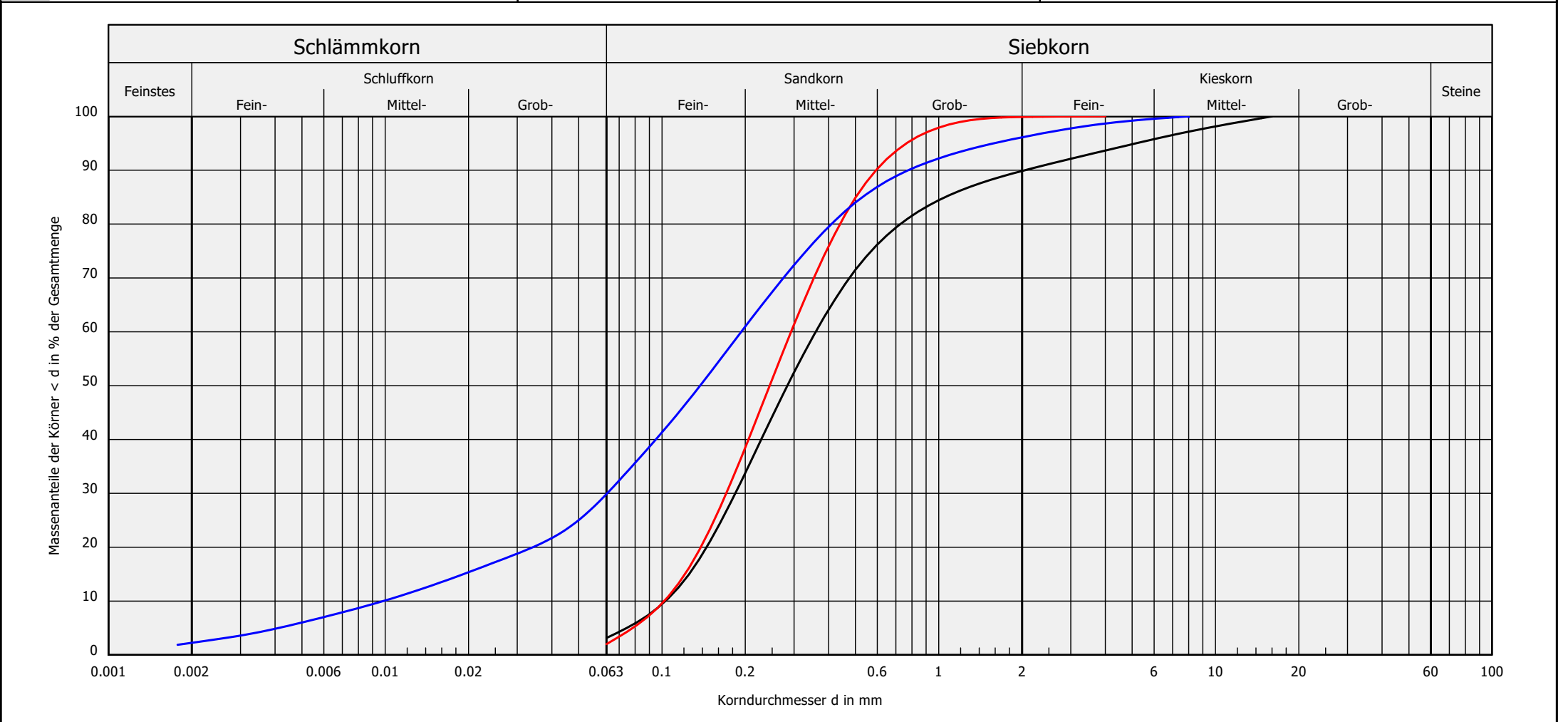
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-06-RN06 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.6
	WEA RN 06 / BS 1	1,50 m	mS, f _s , gs', g', u'	3.9/1.0	- /5.0/87.9/7.1	9.1 · 10 ⁻⁵	F1	SU		
	WEA RN 06 / BS 1	4,50 m	S, u, g' (Lg, s̄)	21.7/3.1	3.2/25.0/66.1/5.8	8.2 · 10 ⁻⁷	F3	SU*		
	WEA RN 06 / BS 2	1,50 m	mS, fs, u, gs', g'	-/-	- /15.0/78.7/6.3	-	F3	SU*	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



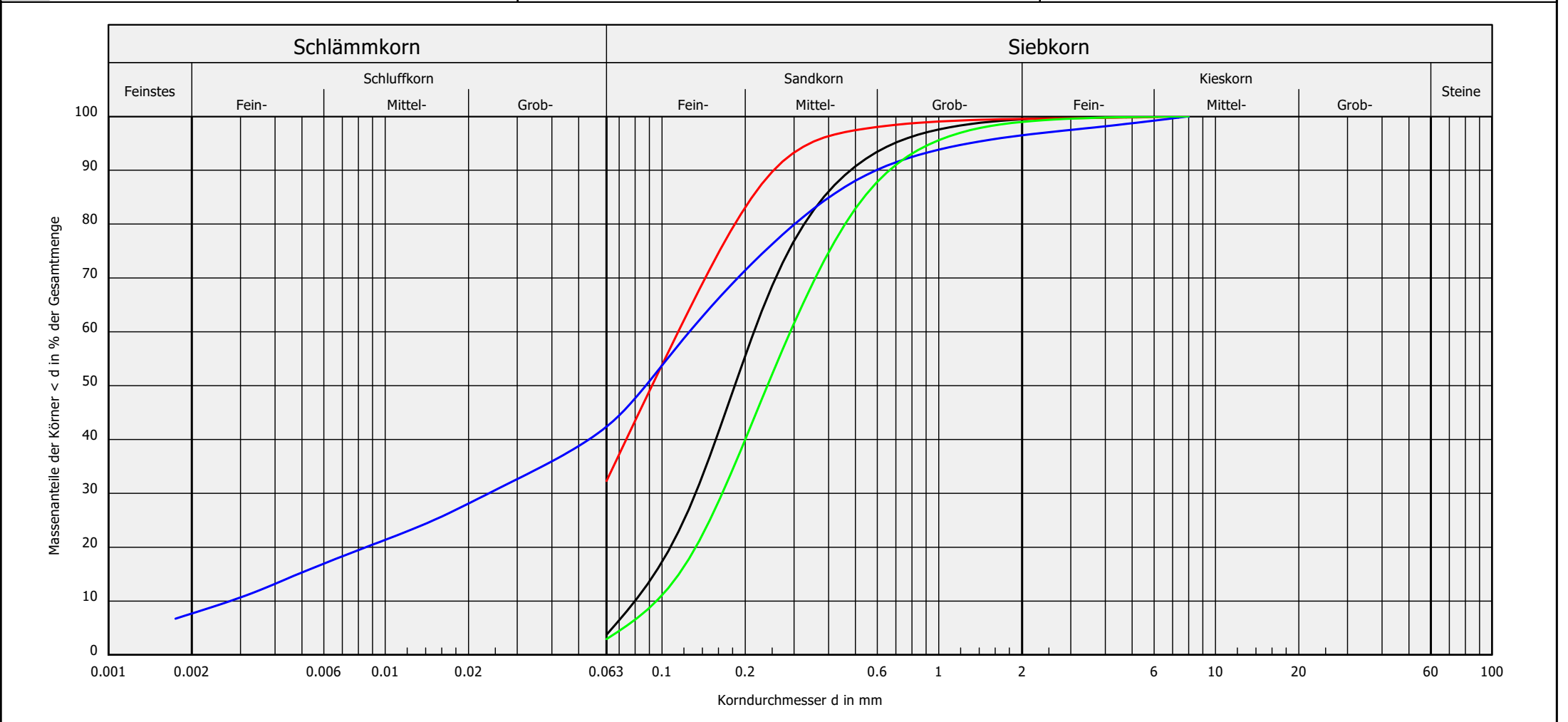
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-07-RA01 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.7
	WEA RA 01 / BS 1	9,00 m	fS, u, ms	-/-	- /20.4/79.5/0.1	-	F3	SU*		
	WEA RA 01 / BS 2	2,50 m	fS, ms̄, u	-/-	- /20.5/79.2/0.3	-	F3	SU*		
	WEA RA 01 / BS 3	1,50 m	mS, fs, gs, g'	3.8/1.0	- /2.1/86.4/11.5	2.4 · 10 ⁻⁴	F1	SE	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



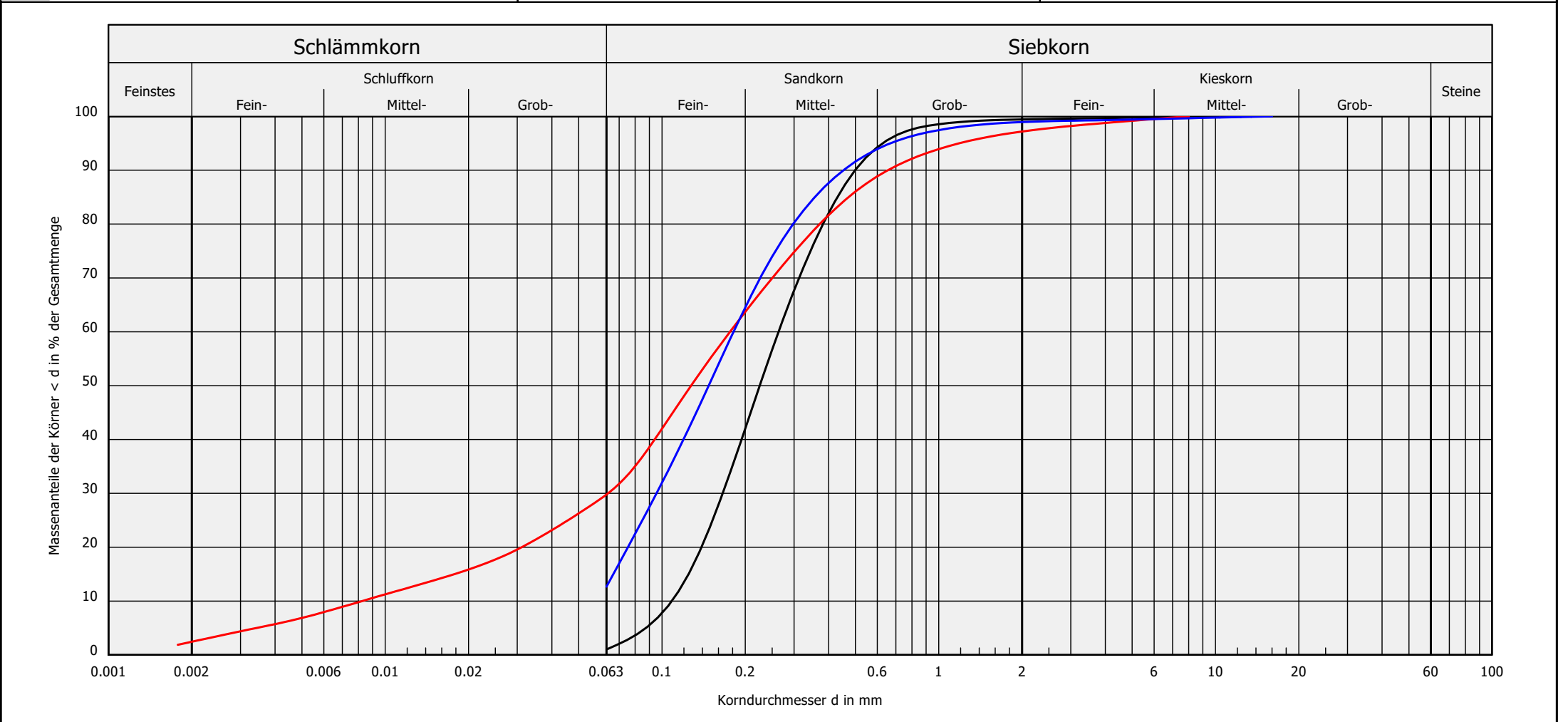
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-08-RA02 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.8
	WEA RA 02 / BS 1	2,00 m	fS, mS	2.7/1.0	- /2.2/97.8/ -	$9.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SE		
	WEA RA 02 / BS 3	5,00 m	S, $\bar{u}$ (Mg, s)	31.0/1.9	3.0/35.4/59.0/2.6	$2.6 \cdot 10^{-7}$	F3	SU*		
									Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-09-RA03 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.9
	WEA RA 03 / BS 1	2,80 m	mS, $\bar{f}_s$, g_s' , g'	3.5/0.9	- /3.2/86.7/10.1	$1.2 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
	WEA RA 03 / BS 3	1,20 m	mS, $\bar{f}_s$, g_s'	2.9/1.0	- /2.0/97.9/0.1	$1.2 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
	WEA RA 03 / BS 3	7,90 m	S, u (L_g , $\bar{s}$)	19.7/2.1	2.2/27.6/66.2/3.9	$1.1 \cdot 10^{-6}$	F3	SU*	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023

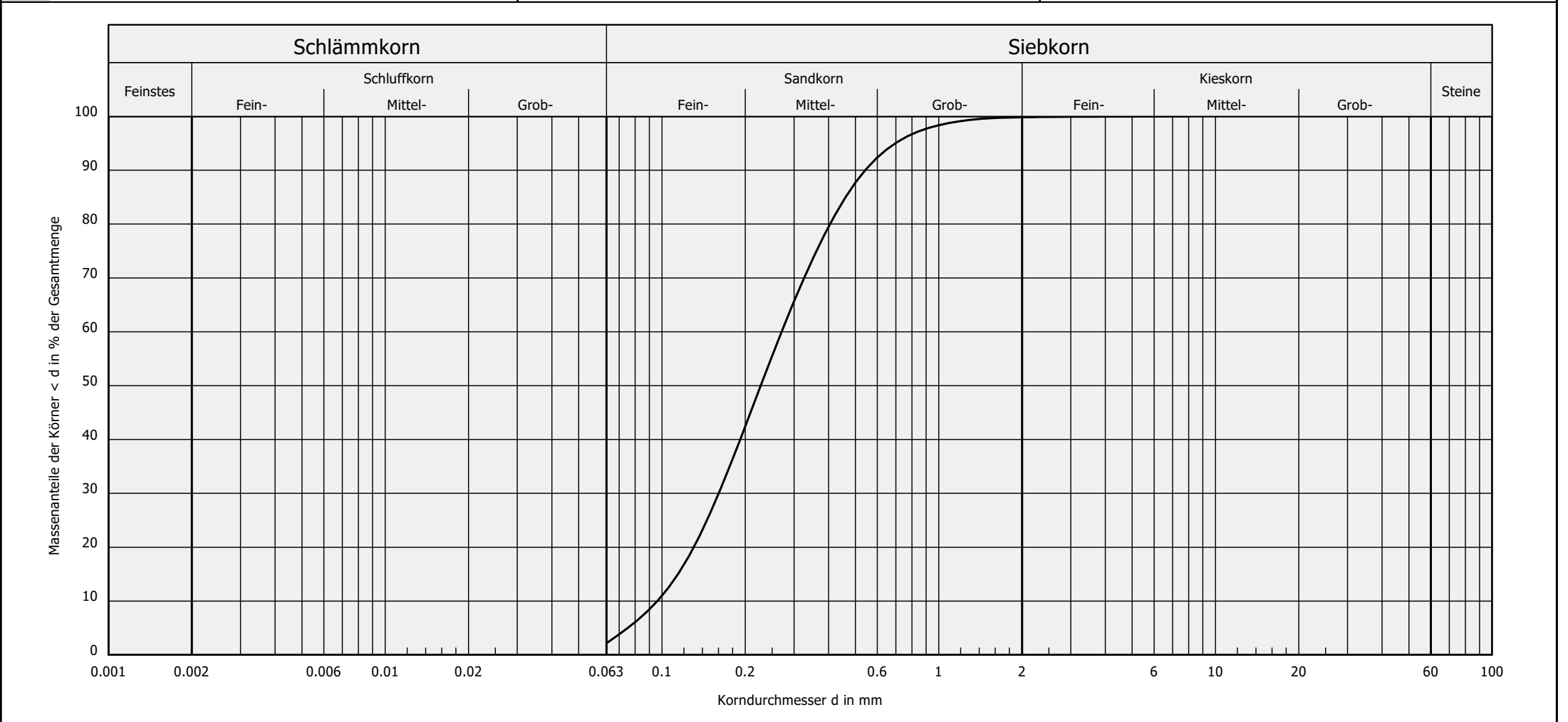


Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-10-RA04		Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.10
—	WEA RA 04 / BS 1	2,00 m	fS, m $\bar{s}$, gs', u'	2.7/1.0	- /3.8/95.7/0.6	$7.4 \cdot 10^{-5}$	F1	SE			
—	WEA RA 04 / BS 1	14,00 m	fS, $\bar{u}$, ms'	-/-	- /32.3/67.2/0.5	-	F3	SU*			
—	WEA RA 04 / BS 2	6,00 m	S, $\bar{u}$, t' (Mg)	45.7/1.6	7.7/34.7/54.1/3.5	$8.8 \cdot 10^{-8}$	-		Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023		
—	WEA RA 04 / BS 3	2,00 m	mS, $\bar{f}s$, gs'	3.0/1.0	- /3.0/96.0/1.0	$1.1 \cdot 10^{-4}$	F1	SE			

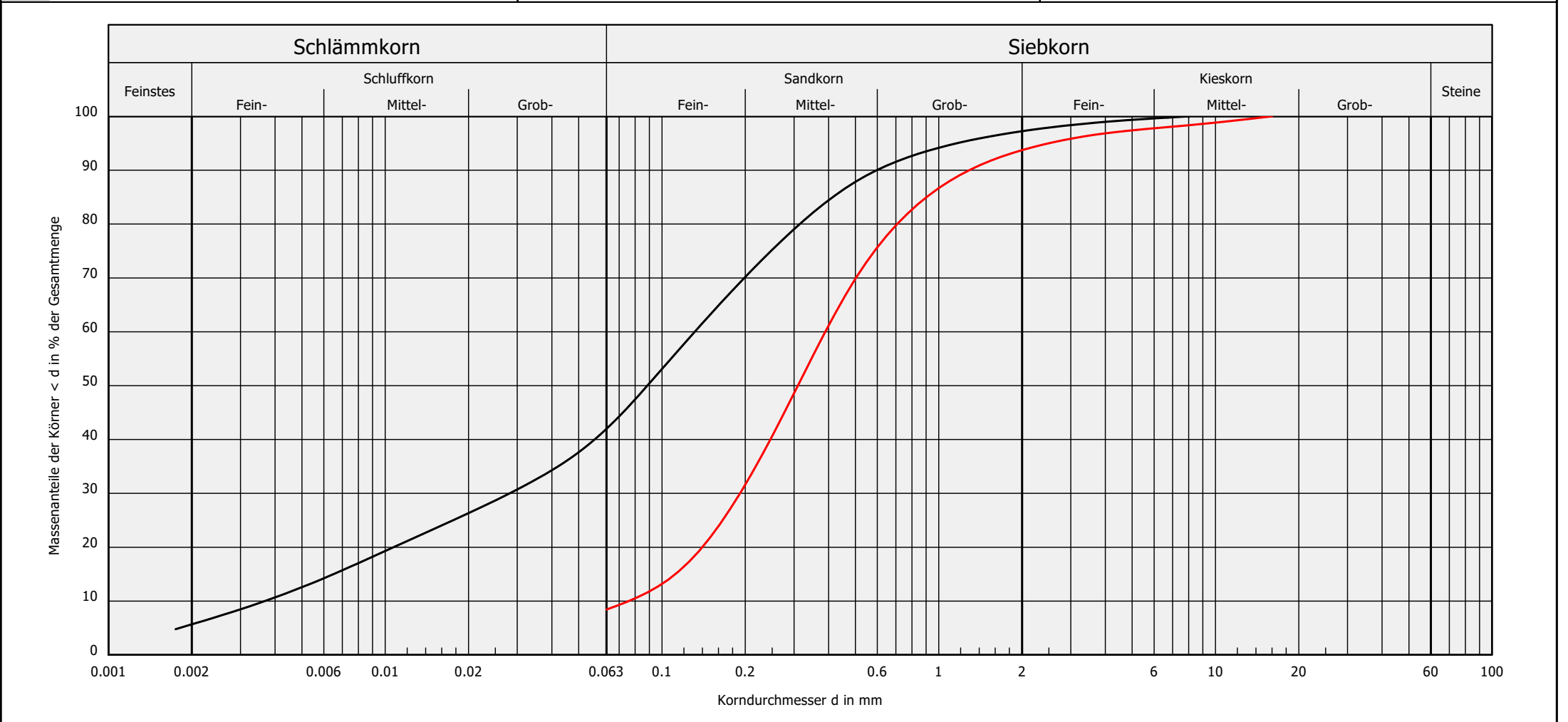


Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-11-RA05 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.11
—	WEA RA 05 / BS 2	2,80 m	fS, mS, gs'	2.4/1.0	- /1.0/98.4/0.6	$1.4 \cdot 10^{-4}$	F1	SE		
—	WEA RA 05 / BS 2	4,80 m	S, u (Lg, s̄)	21.4/2.8	2.4/27.4/67.4/2.8	$7.9 \cdot 10^{-7}$	F3	SU*		
—	WEA RA 05 / BS 2	9,00 m	fS, ms, u', gs'	-/-	- /12.7/86.2/1.1	-	F2	SU	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023

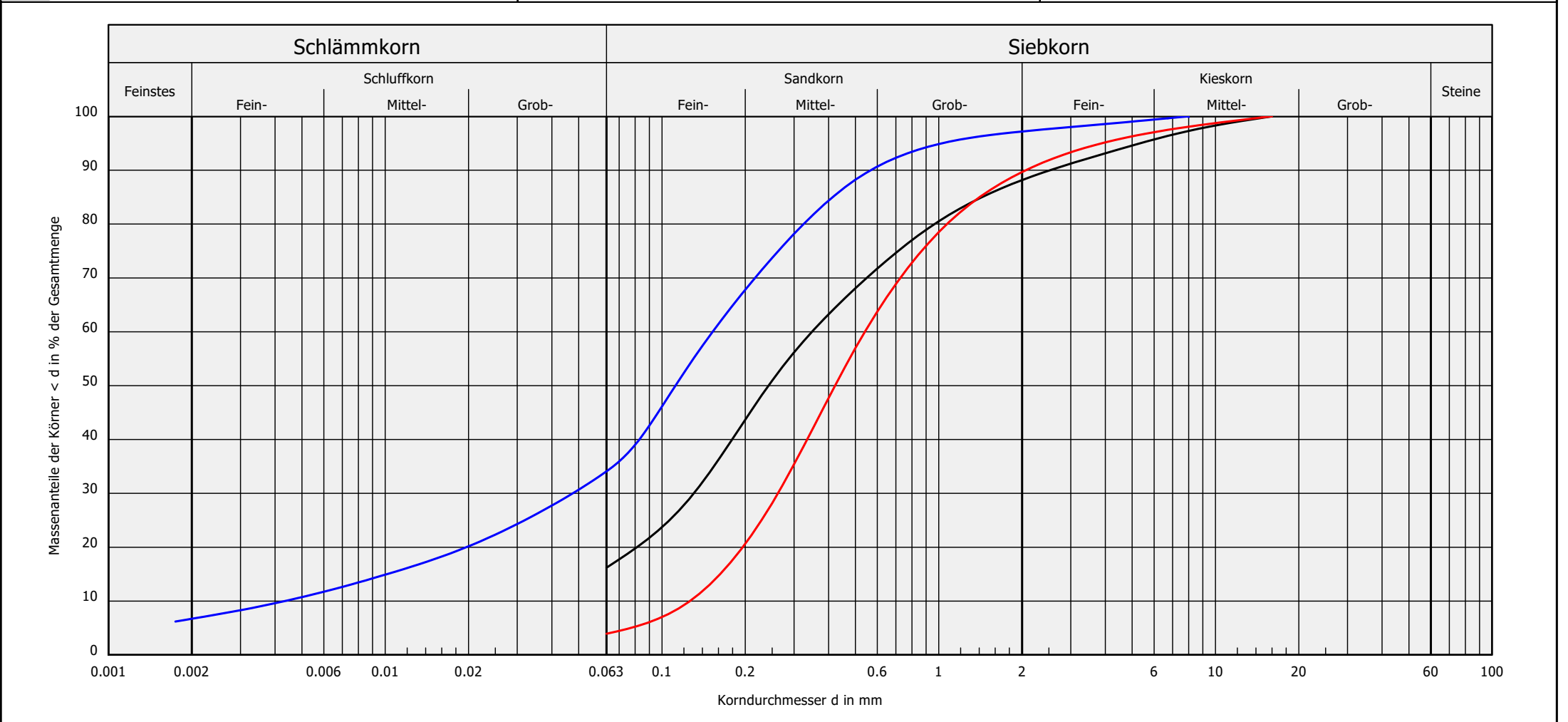
Auftragsnummer:



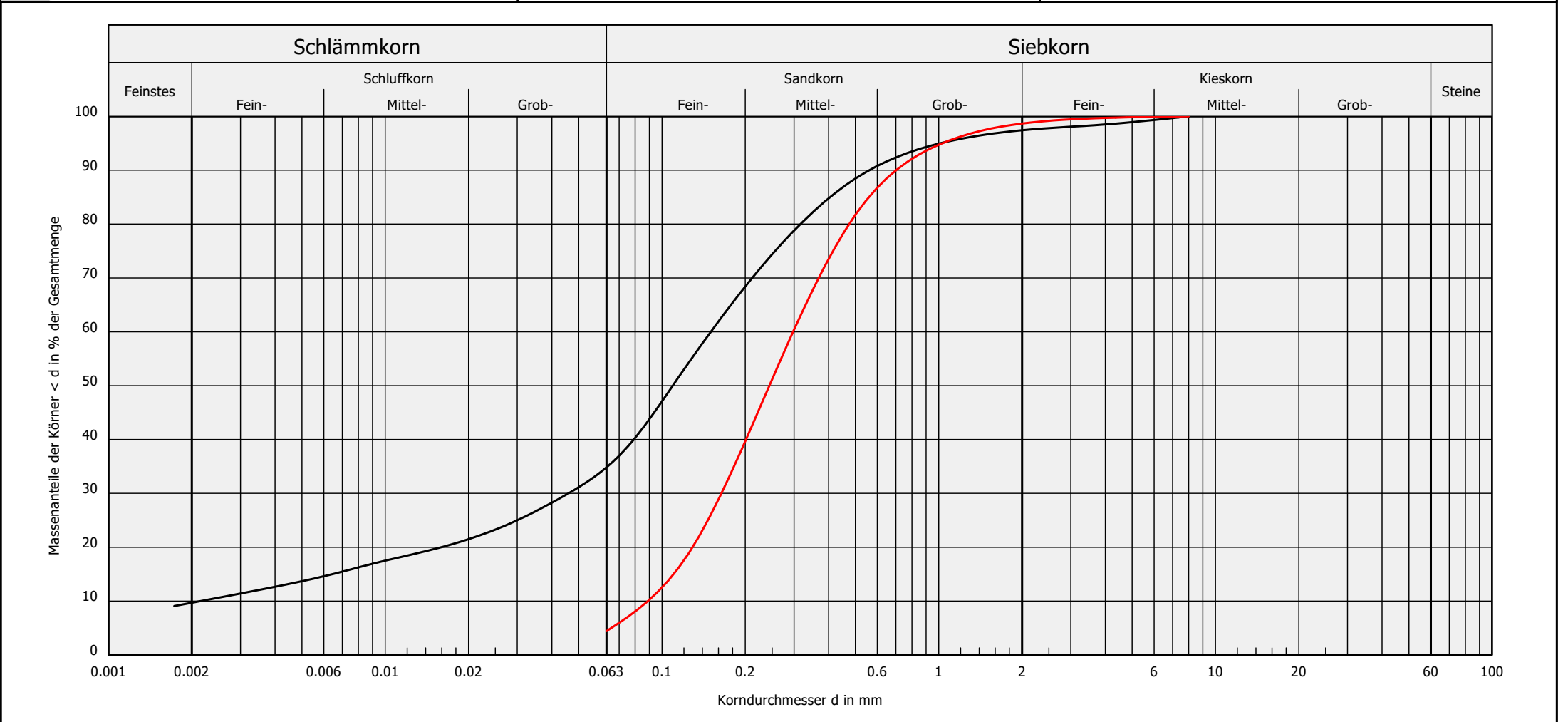
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-13-RA07  Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.13
—	WEA RA 07 / BS 1	2,60 m	fS, mS, gs'	2.8/1.0	- /2.2/97.6/0.2	1.1 · 10 ⁻⁴	F1	SE		



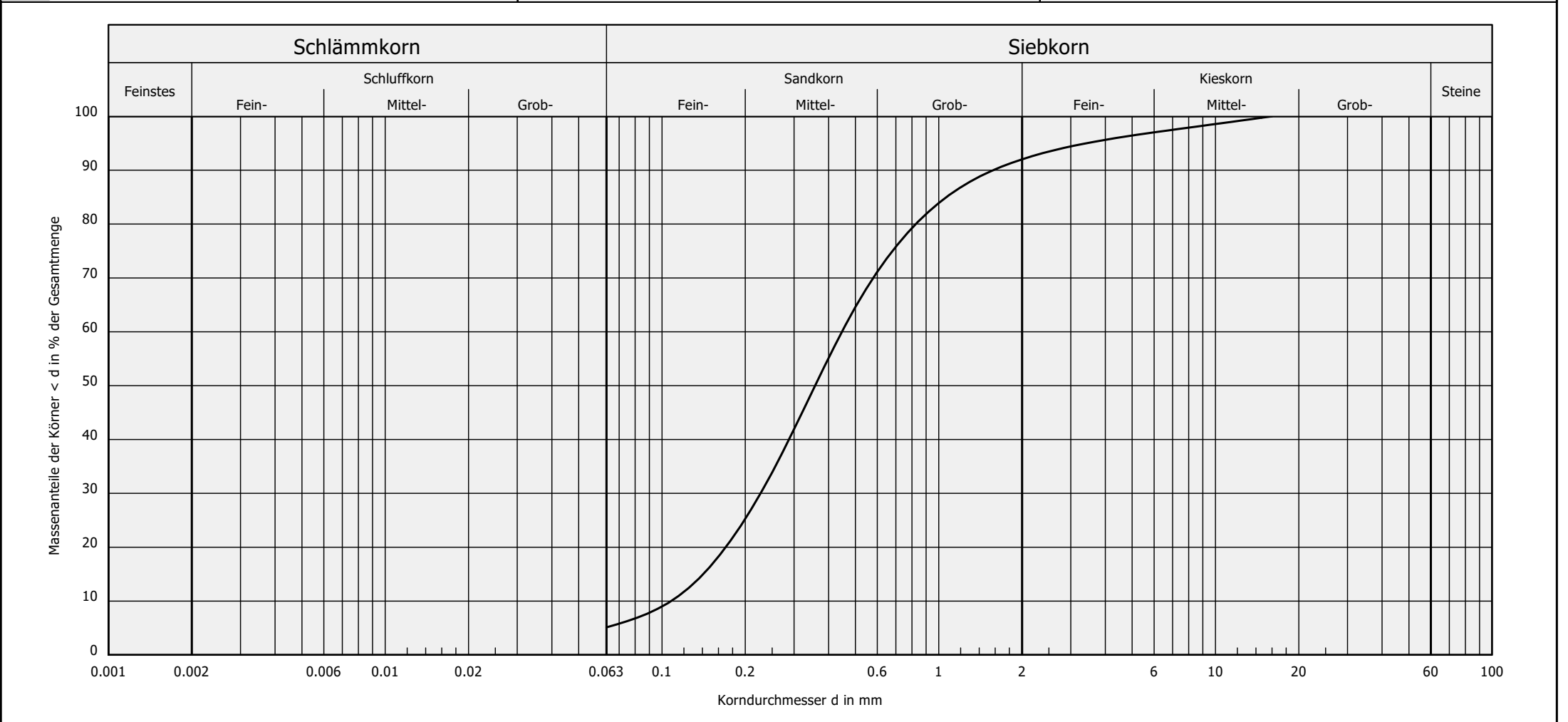
Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-14-RA08 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.14
	WEA RA 08 / BS 1	6,50 m	S, $\bar{u}$, t' (Mg)	35.8/1.6	5.7/36.3/55.3/2.8	$1.6 \cdot 10^{-7}$	-			
	WEA RA 08 / BS 2	1,90 m	mS, fs, gs, u', g'	5.1/1.2	- /8.4/85.3/6.3	$6.7 \cdot 10^{-5}$	F1	SU		
									Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-17-GZ01 	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.15
	WEA GZ 01 / BS 1	10,00 m	fS, mS, gS, u, g'	-/-	- /16.2/72.0/11.8	-	F3	SU*		
	WEA GZ 01 / BS 3	1,60 m	mS, fs, gs, g', u'	4.3/1.0	- /3.9/85.7/10.3	1.8 · 10 ⁻⁴	F1	SE		
	WEA GZ 01 / BS 3	3,10 m	S, u, t' (Lg, s)	35.2/3.4	6.7/27.4/63.1/2.8	2.2 · 10 ⁻⁷	F3	SU*	Bearbeiter: tr	Datum: 13.12.2023



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-15-wpd01  Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.16
	WEA wpd 01 / BS 1	6,50 m	S, u, t' (Lg, s)	69.9/6.5	9.7/25.1/62.6/2.6	$5.3 \cdot 10^{-8}$	F3	SU*		
	WEA wpd 01 / BS 2	2,00 m	mS, fs, gs', u'	3.3/1.0	- /4.4/94.2/1.3	$9.2 \cdot 10^{-5}$	F1	SE		



Signatur:	Bezeichnung:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T/U/S/G [%]:	k [m/s] (Hazen):	Frostsicherheit:	Bodengruppe:	Bemerkungen: h:\Auf_2023\0420-23\ Labor\KVS\ 0420-23-KVS-16-wpd02  Bearbeiter: tr Datum: 13.12.2023	Auftragsnummer: 0420-23 Anlage: 3.17
—	WEA wpd 02 / BS 3	2,00 m	mS, fs, gs, g', u'	4.1/1.1	- /5.1/86.9/8.0	1.3 · 10 ⁻⁴	F1	SU		

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 25.10.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 01 (N149)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter: heiter bis wolkig	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	477,00	1,0 m und 3,0 m
3	359,00	1,5 m und 4,5 m
5	231,00	2,5 m und 7,5 m
8	158,90	4,0 m und 12,0 m
12	127,70	6,0 m und 18,0 m
16	120,70	8,0 m und 24,0 m
20	108,60	10,0 m und 30,0 m
25	116,80	12,5 m und 37,5 m
30	101,70	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 25.10.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 02 (N149)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter: diesig/bewölkt	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	489,00	1,0 m und 3,0 m
3	383,00	1,5 m und 4,5 m
5	237,00	2,5 m und 7,5 m
8	169,30	4,0 m und 12,0 m
12	143,70	6,0 m und 18,0 m
16	133,70	8,0 m und 24,0 m
20	128,70	10,0 m und 30,0 m
25	125,30	12,5 m und 37,5 m
30	98,30	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 25.10.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 03 (N149)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter: diesig/bewölkt	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	474,00	1,0 m und 3,0 m
3	368,00	1,5 m und 4,5 m
5	234,00	2,5 m und 7,5 m
8	159,00	4,0 m und 12,0 m
12	134,00	6,0 m und 18,0 m
16	128,40	8,0 m und 24,0 m
20	118,70	10,0 m und 30,0 m
25	112,40	12,5 m und 37,5 m
30	103,70	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 25.10.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 04 (N149)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter: heiter bis wolkig	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	469,00	1,0 m und 3,0 m
3	343,00	1,5 m und 4,5 m
5	212,00	2,5 m und 7,5 m
8	168,30	4,0 m und 12,0 m
12	131,70	6,0 m und 18,0 m
16	124,70	8,0 m und 24,0 m
20	109,30	10,0 m und 30,0 m
25	104,30	12,5 m und 37,5 m
30	101,90	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 25.10.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 05 (N149)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter: wolzig	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	487,00	1,0 m und 3,0 m
3	351,00	1,5 m und 4,5 m
5	249,00	2,5 m und 7,5 m
8	173,80	4,0 m und 12,0 m
12	137,70	6,0 m und 18,0 m
16	121,70	8,0 m und 24,0 m
20	116,30	10,0 m und 30,0 m
25	112,70	12,5 m und 37,5 m
30	105,80	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RN 06 (N133)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter:	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	144,80	1,0 m und 3,0 m
3	223,00	1,5 m und 4,5 m
5	180,70	2,5 m und 7,5 m
8	157,50	4,0 m und 12,0 m
12	139,00	6,0 m und 18,0 m
16	120,30	8,0 m und 24,0 m
20	104,90	10,0 m und 30,0 m
25	90,50	12,5 m und 37,5 m
30	77,40	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 02.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 01 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	138,00	1,0 m und 3,0 m
3	117,70	1,5 m und 4,5 m
5	101,50	2,5 m und 7,5 m
8	81,90	4,0 m und 12,0 m
12	81,70	6,0 m und 18,0 m
16	74,00	8,0 m und 24,0 m
20	70,40	10,0 m und 30,0 m
25	68,20	12,5 m und 37,5 m
30	71,90	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 02.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 02 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	336,30	1,0 m und 3,0 m
3	296,60	1,5 m und 4,5 m
5	203,40	2,5 m und 7,5 m
8	186,50	4,0 m und 12,0 m
12	153,40	6,0 m und 18,0 m
16	127,30	8,0 m und 24,0 m
20	115,00	10,0 m und 30,0 m
25	96,00	12,5 m und 37,5 m
30	78,20	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 02.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 03 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	147,20	1,0 m und 3,0 m
3	129,40	1,5 m und 4,5 m
5	131,10	2,5 m und 7,5 m
8	126,70	4,0 m und 12,0 m
12	100,50	6,0 m und 18,0 m
16	102,80	8,0 m und 24,0 m
20	84,00	10,0 m und 30,0 m
25	68,20	12,5 m und 37,5 m
30	69,40	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 02.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 04 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	312,00	1,0 m und 3,0 m
3	211,00	1,5 m und 4,5 m
5	189,10	2,5 m und 7,5 m
8	105,30	4,0 m und 12,0 m
12	87,70	6,0 m und 18,0 m
16	89,00	8,0 m und 24,0 m
20	92,60	10,0 m und 30,0 m
25	76,10	12,5 m und 37,5 m
30	68,00	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 02.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 05 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	348,00	1,0 m und 3,0 m
3	348,00	1,5 m und 4,5 m
5	245,00	2,5 m und 7,5 m
8	187,00	4,0 m und 12,0 m
12	147,60	6,0 m und 18,0 m
16	131,50	8,0 m und 24,0 m
20	119,20	10,0 m und 30,0 m
25	117,30	12,5 m und 37,5 m
30	86,00	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 06 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	130,80	1,0 m und 3,0 m
3	120,40	1,5 m und 4,5 m
5	107,90	2,5 m und 7,5 m
8	97,90	4,0 m und 12,0 m
12	94,40	6,0 m und 18,0 m
16	93,60	8,0 m und 24,0 m
20	93,40	10,0 m und 30,0 m
25	88,50	12,5 m und 37,5 m
30	96,60	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 07 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	117,80	1,0 m und 3,0 m
3	98,00	1,5 m und 4,5 m
5	77,30	2,5 m und 7,5 m
8	72,40	4,0 m und 12,0 m
12	76,10	6,0 m und 18,0 m
16	76,90	8,0 m und 24,0 m
20	77,70	10,0 m und 30,0 m
25	73,80	12,5 m und 37,5 m
30	70,30	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenk info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA RA 08 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	202,00	1,0 m und 3,0 m
3	203,00	1,5 m und 4,5 m
5	135,30	2,5 m und 7,5 m
8	99,40	4,0 m und 12,0 m
12	83,50	6,0 m und 18,0 m
16	78,00	8,0 m und 24,0 m
20	113,20	10,0 m und 30,0 m
25	68,60	12,5 m und 37,5 m
30	60,80	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA GZ 01 (N133)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter:	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	189,10	1,0 m und 3,0 m
3	148,10	1,5 m und 4,5 m
5	96,00	2,5 m und 7,5 m
8	99,70	4,0 m und 12,0 m
12	77,00	6,0 m und 18,0 m
16	80,30	8,0 m und 24,0 m
20	83,60	10,0 m und 30,0 m
25	83,80	12,5 m und 37,5 m
30	75,00	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA WPD 01 (N133)	Referenz (ggf. Koordinaten):	
Wetter:	Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739	
Bodenfeuchte:	kalibriert bis: 01.06.2024	
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	116,50	1,0 m und 3,0 m
3	117,00	1,5 m und 4,5 m
5	88,50	2,5 m und 7,5 m
8	66,50	4,0 m und 12,0 m
12	60,90	6,0 m und 18,0 m
16	62,90	8,0 m und 24,0 m
20	71,40	10,0 m und 30,0 m
25	70,90	12,5 m und 37,5 m
30	69,30	15,0 m und 45,0 m

Feldblatt für die Messung des Spezifischen Erdwiderstandes nach WENNER		 GSB Bovenauer Straße 4 24796 Bredenbek info@gsb.sh 04334 / 18 168 0 Fon 04334 / 18 168 22 Fax
Projekt-Nr.: 0420-23	Datum: 01.11.2023	
Projekt: Errichtung von 17 Windenergieanlagen Windpark Silberstedt		
Standort Messung: WEA WPD 02 (N133)		Referenz (ggf. Koordinaten):
Wetter:		Messgerät Typ, S/N: GEOHM 5, 22100739
Bodenfeuchte:		kalibriert bis: 01.06.2024
a [m]	ρ_{Earth} [Ωm]	Abstand ab Nullpunkt (Mitte)
2	209,00	1,0 m und 3,0 m
3	161,20	1,5 m und 4,5 m
5	107,60	2,5 m und 7,5 m
8	73,20	4,0 m und 12,0 m
12	76,80	6,0 m und 18,0 m
16	76,10	8,0 m und 24,0 m
20	78,80	10,0 m und 30,0 m
25	77,50	12,5 m und 37,5 m
30	68,90	15,0 m und 45,0 m

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32337966**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-004849-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 WEA RN 01,-05,-06, Windpark Silberstedt**Anzahl Proben: **3**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **27.10.2023**Prüfzeitraum: **27.10.2023 - 16.11.2023**

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-23-XF-004849-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 16.11.2023

Nina Thomas

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 01 BS 1	RN 05 BS 1	RN 06 BS 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323171762	323171767	323171768
								BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen												
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun	braun	braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark	stark	stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht erdig	erdig	leicht erdig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht erdig	erdig	leicht erdig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			6,8	6,6	6,8
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7	21,7	21,4

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	0,7	0,8	1,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7	21,7	21,4
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	5,0	5,3	5,6
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12					0,1	mmol/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7	21,7	21,4
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	96	100	81
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	18	23	54
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	39	36	-23

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	1,01	1,06	0,556
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	56,6	59,4	31,2

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 01 BS 1	RN 05 BS 1	RN 06 BS 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323171762	323171767	323171768
Parameter	Lab.	Akk.	Methode					BG	Einheit			
Anionen												
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	0,7	0,8	1,9
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	11	8,9	10
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	8,7	21	17
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Kationen												
Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	< 0,06	0,07	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	< 0,05	0,05	< 0,05
Elemente aus der Originalprobe												
Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	6,58	2,46	40,9
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,15	0,20	0,77
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,507	0,084	0,898
Elemente aus der filtrierten Probe												
Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	33,6	35,1	17,3
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	3,97	4,60	3,19
Organische Summenparameter												
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	380	280	1500

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004849-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RN 01 BS 1

Probennummer: 323171762

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Probenbeschreibung: RN 05 BS 1

Probennummer: 323171767

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Probenbeschreibung: RN 06 BS 1

Probennummer: 323171768

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32341594

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-005236-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Windpark Siberstedt, WEA RN 02

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

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

Probeneingangsdatum: 23.11.2023

Prüfzeitraum: 23.11.2023 - 07.12.2023

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-23-XF-005236-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 07.12.2023

Nina Thomas

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 02 BS 1
								Probennummer		323187825
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							leicht gelb
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							ohne
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			7,2
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,6

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	3,6
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,6
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	4,2
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	22,6
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	12
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	100
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	27

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,26
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	127

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	3,6
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	20
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	63
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	1,4
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	1,1

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,333
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,04
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	1,48

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	79,7
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	6,48

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 02 BS 1
								Probennummer		323187825
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO4/l	46

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005236-01 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-23-XF-005236-01 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

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32342403

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-005318-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Windpark Silberstedt, WEA RN 03

Anzahl Proben: 1

Probenart: Grundwasser

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

Probeneingangsdatum: 30.11.2023

Prüfzeitraum: 30.11.2023 - 13.12.2023

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-23-XF-005318-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 13.12.2023

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 03 BS1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer	BG	Einheit

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							leicht braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			7,2
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,0

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	4,5
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,0
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	3,9
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	22,0
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	< 5,0
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	130
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-8

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,18
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	122

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	4,5
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	12
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	57
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,70
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,54

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,063
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,03
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	2,30

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	76,4
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	6,80

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 03 BS1
								Probennummer		323191675
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO4/l	120

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005318-01 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-23-XF-005318-01 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.

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32337066

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-004702-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 WEA RN 04, Windpark Silberstedt

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

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

Probeneingangsdatum: 20.10.2023

Prüfzeitraum: 20.10.2023 - 07.11.2023

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-23-XF-004702-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 07.11.2023

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 04 BS 1
								Probennummer		323167323
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							leicht gelb
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			5,9
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,8

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,4
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,8
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	3,4
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	21,8
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	21
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	68
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-22

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	0,817
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	45,8

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,4
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	23
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	45
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

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

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	5,76
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	3,50
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,492

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	24,1
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	5,27

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RN 04 BS 1
								Probennummer		323167323
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	26

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004702-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RN 04 BS 1

Probennummer: 323167323

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
pH-Wert [Wasser]	pH-Wert	X			
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: schwach angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32340988

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-005164-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Windpark Silberstedt, WEA RA 03

Anzahl Proben: 1

Probenart: Grundwasser

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

Probeneingangsdatum: 21.11.2023

Prüfzeitraum: 21.11.2023 - 04.12.2023

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-23-XF-005164-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 04.12.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 01 BS1
								Probennummer		323185067
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

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			7,1
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	1,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	2,5
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	21,7
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	15
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	52
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	30

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	1,46
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	81,9

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	1,9
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	22
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	49
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,18
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,14

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,354
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,22
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,050

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	51,3
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	4,62

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 01 BS1
								Probennummer		323185067
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO4/l	50

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005164-01 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-23-XF-005164-01 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

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32341425**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-005241-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Windpark Silberstedt, WEA RA 02**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **23.11.2023**Prüfzeitraum: **23.11.2023 - 07.12.2023**

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-23-XF-005241-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 07.12.2023

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 02 BS1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323187123
								BG	Einheit	
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							gelb
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							leicht
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,1
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	3,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,1
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	3,7
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	22,1
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	< 5,0
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	110
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-10

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	1,78
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	99,8

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 02 BS1
								Probennummer		323187123
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Anionen										
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	3,9
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	9,7
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	6,0
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	0,10
Kationen										
Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	1,8
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	1,4
Elemente aus der Originalprobe										
Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,963
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,21
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,952
Elemente aus der filtrierten Probe										
Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	58,2
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	8,22
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	110

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005241-01 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-23-XF-005241-01 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 angrifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32338847**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-004851-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Err. v. 19 WEA WP Silberstedt, -WEA RA 03-**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **07.11.2023**Prüfzeitraum: **07.11.2023 - 16.11.2023**

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-23-XF-004851-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 16.11.2023

Nina Thomas

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 03 BS1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323175981
								BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			6,6
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	0,6
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	3,6
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	21,4
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	65
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	17
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	11

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	0,506
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	28,4

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	0,6
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	19
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	12
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

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

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	2,12
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,31
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	1,49

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	15,9
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	2,61

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 03 BS1
								Probennummer		323175981
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	660

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004851-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 03 BS1

Probennummer: 323175981

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32340223**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-005081-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Windpark Silberstedt, WEA RA 04**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **15.11.2023**Prüfzeitraum: **15.11.2023 - 28.11.2023**

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-23-XF-005081-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 28.11.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 04 BS1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323181779
								BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							säuerlich
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							säuerlich
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,0
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,8

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,0
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,8
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	9,5
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	21,8
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	160
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	57
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	29

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	1,54
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	86,4

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,0
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	34
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	42
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	2,4
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	1,8

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	2,27
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,66
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,960

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	48,3
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	8,40

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 04 BS1
								Probennummer		323181779
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO4/l	160

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005081-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 04 BS1

Probennummer: 323181779

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X	X	

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: sehr stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32338845

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-004852-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Err. v. 19 WEA WP Silberstedt, -WEA RA 05-

Anzahl Proben: 1

Probenart: Grundwasser

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

Probeneingangsdatum: 07.11.2023

Prüfzeitraum: 07.11.2023 - 16.11.2023

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-23-XF-004852-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 16.11.2023

Nina Thomas

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 05 BS 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323175980
								BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							erdig
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,0
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,7
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	3,6
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	21,7
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	19
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	76
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	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	1,92
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	108

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,7
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	25
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	20
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	2,5
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	1,9

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	2,27
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,12
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,664

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	58,9
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	11,5

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 05 BS 1
								Probennummer		323175980
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	240

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004852-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 05 BS 1

Probennummer: 323175980

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: schwach angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32338506**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-004791-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Err. v. 19 WEA WP Silberstedt, -WEA RA 06-**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **03.11.2023**Prüfzeitraum: **03.11.2023 - 13.11.2023**

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-23-XF-004791-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 13.11.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 06 BS 3
								Probennummer		323174729
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht nach Bausubstanz
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht nach Bausubstanz
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			6,7
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,4

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,6
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,4
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	5,1
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	22,4
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	54
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	73
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	16

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	1,58
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	88,6

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,6
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	42
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	51
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	1,6
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	1,2

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,298
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,13
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,836

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	47,4
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	9,96

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 06 BS 3
								Probennummer		323174729
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	79

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004791-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 06 BS 3

Probennummer: 323174729

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32338511**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-004792-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Err. v. 19 WEA WP Silberstedt, -WEA RA 07-**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **03.11.2023**Prüfzeitraum: **03.11.2023 - 13.11.2023**

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-23-XF-004792-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 13.11.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 07 BS 1
								Probennummer		323174734
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
Geruch (qualitativ)	FR/u	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht nach Bausubstanz
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR/f	F5	DEV B 1/2: 1971							leicht nach Bausubstanz
pH-Wert	FR/u	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			6,5
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,6

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,2
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,6
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	5,2
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	22,6
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	67
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	61
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	99

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,85
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	160

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,2
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	97
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	80
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

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

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	4,11
Eisen (Fe ₂ ⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	5,12
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	1,31

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	87,5
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	16,1

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 07 BS 1
								Probennummer		323174734
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	100

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004792-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 07 BS 1

Probennummer: 323174734

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
pH-Wert [Wasser]	pH-Wert	X			
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32339616

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-005009-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Windpark Silberstedt, WEA RA 08

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

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

Probeneingangsdatum: 10.11.2023

Prüfzeitraum: 10.11.2023 - 24.11.2023

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-23-XF-005009-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 24.11.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 08 BS 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323179228
								BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			6,7
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,7
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	22,1
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	5,3
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	22,1
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	56
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	76
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	41

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,08
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	117

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		RA 08 BS 1
								Probennummer		323179228
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Anionen										
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,7
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	24
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	26
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04
Kationen										
Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,25
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,19
Elemente aus der Originalprobe										
Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	1,85
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,09
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	1,12
Elemente aus der filtrierten Probe										
Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	57,5
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	15,6
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	280

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005009-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: RA 08 BS 1

Probennummer: 323179228

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X	X		

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: stark angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32337930

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-004733-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 WEA GZ 01, Windpark Silberstedt

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

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

Probeneingangsdatum: 27.10.2023

Prüfzeitraum: 27.10.2023 - 08.11.2023

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-23-XF-004733-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 08.11.2023

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		GZ 01 BS1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		323171472
								BG	Einheit	
Physikalisch-chemische Kenngrößen										
Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							leicht braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			7,1
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	3,6
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,1
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	4,5
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	21,1
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	20
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	100
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	49

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	2,65
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	149

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		GZ 01 BS1
								Probennummer		323171472
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Anionen										
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	3,6
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	15
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	60
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04
Kationen										
Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	4,9
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	3,8
Elemente aus der Originalprobe										
Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	0,049
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,16
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,373
Elemente aus der filtrierten Probe										
Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	87,7
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	10,9
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	47

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004733-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: GZ 01 BS1

Probennummer: 323171472

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH

Einstufung: schwach angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32340212**Prüfberichtsnummer: **AR-23-XF-005085-01**Auftragsbezeichnung: **0420-23 Windpark Silberstedt, WEA wpd 01**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **15.11.2023**Prüfzeitraum: **15.11.2023 - 28.11.2023**

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-23-XF-005085-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 28.11.2023

Maria Windeler

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		wpd 01 BS 1
								Probennummer		323181726
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			7,4
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,6

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	1,7
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,6
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	2,9
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	21,6
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	27
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	48
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-1

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	0,834
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	46,8

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	1,7
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	2,9
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	1,8
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

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

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	1,67
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,17
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,175

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	26,4
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	4,51

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		wpd 01 BS 1
								Probennummer		323181726
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	340

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-005085-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: wpd 01 BS 1

Probennummer: 323181726

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: schwach angreifend

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

GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32339607

Prüfberichtsnummer: AR-23-XF-004986-01

Auftragsbezeichnung: 0420-23 Windpark Silberstedt, WEA wpd 02

Anzahl Proben: 1

Probenart: Wasser

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

Probeneingangsdatum: 10.11.2023

Prüfzeitraum: 10.11.2023 - 23.11.2023

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-23-XF-004986-01.xml

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

+ 494307 900352

Digital signiert, 23.11.2023

Dr. Martin Jacobsen

Prüfleitung

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		wpd 02 BS 1
								Probennummer		323179219
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung qualit.	FR/u	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							stark
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			7,1
Temperatur pH-Wert	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR/u	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	2,9
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR/u	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,7
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	4,2
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	21,7
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR/f	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	29
Hydrogencarbonathärte	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					3	mg CaO/l	81
Nichtcarbonathärte	FR/f	F5	DEV D 8: 1971						mg CaO/l	-44

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,002	mmol/l	0,668
Gesamthärte	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,1	mg CaO/l	37,5

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	FR/u	F5	DEV D 8: 1971					0,1	mmol/l	2,9
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	12
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	5,1
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10					0,04	mg/l	< 0,04

Kationen

Ammonium	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,16
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,12

Elemente aus der Originalprobe

Eisen (Fe)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,005	mg/l	1,83
Eisen (Fe ²⁺)	FR/f	F5	DIN 38406-E1: 1983-05					0,01	mg/l	0,08
Mangan (Mn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,855

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	21,8
Magnesium (Mg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	2,94

				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		wpd 02 BS 1
								Probennummer		323179219
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	X0	XA1	XA2	XA3	BG	Einheit	
Organische Summenparameter										
Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	F5	DIN EN ISO 8467: 1995-05					2,0	mg KMnO ₄ /l	260

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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-23-XF-004986-01 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.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: wpd 02 BS 1

Probennummer: 323179219

Test	Parameter	X0	XA1	XA2	XA3
Kalkaggressives Kohlendioxid (berechnet) mg/l	Kalkaggressives Kohlendioxid	X			

Anmerkung GSB GrundbauINGENIEURE GmbH
Einstufung: schwach angreifend