

Geotechnischer Bericht

über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse für das

Bauvorhaben : **Neubau eines Freiflächensolarkraftwerks
am Standort Spornitz**

Auftrags-Nr. : kl – 23/01/013

gültig als : Geotechnischer Bericht nach DIN 4020

Auftraggeber : Climagy Projektentwicklung GmbH
Steigweg 24
97318 Kitzingen

Ort / Datum : Halle (Saale), 08.09.2023

Bearbeiter :

J. Eichhorn, M.Sc. Ang. Geowissenschaften

Anmerkung: Der Bericht umfasst die Seiten 1 bis 15 und die auf Seite 3 aufgeführten Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Anlagenverzeichnis.....	2
Unterlagen	3
1. Bauvorhaben und Standort	4
2. Bodenaufschlüsse und Laborprogramm.....	5
3. Ergebnisse und bautechnische Beurteilung der Schichten.....	6
3.1 Schichtbeschreibung	6
3.2 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität.....	7
3.3 Hydrogeologische Verhältnisse und Bemessungswasserstand	8
3.4 Bautechnische Schichtbeschreibung und charakteristische Kennwerte.....	8
3.5 Tragfähigkeit und Berechnungswerte für erdstatische Nachweise.....	9
4. Gründung und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen	10
4.1 Gründung der Solarpanels	11
4.2 Gründung des Umspannwerks und der Wechselrichter.....	11
4.3 Straßenunterbau/Planum und Mindestmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus	12
4.4 Erdarbeiten	13
4.5 Baugrube und Wasserhaltung	14
5. Vorschläge und zusätzliche Hinweise	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan	1 Blatt
	Lageplan der Erkundungsarbeiten	2 Blatt
	Hydrogeologische Verhältnisse nach [3]	2 Blatt
	Bereich mit artesischen Grundwasserverhältnissen nach [3]	1 Blatt
Anlage 2.1	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen (BS) und Diagramme der Rammsondierungen (DPH), HM 1:50	35 Blatt
Anlage 2.2	Vereinfachte Baugrundschnitte in den Flächen A und B	2 Blatt
Anlage 3	Prüfbericht CDR23-001414-1 der Wessling GmbH auf betonaggressive und stahlkorrosive Inhaltsstoffe vom 20.03.2023	13 Blatt

Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Berichterstellung zur Verfügung:

- [1] Auftrag vom 24.01.23
- [2] Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, MV Geologie Übersichten, Oberflächengeologie 1 : 500 000, WMS-Dienst, abgerufen am 26.01.23
https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/mv_a7_uek_wms.php
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), BGR Geologie: GÜK200, WMS-Dienst, abgerufen am 27.01.23
<https://services.bgr.de/wms/geologie/guek200/>
- [3] Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, MV Hydrogeologie, Grundwasserleiter (HUEK200), WMS-Dienst, abgerufen am 26.01.23
https://www.umweltkarten.mv-regierung.de/script/mv_a7_hydrogeologie_wms.php
- [4] Lageplan, Spornitz_Vpl_R08_iB_cv.dwg, übermittelt vom AG, 24.01.23
- [5] Absteckrisse und Koordinatenliste zum Bauvorhaben, übermittelt vom AG. 03.02.23
- [6] Landkreis Ludwigslust-Parchim, Stellungnahme des Landkreises Ludwigslust-Parchim zum vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 8 „Solarkraftwerk Spornitz“ der Gemeinde Spornitz, Amt Parchimer Umland, 02.12.22, übergeben vom AG am 26.01.23
- [7] Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg, Stellungnahme zum vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 8 „Solarkraftwerk Spornitz“ sowie 2. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Spornitz, 18.11.22, übergeben vom AG am 26.01.23
- [8] Landesamt für innere Verwaltung M-V, Amt für Geoinformation, Vermessung und Katasterwesen, WMS Digitales Geländemodell MV (WMS_MV_DGM), WMS-Dienst, abgerufen am 27.01.23
https://www.geodaten-mv.de/dienste/dgm_wms

1. Bauvorhaben und Standort

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Freiflächensolarkraftwerks am Standort Spornitz (siehe Anlage 1). Das Kraftwerk wird bei einer Gesamtfläche von ca. 106 ha in 2 Teilflächen (Fläche A und Fläche B) angelegt. In einem Teilbereich ca. 400 m östlich der Fläche A besteht die Option auf Erweiterung eines bestehenden PV-Kraftwerks. Im Bereich der Fläche A ist die Errichtung von 14 Wechselrichtern (SMA SC 4400UP) und in Fläche B von 10 Wechselrichtern geplant. Im Norden der Fläche B ist im Bereich der BS 50022 die Errichtung eines Umspannwerks geplant. Der hier vorliegende, geotechnische Bericht bezieht sich auf die Errichtung der Solarpanels sowie der Wechselrichter und des Umspannwerks im Freiflächensolarkraftwerk. Detailangaben (u. a., Lasten, Momente) zum geplanten Bauvorhaben lagen zum Bearbeitungszeitpunkt nicht vor. Detaillierte Gründungsvorgaben mit Angaben zu Fundamentgeometrie, -einbindung und zulässigen Setzungen sind ohne bauwerksrelevante Planungsvorgaben vorerst nicht möglich.

Die Baugrundbüro Klein GmbH wurde für das Bauvorhaben mit der Baugrunderkundung und -begutachtung beauftragt [1]. Der vorliegende Bericht bezieht sich ausschließlich auf die Beurteilung des o. g. Bauvorhabens. Dazu werden die gründungsrelevanten Ergebnisse der Baugrunderkundung zusammengefasst und ausgewertet, Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen und Nachweise ermittelt sowie grundsätzliche Empfehlungen für die Bauwerksgründung gegeben.

Die Teilfläche A befindet sich direkt nördlich der Ortschaft Spornitz, Teilfläche B liegt ca. 1 km bzw. 1,5 m östlich der Ortschaft. Fläche B wird durch mehrere Stromtrassen gekreuzt. Entsprechend den Angaben in [2] ist der oberflächennahe Baugrund weitgehend von saalekaltzeitlichem Geschiebemergel sowie weichselkaltzeitlichen Sanden geprägt. Die Fläche A liegt eher im Verbreitungsbereich der sandigen Sedimente, wohingegen im Bereich der Fläche B überwiegend Geschiebelehm ansteht. Als Grundwasserleiter fungieren die glazifluviatilen Sande [3]. Die Grundwasseroberfläche liegt in Fläche A bei ca. 40 m NHN bis 47 m NHN, in Fläche B zwischen 51 m NHN und 60 m NHN [3]. Dies entspricht Flurabständen von ≤ 2 m im Bereich A und > 2 -5 m bzw. > 10 m im Bereich B (siehe Anlage 1, Blatt 4 u. 5). In beiden Flächen fließt das Grundwasser in nördlicher Richtung (siehe Anlage 1, Blatt 4 und 5). Die Geländehöhen im Bereich Fläche A liegen bei Werten zwischen 42 m NHN und 45 m NHN. Die Geländehöhen im Bereich Fläche B weisen Werte zwischen 48 m NHN und ca. 75 m NHN auf, wobei das Gelände von Süd nach Nord einfällt [5].

In [3] sind sowohl im östlichen Bereich der Fläche A als auch im nördlichen Bereich der Fläche B artesisch gespannte Grundwasserverhältnisse ausgewiesen (siehe Anlage 1, Blatt 6 und Kapitel 3.3).

Alle Tiefenangaben beziehen sich auf die zum Untersuchungszeitpunkt angetroffene GOK. Die im Bericht angegebenen Absoluthöhen wurden aus der Unterlage [7] entnommen und sind vor Beginn der Bauausführung planerisch zu überprüfen.

Entsprechend der Erdbebenzonenkarte für Deutschland (DIN EN 1998-1/NA:2011-01) ist das Baufeld keiner Erdbebenzone zuzuordnen.

Das geplante Bauvorhaben (Errichtung PV-Anlagen) wird aufgrund der erkundeten, geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse vorerst in die **geotechnische Kategorie 1** nach der EC 7: DIN EN 1997-1 eingeordnet.

Entsprechend den Angaben in [6] liegt im Bereich der Fläche B ein Bodendenkmal vor (siehe Anlage 3, Blatt 2). Vor Beginn der Baumaßnahme (= jeglicher Erdarbeiten) ist die fachgerechte Bergung und Dokumentation des Bodendenkmals sicherzustellen. Das Landesamt für Kultur und Denkmalpflege, Fachbereich Archäologie ist frühzeitig in diesen Vorgang einzubeziehen (vgl. [6]). Des Weiteren ist der Stellungnahme des Landkreises zu entnehmen, dass mit weiteren, unbekannten Bodendenkmalen zu rechnen ist (= qualifizierte Fachfirma für Erdarbeiten notwendig).

2. Bodenaufschlüsse und Laborprogramm

In den Baufeldbereichen des geplanten Freiflächensolarkraftwerks wurden 35 Kleinrammbohrungen (BS nach DIN EN ISO 22475-1) bis max. 3,0 m u. GOK zur Ermittlung der Schichtenabfolge, Wasserstände sowie zur Entnahme von Proben sowie 10 Schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) an den zur Ermittlung der Konsistenz / Lagerungsdichte bis max. 5,0 m u. GOK abgeteuft. Die Bohrungen wurden entsprechend DIN EN ISO 14 688 geotechnisch aufgenommen und bautechnisch beschrieben.

Der geplante Standort des Umspannwerks wurden durch die BS-DPH 50022 erkundet (siehe Anlage 1).

Die Lage der durchgeführten Erkundungen ist in Anlage 1 ersichtlich. Die Schichtenabfolge und die Rammsondierdiagramme sind in der Anlage 2 graphisch dargestellt.

Laboruntersuchungen

Es wurden 2 Wasser- sowie 1 Boden(misch)proben auf betonaggressive (DIN 4030-1) und stahlkorrosive Inhaltsstoffe (DIN 50929-3) im Labor der Wessling GmbH untersucht. Die Analyseergebnisse sind der Anlage 3 bzw. Kap. 3.2 zu entnehmen.

Bodenmechanische Laboruntersuchungen sowie Untersuchungen zur Wiederverwertbarkeit potenzieller Aushubmassen waren kein Auftragsgegenstand.

3. Ergebnisse und bautechnische Beurteilung der Schichten

3.1 Schichtbeschreibung

Mit den Kleinrammbohrungen wurde bis 3,0 m u. GOK folgendes Schichtenmodell erkundet:

Schicht 1: Oberboden

Fein- bis Mittelsand, schwach bis stark schluffig, (schwach) humos, bzw. (stark) sandiger, schwach toniger Schluff, (schwach) humos, erkundet an allen Kleinrammbohrungen, in Bereich A bevorzugt sandig in Abschnitt B primär schluffig ausgeprägt, (sehr) locker gelagert, weich bis steifplastisch, dunkelbraun, erdfeucht bis sehr feucht, kalkfrei, erkundete Mächtigkeit zwischen 0,3 m und 0,5 m

Schicht 2: Schmelzwassersand

Fein- bis Mittelsand, teilweise (sehr) schwach schluffig, teilweise (sehr stark) grobsandig, teilweise sehr schwach feinkiesig, erkundet an BS 50000 bis 50018 in Abschnitt A und BS 50019 bis BS 50022 (Norden von Abschnitt B), (sehr) locker gelagert, braun bis grau, erdfeucht bis nass, kalkfrei, erkundete Mächtigkeit bis über 2,70 m, mit den Aufschlüssen nicht durchteuft

Schicht 3: Geschiebelehm/-mergel

Schluff mit unterschiedlichen Anteilen an Sand und Ton, untergeordnet kiesige Anteile, erkundet an BS 50023 bis 50034, steifplastische (bis halbfeste) Konsistenz, grau bis braun, meist erdfeucht bis sehr feucht, untergeordnet nass, kalkhaltig bis kalkfrei, erkundete Mächtigkeit zwischen 1,6 m und $\geq 2,70$ m, nur in BS 50034 durchteuft

Die detaillierten Schichtbeschreibungen mit Darstellung der DPH-Schlagzahlen sind der Anlage 2 zu entnehmen.

3.2 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Bezüglich **Betonaggressivität** (DIN 4030) und **Stahlkorrosivität** (DIN 50 929) wurden 2 Wasser- und 1 Bodenprobe untersucht.

Tabelle 1: Betonaggressivität/Stahlkorrosivität des Grundwassers (vgl. Anlage 3)

Probe	Betonaggressivität (DIN 4030)		Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929)				
	Angriffsgrad (DIN 4030)	Expositions-klasse (Tab. 2 DIN-Fachbericht 100)	Wasser/Luft-Grenze		Unterwasser		Deckschicht-güte auf feuerverzinkten Stählen
			Flächenkorrosion	Mulden-/Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Mulden-/Lochkorrosion	
WP 1	nicht angreifend	-	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	gut
WP 2	nicht angreifend	-	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	gut

Tabelle 2: Betonaggressivität/Stahlkorrosivität des Bodens (vgl. Anlage 3)

Schicht Probe Teufe	Betonaggressivität		Korrosionsbelastung, Bodenklasse	Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50 929)	
	Angriffsgrad (DIN 4030)	Expositions-klasse (Tab. 2 DIN-Fachbericht 100)		Flächen-Korrosion	Mulden-/Lochkorrosion
Sand (2) BS 50022 GP 20/3	nicht betonangreifend	-	sehr niedrig la	sehr gering	sehr gering

Entsprechend den Laborergebnissen (siehe Anlage 3 und Tabelle 1) ist das Grundwasser am Standort nicht betonangreifend, die Korrosionswahrscheinlichkeit ist für beide Wasserproben sehr gering.

Die Böden sind als nicht betonangreifend zu beschreiben (siehe Anlage 3 und Tabelle 2). Die Korrosionsbelastung ist aufgrund der Laborergebnisse als sehr niedrig (Bodenklasse la) zu bewerten. Die Korrosionswahrscheinlichkeit ist als sehr gering anzugeben.

Weitere Expositions-klassen (nach Tabelle 1 des DIN-Fachberichtes 100) sind vom Planer festzulegen.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse und Bemessungswasserstand

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (November 2022) wurden im Abschnitt A unterirdische Wasseranschnitte zwischen 39,9 und 41,9 m NHN erkundet, was reliefbedingten Grundwasserflurabständen zwischen 1,6 und 2,5 m u. GOK entspricht. Es handelt sich nach den Erkundungsergebnissen um einen in den glazifluviatilen Schmelzwassersanden durchgängig ausgebildeten Grundwasserleiter, lediglich in den Bohrungen 50003 und 50004 in Abschnitt A wurde kein Wasser erkundet. Artesisch gespannte Grundwasserverhältnisse wurden nicht erkundet.

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten im Abschnitt B (August 2023) wurde unterirdisches Sickerwasser zwischen 47,0 und 68,4 m NHN angetroffen. Reliefbedingt entspricht dies bei dem deutlich nach Süden hin ansteigenden Gelände Flurabständen zwischen 1,1 und 2,4 m u. GOK. Nach den Erkundungsergebnissen handelt es sich im Bereich B vermutlich nicht um einen zusammenhängenden Grundwasserleiter. Auch im Abschnitt B wurde kein gespanntes Grundwasser angetroffen.

Bezüglich des Höchstgrundwasserstandes (HGW) konnten keine verlässlichen Aussagen recherchiert werden. Ist der HGW in der weiteren Planung, etwa für Auftriebssicherung oder Dimensionierung von Bauteilen, ist eine behördliche Stellungnahme im Rahmen des Bauleitplanverfahrens einzuholen.

Durch die Errichtung des Solarkraftwerks sind aufgrund der nur kleinräumigen Versiegelung keine großräumigen Veränderungen der Grundwasserneubildungsrate bzw. des Grundwasserspiegels zu erwarten.

Im Abschnitt A kann aufgrund der gut durchlässigen Böden ein Bemessungswasserstand (BWS) von 0,5 m u. GOK angesetzt werden. Im Abschnitt B wird der BWS aufgrund von möglicher Staunässe, bzw. hangseitig zufließenden Wässern **auf Geländeoberkante** angesetzt.

3.4 Bautechnische Schichtbeschreibung und Eigenschaften

Nach Feldbefund sind die erkundeten Schichten wie in Tabelle 3 angegeben zu charakterisieren. Der Oberboden entfällt aufgrund des gesonderten Umgangs und ist im LV separat auszuscheiden.

Tabelle 3: Bautechnische Beschreibung und Homogenbereiche nach VOB / DIN 18300 / DIN 18304 der erkundeten Schichten und Kennwerte

Bezeichnung im Bericht	Schicht 2	Schicht 3
(ortsübliche) Bezeichnung	Sand	Geschiebelehm
Homogenbereich 18300 Lösen	A	B
Homogenbereich 18304 Rammen	A	B
Bodengruppe	SW, SE, (SU)	TL, TM, SU*
%-Feinkornanteil (< 0,063 mm)	0 bis 15	50 bis 80
%-Sandanteil (> 0,063 - 2 mm)	80 bis 100	10 bis 30
%-Kiesanteil (> 2 - 63 mm)	0 bis 10	0 bis 10
%-Anteil Steine (> 63 - 200 mm)	0 bis 3	0 bis 5
%-Anteil Blöcke (> 200 - 630 mm)	0 - 1	0 bis 3
Konsistenz	-	(weich-)steif bis halbfest
Konsistenzzahl	-	n.b.
Plastizität	-	gering bis mittel
Lagerungsdichte (ID)	locker bis sehr locker	-
Frostempfindlichkeitsklasse	F 1	F 3
Wassergehalt		
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	10^{-4} bis 10^{-5}	$< 10^{-8}$
Verdichtbarkeit	gut	schlecht bis mittel
Zusammendrückbarkeit	gering bis mittel	mittel
Bemerkungen	Lokal eingeschaltet zer-setzte Pflanzenreste	wasserempfindlich, teilweise stauwasserführend

3.5 Tragfähigkeit und Berechnungswerte für erdstatische Nachweise

Der Oberboden (1) kommt als direkte Gründungsunterlage nicht in Frage und ist vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen und zu ersetzen bzw. mit den Gründungselementen vollständig zu durchfahren bzw. durch geeignete Baustoffe zu ersetzen (Bodenaustausch durch grobkörnige, gut verdichtungsfähige und scherfeste Baustoffe). Die Schmelzwassersande (2) und der Geschiebelehm (3) sind bei ausreichender Einbindung (beispielsweise hinsichtlich Windlasten) grundsätzlich als ausreichend tragfähig für die Gründung der **Solarpanels** zu bewerten.

Hinsichtlich der Gründung der **Wechselrichter** und des **Umspannwerks** ist die Tragfähigkeit der anstehenden Böden differenziert zu bewerten.

Die Schmelzwassersande (2) sind in mind. mitteldichter Lagerung als ausreichend tragfähig für die Gründung der Wechselrichter und des Umspannwerks zu bewerten.

In Bereichen mit erhöhtem Lasteintrag und (sehr) lockerer Lagerungsdichte kann es zu Kornumlagerungen mit Setzungen und Schiefstellungen kommen. Hier wird zur Herstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit eine Nachverdichtung (Impulsverdichtung, Rütteldruckverdichtung, Tiefenvibration etc.) empfohlen.

Der Geschiebelehm (3) ist in mind. steifplastischer Konsistenz als ausreichend tragfähig für die Gründung der **Wechselrichter** zu beurteilen. Aufgeweichte Bereiche sind als nicht ausreichend tragfähig zu bewerten und aus dem Gründungsbereich vollständig zu entfernen und durch gut verdichtungsfähiges Material zu ersetzen, oder mit den Gründungselementen zu durchfahren.

Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 4 angegebenen charakteristischen Kennwerte angesetzt werden. Die Festlegungen beruhen dabei auf der makroskopischen Schichtansprache sowie Erfahrungswerten aus vergleichbaren Untersuchungen. Berücksichtigt werden die in der DIN 1055 angegebenen Richtwerte für Lockergesteine bzw. lockergesteinsähnliche Böden. Die für Berechnungen maßgebenden Schichtgrenzen sind den Bohrprofilen (Anlage 2) zu entnehmen.

Tabelle 4: Charakteristische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Merkmal			Sand (2)	Sand (2) (nach Verbesserung)*	Geschiebelehm (3)
Wichte	γ	[kN/m ³]	16	18	20,5
Wichte unter Auftrieb	γ'	[kN/m ³]	6	8	10,5
Reibungswinkel	ϕ'_k	[°]	30	32,5	27,5
Kohäsion	c'_k	[kN/m ²]	0	0	3
Steifemodul	$E_{s,k}$	[MN/m ²]	15 - 20	25 - 30	12

* überschlägige Erfahrungswerte

4. Gründung und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen

Über den Lasteintrag und Bauweise der Panels, der Wechselrichter und des Umspannwerks lagen bis zur Berichtfertigung keine Planvorgaben vor, sodass erdstatische Berechnungen und Nachweise mit Berücksichtigung der geplanten Fundamentgeometrie und Höhenanbindung sowie bei der Dimensionierung anzusetzender Lasteinträge und Windlasten im Zuge der weiteren Planungen zu erbringen sind. Der vorliegende, geotechnische Bericht bezieht sich maßgeblich auf die Errichtung der Solarpanels im Freiflächensolarkraftwerk sowie auf allgemeine Gründungsempfehlungen für Wechselrichter und Umspannwerk, basierend auf Erfahrungen aus vergleichbaren Bauvorhaben.

4.1 Gründung der Solarpanels

Mittels 35 Kleinrammbohrungen (BS) und 10 Schweren Rammsondierungen (DPH) wurde der Baugrund bzgl. Aufbau und Eindringwiderstand untersucht.

Der Baugrund ist generell als rammpbar zu beschreiben, wobei die Lagerungsdichte und der Eindringwiderstand ab ca. 3,0 m Tiefe kontinuierlich zunehmen (siehe Kap. 3.1 und Anlage 2)

Last- und momentabhängig ist die Errichtung der Solarpanels auf Rammprofilen oder auf Betonfundamenten möglich. Die Ableitung / Berechnung von erforderlichen Gesamttrammtiefen ist aufgrund der zum Bearbeitungszeitpunkt nicht vorliegenden Daten zu den maximal wirkenden Lasten (Horizontal-, Druck-, Zugkraft und Moment) nicht möglich.

4.2 Gründung des Umspannwerks und der Wechselrichter

Angaben zum Lasteintrag liegen nicht vor. Bei der planerischen Festlegung der Gründungsvariante ist der locker gelagerte Sand (Schicht 2) bis 3,0 m u. GOK zu beachten.

Die Aussagen zur Tragfähigkeit sind Kap. 3.5 zu entnehmen. Generell liegt die frostsichere Einbindetiefe $\geq 1,0$ m unter umliegender und endgültiger GOK. Dies ist z. B. durch

- Flachgründung mittels frostunempfindlichen Gründungspolster
- Gründungspolster mit umlaufender Frostschräge
- Gründung von bewehrten Streifen-/ Einzelfundamenten

zu gewährleisten.

Im Bereich des **Umspannwerks** wird aufgrund der geringen Lagerungsdichte der angetroffenen Sande und eines zu erwartenden nicht unerheblichen Lasteintrags eine tiefreichende Bodenverbesserung mittels Nachverdichtung empfohlen. Hierfür eignen sich prinzipiell Impulsverdichtung oder Rütteldruckverdichtung. Nachträglich ist der obere Bereich zusätzlich zu verdichten (beispielsweise per Rüttelplatte oder Vibrationswalze).

Für die Gründung der **Wechselrichter im Bereich der Fläche A** ist prinzipiell eine Flachgründung auf dem zuvor nachverdichteten Geschiebesand geeignet. Aufgrund des vermutlich geringen Lasteintrags kann hierbei auf eine oberflächennahe Verbesserung mittels Rüttelplatte oder Vibrationswalze orientiert werden.

Auch für die Gründung der **Wechselrichter im Bereich der Fläche B** ist prinzipiell eine Flachgründung geeignet. Hierbei ist zu beachten, dass der anstehende Geschiebelehm zumindest lokal in (sehr) weichem Zustand angetroffen wurde, sodass lokal mit Zusatzmaßnahmen zur Herstellung einer ausreichenden tragfähigen Gründungsunterlage zu rechnen ist. Aufgeweichter Geschiebelehm ist aus dem Gründungsbereich vollständig zu entfernen und durch gut verdichtungsfähiges Material zu ersetzen. Sofern tieferreichende Aufweichungen angetroffen werden, ist die Gründungssohle durch Eindrücken einer Grobschlaglage an der Sohle der Baugrube bis zur deutlichen Tragfähigkeitserhöhung zu stabilisieren. Anschließend erfolgt der Einbau des Gründungspolsters.

Zur Herstellung eines frostunempfindlichen Polsters sind im Frosteinwirkungsbereich (bis 1,0 m unter umliegender/endgültiger GOK) Baustoffe mit einem Feinkornanteil ($< 0,063 \text{ mm}$) von max. 5 % zu verwenden. Der Lastausbreitungswinkel von 45° ab Fundamentunterkante ist bei der Herstellung zu berücksichtigen. Zur dauerhaften Gewährleistung der Frostunempfindlichkeit des Gründungspolsters ist an dessen Unterkante sowie an den Seiten ein Geokunststoff (Trennvlies mit empfohlener Geotextilrobustheitsklasse - GRK 3) zu verlegen.

Gründungspolster sind aus gut verdichtbaren, zertifizierten und kapillarbrechenden Baustoffen (u. a. Kiessand, Brechkorngemisch und ohne betonangreifende, umweltschädliche oder quellfähige Inhaltsstoffe, kein Ziegelrecycling) lagenweise (max. 30 cm mächtige Lagen) herzustellen und fachgerecht zu verdichten. Auf der Polsteroberkante ist ein Verdichtungsgrad von $\geq 100 \%$ D_{Pr} bzw. ein **Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$** nachzuweisen.

4.3 Straßenunterbau/Planum und Mindestmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus

Nach den vorliegenden Planunterlagen sind keine Verkehrs- oder Stellflächen geplant. Erfahrungsgemäß werden zumindest bauzeitlich und für die Wartung (temporäre) Zuwegungen erforderlich.

Die erkundeten Schichten 2 (Sand) und 3 (Geschiebelehm) sind in mindestens mitteldichter Lagerung bzw. steifplastischem Zustand für die geplanten Zuwegungen und Straßen als ausreichend tragfähig zu beurteilen. Oberboden (1) ist aus dem Planumsbereich zu entfernen. Der locker gelagerte Sand ist mittel bis gut verdichtbar (siehe Kap. 3.2), so dass die nachfolgend genannten Mindesttragfähigkeiten durch fachgerechte Nachverdichtung erreichbar sind. Aufgeweichte Abschnitte im Geschiebelehm sind entweder auszutauschen oder nach den Vorgaben der ZTV E-StB hydraulisch zu verbessern um die geforderte Planumtragfähigkeit zu erreichen.

Im Bereich von Verkehrsflächen ist die Mindesttragfähigkeit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum nachzuweisen. Weiterführende Angaben u. a. zur Belastungsklasse und zur geplanten Bauweise liegen nicht vor. Im Zuge der weiteren Planung sind die erforderlichen Bauweisen und Schichtmächtigkeiten von planerischer Seite unter Beachtung der im Bericht vorliegenden Hinweise sowie nach den Vorgaben der RStO festzulegen.

Nach den Erkundungsergebnissen und Planung nach den Regeln der RStO 12 sind bei der planungsseitigen Dimensionierung des Verkehrsflächenoberbaus (frostsichere Mindestmächtigkeit sowie Zu- und Abschläge nach Tabelle 7 der RStO) folgende Standortfaktoren aus baugrundtechnischer Sicht zu berücksichtigen:

- Frostepfindlichkeit je nach Standort F 1 oder F 3,
- Frosteinwirkungszone II (+ 5 cm),
- keine besonderen Klimaeinflüsse ($\pm 0 \text{ cm}$),
- ungünstige Wasserverhältnisse nach RStO (+ 5 cm),
- weitere Zuschläge aus zusätzlichen Belastungen (u. a. viele Anfahr-/ Bremsvorgänge an Kreuzungen/Einmündungen oder Schwerverkehr, Trafotransporte) sind von planerischer Seite zusätzlich zu beachten.

Sämtliche Oberbaubaustoffe sind nach geltenden Regelwerken neu bereitzustellen und gemäß den Vorgaben der RStO und ZTV SoB-StB einzubauen. Regelkonforme Tragfähigkeiten E_{v2} und Verdichtungsgrade (% D_{Pr}) der ungebundenen Oberbauschichten sind schichtbezogen nachzuweisen und zu protokollieren. Beim Anschluss an den Bestand sind fachgerechte Verzahnungen vorzunehmen.

4.4 Erdarbeiten

Eben anzulegende Aushub- und Gründungssohlen sind zur Vermeidung von Auflockerungen mit flachgeführter glatter Schneide abzuziehen, nicht zu befahren und vor der Überbauung von einem Baugrundingenieur abnehmen zu lassen. Tiefer reichender Oberboden (1) sowie aufgeweichter Geschiebelehm (3) sind zusätzlich aus dem Gründungsbereich zu entfernen. Reiner Oberboden ist nach den Grundsätzen des Landschaftsbaues (DIN 18915) zu behandeln, gesondert zu lagern und nur für vegetationstechnische Zwecke vorzusehen.

Für Hinterfüllungen sind gut verdichtungsfähige Böden vorzuhalten, lagenweise einzubauen (max. Einbauhöhe 0,3 m) und fachgerecht zu verdichten. Hinterfüllböden sind mit einem Verdichtungsgrad von 100 % D_{Pr} herzustellen. Nach Vorliegen der Ergebnisse einer Eignungsprüfung des Sandes (Schicht 2), kann dieser ggf. als Hinterfüllmaterial verwendet werden.

4.5 Baugrube und Wasserhaltung

Mit einem andauernden Wasserandrang in Baugruben ist ausgehend von den Erkundungsergebnissen und den voraussichtlichen Aushubtiefen nicht zu rechnen. Generell können im Untersuchungsgebiet Stauwasser- / Schichtwasser in Abhängigkeit von Jahreszeit und Niederschlägen auftreten.

Unbelastete Wände von Baugruben und Leitungsgräben können oberhalb des Wasseranschnitts nach der DIN 4124 bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht angelegt werden. Tiefere Baugruben sind abzuböschern (max. 45° im Sand bzw. 60° in bindigen Schichten) oder bei Wasserführung weiter abzuflachen bzw. nach statischen und konstruktiven Erfordernissen zu verbauen.

Oberhalb von Baugrubenböschungen ist ein mindestens 60 cm breiter Streifen von jeglicher Belastung freizuhalten (Böschungsbruch vermeiden).

Aushub-/ Gründungssohlen sind mit offener Wasserhaltung (vorausseilenden Pumpensämpfe) konsequent trocken zu halten. Ein Ausfließen / Ausbrechen von Böden aus der Baugrubenwand und der Baugrubensohle ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen (Wasserhaltung, flacher Böschungswinkel, unverzügliche Überbauung, etc.).

Wasserhaltungsanlagen müssen der Größe der Baugrube, eventuellen Starkregenereignissen und dem anstehenden Baugrund bzw. den bauzeitlichen Grundwasserständen angepasst werden. Je nach Wasserandrang, Aushub- und Gründungstiefe ist die Wasserhaltung bis zur fachgerechten Hinterfüllung der Fundamente bzw. Fertigstellung der Polster aufrechtzuerhalten. Entsprechende Positionen sind im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Wasserstände und insbesondere Stauwasser- / Schichtwasserführung im Bereich der Schicht 3 in Abhängigkeit von Jahreszeit und Niederschlägen schwanken können. Daher sollten die Aushub-/Gründungsarbeiten möglichst in niederschlagsarmen Jahreszeiten erfolgen.

5. Vorschläge und zusätzliche Hinweise

Sollen andere Gründungsvarianten bzw. Gründungstiefen, als die im Bericht beschriebenen Varianten realisiert werden, ist die Baugrundbüro Klein GmbH hiervon unverzüglich in Kenntnis zu setzen, da sich die hier getroffenen Aussagen unmittelbar auf den vorliegenden Planungsstand und die sich hieraus ergebende Gründungssituation beziehen. Dies gilt auch und insbesondere für eine laterale Verschiebung der Baufelder.

Die nach [3] möglichen artesischen, gespannten Grundwasserverhältnisse wurden im Zuge der Erkundungsarbeiten nicht bestätigt. Jedoch wird empfohlen die Möglichkeit des Auftretens gespannter Grundwässer und eines damit verbundenen unter Umständen reichhaltigen Zuflusses von (Grund-)wässern in tiefreichenden (und somit ins gespannte Grundwasser einschneidenden) Baugruben planerisch zu berücksichtigen, bzw. zu vermeiden.

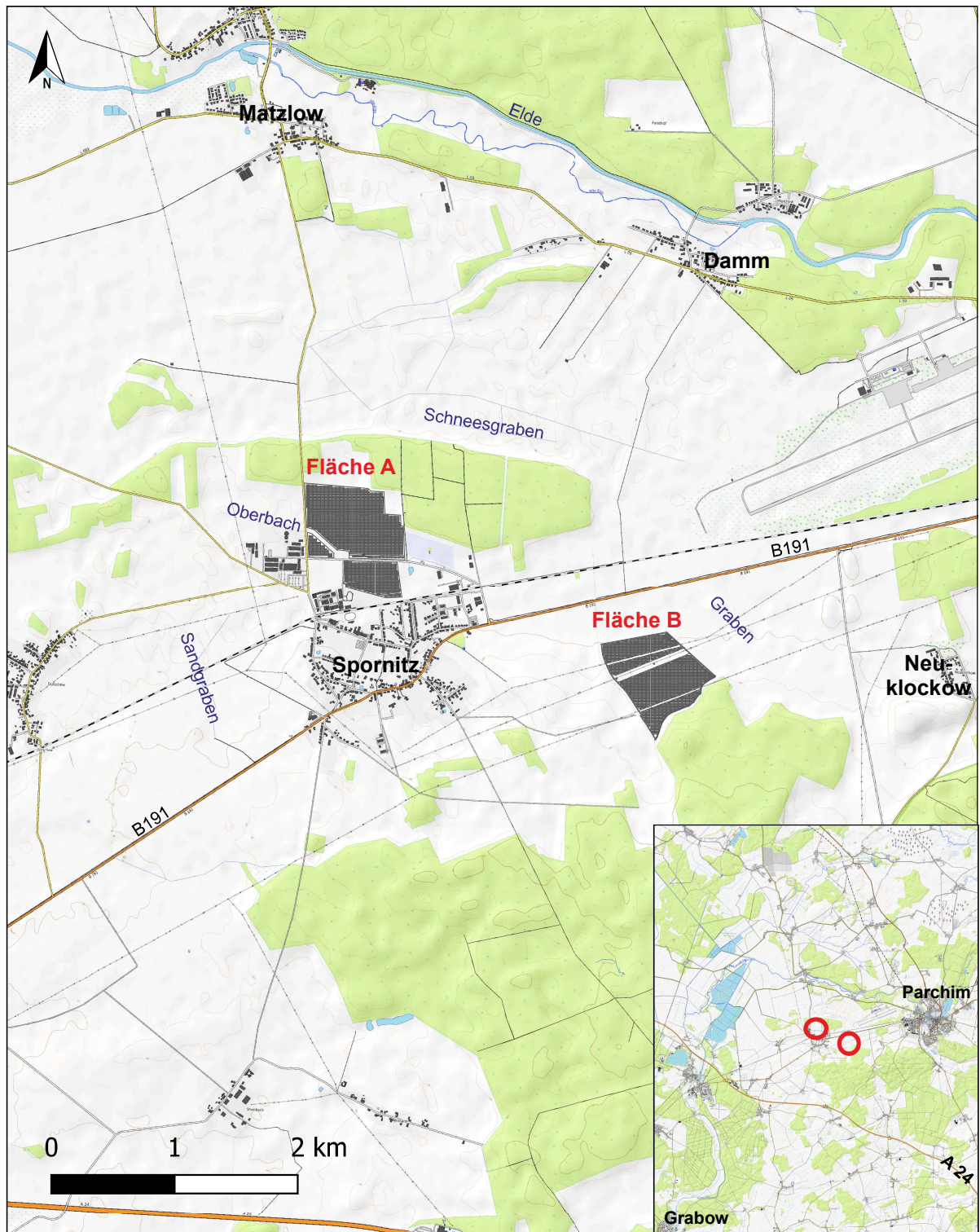
Bei den Aufschlussarbeiten wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten (Farbe, Geruch sowie äußeres Erscheinungsbild) des Bohrgutes festgestellt, die auf Kontaminationen hinweisen. Chemische Analysen als zuverlässiger Nachweis waren nicht Gegenstand des Auftrages.

Aufgrund des punktförmigen Charakters der Aufschlüsse ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, dass lokale Unregelmäßigkeiten nicht erfasst wurden.

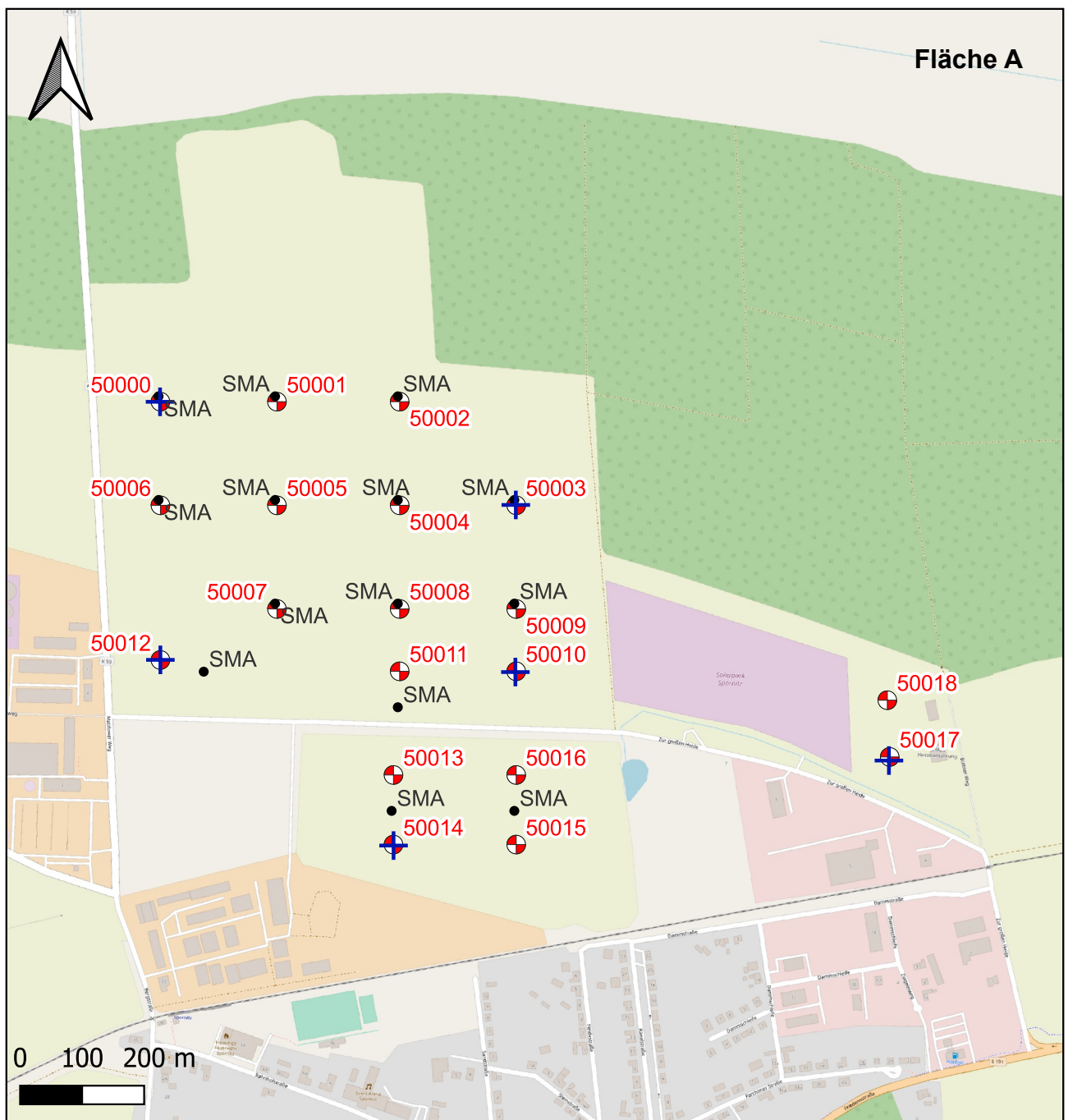
Aus den o. g. Gründen ist durch den Bearbeiter eine Abnahme und Freigabe der Baugruben- bzw. Gründungssohlen vornehmen zu lassen. So können nicht erfasste Unregelmäßigkeiten und daraus resultierende, aus baugrundtechnischer Sicht notwendige Änderungen erkannt und weiterführende Aussagen zum Bauablauf getroffen werden (Gewährleistung). Kosten für Baugrubenabnahmen und Verdichtungskontrollen (Polster) sind bei der weiteren Planung zu berücksichtigen und gesondert zu beauftragen.

Alle Empfehlungen und Folgerungen basieren ausschließlich auf den aufgeführten Unterlagen und dem zum Zeitpunkt der Berichterstellung vorliegenden Planungsstand. Der vorliegende geotechnische Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für das beschriebene Bauvorhaben „**Neubau eines Freiflächensolarkraftwerks bei Spornitz**“.





* * * * *




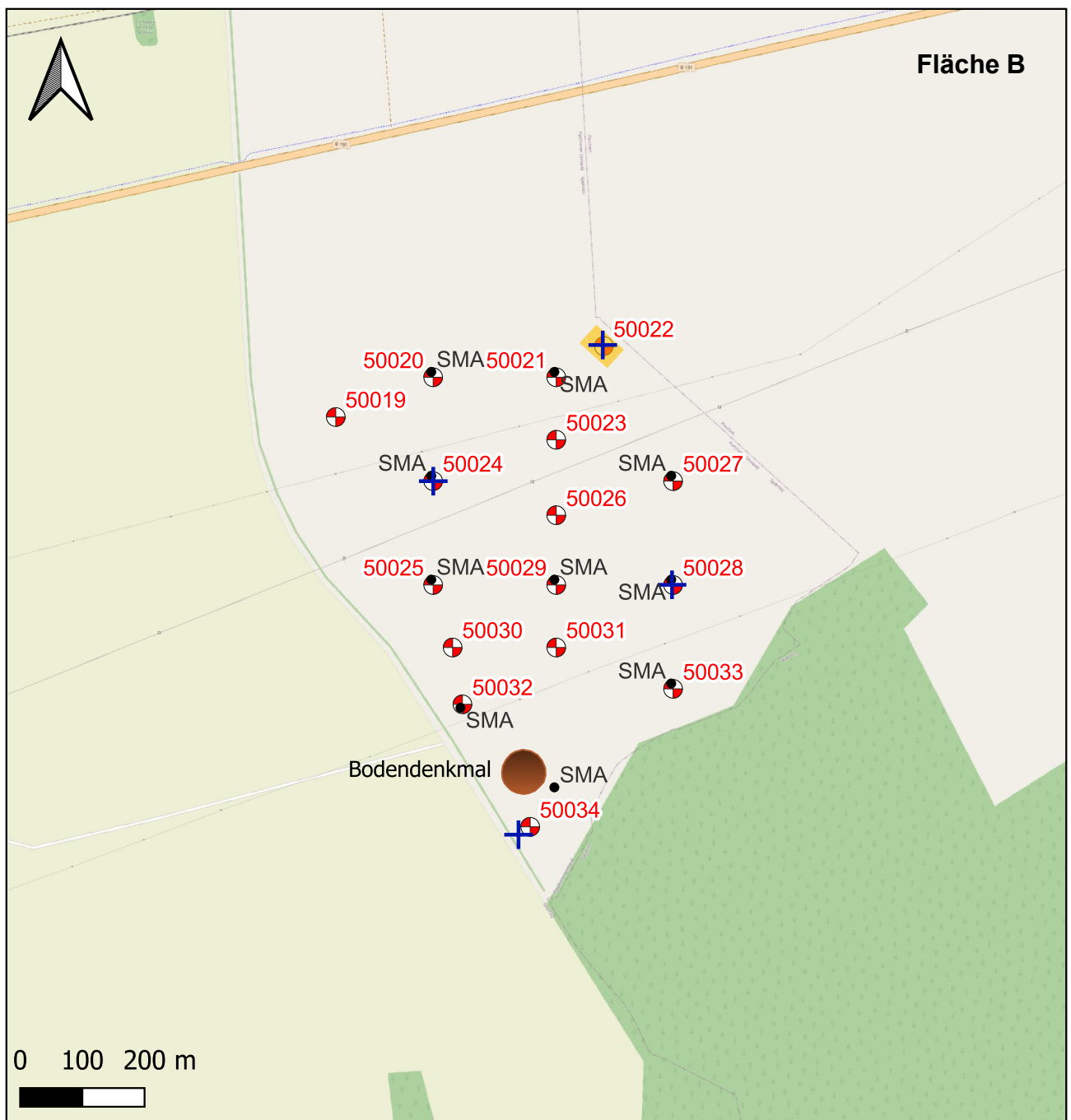
Auftragnehmer:	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div></div> <div></div>	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle / Dölau Telefon: 0345 - 532 36 90
Planbezeichnung:	Übersichtslageplan	
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolarkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: ohne
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftragsnummer: kl-23/01/013
		Anlage 1, Blatt 1







Legende:


-  Kleinrammbohrung (BS)
-  Rammsondierung (DPH)
-  Gleichrichter (SMA)
-  Umspannwerk

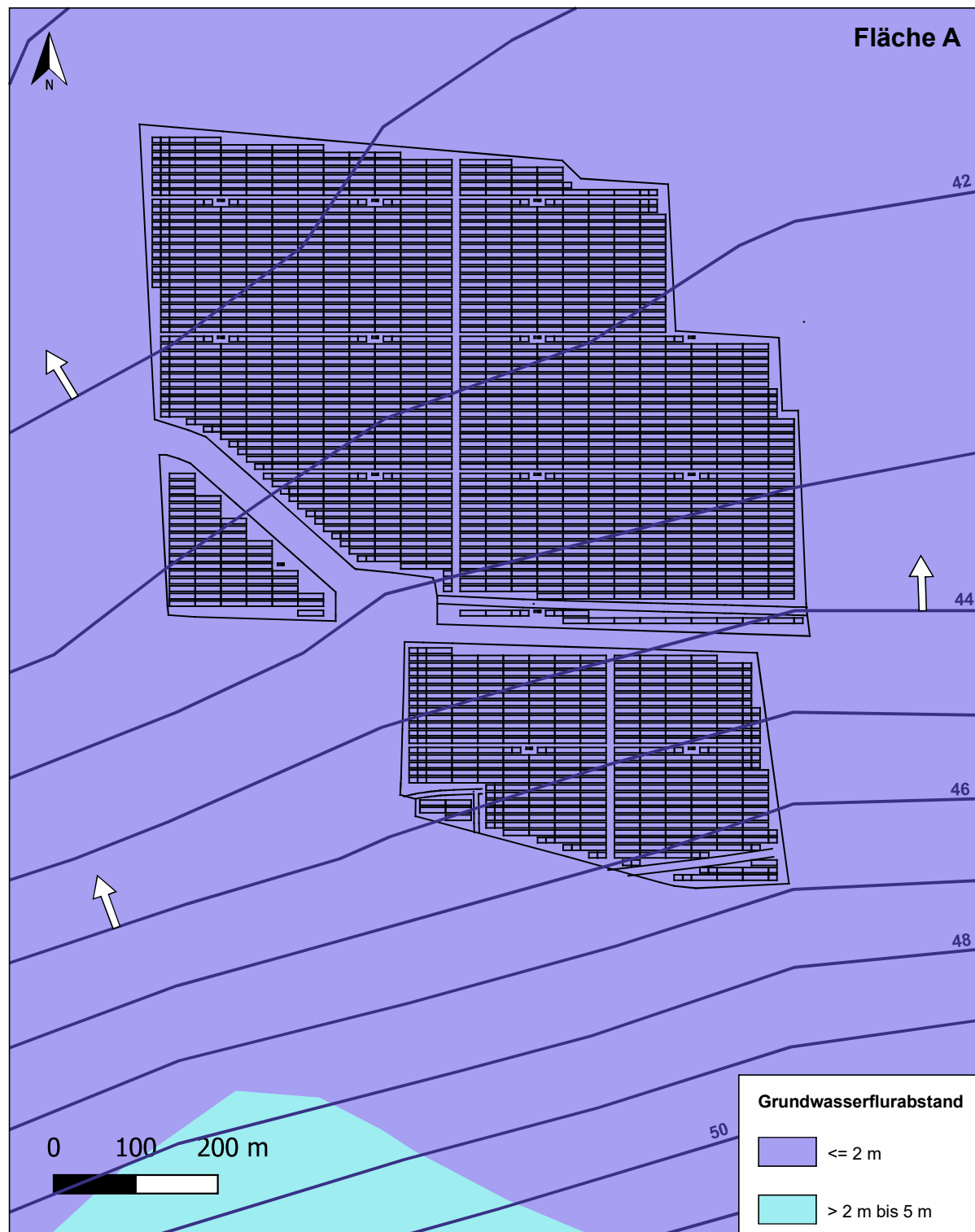
Auftragnehmer:	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale)	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBUERO</div> <div></div>	
Planbezeichnung:	Lageplan der Erkundungsarbeiten (Fläche A)		
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: 1:10.000	
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftrags-Nr. kl - 23/01/013	
		Anlage 1, Blatt 2	



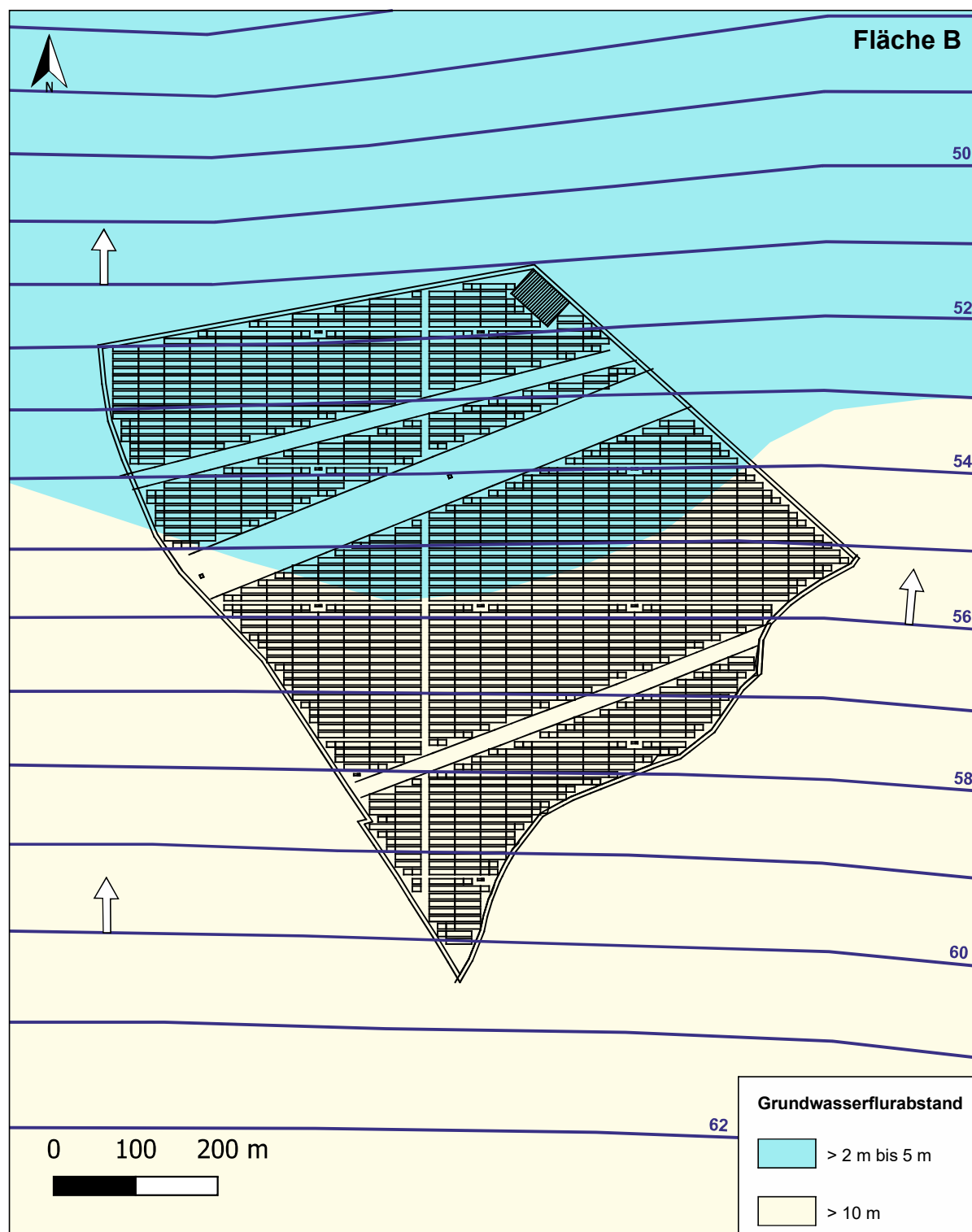
Legende:

-  Kleinrammbohrung (BS)
-  Rammsondierung (DPH)
-  Gleichrichter (SMA)
-  Umspannwerk

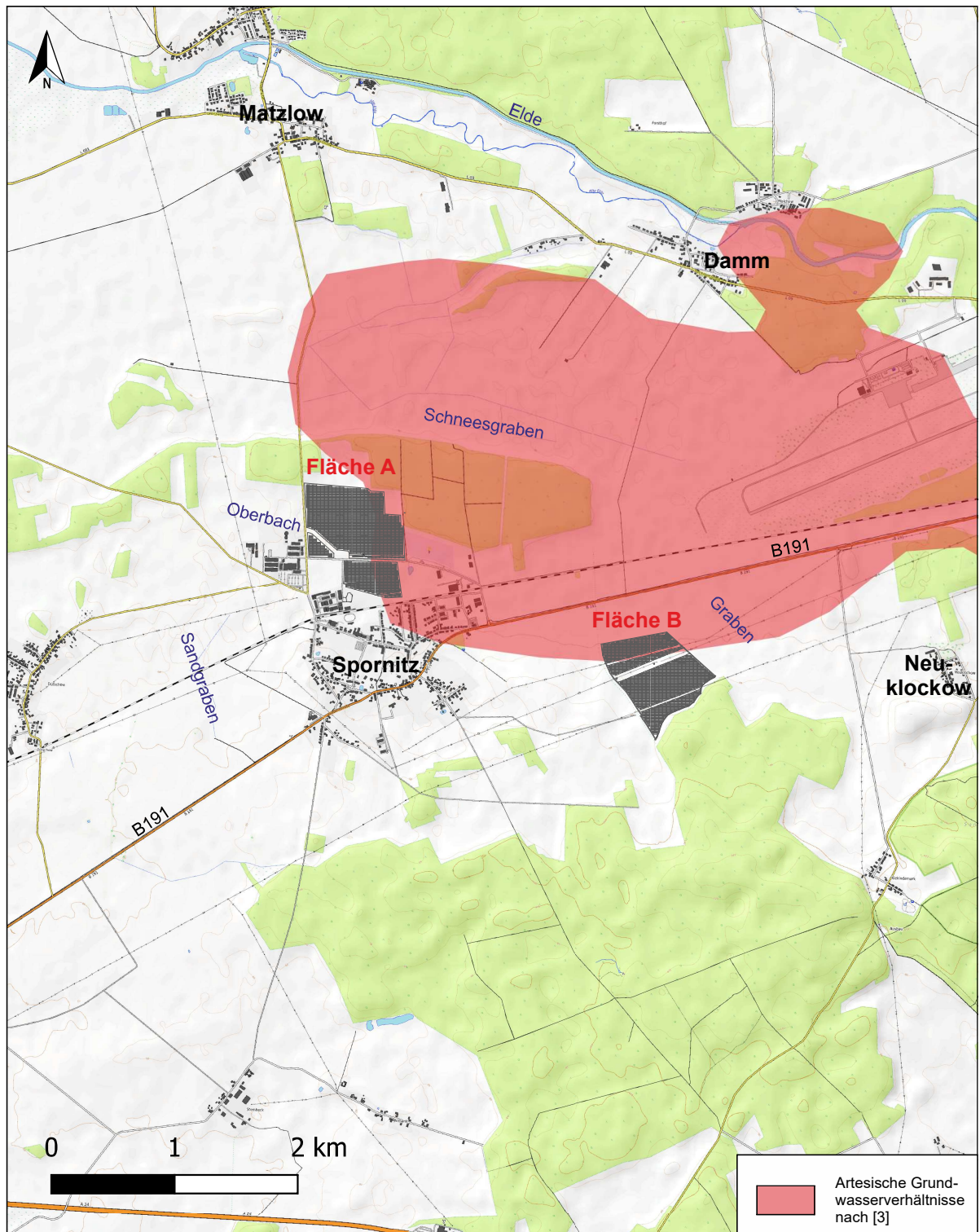
Auftragnehmer:	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale)	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div></div> <div><div>klein</div></div>	
Planbezeichnung:	Lageplan der Erkundungsarbeiten (Fläche B)		
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: 1:10.000	
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftrags-Nr. kl - 23/01/013	
		Anlage 1, Blatt 3	



Auftragnehmer:	<div><div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBUERO</div><div></div></div>		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle / Dölau Telefon: 0345 - 532 36 90
Planbezeichnung:	Hydrogeologische Verhältnisse (Fläche A)		
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: 1 : 7.500	
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftragsnummer: kl-23/01/013	
		Anlage 1, Blatt 4	

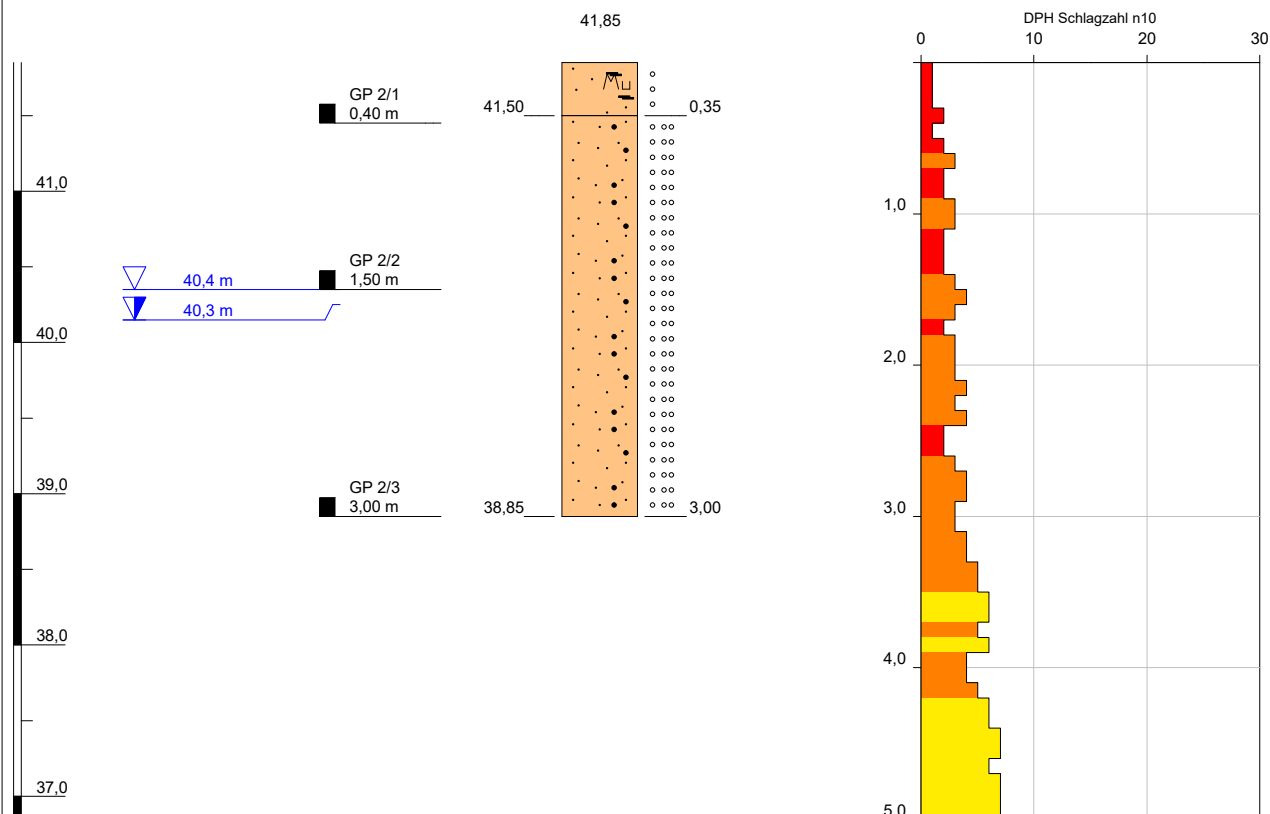


Auftragnehmer:	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div></div> <div></div>		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle / Dölau Telefon: 0345 - 532 36 90
Planbezeichnung:	Hydrogeologische Verhältnisse (Fläche B)		
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolarkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: 1 : 7.500	
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftragsnummer: kl-23/01/013	
		Anlage 1, Blatt 5	



Auftragnehmer:	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div></div> <div></div>	Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle / Dölau Telefon: 0345 - 532 36 90
Planbezeichnung:	Bereich mit artesischen Grundwasserverhältnissen	
Bauvorhaben:	Neubau Freiflächensolkraftwerk am Standort Spornitz	Maßstab: ohne
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH Steigweg 24 D-97318 Kitzingen	Auftragsnummer: kl-23/01/013
		Anlage 1, Blatt 6

50000

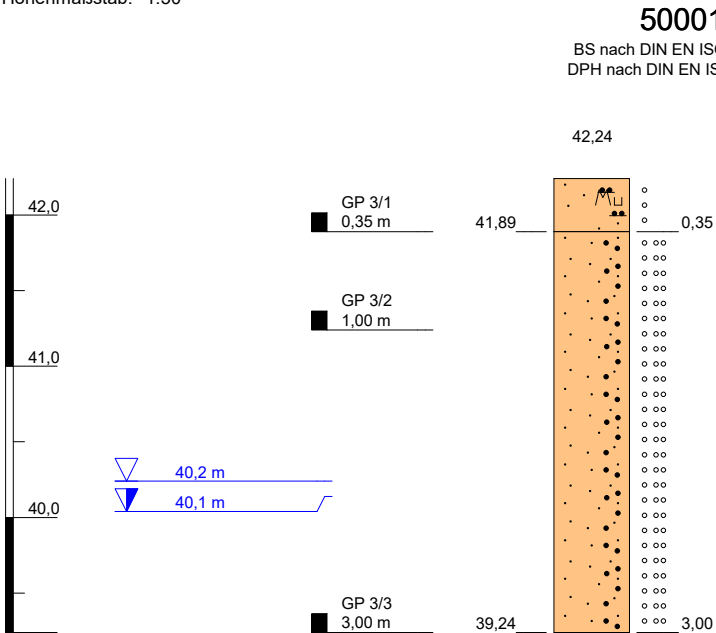
BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,35 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,65 m - Sander - Feinsand, schwach mittelsandig - Wasseranschnitt (1,5 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,6 m) - locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelbbeigebraun
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281425,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924171,9
Aufschluss:	50000	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	41,85
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013		
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	1		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			



UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,35 m - Oberboden - Feinsand, schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,65 m - Sander - Feinsand, stark mittelsandig - Wasseranschnitt (2,0 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,1 m) - locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelbbeige
Endteufe	

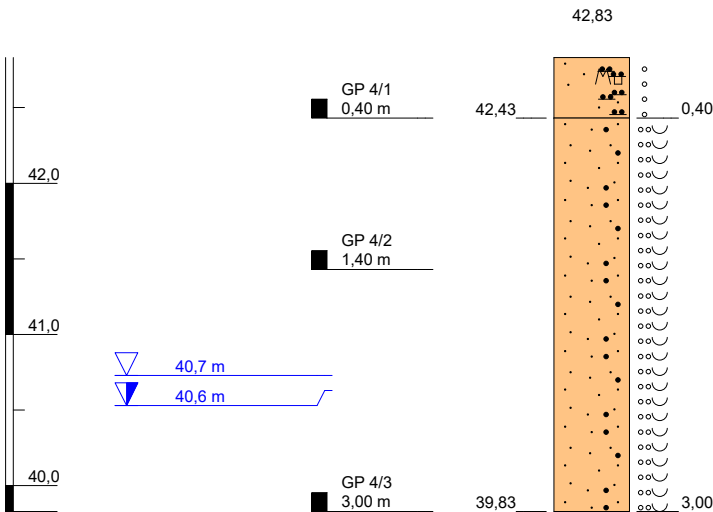
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281613,3
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924171,9
Aufschluss:	50001	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,24
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	2		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50002

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, mittelsandig - Wasseranschnitt (2,10 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,20 m) - mitteldicht gelagert, feucht bis naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige bis braungelb
Endteufe	

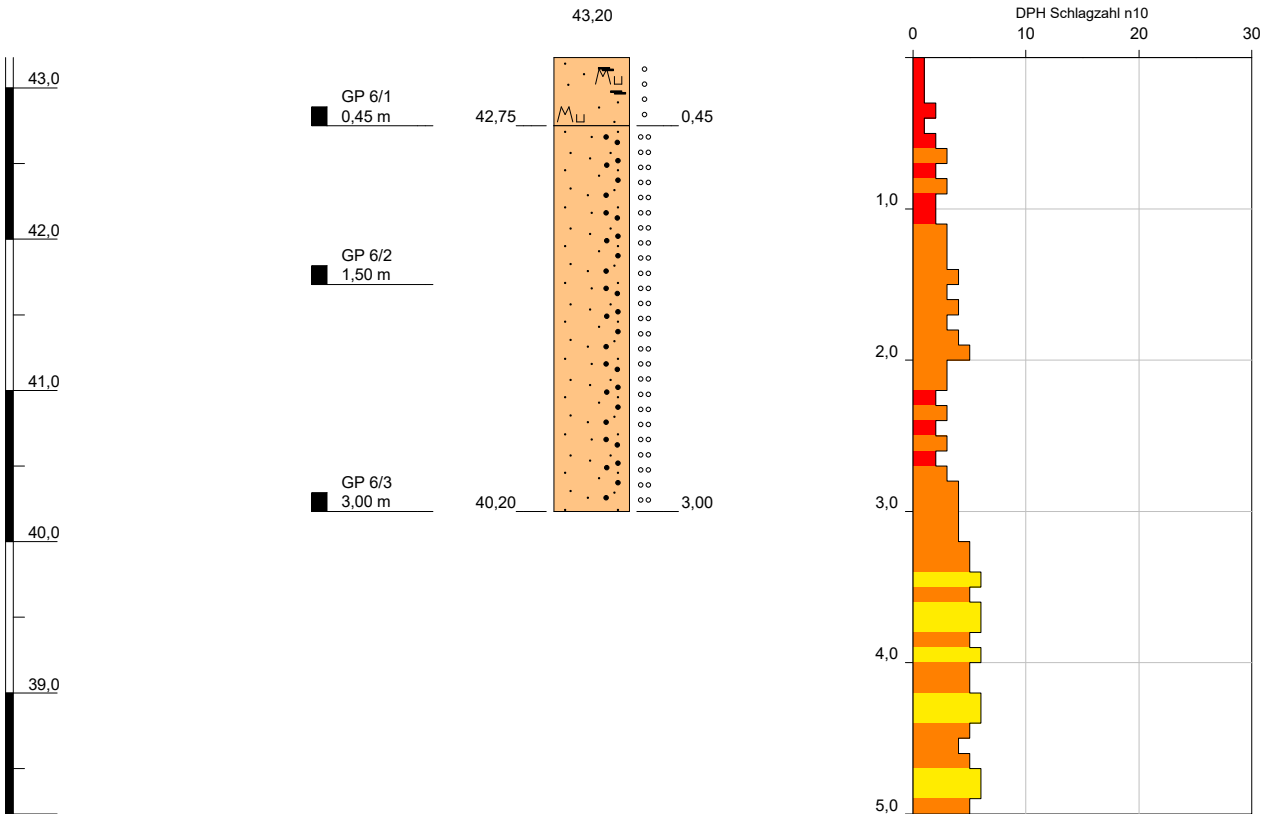
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281811,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924171,9
Aufschluss:	50002	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,83
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	3		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50003

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,45 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,45 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,55 m - Sander - Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach grobsandig - mitteldicht gelagert, erdfeucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelbbeige
Endteufe	

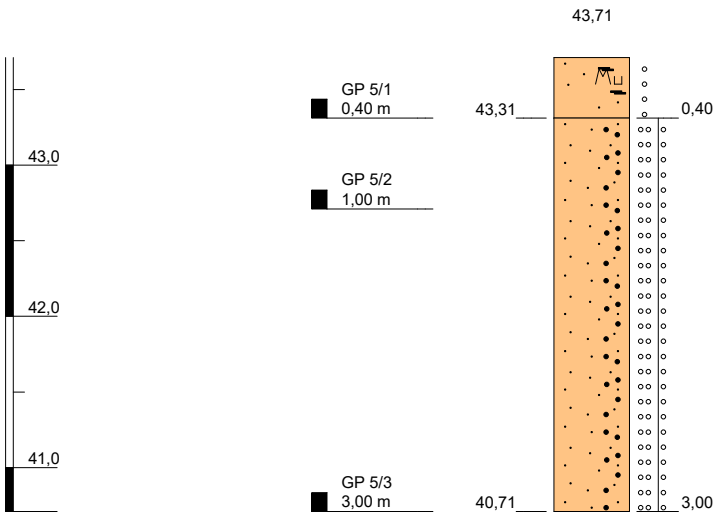
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281999,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924004,8
Aufschluss:	50003	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,20
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	4		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50004

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach grobsandig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige bis hellbraun
Endteufe	

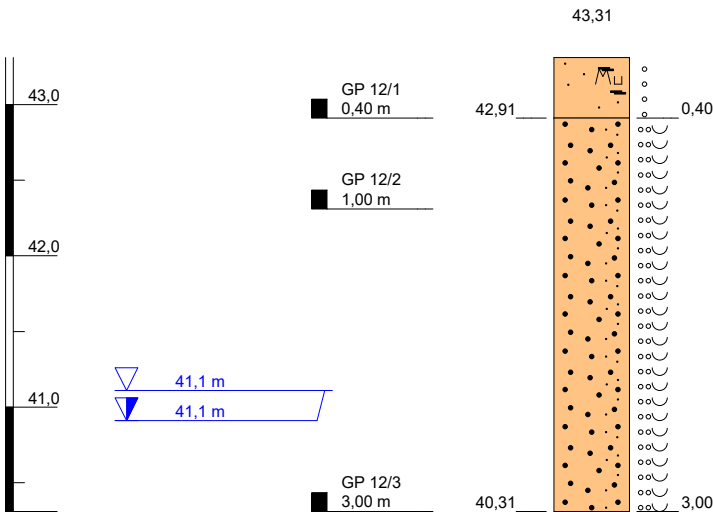
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281811,2
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924004,8
Aufschluss:	50004	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,71
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	5		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50005

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, sehr stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, mittelsandig, lagenweise pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (2,20 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,20 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige bis gelbgrau
Endteufe	

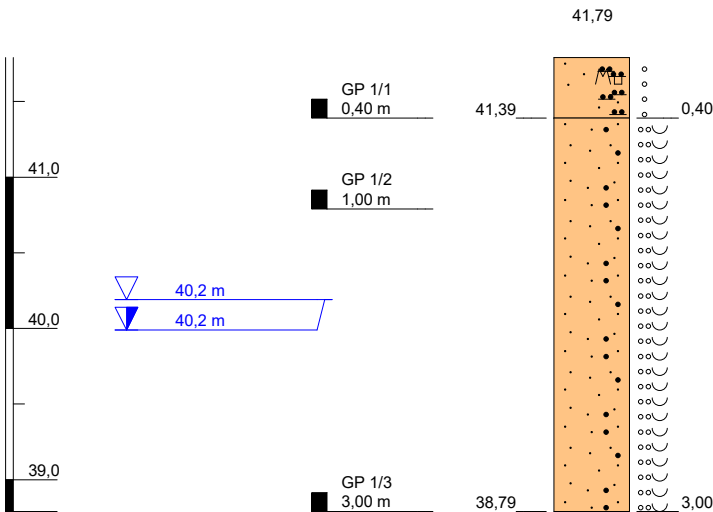
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281613,3
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924004,8
Aufschluss:	50005	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,31
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	6		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50006

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig, humos - locker gelagert, sehr feucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, schwach mittelsandig - Wasseranschnitt (1,60 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,60 m) - mitteldicht gelagert, feucht bis naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige bis hellbraungrau
Endteufe	

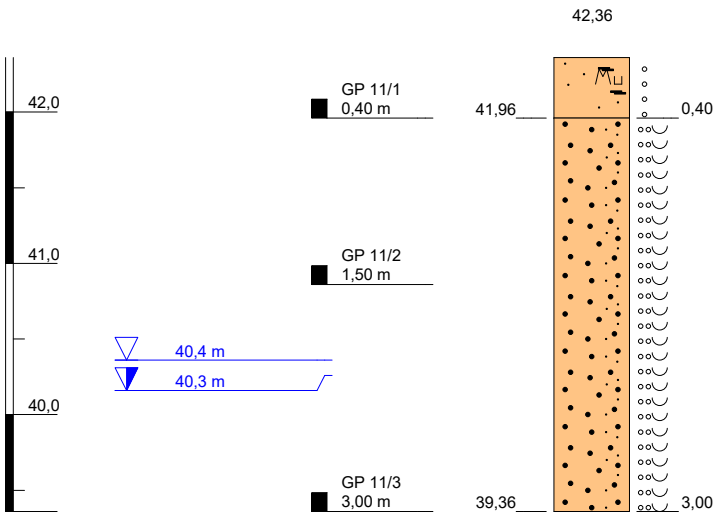
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281425,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5924004,8
Aufschluss:	50006	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	41,79
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	7		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50007

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, sehr stark feinsandig, pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (2,00 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,10 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige bis braungelb
Endteufe	

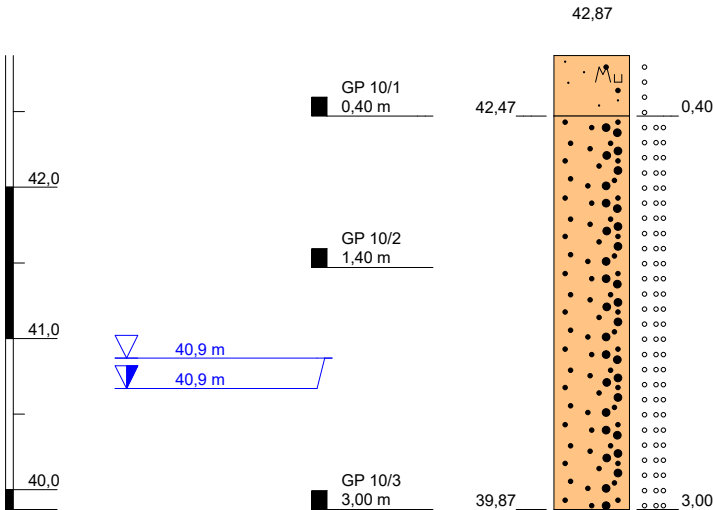
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281613,3
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923837,8
Aufschluss:	50007	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,36
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	8		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50008

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig, sehr stark grobsandig - Wasseranschnitt (2,00 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,00 m) - locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelb bis braunbeige
Endteufe	

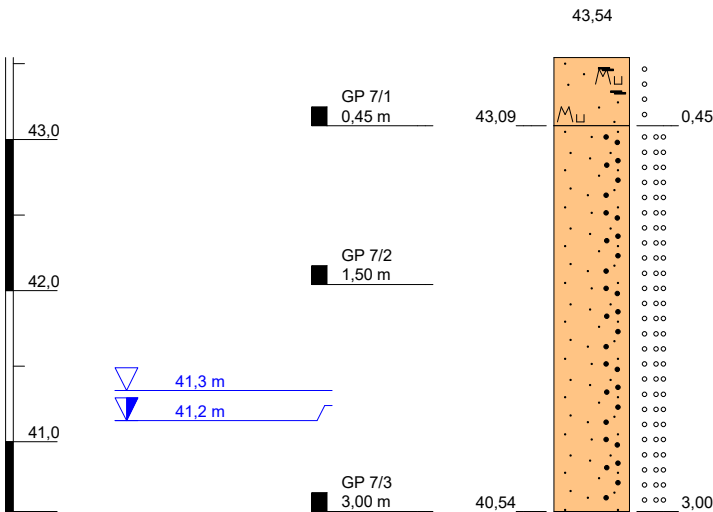
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281811,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923837,8
Aufschluss:	50008	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,87
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	9		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50009

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,45 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,45 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,55 m - Sander - Feinsand, stark mittelsandig - Wasseranschnitt (2,20 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,30 m) - locker gelagert bis mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelb bis hellbraunbeige
Endteufe	

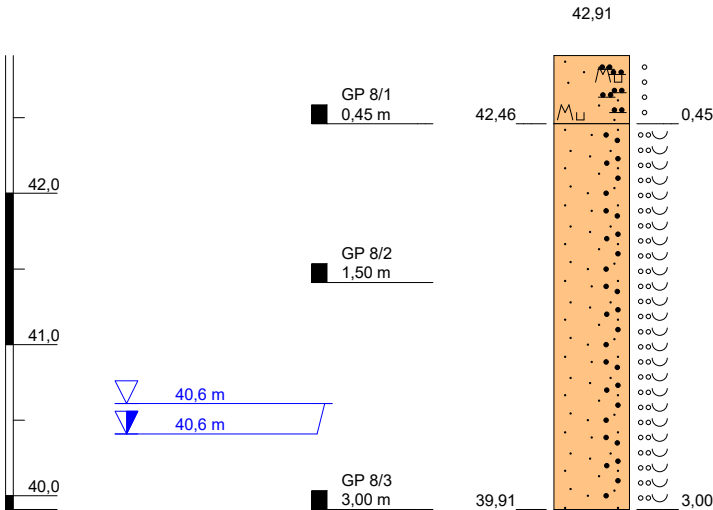
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281999,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923837,8
Aufschluss:	50009	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,54
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	10		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50010

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

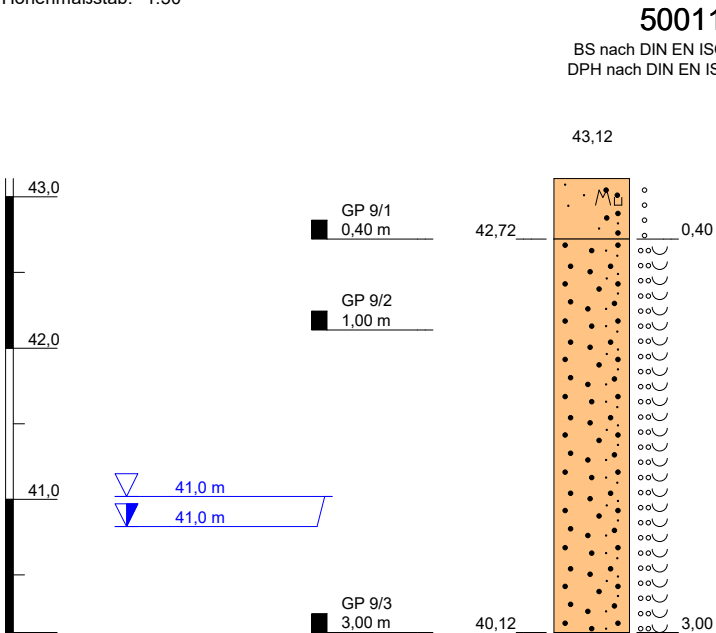


UK	Schichtinhalt
0,45 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,45 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,55 m - Sander - Feinsand, stark mittelsandig - Wasseranschnitt (2,30 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,30 m) - mitteldicht gelagert, feucht bis naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige-grau
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281999,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923737,2
Aufschluss:	50010	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,91
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	11		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

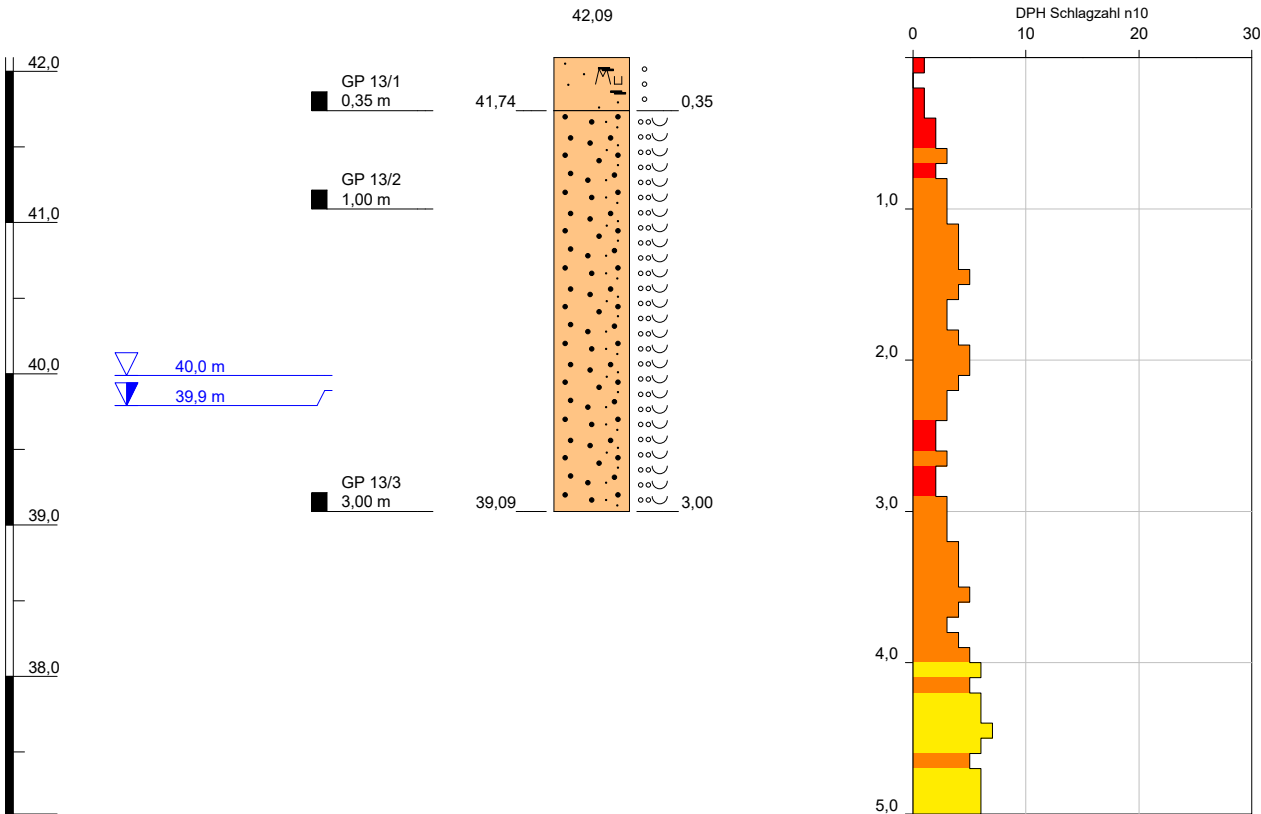


UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark mittelsandig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig - Wasseranschnitt (2,10 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,10 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - braun bis beigegrau
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281811,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923737,2
Aufschluss:	50011	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,12
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	12		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			



UK	Schichtinhalt
0,35 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,35 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,65 m - Sander - Mittelsand, sehr stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, lokal pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (2,10 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,20 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - hellgrau bis beige
Endteufe	

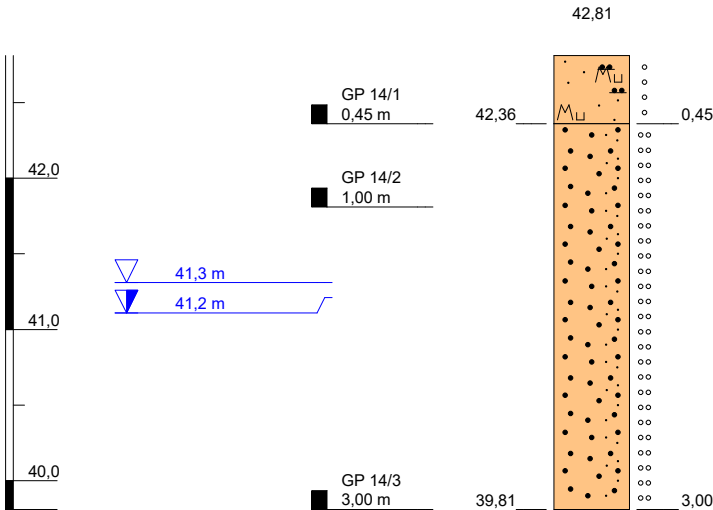
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281425,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923755,5
Aufschluss:	50012	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,09
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	13		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50013

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

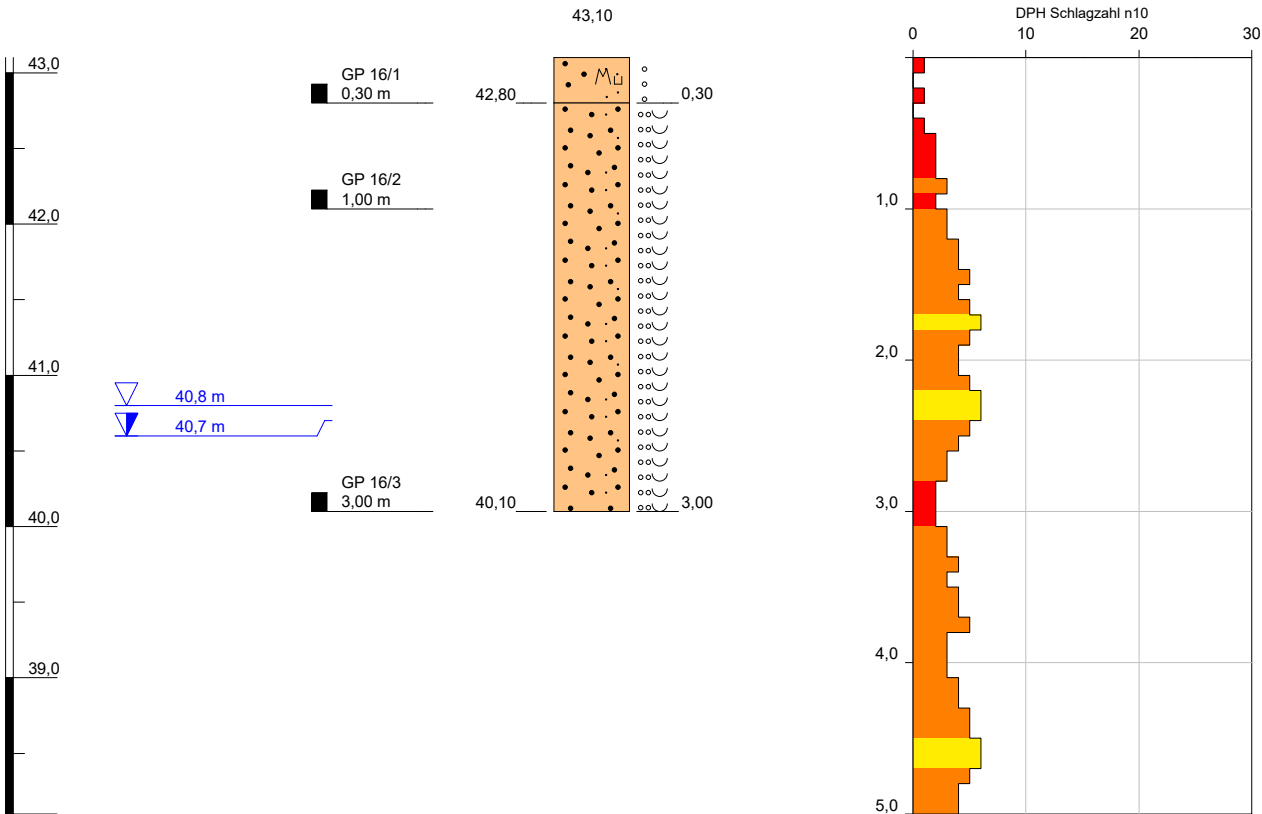


UK	Schichtinhalt
0,45 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,45 m - Oberboden - Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,55 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (1,50 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,60 m) - mitteldicht gelagert, erdfeucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - ockerbraun
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281801,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923570,2
Aufschluss:	50013	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	42,81
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	14		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,30 m - Oberboden - Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,70 m - Sander - Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig - Wasseranschnitt (2,30 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,40 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - rosa bis braun
Endteufe	

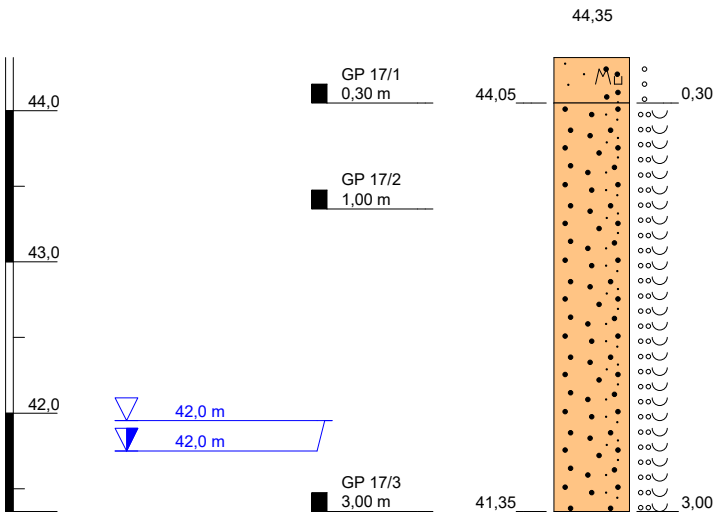
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281801,2
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923458,0
Aufschluss:	50014	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,10
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBUERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	15		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50015

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

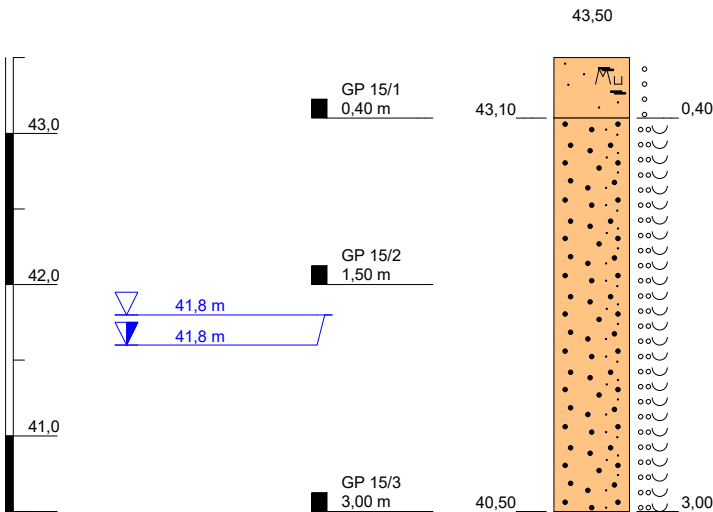


UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,30 m - Oberboden - Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,70 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach torfig - Wasseranschnitt (2,40 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,40 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - ocker bis beige
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281999,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923458,0
Aufschluss:	50015	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	44,35
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	16		
		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - grau
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig - Wasseranschnitt (1,70 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,70 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige
Endteufe	

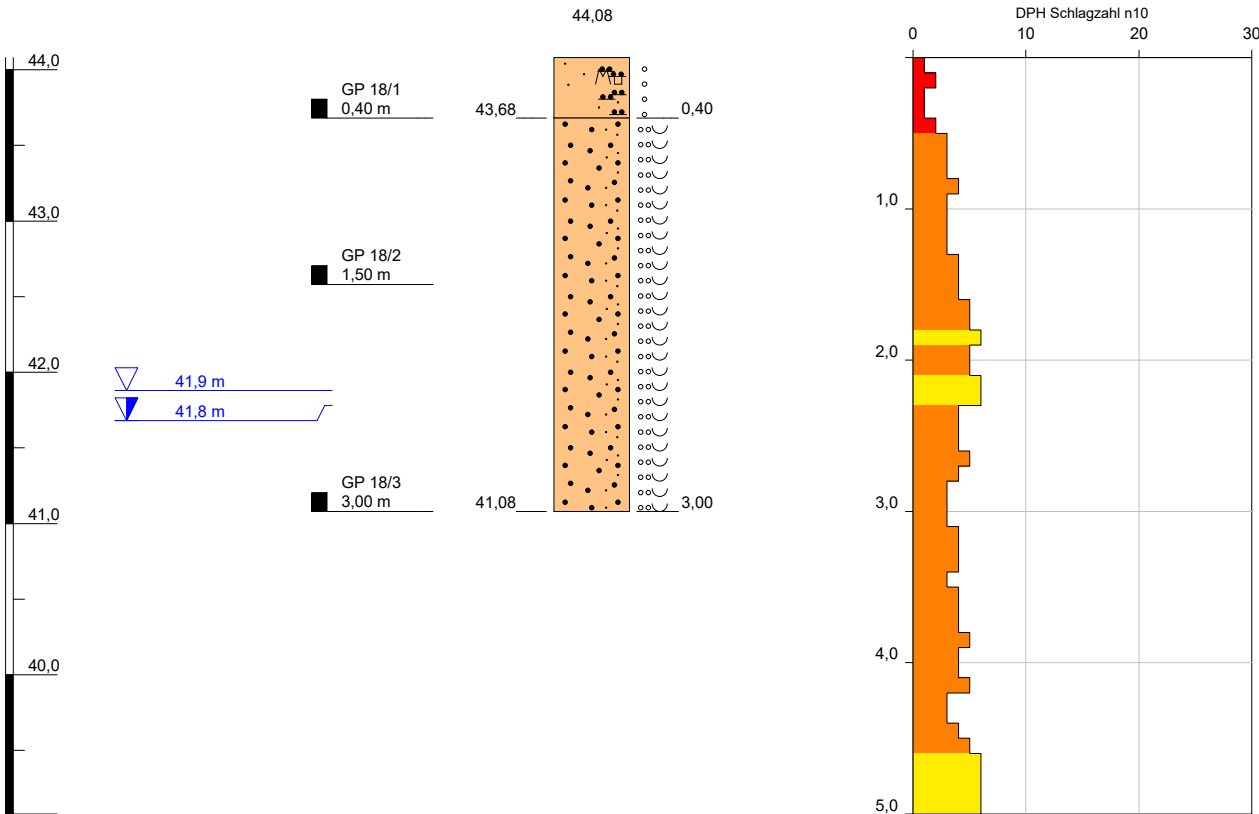
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	281999,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923570,2
Aufschluss:	50016	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	43,50
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBUERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	17		
		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	

50017

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, stark feinsandig, lokal pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (2,20 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,30 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige
Endteufe	

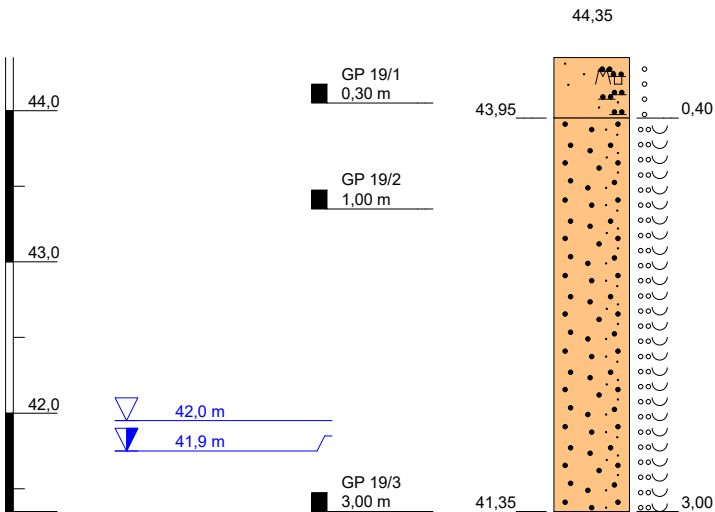
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	282601,3
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923599,3
Aufschluss:	50017	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	44,08
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	18		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50018

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig, humos - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, sehr stark feinsandig, lokal pflanzliche Reste - Wasseranschnitt (2,40 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (2,50 m) - mitteldicht gelagert, naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beige, hellbraun
Endteufe	

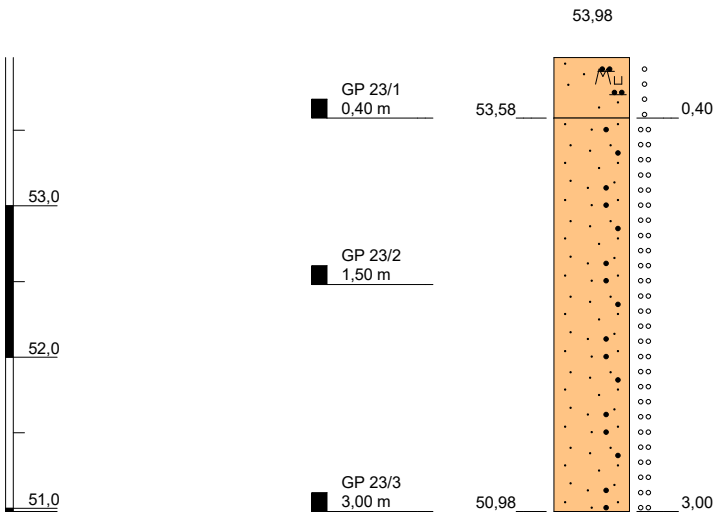
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	282597,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923690,7
Aufschluss:	50018	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	44,35
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	19		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50019

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schluffig - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, schwach mittelsandig - mitteldicht gelagert, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beigebraun
Endteufe	

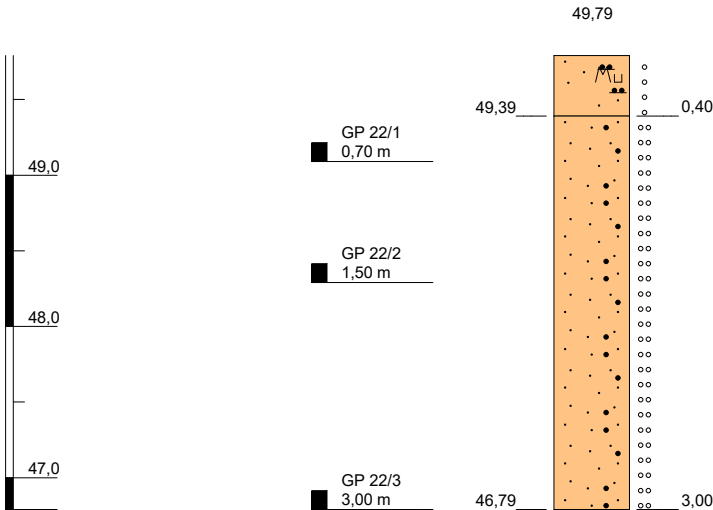
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	283847,5
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922909,3
Aufschluss:	50019	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	53,98
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	20		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50020

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schluffig - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - braun
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, schwach mittelsandig - mitteldicht gelagert, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - beigebraun
Endteufe	

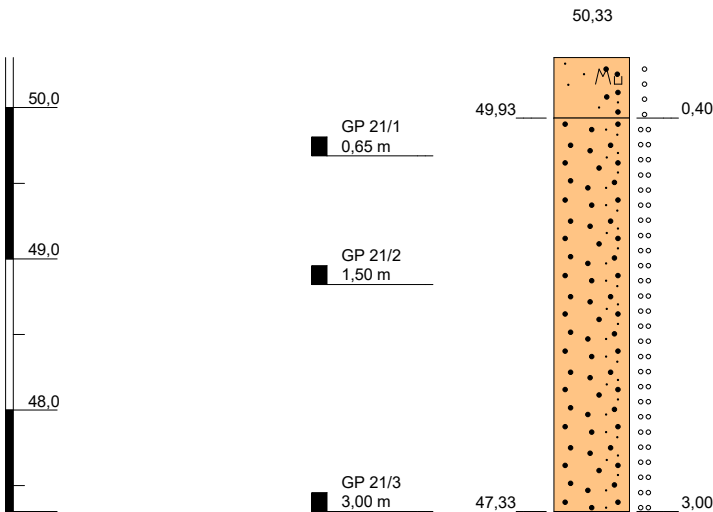
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284004,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922973,3
Aufschluss:	50020	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	49,79
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	21		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50021

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Mittelsand, sehr stark feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig - mitteldicht gelagert, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SW (Sand, weitgestuft) - kalkfrei - gelbbraun
Endteufe	

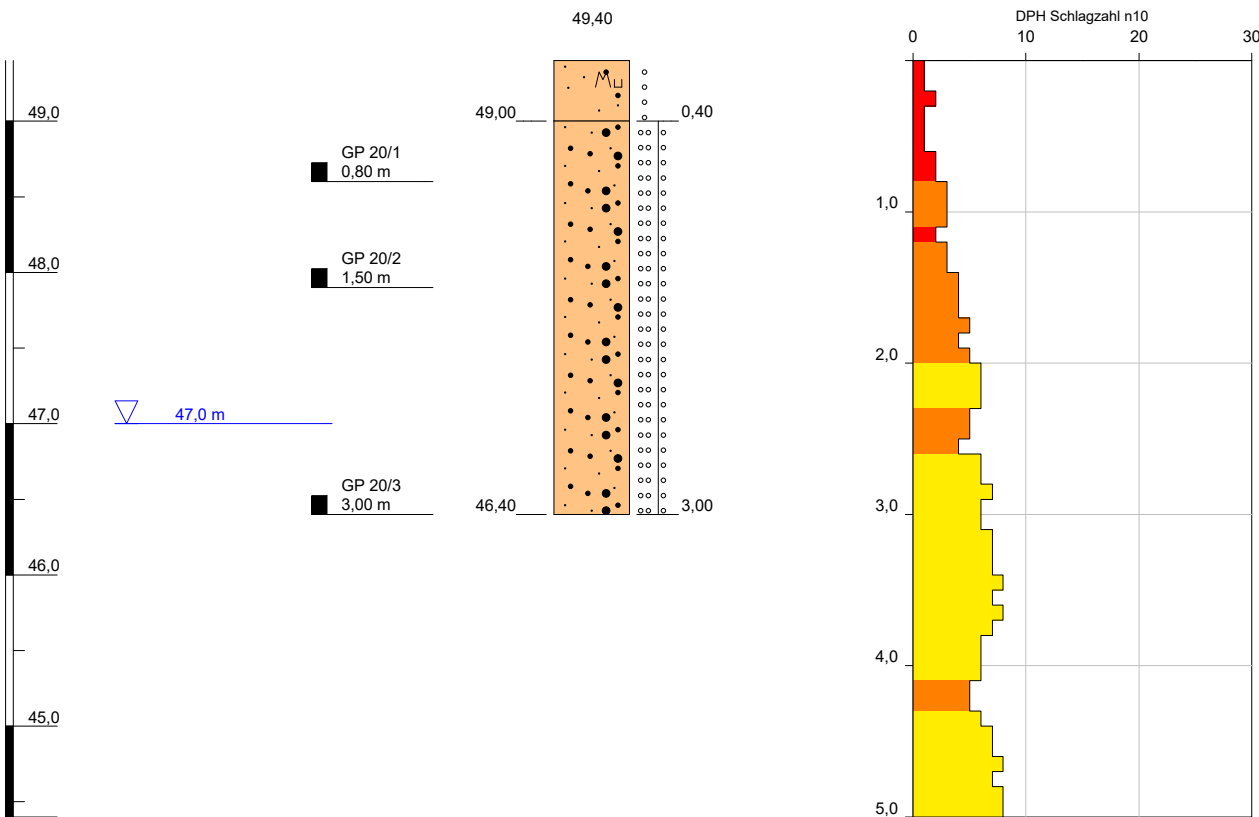
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284201,9
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922973,3
Aufschluss:	50021	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	50,33
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	22		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50022

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach mittelkiesig - locker gelagert, erdfeucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Sander - Feinsand, Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig - Wasseranschnitt (2,4 m) - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht bis naß - schwer zu bohren - Bodengruppe: SW (Sand, weitgestuft) - kalkfrei - gelb
Endteufe	

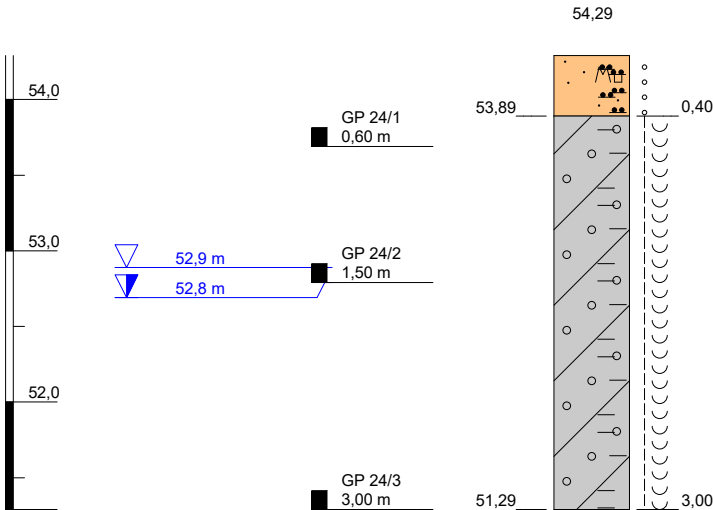
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284278,6
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5923018,4
Aufschluss:	50022	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	49,40
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	23		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50023

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



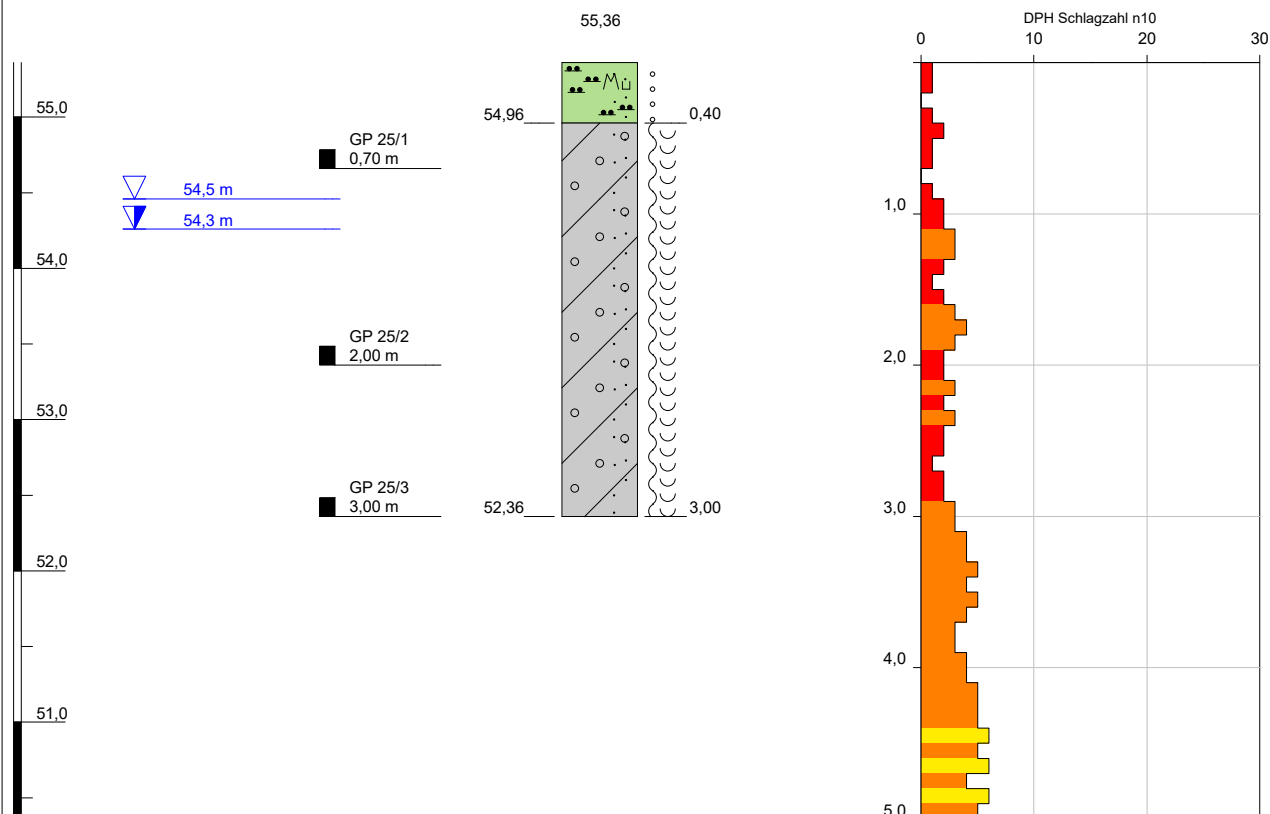
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Feinsand, stark schluffig - locker gelagert, sehr feucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm - Mittelsand, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig - Wasseranschnitt (1,4 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,5 m) - steif, sehr feucht bis naß - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ockerbraun
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284201,9
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922888,7
Aufschluss:	50023	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	54,29
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE</div> <div>BAUGRUNDBUERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	24		
Baugrundbüro Klein GmbH			
Hummelweg 3			
06120 Halle (Saale)			
Tel.: +49 (345) 532 36 90			
E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50024

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach tonig - locker gelagert, sehr feucht - leicht zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - graubraun
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm - Schluff, Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig - Wasseranschnitt (0,9 m), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (1,1 m) - weich, naß - leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch), SU* (Sand, stark schluffig) - kalkfrei - ocker, hellbraun
Endteufe	

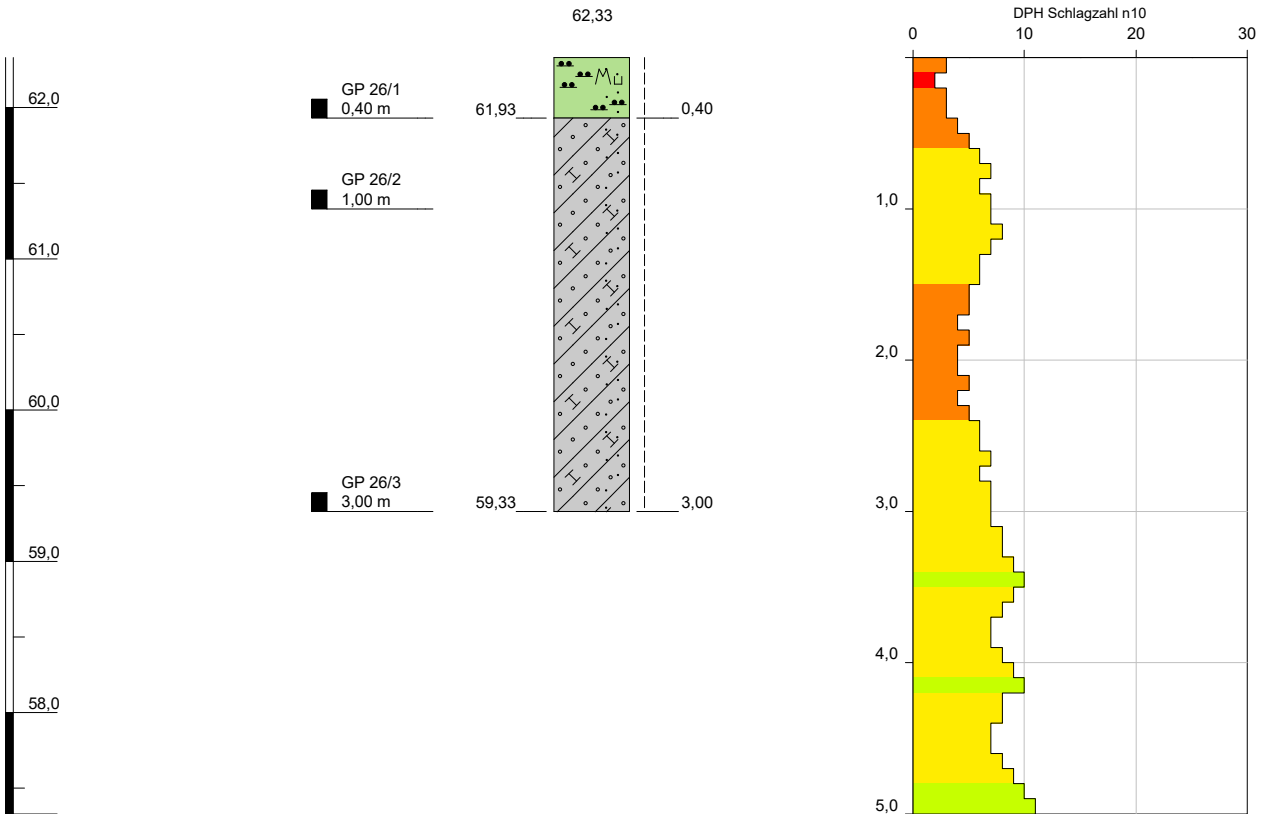
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284004,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922804,8
Aufschluss:	50024	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	55,36
Aufschlussdatum:	20.02.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013		
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	25		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50025

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, erdfeucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm, Geschiebemergel - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, schwach feinkiesig - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei bis kalkhaltig - grauhellbraun
Endteufe	

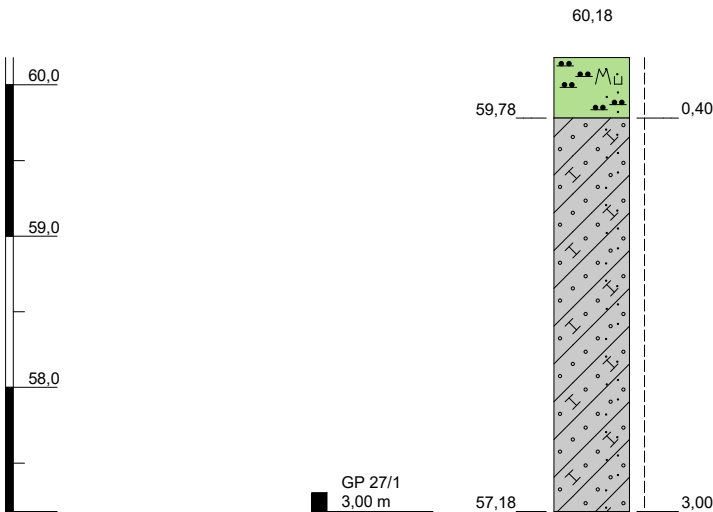
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284004,1
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922655,1
Aufschluss:	50025	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	62,33
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	26		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50026

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, erdfeucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm, Geschiebemergel - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, feinkiesig - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei bis kalkhaltig - grauhellbraun
Endteufe	

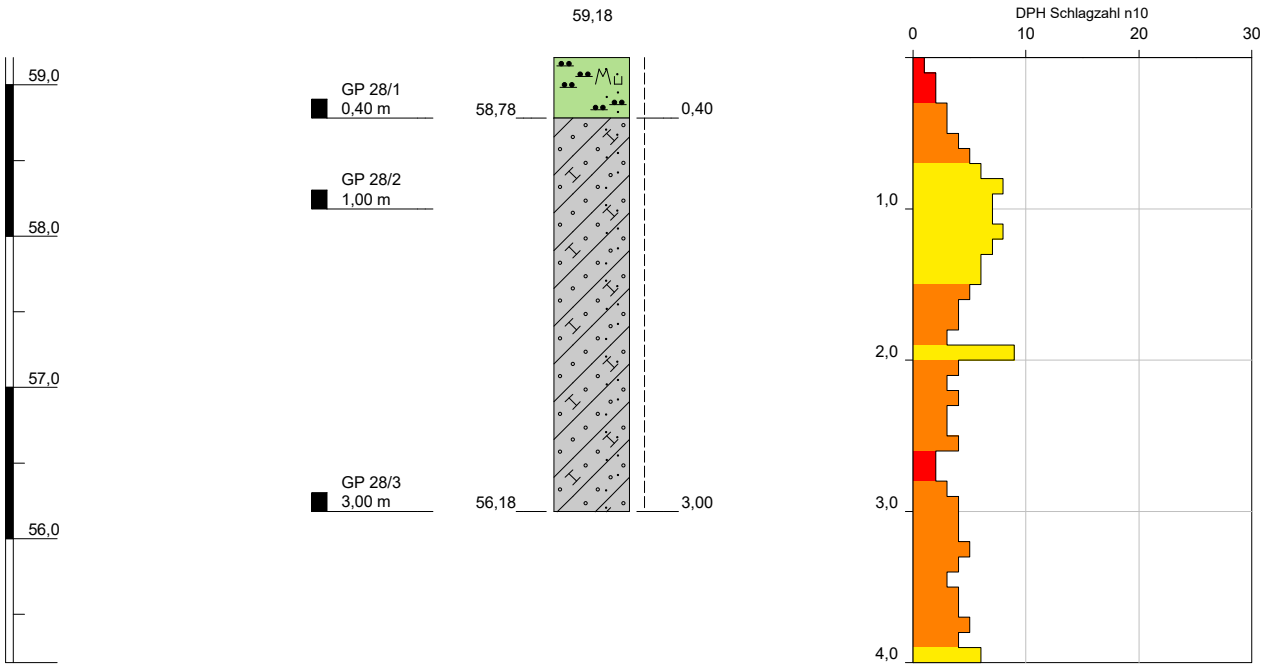
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284201,9
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922745,3
Aufschluss:	50026	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	60,18
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	27		
		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	

50027

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm, Geschiebemergel - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, schwach feinkiesig - feucht bis sehr feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei bis kalkhaltig - grauhellbraun
Endteufe	

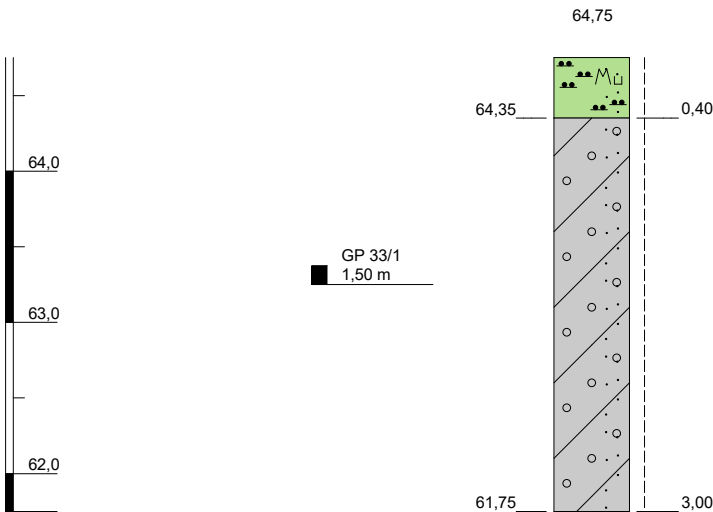
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284389,8
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922793,4
Aufschluss:	50027	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	59,18
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	4,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	28		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50028

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach mittelkiesig - steif, erdfeucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - grauschwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, feinkiesig - feucht bis sehr feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - grauhellbraun
Endteufe	

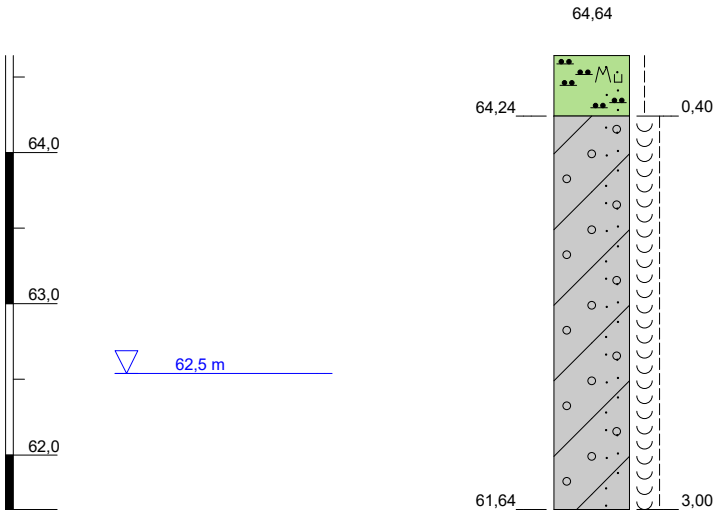
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284389,8
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922643,7
Aufschluss:	50028	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	64,75
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	29		
		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	

50029

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig - steif, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,60 m - Geschiebelehm - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, Linsen (Feinsand, Mittelsand) - Linsen wassererfüllt ab 2,10 m - Schichtwasser (2,10 m) - feucht bis naß, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - grauhellbraun
Endteufe	

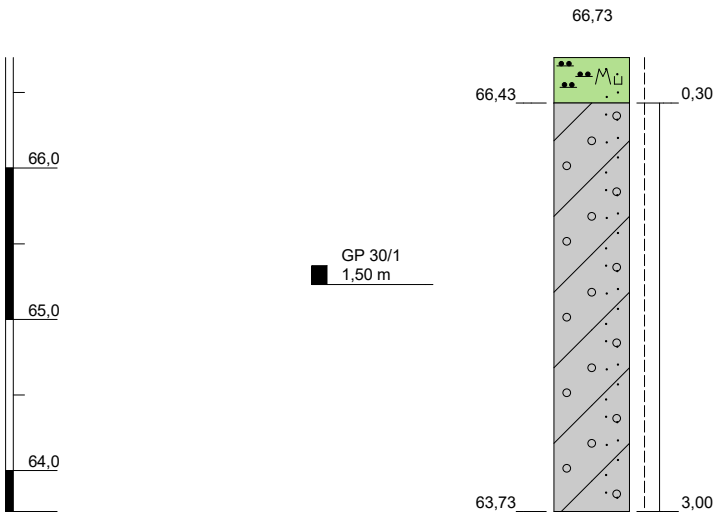
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284202,0
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922635,1
Aufschluss:	50029	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	64,64
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	30		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50030

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2

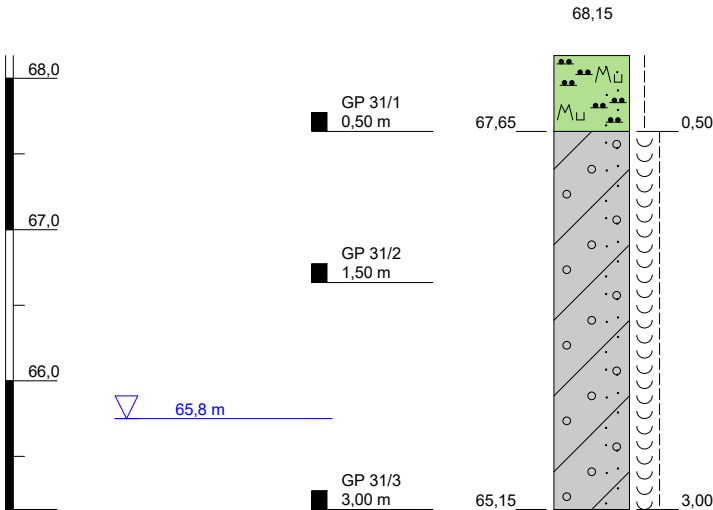


UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,30 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, schwach mittelkiesig - steif, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,70 m - Geschiebelehm - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig - bis 1,5 erdfeucht, halbfest, ab 1,80 stark feucht, steif bis lokal weich - feucht bis sehr feucht, steif bis halbfest - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - grauhellbraun
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284035,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922552,8
Aufschluss:	50030	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	66,73
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	31		
		Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de	



UK	Schichtinhalt
0,50 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,50 m - Oberboden - Schluff, sehr stark feinsandig - steif, erdfeucht bis feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,50 m - Geschiebelehm - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig - aufgeweicht - Schichtwasser (2,40 m) - feucht bis naß, steif bis weich - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: SU* (Sand, stark schluffig), TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - grauhellbraun
Endteufe	

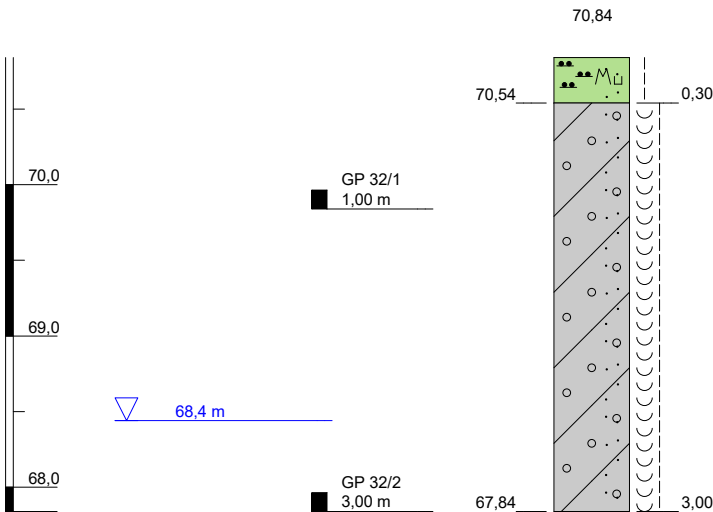
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284201,9
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922524,9
Aufschluss:	50031	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	68,15
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	32		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50032

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,30 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,70 m - Geschiebelehm - Schluff, tonig, stark feinsandig bis stark mittelsandig, schwach feinkiesig, Linsen (Feinsand, Mittelsand) - Linsen nass ab 2,40 - Schichtwasser (2,40 m) - feucht bis naß, steif bis halbfest - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelpastisch) - kalkfrei - hellbraun bis braun
Endteufe	

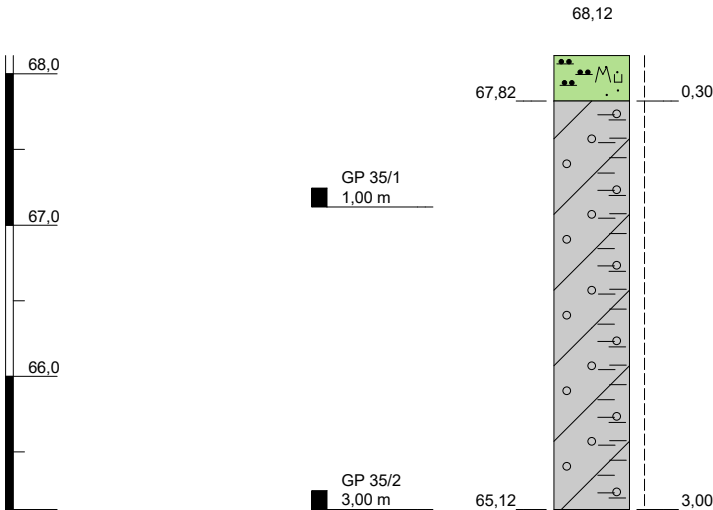
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284051,2
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922447,3
Aufschluss:	50032	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	70,84
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	33		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50033

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



UK	Schichtinhalt
0,30 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,30 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos), OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - schwarz
3,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 2,70 m - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach feinkiesig - kein Wasseranschnitt - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TM (Ton, mittelplastisch) - kalkfrei - graubraun bis grau
Endteufe	

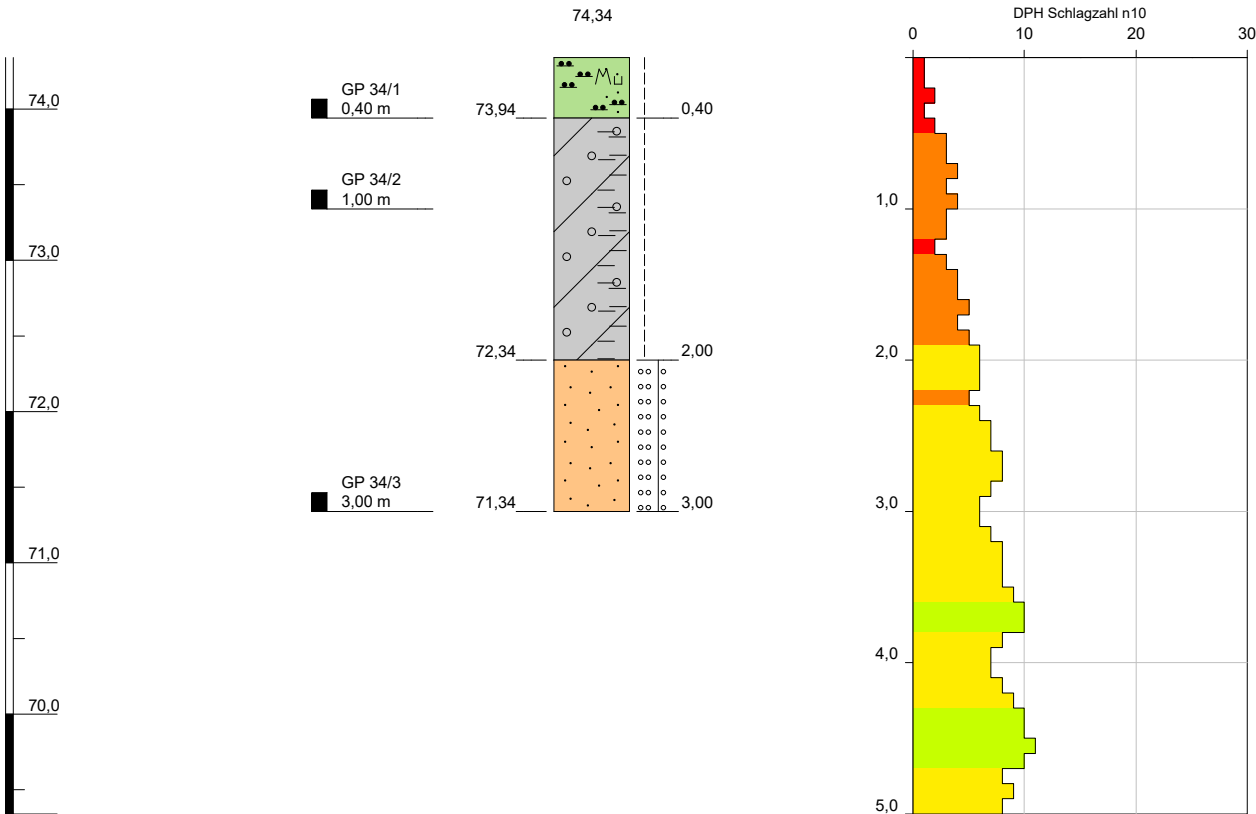
Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284389,8
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922462,7
Aufschluss:	50033	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	68,12
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	3,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBÜERO</div><div>klein</div></div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	34		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

50034

BS nach DIN EN ISO 22475-1
DPH nach DIN EN ISO 22476-2



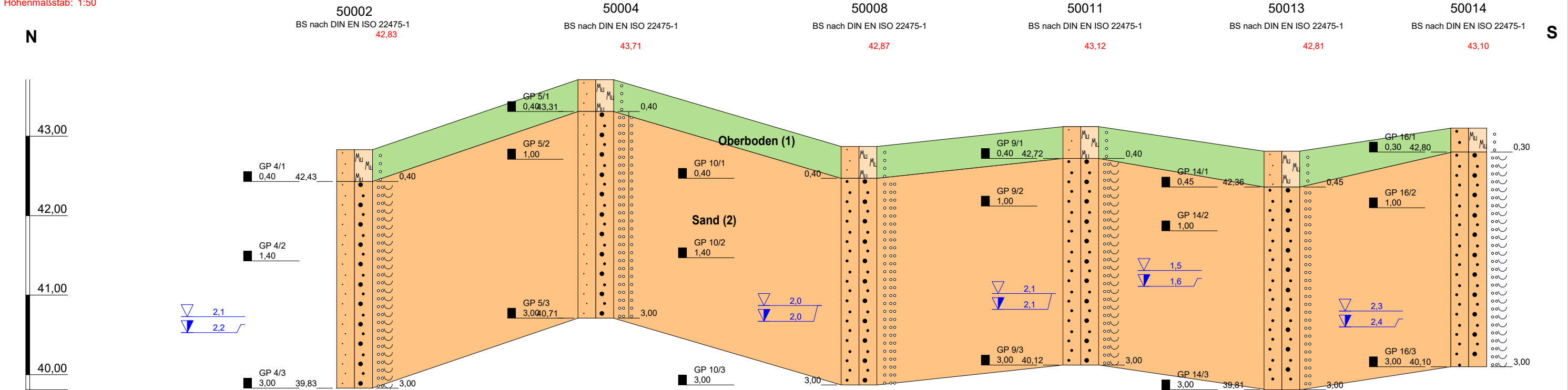
UK	Schichtinhalt
0,40 m	Schicht 1 - erkundete Mächtigkeit 0,40 m - Oberboden - Schluff, schwach tonig, stark feinsandig - steif, feucht - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: OU (Schluffe, organisch) - kalkfrei - grau
2,00 m	Schicht 3 - erkundete Mächtigkeit 1,60 m - Geschiebelehm - Schluff, stark tonig, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach mittelkiesig - feucht, steif - mäßig schwer zu bohren - Bodengruppe: TL (Ton, leicht plastisch) - kalkfrei - ockerbraun
3,00 m	Schicht 2 - erkundete Mächtigkeit 1,00 m - Sander - Feinsand - kein Wasseranschnitt - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht - schwer zu bohren - Bodengruppe: SE (Sand, enggestuft) - kalkfrei - gelb
Endteufe	

Ableitung der Lagerungsdichte / Konsistenz für DPH Schlagzahl n10 nach PLACZEK 1986

Lagerungsdichte	sehr locker	locker	mitteldicht	mitteldicht	dicht	dicht	sehr dicht
Konsistenz	sehr weich	weich	steif	halbfest	halbfest	fest	fest

Projekt:	NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz	Lagestatus:	ETRS89 / UTM zone 33N
Auftraggeber:	Climagy Projektentwicklung GmbH	Rechtswert:	284159,4
Standort:	siehe Anlage 1	Hochwert:	5922249,9
Aufschluss:	50034	Höhenstatus:	DHHN 2016
Bohrfirma:	Baugrundbüro Klein GmbH	Ansatzhöhe:	74,34
Aufschlussdatum:	24.08.2023	Endteufe:	5,00 m u. GOK
Projekt-Nr.:	23/01/013	<div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBÜERO klein</div>	
Bearbeiter:	Eichhorn		
Anlage:	2.1		
Blatt-Nr.:	35		
Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de			

Höhenmaßstab: 1:50



Aufschlüsse:		Datum:	Ansatzhöhe:	Rechtswert:	Hochwert:	Projekt: NB Freiflächensolarkraftwerk Spornitz	
50002		20.02.2023	42,83	281811,1	5924171,9	Auftraggeber: Climagy Projektentwicklung GmbH	
50004		20.02.2023	43,71	281811,2	5924004,8	Standort: siehe Anlage 2	
50008		20.02.2023	42,87	281811,1	5923837,8	Projekt-Nr.: 23/01/013	<div>Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de</div> <div>BERATENDE INGENIEURE BAUGRUNDBUERO klein</div>
50011		20.02.2023	43,12	281811,1	5923737,2	Bearbeiter: Eichhorn	
50013		20.02.2023	42,81	281801,1	5923570,2	Anlage: 2.2	
50014		20.02.2023	43,10	281801,2	5923458,0	Blatt-Nr.: 1	
						Lagestatus: ETRS89 / UTM zone 33N	
						Höhenstatus: DHHN 2016	

6

50034

BS nach DIN EN ISO 22475-1

74,34

This technical drawing shows a stepped embankment cross-section. The vertical axis on the left indicates elevation in meters, ranging from 46.0 to 74.0. The horizontal axis represents distance in meters, with segments of 3.00, 3.00, 3.00, 3.00, 3.00, and 3.00. The embankment is composed of three distinct soil layers: Sand (2) at the base, Oberboden (1) in the middle, and Geschiebelehm (3) at the top. The top surface is a green line, and the base is a grey line. The embankment is stepped, with each step having a horizontal width of 3.00 meters. The vertical height of each step is indicated by blue arrows and numbers: 1.4, 1.5, 2.1, 2.4, and 0.50. The final step has a height of 0.40. The total height of the embankment is 73.94 meters. The drawing includes a legend for the soil types and a scale bar.

Aufschlüsse:		Datum:		Ansatzhöhe:		Rechtswert:		Hochwert:		Projekt: NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz		
50022	50029	20.02.2023	24.08.2023	49,40	64,64	284278,6	284202,0	5923018,4	5922635,1	Auftraggeber: Climagy Projektentwicklung GmbH		Lagestatus: ETRS89 / UTM zone 33N
50021	50031	20.02.2023	24.08.2023	50,33	68,15	284201,9	284201,9	5922973,3	5922524,9			
50023	50026	20.02.2023	24.08.2023	54,29	74,34	284201,9	284159,4	5922888,7	5922524,9	Standort: siehe Anlage 1		Höhenstatus: DHHN 2016
50026	50026	24.08.2023		60,18	74,34	284201,9		5922745,3	5922249,9	Projekt-Nr.: 23/01/013		<div><div>BERATENDE INGENIEURE</div><div>BAUGRUNDBUERO</div><div>klein</div></div>
										Bearbeiter: Eichhorn		
										Anlage: 2.2		
										Blatt-Nr.: 2		
										Baugrundbüro Klein GmbH Hummelweg 3 06120 Halle (Saale) Tel.: +49 (345) 532 36 90 E-Mail: info@baugrundbuero-klein.de		

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität	Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2
---	--

1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:	Baugrundbüro Klein GmbH	Auftrags-Nr.:	kl.-23/01/013
Bauvorhaben:	kl-23/01/013	Labor-Nr.:	23-035390-01
Art des Wassers:	Oberflächenwasser (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)	Bezeichnung des Wassers:	WP 1
Entnahmestelle:	Drainagegraben 50012 (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)	Entnahmetiefe:	0 m
Temperatur des Wassers:	°C	Entnahmezeit:	11:00 Uhr
		Entnahmedatum:	20.02.2023
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:		Fließgeschwindigkeit:	m/s
Höhe des Wasserspiegels:	m	Hydrostatischer Druck:	m
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort:	ackerbaulich genutzte Flächen, Draingraben (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)		
Halle 09.03.2023	Baugrundbüro Klein		
Ort, Datum	Probenehmer		

3. Wasseranalyse		4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ¹⁾		
Parameter	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)		-	-	-
pH-Wert	8,4	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	33 mg/l	-	-	-
Härte	163	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	93	-	-	-
Nichtcarbonathärte	69,9	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	11 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	<0,05 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	84 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻)	36 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	<5 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S ²⁻)	<0,04 mg/l	-	-	-

¹⁾ Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung
Das untersuchte Wasser ist nicht betonangreifend.
Dresden, den 20.03.2023
WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Labornummer:	23-035390-01		kl.-23/01/013			
Merkmal und Dimension	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen		verzinkter Stahl	
(1) Wasserart			N ₁ =	0	M ₁ =	-2
a) fließende Gewässer		x				
b) stehende Gewässer						
c) Küste von Binnenseen						
d) anaerobe Moor, Meeresküste						
(2) Lage des Objektes			N ₂ =	1	M ₂ =	-6
a) Unterwasserbereich						
b) Wasser-/Luftbereich		x				
c) Spritzwasserbereich						
(3) c(Cl⁻) + 2c(SO₄²⁻)		2,768				
mit Chlorid (Cl ⁻)	mol/m ³	1,02				
mit Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	0,874	N ₃ =	-2	M ₃ =	0
(4) Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	3,32	N ₄ =	3	M ₄ =	1
(5) Ca²⁺	mol/m ³	2,45	N ₅ =	1	M ₅ =	3
(6) pH-Wert	-	8,4	N ₆ =	1	M ₆ =	1
(7) Objekt/Wasser-Potential	V	491	N ₇ =	-8		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)						

Bewertungszahlsumme W ₀	2,33					
Bewertungszahlsumme W ₁	0,33					
Bewertungszahlsumme W _D	3	Bewertungszahlsumme W _L =			-3	

Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich

sehr gering

bezüglich Mulden und Lochkorrosion und

sehr gering

bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze

sehr gering

bezüglich Mulden und Lochkorrosion und

sehr gering

bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

gut.
Bemerkung:

 Bewertung für fließendes Gewässer
im Wasser-/Luftbereich

 WESSLING GmbH, Moritzburger Weg
67, 01109 Dresden

Dresden, den 20.03.2023

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität	Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2
---	--

1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber: Baugrundbüro Klein GmbH		Auftrags-Nr.: kl.-23/01/013	
Bauvorhaben: NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz		Labor-Nr.: 23-035390-02	
Art des Wassers: Oberflächenwasser (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers: WP 2	
Entnahmestelle: Drainagegraben 50028 (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe: 0 m	
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit: 11:00 Uhr	Entnahmedatum: 20. 02. 2023	
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:		Fließgeschwindigkeit: m/s	
Höhe des Wasserspiegels: m		Hydrostatischer Druck: m	
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: ackerbaulich genutzte Flächen, Draingraben (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)			
Halle 09.03.2023 Ort, Datum		Baugrundbüro Klein Probenehmer	

3. Wasseranalyse		4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ¹⁾		
Parameter	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	unauffällig	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)		-	-	-
pH-Wert	8,1	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	199 mg/l	-	-	-
Härte	159	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	114	-	-	-
Nichtcarbonathärte	45,3	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	11 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	<0,05 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	84 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻)	36 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	<5 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S ²⁻)	<0,04 mg/l	-	-	-

¹⁾ Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung	
Das untersuchte Wasser ist nicht betonangreifend.	
Dresden, den 20.03.2023	WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe
bei äußerer Korrosionsbelastung
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Labornummer:		23-035390-02	kl.-23/01/013			
Merkmal und Dimension	Einheit	Analyse	unlegierte Eisen		verzinkter Stahl	
(1) Wasserart			N ₁ =	0	M ₁ =	-2
a) fließende Gewässer		x				
b) stehende Gewässer						
c) Küste von Binnenseen						
d) anaerobe Moor, Meeresküste						
(2) Lage des Objektes			N ₂ =	1	M ₂ =	-6
a) Unterwasserbereich						
b) Wasser-/Luftbereich		x				
c) Spritzwasserbereich						
(3) c(Cl⁻) + 2c(SO₄²⁻)		2,768				
mit Chlorid (Cl ⁻)	mol/m ³	1,02				
mit Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mol/m ³	0,874	N ₃ =	-2	M ₃ =	0
(4) Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m ³	4,07	N ₄ =	4	M ₄ =	0
(5) Ca²⁺	mol/m ³	2,39	N ₅ =	1	M ₅ =	3
(6) pH-Wert	-	8,1	N ₆ =	1	M ₆ =	1
(7) Objekt/Wasser-Potential	V	524	N ₇ =	-8		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)						

Bewertungszahlsumme W ₀	3,50				
Bewertungszahlsumme W ₁	1,50				
Bewertungszahlsumme W _D	2	Bewertungszahlsumme W _L =		-4	

Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich

sehr gering
sehr gering

bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser-/Luft-Grenze

sehr gering
sehr gering

bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist

gut.

Bemerkung:

Bewertung für fließendes Gewässer
im Wasser-/Luftbereich

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg
67, 01109 Dresden

Dresden, den 20.03.2023

**WESSLING**

Quality of Life

WESSLING GmbH
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Baugrundbüro Klein GmbH
 Hummelweg 3
 06120 Halle (Saale)

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: R. Teufert
 Durchwahl: +49 351 8 116 4927
 E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001414-1

Datum: 20.03.2023

Auftrag Nr.: CDR-00470-23

Auftrag: kl-23/01/013
 NB Freiflächensolarkraftwerk Spornitz

Roswitha Teufert

Sachverständige Umwelt und Wasser

Dipl.-Ing. Gärungstechnologie



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling,
 Florian Weißling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	23-035390-01
Bezeichnung	WP 1
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1l GG 250ml PE 4x 100ml PE
Anzahl Gefäße	6
Eingangsdatum	10.03.2023
Untersuchungsbeginn	10.03.2023
Untersuchungsende	20.03.2023

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

	23-035390-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	klar		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	8,4		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	19,9	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	33,0	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Calcium (Ca), gelöst	98	mg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	HA
Magnesium (Mg), gelöst	11	mg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	3,32	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA
Gesamthärte (als CaO)	163	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	93,0	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Nichtcarbonathärte (als CaO)	69,9	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Ammonium (NH ₄)	<0,05	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	84	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Chlorid (Cl)	36	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	1,02	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	0,874	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Calcium (Ca)	2,45	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Redoxpotential vs. NHE	0,491	V	W/E	DIN 38404 C6 (1984-05) ^A	HA



**Probeninformation**

Probe Nr.	23-035390-02
Bezeichnung	WP 2
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	2x 1l GG 2x 250ml PE
Anzahl Gefäße	4
Eingangsdatum	10.03.2023
Untersuchungsbeginn	10.03.2023
Untersuchungsende	20.03.2023

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

	23-035390-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	unauffällig		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	8,1		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	20,0	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	199	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Calcium (Ca), gelöst	96	mg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	HA
Magnesium (Mg), gelöst	11	mg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	4,07	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA
Gesamthärte (als CaO)	159	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	114	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Nichtcarbonathärte (als CaO)	45,3	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Ammonium (NH ₄)	<0,05	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	84	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Chlorid (Cl)	36	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	1,02	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	0,874	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Calcium (Ca)	2,39	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Redoxpotential vs. NHE	0,524	V	W/E	DIN 38404 C6 (1984-05) ^A	HA



**Legende**

aS	ausführender Standort	W/E	Wasser / Eluat	n. n.	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)
n. b.	nicht bestimmbar	n. a.	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	HA	WESSLING GmbH Hannover



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Anna Weißling,
 Florian Weißling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt



Anhang C

Prüfungen und Beurteilung von Böden

DIN 4030-2:2008-06

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von betonangreifendem Boden		Probenahme und Bodenanalyse nach DIN 4030 Teil 2	
1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber: Baugrundbüro Klein GmbH		Auftrags-Nr.: kl-22/03/056-01	
Bauvorhaben: NB Freiflächensolkraftwerk Spornitz		Probe-Nr.: 23-035601-01	
Art des Bodens: Geschiebesand		Bezeichnung des Bodens:	
Entnahmestellen: GP 20		Entnahmetiefe: 1,5 - 3,0 m Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum:	
2. Erweiterte Angaben			
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort:			
Ort, Datum:			
Probeneingang		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1	
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	19 ml/kg	> 200	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	160 mg/kg	2000 bis 5000	> 5000
Sulfid (S ²⁻)	<1 mg/kg	- a)	-
Chlorid	<25 mg/kg	-	-
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S ²⁻ /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.			
3. Beurteilung			
Der Boden gilt als nicht betonangreifend.			
Dresden 04.04.2023		WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden	

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Boden

 nach **DIN 50929 Teil 3**: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

bei äußerer Korrosionsbelastung

(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Auswertung für Probennummer:
23-035601-01

Merkmal und Messgröße	Einheit	Analyse	Bewertungszahl
(1) Abschlämbbare Bestandteile (a) (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	41	$Z_1 = 0$
(3) Wassergehalt	Ma%	14,5	$Z_3 = 0$
(4) pH-Wert		7,6	$Z_4 = 0$
(5) Pufferkapazitäten Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	1,2	$Z_5 = 0$
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	n. a.	$Z_6 = 0$
(6) Sulfid (S^{2-})	mg/kg	<1	$Z_7 = 0$
(7) Neutralsalze (wässriger Auszug) $c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$ mit Chlorid (Cl^-) im H_2O -Extr. mit Sulfat (SO_4^{2-}) im H_2O -Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,6	$Z_9 = 0$
(8) Sulfat (SO_4^{2-} im salzsauren Auszug)	mmol/kg	0,7	$Z_8 = 0$

Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen	Bewertungszahl	
(2) spezifischer Bodenwiderstand	$Z_2 =$	2
(9) Lage des Objektes zum Grundwasser	$Z_{10} =$	-2
(10) Bodenhomogenität, horizontal	$Z_{11} =$	0
(11) Bodenhomogenität, vertikal	$Z_{12} =$	0
(12) Bodenhomogenität, Bettung	$Z_{13} =$	0
(13) Bodenhomogenität, unterschiedliche pH-Werte	$Z_{14} =$	0
(14) Anwesenheit von Fremdkathoden	$Z_{15} =$	0

 Bewertungszahlsumme $B_0 =$
0

 Bewertungszahlsumme $B_1 =$
0
Einschätzung/Beurteilung:

Der Boden ist in die Bodenklasse

I a

einzuordnen, die Korrosionsbelastung ist

sehr niedrig

 ($B_0 = 0$)

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und

niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist

sehr gering

bezüglich der Mulden- und

Lochkorrosion und

sehr gering

bezüglich der Flächenkorrosion.

 ($B_1 = 0$)

Dresden

04.04.2023

 WESSLING GmbH, Moritzburger Weg
67, 01109 Dresden



WESSLING

Quality of Life

WESSLING GmbH
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Baugrundbüro Klein GmbH
Hummelweg 3
06120 Halle (Saale)

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: R. Teufert
Durchwahl: +49 351 8 116 4927
E-Mail: Roswitha.Teufert@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR23-001668-1

Datum: 04.04.2023

Auftrag Nr.: CDR-00470-23

Auftrag: kl-22/03/056-01
NB Freiflächensolarkraftwerk Spornitz

Roswitha Teufert
Sachverständige Umwelt und Wasser
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie

**Probeninformation**

Probe Nr.	23-035601-01
Bezeichnung	GP 20/3 1,5-3,0m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE Dose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	13.03.2023
Untersuchungsbeginn	13.03.2023
Untersuchungsende	04.04.2023

Probenvorbereitung gem. DIN 4030-2

	23-035601-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Lufttrocknung (40°C)	20.03.2023			DIN 19747 (2009-07)	AL
Mahlen < 90 µm	20.03.2023			DIN 19747 (2009-07)	AL

Kriterien gem. DIN 4030-2

	23-035601-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Säuregrad nach Baumann-Gully	19	ml/kg	L-TS <2	DIN 4030-2 (2008-06)	AL
Sulfat, heiß HCl-löslich	160	mg/kg	L-TS	Berechnung aus S gem. DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL
Chlorid (Cl)	<25	mg/kg	L-TS	Berechnung aus Cl gem. DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

Kriterium gem. DIN 4030-2, DIN 50929-3

	23-035601-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfid (S)	<1	mg/kg	L-TS	DIN 4030-2 mod. (2008-06)	AL


Kriterien gem. DIN 50929-3

	23-035601-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Abschlämbbare Bestandteile	41	Gew%	TS <5	DIN 50929-3 (2018-03)	*
Wassergehalt (105°C)	14,5	Gew%	OS <5	DIN EN 15934 (2012-11) A	AL
pH-Wert (50 %-ige Aufschlammung)	7,6		OS <5	DIN EN 15933 mod. (2012-11)	AL
Säurekapazität, pH 4,3, gelöst	1,2	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus SK4.3 gem. DIN 38409-7 (2005-12)	AL
Basekapazität, pH 7,0	n. a.	mmol/kg	TS <5	DVGW GW 9 (2011-09) Anhang B, Modul 5	AL
Sulfat, HCl-löslich	0,7	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus S gem. DIN ISO 22036 mod. (2009-06)	AL
Neutralsalze (Cl + 2*SO ₄), gelöst incl. 1/2BG	0,6	mmol/kg	TS <5	Berechnung aus Messung gem. DIN EN ISO 10304-1 mod. (2009-07)	AL

23-035601-01

Kommentare der Ergebnisse:

Bk 7,0 (F min) Potentiometrie 50929-3 - R, Volumen Natriumhydroxid (NaOH): Der pH-Wert ist >7,0.

Norm

DIN ISO 22036 mod. (2009-06)

DIN 4030-2 mod. (2008-06)

DIN EN 15933 mod. (2012-11)

Modifikation
 Aufschluss: Salzsäure/Zinnchlorid-Gemisch (18%HCl, 1% Sn(II)Cl) + Zinkpulver & anschließende elektrochemische Bestimmung gem. DIN 38405-27 (D27) (2017-10)
 Bestimmung in 10:1 Aufschlammung aus < 5mm Fraktion der Originalsubstanz
Legende**aS** ausführender Standort**TS <5** TS <5**n. b.** nicht bestimmbar***** Kooperationspartner**L-TS** L-TS <2**OS <5** OS <5
n. a. nicht analysiert (chemisch),
 nicht auswertbar
 (mikrobiologisch)
L-TS Luftrockensubstanz
n. n. nicht nachgewiesen
 (chemisch), nicht nachweisbar
 (mikrobiologisch)
AL WESSLING GmbH Altenberge