Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
• Baugrundanalysen • Gutachten • Laboruntersuchungen • Bodensondierungen •
• Verdichtungskontrollen • Tragfähigkeitsmessungen • chemische Analysen •
• Altlastenuntersuchungen • AVV • BBodSchV • EBV • DepV • DWA-A 138-1 •

IBR GmbH • Beelitzer Straße 11 • 14822 Borkheide

IDAS
Planungsgesellschaft mbH
Goethestraße 18

14941 Luckenwalde

Geotechnischer Bericht

Nr. IBR/018/26-E01

Bauvorhaben	:	Gewerbegebiet Glindow Poststraße, Karl-Liebknecht-Straße, Elisabethstraße, Klaistower Straße 14542 Werder (Havel) OT Glindow
Bearbeitungsstufe	:	Voruntersuchung Gewerbegebiet Ergänzung der Ergebnisse der umweltrelevanten Untersuchungen
Umfang	:	Der Bericht umfasst 27 Seiten und 27 Seiten Anlagen.
Aufgestellt	:	Borkheide, den 27.02.2026

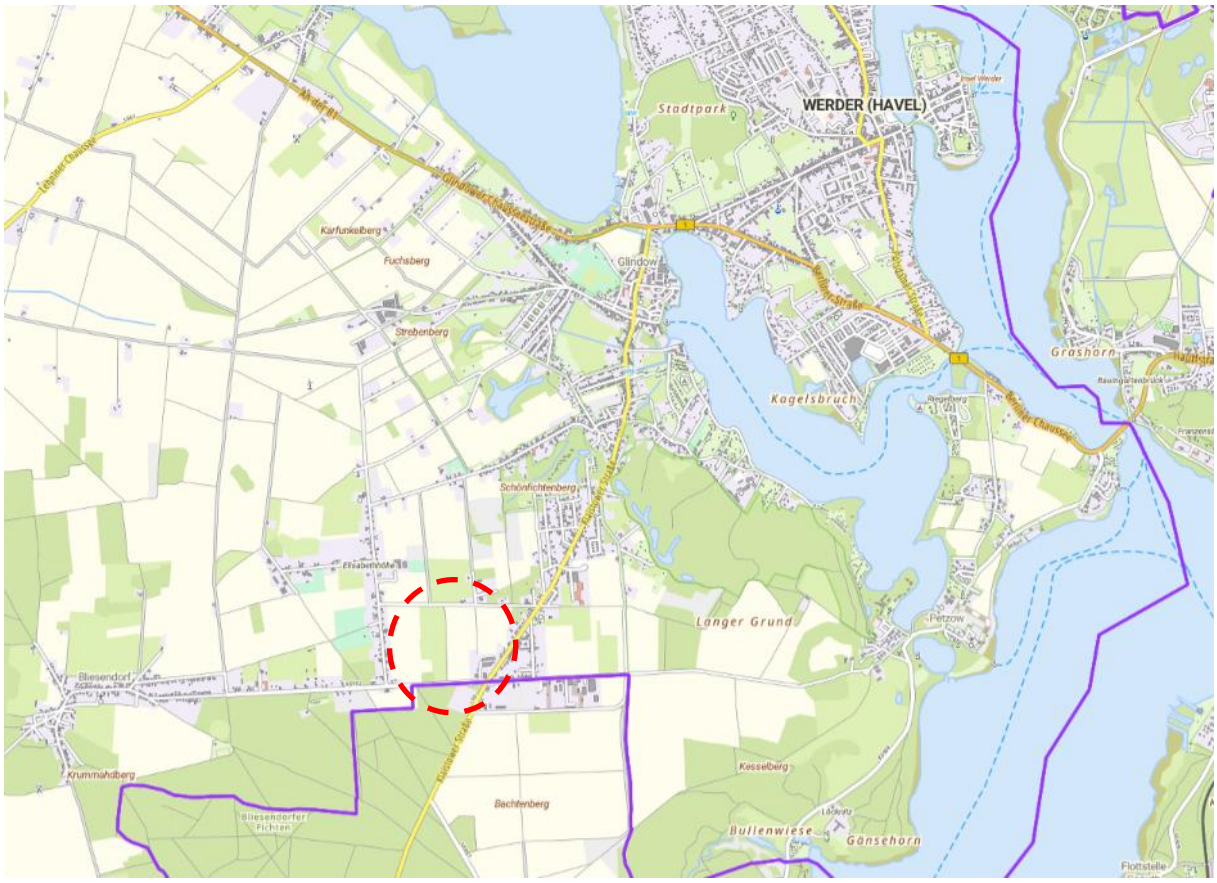
Inhalt

1 Vorgang und Aufgabenstellung 3
2 Verwendete Unterlagen 4
3 Zitierte Vorschriften 5
4 Untersuchungen 6
4.1 Geotechnische Felduntersuchungen 6
4.1.1 Allgemeine geologische Situation 6
4.1.2 Festlegung des Untersuchungsumfanges 7
4.1.3 Schutz erdverlegter Medien 8
4.1.4 Einmessung der Sondierstellen 9
4.1.5 In Situ Untersuchungen 10
4.2 Geophysikalische Laboruntersuchungen 10
4.2.1 Festlegung des Untersuchungsumfanges 10
4.2.2 Laboruntersuchungen 10
4.3 Umweltrelevante Untersuchungen 11
5 Baugrundmodell 13
6 Wasserverhältnisse 15
7 Eigenschaften der relevanten Bodenschichten 17
7.1 Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09 17
7.2 DIN 18196 17
7.3 Homogenbereiche DIN 18300:2019-09 19
8 Regenwasserbewirtschaftung 20
8.1 Ermittlung der Durchlässigkeiten 20
8.2 Versickerung der Oberflächenwässer 21
8.3 Vorschlag Anlagenart 22
8.4 Qualität des Regenwassers 22
8.5 Bewachsene Bodenzone 23
8.6 Abstand zu Gebäuden 24
9 Gründung von Gebäuden 24
10 Gründung der Erschließungsstraßen 25
11 Bautechnische Hinweise 25
12 Rohrleitungsbau 26
13 Schlussbemerkungen 26
14 Anlagen 27

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die IDAS Planungsgesellschaft mbH mit Sitz in Luckenwalde entwickelt ein städtisches Konzept für das Gewerbegebiet Glindow, einem Ortsteil der Stadt Werder (Havel).
Unser Büro wurde entsprechend den Forderungen der DIN EN 1997-2:2010-10 und DIN 4020:2010-10 mit der Erstellung eines Geotechnischen Berichtes als Voruntersuchung über die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beauftragt.

Lage des Plangebietes



Konzeptbereich



2 Verwendete Unterlagen

/U1/ Ortsbesichtigung
/U2/ Angebot 20250478 vom 21.11.2025
/U3/ Auftrag vom 14.01.2026
/U4/ Übersichtsplan
/U5/ Geologisches, topographisches und hydrologisches Kartenmaterial (M 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000)
/U6/ Erdstoffproben, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile von 14 Rammkernsondierungen ausgeführt am 11./12.02.2026 durch unser Büro
/U7/ Ergebnisse der erdstoffphysikalischen Laboruntersuchungen
/U8/ Archivunterlagen

3 Zitierte Vorschriften

- DIN EN 1997-2:2010-10 (Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010)
- DIN 4020:2010-12 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2)
- DIN EN ISO 22475-1:2007-01 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006)
- DIN EN ISO 14688-1:2011-06 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifikation von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2002)
- DIN EN ISO 14688-2:2011-06 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifikation von Boden – Teil 2: Grundlagen der Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2004); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2004)
- DIN 18196:2011-05 (Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- DIN 4023:2006-02 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen)
- DIN 1055-2:2010-11 (Einwirkungen auf Tragwerke – Teil2: Bodenkenngrößen)
- DIN EN ISO 22476-2:2012-03 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005 + A1:2011)
- TP BF-StB Teil B 15.1 (Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau Teil B 15.1 – Leichte Rammsondierung DPL-5 und mittelschwere Rammsondierung DPM-10)
- DIN EN ISO 17892-4 (Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung)
- TP BF-StB Teil B 8.3 (Technische Prüfvorschrift für Boden und Fels im Straßenbau Teil B 8.3 – Dynamischer Plattendruckversuch mit dem Leichten Fallgewichtsgerät)
- ZTV E-StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau)
- ZTV A-StB 12 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen)
- ZTV SoB-StB 04 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau)

- ZTV T-StB 95/2002 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau)
- RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen)
- DIN 18300:2019-09 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten)
- DWA-A 138-1:2024-10 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau Betrieb

4 Untersuchungen

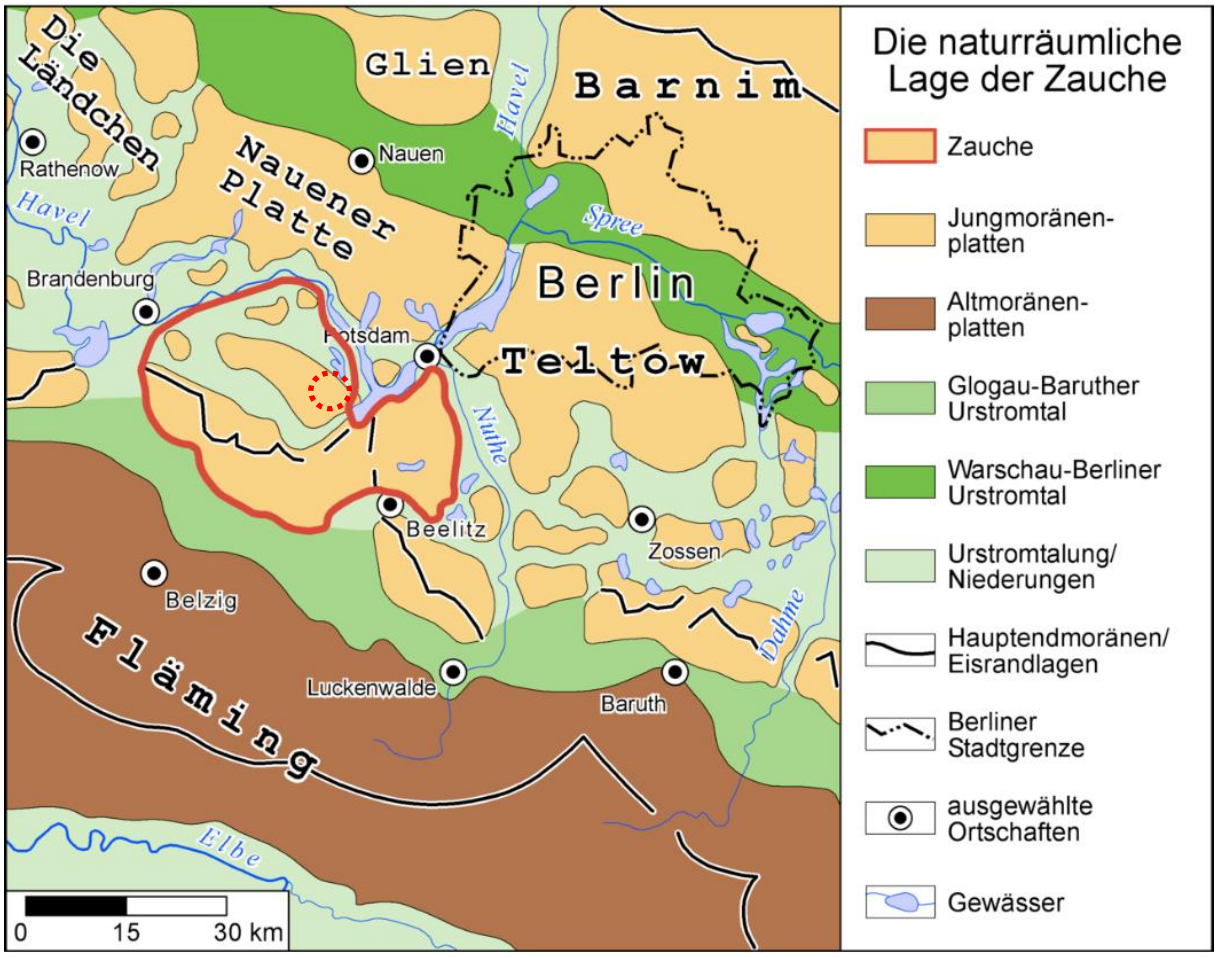
4.1 Geotechnische Felduntersuchungen

4.1.1 Allgemeine geologische Situation

Das zu untersuchende Areal befindet sich am südlichen Rand der Gemarkung Glindow westlich der Klaistower Straße, grenzt nördlich an die Elisabethstraße und südlich an die Poststraße. Der Standort liegt im Bereich der Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen. Speziell erstreckt sich das zu untersuchende Areal zwischen der Havelniederung im Übergang zur Zauche. Die Havelniederung wird überwiegend durch Talsande mit überlagernden organischen Böden gekennzeichnet. Die Landschaft der Zauche umfasst mehrere meist flachwellige Platten. Umgrenzt und durchschnitten werden die Hochflächen von vergleichsweise schmalen Urstromtalungen mit darin befindlichen Fließgewässern. Nordwestlich bildet der Flusslauf der Havel, südwestlich das Baruther Urstromtal und östlich die Nuthe-Nieplitz-Niederung die Grenze. Das Klaistower Tal – ebenfalls eine Urstromtalung – trennt die Zauche in eine größere südliche und eine kleinere nördliche Hochfläche. Die Zauche bildet gemeinsam mit der Karower Platte im Westen, von der sie durch einen Durchbruch des Baruther Urstromtals getrennt ist, in dem heute einige im Fläming entsprungene Flüsse wie die Plane, Temnitz und die Buckau der Havel zulaufen, eine Plattenreihe. Diese wurde vor mehr als 20.000 Jahren während der Weichseleiszeit an der Haupteisrandlage der Brandenburg-Phase gebildet, als das Inlandeis auf der Zauche seine maximale Ausdehnung nach Süden erreichte. In Auswertung des geologischen Kartenmaterials sind Geschiebeböden der

Jungmoränenplatte über Schmelzwassersanden der Vorschüttphase (Vorstosssander) kartiert.

Naturräumliche Lage



Standort

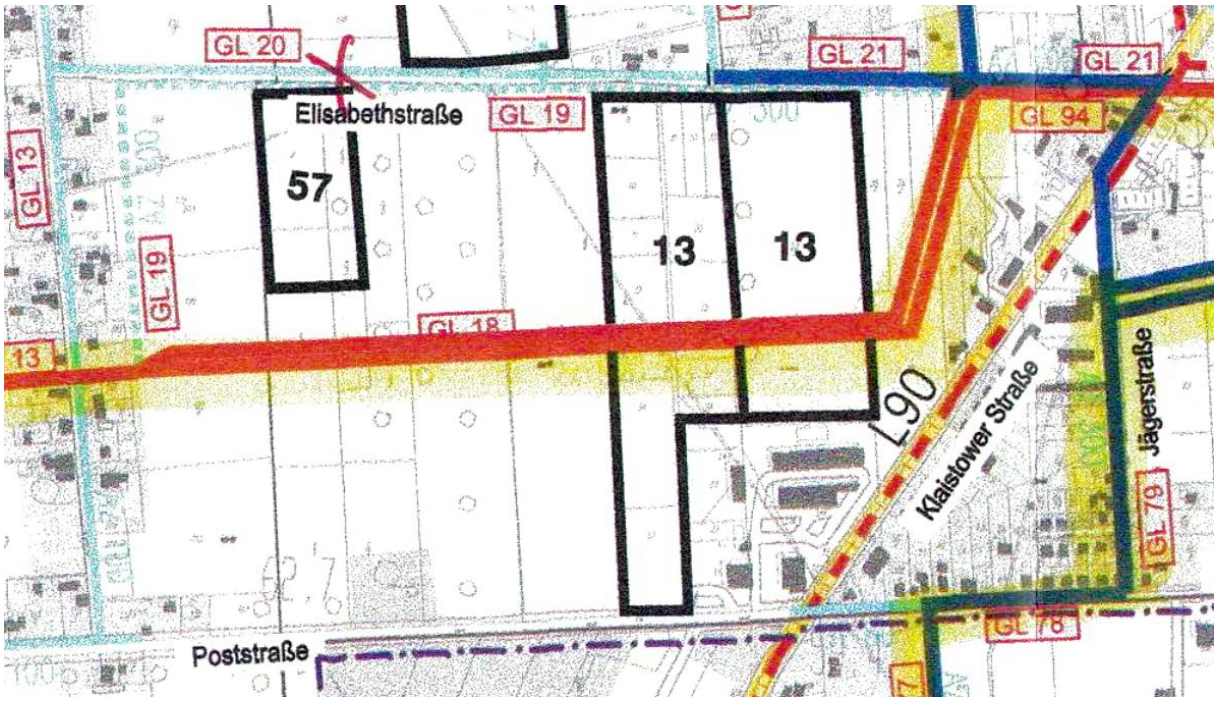
4.1.2 Festlegung des Untersuchungsumfanges

Unter Berücksichtigung der Forderungen der DIN EN 1997-2 und in Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde der Untersuchungsumfang auf 14 Rammkernsondierungen (RKS) mit Aufschlusstiefen von T_{max} = 8,0 m festgelegt.

4.1.3 Schutz erdverlegter Medien

Zum Schutz erdverlegter Medien wurden Leitungsauskünfte über das Portal Leico beantragt. Die Unterlagen standen am Tag der Sondierungen zur Verfügung. Zusätzlich wurden die Sondierpunkte mit einer Leitungssonde freigemessen. Das Areal ist weitestgehend frei von Medienträgern. Ausnahmen bilden Medien in der Poststraße sowie der schon erschlossenen Grundstücken. Eine Besonderheit bildet das Rohrsystem der Brauchwasserleitungen. Hier ist lediglich die Lage der Haupttrasse bekannt. Angaben zu den sogenannten verteilenden Feldleitungen sind nicht verfügbar. Das Brauchwassernetz wird von der Brauchwasserversorgung Werder „Havel" als Teil des WAZV betrieben.

Auszug aus dem topografischen Übersichtsplan Brauchwasser

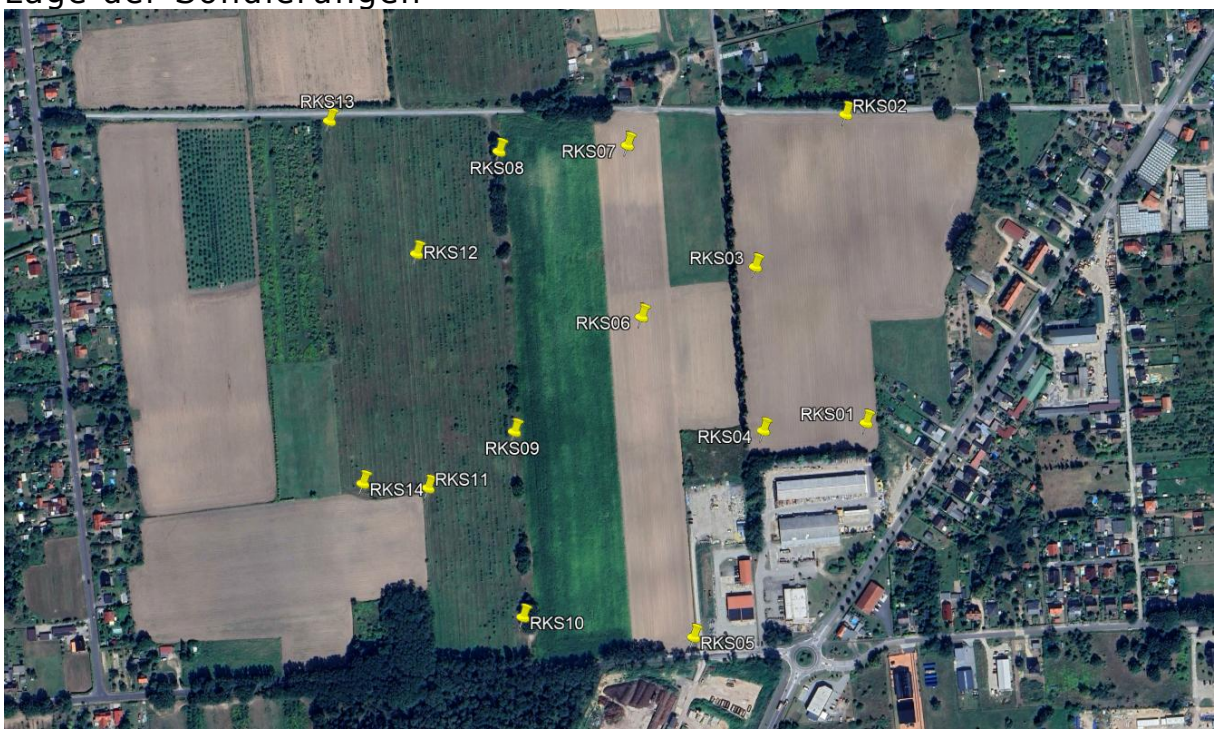


Hauptleitungen

4.1.4 Einmessung der Sondierstellen

Die Einmessung der Sondierpunkte erfolgte mittels GPS-Technik im UTM-System bzw. nach DHHN2016. Die Koordinaten und die Ansatzhöhen sind in den Anlagen BP/01 bis BP/14 und die Lage in der Anlage LP/01 dargestellt.
Wir weisen darauf hin, dass die Genauigkeit einer GPS-Vermessung stark unter anderem von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Satelliten, Abschattung und atmosphärischen Bedingungen abhängig ist. Generell sind die Vermessungsleistungen, welche durch unser Büro erbracht werden, nicht mit denen eines Vermessungsbüros/ -ingenieurs gleich zu setzen.

Lage der Sondierungen



4.1.5 In Situ Untersuchungen

Am 11. und 12.02.2026 wurden gestörte Bodenproben durch 14 Rammkernsondierungen RKS 01 bis RKS 14 (∅ 60 ... ∅ 36 mm) bis aus Tiefen von T_{max} = 8,00 m unter GOK entnommen, nach DIN EN ISO 14688-1 und 2 benannt, in Behältern gesichert und nach DIN 4023:2006-02 in den Anlagen BP/01 bis BP/14 dargestellt.

4.2 Geophysikalische Laboruntersuchungen

4.2.1 Festlegung des Untersuchungsumfanges

Die während der Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben wurden durch den Gutachter visuell und sensorisch angesprochen und beurteilt. Auf der Grundlage der Handspezifizierung wurde das Laborprogramm mit der Ermittlung von 24 Kornverteilungen und sieben Glühverlustbestimmungen festgelegt.

4.2.2 Laboruntersuchungen

Zur Ermittlung der bautechnischen Eigenschaften nach DIN 18196 sowie DIN 1055-2 u.a. wurden an 24 Bodenproben der Rammkernsondierungen die Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 durch Siebung bzw. Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile und kombinierter Laseranalyse der Feinteile (optisches Verfahren) bestimmt. An sieben Bodenproben wurden die humosen Bestandteile nach DIN EN 17865-1:2023-04 ermittelt. Die Durchlässigkeiten k_f wurden korrelativ aus den Kornverteilungskurven nach *Beyer* für mitteldichte Lagerung bzw. *USBR* ermittelt. Die Kornverteilungen, Glühverluste und die daraus resultierenden Beiwerte und Kennwerte sind in den Anlagen KV/01 bis KV/05 dargestellt und in den Bohrprofilen BP/01 bis BP/14 berücksichtigt.

4.3 Umweltrelevante Untersuchungen

In Abstimmung mit dem AG wurden 4 Bodenproben (Oberboden und gewachsener Boden) für die Analytik als Mischproben MP01 bis MP04 entnommen und das Analyseprogramm, wie in Tabelle 1 dargestellt, beauftragt:

Tabelle 1:

Probe	Ort	Art	AVV Anlage V, Tabelle 1	EBV Anlage 1, Tabelle 3	BBodSchV Anlage 2 Tabelle 4
MP01	RKS 01 bis 07	Oberboden	X	X	X
MP02	RKS 08 bis 14	Oberboden	X	X	X
MP03	RKS 01 bis 07	gew. Boden bis 1,00	X	X	-
MP04	RKS 08 bis 14	gew. Boden bis 1,00	X	X	-

Die Mischproben MP01 bis MP04 wurden der gefta umweltlabor gmbh, Berlin zur Analytik nach AVV Anhang 5, Tabelle 1 und EBV Anlage 1 Tabelle 3 bzw. BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4 überstellt. Die Ergebnisse liegen in Form des Prüfberichtes Nr.: 2026/0213/4677-4680 vom 26.02.2026 vor.

Danach sind die Böden wie folgt einzustufen:

Bewertung nach: AVV, Anlage IV, Tabelle 4

Probe	Labor-nummer	Gefährlicher Abfall	Begrenzende Parameter
MP01	4677	nein	-
MP02	4676	nein	-
MP03	4677	nein	-
MP04	4678	nein	-

Kein gefährlicher Abfall, Abfallschlüssel: 17 05 04

Bewertung nach: EBV, Anlage 1, Tabelle 3

Probe	Labor-nummer	Zuordnungs-kategorie	Grund der Beurteilung
MP01	4677	BM-0*	Pb i.F.
MP02	4676	BM-0	-
MP03	4677	BM-0*	Cd, Cu, Zn i.F.
MP04	4678	BM-0*	Zn i.F.

Bewertung nach: BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 1

Probe	Labor-nummer	Prüfwerte	Grund der Beurteilung
MP01	4677	eingehalten	-
MP02	4676	eingehalten	-

Die Prüfwerte der Tabelle 1 sind für alle Nutzungsflächen eingehalten.

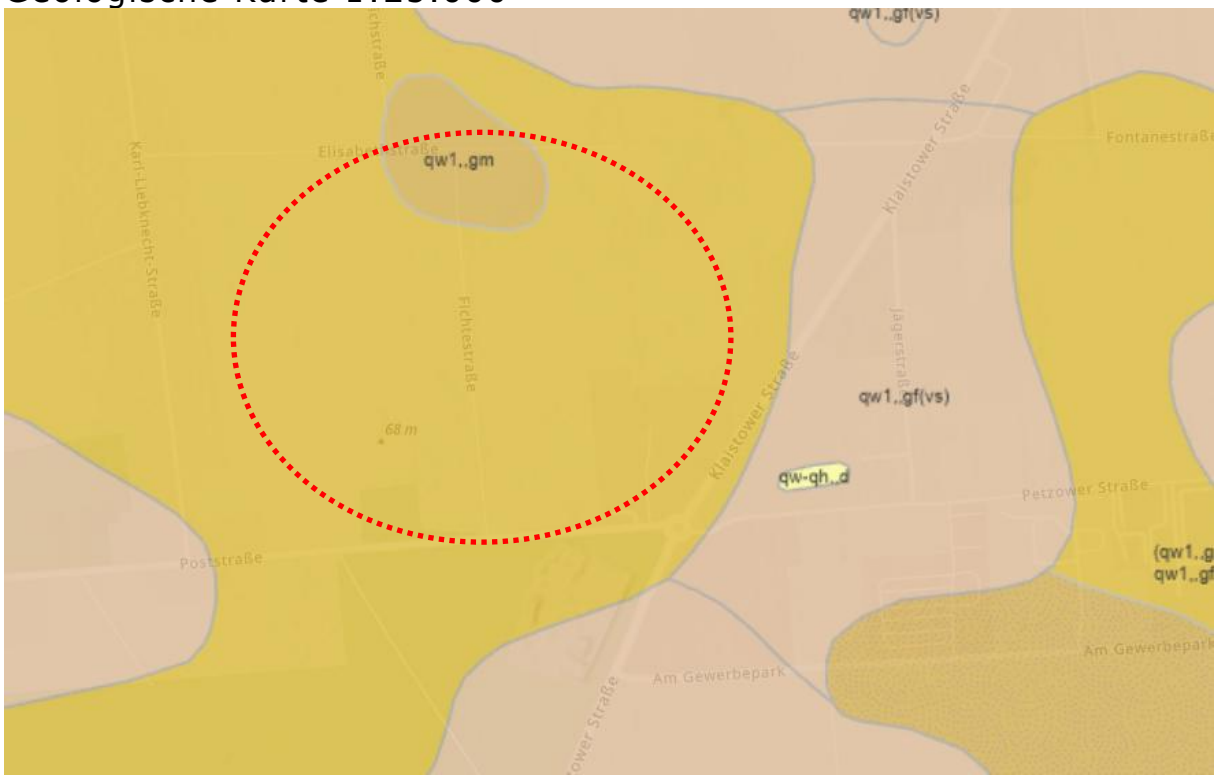
Die Organoleptik (Farbe, Geruch) der angetroffenen Böden ist unter Beachtung der stofflichen Zusammensetzung als arttypisch für urban beeinflusste Standorte zu beurteilen und impliziert keine altlastenspezifischen Verdachtsmomente.
Für vom Baustandort abzutransportierende Böden werden Deklarationsuntersuchungen erforderlich, um einen entsprechenden Entsorgungsweg bzw. eine entsprechende Wiederverwendung festzulegen. Dafür sind die Aushubböden auf Halden von maximal 500 m³ zu lagern, nach PN98 zu beproben und

nach den Vollzugshinweisen zur AVV zu untersuchen. In Abhängigkeit von der Annahmestelle können auch ergänzende Parameter nach EBV, LAGA 2004, Baurestmassenerlass 1994 oder Deponieverordnung DepV erforderlich werden.

5 Baugrundmodell

Das Plangebiet wird im Norden von der Elisabethstraße, im Osten von der Klaistower Straße und im Süden von der Poststraße begrenzt und umfasst diverse Flurstücke der Flur 10 der Gemarkung Glindow. Die Flächen werden teilweise als Acker genutzt bzw. liegen als ehemalige Obstplantagen brach.
Die genaue Bodenschichtungen sind in den Anlagen BP/01 bis BP/14 dargestellt.
Die Untersuchungen ergaben eine umgelagerte Oberbodenschicht (Ackerboden) in einer Stärke von 0,10 … 0,40 m (im Mittel 0,20 m). Darunter stehen nichtbindige schwach humose Sande (SE, SU, SU*) in lockerer Lagerung bis 0,40 … 1,00 m Tiefe, partiell aufgefüllt, an.
Darunter folgen nichtbindige Sande SE, SU, SU* im Wechsel mit gemischtkörnigen Böden (SU*), meist in mitteldichter Lagerung. Bedingt durch den geringen Feinkornanteil weisen diese Böden keine Konsistenzeigenschaften auf. Partiell wurden bindige Böden TL in halbfester Konsistenz in geringen Schichtstärken erkundet.
Die Böden können insgesamt für Bauwerke, Straßenkörper und Rohrleitungen als tragfähig eingestuft werden.

Geologische Karte 1:25.000



Quelle: LGBR

Legende:

- Schmelzwasserablagerungen, Sande
- Grundmoränenbildung, Geschiebeböden über Sander
- Grundmoränenbildung, Geschiebeböden über Sander
- Standort

6 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde in den Bohrlöchern bis zur Endteufe von 8,00 m nicht angeschnitten (entspricht T_{min} = 51,32 m ü. NHN). Die Fließrichtung des Grundwasser weist von Südwest nach Nordost in Richtung Glindower See. Schichtenwasser wurde in Form von Sickerwasser bei RKS 02 und RKS 14 in unterschiedlichen Tiefen bemerkt. Das Ansammeln von Schichtenwasser ist meist an Schichtwechseln von sandigen zu gemischtkörnigen Böden zu erwarten und hängt von der Intensität der Regenereignisse ab.

Der mittlere Grundwasserstand (Linien der Isohypsen) wird vom LfU mit etwa 35 … 36 m ü. NHN angegeben.

Karte der Grundwasserisolinien (Datenbestand Herbst 2015)



Quelle: LfU Standort GW-Messstelle

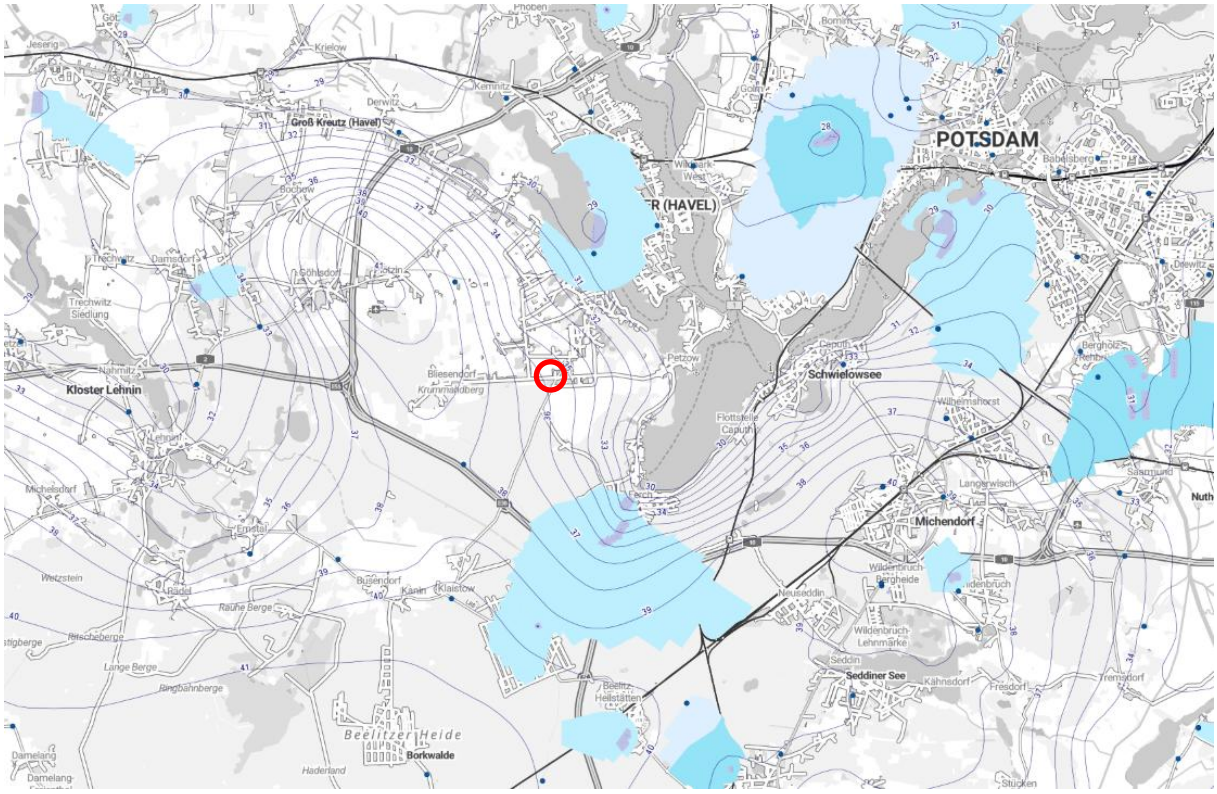
Für die Grundwassermessstelle 36432850, Plötzin, Glindower Weg sind folgende Grundwasserdaten:

$HW_{(2002/2025)}$ = 48,01 m ü. NHN
$MHW_{(2002/2025)}$ = 47,25 m ü. NHN
Aktueller Grundwasserstand am 22.12.2025 = 46,12 m ü. NHN

HW – höchster Wasserstand
MHW – mittlerer höchster Wasserstand

Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten (Quelle: LfU Stand 02/2026).

Wasserschutzgebiete



Quelle: LfU ○ Standort

7 Eigenschaften der relevanten Bodenschichten

7.1 Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09

Art	Bodengruppe	Bodenklasse
Oberboden	OH	1
Sande	SE, SU, GU	3
gemischtkörnige und bindige Böden bis halbfeste Konsistenz	SU*, ST*, UL, UM, TL	4

7.2 DIN 18196

In Auswertung der Benennung der angetroffenen Böden, den o.g. Laborversuchen und der Klassifikation nach DIN 18196 sind nachfolgende Zuordnungen gültig:

- Oberboden

Zusammensetzung	:	humose Sande, z.T schwach schluffig
Kurzzeichen DIN 18196	:	OH, [OH]
Glühverlust	:	V_{Gl} > 3,0 %
Lagerungsdichte	:	locker bis mitteldicht
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F2
Bodenklasse	:	1
Eignung als Baustoff für Gründungen	:	ungeeignet

- nichtbindige Sande

Zusammensetzung nach DIN 4022	:	Mittelsande, fein- und partiell grobsandig
Kurzzeichen nach DIN 18196	:	SE, [SE], SU, [SU]
Lagerungsdichte	:	mitteldicht
Tragfähigkeit	:	E_{v2} = 60 … 80 MN/m² bei D_{Pr} ≥ 100 %
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F1
Bodenklasse DIN 18300:2012-09 (zurückgezogen)	:	3
Durchlässigkeit	:	k_f ≈ 1,2 * E-05 … 1,8 * E-04 m/s (*Beyer*)
Verdichtbarkeit	:	gut bis mittel (V1)
Eignung als Baustoff für Gründungen	:	gut geeignet

- gemischtkörnige/Geschiebeböden

Zusammensetzung DIN 4022	:	Fein- und Mittelsande, schluffig bis stark schluffig,
Kurzzeichen nach DIN 18196	:	SU*, [SU*]
Lagerungsdichte	:	mitteldicht
Konsistenz	:	ohne
Tragfähigkeit	:	E_{v2} ~ 45 MN/m² bei steifer Konsistenz
Frostempfindlichkeitsklasse	:	F3 (sehr frostempfindlich)
Bodenklasse	:	4
Durchlässigkeit	:	k_f ≈ E-08 bis E-06 m/s
Verdichtbarkeit	:	mäßig (V2)
Eignung als Baustoff für Gründungen	:	brauchbar bei $w_n \leq w_{Pr}$

7.3 Homogenbereiche DIN 18300:2019-09

Parameter	Homogenbereiche			
	1	2	3	
	Oberboden	Sande	Geschiebeböden	
Bodengruppe DIN 18196	OH, OU	SE, [SE], SU, GU	SU* (o.K.)	UL, TL
Korngrößen-verteilung	-	Feinkorn-anteil < 5 %	Feinkorn-anteil < 30 %	Feinkorn-anteil > 30 %
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	gering	gering	gering	gering
Lagerungsdichte nach DIN 1054	D = 0,15 … 0,30	D = 0,15 … 0,45	D = 0,30 … 0,45	-
Wassergehalt [1] [%]	n.B.	n.B.	n.B.	8,7 … 15,8
Konsistenz DIN 18122 [1]	ohne	ohne	ohne	Ic = 0,5 … 1,0
Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 1055 [kN/m³]	-	γ_f = 17 … 19 γ' = 9 … 11	γ_f = 17 … 18 γ' = 9,5 … 10,5	γ_f = 20 … 21 γ' = 9 … 11
Reibungswinkel nach DIN 1055	-	φ' = 30 … 32,5	φ' = 27,5 … 32,5	φ' = 22,5
Undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n.B.	0-60	30-80	30-50
Kohäsion [1] [kN/m²]	ohne	0	2-3	5 … 10
organische Anteile nach DIN 18128 [%]	< 3 bis 5	0 bis 1	0 bis 1	0 bis 1

o.K. – ohne Konsistenz

n.B. - nicht bestimmt/bestimmbar

[1] Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten

8 Regenwasserbewirtschaftung

8.1 Ermittlung der Durchlässigkeiten

Die Wasserdurchlässigkeit bestimmenden k_f-Werte können für die angetroffenen Böden aus den Kornverteilungen wie folgt angegeben werden:

Oberboden/Mutterboden/Ackerkrume (OH)	10^{-06} … 10^{-05} m/s
nichtbindige Sande (SE,SU)	10^{-05} … 10^{-04} m/s
schluffige Sande (SU*)	10^{-07} … 10^{-06} m/s

Bewertung der Durchlässigkeiten nach DIN 18130

• stark durchlässig	> 10^{-04} m/s
• durchlässig	10^{-04} … 10^{-06} m/s
• gering durchlässig	10^{-06} … 10^{-08} m/s
• sehr gering durchlässig	< 10^{-08} m/s

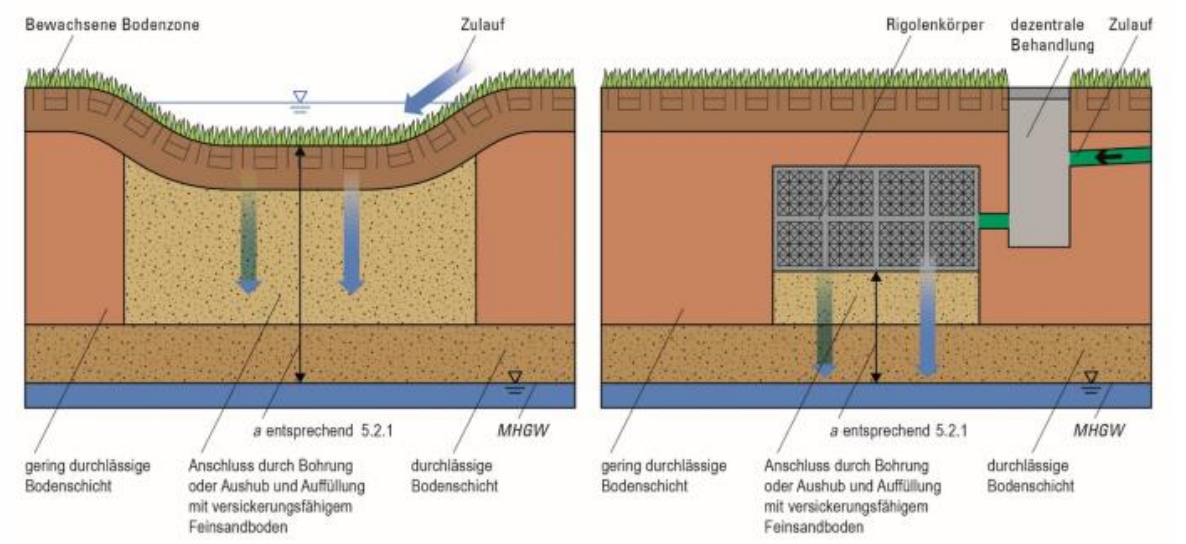
Für die Versickerung günstiger Durchlässigkeitsbereich

$$k_f = 1 * 10^{-03} \text{ bis } 1 * 10^{-06} \text{ m/s}$$

Zur genaueren Ermittlung der Durchlässigkeiten der anstehenden Böden wurden an 24 Bodenproben der Rammkernsondierungen die Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 durch Siebung bzw. Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile und kombinierter Laseranalyse der Feinteile (optisches Verfahren) bestimmt. Die Durchlässigkeiten wurden korrelativ aus den Kornverteilung nach *Beyer* für eine mitteldichte Lagerung bzw. *USBR* ermittelt und sind nach DWA-A 138-1 nach den Tabellen 10 und 11 zu bewerten. Um für die jeweiligen Standorte der Sickereinrichtungen genauere bemessungsrelevante Infiltrationsraten k_i abzuleiten, sollten in Situ Sickertests durchgeführt werden. Nach den derzeit ausgeführten Feld- und Laborarbeiten kann die bemessungsrelevante Infiltrationsrate mit den Faktoren f_{Ort} = 0,5 / $f_{Methode}$ = 0,1 angenommen werden.

8.2 Versickerung der Oberflächenwässer

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb". Danach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit (≥ 1,0 m) und ein ausreichendes Schluckvermögen aufweisen. Diese Voraussetzungen sind bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeiten im Bereich von $k_f = 1 * 10^{-03}$ bis $1 * 10^{-06}$ m/s liegen.
Nach unseren oben beschriebenen Untersuchungen sind diese stofflichen Voraussetzungen in den Sanden SE/SU gegeben. Die in den Anlagen ausgewiesenen k_f – Werte wurden korrelativ aus der Kornverteilung nach *Beyer* bzw. *USBR* ermittelt. Im Bereich der geplanten Sickereinrichtungen sollten weitere Sondierungen bzw. in Situ Sickertests erfolgen, um die Durchlässigkeit k_i nach DWA-A 138-1 Punkt 5.3.3.6 zu optimieren. Im erforderlichen Sickerraum anstehende gemischtkörnige Böden oberhalb des Grundwassers können ausgeräumt und gegen enggestufte Sande ersetzt werden. Für die Bemessung der RW-Versickerung steht unser Büro zur Verfügung.



8.3 Vorschlag Anlagenart

Es bieten sich versickerungstechnisch die Errichtung von Sickermulden mit bewachsenen Bodenzonen an. Auf diese Weise erfolgt die Schaffung von Speichervolumen (Retentionserhöhung), eine mechanische Reinigung sowie eine mikrobiologische Reinigung der schwach belasteten Niederschlagswässer über eine bewachsene Bodenzone. Versickerungsrelevant sind die anstehenden nichtbindigen, durchlässigen Sande.

Details Mulde:
Es wird eine Muldenwasser-Aufstauhöhe von max. 0,30 m mit einer bewachsenen Bodenzone angeraten. Die belebte Bodenzone muss aus humosen Böden bestehen und eine Durchlässigkeit von $k_{f,max}$ = 1,0 * 10^{-05} m/s im eingebauten Zustand aufweisen. Das Material sollte vor Einbau ingenieurgeologisch kontrolliert werden. Die Böschungsneigung der Mulde sollte einen Winkel von 26° (1:2) nicht überschreiten. Sehr wichtig ist eine horizontale Ausbildung des Sohlbereiches.
Mulden bedürfen eine planmäßigen Erhaltung. Dazu gehören vor allem der Schutz vor Befahrung mit Fahrzeugen, die eine nicht gewollte Verdichtung einhergehend mit einer Reduzierung der Versickerungsleistung hervorrufen. In Abhängigkeit der Nutzungsdauer kann es erforderlich werden, die Böschungsschulter abzuschälen, um den ungehinderten Zulauf zur Mulde sicher zu stellen.

8.4 Qualität des Regenwassers

- Dachflächenwasser

Da es sich bei den Dachflächen um Gewerbebauten handelt, ist das dort anfallende Dachflächenwasser als schwach belastet/gering verschmutzt zu charakterisieren.

- Pkw-Stell- und Bewegungsflächen

Die Wässer der zu errichtenden Stell- und Bewegungsflächen für Pkw werden als schwach belastet/gering verschmutzt eingestuft.

- Straßenflächen

Die Flächen der Planstraßen werden ebenfalls als schwach belastet/gering verschmutzt eingestuft und können über begleitende Mulden mit belebter Bodenzone in den Baugrund infiltriert werden.

8.5 Bewachsene Bodenzone

Für die Herstellung der bewachsenen Bodenzone sollte möglichst am Standort gewonnener Oberboden verwendet werden. Folgende Anforderungen an den Boden der bewachsenen Bodenzone werden empfohlen:

- Sieblinie (siehe Bild 1) mit Schlämmkorn-Massenanteil (Ton- und Schluffanteil) ≤ 20 %;
- Massenanteil an organischer Substanz 1 % bis 4 % (bestimmt nach DIN EN 17685-1:2023);
- pH-Wert 6 bis 8 (bestimmt nach DIN EN ISO 10390:2022);
- minimale Durchlässigkeit siehe 5.3.1 bzw. hydraulische Bemessung;
- maximale Durchlässigkeit ≤ $1 \cdot 10^{-04}$ m/s;
- keine Vorbelastung durch Altlasten (BM-0 nach EBV).

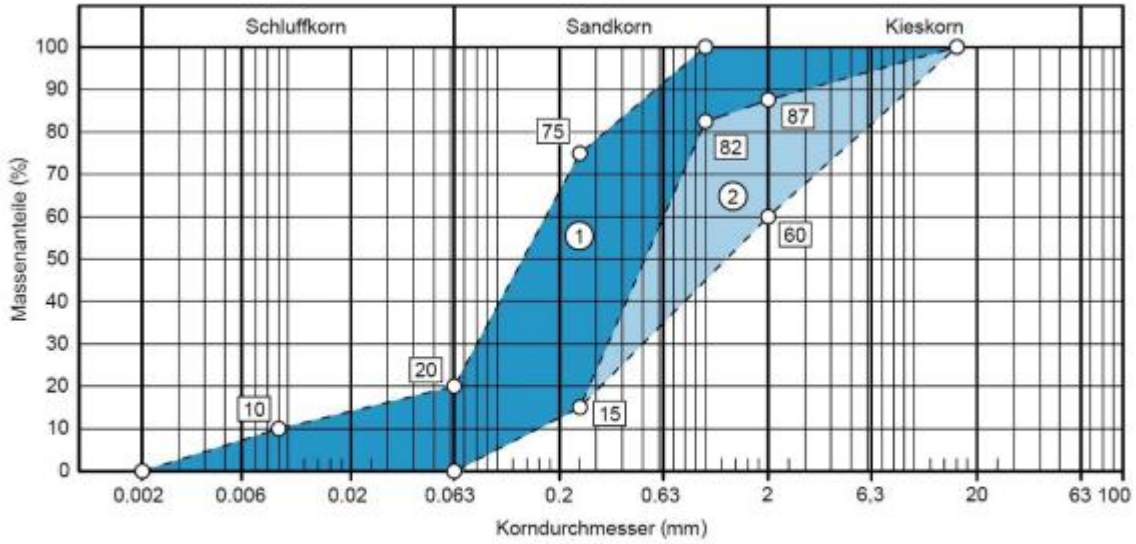
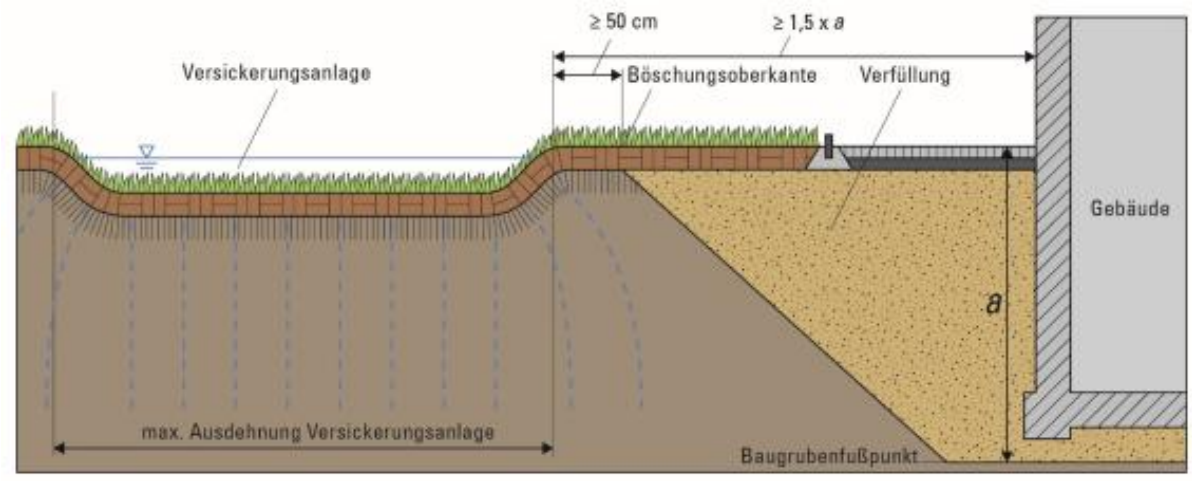


Bild 1: Empfohlene Korngrößenverteilung der bewachsenen Bodenzone. Korngrößenverteilungsband 1 gilt für BK III, BF, BL und SD 1; Korngrößenverteilungsband 2 gilt zusätzlich für BK I, VW2, V2 und BG2

8.6 Abstand zu Gebäuden



9 Gründung von Gebäuden

Unter Voraussetzung positiver Abnahmen der Verdichtung der Gründungssohlen ist eine Flachgründung über Einzel-, Streifen- oder Plattenfundamenten möglich. Die in der DIN 1054 genannten Bemessungswiderstand $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes können in Ansatz gebracht werden.

10 Gründung der Erschließungsstraßen

Die Gründung der Straßen ist nach Abtrag der Oberböden in den dort anstehenden F1/F2/F3-Böden möglich. Die Planung sollte nach RStO 12 erfolgen.

11 Bautechnische Hinweise

Humose Oberböden (Mutterboden) sind vor Beginn der Gründungsarbeiten bis ca. 0,20 … 0,60 m (Austauschtiefe wegen möglicher Schichtschwankung örtlich festlegen) auszukoffern und gemäß § 202 BauGB durch entsprechende Lagerung in nutzbarem Zustand zu erhalten. Dieser Aushub kann für den Wiedereinbau im Bereich der Gründung nicht verwendet werden.
Entstandene Aushubsohlen sind zu ebnen, auf Verdichtung/Tragfähigkeit zu prüfen und bei Bedarf mit mittelschwerer Technik nachzuverdichten.

Zur Erhöhung der Gründungssohlen ist verdichtungswilliger Erdstoff (SE, steinfrei, keine humosen Bestandteile, Feinkornanteil < 5 %, F1, $k_f > 1*10^{-04}$ m/s) in Lagen von je 30 cm Schichtdicke mit Verdichtung einzubauen. Dabei ist grundsätzlich ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98$ % bzw. eine Tragfähigkeit von $E_{vd} \geq 40$ MN/m² nachzuweisen. Baugruben/Gräben können ohne rechnerischen Nachweis unter Einhaltung eines Böschungswinkels von $\beta \leq 45°$ ausgehoben werden, andernfalls werden Verbaumaßnahmen erforderlich. Oberhalb der Gruben/Gräben ist ein lastfreier Streifen von b ≥ 0,60 m einzuhalten. Bis 1,25 m Tiefe kann gegen senkrecht ausgeschachtet und auch gegen Erdreich betoniert werden. Die Forderungen der DIN 4124 sind einzuhalten. Die Böschungen sind gegen Erosion zu schützen.
Beim Einbau bindiger Böden ist darauf zu achten, dass der Einbauwassergehalt den optimalen Wassergehalt nicht überschreitet ($w_n \leq w_{Pr}$).

Zur Wiederverwendung vorgesehene gemischtkörnige Böden sind gegen Wasserzutritt auf Halden zu lagern (Abdecken mit Planen bzw. Anwalzen der Halden).

12 Rohrleitungsbau

Böschungen von Rohrgräben oder Baugruben sind entsprechend DIN 4124 abzuflachen oder auszusteifen. Rohrgräben dürfen bis maximal 1,25 m Tiefe senkrecht hergestellt werden. Baugruben dürfen ohne rechnerischen Nachweis unter einem Böschungswinkel β_{max} = 45° ausgehoben werden, wobei ein lastfreier Streifen von b_{min} = 0,60 m einzuhalten ist.
Das Rohrauflager kann in den anstehenden Böden erfolgen. Das Aushubmaterial ist generell zur Verfüllung der Gräben geeignet, wobei die Rohrzone steinfrei zu verfüllen ist. Der Verfüllboden ist in Lagen von maximal 0,30 m einzubauen und planmäßig zu verdichten. Die Forderungen der ZTV E-StB 17 sind zwingend einzuhalten.
Die Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen des Baubetriebes beträgt nach ZTV E-StB 17 drei Prüfungen je 150 m Leitungsgraben pro Meter Grabentiefe. Die Verdichtung im Bereich von Schächten sollte gesondert geprüft werden.

13 Schlussbemerkungen

Die durchgeführten Sondierungen liefern nur einen stichprobenartigen Aufschluss im Bereich des Standortes. Der Untersuchungsaufwand genügt dem Status einer Voruntersuchung. Im Zuge der weiteren Planung sind Hauptuntersuchungen mit DIN gerechten Sondierabständen durchzuführen. Es wird auf eine mögliche Neufassung der DWA-A 138 hingewiesen. Hieraus können sich Änderungen ergeben, die in der Ausführungsplanung zu berücksichtigen sind.

Dieses Gutachten gilt nur für den v.g. Standort in Werder (Havel), Erschließung Gewerbegebiet Glindow, und ist nicht auf andere Standorte übertragbar.

14 Anlagen

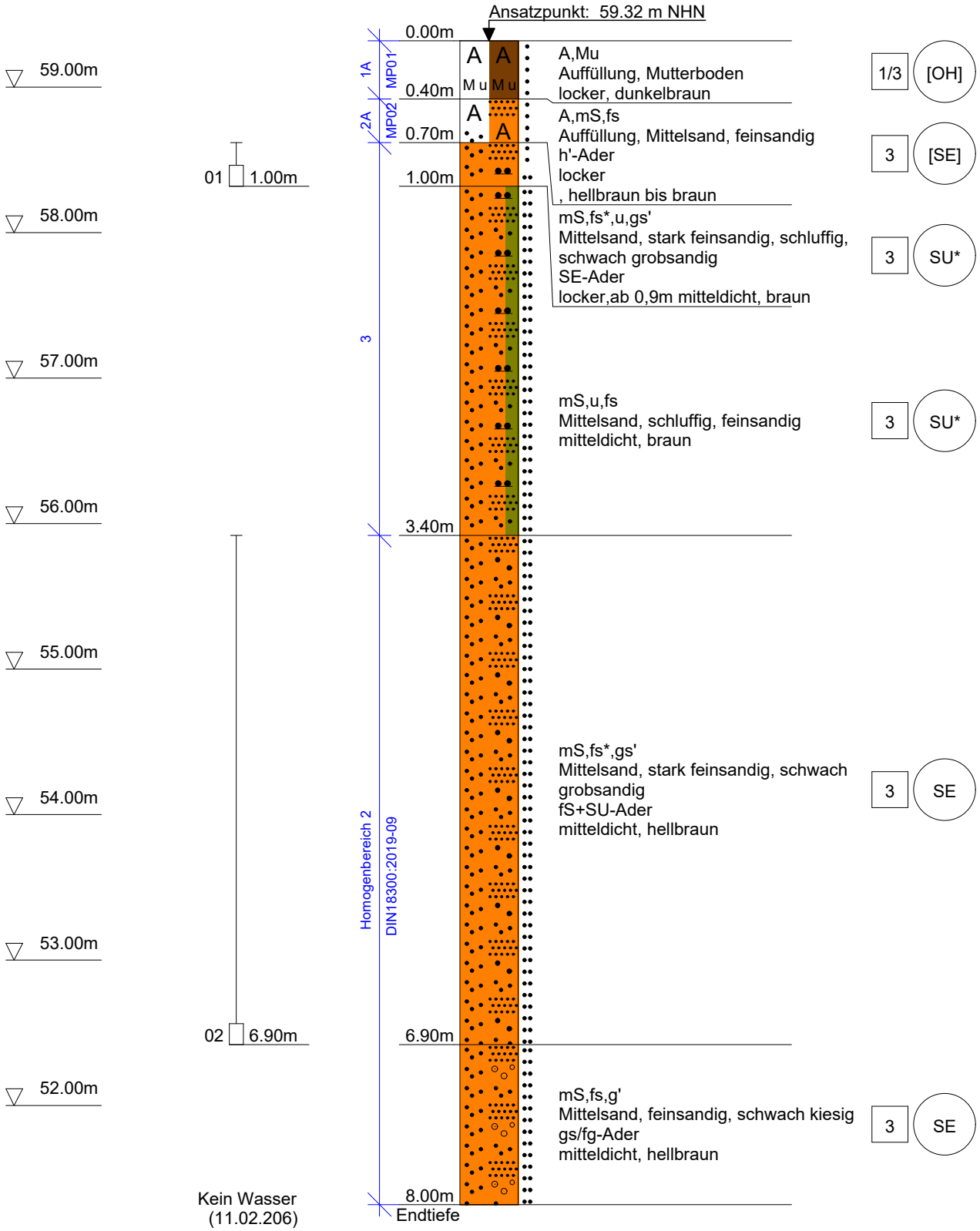
Bohrprofile	BP/01 bis BP/14
Kornverteilungen	KV/01 bis KV/05
Glühverluste	G01 bis G07
GW-Datenblatt	36432850

Dipl.-Ing.(FH) Torsten Rütz
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK

BRANDENBURGISCHE INGENIEURKAMMER
Dipl.-Ing. (FH)
T. Rütz
21505/02
BERATENDER INGENIEUR

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/01
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.:	UTM 33356672 / 5801236	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 01

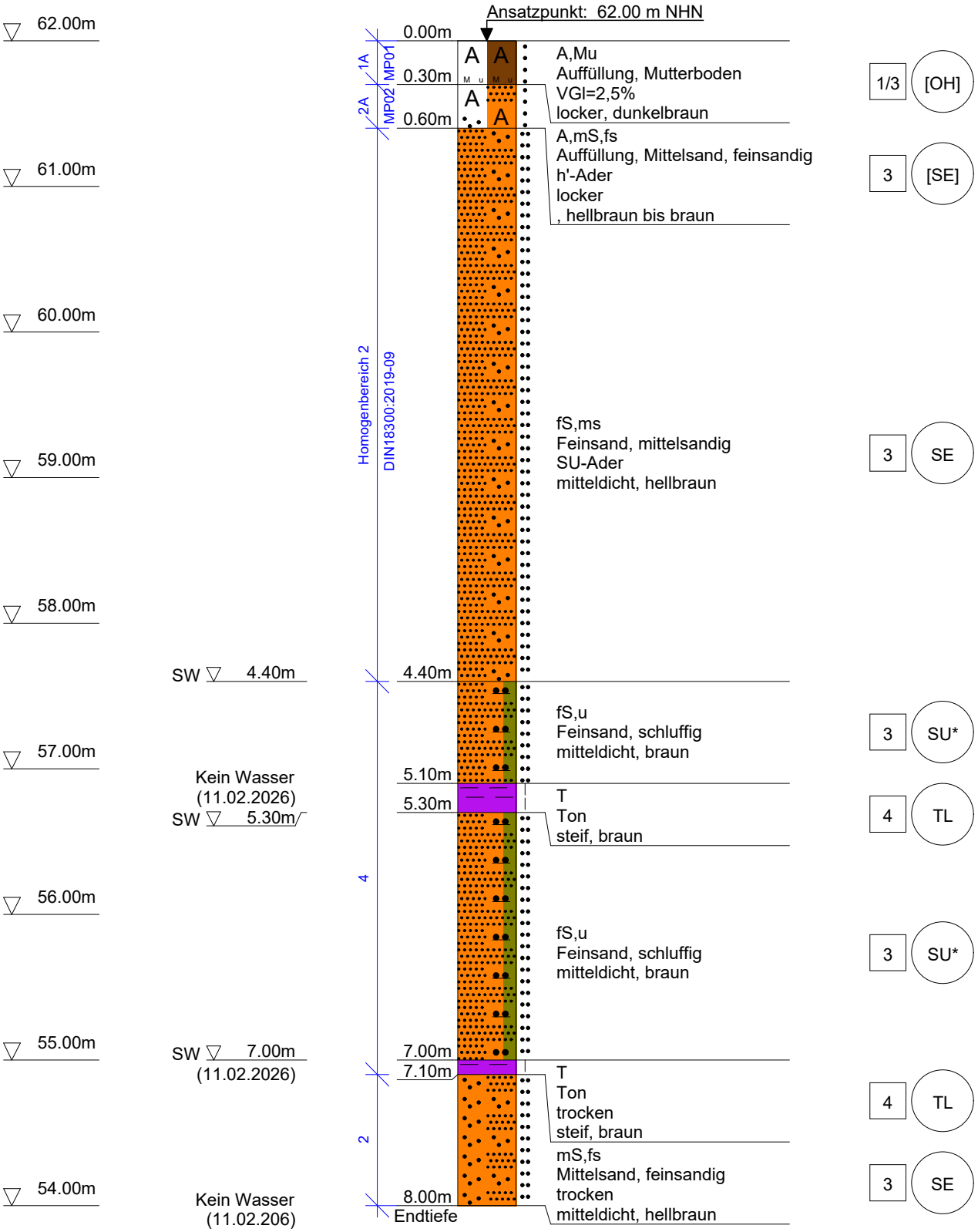


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/02
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356657 / 5801553	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 02



Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage :	BP/03
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.:	UTM 33356562 / 5801399		
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab :	1: 40	Datum :	11.02.2026

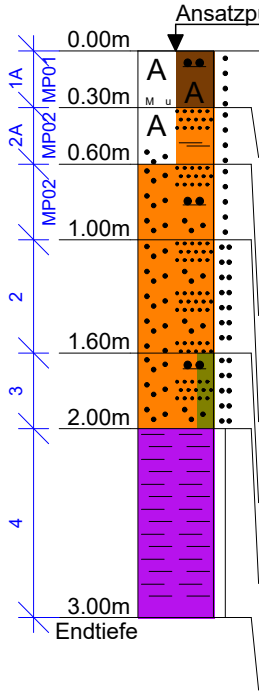
RKS 03

Ansatzpunkt: 61.40 m NHN

61.00m

60.00m

59.00m



A,Mu,u'
Auffüllung, Mutterboden, schwach schluffig
locker, dunkelbraun
1/3 [OH]

A,mS,fs*,h'
Auffüllung, Mittelsand, stark feinsandig, schwach humos
VGl=2,1%
locker
, braun
3 [SE]

mS,fs*,u'
Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig
locker, braun
3 SU

mS,fs
Mittelsand, feinsandig
mitteldicht, hellbraun
3 SE

mS,u,fs
Mittelsand, schluffig, feinsandig
mitteldicht, braun
3 SU*

T
Ton
SU*-Ader
halbfest, braun
4 TL

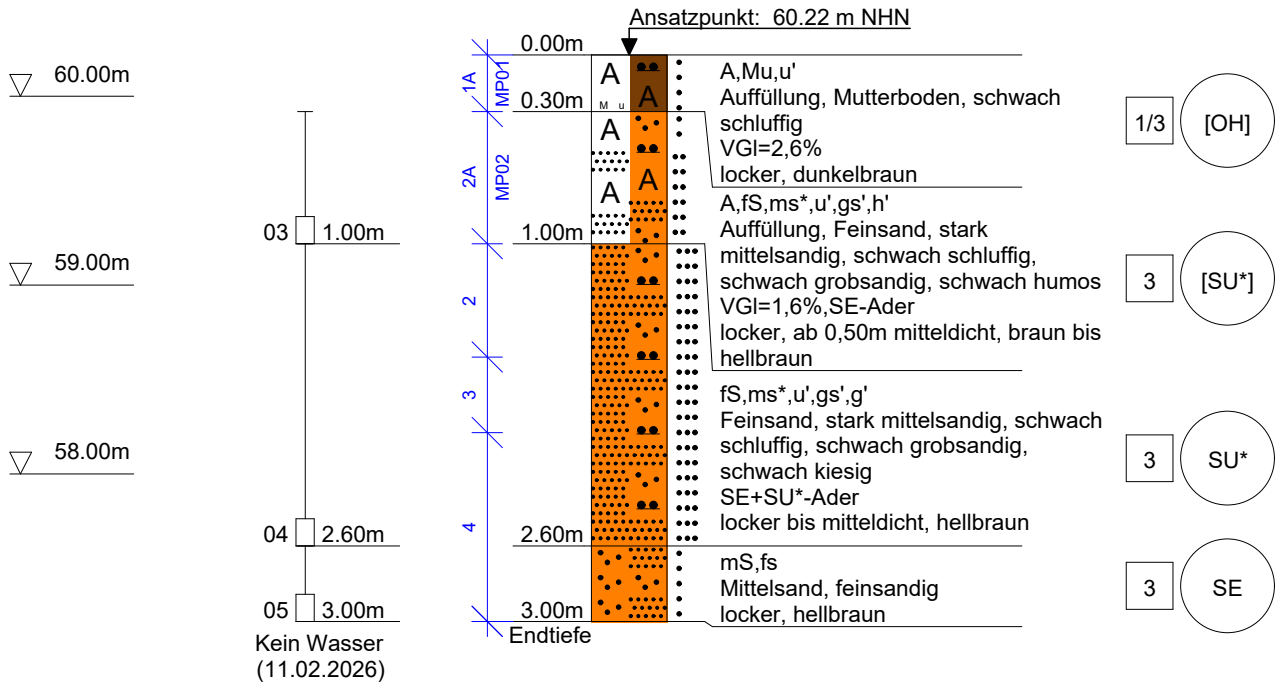
Kein Wasser
(11.02.2026)

Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/04
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356566 / 5801230	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 04

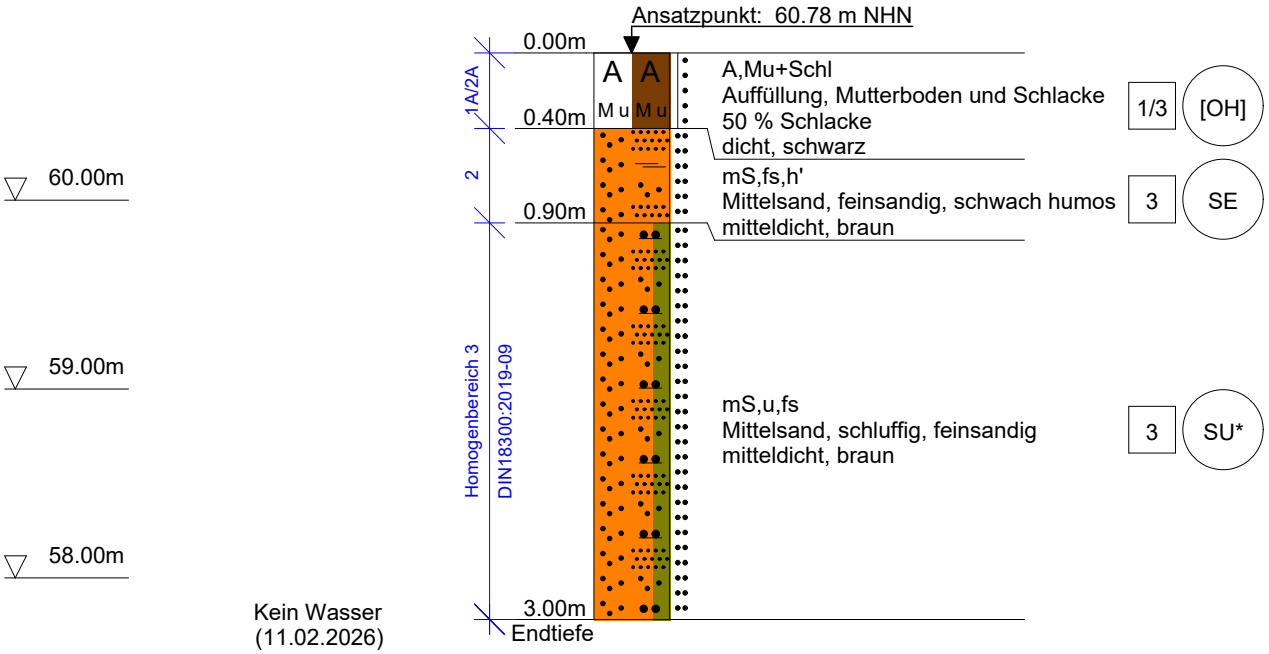


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/05
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356491 / 5801021	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 12.02.2026

RKS 05

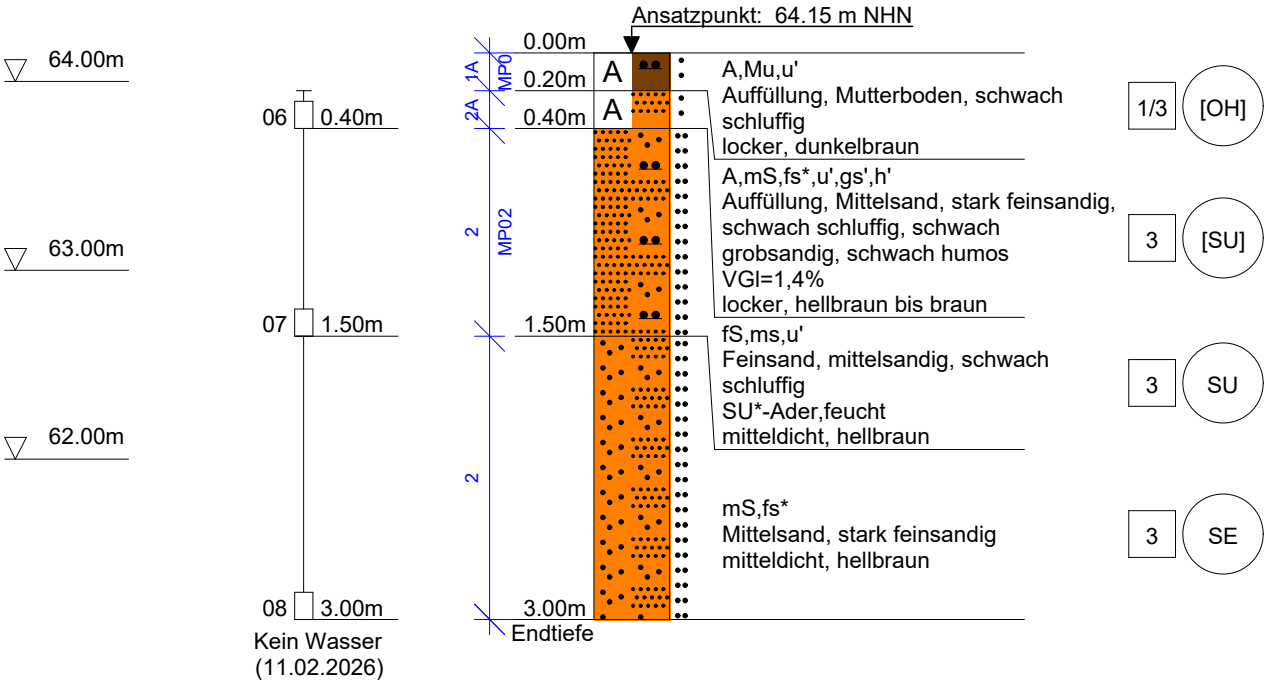


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/06
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356444 / 5801349	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 06

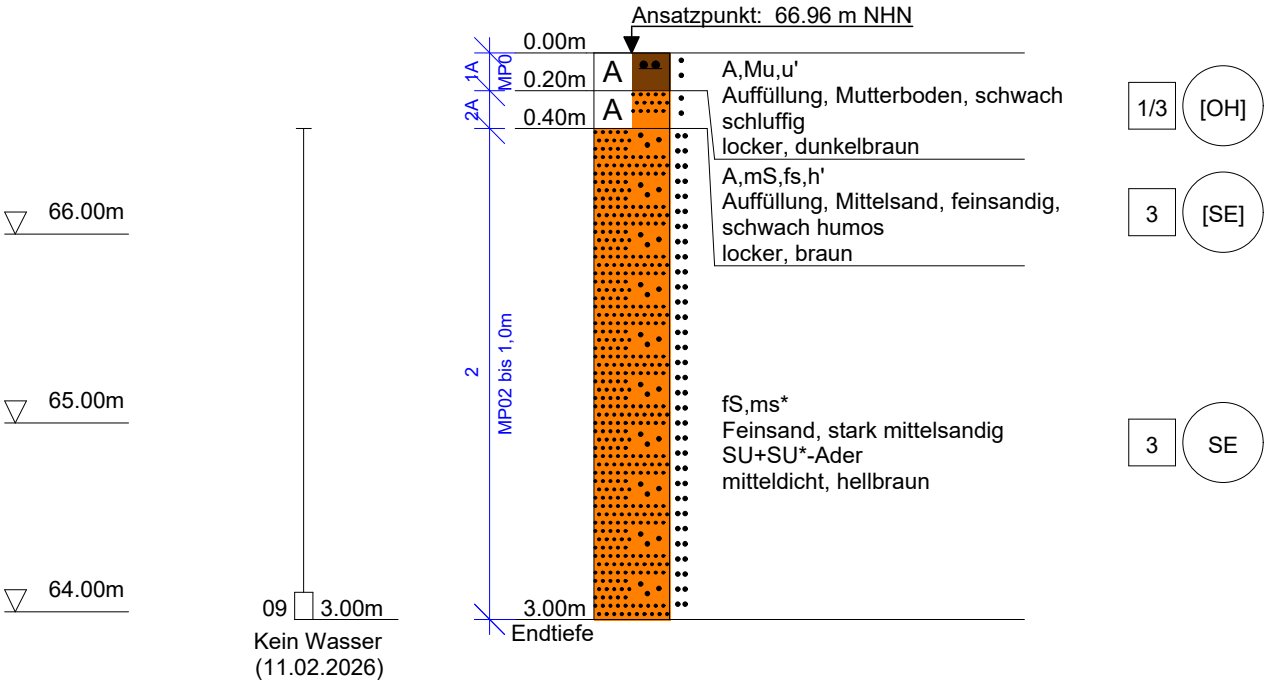


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/07
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356432 / 5801525	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 07

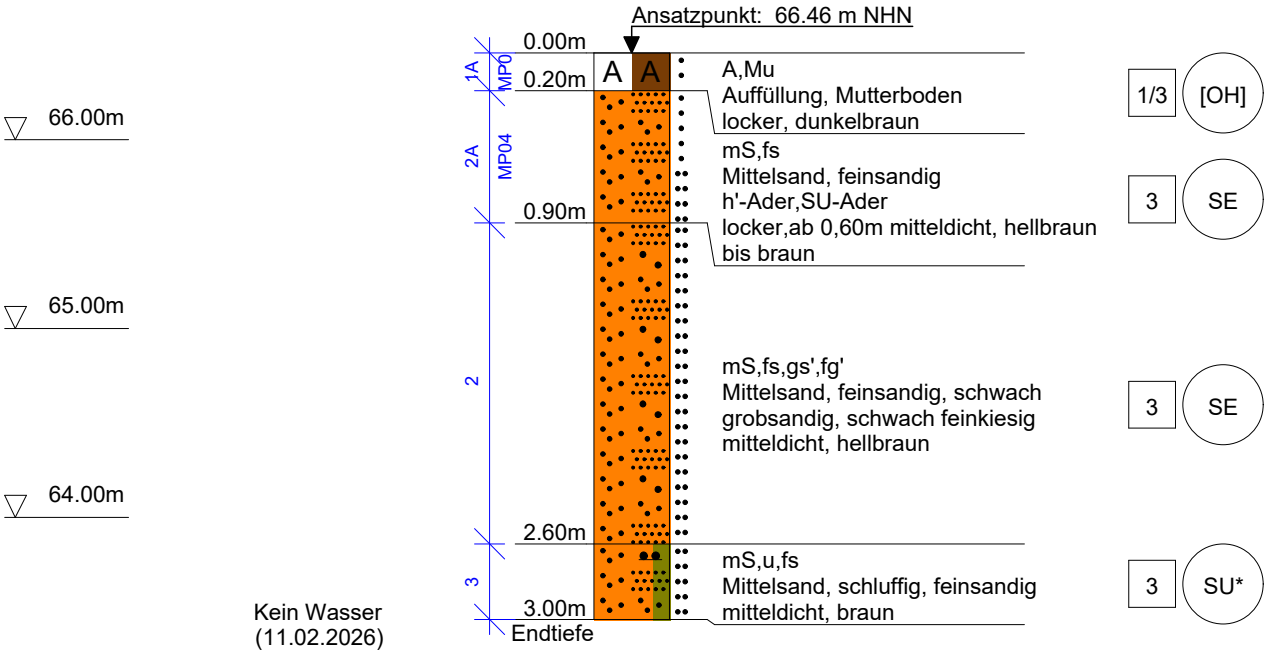


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage :	BP/08
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.:	UTM 33356300 / 5801522		
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab :	1: 40	Datum :	11.02.2026

RKS 08



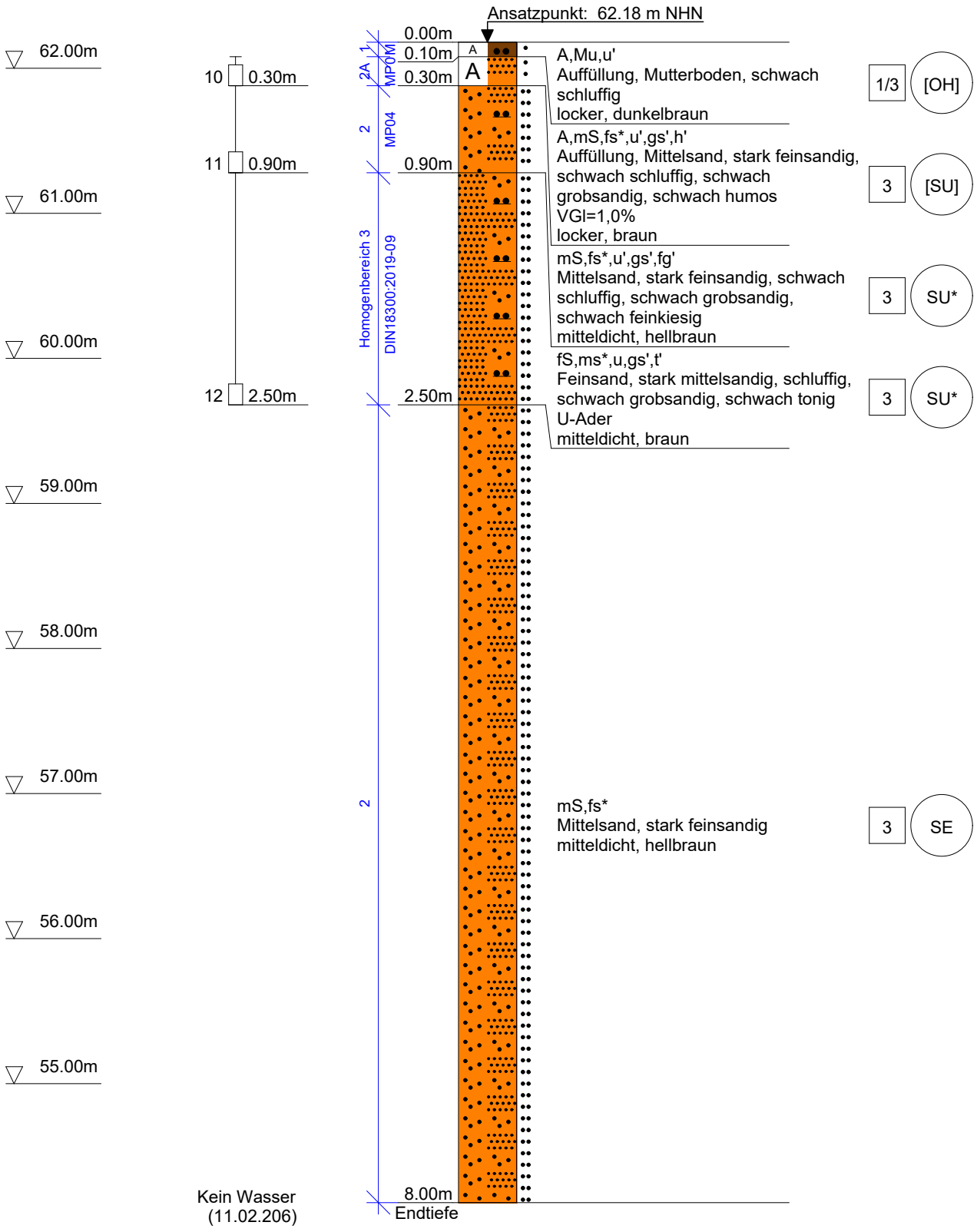
Kein Wasser
(11.02.2026)

Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/09
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356310 / 5801235	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 12.02.2026

RKS 09

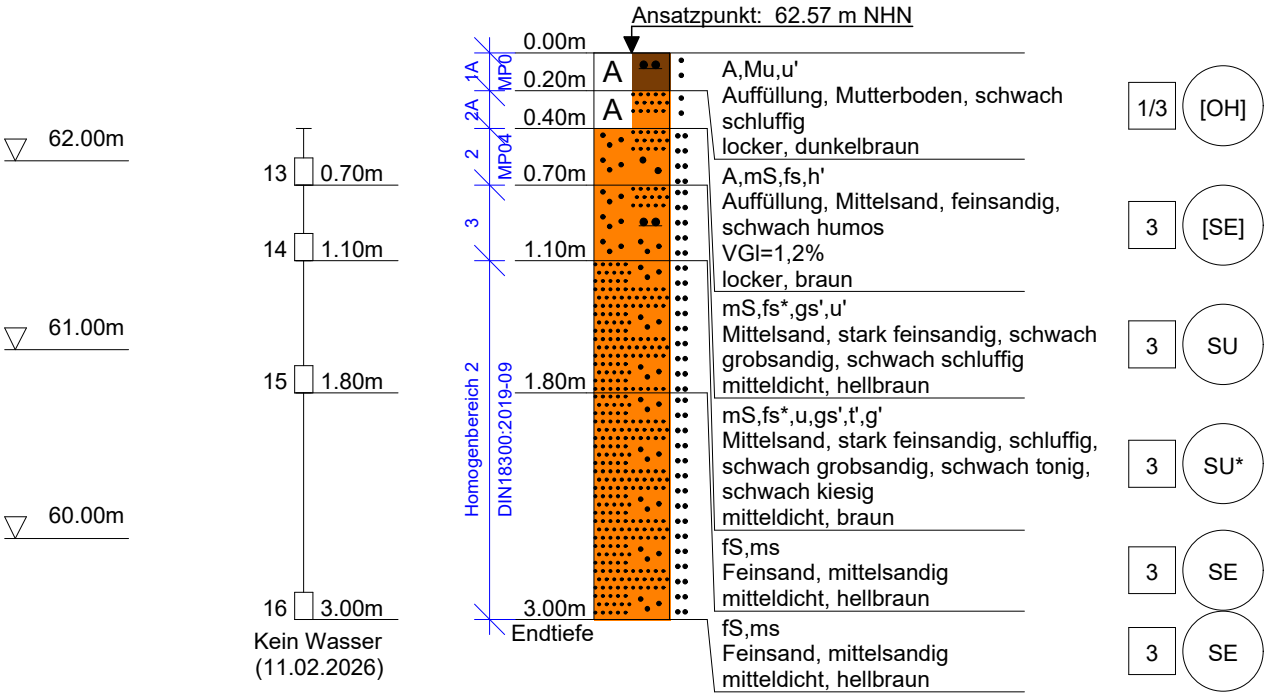


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage :	BP/10
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.:	UTM 33356315 / 5801044		
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab :	1: 40	Datum :	11.02.2026

RKS 10

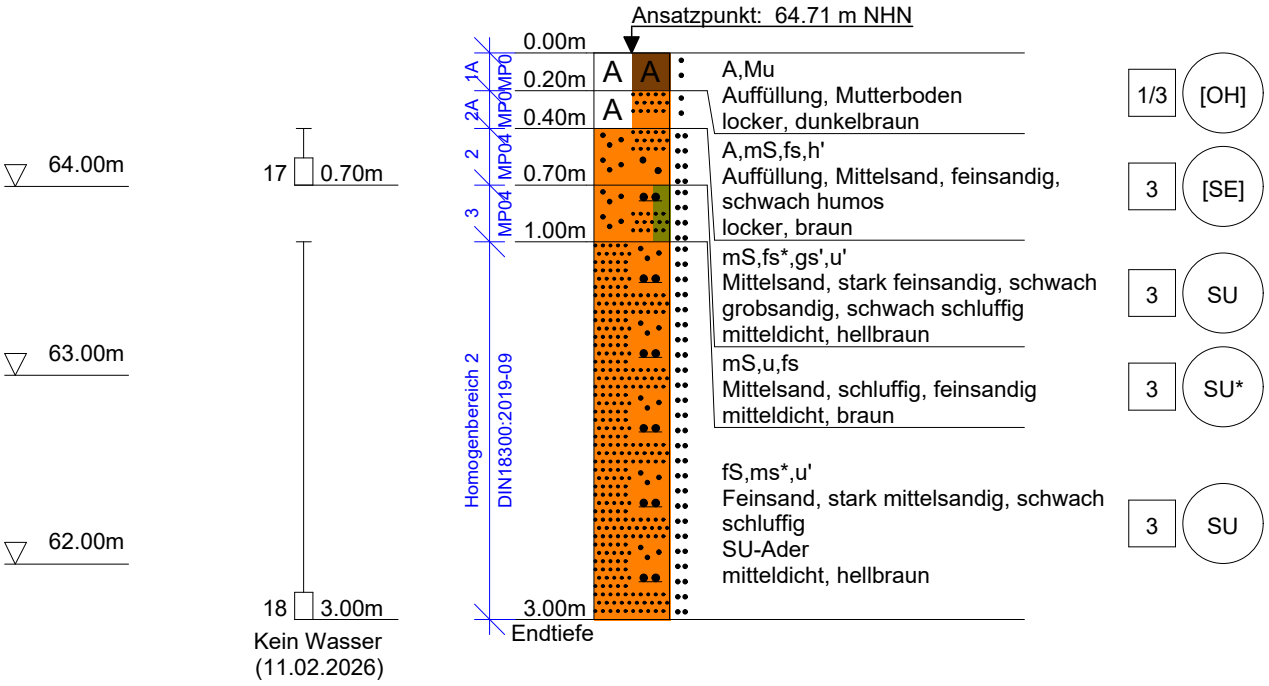


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/11
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356220 / 5801179	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 11

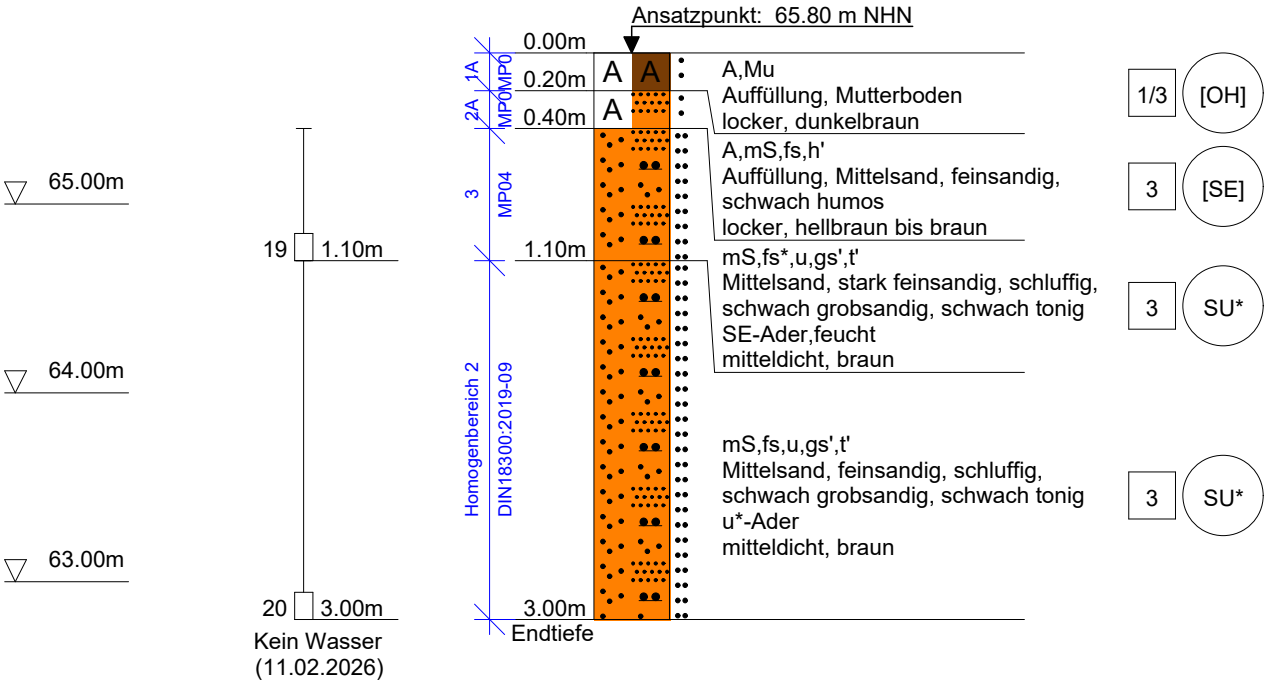


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/12
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356213 / 5801419	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 12

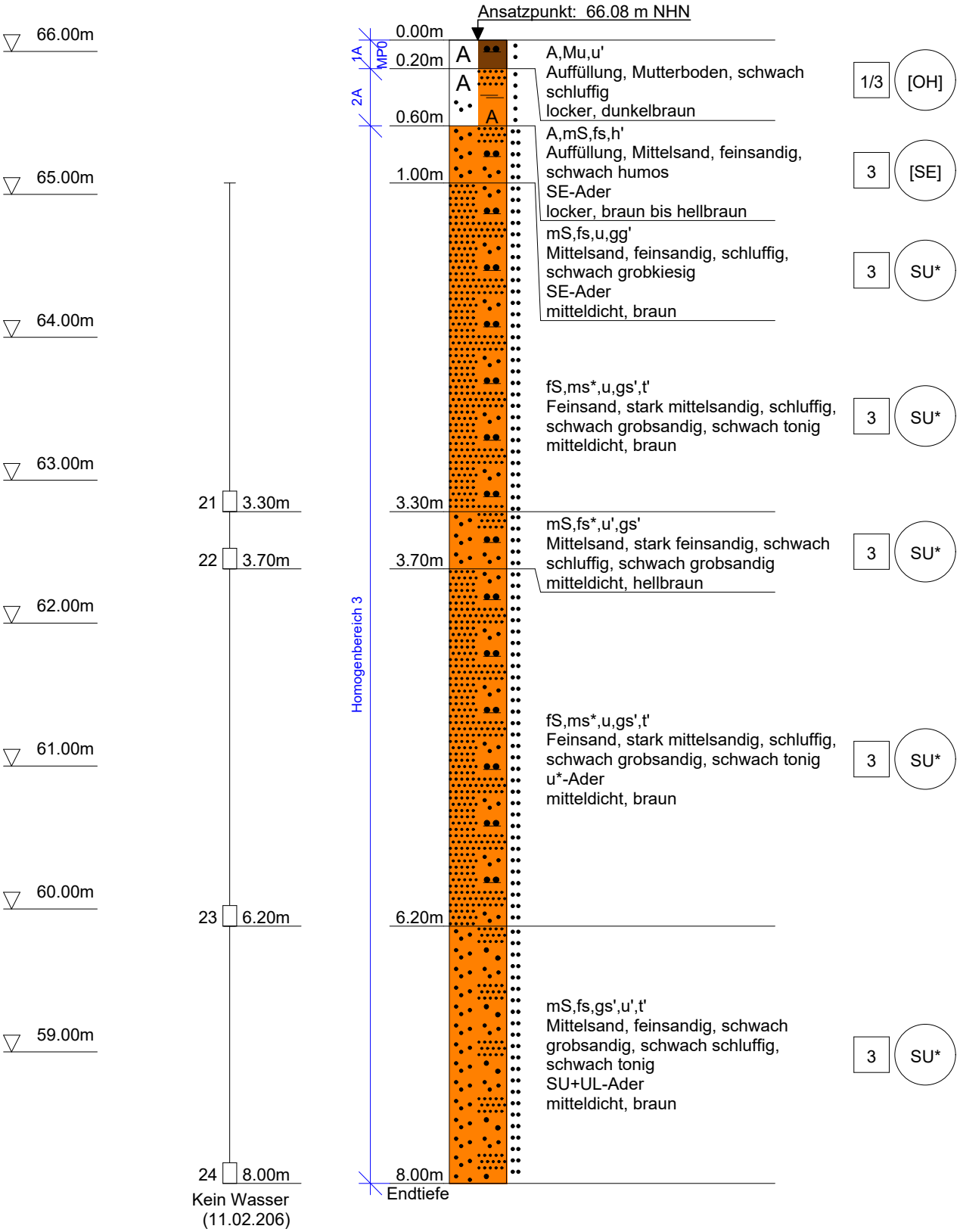


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/13
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356126 / 5801556	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 11.02.2026

RKS 13

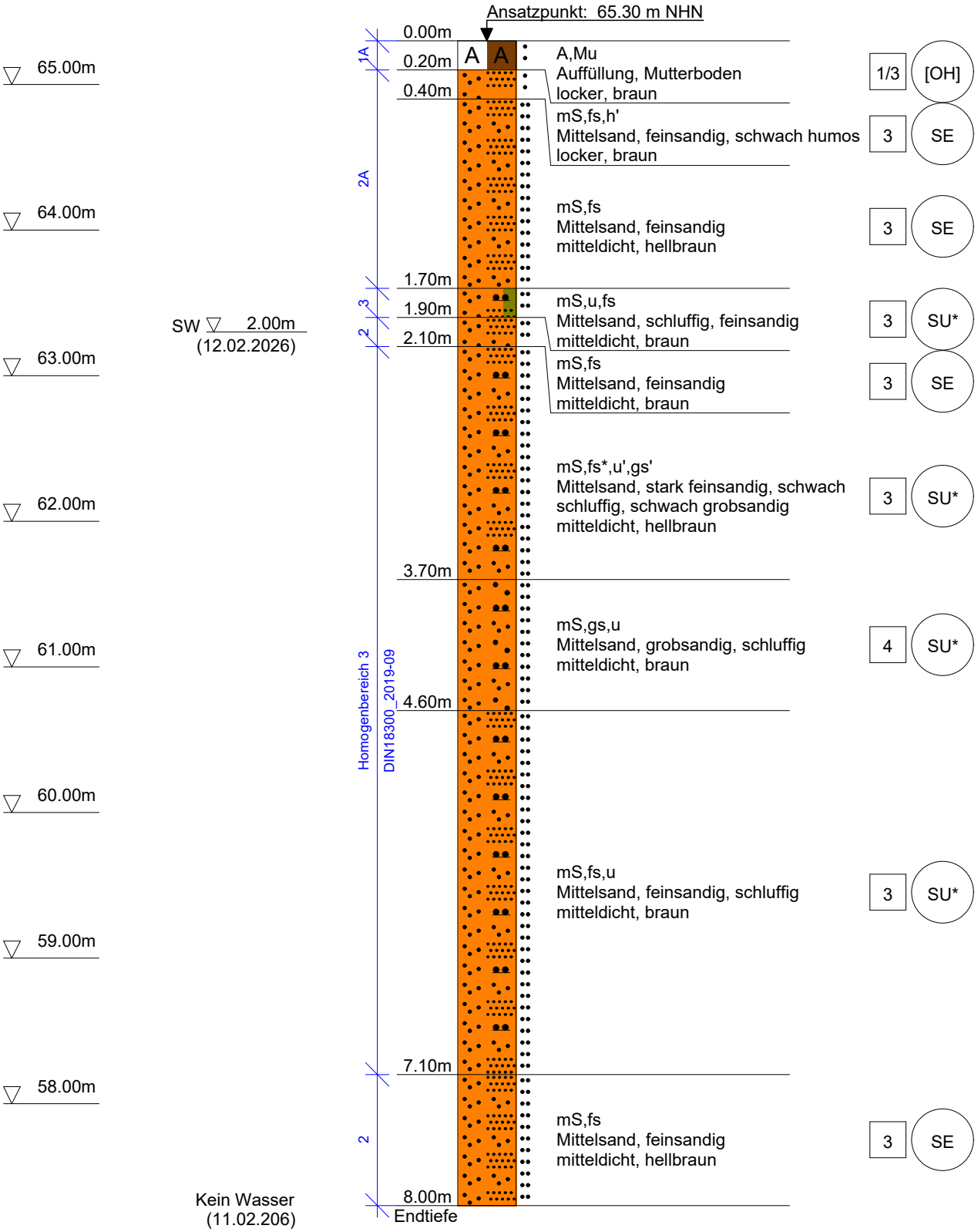


Bemerkung:

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH		Projekt :	Gewerbegebiet Glindow	
Beraten - Messen - Prüfen		Projektnr.:	IBR/018/26	Anlage : BP/14
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11		Koord.:	UTM 33356154 / 5801185	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208		Maßstab :	1: 40	Datum : 12.02.2026

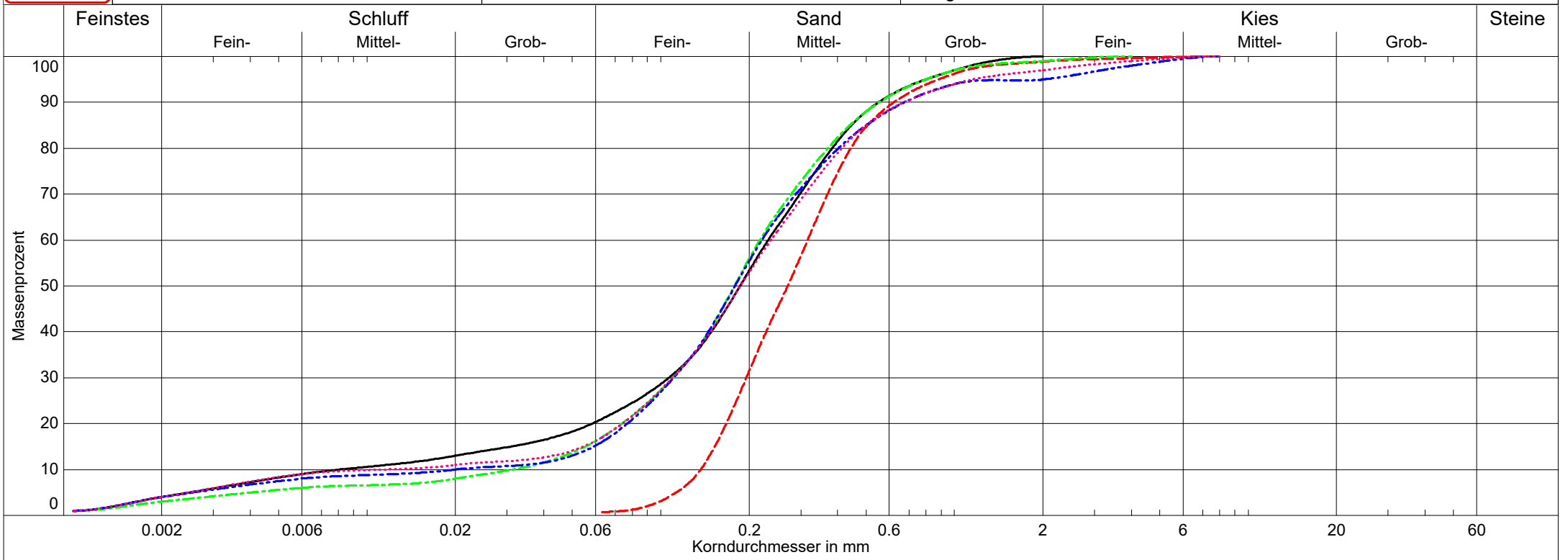
RKS 14



Bemerkung:

DC

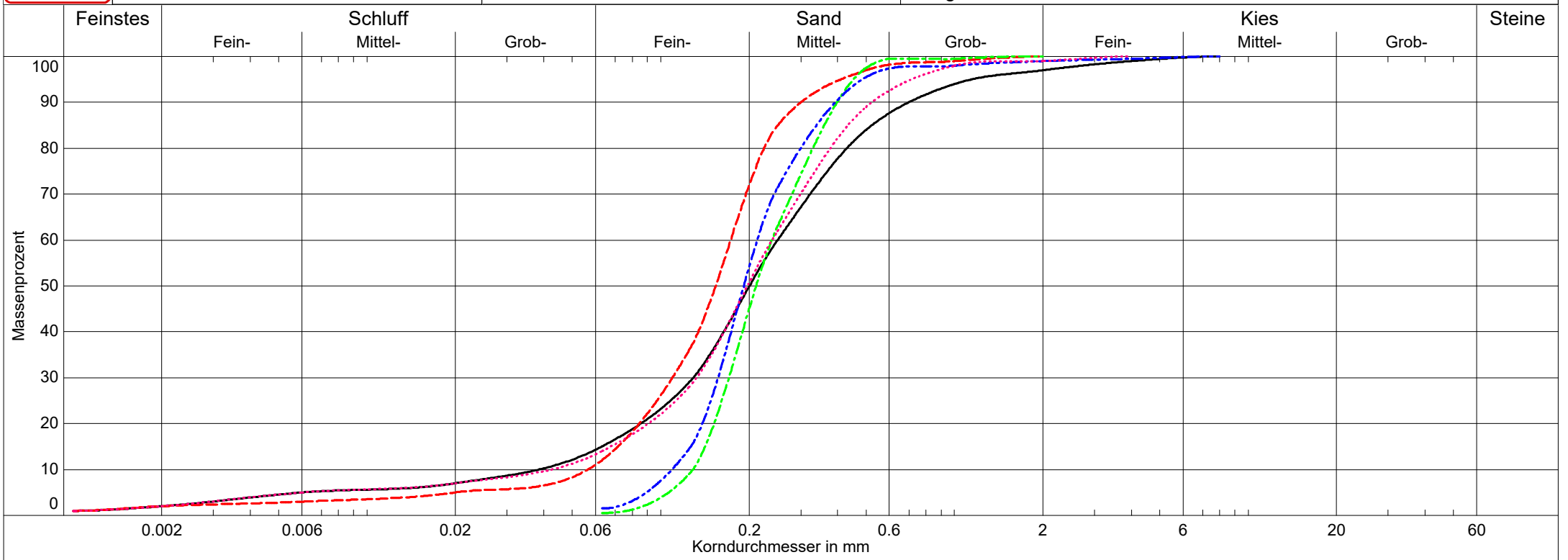
Ingenieurbüro Rütz GmbH Beraten - Messen - Prüfen 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11 Fon: 033845-4730 Fax: -473208	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : Gewerbegebiet Glindow Projektnr.: IBR/018/26 Datum : 11.02.2026 Anlage : KV/01



Labornummer	01	02	03	04	05
Entnahmestelle	RKS 01	RKS 01	RKS 04	RKS 04	RKS 04
Entnahmetiefe	0,70-1,00 m	3,40-6,90 m	0,30-1,00 m	1,00-2,60 m	2,60-3,00 m
Bodengruppe	SU	SE	SU	SU	SU
Bodenart	mS,fs,u,gs'	mS,fs,gs'	fS,ms,u',gs',h'	fS,ms,u',gs',g'	mS,fs,u',gs'
Bodenklasse	4	3	4	4	4
Anteil < 0.063 mm	21.0 %	0.7 %	17.0 %	16.0 %	17.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	4.0/17.0/79.0/0.0 %	0.0/0.7/98.1/1.1 %	3.0/14.0/82.0/1.0 %	4.0/12.0/79.0/5.0 %	4.0/13.0/80.0/3.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	F1	F3	F3	F3
kf nach Beyer	3.9E-07 m/s	1.8E-04 m/s	7.8E-06 m/s	2.8E-06 m/s	8.3E-07 m/s
kf nach USBR	5.2E-06 m/s	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	9.0E-06 m/s
Glühverlust	n.b.	n.b.	1,6 %	n.b.	n.b.

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH Beraten - Messen - Prüfen 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11 Fon: 033845-4730 Fax: -473208	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : Gewerbegebiet Glindow Projektnr.: IBR/018/26 Datum : 11.02.2026 Anlage : KV/02



Labornummer	06	07	08	09	10
Entnahmestelle	RKS 06	RKS 06	RKS 06	RKS 07	RKS 09
Entnahmetiefe	0,20-0,40 m	0,40-1,50 m	1,50-3,00 m	0,40-3,00 m	0,10-0,30 m
Bodengruppe	SU	SU	SE	SE	SU
Bodenart	mS,$\overline{fs}$,u',gs',h'	fS,ms,u'	mS,$\overline{fs}$	fS,$\overline{ms}$	mS,$\overline{fs}$,u',gs',h'
Bodenklasse	3	3	3	3	3
Anteil < 0.063 mm	15.0 %	12.0 %	0.5 %	1.5 %	14.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	2.0/13.0/82.0/3.0 %	2.0/10.0/88.0/0.0 %	0.0/0.5/99.5/0.0 %	0.0/1.5/97.5/1.0 %	2.0/12.0/85.0/1.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F2	F1	F1	F1	F1
kf nach Beyer	1.2E-05 m/s	3.0E-05 m/s	1.7E-04 m/s	1.2E-04 m/s	1.5E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)
Glühverlust	1,4 %	n.b.	n.b.	n.b.	1,0 %

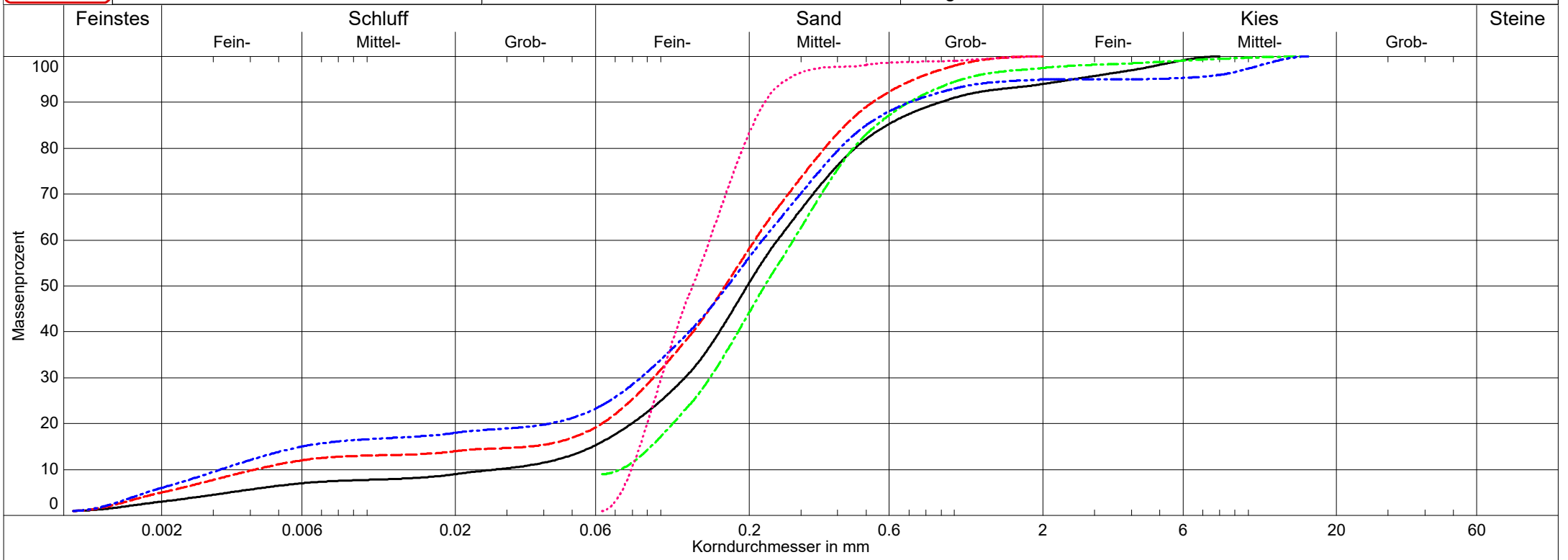
DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

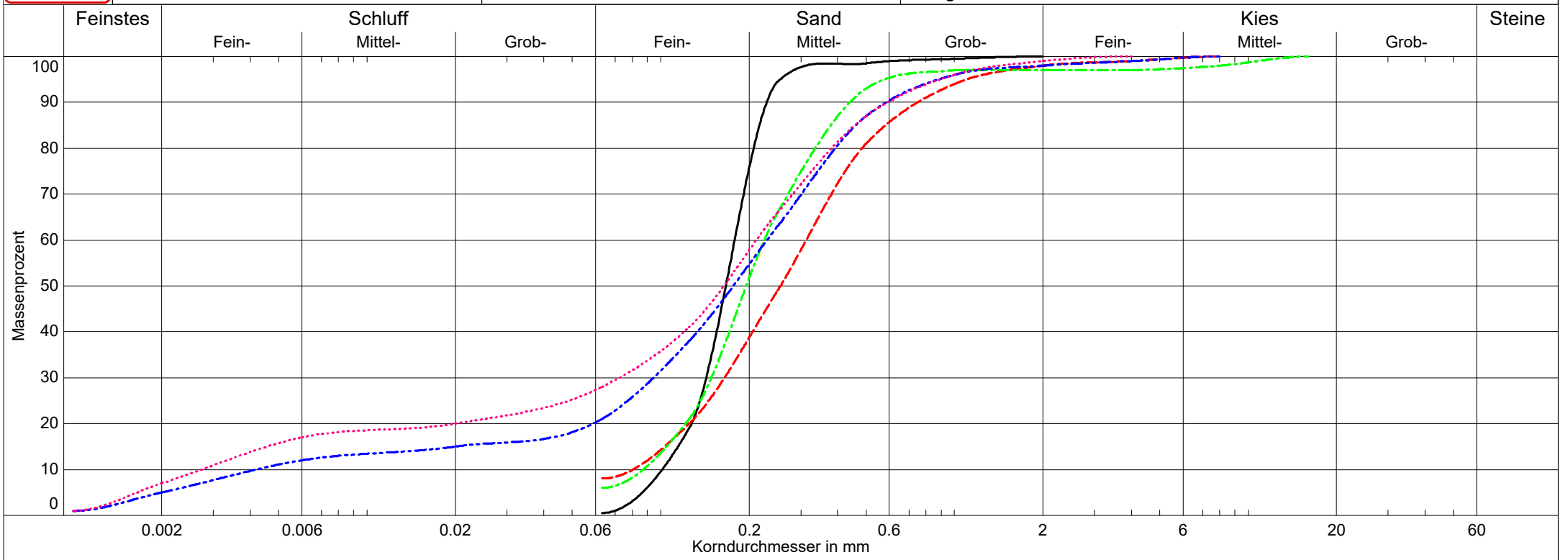
Projekt	:	Gewerbegebiet Glindow
Projektnr.:		IBR/018/26
Datum	:	11.02.2026
Anlage	:	KV/03



Labornummer	11	12	13	14	15
Entnahmestelle	RKS 09	RKS 09	RKS 10	RKS 10	RKS 10
Entnahmetiefe	0,30-0,90 m	0,90-2,50 m	0,40-0,70 m	0,70-1,10 m	1,10-1,80 m
Bodengruppe	SŪ	SŪ	SU	SŪ	SE
Bodenart	mS,f̄s,u',gs',fg'	fS,m̄s,u,gs',t'	mS,f̄s,gs',u'	mS,f̄s,u,gs',t',g'	fS,ms
Bodenklasse	4	4	3	4	3
Anteil < 0.063 mm	16.0 %	20.0 %	9.0 %	24.0 %	0.9 %
Kornfrakt. T/U/S/G	3.0/13.0/78.0/6.0 %	5.0/15.0/80.0/0.0 %	0.0/9.0/88.5/2.5 %	6.0/18.0/71.0/5.0 %	0.0/0.9/99.1/0.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	F3	F1	F3	F1
kf nach Beyer	5.6E-06 m/s	- (Cu > 30)	4.8E-05 m/s	- (Cu > 30)	6.4E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	6.2E-06 m/s	- (d10 > 0.02)	2.4E-06 m/s	- (d10 > 0.02)
Glühverlust	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH Beraten - Messen - Prüfen 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11 Fon: 033845-4730 Fax: -473208	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt : Gewerbegebiet Glindow Projektnr.: IBR/018/26 Datum : 11.02.2026 Anlage : KV/04



Labornummer	16	17	18	19	20
Entnahmestelle	RKS 10	RKS 11	RKS 11	RKS 12	RKS 12
Entnahmetiefe	1,80-3,00 m	0,40-0,70 m	1,00-3,00 m	0,40-1,10 m	1,10-3,00 m
Bodengruppe	SE	SU	SU	$\overline{SU}$	$\overline{SU}$
Bodenart	fS,ms	mS,$\overline{fs}$,gs',u'	fS,$\overline{ms}$,u'	mS,$\overline{fs}$,u,gs',t'	mS,fs,u,gs',t'
Bodenklasse	3	3	3	4	4
Anteil < 0.063 mm	0.5 %	8.0 %	6.0 %	21.0 %	28.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/0.5/99.5/0.0 %	0.0/8.0/90.0/2.0 %	0.0/6.0/91.0/3.0 %	5.0/16.0/77.0/2.0 %	7.0/21.0/71.0/1.0 %
Frostempfindlichkeitsklasse	F1	F1	F1	F3	F3
kf nach Beyer	1.0E-04 m/s	5.9E-05 m/s	7.3E-05 m/s	- (Cu > 30)	- (Cu > 30)
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	5.3E-06 m/s	4.5E-07 m/s
Glühverlust	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

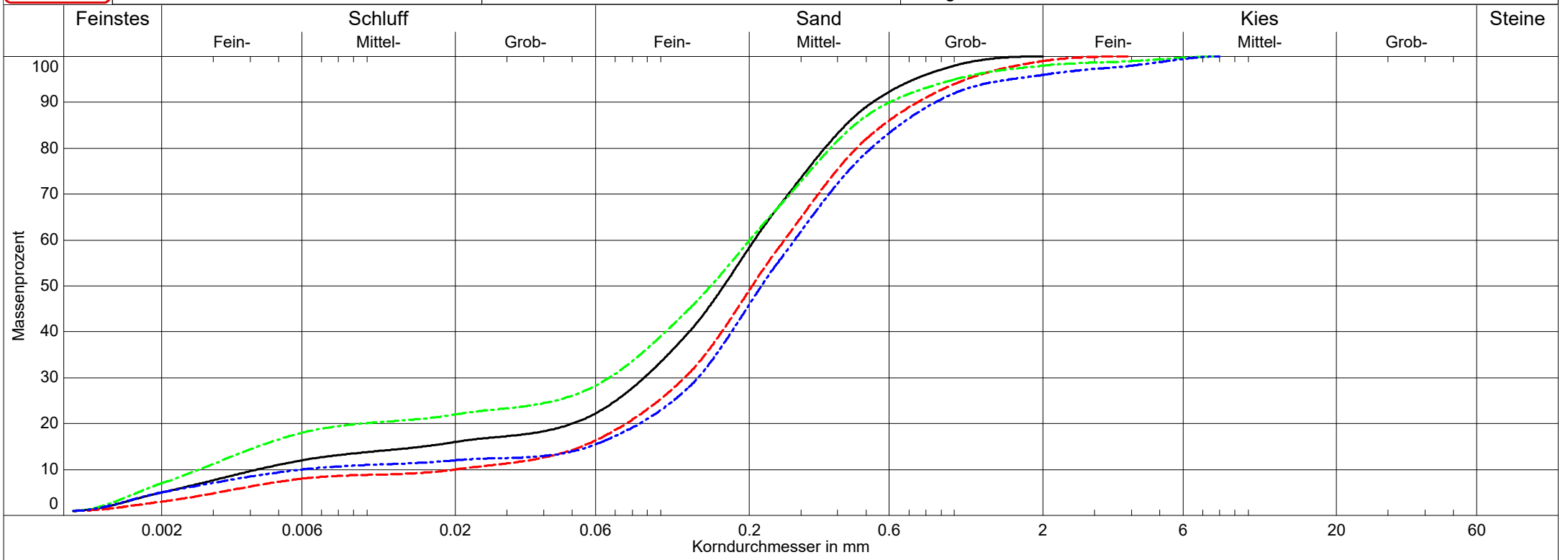
DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt	:	Gewerbegebiet Glindow
Projektnr.:		IBR/018/26
Datum	:	11.02.2026
Anlage	:	KV/05



Labornummer	21	22	23	24	
Entnahmestelle	RKS 13	RKS 13	RKS 13	RKS 13	
Entnahmetiefe	1,00-3,30 m	3,30-3,70 m	3,70-6,20 m	6,20-8,00 m	
Bodengruppe	SU	SU	SU	SU	
Bodenart	fS,ms,u,gs',t'	mS,fs,u',gs'	fS,ms,u,gs',t'	mS,fs,gs',u',t'	
Bodenklasse	4	4	4	4	
Anteil < 0.063 mm	23.0 %	17.0 %	29.0 %	16.0 %	
Kornfrakt. T/U/S/G	5.0/18.0/77.0/0.0 %	3.0/14.0/82.0/1.0 %	7.0/22.0/69.0/2.0 %	5.0/11.0/80.0/4.0 %	
Frostempfindlichkeitsklasse	F3	F3	F3	F3	
kf nach Beyer	- (Cu > 30)	2.7E-06 m/s	- (Cu > 30)	- (Cu > 30)	
kf nach USBR	3.7E-06 m/s	- (d10 > 0.02)	8.2E-08 m/s	1.2E-05 m/s	
Glühverlust	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G01	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 02 (0,00-0,30)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	46.35	42.55	44.26
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	45.98	42.18	43.89
Masse des Behälter	m_B	g	31.60	28.00	29.50
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.37	0.37	0.37
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	14.75	14.55	14.76
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.025	0.025	0.025
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.025		

a)	Glühverlust Vgl = 2,5 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: n.b.
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: n.b.
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G02	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 03 (0,30-0,60 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	51.05	50.14	53.66
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	50.52	49.61	53.13
Masse des Behälter	m_B	g	26.25	25.00	29.00
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.53	0.53	0.53
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	24.80	25.14	24.66
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.021	0.021	0.021
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.021		

a)	Glühverlust Vgl = 2,1 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: n.b.
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: n.b.
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G03	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 04 (0,00-0,30 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	47.57	45.26	46.55
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	46.97	44.65	45.94
Masse des Behälter	m_B	g	24.26	21.80	23.50
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.60	0.61	0.61
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	23.31	23.46	23.05
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.026	0.026	0.026
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.026		

a)	Glühverlust Vgl = 2,6 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: n.b.
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: n.b.
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G04	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 04 (0,30-1,00 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	50.07	48.74	49.67
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	49.84	48.51	49.44
Masse des Behälter	m_B	g	35.36	34.10	35.50
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.23	0.23	0.23
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	14.71	14.64	14.17
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.016	0.016	0.016
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.016		

a)	Glühverlust Vgl = 1,6 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: fS,mds*,u',gs',h'
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: SU*
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G05	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 06 (0,20-0,40 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	56.18	57.53	58.44
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	55.84	57.15	58.06
Masse des Behälter	m_B	g	32.50	30.85	31.60
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.34	0.38	0.38
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	23.68	26.68	26.84
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.014	0.014	0.014
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.014		

a)	Glühverlust Vgl = 1,4 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: mS,fs*,u',gs',h'
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: SU
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G06	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 09 (0,10-0,30 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	55.72	53.66	55.87
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	55.45	53.39	55.60
Masse des Behälter	m_B	g	29.31	27.40	29.30
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.27	0.27	0.27
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	26.41	26.26	26.57
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.010	0.010	0.010
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.010		

a)	Glühverlust Vgl = 1,0 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: mS,fs*,u',gs',h'
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: SU
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Gewerbegebiet Glindow		
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/018/26		
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	G07	Datum:	11.02.2026
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 10 (0,40-0,70 m)		

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	61.27	63.54	62.44
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	60.94	63.21	62.11
Masse des Behälter	m_B	g	33.15	35.00	34.00
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.33	0.33	0.33
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	28.12	28.54	28.44
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.012	0.012	0.012
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.012		

a)	Glühverlust Vgl = 1,2 %
b)	Versuch DIN EN 17865-1
c)	Bodenart nach DIN 4022-1: mS,fs*,gs',u'
d)	Bodengruppe nach DIN 18196: SU
e)	Kalkgehalt: n.b.
f)	Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
g)	Glühzeit: 2 h

DC

Grundwasserstandshauptwerte

Grundwassermessstelle 36432850, Plötzin, Glindower Weg

Rohroberkante (ROK): 61,67 m ü. NHN92
Geländeoberkante: 60,80 m ü. NHN92
Sohle bei Ausbau: 43,70 m ü. NHN92

Hauptwert	Reihe	Grundwasser-stand	Grundwasser-stand	Datum
		cm u. Gelände	m.ü. NHN92	
NW -niedrigster Wert der Reihe	2002/2025	1484	45,96	08.09.2023+
MNW -mittlerer niedrigster Wasserstand	2002/2025	1380	47,00	
MW -Mittelwert der Reihe	2002/2025	1374	47,06	
MHW -mittlerer höchster Wasserstand	2002/2025	1355	47,25	
HW -höchster Wert der Reihe	2002/2025	1279	48,01	01.08.2013

(Fehljahre: 2002/2004)

(Abkürzungen der Wasserstandshauptwerte nach DIN 4049, Teil 1; + Mehrfachauftreten: Datum des ersten Wertes)

aktueller Grundwasserstand am 22.12.2025 1468 cm u. Gelände = 46,12 m ü. NHN92