

Ingenieurbüro Rütz GmbH

Beraten - Messen - Prüfen

- Baugrundanalysen • Gutachten • Laboruntersuchungen • Bodensondierungen •
- Verdichtungskontrollen • Tragfähigkeitsmessungen • chemische Analysen •
- Altlastenuntersuchungen • AVV • BBodSchV • EBV • DepV • A 138 • M 153 •

IBR GmbH • Beelitzer Straße 11 • 14822 Borkheide

MGR Zweite Immobilienverwaltung

Stiftung & Co. KG

c/o NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG

Möbel-Hübner-Str. 1

16356 Ahrensfelde OT Blumberg

Geotechnischer Bericht (Gutachten)

Nr. IBR/066/24

<u>Bauvorhaben</u>	: Neubau NORMA-Markt Heinersdorfer Damm Flur 59, FlSt. 95/1 16303 Schwedt/Oder
<u>Bearbeitungsstufe</u>	: Voruntersuchung
<u>Umfang</u>	: Der Bericht umfasst 32 Seiten und 36 Seiten Anlagen.
<u>Aufgestellt</u>	: Borkheide, den 02.07.2024

Inhalt

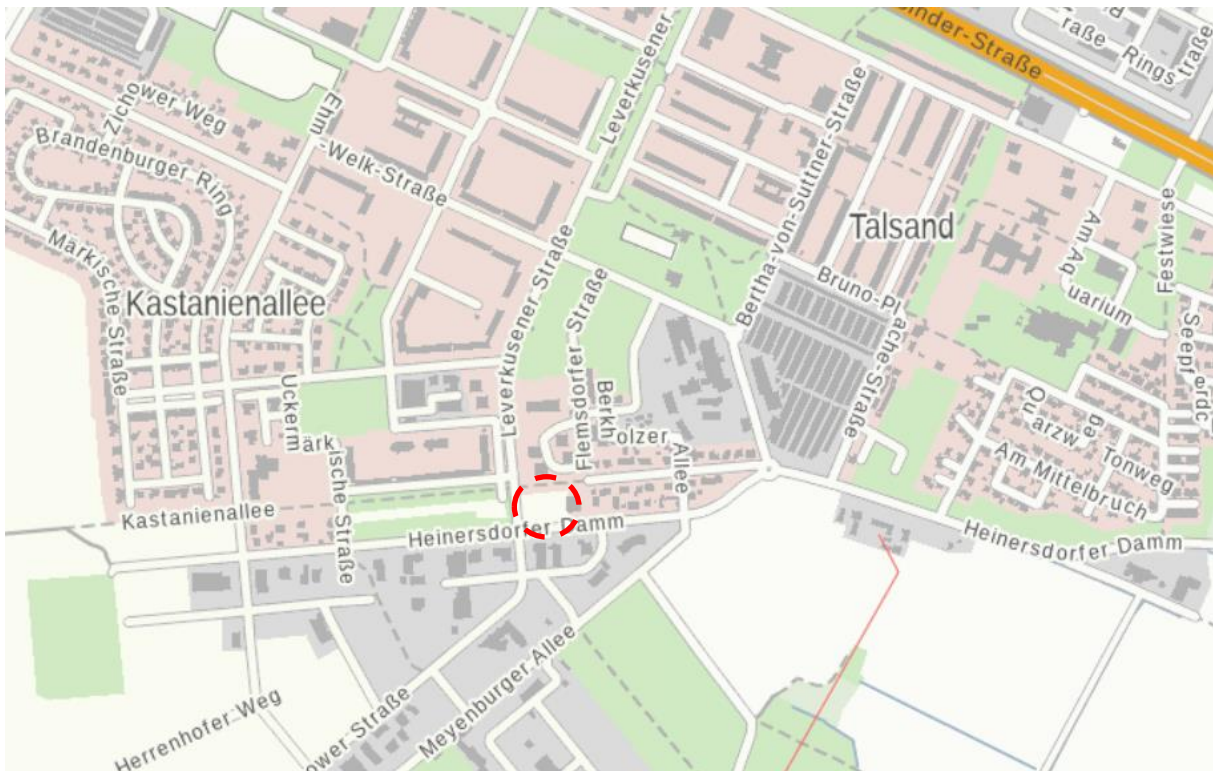
1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Zitierte Vorschriften	5
4	Untersuchungen	6
4.1	Geotechnische Felduntersuchungen	6
4.1.1	Allgemeine geologische Situation	6
4.1.2	Festlegung des Untersuchungsumfanges	8
4.1.3	Leitungsfreiheit/Schachtscheine	8
4.1.4	In Situ Untersuchungen.....	8
4.1.5	Einmessung der Sondierpunkte	10
4.2	Geophysikalische Laboruntersuchungen	10
4.2.1	Festlegung des Untersuchungsumfanges	10
4.2.2	Laboruntersuchungen	10
4.3	Umweltrelevante Untersuchungen	11
4.3.1	Material- und Bodenproben	11
4.3.2	Bewertung der Standortsituation	13
5	Baugrundmodell	15
6	Grund- und Schichtenwasser	18
7	Eigenschaften der relevanten Bodenschichten	20
7.1	Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09	20
7.2	DIN 18196	20
7.3	Homogenbereiche DIN 18300:2019-09	22
8	Gründungstechnische Folgerungen	23
8.1	Gründungsempfehlung	23
8.2	Bautechnische Hinweise	24
8.3	Setzungsverhalten	25
8.4	Zulässige Bettungsziffer/Steifemodul/Sohlwiderstand ...	25
8.5	Berechnungswerte	27
8.6	Schutz des Gebäudes vor Grund- und Schichtenwasser .	27
8.7	Schutz der Gründung vor Frost	28
8.8	Versickerung der Oberflächenwässer	28
8.9	Fahrflächen und Zufahrten	29
8.10	Tragfähigkeit und Setzungsverhalten	29
8.11	Wasserhaltungsarbeiten	30
8.12	Rohrleitungsbau	30
8.13	Geotechnische Prüfungen	31
9	Schlussbemerkungen	31
10	Anlagen	32

1 Vorgang und Aufgabenstellung

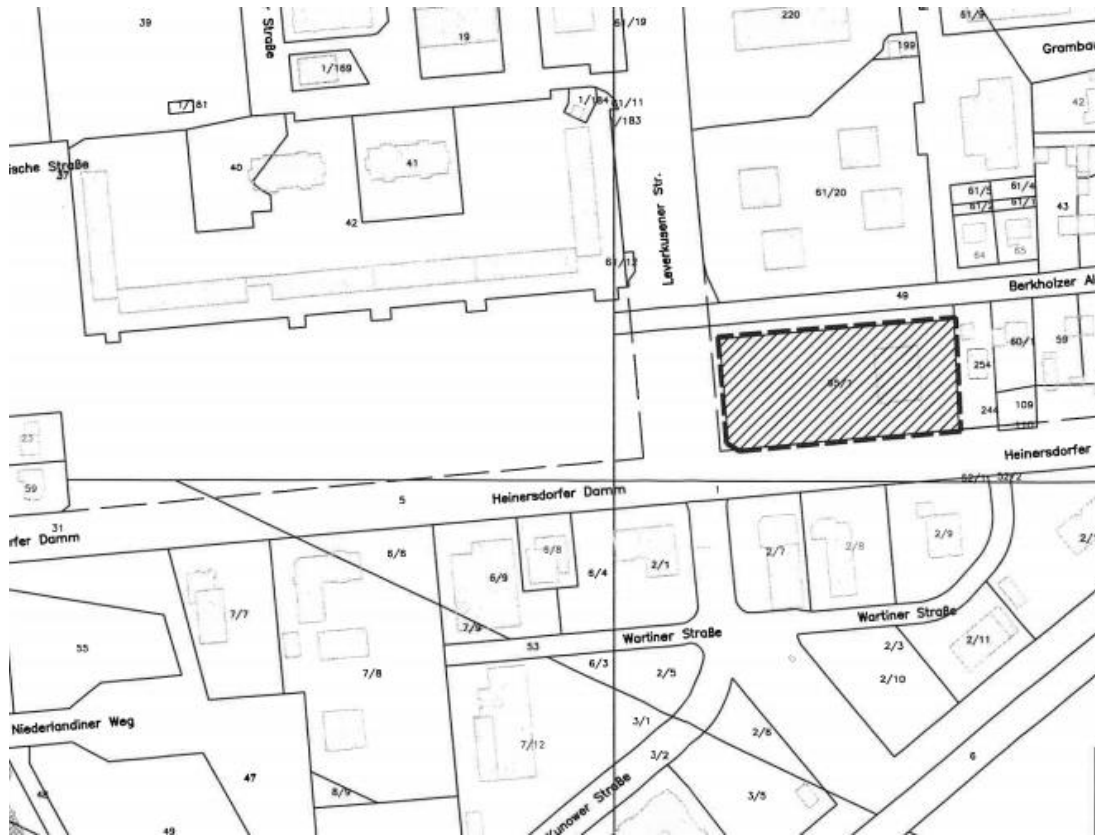
Die MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG c/o NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG plant den Neubau eines NORMA-Marktes in 16303 Schwedt, Heinersdorfer Damm, Flur 59 Flurstück 95/1.

Für die weitere Planung wurde unser Büro von der Stadt Schwedt entsprechend den Forderungen der DIN EN 1997-2:2010-10 und DIN 4020:2010-10 mit der Erstellung einer Baugrunduntersuchung mit abschließendem Geotechnischen Bericht über die Baugrundverhältnisse für das vorgenannte Bauvorhaben beauftragt.

Lage des Grundstücks



Baufeld/Bebauungsplan



Objektbezogener Lageplan



2 Verwendete Unterlagen

/U1/ Angebot 20240054 vom 13.02.2024

/U2/ Auftrag vom 15.02.2024

/U3/ Ortsbesichtigung, Flurkarte, Bestandslageplan

/U4/ Geologisches, topographisches und hydrologisches
Kartenmaterial (M 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000)

/U5/ Erdstoffproben, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile von
15 Rammkernsondierungen

/U6/ Sondierlinie von 6 Rammsondierungen

/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 4023:2006-12 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen)
- DIN 1055-2:2010-11 (Einwirkungen auf Tragwerke – Teil2: Bodenkenngößen)

- 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 Leichtem Fallgewichtsgesetz)
- 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 18300:2012-09 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten) (zurückgezogen)
- DIN 18300:2016-09 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten)

4 Untersuchungen

4.1 Geotechnische Felduntersuchungen

4.1.1 Allgemeine geologische Situation

Das zu untersuchende Grundstück in 16303 Schwedt/Oder, am Heinersdorfer Damm gelegen, Flur 059, F1St.95/1, befindet sich im Bereich des unteren Odertal, einer Ablagerung von Schmelzwassersedimenten der letzten Inlandsvereisung, der Weichsel-Kaltzeit. Östlich geht das Tal in die Grundmoränen des nördlichen Landrücken über. In Gewässernähe sind

Altablagerungen in Seen und Flüssen und am Standort Sande kartiert.

Die Sondierungen ergaben eine Altablagerung, bestehend aus Bauschutt und Sanden, die zumindest bei RKS 02.1 bis an den Grundwasserleiter heranreichen.

Naturräumliche Lage



 Standort

4.1.2 Festlegung des Untersuchungsumfanges

Der Untersuchungsumfang wurde in Abstimmung mit dem AG auf 10 Rammkernsondierungen (RKS) und 4 Rammsondierungen (R) mit Aufschlusstiefen von $T_{\max} = 8,0$ m festgelegt.

4.1.3 Leitungsfreiheit/Schachtscheine

Zum Schutz erdverlegter Medienträger wurden Anträge auf Schachtscheine und Genehmigungen bei den relevanten Medienträgern und Behörden über das Portal Leico gestellt. Zum Zeitpunkt der Sondierungen lagen die Schachtscheine der betroffenen Medienträger vor. Zusätzlich wurden die Sondierpunkte mit der Leitungssonde frei gemessen.

4.1.4 In Situ Untersuchungen

Am 14. und 21.03.2024 wurden gestörte Bodenproben durch 15 Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 12.2 ($\varnothing 70 \dots \varnothing 40$ mm) bis aus einer Tiefe 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/15 dargestellt. Die Sondierungen RKS 02, RKS 05 und RKS 12 wurden wegen Hindernissen abgebrochen und in unmittelbarer Nähe erneut angesetzt.

Die Lagerungsdichte der angetroffenen Böden wurde durch 6 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 mit der DPH bis $T_{\max} = 6,0$ m nachgewiesen. Die erzielten Schlagzahlen N_{10} können dem Verdichtungsgrad D_{Pr} und der Lagerungsdichte D nach Tabelle 1 und 2 sowie den Konsistenzen nach Tabelle 3 zugeordnet werden. Die Sondierungen R/03, R/03.1 sowie R/04 wurden ebenfalls wegen nicht durchdringbarer Hindernisse abgebrochen und teilweise umgesetzt.

Tabelle 1: Sand über Grundwasser

Schlagzahlen N_{10} [-]	Lagerungs- dichte D [-]	Verdichtungs- grad D_{Pr} [%]	Lagerung
$N_{10} < 4$	$D < 0,3$	$D_{Pr} < 95$	locker
$4 < N_{10} < 8$	$0,3 < D < 0,45$	$95 < D_{Pr} < 98$	mitteldicht
$N_{10} > 8$	$D > 0,45$	$D_{Pr} > 98$	dicht

Tabelle 2: Sand im Grundwasser

Schlagzahlen N_{10} [-]	Lagerungs- dichte D [-]	Verdichtungs- grad D_{Pr} [%]	Lagerung
$N_{10} < 3$	$D < 0,3$	$D_{Pr} < 95$	locker
$3 < N_{10} < 5$	$0,3 < D < 0,45$	$95 < D_{Pr} < 98$	mitteldicht
$N_{10} > 5$	$D > 0,45$	$D_{Pr} > 98$	dicht

 Tabelle 3: Zuordnung Schlagzahlen N_{10} - Konsistenzen

Schlagzahlen N_{10} [-]	Spitzendruck q_c [MN/m ²]	Konsistenz
$0 < N_{10} < 2$	$< 1,0$	sehr weich, breiig
$2 < N_{10} < 4$	$2,0 - 5,0$	weich bis steif
$4 < N_{10} < 8$	$5,0 - 8,0$	steif
$8 < N_{10} < 17$	$8,0 - 15,0$	halbfest
$N_{10} > 17$	$> 15,0$	fest

Sonderzeichen am Bohrprofil

°	locker gelagert	⎵	- weich
°°	mitteldicht gelagert	⎶	- breiig
°	dicht gelagert	⚡	- klüftig
	fest	⚡⚡	- stark klüftig
	halbfest		
⋮	steif		
∪	nass		

Die Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen sind an den Bohrprofilen BP/01 bis BP/15 dargestellt.

4.1.5 Einmessung der Sondierpunkte

Die Einmessung der Sondierpunkte erfolgte mittels GPS-Technik im UTM-System bzw. nach DHHN2016. Die Koordinaten und Höhen sind in den Anlagen BP/01 bis BP/15 sowie R/01 bis R/05 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.

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 22 Kornverteilungskurven und 4 Glühverlustbestimmungen nach DIN EN 17685-1 festgelegt.

4.2.2 Laboruntersuchungen

Zur Ermittlung der bautechnischen Eigenschaften nach DIN 18196 sowie DIN 1055-2 u.a. wurden an 22 Bodenproben der Rammkernsondierungen die Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nass-/Trockensiebung bzw. kombinierter Sieb- und Schlämmanalyse bestimmt. Die Durchlässigkeiten k_f wurden korrelativ aus den Kornverteilungen nach *Hazen, Beyer* und *USBR* ermittelt. An 4 Bodenproben wurden die humosen Bestandteile durch den Glühverlust nach DIN EN 17685-1 nachgewiesen.

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/15 berücksichtigt.

4.3 Umweltrelevante Untersuchungen

4.3.1 Material- und Bodenproben

In Abstimmung mit dem AG wurden 3 Materialproben (Ziegelbruch der Parkplatzbefestigung, Natursteintragschicht der Parkplatzbefestigung und das Betonpflaster) Zuwegungen für die Analytik als Mischproben MP01 bis MP03 entnommen.

Bedingt durch die angetroffenen Auffüllungen wurden 3 Mischproben bereichsweise und in entsprechender Tiefenabstufung wie in Tabelle 1 dargestellt, hergestellt:

Tabelle 1:

Probe	Ort (Tiefe)	Art	AVV Anlage V, Tabelle 1	EBV Anlage 1, Tabelle 3
MP01	Fläche (0-0,10m)	Ziegelbruch	X	X
MP02	Fläche 0,10- 0,30m)	STS Natursteinschotter	X	X
MP03	Fläche (0-0,08m)	Betonsteinpflaster	X	X
MP04	RKS 5, 6, 7 (0,20 ... 1,40m)	Boden	X	X
MP05	RKS 2, 3, 9, 10 (0,10 ... 1,10 m)	Boden	X	X

Probe	Ort (Tiefe)	Art	AVV Anlage V, Tabelle 1	EBV Anlage 1, Tabelle 3
MP06	RKS 2, 3, 9, 10 (0,70 ... 2,00 m)	Boden	X	X

Die Mischproben MP01 bis MP06 wurden der gefa umweltlabor gmbh zur Analytik überstellt. Die Analytik erfolgte nach AVV, Anlage V, Tabelle 1 und zusätzlich auf TOC. Die Ergebnisse sind in den Prüfberichten 2024/0322/6558-6560 und 2024/0322/6561-6563 vom 05.04.2024 dargestellt.

Im Ergebnis können nachfolgende Einstufungen getroffen werden:

Tabelle 2: Bewertung nach AVV, Anlage IV, Tabelle 4

Probe	Labor- nummer	Gefährlicher Abfall	Begrenzende Parameter
MP01	6558	nein	-
MP02	6559	nein	-
MP03	6560	nein	-
MP04	6561	nein	-
MP05	6562	nein	-
MP06	6563	nein	-

eingehalten

überschritten

Schwellenwerte der AVV Anlage IV, Tabelle 4 sind eingehalten!

Tabelle 3: Bewertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1

Probe	Labor- nummer	Klasse	Begrenzende Parameter
MP01	6558	RC-1	-
MP02	6559	RC-1	-
MP03	6560	RC-1	elektr. Leitfähigkeit (Ursache prüfen)

Tabelle 4: Bewertung nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3

Probe	Labor- nummer	Klasse	Begrenzende Parameter
MP04	6561	BM-F1	Arsen i.E.
MP05	6562	BM-0*	Zink i.F.
MP06	6563	BM-0*	Zink i.F.

Die verbindliche Einstufung (falls erforderlich) obliegt ausschließlich der zuständigen Abfallbehörde.

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 LAGA 2004, Baurestmassenerlass 1994 oder Deponieverordnung DepV erforderlich werden.

4.3.2 Bewertung der Standortsituation

Die Sondierungen ergaben, dass am Standort eine Altablagerung bis in den GW-Anschnittsbereich vorliegt. Hauptbestandteil bilden Sande, mit Bauschutt durchsetzte Sande, Bauschutt und Abfälle. Im Einzelnen wurden folgende Bestandteile erkundet:

- Sande
- Sande mit Bauschuttanteilen bis 50 %
- Bauschutt
- Ziegel und Ziegelbruch
- Betonbruch
- Kohle
- Holz
- Gummi
- Asphalt

- Dämmwolle

Eine prozentuale Wichtung ist bedingt durch das Entnahmeverfahren/Sondendurchmesser nicht möglich.

Das genaue Ausmaß der Ablagerung konnte mit der verwendeten Technik nicht erkundet werden, da scheinbar massive Beton- und/oder Mauerteile einen Sondierfortschritt nicht zuließen. Die durchgeführten umweltrelevanten Untersuchungen decken nur einen geringen Bereich der Ablagerungen ab, da bedingt durch Kernverluste und Sondierabbrüche nur Material in geringem Umfang gefördert wurde, was keine analytischen Untersuchungen zuließ. Die 3 untersuchten Mischproben aus dem Tiefenbereich bis etwa 2,0 m zeigen Überschreitungen im Feststoff bzw. Eluat die eine Einstufung in nicht gefährlicher Abfall nach den Zuordnungshinweisen zur AVV sowie in die Bodenklassen BM-0* und BM-F1 nach EBV, Anlage 1 Tabelle 3 zulassen. Diese Böden können im Bereich technischer Bauwerke mit einem Flurabstand von 1,5 m zum höchsten Grundwasserstand verbaut werden.

Die unterhalb 2,0 m anstehenden Böden und vor allem Bauschuttagerungen konnten nicht beprobt werden, da zu wenig Material gefördert wurde. Bei RKS 02.1 wurden Ablagerungen bis 5,80 m erkundet. In gleicher Tiefe wurde Grundwasser angeschnitten. Das bedeutet, dass eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch eluierbare Schadstoffe nicht auszuschließen ist.

Durch die Nutzung als Autohaus/-Werkstatt sind Handhabungsverluste an Ölen, Schmierstoffen und Lösungsmitteln nicht auszuschließen, so dass vor allem der Werkstattteil des Gebäudes mit den Montagegruben Inhalt der Altlastenuntersuchung werden sollte.

Die Altlagerung ist der unteren Abfall- und Bodenschutzbehörde anzuzeigen. In Abstimmung mit der Behörde ist eine Altlasten- und Gefährdungsuntersuchung zu planen und durchzuführen. Um Material aus tiefer liegenden Schichten zu erschließen sind Bohrungen mit größerem Durchmesser oder Baggerschürfe erforderlich.

5 Baugrundmodell

Das Grundstück in Schwedt, Heinersdorfer Damm wurde bis etwa 2019/2020 als Autohaus mit Werkstatt und Parkflächen genutzt. Danach ist keine Nutzung bekannt, das Gebäude und Grundstück sind derzeit ungenutzt. Die Liegenschaft wird nicht im Altlastenkataster geführt.

Recherchen ergaben, dass auf dem Grundstück eine Kies-Sand-Grube geringem Ausmaß betrieben und mit Bauschutt verfüllt wurde. Es ist zu vermuten, dass Entnahme des Kiessandes und Verfüllung mit Bauschutt der Errichtung der naheliegenden Plattenbauten zeitlich zuzuordnen sind. Genauere Angaben dazu konnten noch nicht recherchiert werden. Im Zuge der erforderlichen Altlastenuntersuchung sind genauere Recherchen durchzuführen.

Zufahrten zum Grundstück, die Umfahrung des Gebäudes sowie die Zufahrten zu den Parkflächen sind mit Betonpflaster auf einer RC-Tragschicht befestigt.

Die Parkflächen sind mit einem Ziegelbruchgranulat auf einer Natursteinschottertragschicht bzw. Rasengitterbetonplatten befestigt. Am Gebäude sowie an den Außenanlagen sind keine Setzungsschäden erkennbar.

Die durchgeführten Sondierungen zeigen im Bereich des östlichen Grundstücksteils die laut geologischem Kartenmaterial zu erwartenden gewachsenen Sande und in Tiefen ab 2,30 ... 3,30 m gemischtkörnigen Böden (RKS 01, RKS 04, RKS 06).

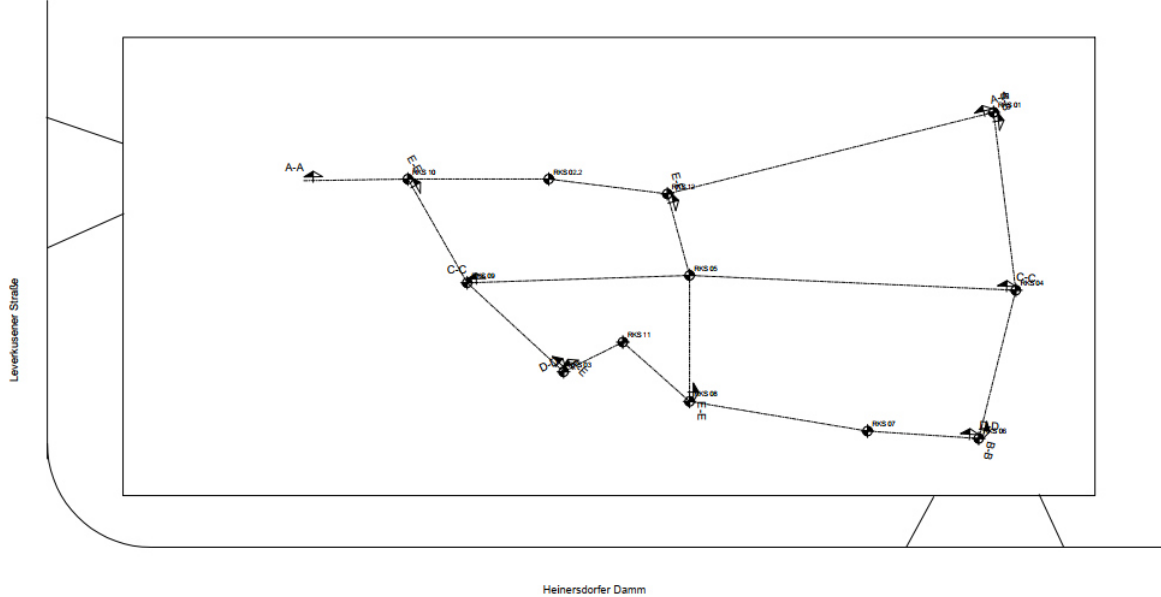
Humose Oberböden sind nur in geringem Ausmaß im Bereich der Grünflächen vorhanden.

Ab RKS 01, RKS 04, RKS 06 in Richtung Westen nehmen dann die vorgenannten Altablagerungen von RKS 07 mit 0,80 m Tiefe bis RKS 10 mit > 4,0 m Tiefe zu. Die maximale Tiefe wurde bei RKS

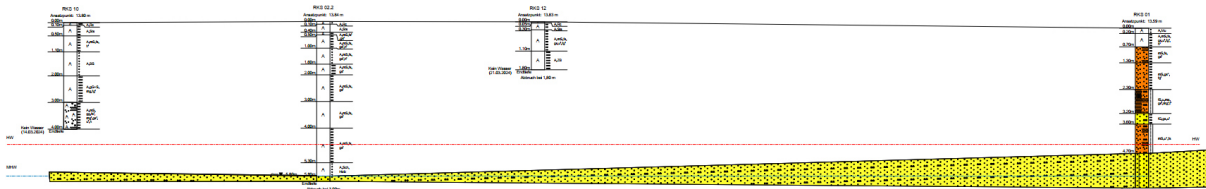
02.1 mit 5,80 m erkundet. Bedingt durch Sondierabbrüche und Kernverluste ist nicht auszuschließen, dass die Altablagerungen nicht noch tiefere Ausmaße annehmen.

In den Folgenden Schnitten sind die Bodenschichtungen, vor allem Altablagerungen dargestellt:

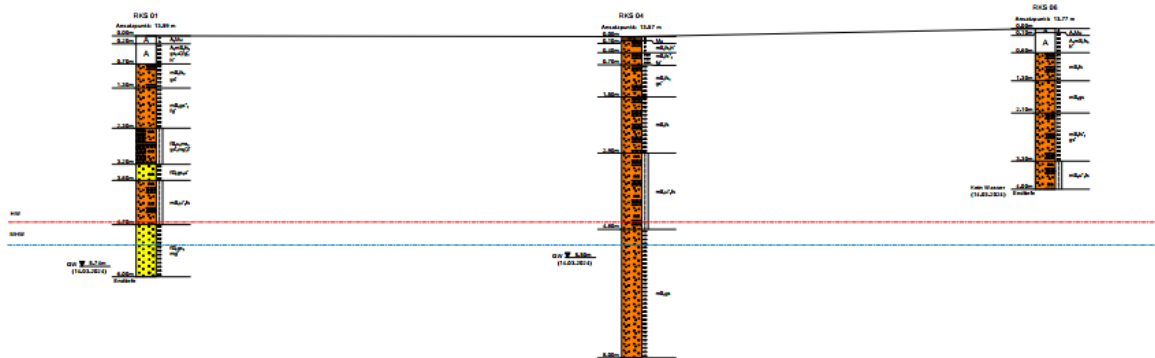
Lageplan:



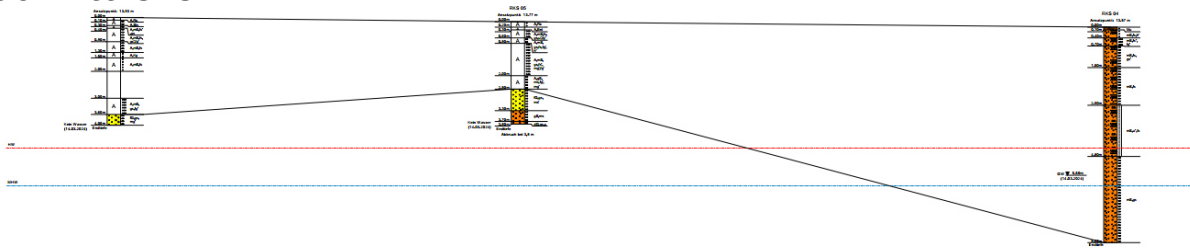
Schnitt A-A



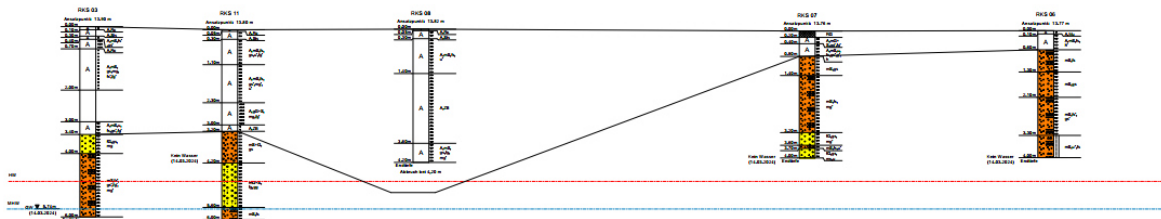
Schnitt B-B



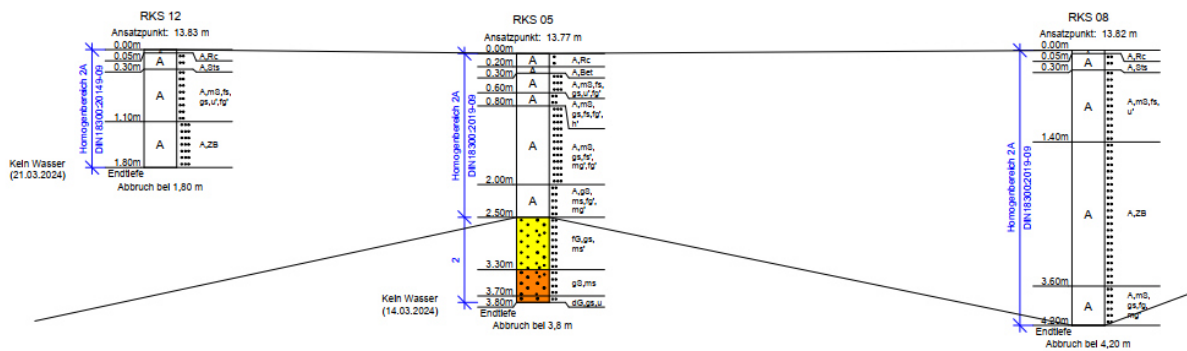
Schnitt C-C



Schnitt D-D



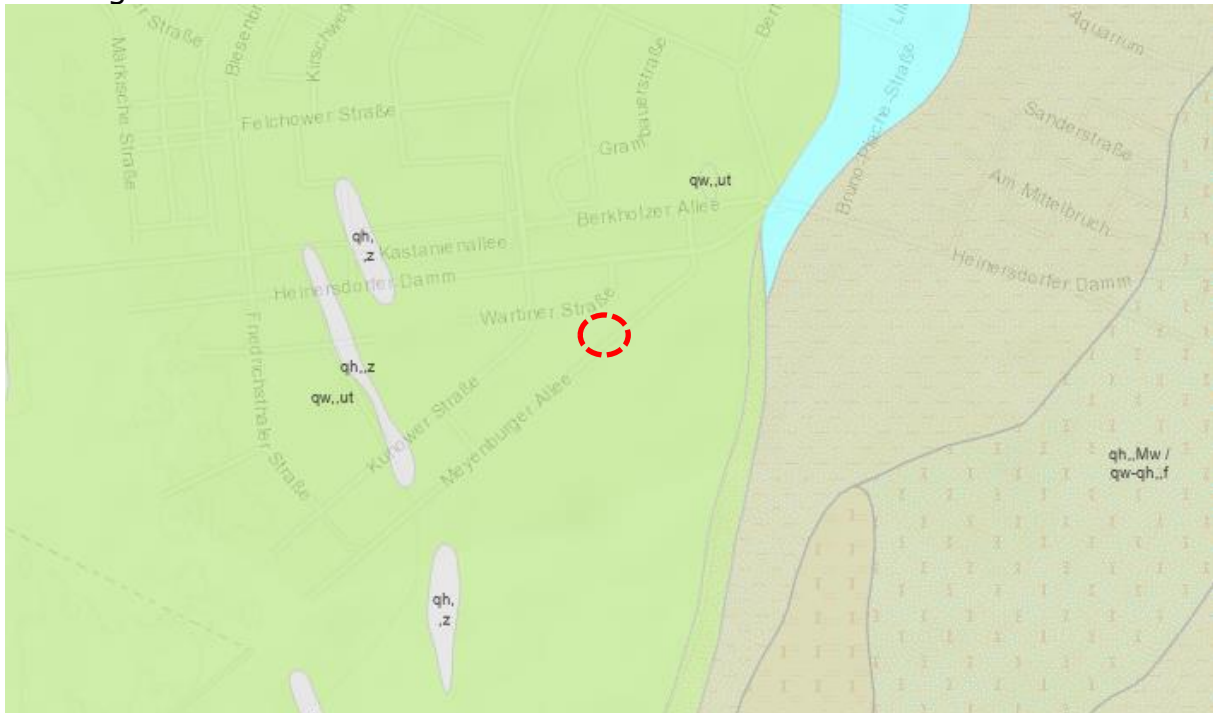
Schnitt E-E



Der gewachsene Baugrund wird durch Sande, Kiessand und gemischtkörnige Böden in mitteldichter Lagerung bzw. steifer bis halbfester Konsistenz aufgebaut und ist somit tragfähig.

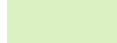
In Auswertung des geologischen Kartenmaterials sind Ablagerungen der Urstromtäler in Form von Sanden kartiert.

Geologische Karte 1:25.000



Quelle: LBGR

Legende:



Ablagerungen der Urstromtäler, Sande



Moorbildungen, Sand-Humus-Mischbildungen



Ablagerungen in Flusstälern, Sande



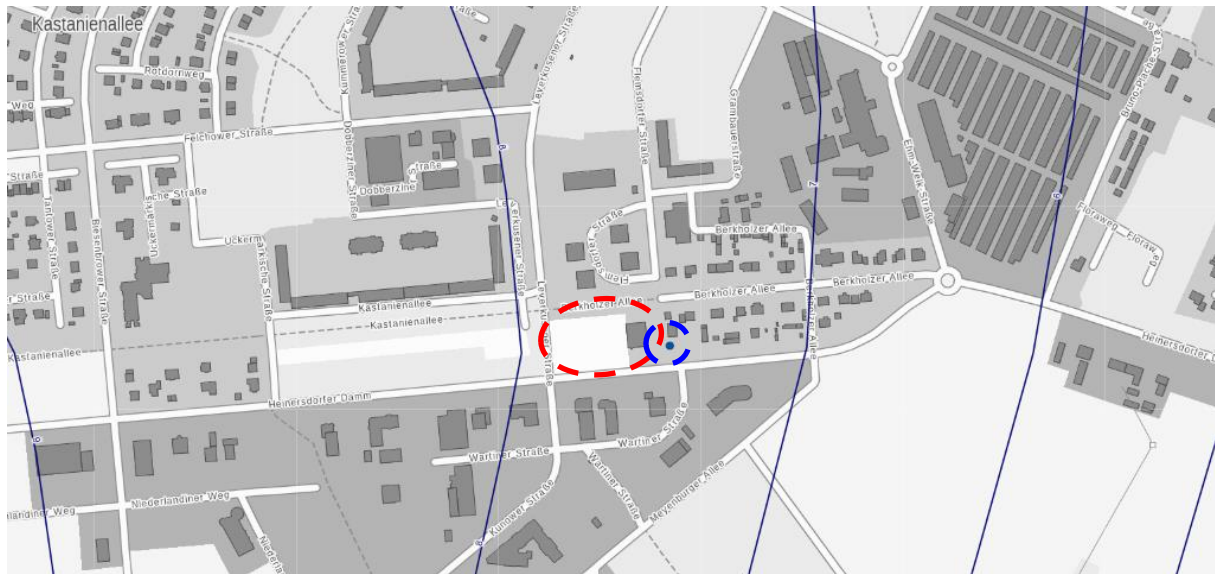
Standort

6 Grund- und Schichtenwasser

Schichtenwasser wurde in Tiefen von 5,50 ... 5,86 m (entspricht etwa 7,89 ... 8,07 m ü. NHN) angeschnitten, Schichtenwasser wurde nicht bemerkt.

In Auswertung der online-Daten des LfU, ist für den Standort ein mittlerer Grundwasserstand von 7,0 ... 8,0 m ü. NHN kartiert.

Karte der Hydroisohypsen (Datenbestand Herbst 2015)



Quelle: LfU



Standort



GW-Messstelle

Für die in unmittelbarer Nähe liegende Grundwassermessstelle 29519045/Schwedt, Kastanienallee B5 sind folgende Grundwasserstände bekannt, die auf Grund der räumlichen Lage direkt auf das Bauvorhaben bezogen werden können:

HW = 8,83 m ü. NHN

MHW = 8,16 m ü. NHN

Aktueller GW-Stand = 8,13 m ü. NHN (22.03.2024)

HW-höchster bekannter Grundwasserstand

MHW-arithmetischer Mittelwert der Jahreshöchstwerte

Das Baugelände liegt in keiner ausgewiesenen Wasserschutzzone (Quelle: LfU, 07/2024).

7 Eigenschaften der relevanten Bodenschichten

7.1 Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09

Bodenart	Bodenklasse
Oberboden	1
enggestufte Sande	3
schwach schluffige Sande	3
gemischtkörnige/bindige Böden bis halbfeste Konsistenz	4/5
gemischtkörnige/bindige Böden feste Konsistenz	6/7

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, Mutterboden

Zusammensetzung	: humose Sande, zum Teil aufgefüllt
Kurzzeichen DIN 18196	: OH, [OH]
Glühverlust	: $V_{GI} \geq 2 \%$
Lagerungsdichte	: locker
Frostempfindlichkeitsklasse	: F2
Bodenklasse	: 1
Eignung als Baustoff für Gründungen	: ungeeignet

- nichtbindige Sande

Zusammensetzung DIN 4022	: Mittelsand mit fein- und grobsandigen Anteilen, partiell schwach schluffig, Feinkies, partiell schwach humos, schwach schluffig
Kurzzeichen nach DIN 18196	: SE, [SE], [SI], SU, [SU], SG, GU, GE, [GE], GI, [GI]
Lagerungsdichte	: locker, mitteldicht
Tragfähigkeit	: $E_{v2} \sim 70 \dots 80 \text{ MPa/m}^2$ bei $D_{Pr} \geq 100 \%$
Frostempfindlichkeitsklasse	: F1 (nicht frostempfindlich)
Bodenklasse	: 3
Durchlässigkeit	: $k_f \approx 10^{-06} \dots 10^{-04} \text{ m/s}$
Verdichtbarkeit	: gut bis mittel (V1)
Eignung als Baustoff für Gründungen	: gut geeignet

- Geschiebeböden

Zusammensetzung DIN 4022	: Fein- und Mittelsande, schluffig bis stark schluffig, tonig
Kurzzeichen nach DIN 18196	: SU*
Konsistenz	: steif, halbfest
Tragfähigkeit	: $E_{v2} \sim 45 \text{ MN/m}^2$ bei steifer Konsistenz
Frostempfindlichkeitsklasse	: F3 (sehr frostempfindlich)
Bodenklasse	: 4
Durchlässigkeit	: $k_f \approx 10^{-08} \dots 10^{-06} \text{ m/s (USBR)}$
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	SE, SU	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	I _c = 0,75 ... 1,00
Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 1055 [kN/m ³]	-	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/m ²]	n.B.	0-60	30-80	30-50
Kohäsion ¹⁾ [kN/m ²]	ohne	0	2-3	5 ... 10
organische Anteile nach DIN 18128 [%]	< 3 bis 6	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 Gründungstechnische Folgerungen

8.1 Gründungsempfehlung

Bedingt durch die heterogenen Auffüllungen, die vor allem im Tiefenbereich > 4 m noch nicht flächendeckend erkundet werden konnten, sind Setzung und/oder Sackungen und damit verbundenen Setzungsschäden am Gebäude nicht auszuschließen. Vorbehaltlich der Festlegungen aus der mit der Behörde abzustimmenden Altlasten- und Gefährdungsuntersuchung und weiterführenden Baugrundaufschlüssen sind folgende Gründungen möglich:

- Komplettaustausch der Altablagerungen im Bereich des Marktgebäudes mit seitlicher Verbreiterung unter dem Lastausbreitungswinkel von 45°
- Austausch der Altablagerungen bis mind. 2,0 m unter GOK, intensive Nachverdichtung des Planums mit tiefenwirksamer Verdichtungstechnik (Polygonalwalzen, Flächenrüttler Wacker DPU130r, oder gleichwertige) und lagenweiser Aufbau bis UK Gründungssohle mit tragfähigen Füllböden und einer Schottertragschicht in einer Schichtstärke von 0,50 m mit seitlicher Verbreiterung unter dem Lastausbreitungswinkel von 45° , 2-lagiger Einbau
- Intensive Nachverdichtung des Planums im Bereich von Zufahrten und Parkflächen mit tiefenwirksamer Verdichtungstechnik (Polygonalwalzen, Flächenrüttler Wacker DPU130r, oder gleichwertige)
- Tiefenverdichtung mit Rüttelstopfverdichtung oder gleichwertigen Maßnahmen

8.2 Bautechnische Hinweise

Anstehende humose Oberböden sind abzutragen und gemäß § 202 BauGB durch separate Lagerung in nutzbarem Zustand zu erhalten.

Die Schichten des Straßenoberbaus sind getrennt nach Materialien, Schotter, Ziegelbruch und Beton abzutragen und einer Wiederwertung zuzuführen.

Entstandene Aushubebenen sind auf Verdichtung/Tragfähigkeit zu prüfen und bei Bedarf mit mittelschwerer bzw. schwerer Technik wie vor beschrieben nachzuverdichten ($D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$).

Baugruben/Gräben können ohne rechnerischen Nachweis unter Einhaltung eines Böschungswinkels von $\beta \leq 45^\circ$ ausgehoben werden, andernfalls werden Verbaumaßnahmen erforderlich. Oberhalb der Gruben/Gräben ist ein lastfreier Streifen von $b \geq 0,60 \text{ m}$ 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.

Als Bodenaustausch, zur eventuellen Erhöhung des Gründungsplanums bzw. zum Verfüllen Abriss bedingter Vertiefungen ist verdichtungswilliger Erdstoff (SE, steinfrei, keine humosen Bestandteile, Feinkornanteil $< 5 \%$, $k_f > 1 \cdot 10^{-04} \text{ m/s}$) in Lagen von je 30 cm Schichtdicke lagenweise mit Verdichtung einzubauen. Für eine wirkungsvolle Verdichtung ist bei enggestuften Sanden der Wassergehalt zu optimieren ($w_n \sim 8 \dots 12 \%$). Bei den Erdarbeiten ist grundsätzlich ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Nach Fertigstellung der Gründungssohlen sind Abnahmen nach DIN 1054 mit Verdichtungskontrolle zu veranlassen. Dabei ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. Tragfähigkeiten von $E_{vd} \geq$

40 MN/m² nachzuweisen. Die Gründungssohlen sind vor Auflockerungen zu schützen und gegebenenfalls vor dem Betoneinbau nachzuverdichten.

Die Verfüllung der Arbeitsräume/Gräben erfolgt mit sandigen Aushubmaterial oder äquivalentem Lieferboden. Der Boden wird lagenweise in Schichten von 0,30 m eingebaut und mit einem Flächenrüttler bis auf einen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. Tragfähigkeiten von $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ der einfachen Proctordichte verdichtet. Nachweise der erzielten Verdichtung sind zu erbringen.

8.3 Setzungsverhalten

Bei fachgerechter Ausführung der vorbeschriebenen Erdarbeiten/Bodenaustausch bzw. Baugrundverbesserungen werden die Setzungen in der Größenordnung von $< 2 \text{ cm}$ verbleiben und schon kurz nach Lasteintragung (Rohbau) abklingen. Unter der Voraussetzung positiver Verdichtung der Böden im Bereich der Gründungssohlen sind keine bzw. nur geringe unschädliche Setzungsdifferenzen zu erwarten. Das Setzungsrisiko ist insgesamt als sehr gering einzustufen.

8.4 Zulässige Bettungsziffer/Steifemodul/Sohlwiderstand

Nachfolgende Bodenkennziffern gelten nur für gewachsene Böden bzw. für erfolgte Baugrundverbesserungen.

Zur Bemessung der Plattengründung kann auf den gewachsenen bzw. nachverdichteten Böden (der Nachweis der geforderten Verdichtung ist zu erbringen) die Bettungsziffer / Steifemodul

$$k_s = 10 \text{ MN/m}^3 / E_s = 30 \text{ MN/m}^2$$

angesetzt werden. Die Bettungsziffer k_s ist ein Erfahrungswert und sollte mit Vorliegen der tatsächlichen Bauwerkslasten über eine Setzungsberechnung abgesichert werden.

Die Bemessung der Streifenfundamente erfolgt nach DIN 1054:2010-12 nach Tabelle A 6.2:

Tabelle A 6.2 – Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf nichtbindigem Boden auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen mit den Voraussetzungen nach Tabelle A 6.3

kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands kN/m ² b bzw. b'					
	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3
0,5	280	420	460	390	350	310
1	380	520	500	430	380	340
1,5	480	620	550	480	410	360
2	560	700	590	500	430	390
bei Bauwerken mit Einbindetiefen $0,30 \text{ m} \leq d \leq 0,50 \text{ m}$ und mit Fundamentbreiten b bzw. b' $\geq 0,30 \text{ m}$	150					
ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohlrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11						

Zwischenwerte können interpoliert werden. Zu- und Abschlüge nach DIN 1054 beachten!

Die auf der Grundlage der Tabelle A 6.2 bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, dass bei Fundamentbreiten bis 1,50 m etwa 1 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2 cm nicht übersteigt.

8.5 Berechnungswerte

Bei erdstatischen und Setzungsberechnungen können für die im baupraktisch interessierenden Tiefenbereich befindlichen Baugrundsichten nachfolgend genannte Rechenwerte in Ansatz gebracht werden:

Bodenschicht	Bodenkennwerte				
	Wichte feucht γ [kN/m ³]	Wichte Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungs- -Winkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]
SE/SU mitteldicht	17	9,5	32,5	0	30 \sqrt{z}

z = Einbindetiefe

8.6 Schutz des Gebäudes vor Grund- und Schichtenwasser

Voraussetzung ist die Unterlagerung der Gründungskörper mit einer Schicht aus enggestuften Sanden ($k > 1 \cdot 10^{-04}$ m/s) in einer Mindeststärke von 0,50 m.

Die Abdichtung der Gründungskörper erfolgt nach DIN 18533:2017-07 nach Klasse W1.1-E – Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser („Bei Bodenplatten ohne Unterkellerung, bei denen die Abdichtungsebene mindestens 50 cm oberhalb des Bemessungswasserstandes auf stark wasserdurchlässigem Baugrund oder Bodenaustausch ($k > 10^{-4}$ m/s) liegt, ist die Einwirkung auf Bodenfeuchte beschränkt.“).

Die weiteren Klassifizierungen und die Wahl der Abdichtungsstoffe obliegen dem zuständigen Fachplaner.

8.7 Schutz der Gründung vor Frost

Die erforderliche Gründungstiefe beträgt nach DIN 1054 0,80 m.

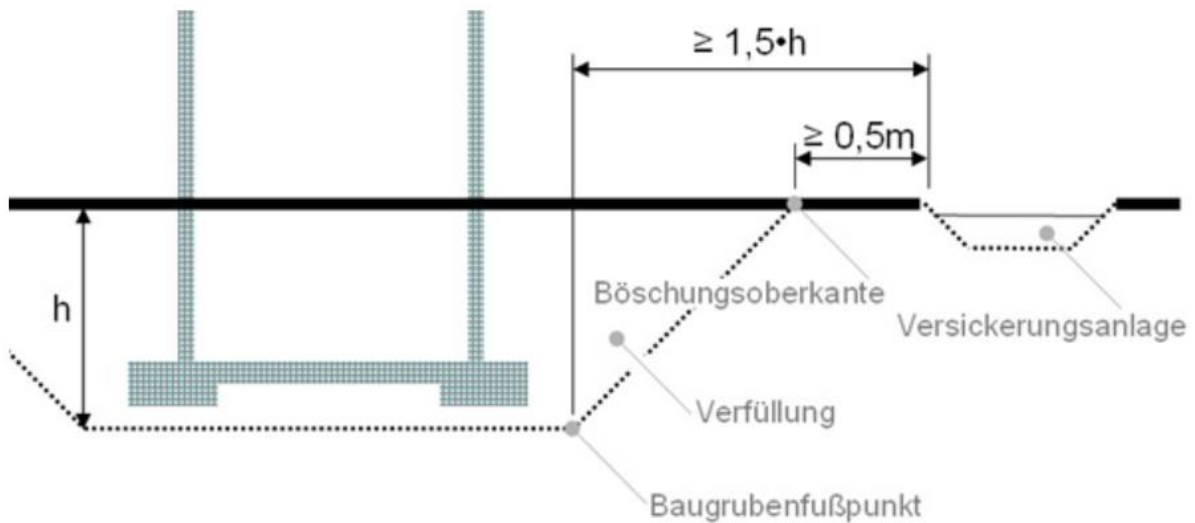
8.8 Versickerung der Oberflächenwässer.

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach dem DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ in Verbindung mit DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“. Danach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen aufweisen. Diese Voraussetzungen sind bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeit im Bereich von $k_f = 1 * 10^{-03}$ bis $1 * 10^{-06}$ m/s liegen.

Nach unseren oben beschriebenen Untersuchungen sind diese Voraussetzungen im Bereich der gewachsenen Sande SE,SU stofflich gegeben. Für die Bemessung der Anlagen können die in den Anlagen KV/01 bis KV/05 dargestellten Durchlässigkeiten verwendet werden, wobei die aus Kornverteilungen gewonnene Wert nach DWA-A 138 um den Faktor 0,2 zu korrigieren sind. Zur genaueren Ableitung der Durchlässigkeiten sollten in Situ Sickertests in den jeweiligen Ebenen durchgeführt werden.

Im Sickerraum sind nur Böden der Klasse BM-0 nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3 zulässig. Aufgefüllte Böden und vor allem Bauschuttagerungen sind aus dem Sickerraum zu entfernen.

Einzuhaltende Mindestabstände:



Gebäude ohne wasserdruckhaltende Abdichtung mit ständigem Grundwasserstand unterhalb der Kellersohle

8.9 Fahrflächen und Zufahrten

Die für den Verkehr vorgesehenen Flächen und Zufahrten sollten nach RStO 12 geplant werden. Für das Planum kann flächendeckend von einer Frostempfindlichkeitsklasse F1 und günstigen Wasserbedingungen ausgegangen werden.

Die nach RStO 12, ZTV E-StB 17 und ZTV SoB-StB 04 geforderten Zielgrößen der Tragfähigkeit/Verdichtung sind in der Ausschreibung zu benennen und vom Baubetrieb nachzuweisen.

8.10 Tragfähigkeit und Setzungsverhalten

Die Gründungsempfehlungen unter 8.1 sind zu beachten. Die Tragfähigkeit des anstehenden und nach Abtrag nachzuverdichtenden Planums ($D_{Pr} \geq 100\%$) ist mit $E_{v2} \geq 70 \dots 80$ MPa zu erwarten. Das Setzungspotential ist insgesamt als gering einzustufen.

8.11 Wasserhaltungsarbeiten

Wasserhaltungsmaßnahmen sind i. d. R. immer auszuführen, wenn der tatsächliche Grundwasserspiegel weniger als 30 cm unterhalb der Aushubsohle ansteht und aufgrund dieses hohen Wasserstandes eine ordnungsgemäße Nachverdichtung der Aushubsohle nicht möglich ist. Das tatsächliche Erfordernis für Wasserhaltungsmaßnahmen ergibt sich aus dem jeweiligen aktuellen Wasserstand und dem notwendigen Flurabstand unterhalb der Aushubsohle, um den empfohlenen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ zu erreichen.

Für die Bemessung der Anlagen zur Grundwasserabsenkung kann von einer Durchlässigkeit von $k_f \sim 5 * 10^{-04}$ m/s ausgegangen werden.

Die Grundwasserentnahmen sowie das Einbringen oder Einleiten von Stoffen unterhalb des bauzeitlichen Bemessungswasserstandes sind in jedem Fall anzeige- oder genehmigungspflichtig.

8.12 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 $\beta_{max} = 45^\circ$ 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.

8.13 Geotechnische Prüfungen

Entsprechend den v.g. Vorschriften sind Eigen- bzw. Fremdkontrollprüfungen der Erdbauarbeiten zu veranlassen. Die Mindestanzahl, der Prüfumfang sowie die zulässigen Prüfverfahren für Eigen- bzw. Fremdkontrollen sollten in der Ausschreibung ausgewiesen werden.

9 Schlussbemerkungen

Die durchgeführten Sondierungen liefern nur einen stichprobenartigen Aufschluss im Bereich des Standortes in Form einer Voruntersuchung. Durch weiterführende Baugrundaufschlüsse sind vor allem die Altablagerungen genauer zu untersuchen.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung eventuell offener Fragen im weiteren Planungsverlauf, wie auch für die Durchführung der geotechnischen Prüfungen stehen wir gern zur Verfügung. Das Gutachten ist ungekürzt den am Bau Beteiligten zugänglich zu machen.

Dieses Gutachten gilt nur für den v.g. Standort in 16303 Schwedt/Oder, Heinersdorfer Damm, Flur 59, FlSt. 95/1 und sind nicht auf andere Standorte übertragbar.

10 Anlagen

Sondierprofile	BP/01 bis BP/15
Rammsondierprofil	R/01 bis R/05 und R/03.1
Kornverteilungen	KV/01 bis KV/05
gefta-Laborberichte	2024/0322/6558-6560 4 Seiten 2024/0322/6561-6563 4 Seiten
Grundwasserstands- Hauptwerte	29519045
Lageplan	LP/01

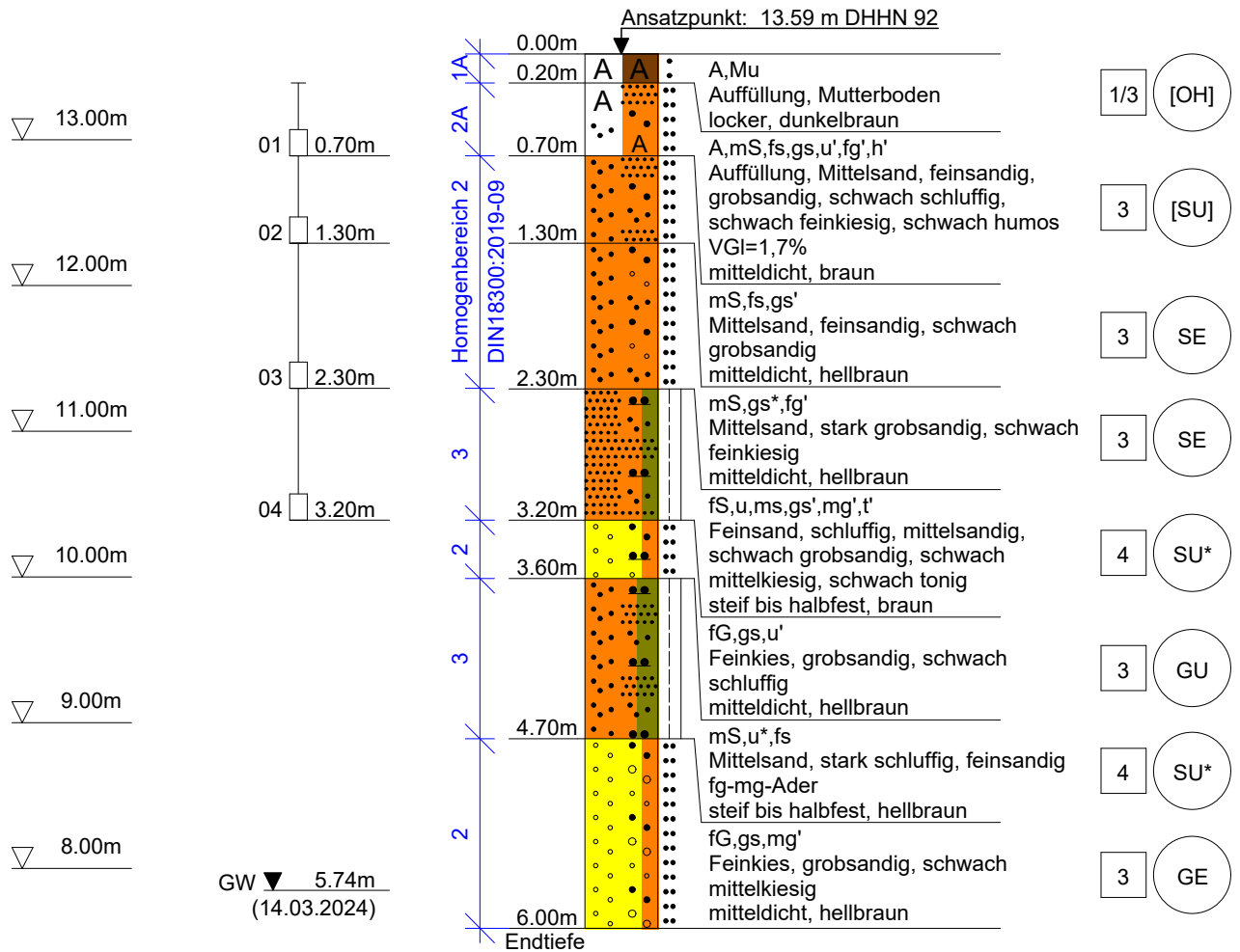
Dipl.-Ing.(FH) Torsten Rütz
Beratender Ingenieur für
Erd- und Grundbau BBIK





Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/01
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33450035 / 5879163
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 14.03.2024

RKS 01



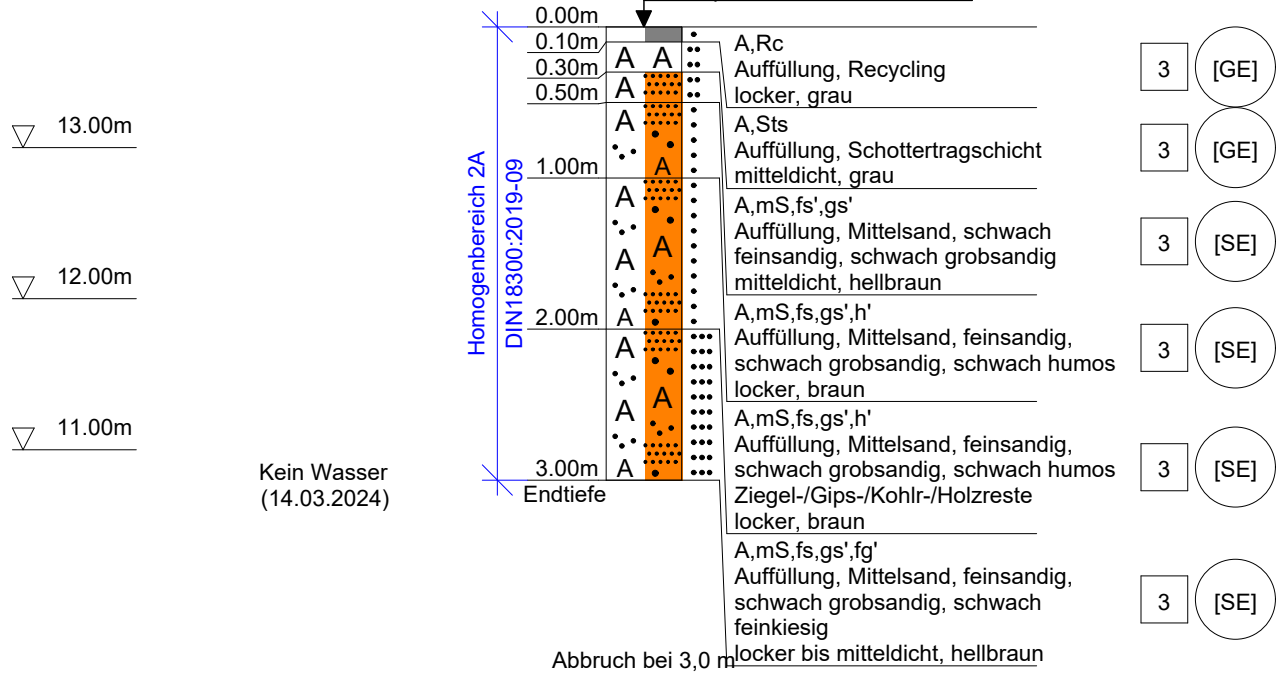
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24 Anlage : BP/02
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449974 / 5879156
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50 Datum : 14.03.2024

RKS 02

Ansatzpunkt: 13.80 m DHHN 92



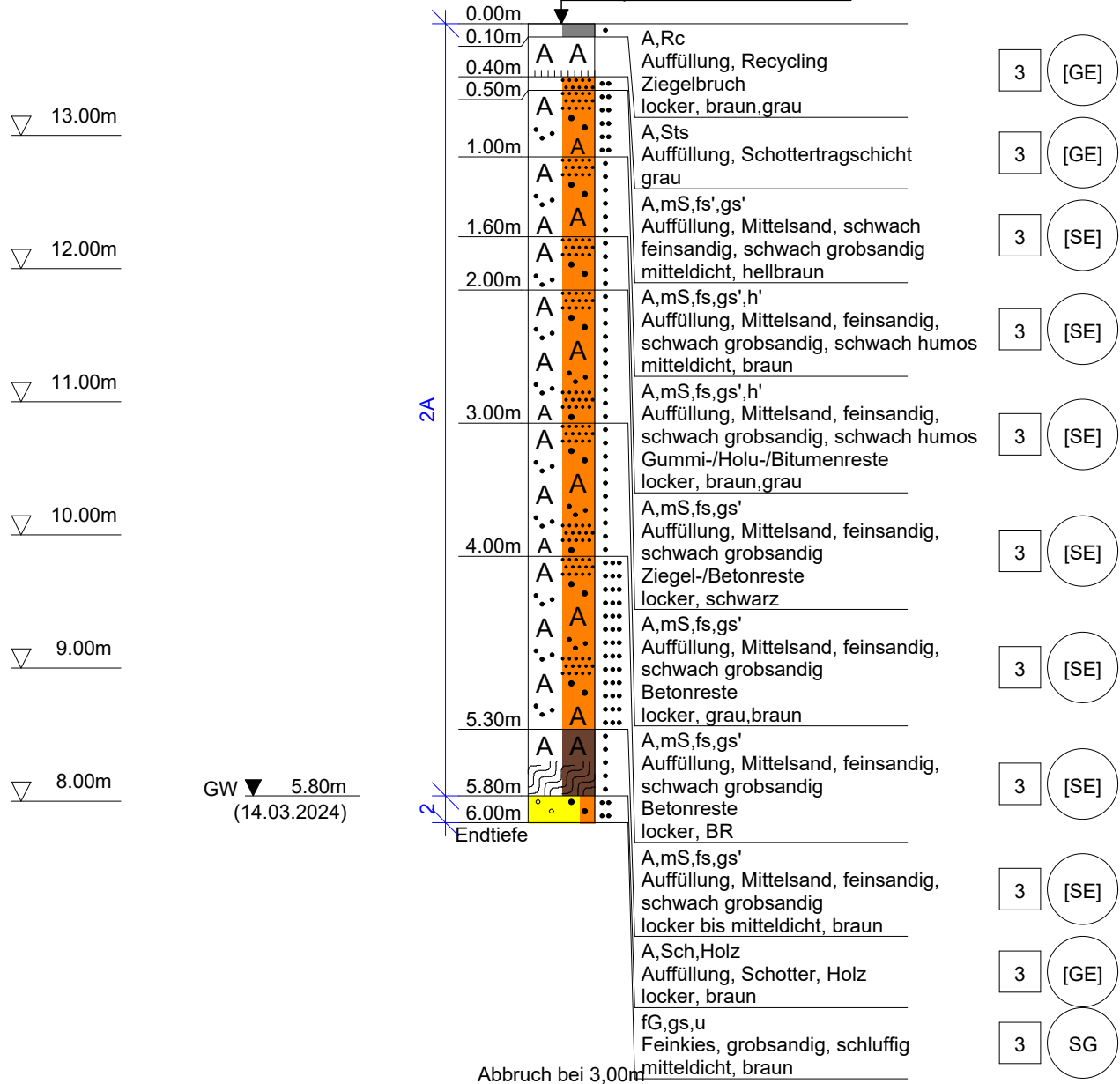
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/03
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33449975 / 5879154
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 14.03.2024

RKS 02.1

Ansatzpunkt: 13.84 m DHHN 92



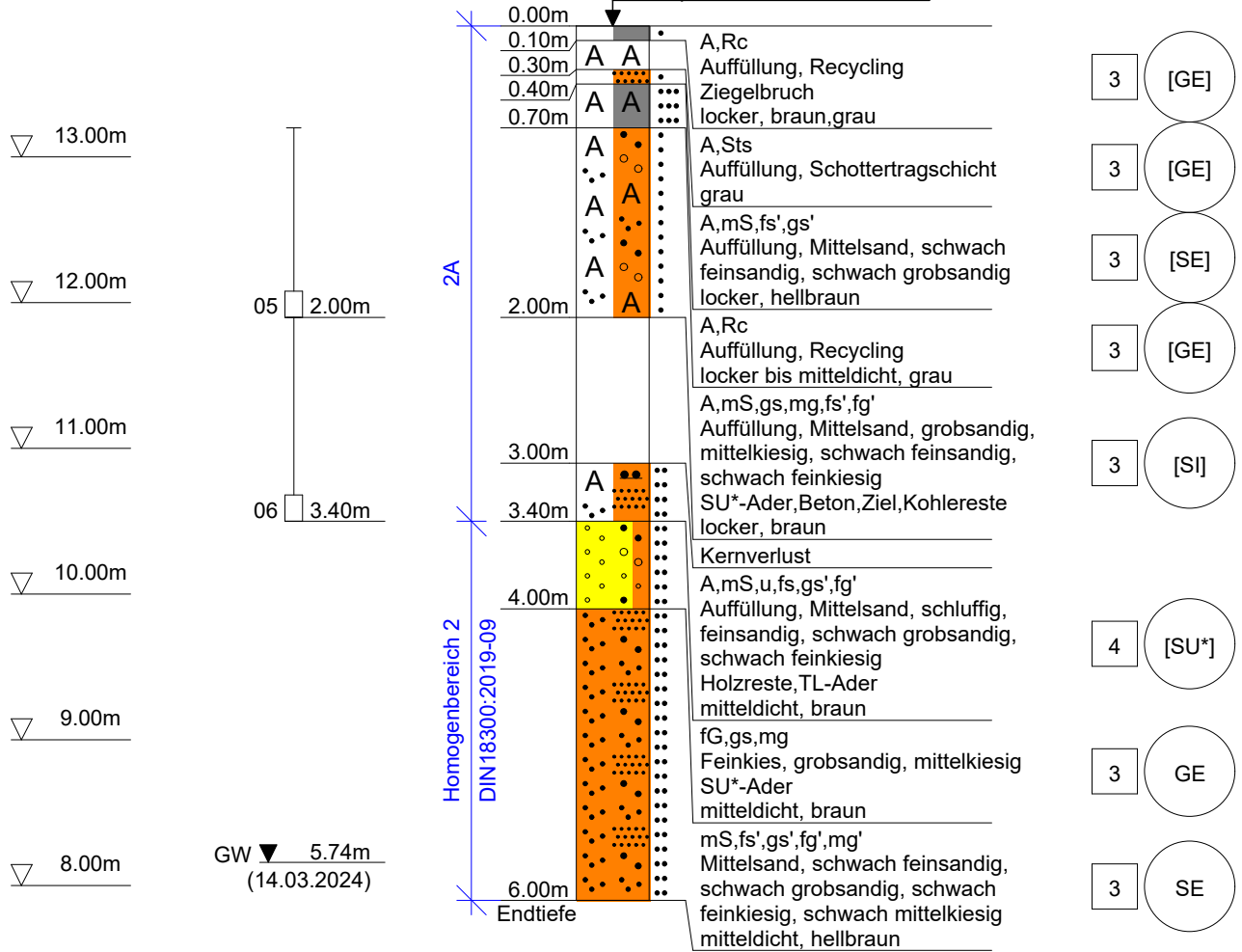
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/04
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449977 / 5879128	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 14.03.2024

RKS 03

Ansatzpunkt: 13.90 m DHHN 92



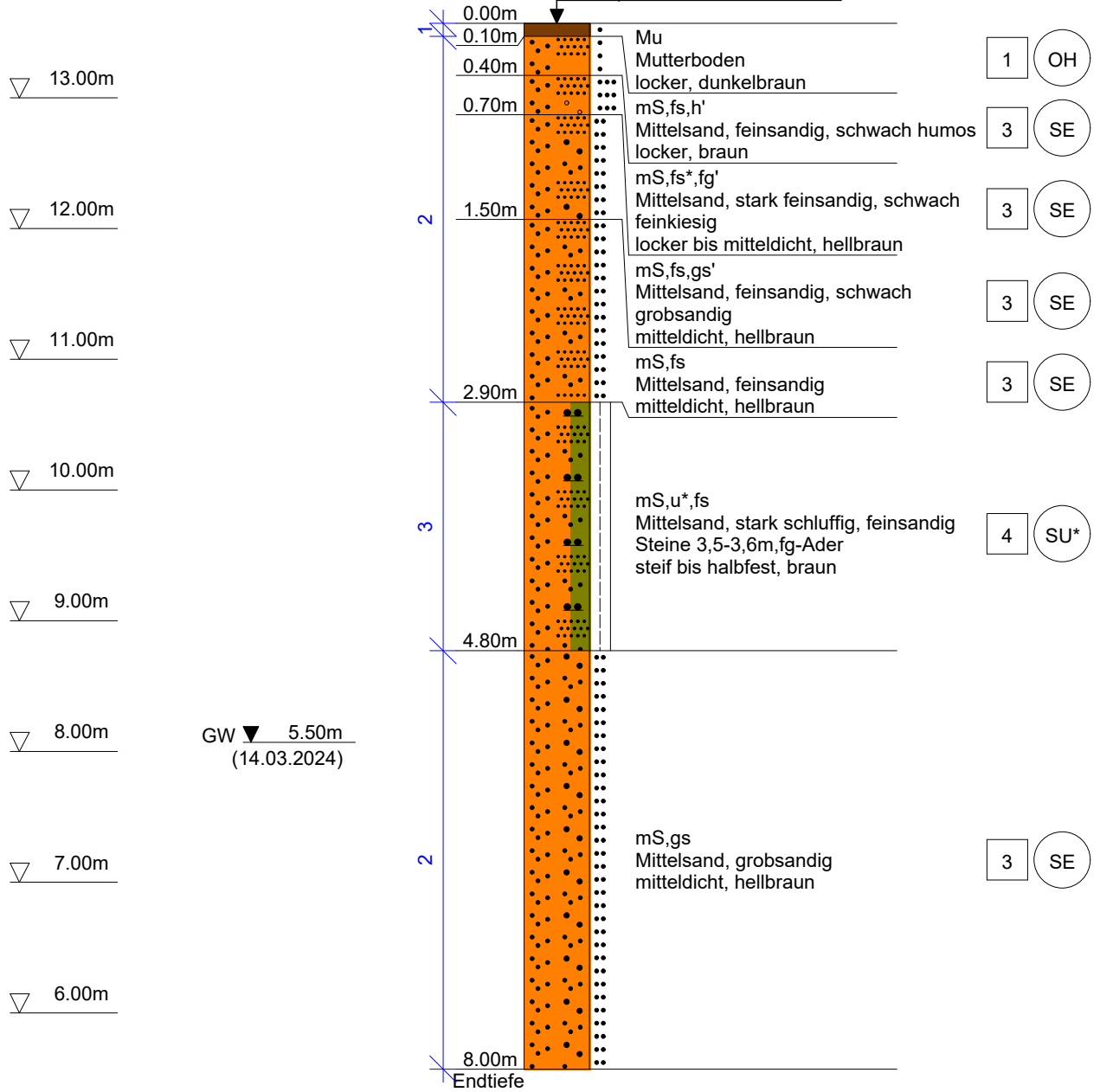
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/05
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33450038 / 5879139	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 14.03.2024

RKS 04

Ansatzpunkt: 13.57 m DHHN 92



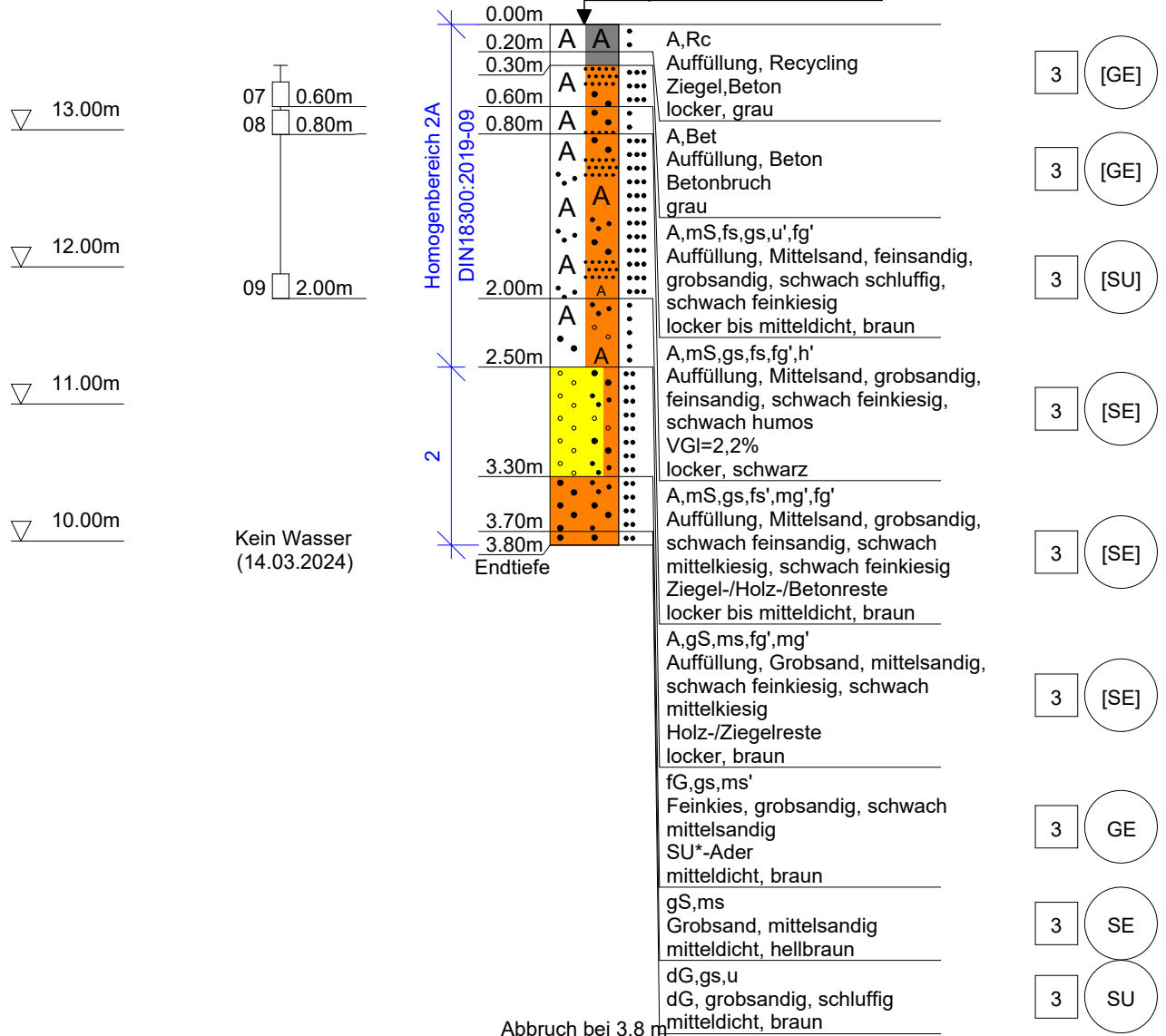
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/06
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33449994 / 5879141
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 14.03.2024

RKS 05

Ansatzpunkt: 13.77 m DHHN 92



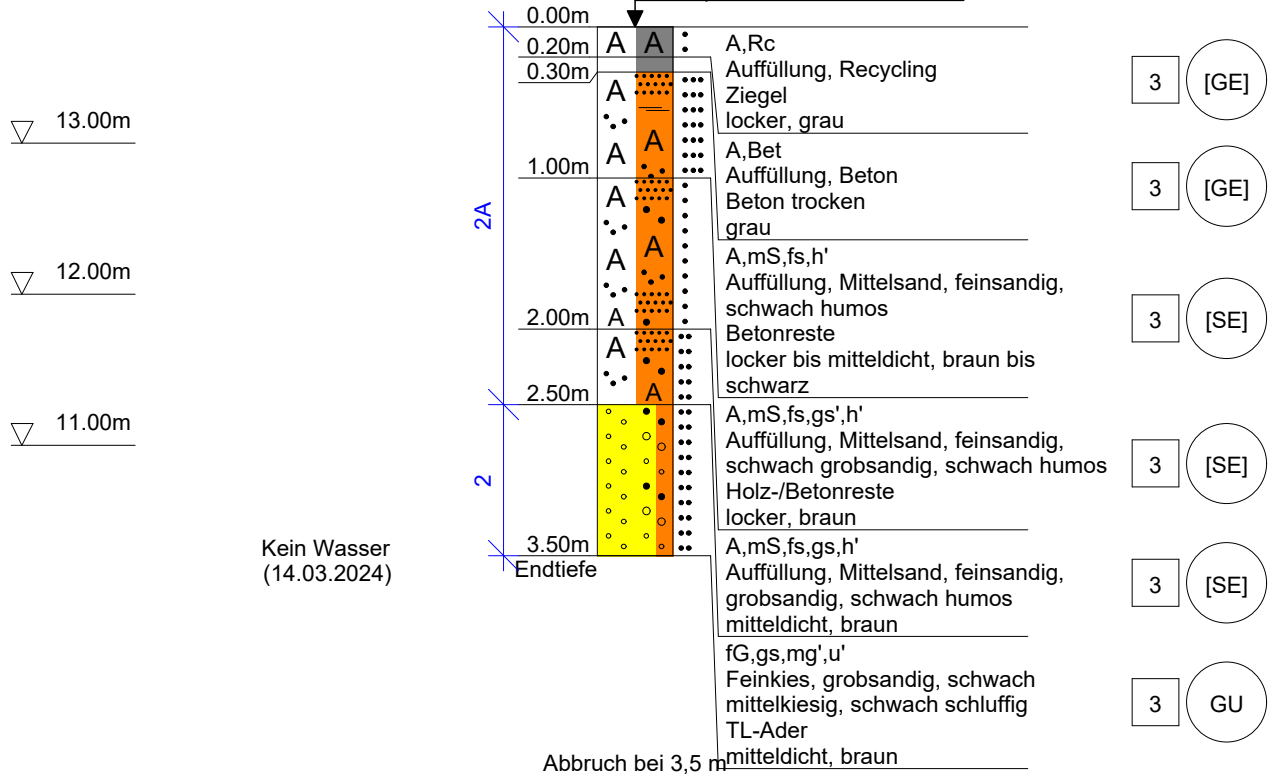
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/07
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449994 / 5879141	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 14.03.2024

RKS 05.1

Ansatzpunkt: 13.77 m DHHN 92



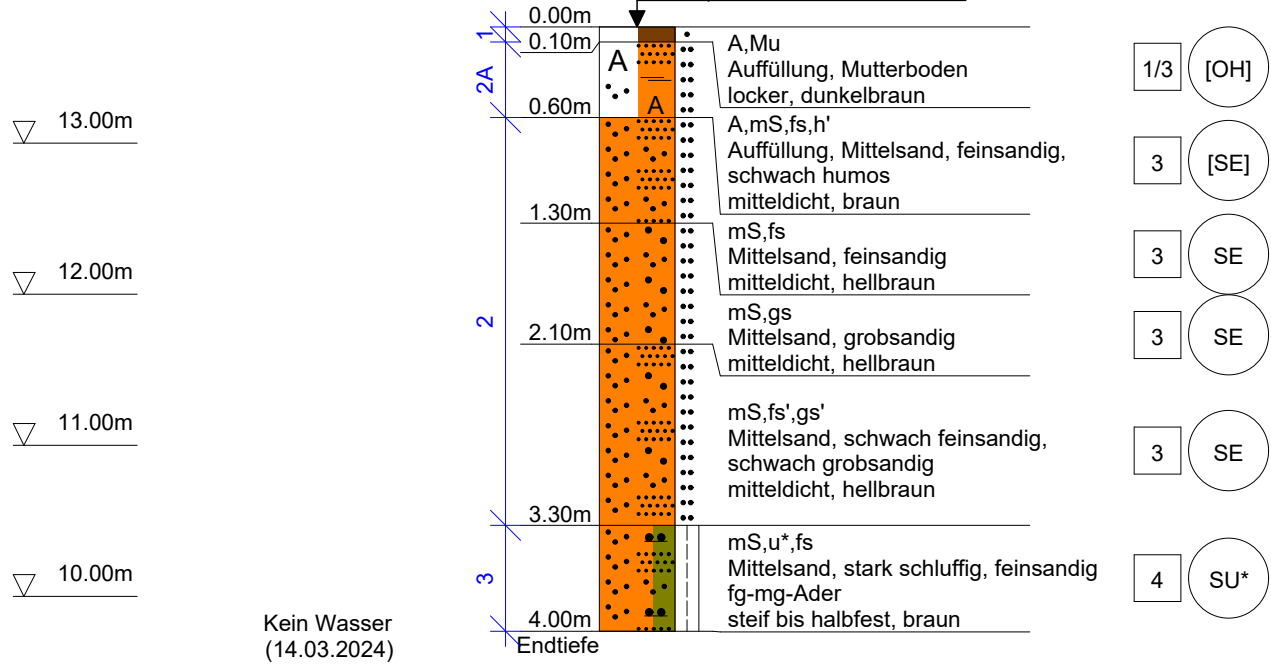
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/08
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33450033 / 5879119	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 14.03.2024

RKS 06

Ansatzpunkt: 13.77 m DHHN 92



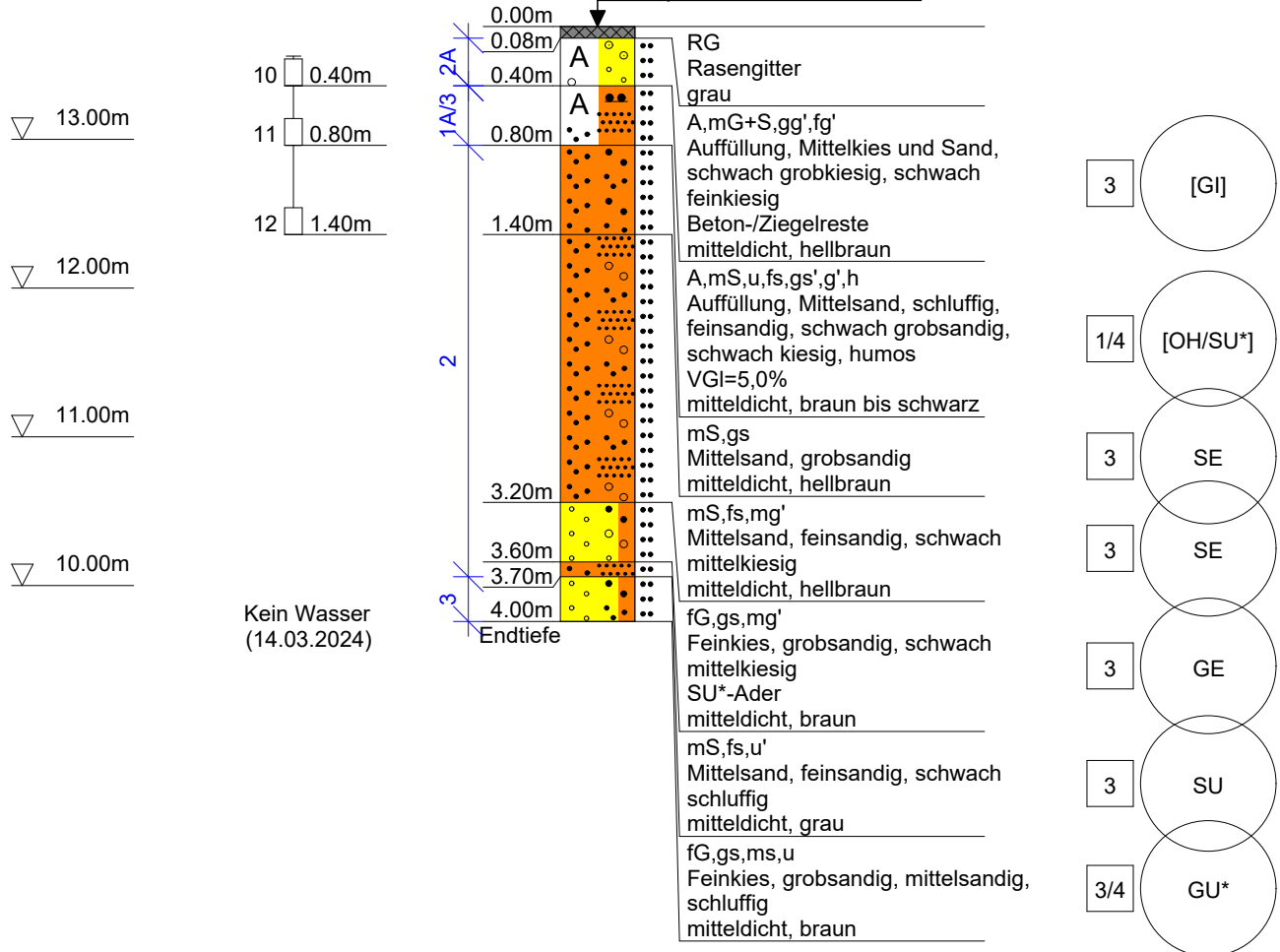
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/09
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33450018 / 5879120
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 14.03.2024

RKS 07

Ansatzpunkt: 13.76 m DHHN 92



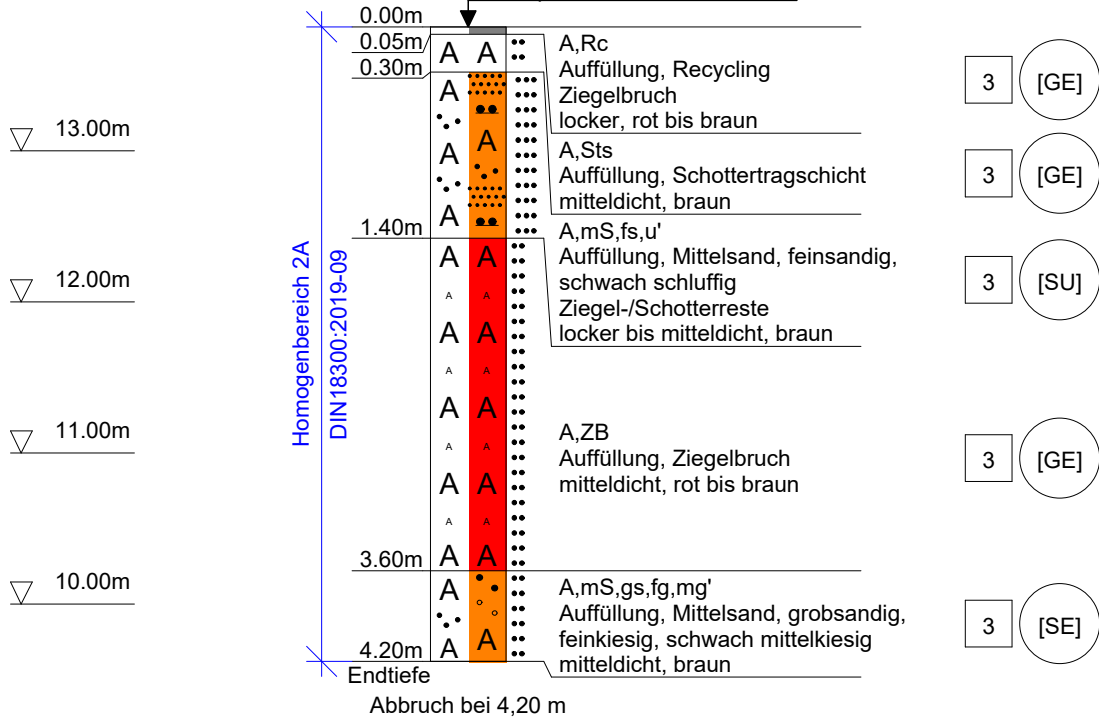
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/10
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449994 / 5879124	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 21.03.2024

RKS 08

Ansatzpunkt: 13.82 m DHHN 92



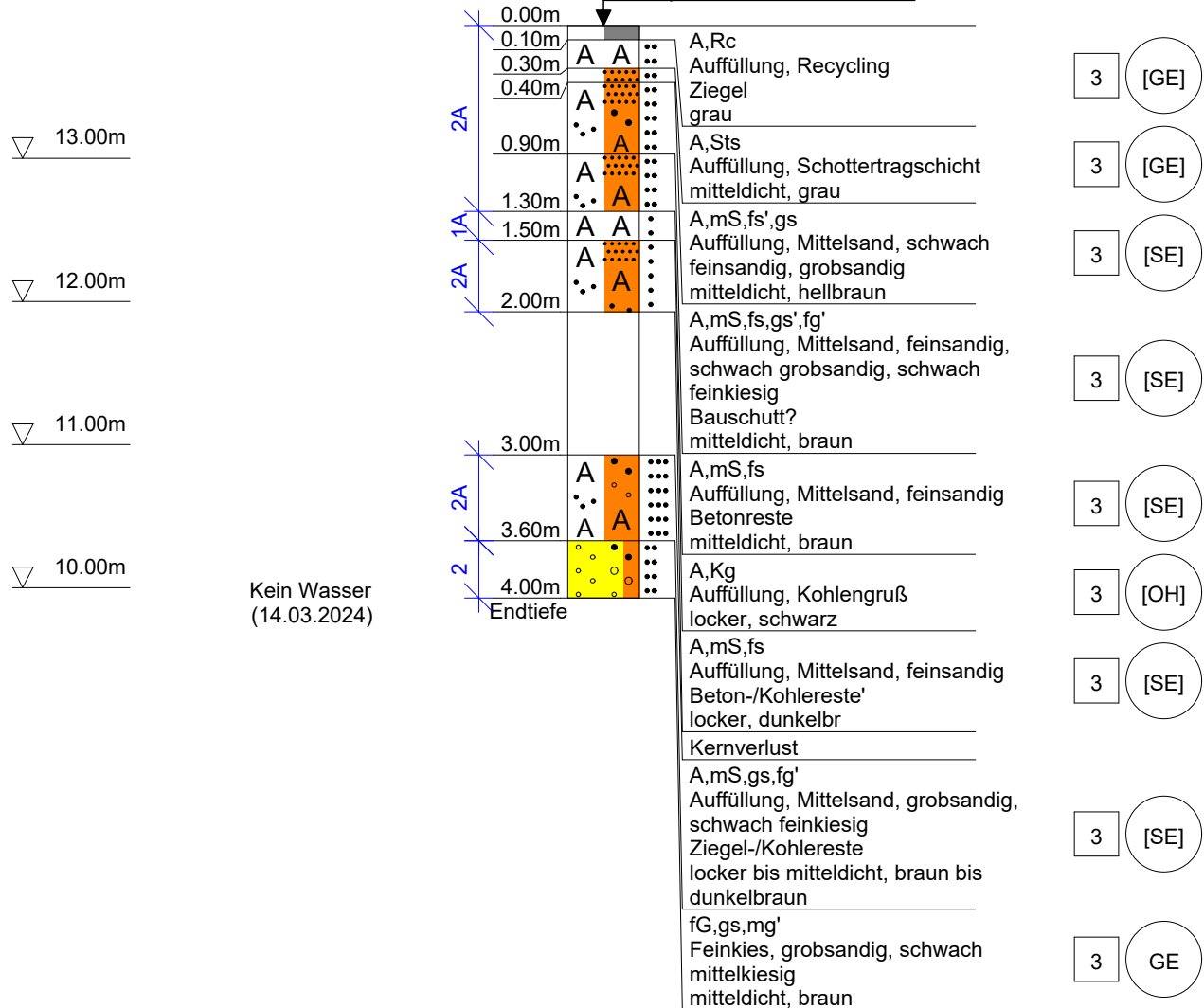
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24 Anlage : BP/11
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449964 / 5879140
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50 Datum : 14.03.2024

RKS 09

Ansatzpunkt: 13.93 m DHHN 92



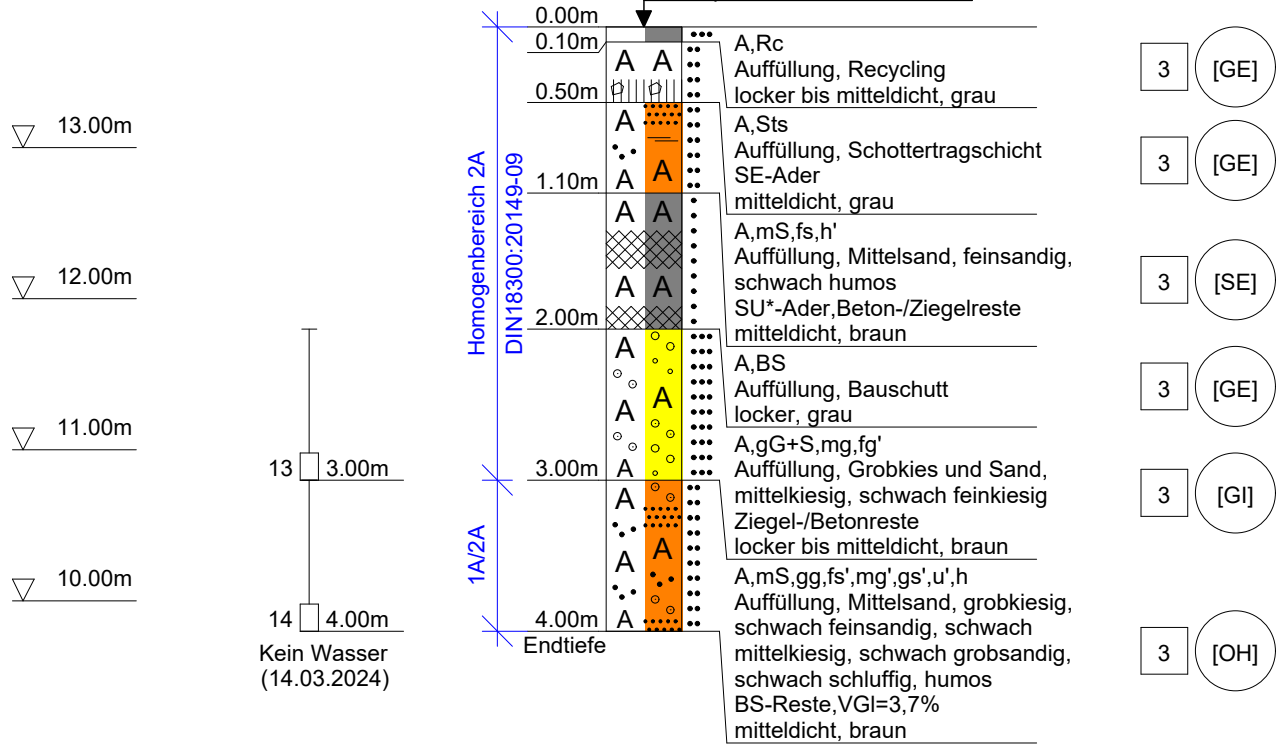
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/12
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33449956 / 5879154
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 14.03.2024

RKS 10

Ansatzpunkt: 13.80 m DHHN 92



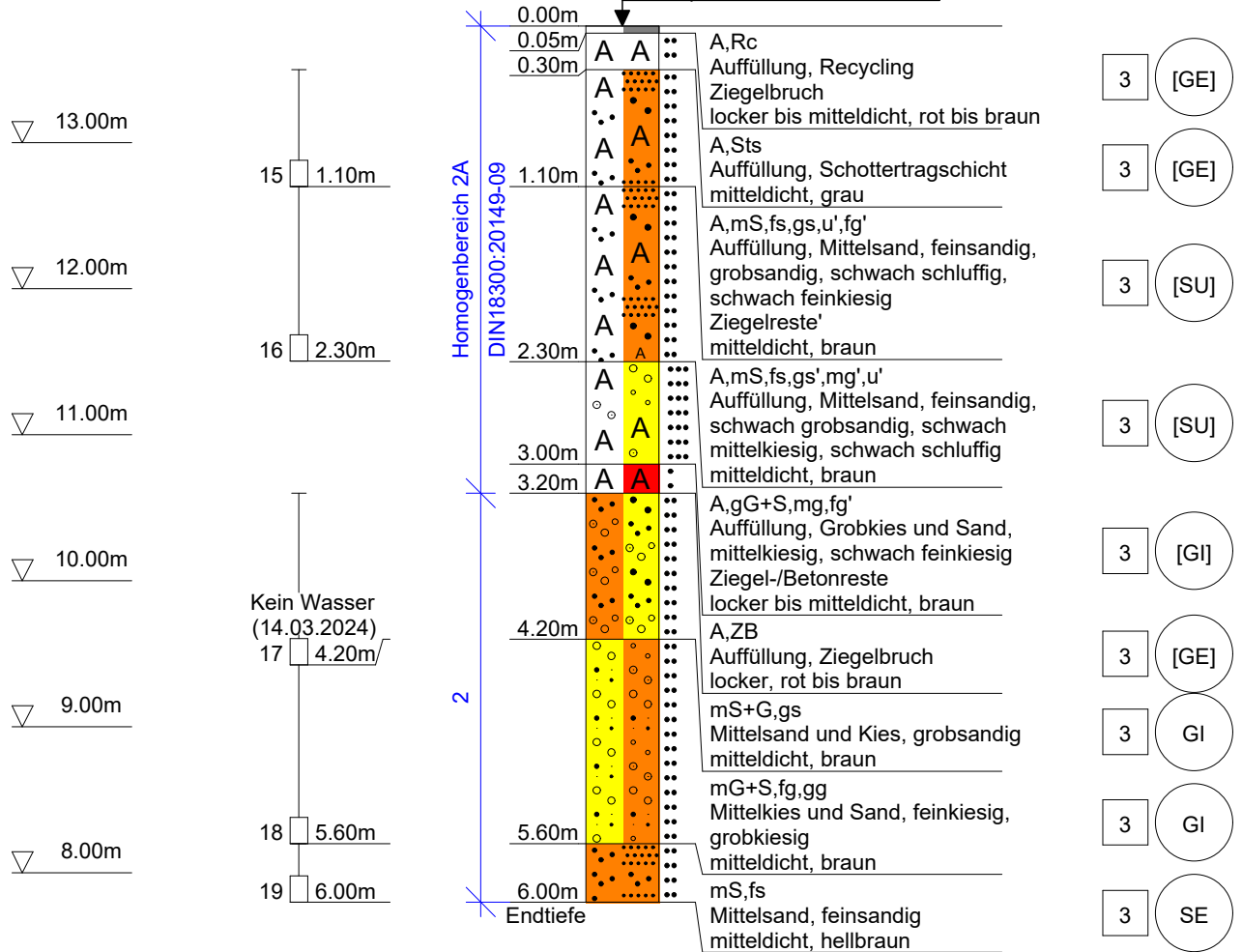
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/13
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33449985 / 5879132
	Maßstab : 1: 50
	Datum : 21.03.2024

RKS 11

Ansatzpunkt: 13.80 m DHHN 92



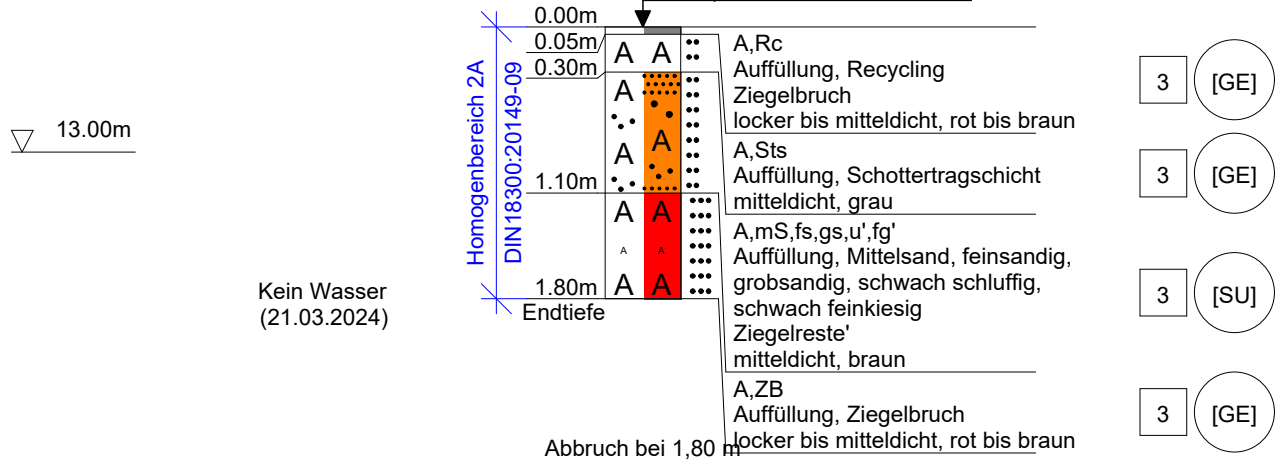
Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/14
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449991 / 5879152	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 21.03.2024

RKS 12

Ansatzpunkt: 13.83 m DHHN 92



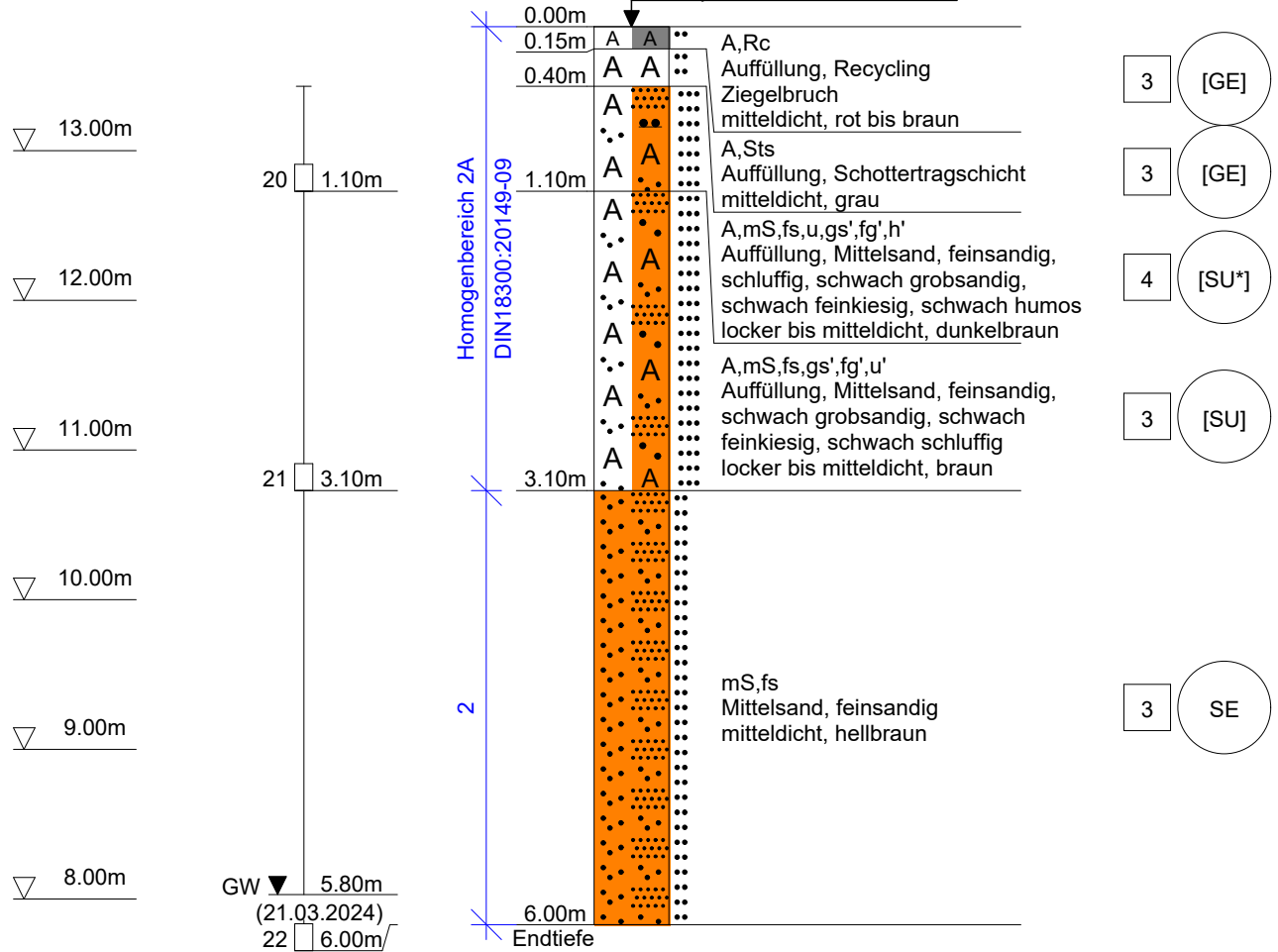
Bemerkung:



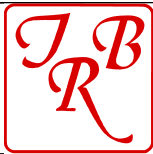
Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	Anlage : BP/15
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33449991 / 5879152	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 50	Datum : 21.03.2024

RKS 12.2

Ansatzpunkt: 13.83 m DHHN 92



Bemerkung:

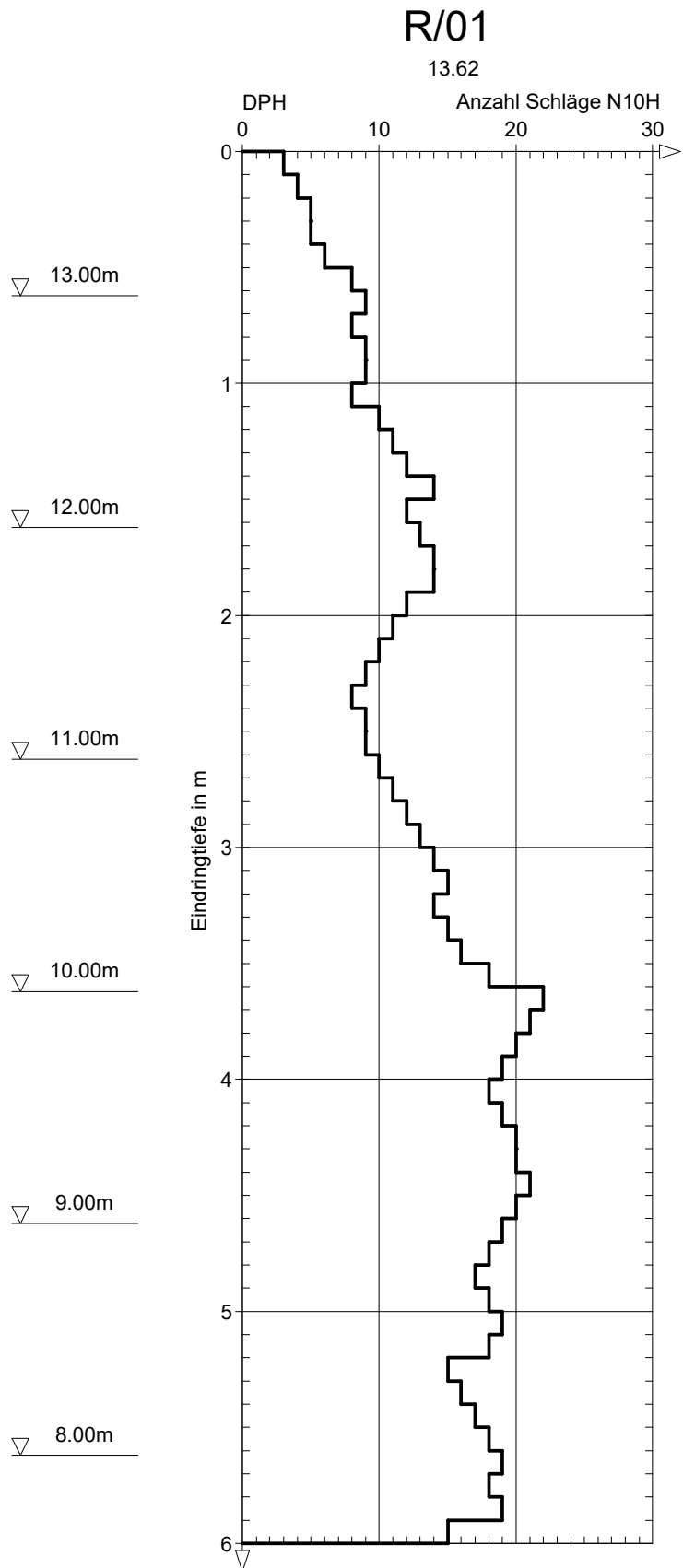


Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208

Projekt: NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
ProjektNr.: IBR/066/24
Anlage: R/01 Koord.: 33450037 / 5879149
Maßstab : 1: 30 Datum : 14.03.2024

Rammsondierung
DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3				
0.20	4				
0.30	5				
0.40	5				
0.50	6				
0.60	8				
0.70	9				
0.80	8				
0.90	9				
1.00	9				
1.10	8				
1.20	10				
1.30	11				
1.40	12				
1.50	14				
1.60	12				
1.70	13				
1.80	14				
1.90	14				
2.00	12				
2.10	11				
2.20	10				
2.30	9				
2.40	8				
2.50	9				
2.60	9				
2.70	10				
2.80	11				
2.90	12				
3.00	13				
3.10	14				
3.20	15				
3.30	14				
3.40	15				
3.50	16				
3.60	18				
3.70	22				
3.80	21				
3.90	20				
4.00	19				
4.10	18				
4.20	19				
4.30	20				
4.40	20				
4.50	21				
4.60	20				
4.70	19				
4.80	18				
4.90	17				
5.00	18				
5.10	19				
5.20	18				
5.30	15				
5.40	16				
5.50	17				
5.60	18				
5.70	19				
5.80	18				
5.90	19				
6.00	15				



Bemerkung:

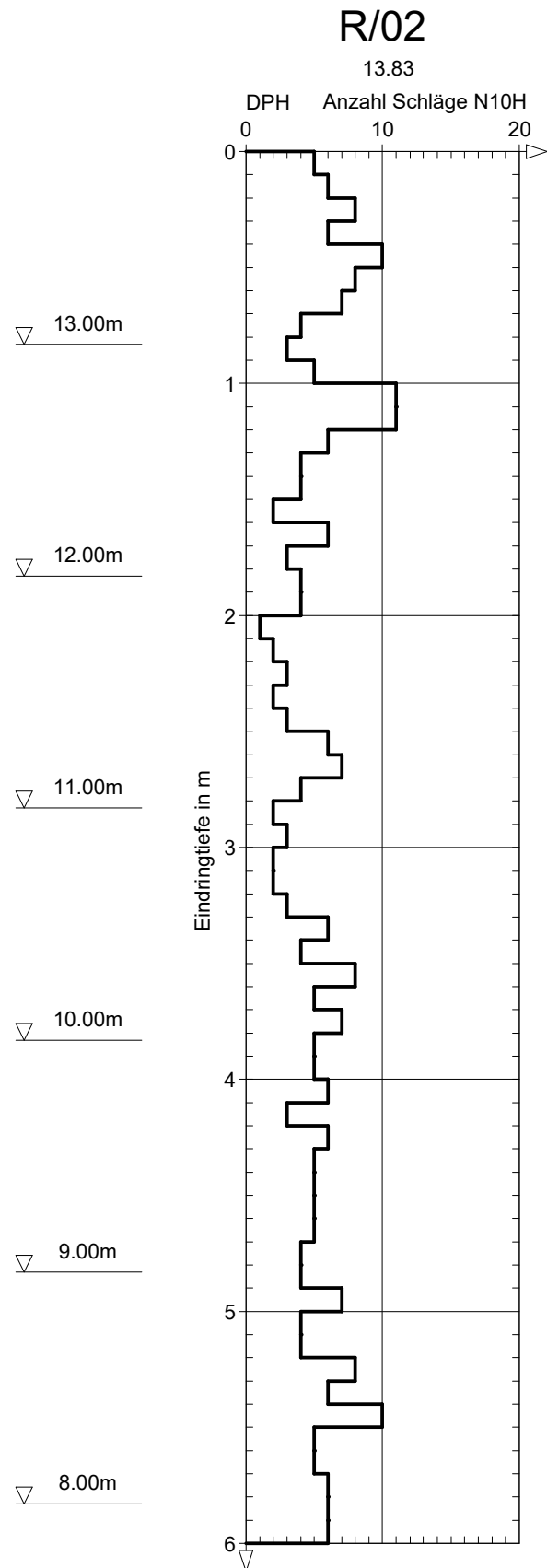


Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208

Projekt: NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
ProjektNr.: IBR/066/24
Anlage: R/02 Koord.: 33449976 / 5879155
Maßstab : 1: 30 Datum : 14.03.2024

Rammsondierung
DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	5				
0.20	6				
0.30	8				
0.40	6				
0.50	10				
0.60	8				
0.70	7				
0.80	4				
0.90	3				
1.00	5				
1.10	11				
1.20	11				
1.30	6				
1.40	4				
1.50	4				
1.60	2				
1.70	6				
1.80	3				
1.90	4				
2.00	4				
2.10	1				
2.20	2				
2.30	3				
2.40	2				
2.50	3				
2.60	6				
2.70	7				
2.80	4				
2.90	2				
3.00	3				
3.10	2				
3.20	2				
3.30	3				
3.40	6				
3.50	4				
3.60	8				
3.70	5				
3.80	7				
3.90	5				
4.00	5				
4.10	6				
4.20	3				
4.30	6				
4.40	5				
4.50	5				
4.60	5				
4.70	5				
4.80	4				
4.90	4				
5.00	7				
5.10	4				
5.20	4				
5.30	8				
5.40	6				
5.50	10				
5.60	5				
5.70	5				
5.80	6				
5.90	6				
6.00	6				



Bemerkung:



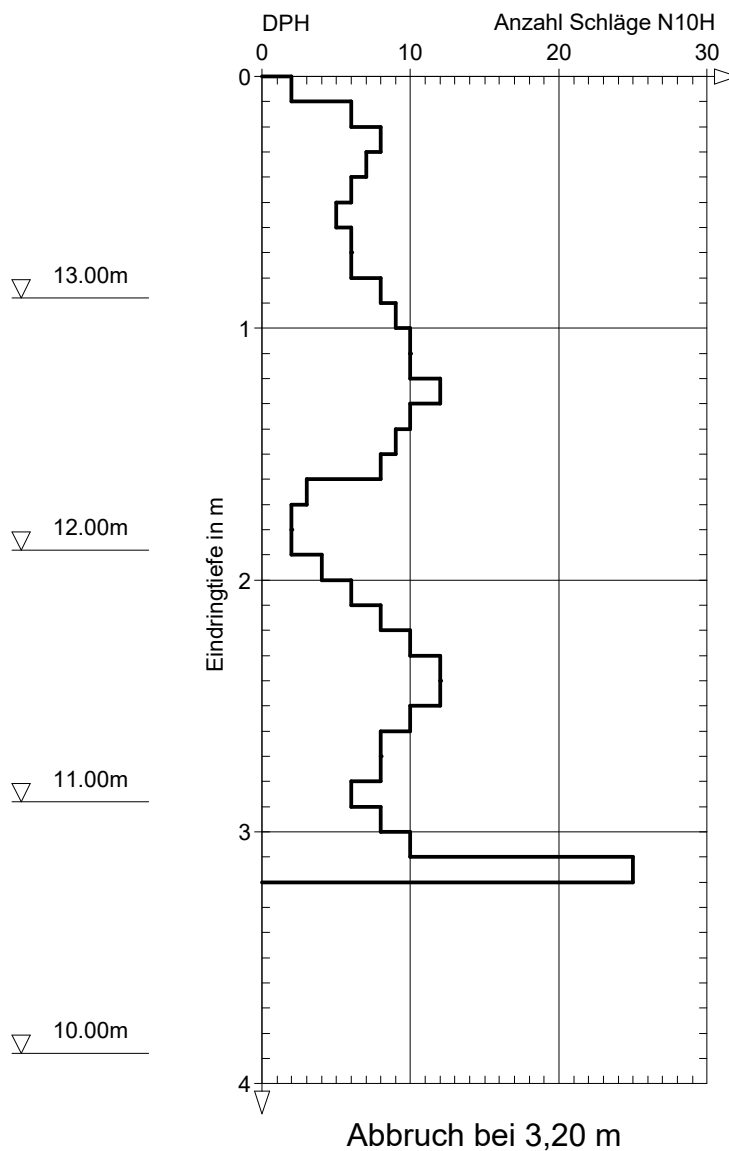
Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt: NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/066/24	
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage: R/04	Koord.: 33449976 / 5879140
Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208	Maßstab: 1: 30	Datum: 21.03.2024

Rammsondierung
DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2				
0.20	6				
0.30	8				
0.40	7				
0.50	6				
0.60	5				
0.70	6				
0.80	6				
0.90	8				
1.00	9				
1.10	10				
1.20	10				
1.30	12				
1.40	10				
1.50	9				
1.60	8				
1.70	3				
1.80	2				
1.90	2				
2.00	4				
2.10	6				
2.20	8				
2.30	10				
2.40	12				
2.50	12				
2.60	10				
2.70	8				
2.80	8				
2.90	6				
3.00	8				
3.10	10				
3.20	25				

R/04

13.88



Bemerkung:

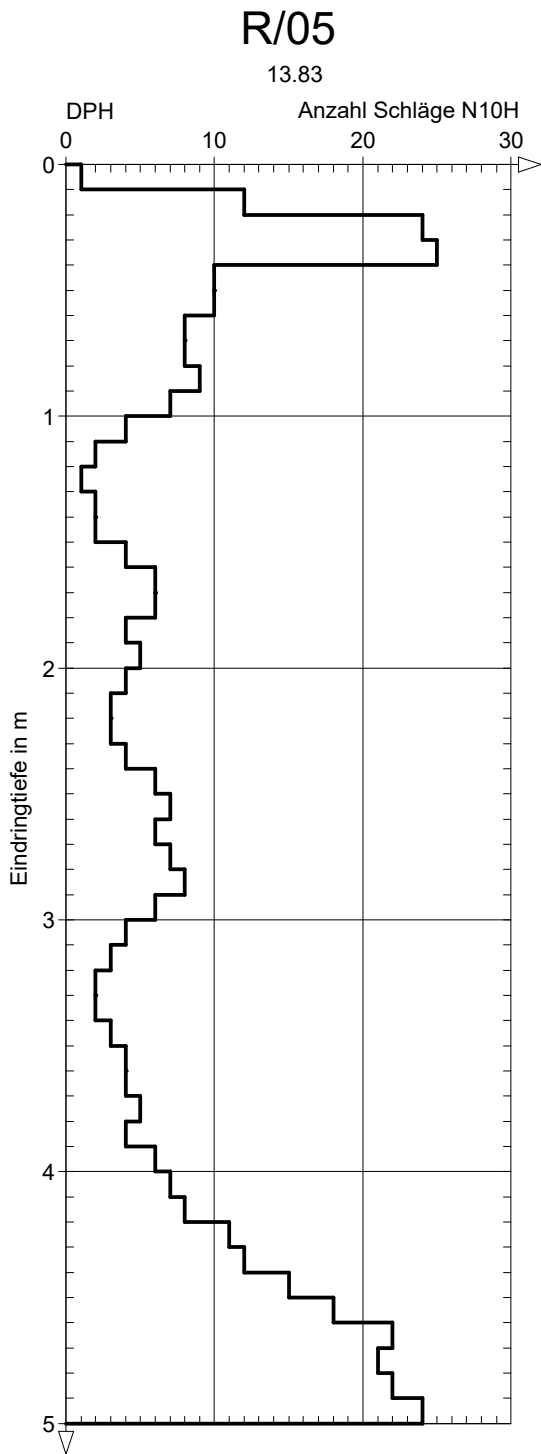


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208

Projekt: NORMA-Markt Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projekt Nr.: IBR/066/24
 Anlage: R/05 Koord.: 33449991 / 5879154
 Maßstab: 1:30 Datum: 21.03.2024

Rammsondierung
 DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1				
0.20	12				
0.30	24				
0.40	25				
0.50	10				
0.60	10				
0.70	8				
0.80	8				
0.90	9				
1.00	7				
1.10	4				
1.20	2				
1.30	1				
1.40	2				
1.50	2				
1.60	4				
1.70	6				
1.80	6				
1.90	4				
2.00	5				
2.10	4				
2.20	3				
2.30	3				
2.40	4				
2.50	6				
2.60	7				
2.70	6				
2.80	7				
2.90	8				
3.00	6				
3.10	4				
3.20	3				
3.30	2				
3.40	2				
3.50	3				
3.60	4				
3.70	4				
3.80	5				
3.90	4				
4.00	6				
4.10	7				
4.20	8				
4.30	11				
4.40	12				
4.50	15				
4.60	18				
4.70	22				
4.80	21				
4.90	22				
5.00	24				



Bemerkung:

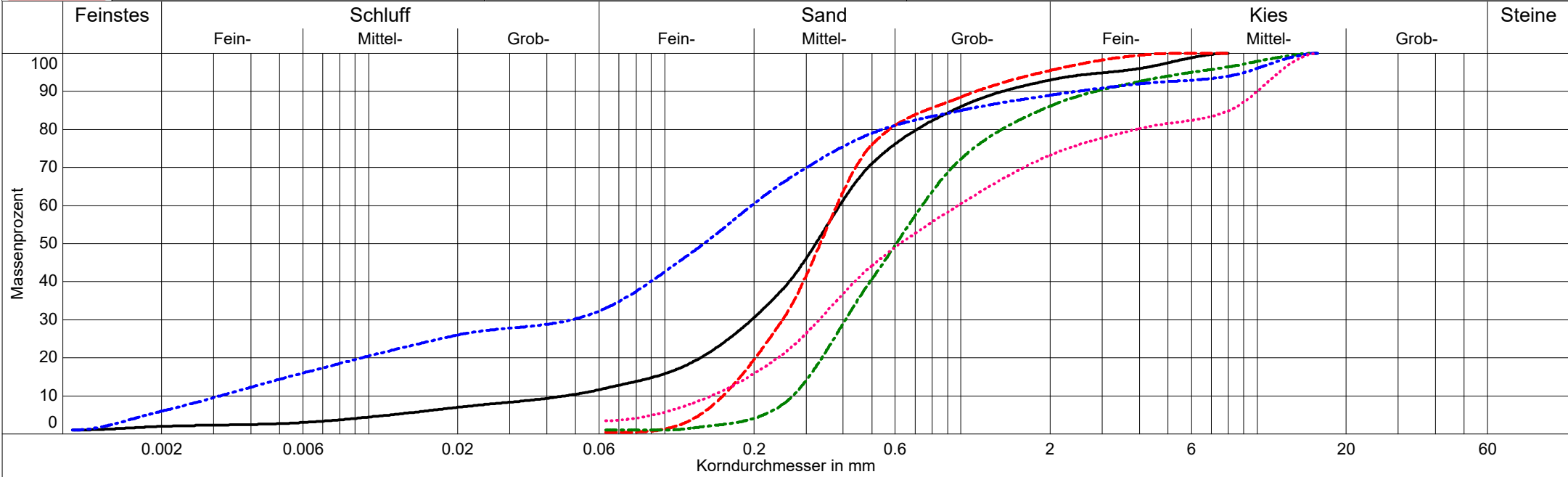


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projektnr.: IBR/066/24
 Datum : 14.03.2024
 Anlage : KV/01



Labornummer	— 01	- - - 02	- - - 03	- - - 04 05
Entnahmestelle	RKS 01	RKS 01	RKS 01	RKS 01	RKS 03
Entnahmetiefe	0,20-0,70 m	0,70-1,30 m	1,30-2,30 m	2,30-3,20 m	0,70-2,00 m
Bodenart	mS,fs,gs,u',fg',h'	mS,fs,gs'	mS,gs,fg'	fS,u,ms,gs',mg',t'	mS,gs,mg,fs',fg'
Bodengruppe	SU	SE	SE	SÜ	SI
Anteil < 0.063 mm	12.0 %	0.5 %	1.0 %	33.0 %	3.5 %
Bodenklasse	3	3	3	4	3
Kornfrakt. T/U/S/G	2.0/10.0/81.0/7.0 %	0.0/0.5/95.0/4.5 %	0.0/1.0/85.2/13.9 %	6.0/27.0/56.0/11.0 %	0.0/3.5/69.8/26.7 %
F-Klasse	F1	F1	F1	F3	F1
Ungleichförm. Cu	8.5	2.4	2.7	62.3	6.8
Krümmungszahl Cc	2.2	1.0	0.8	3.8	0.8
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	2.9E-04 m/s	8.5E-04 m/s	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	1.6E-05 m/s	2.4E-04 m/s	7.0E-04 m/s	-(Cu > 30)	1.6E-04 m/s
kf nach USBR	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	8.0E-08 m/s	-(d10 > 0.02)
Glühverlust	1,7 %	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

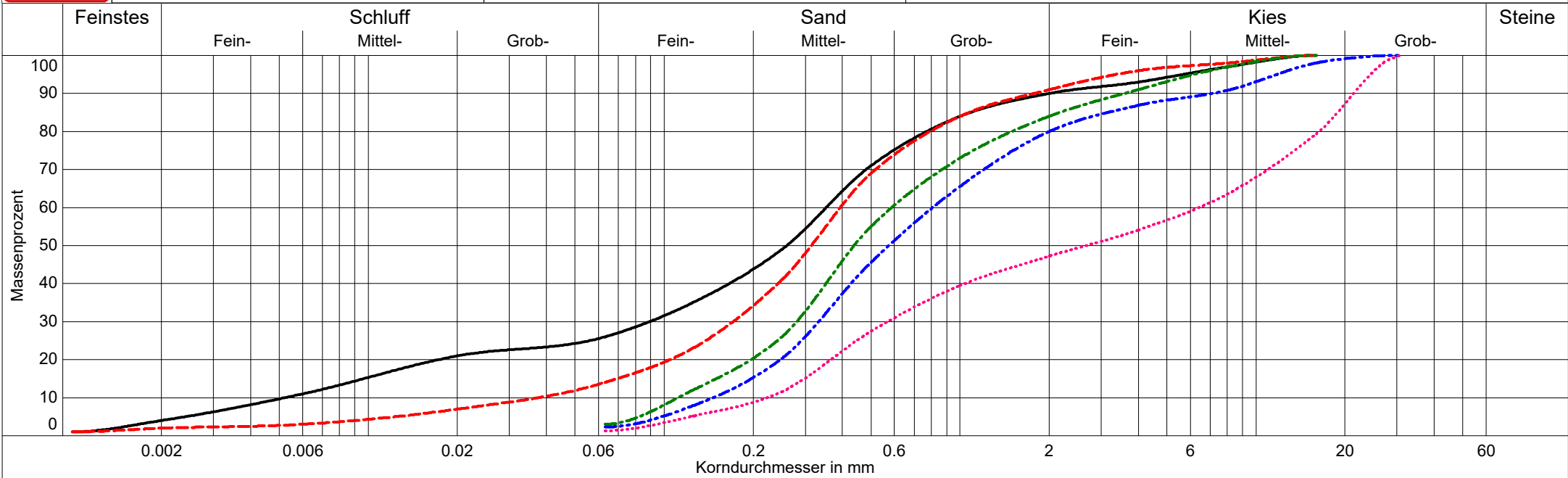


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projektnr.: IBR/066/24
 Datum : 14.03.2024
 Anlage : KV/02



Labornummer	— 06	- - - 07	- - - 08	- - - 09	· · · 10
Entnahmestelle	RKS 03	RKS 05	RKS 05	RKS 05	RKS 07
Entnahmetiefe	2,00-3,40 m	0,30-0,60 m	0,60-0,80 m	0,80-2,00 m	0,20-0,40 m
Bodenart	mS,u,fs,gs',fg'	mS,fs,gs,u',fg'	mS,gs,fs,fg',h'	mS,gs,fs',mg',fg'	mG+S,gg',fg'
Bodengruppe	SÜ	SU	SE	SE	GI
Anteil < 0.063 mm	26.0 %	14.0 %	3.0 %	2.3 %	1.3 %
Bodenklasse	4	3	3	3	3
Kornfrakt. T/U/S/G	4.0/22.0/64.0/10.0 %	2.0/12.0/77.0/9.0 %	0.0/3.0/81.0/16.0 %	0.0/2.3/77.7/20.0 %	0.0/1.3/45.9/52.8 %
F-Klasse	F3	F2	F1	F1	F1
Ungleichförm. Cu	67.6	10.5	5.3	5.5	28.8
Krümmungszahl Cc	4.3	2.0	1.2	0.9	0.2
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	-(Cu > 30)	1.0E-05 m/s	1.1E-04 m/s	1.8E-04 m/s	3.0E-04 m/s
kf nach USBR	3.2E-07 m/s	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)
Glühverlust	n.b.	n.b.	2,2 %	n.b.	n.b.

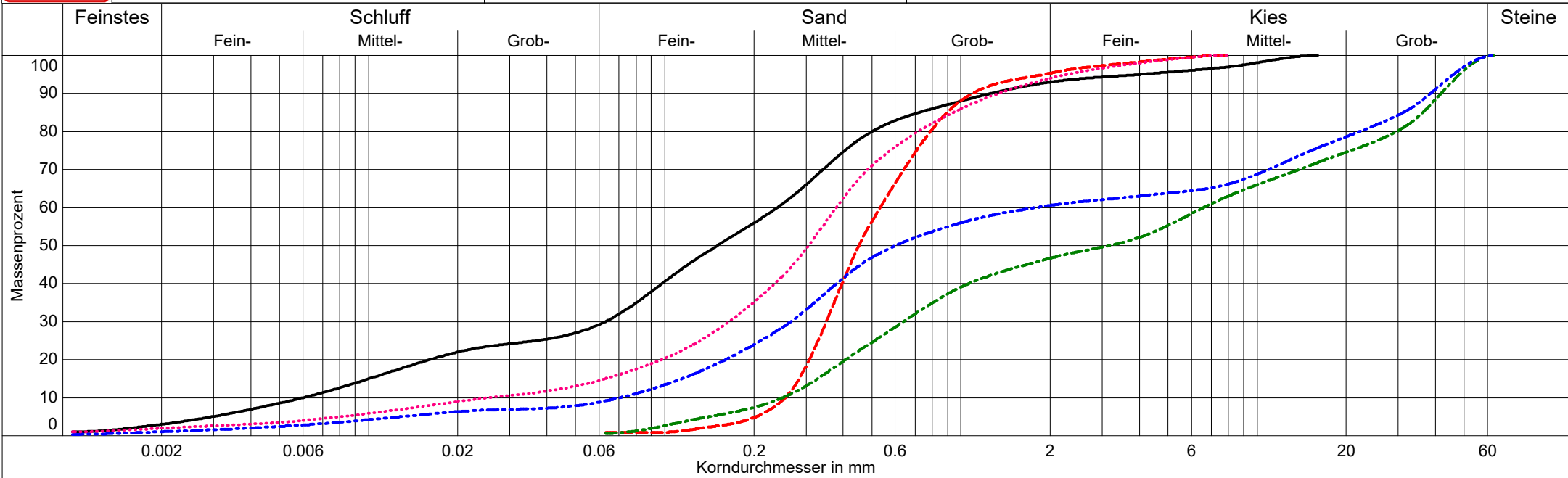


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projektnr.: IBR/066/24
 Datum : 14.03.2024
 Anlage : KV/03



Labornummer	11	12	13	14	15
Entnahmestelle	RKS 07	RKS 07	RKS 10	RKS 10	RKS 11
Entnahmetiefe	0,40-0,80 m	0,80-1,40 m	2,00-3,00 m	3,00-4,00 m	0,30-1,10 m
Bodenart	mS,u,fs,gs',g',h	mS,gs	gG+S,mg,fg'	mS,gg,fs',mg',gs',u',h	mS,fs,gs,u',fg'
Bodengruppe	OH	SE	GI	OH	SU
Anteil < 0.063 mm	30.0 %	0.8 %	0.6 %	9.2 %	15.0 %
Bodenklasse	4	3	3	3	3
Kornfrakt. T/U/S/G	3.0/27.0/63.0/7.0 %	0.0/0.8/94.5/4.7 %	0.0/0.6/46.1/53.3 %	1.1/8.1/51.4/39.4 %	2.0/13.0/79.0/6.0 %
F-Klasse	F2	F1	F1	F2	F2
Ungleichförm. Cu	40.0	2.1	26.4	25.5	14.8
Krümmungszahl Cc	2.8	0.9	0.2	0.6	2.8
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	7.6E-04 m/s	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	-(Cu > 30)	6.5E-04 m/s	3.7E-04 m/s	3.0E-05 m/s	4.3E-06 m/s
kf nach USBR	2.7E-07 m/s	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)
Glühverlust	5,0 %	n.b.	n.b.	3,7 %	n.b.

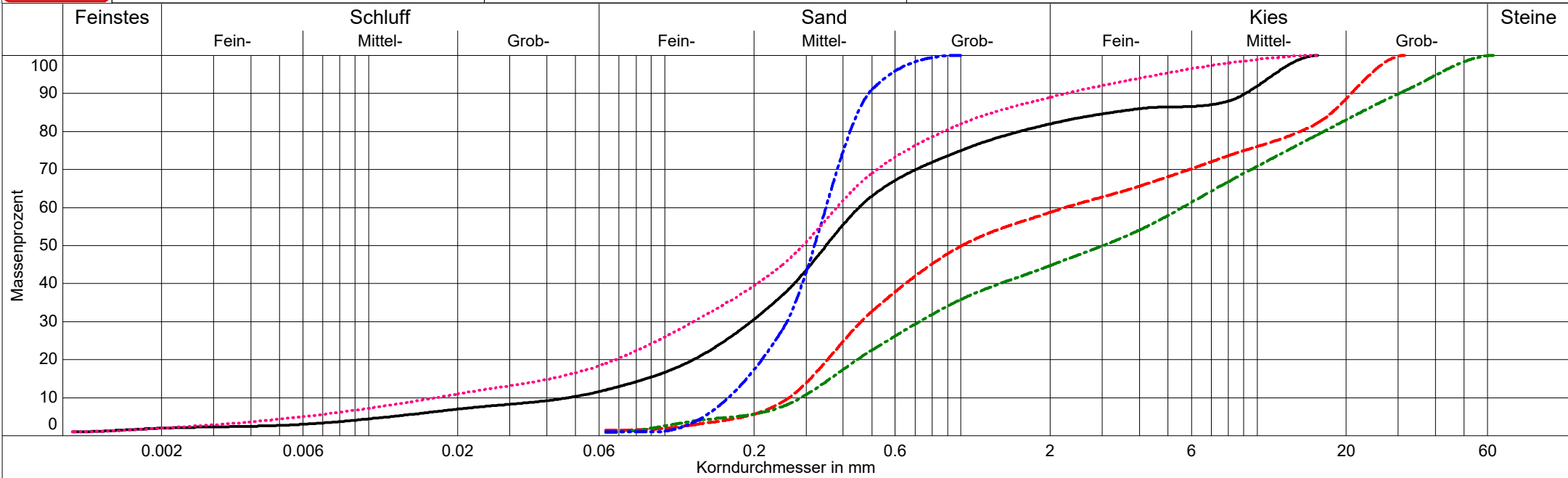


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projektnr.: IBR/066/24
 Datum : 14.03.2024
 Anlage : KV/04



Labornummer	— 16	- - - 17	- - - 18	- - - 19	· · · 20
Entnahmestelle	RKS 11	RKS 11	RKS 11	RKS 11	RKS 12 (21.03.2024)
Entnahmetiefe	1,10-2,30 m	3,20-4,20 m	4,20-5,60 m	5,60-6,00 m	0,40-1,10 m
Bodenart	mS,fs,gs',mg',u'	mS+G,gs	mG+S,fg,gg	mS,fs	mS,fs,u,gs',fg'
Bodengruppe	SU	GI	GI	SE	SÜ
Anteil < 0.063 mm	12.0 %	1.4 %	0.8 %	1.0 %	19.0 %
Bodenklasse	3	3	3	3	4
Kornfrakt. T/U/S/G	2.0/10.0/70.0/18.0 %	0.0/1.4/57.3/41.3 %	0.0/0.8/43.9/55.3 %	0.0/1.0/99.0/0.0 %	2.0/17.0/70.0/11.0 %
F-Klasse	F2	F1	F1	F1	F3
Ungleichförm. Cu	9.6	8.5	19.4	2.1	22.6
Krümmungszahl Cc	1.8	0.4	0.3	1.2	2.4
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	3.1E-04 m/s	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	1.6E-05 m/s	5.2E-04 m/s	5.2E-04 m/s	2.7E-04 m/s	1.7E-06 m/s
kf nach USBR	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	7.4E-06 m/s
Glühverlust	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

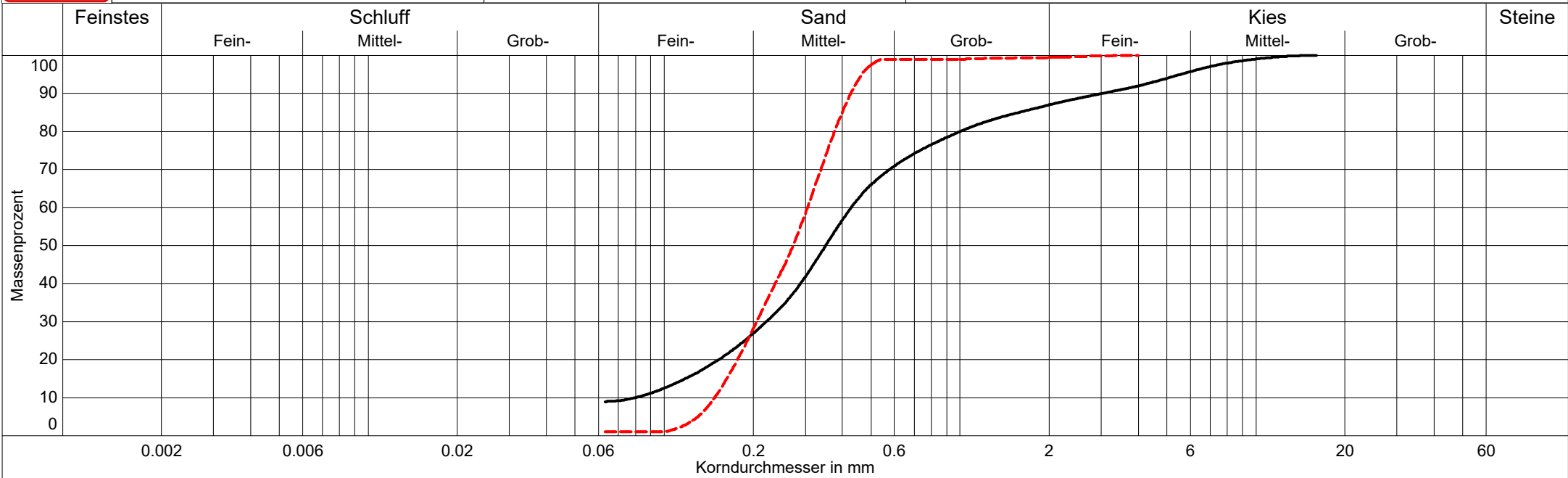


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Schwedt, Heinersdorfer Damm
 Projektnr.: IBR/066/24
 Datum : 21.03.2024
 Anlage : KV/05



Labornummer	— 21	- - - 22
Entnahmestelle	RKS 12	RKS 12
Entnahmetiefe	1,10-3,10 m	3,10-6,00 m
Bodenart	mS,fs,gs',fg',u'	mS,fs
Bodengruppe	SU	SE
Anteil < 0.063 mm	9.0 %	1.0 %
Bodenklasse	3	3
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/9.0/78.0/13.0 %	0.0/1.0/98.5/0.5 %
F-Klasse	F1	F1
Ungleichförm. Cu	5.4	2.1
Krümmungszahl Cc	1.4	0.9
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	2.5E-04 m/s
kf nach Beyer	5.4E-05 m/s	2.2E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)
Glühverlust	n.b.	n.b.



PRÜFBERICHT

Nr.: 2024/0322/6558-6560

Untersuchungsobjekt lt. Auftraggeber	IBR/066/24 16303 Schwedt/oder Heinersdorfer Damm 23 MP01 bis MP03
Auftraggeber	IBR Ingenieurbüro Rütz GmbH
Anschrift	Beelitzer Str. 11 14822 Borkheide
Eingang der Proben	22.03.2024
Beginn der Laboruntersuchung	22.03.2024
Ende der Laboruntersuchung	05.04.2024
Probenanzahl	3 Bauschuttproben Angeliefert durch den Auftraggeber
Auftrag	Ermittlung der Gehalte an Parametern nach AVV Anhang 5, Tabelle 1

Umfang dieses Untersuchungsberichtes : 4 Seiten

05.04.2024



Ergebnisse nach AVV:

Feststoff	MP 01	MP 02	MP 03
Lab. Nr.	6558	6559	6560
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	8,31	22,3	2,88
Blei	28,7	16,7	19,3
Cadmium	0,19	0,45	< BG
Chrom (ges.)	20,5	28,1	6,06
Kupfer	37,0	37,1	9,20
Nickel	15,1	12,8	5,57
Quecksilber	< BG	< BG	0,07
Thallium	< BG	< BG	< BG
Zink	129	63,2	36,5
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG
EOX	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C40)	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C22)	< BG	< BG	< BG
Σ PCB 7	< BG	< BG	< BG
-Naphthalin	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthylen	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthen	< BG	< BG	< BG
-Fluoren	< BG	< BG	< BG
-Phenanthren	< BG	< BG	< BG
-Anthracen	< BG	< BG	< BG
-Fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Pyren	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)anthracen	< BG	< BG	< BG
-Chrysen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(b)fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(k)fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)pyren	< BG	< BG	< BG
-Dibenzo(a,h)anthr.	< BG	< BG	< BG
-Benzo(g,h,i)perylen	< BG	< BG	< BG
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	< BG	< BG	< BG
Σ PAK (EPA)	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Eluat	MP 01	MP 02	MP 03
Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2l/kg	6558	6559	6560
pH	8,6	8,6	12,3
Messtemperatur	20,8 °C	21,0 °C	22,1 °C
pH-Wert			
el. Leitfähigkeit [25 °C]	178 µS/cm	106 µS/cm	3710 µS/cm
	mg/l	mg/l	mg/l
Sulfat	5,5	4,0	7,3
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG
Antimon	< BG	< BG	< BG
Arsen	< BG	< BG	< BG
Blei	0,021	0,008	< BG
Cadmium	< BG	< BG	< BG
Chrom (ges.)	0,008	< BG	0,010
Kupfer	0,012	< BG	0,010
Molybdän	0,018	0,028	0,010
Nickel	< BG	< BG	< BG
Quecksilber	< BG	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG	< BG
Vanadium	0,007	< BG	< BG
Zink	0,019	< BG	< BG
MKW	< BG	< BG	< BG
Σ PAK ₁₅	< BG	< BG	< BG
Σ Phenole	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
 Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.
¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = im Unterauftrag vergeben

GEFTA Umweltlabor GmbH



Feride Cacik B.Sc.



Bestimmungsgrenzen
Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze Feststoff
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %
Eluat	DIN 19529 ¹ : 2015-12	---
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---
TOC	DIN EN 15936 ¹ : 2022-09	0,05 %
Ionen		mg/kg
Cyanide ges.	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 (Modifikation: Bestimmung mit FIA)	0,41
Metalle		mg/kg
Arsen	DIN ISO 22036 : 2009-06	1,00
Blei	DIN ISO 22036 : 2009-06	4,00
Cadmium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,10
Chrom	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Kupfer	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Nickel	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 ¹ : 2012-08	0,06
Thallium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,40
Zink	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Organische Stoffe		mg/kg
EOX	DIN 38 414 H17 ¹ : 2017-01	0,5
MKW	DIN EN ISO 16703 : 2011-09	50
PCB ₇	DIN EN 17322 : 2021-03 DIN EN 16167 ¹ : 2019-06	0,02
PAK ₁₆	LUA NRW Merkblatt 1 1994 DIN EN 17503 ¹ : 2022-08	0,15

Bestimmungsgrenzen der Proben für Eluat

Wasser / Eluat	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) : 2012-04	---
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8) : 1993-11	---
Ionen		mg/L
Cyanide (gesamt)	DIN EN ISO 14403-1 : 2012-10	0,003
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,65
Metalle/Nichtmetalle		µg/L
Antimon	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	10
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	0,5
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Molybdän	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	5
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	10
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 ¹ : 2012-08	0,1
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	0,1
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	8
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3
Organische Stoffe		µg/L
MKW	DIN EN ISO 9337-2 (H53) : 2001-07	100
PAK ₁₅	DIN EN ISO 17993 (F18) : 2004-03	0,1
Phenole Σ.LAGA II 7.2	ISO 8165-2 : 1999-07	1,15



PRÜFBERICHT

Nr.: 2024/0322/6561-6563

Untersuchungsobjekt lt. Auftraggeber	IBR/066/24 16303 Schwedt/oder Heinersdorfer Damm 23 MP04 bis MP06
Auftraggeber	IBR Ingenieurbüro Rütz GmbH
Anschrift	Beelitzer Str. 11 14822 Borkheide
Eingang der Proben	22.03.2024
Beginn der Laboruntersuchung	22.03.2024
Ende der Laboruntersuchung	05.04.2024
Probenanzahl	3 Bodenproben Angeliefert durch den Auftraggeber
Auftrag	Ermittlung der Gehalte an Parametern nach AVV Anhang 5, Tabelle 1 TOC

Umfang dieses Untersuchungsberichtes : 4 Seiten

05.04.2024



Ergebnisse nach AVV:

Feststoff	MP 04	MP 05	MP 06
Lab. Nr.	6561	6562	6563
TOC	0,52 %	0,62 %	0,62 %
	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.	mg/kg Ts.
Arsen	1,94	3,56	2,69
Blei	15,1	32,0	27,3
Cadmium	< BG	< BG	< BG
Chrom (ges.)	5,30	10,7	6,39
Kupfer	6,68	13,0	9,32
Nickel	5,26	6,56	7,53
Quecksilber	< BG	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG	< BG
Zink	34,8	65,2	81,3
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG
EOX	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C40)	< BG	< BG	< BG
MKW (C10-C22)	< BG	< BG	< BG
Σ PCB 7	< BG	< BG	< BG
-Naphthalin	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthylen	< BG	< BG	< BG
-Acenaphthen	< BG	< BG	< BG
-Fluoren	< BG	< BG	< BG
-Phenanthren	< BG	< BG	< BG
-Anthracen	< BG	< BG	< BG
-Fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Pyren	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)anthracen	< BG	< BG	< BG
-Chrysen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(b)fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(k)fluoranthen	< BG	< BG	< BG
-Benzo(a)pyren	< BG	< BG	< BG
-Dibenzo(a,h)anthr.	< BG	< BG	< BG
-Benzo(g,h,i)perylene	< BG	< BG	< BG
-Indo(1,2,3,c,d)pyren	< BG	< BG	< BG
Σ PAK (EPA)	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze



Eluat	MP 04	MP 05	MP 06
Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2l/kg	6561	6562	6563
pH	10,8	8,4	9,6
Messtemperatur	22,1 °C	21,3 °C	21,0 °C
pH-Wert			
el. Leitfähigkeit [25 °C]	320 µS/cm	205 µS/cm	292 µS/cm
	mg/l	mg/l	mg/l
Sulfat	76	22	65
Cyanide (ges.)	< BG	< BG	< BG
Antimon	< BG	< BG	< BG
Arsen	0,013	< BG	< BG
Blei	< BG	0,009	0,011
Cadmium	< BG	< BG	< BG
Chrom (ges.)	< BG	< BG	< BG
Kupfer	0,018	< BG	0,006
Molybdän	0,036	0,019	0,022
Nickel	< BG	< BG	< BG
Quecksilber	< BG	< BG	< BG
Thallium	< BG	< BG	< BG
Vanadium	0,017	< BG	0,011
Zink	< BG	< BG	< BG
MKW	< BG	< BG	< BG
Σ PAK ₁₅	< BG	< BG	< BG
Σ Phenole	< BG	< BG	< BG

< BG = kleiner Bestimmungsgrenze

Anmerkung

Das Probenmaterial wird 3 Monate lang nach Probeneingang aufbewahrt.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
 Die Messunsicherheiten der verwendeten Methoden werden auf Anfrage mitgeteilt.
¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Fremdvergabe

GEFTA Umweltlabor GmbH



Dipl.-Chem. Katja Wahle
 - Geschäftsführerin -



Bestimmungsgrenzen
Bestimmung der Kenndaten erfolgt nach DIN 32645

	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze Feststoff
Siebung	DIN 19747 : 2009-07	---
Trockensubstanz	DIN ISO 11 465 : 1996-12	0,01 %
Eluat	DIN 19529 ¹ : 2015-12	---
Säureaufschluss	DIN EN 13657 : 2003-01	---
TOC	DIN EN 15936 ¹ : 2022-09	0,05 %
Ionen		mg/kg
Cyanide ges.	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 (Modifikation: Bestimmung mit FIA)	0,63
Metalle		mg/kg
Arsen	DIN ISO 22036 : 2009-06	1,00
Blei	DIN ISO 22036 : 2009-06	4,00
Cadmium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,10
Chrom	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Kupfer	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Nickel	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 ¹ : 2012-08	0,06
Thallium	DIN ISO 22036 : 2009-06	0,40
Zink	DIN ISO 22036 : 2009-06	3,00
Organische Stoffe		mg/kg
EOX	DIN 38 414 H17 ¹ : 2017-01	0,5
MKW	DIN EN ISO 16703 : 2011-09	50
PCB ₇	DIN EN 17322 : 2021-03 DIN EN 16167 ¹ : 2019-06	0,02
PAK ₁₆	LUA NRW Merkblatt 1 1994 DIN EN 17503 ¹ : 2022-08	0,15

Bestimmungsgrenzen der Proben für Eluat

Wasser / Eluat	Analysenverfahren	Bestimmungsgrenze
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) : 2012-04	---
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8) : 1993-11	---
Ionen		mg/L
Cyanide (gesamt)	DIN EN ISO 14403-1 : 2012-10	0,005
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20) : 2009-07	0,65
Metalle/Nichtmetalle		µg/L
Antimon	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	10
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	0,5
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	5
Molybdän	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	5
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	10
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 ¹ : 2012-08	0,1
Thallium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	0,1
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22) : 2009-09	8
Vanadium	DIN EN ISO 11885 (E22) ¹ : 2009-09	3
Organische Stoffe		µg/L
MKW	DIN EN ISO 9337-2 (H53) : 2001-07	100
PAK ₁₅	DIN EN ISO 17993 (F18) : 2004-03	0,1
Phenole Σ.LAGA II 7.2	ISO 8165-2 ¹ : 1999-07	1,15

Grundwasserstandshauptwerte

Grundwassermessstelle 29519045, Schwedt, Kastanienallee B5

Rohroberkante (ROK): 14,46 m ü. NHN92
 Geländeoberkante: 13,70 m ü. NHN92
 Sohle bei Ausbau: 5,67 m ü. NHN92

Hauptwert	Reihe	Grundwasserstand	Grundwasserstand	Datum
		cm u. Gelände	m.ü. NHN92	
NW -niedrigster Wert der Reihe	1981/2023	616	7,54	15.12.2020
MNW -mittlerer niedrigster Wasserstand	1981/2023	589	7,81	
MW -Mittelwert der Reihe	1981/2023	572	7,98	
MHW -mittlerer höchster Wasserstand	1981/2023	553	8,16	
HW -höchster Wert der Reihe	1981/2023	487	8,83	15.04.1981+

(Fehljahre:)

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

aktueller Grundwasserstand am 22.04.2024 555 cm u. Gelände = 8,15 m ü. NHN92

