HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Hydrogeologische Stellungnahme zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

BAUVORHABEN:

Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes an ausgewählten Retentions- bzw. Versickerungsflächen des B-Plans Nr. 12 „Gemeindebedarfsfläche Schule und Sport“ der Gemeinde Bartenshagen-Parkentin

HSW–PROJEKTNUMMER:
2024/21/235

AUFTRAGGEBER:
Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung
Dipl.-Ing. Katrin B. Kühn
Warnowufer 59
18057 Rostock

AUFTRAGNEHMER:
H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19 in 18055 Rostock
Telefon: 0381 252 898-0
E-Mail: info@hsw-rostock.de
Homepage: www.hsw-rostock.de

BEARBEITER:
M. Sc. Geowiss. Frederick Sittig
Dipl.-Ing. Martin Uebigau

ERSTELLT:
Rostock, 04.07.2024

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung 1
2. Untersuchungen 1
3. Geografische Lage und Topografie 1
4. Geologische Einordnung des Standortes – Untergrundschichtung 2
5. Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes 3
5.1 Wasserschutzzonen 3
5.2 Wasserspiegelschwankungen 3
6. Bodenmechanische Untersuchung des Untergrundes 4
6.1 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 4
7. Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes 5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten der Rammkernsondierungen 2
Tabelle 2: Typusprofil des Standortes 3
Tabelle 3: Hydrogeologische Standortbedingungen (Mai 2024) 4
Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung der Korngrößenverteilungen 4

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan der Bohraufschlüsse, M 1:1000 (1 Seite)
Anlage 2: Bohrprofile der Rammkernsondierungen, M 1:25 (2 Seiten)
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen (3 Seiten)
Anlage 4: Körnungslinien des Geschiebebodens (1 Seite)

Unterlagen

[U1] DTK10_33302_5996_4_mv, 2020

[U2] Übersichtskarte Quartär (ÜKQ200), M 1:200.000, Blatt 12/13: Bad Doberan / Rostock, LUNG MV 1995

[U3] Hydrogeologische Karte der DDR, M 1:50.000 (HK 50), ZGI Berlin, 1984

[U4] Luftbildorthophoto DOP 40, gdi MV, Stand: 06/2022

[U5] Geologische, Hydrogeologische und Topographische Karten, www.gaia-mv.de, Stand: 04.07.2024

[U6] Satzung der Gemeinde Bartenshagen-Parkentin über den Bebauungsplan Nr. 12 „Gemeindebedarfsfläche Schule und Sport“, Bearbeitungsstand September 2023

[U7] Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA e.V.

1. Veranlassung

Der Bebauungsplan Nr. 12 „Gemeindebedarfsflächen Schule und Sport“ der Gemeinde Bartenshagen-Parkentin sieht in der aktuellen Planung Retentions- bzw. Versickerungsflächen für das anfallende Niederschlagswasser vor.

Zur Klärung der hydrogeologischen Standortbedingungen wurde am 06.05.2024 im Bereich der geplanten Retentions- bzw. Versickerungsflächen eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie eine Bewertung der Eignung der Flächen hinsichtlich der geplanten Nutzung.

Die H.S.W. GmbH wurde mit dem Schreiben vom 25.04.2024 mit der Ausführung genannter Aufgabenstellung beauftragt.

2. Untersuchungen

Aufschlüsse:	2 Rammkernsondierungen (RKS)
Aufschlussteufe:	5,2 m unter Geländeoberkante (GOK)
Beschreibung der angetroffenen Bodenarten:	DIN 4022 / DIN EN ISO 14688
Entnahme von Bodenproben:	gestört
Feststellung des Grundwasserspiegels:	durch Peilen mittels Kabellichtlot in den offenen Bohrlöchern nach ca. 1 h Standzeit
Lagefeststellung der Bohransatzpunkte:	Orthogonal- und Einbindeverfahren bzgl. lokaler Festpunkte
Höhenbezug:	Digitales Geländemodell DGM1 [DHHN2016] [1]
Probenuntersuchungen:	Ermittlung der Körnungslinien gemäß DIN 18123

3. Geografische Lage und Topografie

Die Retentions- bzw. Versickerungsflächen befinden sich im Westen des B-Plan-Gebietes (Gemarkung Parkentin, Flur 2, Flurstück 25/28) südlich und nordwestlich der geplanten Kunststoffbahn.

Das Gelände wurde zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung landwirtschaftlich genutzt. Durch starke Aufweichung aufgrund vorangegangener nasser Witterung war das Gelände nicht befahrbar. Die Topografie der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist leicht hügelig mit Geländehöhen im Bereich von 22 bis 26 m NHN. Im Bereich der Retentions- bzw. Versickerungsflächen liegt das vorgefundene Geländeniveau bei 22,5 m NHN (südlich der Kunststoffbahn bzw. RKS 1/24) und 22,4 m NHN (nordwestlich der Kunststoffbahn bzw. RKS 2/24). [1]

[1] Gitterweite 1m. Nach erfolgter Einmessung des Standortes sind ggf. Korrekturen vorzunehmen.

Die Lagekoordinaten der Baugrundaufschlüsse auf dem Grundstück wurden eingemessen und sind in Tabelle 1 zusammen mit den Endteufen und geodätischen Höhenangaben angegeben.

Tabelle 1: Koordinaten der Rammkernsondierungen und deren Endteufen und geodätische Höhen

Bezeichnung	Lagekoordinaten ETRS 89		Endteufe	Ansatzpunkthöhe
	Rechtswert (East)	Hochwert (North)	[m unter GOK]	[m NHN]
RKS 1/24	33303001,3	5996355,4	5,20	22,5
RKS 2/24	33303043,5	5996271,3	5,20	22,4

4. Geologische Einordnung des Standortes – Untergrundschichtung

Der untersuchte Standort weist homogene Untergrundverhältnisse auf und ist geologisch der Grundmoräne des W3R-Stadiums (Mecklenburger Stadium, Rosenthaler Randlage) der Weichselkaltzeit zuzuordnen [U2]. Er wird durch das pleistozäne Grundmoränensediment Geschiebemergel dominiert, welcher an der Basis des Gletschers abgelagert wurde. Durch postglaziale Verwitterung entstand oberflächennah der kalkfreie Geschiebelehm. Beide Substrate werden als Geschiebeboden zusammengefasst. Dabei handelt es sich um tonige und schwach kiesige Sand-Schluff-Gemische, die saisonal wasserführende Sandbänder aufweisen können. Aufgrund des hohen Feinkornanteils [2] weist der Geschiebeboden grundsätzlich geringe Wasserdurchlässigkeiten auf.

Die anschließend im Holozän entstandenen humosen Deckschichten der pleistozänen Ablagerungen sind am Standort durch die landwirtschaftliche Nutzung anthropogen beeinflusst. Sie bestehen aus Feinsanden mit mäßig bis stark schluffigen Nebenbestandteilen und wurden bis in Tiefen von 1,4 m unter GOK (RKS 1/24) und 0,4 m unter GOK (RKS 2/24) erkundet. Mit zunehmender Tiefe sinkt der humose Anteil.

Die vorgenommenen Baugrundaufschlüsse ermöglichen systembedingt nur punktförmige Einblicke in den Untergrund. Eine sichere Ausgrenzung des Schichtenverlaufes in der Fläche kann schlussendlich erst nach Aushub der Baugruben bzw. der Freilegung des Erdplanums vorgenommen werden. Es wird deshalb eine Abnahme der Gründungs- bzw. Baugrubensohle durch einen Baugrundsachverständigen empfohlen.

Zusammenfassend kann für den Standort das in Tabelle 2 dargestellte Typusprofil abgeleitet werden:

[2] Korndurchmesser d < 0,063 mm (Schluff- und Tonkorn).

Tabelle 2: Typusprofil des Standortes

Nr.	Schicht (Beschreibung)	Lagerung bzw. Konsistenz	Liegendgrenze [m u. GOK]	
			RKS 1/24	RKS 2/24
1	**Humoser Boden** (Feinsand; mäßig bis stark schluffig, schwach bis mäßig humos)	locker locker-mitteldicht	0,35 1,40	0,40 -
2a	**Geschiebelehm** (Sand-Schluff-Gemisch; tonig, schwach kiesig)	weich	1,90	1,60
2b	**Geschiebemergel** (Sand-Schluff-Gemisch; tonig, schwach kiesig, kalkhaltig)	weich steif	4,80 > 5,20	> 5,20 -

5. Hydrologische / Hydrogeologische Kennzeichnung des Standortes

5.1 Wasserschutzzonen

Der Baustandort liegt gemäß dem Datenbestand des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG MV) außerhalb zurzeit gültiger Trinkwasserschutzzonen [U5].

5.2 Wasserspiegelschwankungen

Während der Erkundungsarbeiten am 06.05.2024 wurde Grundwasser zwischen 1,1 und 1,4 m unter GOK (zwischen 21,1 und 21,3 m NHN) angetroffen. Die festgestellten Wasserstände sind auf lokal und saisonal anstehendes, unbedecktes Grundwasser (sogenanntes Sicker- und Schichtenwasser), welches vom anstehenden Geschiebeboden auch über längere Zeiträume aufgestaut wird. Innerhalb der Grundmoränensedimente ist grundsätzlich mit saisonal wasserführenden Sandbändern zu rechnen.

Nach hydrologischem Kartenmaterial [U3] liegt der mittlere Grundwasserstand des ersten abgedeckten, regional anstehenden Grundwasserleiter (GWL 3) bei 19,0 m NHN. Der Grundwasserstand unterliegt im Jahresverlauf saison- und witterungsbedingten Schwankungen im Größenbereich von bis zu ± 1 m. Generell sind im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April) höhere Niederschlagsmengen zu erwarten, sodass erfahrungsgemäß im Februar bis April die höchsten Grundwasserstände auftreten.

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes muss bei langanhaltenden oder extremen Niederschlagsereignissen mit einem Anstieg des Grundwassers bis in Höhe GOK gerechnet werden. Davon sind im Untersuchungsgebiet insbesondere topografische Senken betroffen.

Der regionale Grundwasserabstrom erfolgt hauptsächlich entsprechend der Hydroisohypsen gemäß [U3] in nördliche bis nordwestliche Richtung in die Conventer Niederung. Davon abweichende Fließrichtungen des oberflächennahen Sickerwassers ergeben sich bspw. aus dem topografischen Gefälle.

In Tabelle 3 sind die einzelnen Daten der hydrogeologischen Erkundung im Untersuchungsgebiet zusammengefasst.

Tabelle 3: Hydrogeologische Standortbedingungen (Mai 2024)

Lastfall / Beschreibung	[m unter GOK]	Bemerkung	[m NHN]
Gemessene GW-Spiegel RKS 1/24 RKS 2/24	 1,40 1,10	 Sicker- bzw. Schichtenwasser.	 21,1 21,3
Zu erwartender Höchstgrundwasserstand	= GOK	Aufstauendes Sickerwasser.	22,4 / 22,5
Mittlerer Druckspiegel GWL 2	ca. 3,5		19,0
Dauerhaft wassergesättigte Bodenzone bzw. Tiefststand des GW (Schätzwert)	ab 2,3 (RKS 1/24)	Graue Bodenfärbung deutet auf anaerobe Verhältnisse.	ab 20,2 (RKS 1/24)

6. Bodenmechanische Untersuchung des Untergrundes

6.1 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Zur numerischen Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit wurden die Körnungslinien des anstehenden Geschiebebodens beider Bohrstandorte mittels Sieb-Schlämm-Analysen ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die dabei ermittelten Parameter Ungleichförmigkeitszahl C_U [-], Krümmungszahl C_C [-], Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Kaubisch [m/s], die Bodengruppe nach DIN 18196 und die Frostempfindlichkeit nach ZTV-E StB 17 dargestellt. Die Ergebnisse sowie die Körnungslinien sind dem Bericht zudem als Anlage 4 beigefügt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung der Korngrößenverteilungen

RKS	Tiefe	Bodenart		C_U	C_C	k_f - Wert
	[m u. GOK]	Bodengruppe	Frostempfindl.	[-]	[-]	[m/s]
RKS 1/24	1,4 - 1,9	Geschiebelehm ST*	F3	39,0	3,6	$2{,}1 \cdot 10^{-8}$ (Kaubisch)
RKS 2/24	1,2 - 3,3	Geschiebemergel ST*	F3	89,6	5,8	$1{,}3 \cdot 10^{-8}$ (Kaubisch)

7. Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

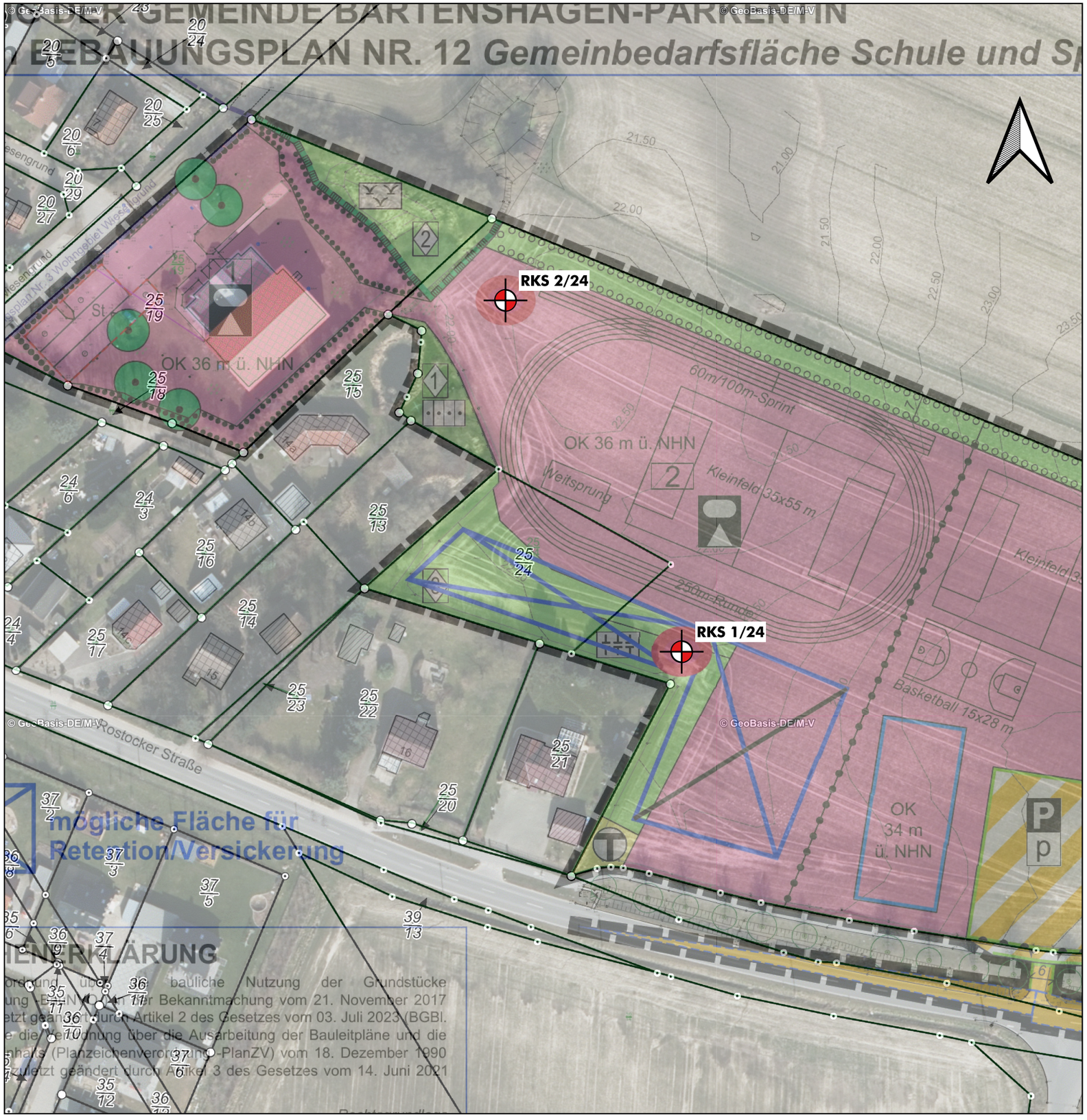
Die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Geschiebebodens wird maßgeblich durch die hohen Feinkornanteile von über 40 % gehemmt, sodass der k_f-Wert nach Kaubisch nicht höher als $1{,}5 \cdot 10^{-8}$ m/s anzusetzen ist. Gemäß DIN 18130 gilt der Untergrund als schwach bis sehr schwach durchlässig.

Um eine Funktionsfähigkeit von Versickerungsanlagen zu gewährleisten, sollte der k_f-Wert der im Sickerraum anstehenden Substrate gemäß [U7] in einem Intervall zwischen $1 \cdot 10^{-6}$ m/s und $1 \cdot 10^{-3}$ m/s liegen. Weiterhin soll die Mächtigkeit des Sickerraumes mindestens 1,0 m betragen.

Beide Bedingungen sind am Standort nicht erfüllt. Eine Versickerung im Sinne des DWA-A 138 kann nicht wirksam erfolgen. Die Funktionstüchtigkeit von Retentions- bzw. Versickerungsanlagen ist aus hydrogeologischer Sicht am Standort nicht gegeben.

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeiten des Geschiebebodens wurde nach Absprache mit der Auftraggeberin auf weitere Feldversuche (Infiltrationstests) verzichtet.

Erstellt am 04.07.2024:	Geprüft:
M. Sc. Geowiss. Frederick Sittig	Dipl.-Ing. Martin Uebigau



Legende

Sondierungen

ID	Rechtswert	Hochwert	m NHN
RKS 1/24	33303043	5996271	22,47
RKS 2/24	33303001	5996355	22,37

0 20 40 60 80 100 m

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Bürogemeinschaft für Stadt-und Dorfplanung
Frau Katrin Kühn
Warnowufer 59
18057 Rostock

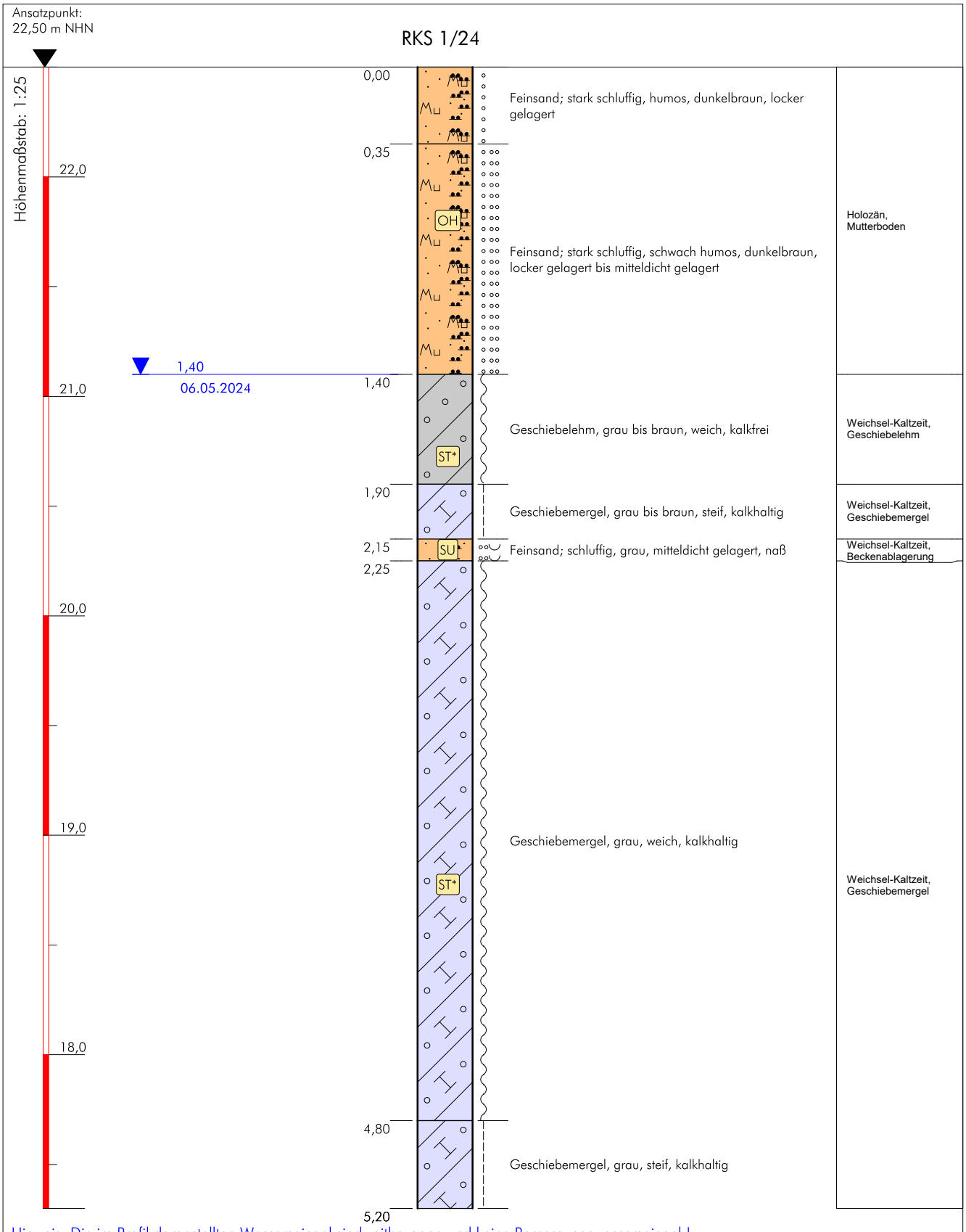
FACHPLANUNG:
HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt
Gerhart-Hauptmann-Str. 19 Tel.: 0381 2528980
D-18055 Rostock email: info@hsw-rostock.de

PROJEKT:
Versickerungsfähigkeit des Untergrundes
B-Plan Nr. 12
Gemeinbedarfsfläche Schule und Sport
18209 Bartenshagen-Parkentin

PLANINHALT:
Übersichtskarte und Lageplan

MAßSTAB: 1:1.000 SYSTEM: ETRS 89	DATUM: 06.05.2024 BLATTGRÖSSE: DIN A3	PROJEKT-NR.: 2024/21/235
PLANUNGSGRUNDLAGE: Dipl.-Ing. Katrin B. Kühn, GeoBasis-DE/M-V; dl-de/by-2-0	BEARBEITER: M. Uebigau GEZEICHNET: I. Emmler	ANLAGE: 1

Standort: 18209 Parkentin, B-Plan Nr. 12



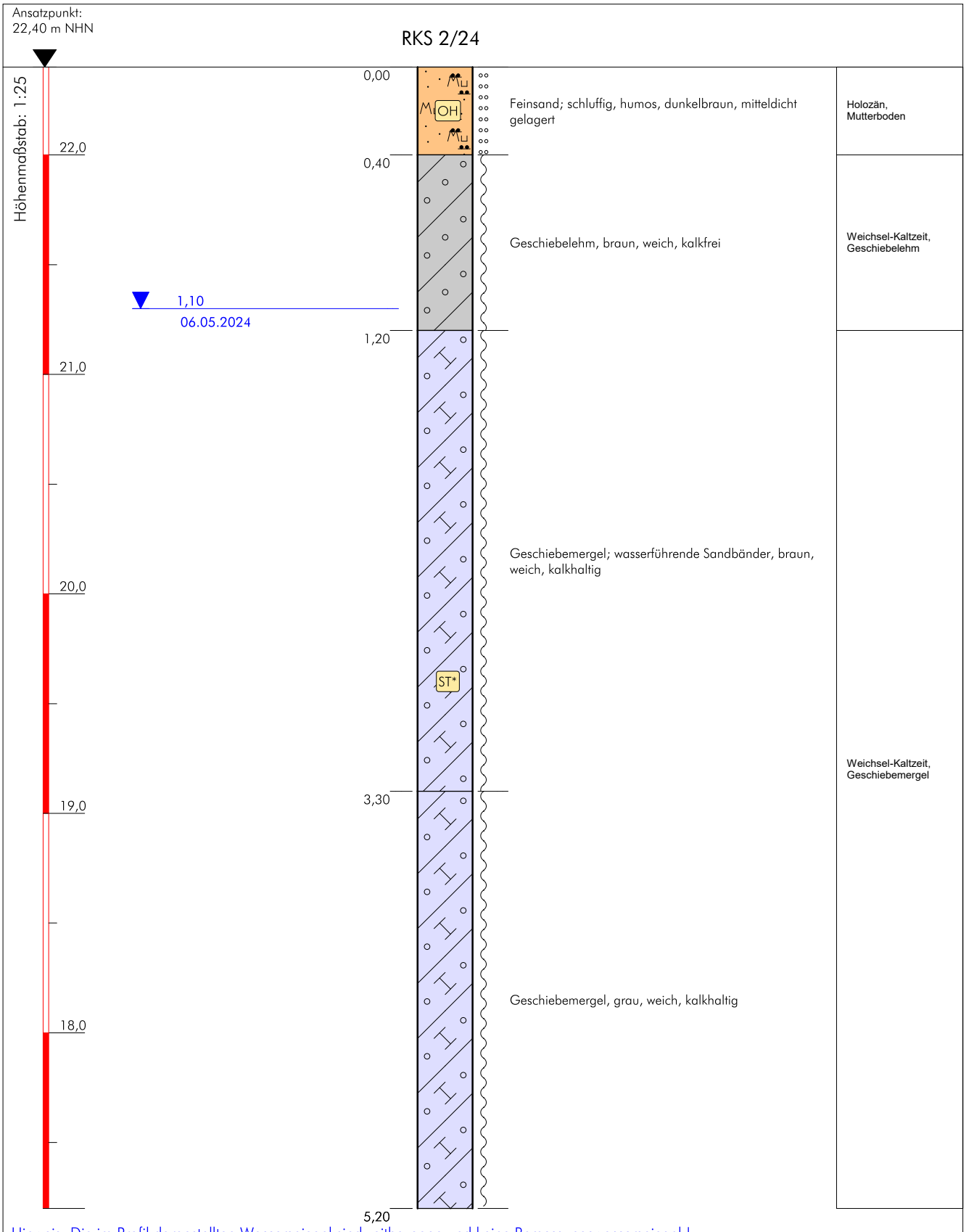
Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus DGM1

Projekt:	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes		
Bohrung:	RKS 1/24 (1937-235-RKS01-05/024)		
Auftraggeber:	Bürogemein. für Stadt- und Dorfplanung	Rechtswert:	33303043 (ETRS89)
Bohrfirma:	H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert:	5996271 (ETRS89)
Autor:	KJ | Bearbeiter: FS	Ansatzhöhe:	22,50 m
Datum:	06.05.2024	Endteufe:	5,20 m

HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
18055 Rostock
Tel: 0381 252 898-0
Mail: info@hsw-rostock.de

Standort: 18209 Parkentin, B-Plan Nr. 12



Hinweis: Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !

Bemerkungen: Höhenangaben interpoliert aus DGM1

Projekt:	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes		
Bohrung:	RKS 2/24 (1937-235-RKS02-05/024)		
Auftraggeber:	Bürogemein. für Stadt- und Dorfplanung	Rechtswert:	33303001 (ETRS89)
Bohrfirma:	H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert:	5996355 (ETRS89)
Autor:	KJ | Bearbeiter: FS	Ansatzhöhe:	22,40 m
Datum:	06.05.2024	Endteufe:	5,20 m

HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
18055 Rostock
Tel: 0381 252 898-0
Mail: info@hsw-rostock.de

HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3

Seite: 1

Projekt: Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Datum: 06.05.2024

Bohrung: 1937-235-RKS01-05/024

NHN 22,5m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,35	**a)** Feinsand; stark schluffig, humos							
	b)							
	c) locker gelagert	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)** Holozän	**h)** OH	**i)**				
1,40	**a)** Feinsand; stark schluffig, schwach humos				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.40m (06.05.2024)			
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)** Holozän	**h)** OH	**i)**				
1,90	**a)** Geschiebelehm							
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau bis braun					
	f) Geschiebelehm	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** 0				
2,15	**a)** Geschiebemergel							
	b)							
	c) steif	**d)**	**e)** grau bis braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** +				
2,25	**a)** Feinsand; schluffig							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, naß	**d)**	**e)** grau					
	f) Beckenablagerung	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** SU	**i)**				

HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3

Seite: 2

Projekt: Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Datum: 06.05.2024

Bohrung: 1937-235-RKS01-05/024

NHN 22,5m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
4,80	**a)** Geschiebemergel							
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** +				
5,20	**a)** Geschiebemergel							
	b)							
	c) steif	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** +				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3

Seite: 1

Projekt: Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Datum: 06.05.2024

Bohrung: 1937-235-RKS02-05/024

NHN 22,4m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Feinsand; schluffig, humos							
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f) Mutterboden	**g)** Holozän	**h)** OH	**i)**				
1,20	**a)** Geschiebelehm				Grundwasserspiegel in Ruhe 1.10m (06.05.2024)			
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** braun					
	f) Geschiebelehm	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** 0				
3,30	**a)** Geschiebemergel; wasserführende Sandbänder							
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** +				
5,20	**a)** Geschiebemergel							
	b)							
	c) weich	**d)**	**e)** grau					
	f) Geschiebemergel	**g)** Weichsel-Kaltzeit	**h)** ST*	**i)** +				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

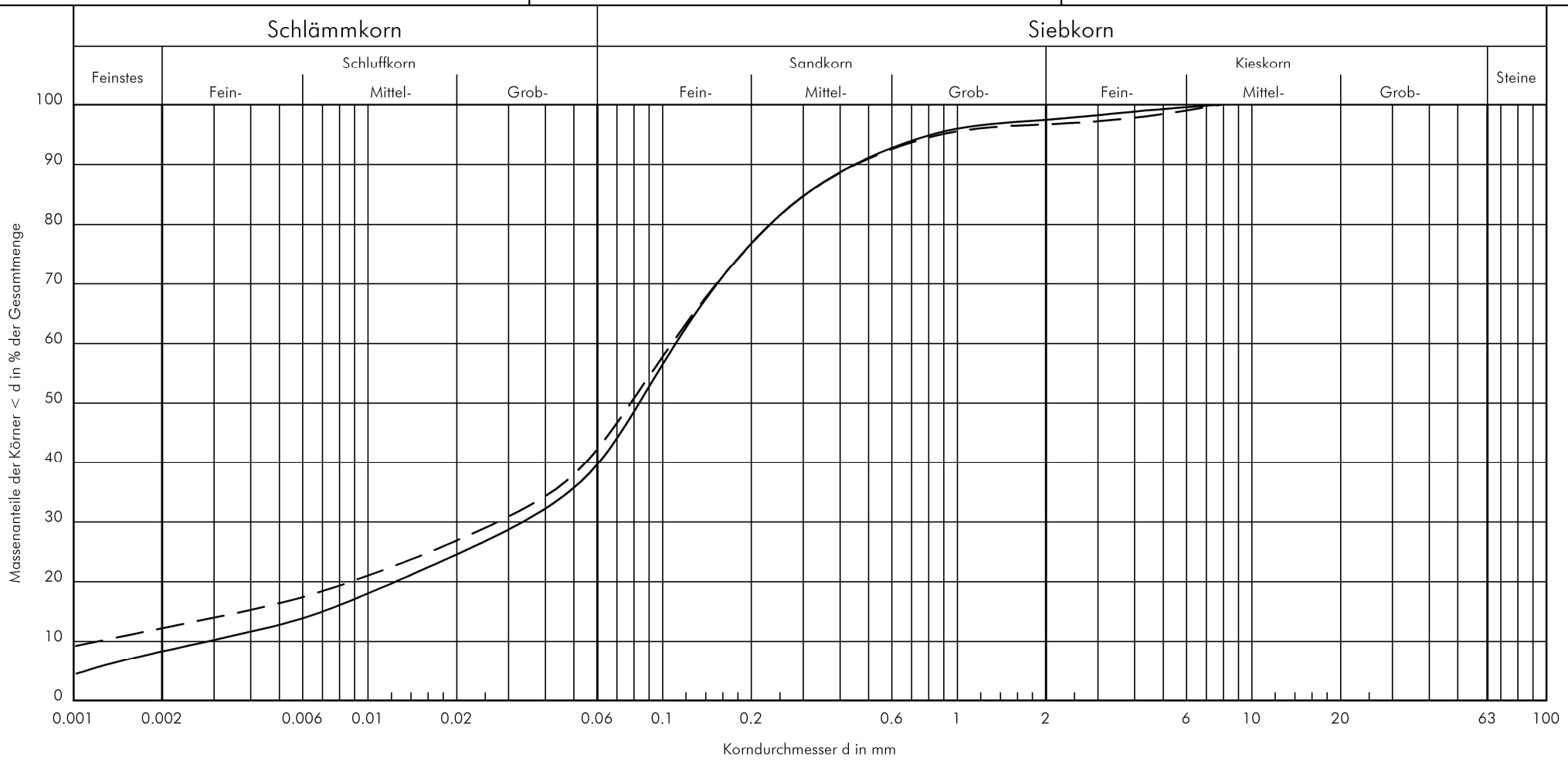
HSW INGENIEURBÜRO
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Gerhart-Hauptmann-Str.19
18055 Rostock
Tel.: 0381-2528980
Mail: info@hsw-rostock.de

Körnungslinie

gemäß
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnummer: 24-235-05-FS
Probe entnommen am: 06.05.2024 durch KJ
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-Schlämm-Analysen



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Cu/Cc	T/U/S/G [%]	kf-Wert (Kaubisch) [m/s]	Bodengruppe DIN 18196	Frostsicherheit
———	RKS 1/24	1,4 - 1,9	Geschiebelehm	39.0/3.6	8.3/32.7/56.4/2.6	$2.1 \cdot 10^{-8}$	ST*	F3
— — —	RKS 2/24	8,0 - 10,0	Geschiebemergel	89.6/5.8	12.2/31.4/53.0/3.3	$1.3 \cdot 10^{-8}$	ST*	F3

BV: Versickerungsfähigkeit
AG: Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung

Bearbeiter: Frederick Sittig
Datum: 03.07.2024

Bericht: 2024/21/235
Anlage: 4