



Ingenieurbüro für Baugrund

Bornemann Uwe - Dipl. Ing.

06333 Hettstedt, Randsiedlung 12

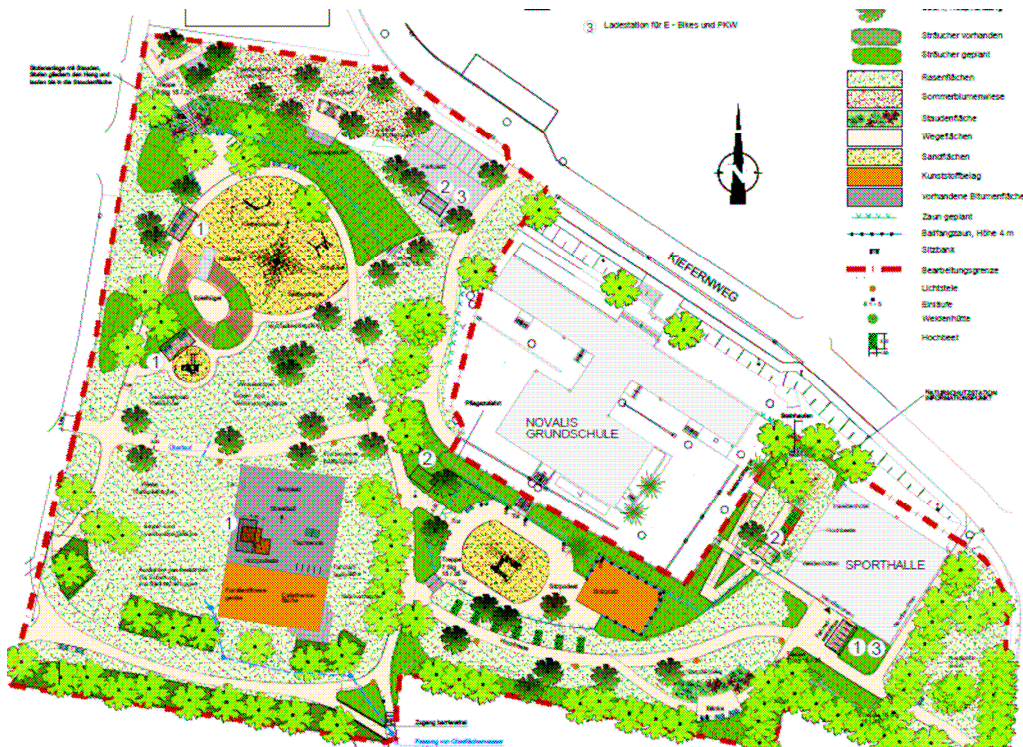
Tel/Fax: 03476/ 85 30 18 / 19

**Feldversuche, Eigenüberwachung
Gleis-, Kanal-, Straßen- und Tiefbau
Baugrunduntersuchung
Vermessung**

FU : 0171 / 36 73 351

e-mail: LP.LRS@t-online.de

Internet: www.ib-bornemann.de



Baugrundbewertung GESTALTUNG QUARTIERSPARK FICHTESTRAßE / KIEFERNWEG

Bauherr: Stadt Hettstedt
Markt 1 - 3
06333 Hettstedt

Veranlassung: Erkundung der Versickerungsrate und Bodenanalyse nach
EBV 2021

Projekt Nr.: Quartier01 – 2023

Verfasser: Dipl.- Ing. Bornemann

Datum: 20.11.2023



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. AUFGABENSTELLUNG, BAUVORHABEN	3
1.1. Durchgeführte Arbeiten	3
2. RICHTLINIEN UND UNTERLAGEN	5
3. BAUGRUND	6
3.1. Allgemeine Beschreibung	6
3.2. Bodenkennwerte	6
4. VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT	7
5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	7
5.1. Umweltrelevanten Untersuchungen	7
5.1.1 Bodenuntersuchung nach EBV 2021	7
5.1.2 Asphaltuntersuchung	8
6. SCHLUSSBEMERKUNG	9

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Lageplan:	Untersuchungsstellen Versickerung Blatt 1
Lageplan:	Untersuchungsstellen alte Asphaltfläche – ehemaliger Schulhof Blatt 2
Schichtenverzeichnisse:	Profile 1 – KRB 1, 1/1, 2
Schichtenverzeichnisse:	Profile 2 – KRB 3, 4, 4/1, 4/2
Anlage W1	Wassergehalt P 1 – P 16
Anlage W1	Wassergehalt P 17 – P 21
Korngrößenverteilungen:	Sieb P2, P3, P7, P12, P13, P20
Durchlässigkeitsbeiwert	Anlage V1/1 kf-Wert aus Open-End-Test
Umweltverträglichkeit nach EBV 2012:	Labornummer: 23522811
Probeentnahmeprotokoll - Prüfbericht – Nr. :	23522811
Asphaltuntersuchung nach RuVA-StB des LAS ST	Labornummer: 23522911
Probeentnahmeprotokoll - Prüfbericht – Nr. :	23522911

1. AUFGABENSTELLUNG, BAUVORHABEN

Unser Ingenieurbüro **für Baugrund** wurde von der Stadt Hettstedt beauftragt, die Versickerfähigkeit der im Lageplan bezeichneten Sicker- und Verdunstungsflächen zu ermitteln. An den zu installierenden Zisternen, ist der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, für einen mögliche Versickerung des Überlauf zu ermitteln.

Für den Rückbau der Flächenbefestigung des ehemaligen Schulhof- / Spielfläche ist die Oberflächenbefestigung - Asphalt – für die Entsorgung nach RuVA-StB des LAS ST zu untersuchen.

1.1 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

Für eine Probeentnahme an den Untersuchungsstellen wurden am 27.10.2023 Rammkernsondierungen nach DIN 4021 (RKS 1 – RKS 4) bis max. 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Im Bereich der Sicker- und Verdunstungsfläche 1 wurde ein Open-End-Test im Bohrloch ausgeführt um die oberflächliche Versickerung abschätzen zu können.



Im Bereich der Sicker- und Verdunstungsfläche 2 stand, zum Untersuchungszeitpunkt, Wasser auf der Fläche, was die geringe Versickerungsrate dokumentiert.



Die Lage der Sondieransatzpunkte ist der Anlage (Lageplan Blatt 1) zu entnehmen.

Für die Umweltverträgliche Untersuchung wurden vom Bohrgut Einzelproben entnommen und zu einer Sammelprobe zusammengestellt.

Die Untersuchung gemäß „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“ erfolgte durch die Firma:

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

Kasseler Straße 48

06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 66377-0 Fax: 03475 66377-29 E-Mail: info@ush-umwelt.de

Die Protokolle der Untersuchungen sind in den Anlagen beigelegt.



2. RICHTLINIEN UND UNTERLAGEN

- A Lageplan Blatt 1 und Blatt 2
- B Geologische Karte M 1:25000, Blatt 4335 Hettstedt
- C Geologische Übersichtskarte Sachsen-Anhalt
- D Hydrogeologische Karte Harzgerode/Mansfeld 1104-1/2 M 1: 50 000
- E DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- F DIN 4033 Entwässerungskanäle und – Leitungen
- G DIN 18 300 Erdarbeiten
- H DIN 18196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- I ZTVE StB01, ZTVE- StB 94/97, ZTV T -StB 95, Fassung 2002
- J DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- K DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser
- M Ersatzbaustoffverordnung 2021



3. BAUGRUND

3.1 Allgemeine Beschreibung

Vorherrschend sind stark schluffige Auffüllungen bis 2,00 m unter Mutterboden bzw. den vorhandenen Platzbefestigungen aus Kies und Schotter. Bei RKB 2 reicht die Auffüllung bis zur Aufschlusstiefe von 5,00 m. Die Untersuchung wurde im Bereich des vorhandenen Regenwasserkanals ausgeführt. Offensichtlich wurde hier der Aushub als Grabenverfüllung wiederverwendet und ist zum Untersuchungszeitpunkt stark Wassergesättigt und es liegt eine weich-breiige Konsistenz vor. In den Untersuchungspunkten RKB1, 3 und 4 steht unter dem Löß ein rotbrauner Schieferton an.

3.2. Bodenkennwerte

Hinsichtlich der Bohrklassen nach DIN 18 319 (Rohrvortriebsarbeiten) wird auf die nachfolgende Tabelle verwiesen:

Tabelle6 Bodenkennwerte

Bodenart	Wichte γ (kN/m ³)	Wichte γ' (kN/m ³)	Reibungs- winkel ϕ (°)	Kohäsion c (kN/m ²)	Steifezahl E_s (MN/m ²)	BK DIN 18196/ 18 300
Mutterboden locker	18	8	30	0	15	1
Auffüllung Sand- Schluff-gemisch (A/SU/GW/ UL, GU/GU*)	20	10	28	5 - 10	5 - 10	4/3
Löß / Schluff Lette, Ton (UL, TL)	21	11	25	10 - 20	10 - 20	4/5

Wichte γ (kN/m ³)	= erdfeucht	Steifezahl E_s (MN/m ²)	= Steifeziffer
Wichte γ' (kN/m ³)	= unter Auftrieb	BG	= Bodengruppe
Reibungs-winkel ϕ (°)	= drainierter Boden	BK	= Bodenklasse
Kohäsion c (kN/m ²)	= drainierter Boden		

Bindige Böden der Bodengruppe, SU*, GU*, UL und TL besitzen grundsätzlich eine Hohe Wasseraufnahmefähigkeit, so dass diese Böden beim offen legen der Kanalgräben, insbesondere bei Niederschlägen in den fließenden Konsistenzzustand und in die Bodenklasse 2 übergehen können und ihre Tragfähigkeit deutlich herabgesetzt wird.

4. VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

4.1. Zusammenstellung

Untersuchungs- punkt	RKB 1	RKB 1/1	RKB 2	RKB 3	RKB 4
Standort	Sickerfläche 1	Sickerfläche 2	Zisterne am Parkplatz	Zisterne an der Sporthalle	Zisterne vor dem Tor
Kf – wert aus Berechnung in m/s	bis 2 m Tiefe $1,5 \cdot 10^{-8}$ bis 3 m Tiefe $6,3 \cdot 10^{-9}$		bis 5 m Tiefe $3,10 \cdot 10^{-8}$	bis 2 m Tiefe $2,70 \cdot 10^{-7}$ bis 3 m Tiefe $1,8 \cdot 10^{-8}$	ab 2,50 m Tiefe $6,30 \cdot 10^{-8}$
Kf – wert aus Open- End-Test in m/s	in 1 m Tiefe $8,08 \cdot 10^{-7}$	in 1 m Tiefe $5,03 \cdot 10^{-7}$		in 2 m Tiefe $8,84 \cdot 10^{-7}$	
Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130-1	schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig

Die Versickerung der Zisterne am Parkplatz, ist mit genügend Abstand zu den verfüllten Rohrgräben der Versorgungsleitungen (RW/SW) herzustellen. Eine konzentrierte Einleitung in den Grabenbereich wird zu Absenkungen führen. Durch die Wassereinleitung kann ein Materialtransport erfolgen. Für die hier notwendigen Überläufe kommen unseren Betrachtungen zufolge nur offen Grabenversickerung/Verdunstung in Betracht. Eine Einleitung in den Tieferen Untergrund ist nicht anzuraten, da der unterlagernde Ton als Wasserstauer wirkt und eine Vernässung des darüber liegenden Löß und Schluff verursacht.

5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1. Umweltrelevanten Untersuchungen

5.1.1 Bodenuntersuchung nach EBV 2012

Bei den Sondierungen wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, so dass die Einzelproben zu einer Mischprobe zusammengestellt wurden.

MP1 Prüfbericht - Nr. 23522811

Bewertung:

Die Kriterien der Materialklasse BM-F3 der EBV 2021 werden überschritten.



Die abfalltechnische Klassifikation ergibt sich wie folgt:

Boden

Probe 23522811	Boden 0,30 m – 5,00 m
Einbauklasse (ErsatzbaustoffV):	>BM-F3 ähnlich > Z 2 wenn auch nicht vergleichbar
AVV-Nr.:	17 05 03 - Vorschlag
Bezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Einstufung:	Anzeigepflichtig BM-F3 – Überschreitungen erfordern i. d. R. die Einstufung als gefährlicher Abfall →elektronische Abfallnachweisführung erforderlich
Entsorgung:	keine stoffliche Verwertung im Erdbau, Abfallbeseitigung auf einer geeigneten Deponie

Im ausgebauten Zustand, ist das Material zeitnah einer Untersuchung für eine Entsorgung zu unterziehen.

5.1.2 Asphaltuntersuchung

Die organoleptische Ansprache des Bohrgutes unter der Asphaltbefestigung ergab keinen Hinweis auf einen möglichen Schadstoffeintrag.

Der asphaltgebundene Straßenausbaustoff, des ehemaligen Schulhofes der Novalis Grundschule, wurde einer Analytik hinsichtlich *teer-/* pechtypischer Bestandteile entsprechend den Vorgaben nach RuVA-StB 01/051181 unterzogen.

Bewertung:

Das Material ist wie folgt einzustufen:

Verwertungsklasse	A
-------------------	---

Verfahren nach DIN ISO 13877 PAK

Verfahren nach DIN 38409-H16-3 Phenolindex



Die ermittelten Werte, der bestimmten Parameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA in der Originalsubstanz sowie der Phenolindex im Eluat, überschreiten die Grenzwerte für die Verwertungsklasse A nicht und der Ausbauasphalt kann im Heißmischverfahren wiederverwertet werden oder zu RC-Material Aufbereitet werden.

Asphalt

Probe 23522811	0,00 m – 0,20 m
Verwertungsklasse	A
AVV-Nr.:	17 03 02 - Vorschlag
Bezeichnung:	Asphalt
Einstufung:	nicht Anzeigepflichtig, nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	stoffliche Verwertung – RC Materialaufbereitung,

6. SCHLUSSBEMERKUNG

Im vorliegenden Bericht wurden die bautechnischen und umweltrelevanten Bodenverhältnisse für die benannte Baumaßnahme untersucht und ist nur für diese gültig.

Die Bewertung wurde auf der Grundlage der durchgeführten Baugrundaufschlüsse und der untersuchten Bodenproben vorgenommen. Sie beziehen sich auf den Untersuchungszeitraum.

Eine Verwendung dieser Baugrundbeurteilung auf andere Bereiche ist nicht zulässig.

Im Zuge der weiteren Planungen, bei Detailplanungen etc. können sich Ergänzungen zu diesem Gutachtenbericht oder weitere Stellungnahmen erforderlich machen.

Alle Maßnahmen und Eingriffe in den jetzigen Bestandszustand sind auf mögliche negative Auswirkungen hinsichtlich Standsicherheiten und Verformungen zu prüfen.

Prinzipiell sind zwischen den punktförmigen Aufschlusspunkten im natürlichen Verlauf Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung möglich.



Sollten bei großflächigem Aufschluss während der Bauarbeiten wider Erwarten wesentlich andere Untergrundverhältnisse als die dem Gutachten zugrunde liegenden angetroffen werden, so ist unser Büro sofort zu verständigen, um die in der Baugrundbewertung genannten Empfehlungen zu überprüfen und ggf. ergänzen zu können.

Diese Baugrundbewertung und die Anlagen gelten nur in ihrer organischen Einheit. Eine nur auszugsweise Wiedergabe ist nicht bzw. nur nach Abstimmung mit dem Gutachter zulässig.

Ergeben sich im Rahmen der weiteren Bearbeitung Änderungen, gegenüber dem diesem Bericht zugrunde liegenden Bearbeitungsstand von September 2023, die in der vorliegenden Baugrundbewertung nicht berücksichtigt werden konnten, dann bitten wir zwecks Prüfung der Gültigkeit der Aussagen um Mitteilung.

Ingenieurbüro für Baugrund

Bornemann, Uwe - Dipl. Ing.

Randsiedlung 12

06333 Hettstedt

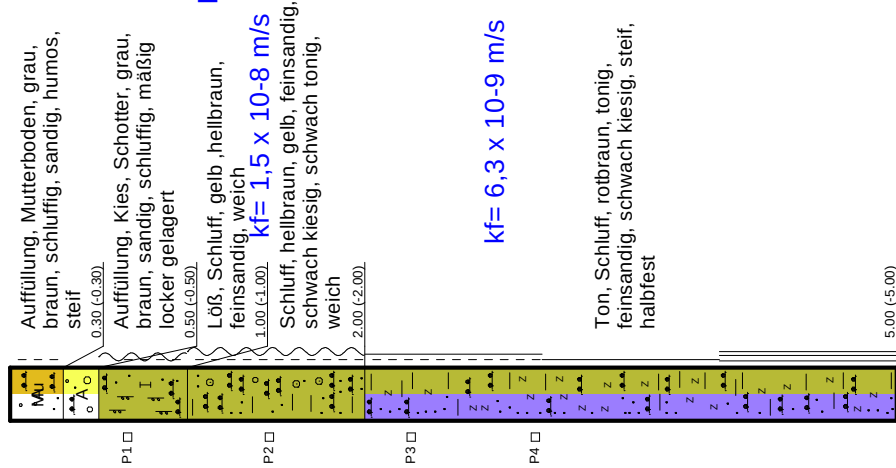
Tel.: (03476) 85 30 18 Fax: 85 30 19

Hettstedt den 05.12.2023

Legende Bodenarten				
halbfest - fest	Schluff	A	Auffüllung	
halbfest	Feinsand	I	Löß	
steif - halbfest	Kies	Z	Tonstein	
steif	Mutterboden	Mu		
weich - steif				
weich				
breitig - weich				

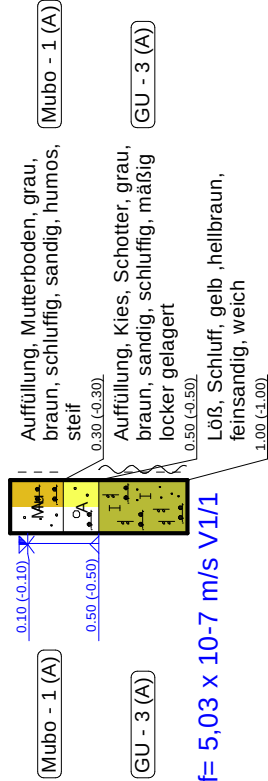
RKB 1

0,0 mOK Gelände



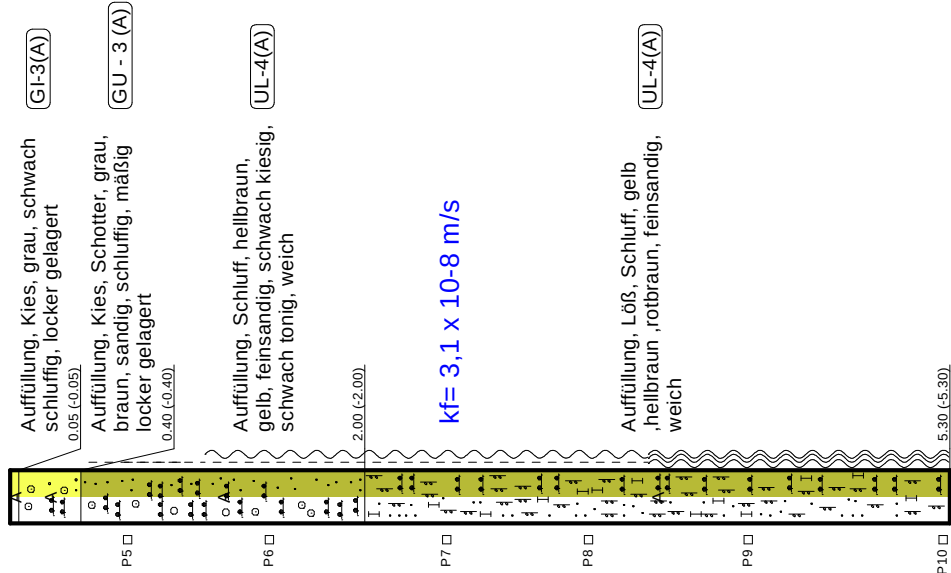
RKB 1/1

0,0 mOK Gelände



RKB 2

0,0 mOK Gelände



Betonrohr RW - Leitung

Legende Bodenarten					
halbfest		Schluff		Auffüllung	
steif - halbfest		Sand		Löß	
steif		Feinsand		Tonstein	
weich - steif		Mutterboden			
weich					

	Auffüllung	Schluff	Sand	Feinsand	Mutterboden
halbfest					
steif - halbfest					
steif					
weich - steif					
weich					

Ingenieurbüro für Baugrund
Bornemann Uwe - Dipl. Ing.
06333 Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel/Fax: 0347/6185 30 18 / 19

BV: Quartierspark
Hettstedt - Fichtestraße / Kiefernweg
Bohrprofil nach DIN 4023

Datum: 27.10.2023

Heilstadt - Fichtenstraße / Kiefernweg
Bohrprofil nach DIN 4023

Anlage:
Profil 2

RKB 3

0.0 mOK Gelände

RKB 4/2

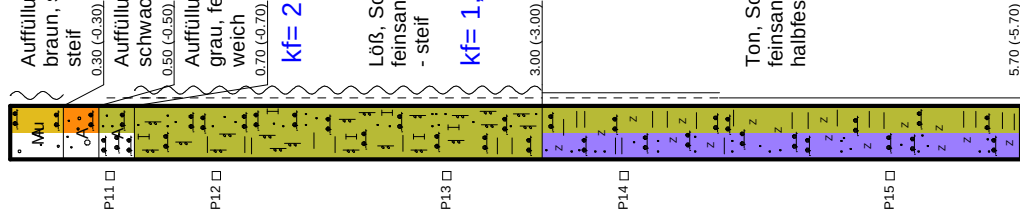
0,0 mOK Gelände

RKB 4/1

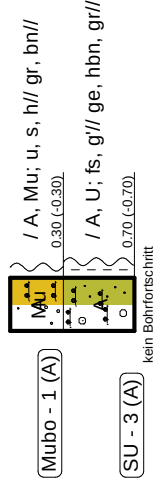
0,0 mOK Gelände

RKB 4

0,0 mOK Gelände


$$k_f = 2,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$
$$k_f = 1.8 \times 10^{-8} \text{ m/s}$$

Ton, Schluff, rotbraun, tonig,
feinsandig, schwach kiesig, steif,
halbfest

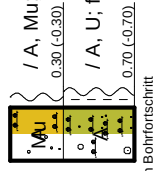


schwach kiesig, mäßig locker gelagert

UL-4(A)

$$k_f = 2,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$
$$k_f = 1.8 \times 10^{-8} \text{ m/s}$$

TL-4

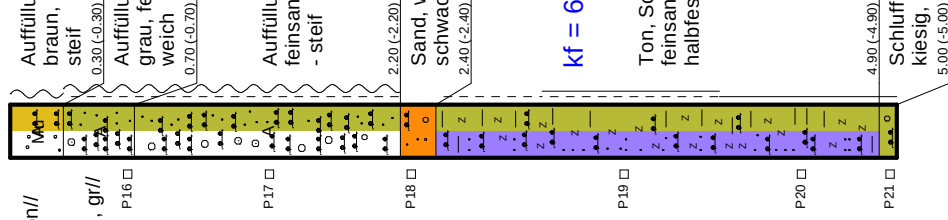


kein Bohrfortschritt

UL-4(A)

$$k_f = 2,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$
$$k_f = 1.8 \times 10^{-8} \text{ m/s}$$

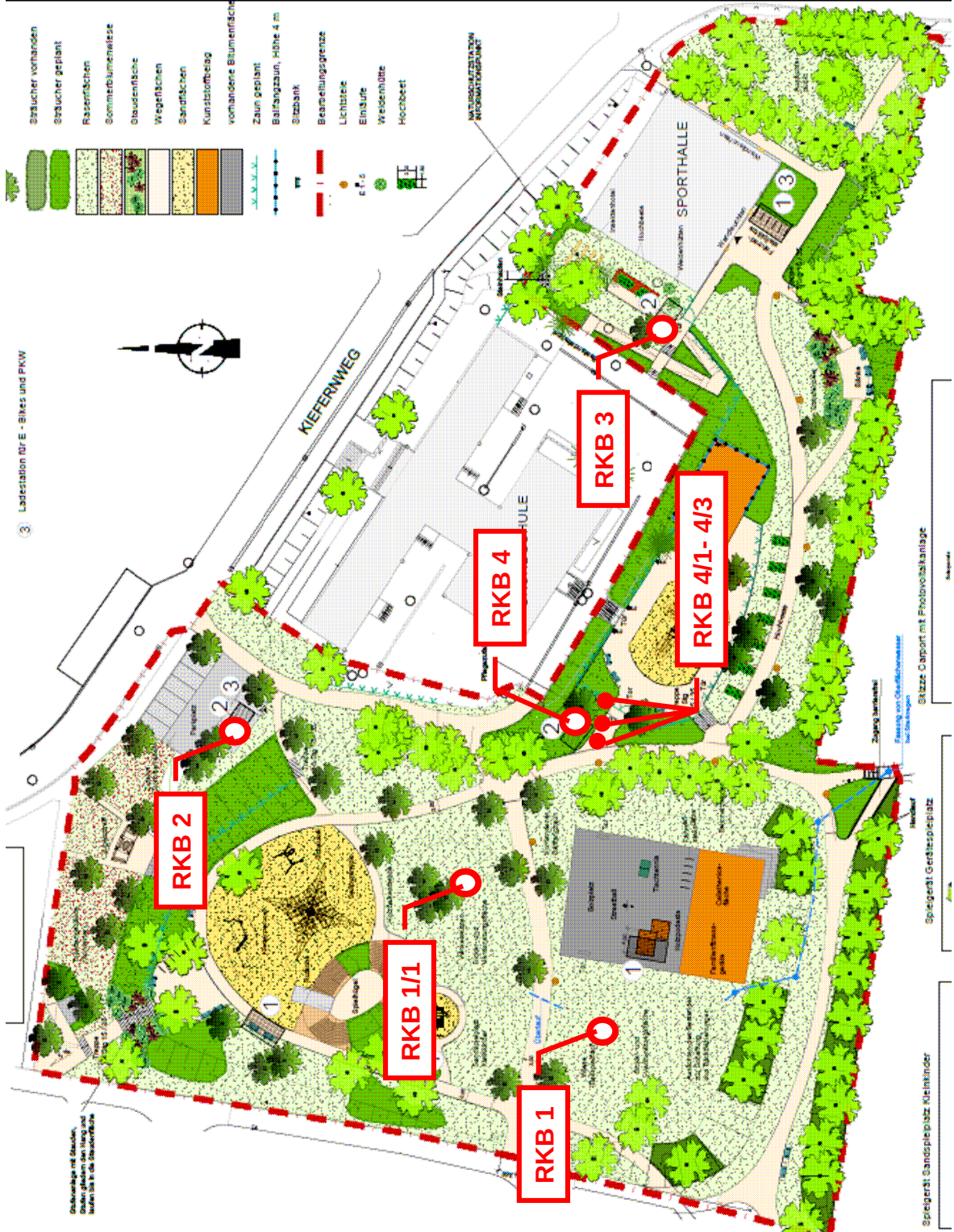
TL-4

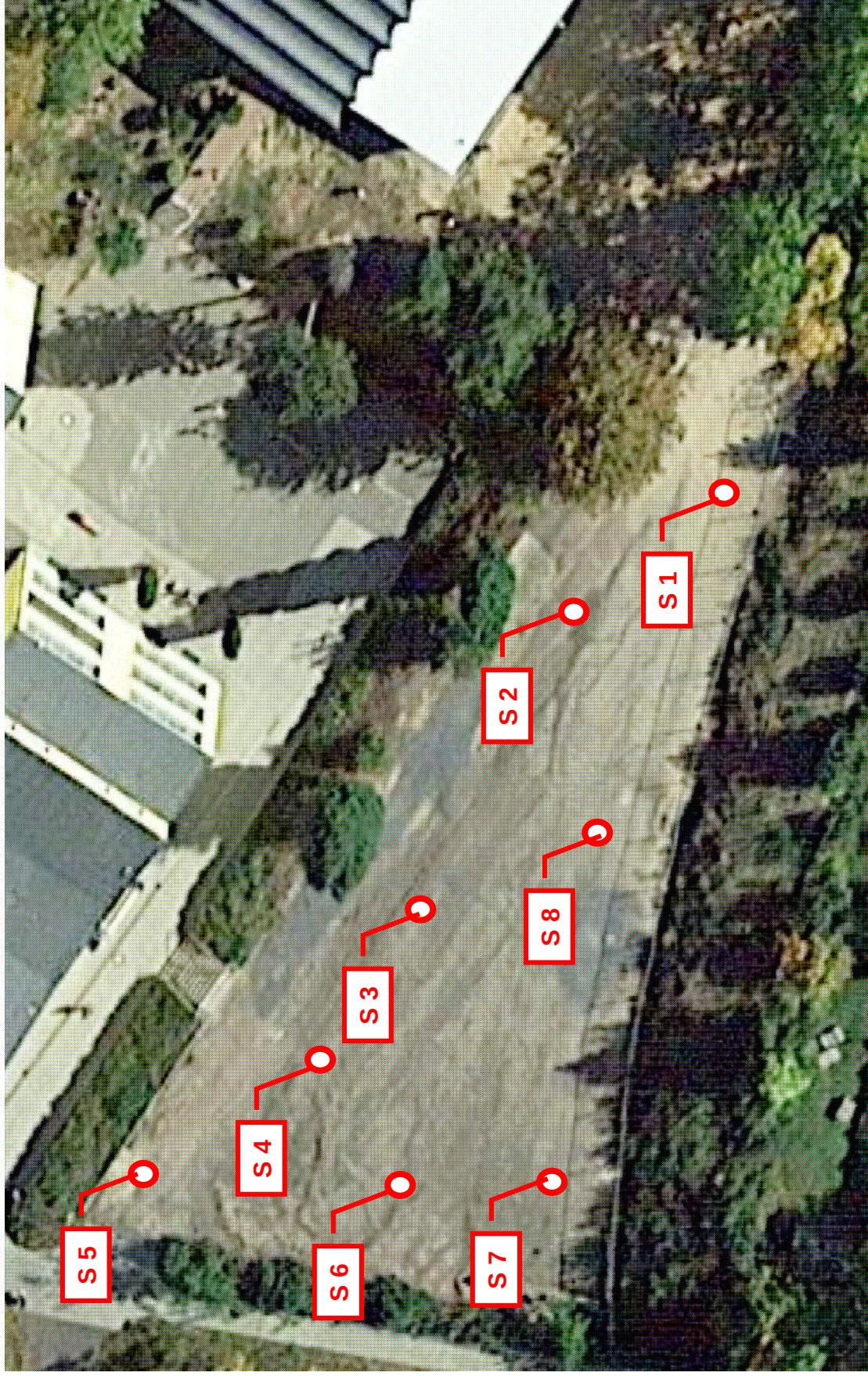

$$k_f = 6.3 \times 10^{-8} \text{ m/s}$$

Ton, Schluff, rotbraun, tonig,
feinsandig, schwach kiesig, steif,
halbfest

Schluff, braun, feinsandig, schwach
kiesig, tonig, halbfest
5,00 (-5,00)

Lageplan Untersuchungsstellen Versickerung





Ingenieurbüro für Baugrund
06 333Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel.: 03476 / 85 30 18 Fax: 85 30 19

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO17 892-1

Anlage

Nr.
W1

Projekt: Quartierspark
Hettstedt - Fichtestraße / Kiefernweg
Auftraggeber: Stadt Hettstedt
Probennummer: P1- P16

entnahme Ort: Baustandort
Datum: 27.10.2023
Person: bo
Witterung: trocken

Aufschlußpunkt Probe	H2O		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1 Feu. Probe mit Behälter G1	g		211,72	104,61	166,84	141,45	190,51	194,05	186,24	241,85
2 Tro. Probe mit Behälter G2	g		188,62	92,75	150,93	131,81	175,55	172,83	166,88	217,02
3 Behälter Gb	g		21,01	21,59	21,47	21,02	21,09	21,02	21,60	21,07
4 Wasser G1-G2=Gw	g		23,10	11,86	15,91	9,64	14,96	21,22	19,36	24,83
5 Trock Probe G2-Gb=Gt	g		167,61	71,16	129,46	110,79	154,46	151,81	145,28	195,95
6 Wassergehalt Gw/Gt	%		13,78	16,67	12,29	8,70	9,69	13,98	13,33	12,67
Bodenart			UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL

Aufschlußpunkt Probe	H2O Tiefe		P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
1 Probe mit Behälter G1	g		170,93	388,56	116,73	75,21	85,19	85,14	137,92	210,40
2 Tro. Probe mit Behälter G2	g		147,62	332,29	106,15	65,91	74,87	77,28	130,28	180,80
3 Behälter Gb	g		20,97	20,96	13,75	13,73	13,74	13,73	13,87	21,01
4 Wasser G1-G2=Gw	g		23,31	56,27	10,58	9,30	10,32	7,86	7,64	29,60
5 Trock Probe G2-Gb=Gt	g		126,65	311,33	92,40	52,18	61,13	63,55	116,41	159,79
6 Wassergehalt Gw/Gt	%		18,41	18,07	11,45	17,82	16,88	12,37	6,56	18,52
Konsistenz										
Bodenart			UL	UL	UL(A)	UL	UL	TL	TL	UL

entnahme Ort: Baustandort
Datum: 30.10.2023
Person: bo
Witterung: trocken

[illegible]

Ingenieurbüro für Baugrund

06 333 Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel.: 03476 / 85 30 18 Fax: 85 30 19

Durchlässigkeitsbeiwert

nach DIN 18130 Teil 1

Anlage

Nr.

V1

Projekt: Quartierspark
Hettstedt - Fichtestraße / Kiefernweg

Standrohr: 4,56 cm Durchmesser

Datum: 27.10.2023

Person: bo

Witterung: trocken

Prüfnummer: V1

Prüfstelle: RKB 1

Person: bo

Bodenart: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig

Bodengruppe: UL

Tiefe: 1,0 m

Durchlässigkeitsbeiwert mit veränderlichem hydraulischen Gefälle

Proben- cm

durchmesser 0,05 m

Standrohr Innendurchmesser 3,00 cm

Je Einteilung ca. 10 cm 70,7 ml = 0,0707 Liter

Prüfergebnisse:

Probennummer			1	2	3
Durchflußmenge	v _w	[ml]	10,00	11,00	8,00
Querschnittsfläche der Probe	A	[m ²]	1,96E-03	1,96E-03	1,96E-03
Zeit	t	[s]	5890	5420	5560
Durchflußrate	Q	[m ³ /s]	1,698E-09	2,03E-09	1,439E-09
Filtergeschwindigkeit	v	[m/s]	8,647E-07	1,034E-06	7,328E-07
Temperatur	T	[°C]	13	13	13

Durchlässigkeitsbeiwert = Filtergeschwindigkeit
bei i=1

Korrekturbeiwert

$$\alpha = 1,359 / (1 + 0,0337 \cdot T + 0,00022 \cdot T^2)$$

Durchlässigkeitsbeiwert bei 10°C

$$k_f = k \cdot \alpha$$

	8,647E-07	1,034E-06	7,328E-07
	0,9212	0,9212	0,9212
	7,97E-07	9,52E-07	6,75E-07

Bemerkungen:

Mittelwert: 8,08E-07 m/s

Ingenieurbüro für Baugrund

06 333 Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel.: 03476 / 85 30 18 Fax: 85 30 19

Open-End-Test
Durchlässigkeitsbeiwert
nach DIN 18130 Teil 1

Anlage
Nr.
V1/1

Projekt: Quartierspark
Hettstedt - Fichtestraße / Kiefernweg
Prüfnummer: V1/1

Standrohr: 4,56 cm Durchmesser
Datum: 27.10.2023
Person: bo
Witterung: trocken

Prüfstelle: RKB 1/1
Person: bo
Bodenart: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig
Bodengruppe: UL

Tiefe: 1,0 m

**Durchlässigkeitsbeiwert mit
veränderlichem hydraulischen Gefälle**
Proben- cm
durchmesser 0,05 m
Standrohr Innendurchmesser 3,00 cm
Je Einteilung ca. 10 cm 70,7 ml = 0,0707 Liter

Prüfergebnisse:

Probennummer			1	2	3
Durchflußmenge	v _w	[ml]	4,00	4,50	4,00
Querschnittsfläche der Probe	A	[m ²]	1,96E-03	1,96E-03	1,96E-03
Zeit	t	[s]	3900	3850	3910
Durchflußrate	Q	[m ³ /s]	1,026E-09	1,169E-09	1,023E-09
Filtergeschwindigkeit	v	[m/s]	5,224E-07	5,953E-07	5,21E-07
Temperatur	T	[°C]	13	13	13

Durchlässigkeitsbeiwert = Filtergeschwindigkeit bei i=1				5,224E-07	5,953E-07	5,210E-07
Korrekturbeiwert $\alpha = 1,359 / (1 + 0,0337 \cdot T + 0,00022 \cdot T^2)$				0,9212	0,9212	0,9212
Durchlässigkeitsbeiwert bei 10°C k _f = k · α				4,81E-07	5,48E-07	4,80E-07

Bemerkungen:

Mittelwert: 5,03E-07 m/s

Ingenieurbüro für Baugrund

06 333 Hettstedt, Randsiedlung 12
Tel.: 03476 / 85 30 18 Fax: 85 30 19

Durchlässigkeitsbeiwert

nach DIN 18130 Teil 1

Anlage

Nr.

V3

Projekt: Quartierspark
Hettstedt - Fichtestraße / Kiefernweg

Standrohr: 4,56 cm Durchmesser

Datum: 30.10.2023

Person: bo

Witterung: trocken

Prüfnummer: V3

Prüfstelle: RKB 3

Person: bo

Bodenart: Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig, weich

Bodengruppe: UL

Tiefe: 2,0 m

Durchlässigkeitsbeiwert mit veränderlichem hydraulischen Gefälle

Proben- cm

durchmesser 0,05 m

Standrohr Innendurchmesser 3,00 cm

Je Einteilung ca. 10 cm 70,7 ml = 0,0707 Liter

Prüfergebnisse:

Probennummer			1	2	3
Durchflußmenge	v _w	[ml]	5,60	5,20	5,50
Querschnittsfläche der Probe	A	[m ²]	1,96E-03	1,96E-03	1,96E-03
Zeit	t	[s]	2850	2900	2900
Durchflußrate	Q	[m ³ /s]	1,965E-09	1,793E-09	1,897E-09
Filtergeschwindigkeit	v	[m/s]	1,001E-06	9,132E-07	9,659E-07
Temperatur	T	[°C]	13	13	13

Durchlässigkeitsbeiwert = Filtergeschwindigkeit
bei i=1

Korrekturbeiwert

$$\alpha = 1,359 / (1 + 0,0337 \cdot T + 0,00022 \cdot T^2)$$

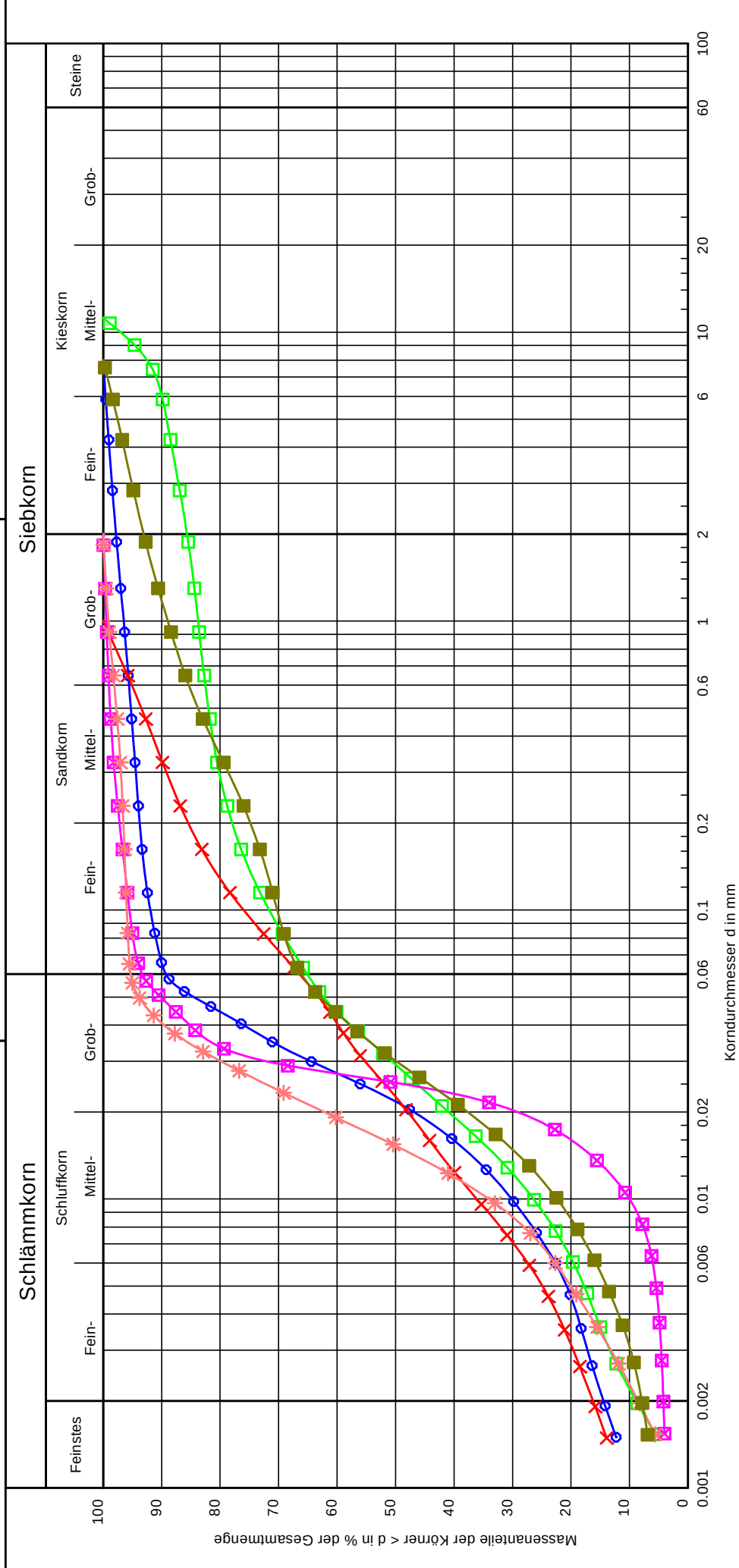
Durchlässigkeitsbeiwert bei 10°C

$$k_f = k \cdot \alpha$$

	1,001E-06	9,132E-07	9,659E-07
	0,9212	0,9212	0,9212
	9,22E-07	8,41E-07	8,90E-07

Bemerkungen:

Mittelwert: 8,84E-07 m/s



Bezeichnung:	Sieb P2	Sieb P3	Sieb P7	Sieb P12	Sieb P13	Sieb P20	Bemerkungen:
Bodenart:	U, t, s'	U, t, fs, ms'	U, t, fs', mg'	U, s'	U, t'	U, t', fs', ms', gs'	
Tiefe:	1,00 - 2,00 m	2,00 - 4,00 m	2,0 - 5,00 m	0,7 - 2,00 m	2,0 - 3,00 m	3,00 - 5,00 m	
k [m/s] (Hazen):	1.5 * 10 ⁻⁸	6.3 * 10 ⁻⁹	3.1 * 10 ⁻⁸	2.7 * 10 ⁻⁷	1.8 * 10 ⁻⁸	6.3 * 10 ⁻⁸	
Entnahmestelle:	RKB 1	RKB 1	RKB 2	RKB 3	RKB 3	RKB 4	
U/Cc	-/-	-/-	20.1/1.5	2.7/1.5	8.3/1.7	14.2/1.6	
Bericht: - Anlage: Sieb Alle							

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.1

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P2
Bodenart: U, t', s'
Tiefe: 1,00 - 2,00 m
k [m/s] (Hazen): $1.5 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle: RKB 1
U/Cc -/
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.010 / 0.027

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
5.0	0.34	0.68	99.32
2.0	0.72	1.44	97.88
1.0	0.72	1.44	96.44
0.5	0.59	1.18	95.26
0.25	0.57	1.14	94.12
0.125	0.56	1.12	93.00
0.063	1.49	2.98	90.02
Schale	45.01	90.02	-
Summe	50.00		
Siebverlust	-0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	25.00	27.21	0.0549	22.9	0.56	27.77	88.61
0	1	21.50	23.71	0.0420	22.9	0.56	24.27	77.44
0	2	18.50	20.71	0.0315	22.9	0.56	21.27	67.87
0	5	12.50	14.71	0.0220	22.9	0.56	15.27	48.73
0	15	8.20	10.41	0.0135	22.9	0.56	10.97	35.01
0	45	5.50	7.71	0.0081	23.0	0.58	8.29	26.46
2	0	3.40	5.61	0.0050	23.5	0.69	6.30	20.10
6	0	2.40	4.61	0.0029	24.0	0.80	5.41	17.25
24	0	1.00	3.21	0.0015	23.3	0.65	3.86	12.31

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.2

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P3
Bodenart: U, t, fs, ms'
Tiefe: 2,00 - 4,00 m
k [m/s] (Hazen): $6.3 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle: RKB 1
U/Cc -/
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.007 / 0.041

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
1.0	0.00	0.00	100.00
0.5	3.40	6.80	93.20
0.25	2.62	5.24	87.96
0.125	3.65	7.30	80.66
0.063	6.70	13.40	67.26
Schale	33.63	67.26	-
Summe	50.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	18.30	20.51	0.0632	22.9	0.56	21.07	67.23
0	1	16.50	18.71	0.0462	22.9	0.56	19.27	61.49
0	2	15.30	17.51	0.0333	22.9	0.56	18.07	57.66
0	5	12.60	14.81	0.0220	22.9	0.56	15.37	49.05
0	15	10.20	12.41	0.0132	22.9	0.56	12.97	41.39
0	45	7.10	9.31	0.0079	23.0	0.58	9.89	31.57
2	0	4.70	6.91	0.0050	23.5	0.69	7.60	24.25
6	0	3.00	5.21	0.0029	24.0	0.80	6.01	19.17
24	0	1.50	3.71	0.0015	23.3	0.65	4.36	13.90

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.3

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P7
Bodenart: U, t', fs', mg'
Tiefe: 2,0 - 5,00 m
k [m/s] (Hazen): $3.1 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle: RKB 2
U/Cc 20.1/1.5
d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.012 / 0.044

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
11.2	0.00	0.00	100.00
8.0	4.54	9.08	90.92
5.0	0.86	1.72	89.20
2.0	1.89	3.78	85.42
1.0	0.83	1.66	83.76
0.5	0.79	1.58	82.18
0.25	1.24	2.48	79.70
0.125	2.50	5.00	74.70
0.063	4.42	8.84	65.86
Schale	32.93	65.86	-
Summe	50.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	17.50	19.71	0.0642	22.9	0.56	20.27	64.68
0	1	16.50	18.71	0.0462	22.9	0.56	19.27	61.49
0	2	14.00	16.21	0.0340	22.9	0.56	16.77	53.51
0	5	11.00	13.21	0.0225	22.9	0.56	13.77	43.94
0	15	7.10	9.31	0.0137	22.9	0.56	9.87	31.50
0	45	4.40	6.61	0.0082	23.0	0.58	7.19	22.95
2	0	2.60	4.81	0.0051	23.5	0.69	5.50	17.55
6	0	1.30	3.51	0.0030	24.0	0.80	4.31	13.75
24	0	-1.10	1.11	0.0015	23.3	0.65	1.76	5.61

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.4

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P12
Bodenart: U, s'
Tiefe: 0,7 - 2,00 m
k [m/s] (Hazen): $2.7 \cdot 10^{-7}$
Entnahmestelle: RKB 3
U/Cc 2.7/1.5
d10/d30/d60 [mm]: 0.010 / 0.020 / 0.027

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.27	0.54	99.46
0.5	0.28	0.56	98.90
0.25	0.54	1.08	97.82
0.125	0.91	1.82	96.00
0.063	0.75	1.50	94.50
Schale	47.25	94.50	-
Summe	50.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	26.00	28.21	0.0536	22.9	0.56	28.77	91.80
0	1	23.90	26.11	0.0399	22.9	0.56	26.67	85.10
0	2	21.80	24.01	0.0295	22.9	0.56	24.57	78.40
0	5	7.60	9.81	0.0236	22.9	0.56	10.37	33.10
0	15	2.10	4.31	0.0146	22.9	0.56	4.87	15.55
0	45	-0.50	1.71	0.0087	23.0	0.58	2.29	7.32
2	0	-1.20	1.01	0.0053	23.5	0.69	1.70	5.42
6	0	-1.60	0.61	0.0031	24.0	0.80	1.41	4.49
24	0	-1.60	0.61	0.0015	23.3	0.65	1.26	4.01

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.5

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P13
Bodenart: U, t'
Tiefe: 2,0 - 3,00 m
k [m/s] (Hazen): $1.8 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle: RKB 3
U/Cc 8.3/1.7
d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.009 / 0.019

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
2.0	0.00	0.00	100.00
1.0	0.39	0.78	99.22
0.5	0.78	1.56	97.66
0.25	0.50	1.00	96.66
0.125	0.25	0.50	96.16
0.063	0.30	0.60	95.56
Schale	47.78	95.56	-
Summe	50.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	[min]	R'	R = R' + C _m	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
		[g]	[g]					
0	0.5	27.00	29.21	0.0522	22.9	0.56	29.77	94.99
0	1	25.30	27.51	0.0385	22.9	0.56	28.07	89.57
0	2	22.10	24.31	0.0293	22.9	0.56	24.87	79.36
0	5	17.10	19.31	0.0204	22.9	0.56	19.87	63.40
0	15	10.50	12.71	0.0131	22.9	0.56	13.27	42.35
0	45	5.60	7.81	0.0081	23.0	0.58	8.39	26.78
2	0	3.40	5.61	0.0050	23.5	0.69	6.30	20.10
6	0	1.00	3.21	0.0030	24.0	0.80	4.01	12.79
24	0	-1.10	1.11	0.0015	23.3	0.65	1.76	5.61

Bericht: -

Anlage: Sieb Alle.6

Körnungslinie

Quartierspark, Hettstedt
Fichtestraße / Kiefernweg

Bearbeiter: bo

Datum: 21.11.2023

Prüfungsnummer: Sieb Alle

Probe entnommen am: 27.10.2023

Art der Entnahme: gest.Probe

Arbeitsweise: komb.Siebanalyse

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bezeichnung: Sieb P20
Bodenart: U, t', fs', ms', gs'
Tiefe: 3,00 - 5,00 m
k [m/s] (Hazen): $6.3 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle: RKB 4
U/Cc 14.2/1.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.015 / 0.044

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 50.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometre Nr. 7340
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 71.51
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 17.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 0.60
Aräometer-Konstante: 2.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
5.0	1.27	2.54	97.46
2.0	2.09	4.18	93.28
1.0	2.13	4.26	89.02
0.5	2.34	4.68	84.34
0.25	4.01	8.02	76.32
0.125	2.58	5.16	71.16
0.063	1.53	3.06	68.10
Schale	34.05	68.10	-
Summe	50.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	18.20	20.41	0.0634	22.9	0.56	20.97	66.91
0	1	16.40	18.61	0.0463	22.9	0.56	19.17	61.17
0	2	14.20	16.41	0.0339	22.9	0.56	16.97	54.15
0	5	10.10	12.31	0.0228	22.9	0.56	12.87	41.07
0	15	5.90	8.11	0.0139	22.9	0.56	8.67	27.67
0	45	3.20	5.41	0.0083	23.0	0.58	5.99	19.12
2	0	1.50	3.71	0.0051	23.5	0.69	4.40	14.04
6	0	-0.10	2.11	0.0030	24.0	0.80	2.91	9.28
24	0	-0.70	1.51	0.0015	23.3	0.65	2.16	6.88