

AG der Untersuchung: Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim

über

Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim
Hospitalstraße 22
55435 Gau-Algesheim

Hydrogeologischer Bericht Nr. 5191-24

Institut
baucontrol

Projekt: Versickerung
Bebauungsplangebiet „Im Espringerpfad“
55437 Ober-Hilbersheim

RAP Stra anerkannte
Prüfstelle

Mitglied im bup

VMPA anerkannte
Prüfstelle

Aufgestellt am: 05. November 2024

Projektleiter: Dipl.-Ing. S. Sax

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung / Auftrag.....	2
2	Unterlagen	2
3	Durchgeführte Untersuchungen	2
4	Untersuchungsergebnisse.....	3
4.1	Schichtenfolge.....	3
4.1.1	Oberboden (Schicht 1).....	3
4.1.2	Schluff (Schicht 2).....	3
4.2	Grund-/Schichtwasser	3
5	Versickerungsfähigkeit / Wasserdurchlässigkeit.....	3
6	Schlussbemerkungen.....	5

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtslageplan und Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, Maßstab 1 : 2.500 / 1.000
2	Geotechnischer Profilschnitt, Maßstab 1 : 35 RKS 3 – RKS 2 – RKS 1
3	Bodenmechanische Laborversuche
3.1	Wassergehalte nach DIN EN ISO 17 892-1
3.2	Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17 892-4
3.2.1	Auswertung k_f -Werte nach Seelheim
3.2.2	Auswertung k_f -Werte nach USBR

1 Veranlassung / Auftrag

Die Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanverfahrens zum Plangebiet „Im Espringerpfad“ in 55437 Ober-Hilbersheim.

Das B-Plangebiet weist eine Fläche von ca. 1,41 ha auf, befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Ober-Hilbersheim und wird unter Gemarkung Ober-Hilbersheim, Flur 9, Flurstücke 230/2, 231/2, 232/1, 233/1, 234/2, 236/2, 237/2, 238/2, 239/2 und 332/2 geführt.

Vorbereitend zur Entwässerungsplanung wurde unser Institut beauftragt, den Durchlässigkeitsbeiwert bzw. die Versickerungsfähigkeit der im Bereich der Versickerungs-/ Entwässerungsfläche anstehenden Böden zu bestimmen.

Die Auftragserteilung erfolgte auf der Grundlage unseres Angebotes vom 03.09.2024.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung des vorliegenden Berichts wurde, ergänzend zu den einschlägigen Normen und Regelwerken, folgende Unterlage berücksichtigt:

- [1] Enviro-Plan GmbH, Entwurf Bebauungsplan „Im Espringerpfad“, Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim, Maßstab 1 : 250, vom 23.08.2024

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Untergrund- und Wasserverhältnisse sowie zur Probenahme wurden am 15.10.2024 von unserem Institut folgende Untersuchungen ausgeführt:

- 3 Kleinbohrungen (Rammkernsondierung): RKS 1 – RKS 3
- 1 Versickerungsversuch (Standrohr): VS 1

Die Rammkernsondierungen wurden einheitlich bis in eine Tiefe von 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) geführt.

Ergänzend wurde im offenen Bohrloch in einer Tiefe von 2,0 m unter GOK der Sondierung RKS 1 ein Versickerungsversuch (VS) mittels Standrohrversuch (Open-End-Test) ausgeführt.

Die Lage der Untersuchungspunkte kann dem Lageplan der Anlage 1 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind in der Anlage 2 als geotechnischer Profilschnitt dokumentiert.

Aus dem Schlitzgestänge der Kleinbohrungen wurden tiefen- und schichtenspezifische Proben entnommen. Die entnommenen Proben wurden in unserem bodenmechanischen Labor nach DIN EN ISO 14688 angesprochen und bautechnisch nach DIN 18 196 und DIN 18 300 klassifiziert.

Ausgewählte Proben wurden auf die wesentlichen bodenmechanischen Kennwerte untersucht. Die Laborergebnisse sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Die Aufschlusspunkte wurden höhenmäßig eingemessen. Als Bezugshöhe wurde ein Kanaldeckel östlich des Baufeldes in der Bonavigo-Straße genutzt, dessen Höhe dem vorliegenden Kanalbestandsplan mit 228,41 mNN entnommen wurde. Die Lage des Höhenbezugs punktes ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Schichtenfolge

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung, unseren regionalgeologischen Erfahrungen und dem vorhandenen Kartenwerk (GK25, Blatt 6014 Ober-Ingelheim) wird die Basis im Untersuchungsgebiet von quartären Schluffen (Lößböden) gebildet. Abschließend liegt ein Oberboden auf.

4.1.1 Oberboden (Schicht 1)

Als oberstes Schichtglied ist in allen drei Sondierungen ein 0,4 – 0,7 m dicker Oberboden aufgeschlossen. Bodenmechanisch ist dieser als schwach feinsandiger – feinsandiger, schwach toniger – toniger Schluff mit organischen Beimengungen in brauner bis dunkelbrauner Farbe zu beschreiben.

4.1.2 Schluff (Schicht 2)

Der Oberboden wird bis zur Endteufe der Sondierungen bei 5,0 m unter GOK von Schluffen mit variierenden feinsandigen und tonigen Nebenanteilen in hellbrauner bis brauner Farbe unterlagert.

Die Schluffe wurden in erkundungszeitlich weicher bis steifer Konsistenz aufgenommen.

Exemplarische Korngrößenverteilungen sind der Anlage 3.2 zu entnehmen, die einen relativ homogenen Baugrundaufbau aufzeigen.

4.2 Grund-/Schichtwasser

Grund-/Schichtwasser wurde zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten im Oktober 2024 in den bis maximal 5,0 m unter Gelände reichenden Rammkernsondierungen nicht angetroffen.

Innerhalb der erbohrten Schichtenfolge kann sich versickerndes Niederschlagswasser auf den Schluffen aufstauen bzw. in stark feinsandigen Partien der Schluffe bewegen, so dass es temporär zu wasserführenden Schichtwasserhorizonten kommen kann.

Auf mögliche jahreszeitliche und witterungsbedingte Änderungen bzw. Schwankungen der Grund-/Schichtwasserverhältnisse wird hingewiesen.

5 Versickerungsfähigkeit / Wasserdurchlässigkeit

Die Versickerung des Niederschlagswassers über geeignete Sickersysteme ist im Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005) geregelt.

Eine Voraussetzung für die Versickerung ist die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens.

Generell liegt die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit nach DWA-A 138 in einem k_f Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s.

Aus dem in-situ Versickerungsversuch mittels Standrohr (Open-End-Test) wurde in einer Tiefe von 2,0 m unter GOK in RKS 1 folgender Durchlässigkeitsbeiwert k_f ermittelt:

Tabelle 1: aus Versickerungsversuch ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert

Versuch	Bodenansprache	k_f -Wert [m/s]
VS 1 (RKS 1)	Schluff, schwach tonig (2,0 m unter GOK)	$7,3 \times 10^{-6}$

Ergänzend sind aus den Korngrößenverteilungen für die anstehenden Böden die nachfolgenden Durchlässigkeitsbeiwerte abzuleiten:

Tabelle 2: aus Kornverteilung abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht / Bodenart	Probe	Bodenansprache	k_f -Wert [m/s] (Seelheim)	k_f -Wert [m/s] (USBR)
Schluff (Schicht 2)	RKS 1/2 (0,4 – 0,9 m)	Schluff, tonig, schwach sandig	$1,2 \times 10^{-6}$	$1,8 \times 10^{-9}$
	RKS 1/4 (1,1 – 2,1 m)	Schluff, schwach tonig	$1,8 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-8}$
	RKS 2/3 (0,9 – 1,9 m)	Schluff, schwach tonig, schwach sandig	$1,9 \times 10^{-6}$	$1,7 \times 10^{-8}$
	RKS 2/6 (3,9 – 4,7 m)	Schluff, tonig, schwach sandig	$1,6 \times 10^{-6}$	$5,2 \times 10^{-9}$
	RKS 3/2 (0,5 – 1,5 m)	Schluff, schwach tonig, schwach sandig	$2,5 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-8}$
	RKS 3/4 (2,4 – 3,2 m)	Schluff, sandig, schwach tonig	$2,5 \times 10^{-6}$	$9,4 \times 10^{-9}$

Bei der rechnerischen Auswertung der Durchlässigkeitsbeiwerte anhand der Korngrößenverteilungen ist zu beachten, dass die Bewertung ohne Berücksichtigung der Gültigkeitsregeln erfolgt.

- USBR für gemischtkörnige Böden $d_{10} < 0,02$ mm, $d_{20} > 0,002$ mm
- Seelheim für reine Quarzsande $C_u \leq 5$, $d_{10} > 0,06$ mm, $d_{80} < 2,0$ mm

Bei der Einstufung nach Seelheim werden i.d.R. für die untersuchten Böden zu hohe Durchlässigkeiten und bei der Bewertung nach USBR zu geringe Durchlässigkeiten ausgewiesen.

Für die anstehenden Schluffe (Schicht 2) kann nach den ausgeführten Untersuchungen ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von

$$k_f \approx 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

abgeleitet werden.

Gemäß DIN 18 130 sind die Schluffe als schwach durchlässig qualifiziert. Mit dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert ist für die Schluffe eine aufstaufreie Versickerung erfahrungsgemäß nicht ohne Zusatzmaßnahmen (z.B. Bodenaustausch) ausführbar.

Des Weiteren ist der nach DWA-A 138 geforderte Abstand der Versickerungsbauwerke auf den mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens 1,0 m zu beachten. Dies ist im vorliegenden Fall mit dem bis 5,0 m unter GOK nicht festgestelltem Grund-/Schichtwasser lediglich untergeordnet zu berücksichtigen.

6 Schlussbemerkungen

Die in diesem Bericht dokumentierten Untersuchungsergebnisse basieren auf stichprobenartigen, über das zugewiesene Baufeld verteilten, Aufschlüssen. Davon abweichende Baugrundverhältnisse können daher erwartungsgemäß nicht ausgeschlossen werden. Zudem können je nach Planungsstand zusätzliche Untersuchungen bzw. Ergänzungen zu dem vorliegenden geotechnischen Bericht erforderlich werden.


Dipl.-Ing. S. Sax

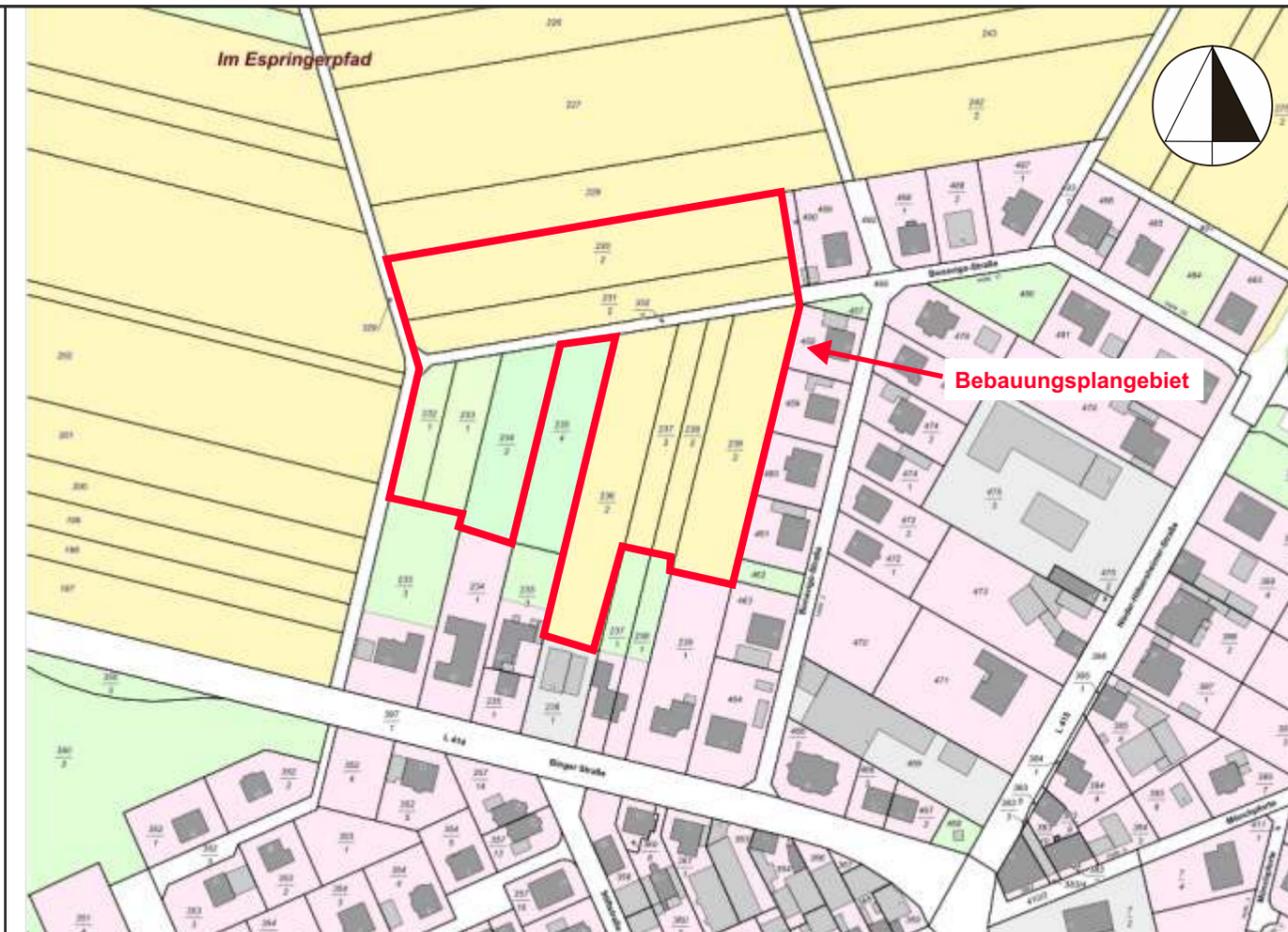



M. Sc. L. Sehr



Maßstab 1 : 1.000

Plangrundlage: Enviro-Plan GmbH,
Bebauungsplan „Im Espringerpfad“, Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim,
Entwurf, Maßstab 1 : 250, vom 23.08.2024



Maßstab 1 : 2.500

Plangrundlage: GeoPortal.rlp
Liegenschaftskarte, Gemarkung Ober-Hilbersheim, Maßstab 1 : 2.500, vom 25.10.2024

Legende

- Rammkernsondierung (RKS)**
- Versickerungsversuch (VS)**
- Höhenbezugspunkt (HP)**
HP = OK Kanaldeckel 30303033 (228,41 mNN)



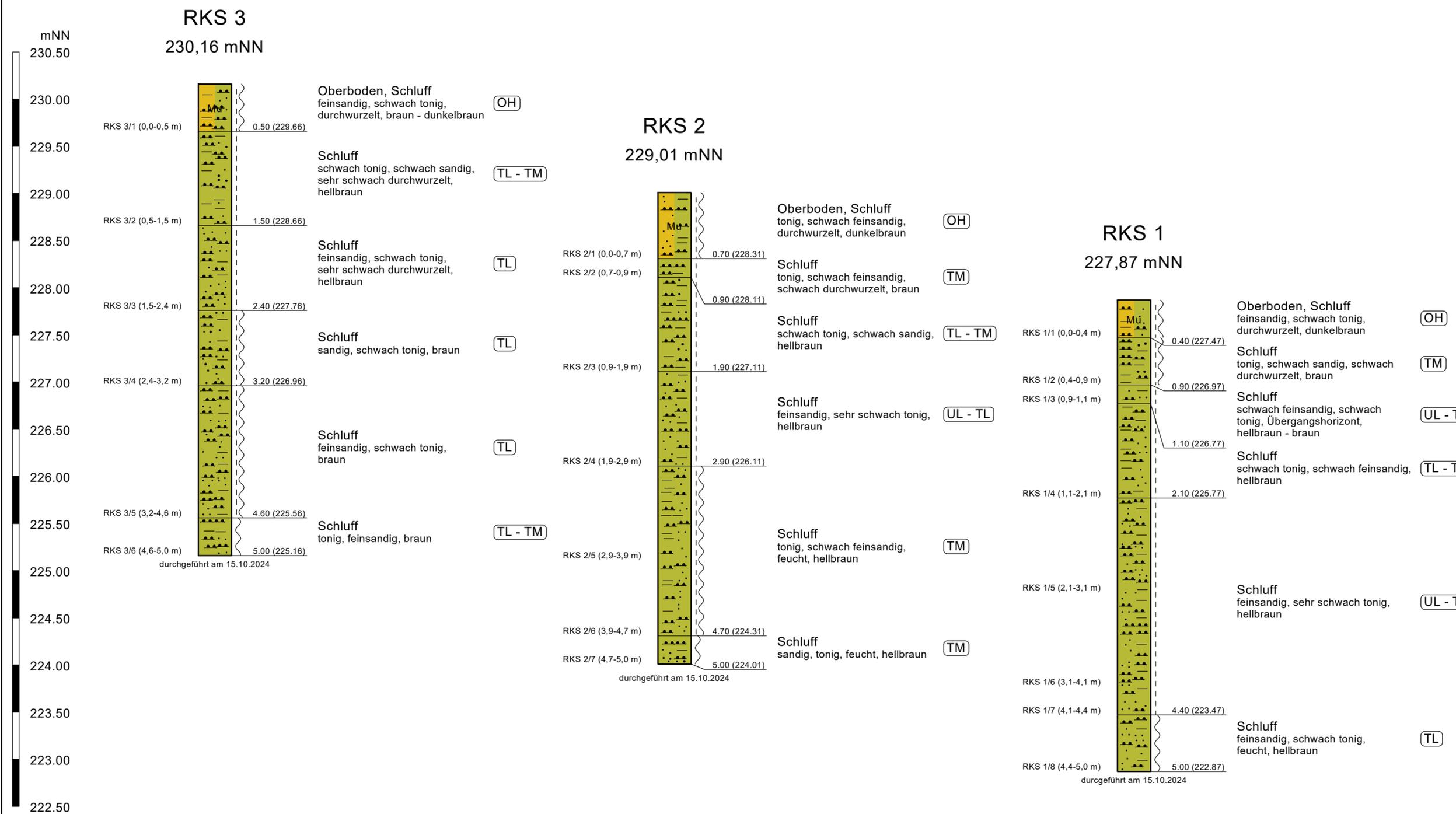
Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 93 73 0-0
E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Auftraggeber: Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim über
Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim
Hospitalstraße 22, 55435 Gau-Algesheim

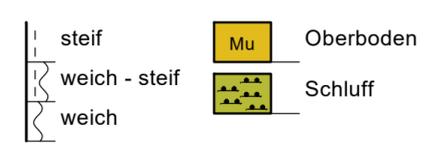
Projekt: Versickerung
Bebauungsplangebiet „Im Espringerpfad“
55437 Ober-Hilbersheim

Planinhalt: Übersichtslageplan (oben) und Lageplan mit Darstellung
der Untersuchungspunkte (links)

Maßstab: 1 : 2.500 / 1.000	Bearbeitungsdatum: 25.10.2024	Bericht-Nr.: 5191-24	Anlage-Nr.: 1
-------------------------------	----------------------------------	-------------------------	------------------



Legende



 Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im bup 55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 93 73 0-0 E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de			
Auftraggeber:		Ortsgemeinde Ober-Hilbersheim über Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim Hospitalstraße 22, 55435 Gau-Algesheim	
Projekt:		Versickerung Bebauungsplangebiet "Im Espringerpfad" 55437 Ober-Hilbersheim	
Planinhalt:		Geotechnischer Profilschnitt RKS 3 - RKS 2 - RKS 1	
Maßstab:	Bearbeitungsdatum:	Bericht-Nr.:	Anlage-Nr.:
1 : 35	25.10.2024	5191-24	2

Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
 55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
 E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Bericht: 5191-24
 Anlage: 3.1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1

Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim
 Versickerung
 B-Plan-Gebiet "Im Espringerpfad", Ober-Hilbersheim

Entnahmestelle: RKS 1, RKS 2, RKS 3

Tiefe: /

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 15.10.2024

Bearbeiter: Rothschmitt / M. Decker

Datum: 23.10.2024

Probenbezeichnung	RKS 1/2 0,4 - 0,9 m	RKS 1/4 1,1 - 2,1 m	RKS 2/3 0,9 - 1,9 m
Feuchte Probe + Behälter [g]	957.20	777.50	842.40
Trockene Probe + Behälter [g]	828.80	713.10	749.10
Behälter [g]	258.10	264.10	261.60
Porenwasser [g]	128.40	64.40	93.30
Trockene Probe [g]	570.70	449.00	487.50
Wassergehalt [%]	22.50	14.34	19.14

Probenbezeichnung	RKS 2/6 3,9 - 4,7 m	RKS 3/2 0,5 - 1,5 m	RKS 3/4 2,4 - 3,2 m
Feuchte Probe + Behälter [g]	717.00	980.30	856.20
Trockene Probe + Behälter [g]	629.80	871.90	768.60
Behälter [g]	243.10	277.10	212.10
Porenwasser [g]	87.20	108.40	87.60
Trockene Probe [g]	386.70	594.80	556.50
Wassergehalt [%]	22.55	18.22	15.74

Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
 55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
 E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Bearbeiter: Rothschnitt / M. Decker

Datum: 23.10.2024

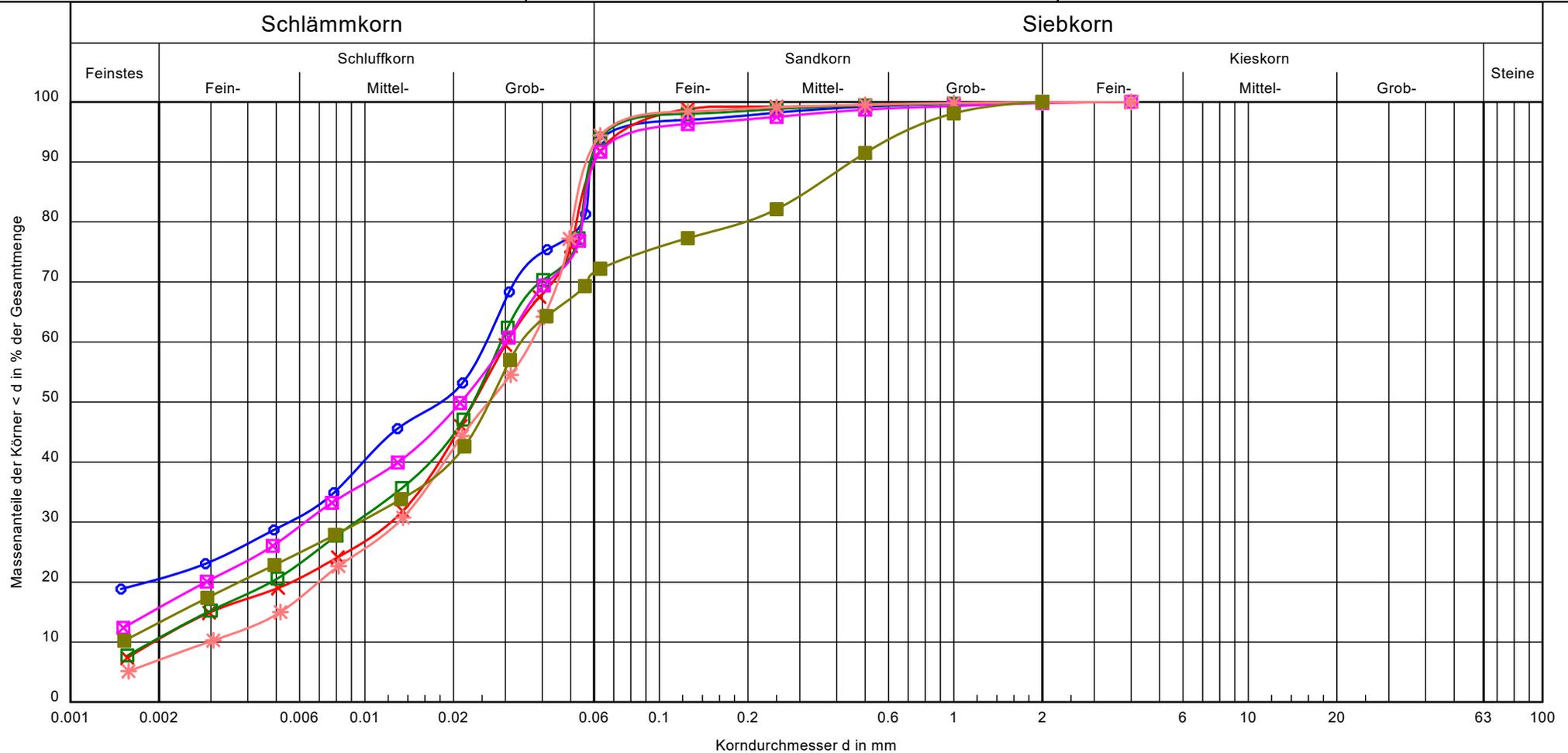
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4
 Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim
 Versickerung
 B-Plan-Gebiet "Im Espringerpfad", Ober-Hilbersheim

Entnahmestelle: RKS 1, RKS 2, RKS 3

Probe entnommen am: 15.10.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung & Sedimentation



Bezeichnung:	RKS 1/2	RKS 1/4	RKS 2/3	RKS 2/6	RKS 3/2	RKS 3/4	Bemerkungen: kf-Werte nach Seelheim	Bericht: 5191-24 Anlage: 3.2.1
Bodenart:	U, t, s'	U, t', s'	U, t', s'	U, t, s'	U, t', s'	U, t', fs', ms', gs'		
Tiefe:	0,4 - 0,9 m	1,1 - 2,1 m	0,9 - 1,9 m	3,9 - 4,7 m	0,5 - 1,5 m	2,4 - 3,2 m		
k [m/s] (Seelheim):	$1.2 \cdot 10^{-6}$	$2.0 \cdot 10^{-6}$	$1.9 \cdot 10^{-6}$	$1.6 \cdot 10^{-6}$	$2.5 \cdot 10^{-6}$	$2.5 \cdot 10^{-6}$		
Kornfraktion T/U/S/G [%]:	20.5/73.2/6.3/-	10.6/81.3/8.1/0.1	10.7/83.2/6.1/-	15.7/76.0/8.1/0.2	7.0/87.4/5.5/0.1	13.2/59.0/27.8/-		
Bodengruppe:	TM	TL - TM	TL - TM	TM	TL - TM	TL		
Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*	■—■		

Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**
 55450 Langenlonsheim - An der Altnah 30 - Tel. (06704) 937300
 E-Mail: info@institut-baucontrol.de - Internet: www.institut-baucontrol.de

Bearbeiter: Rothschnitt / M. Decker

Datum: 23.10.2024

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4

Verbandsgemeindeverwaltung Gau-Algesheim

Versickerung

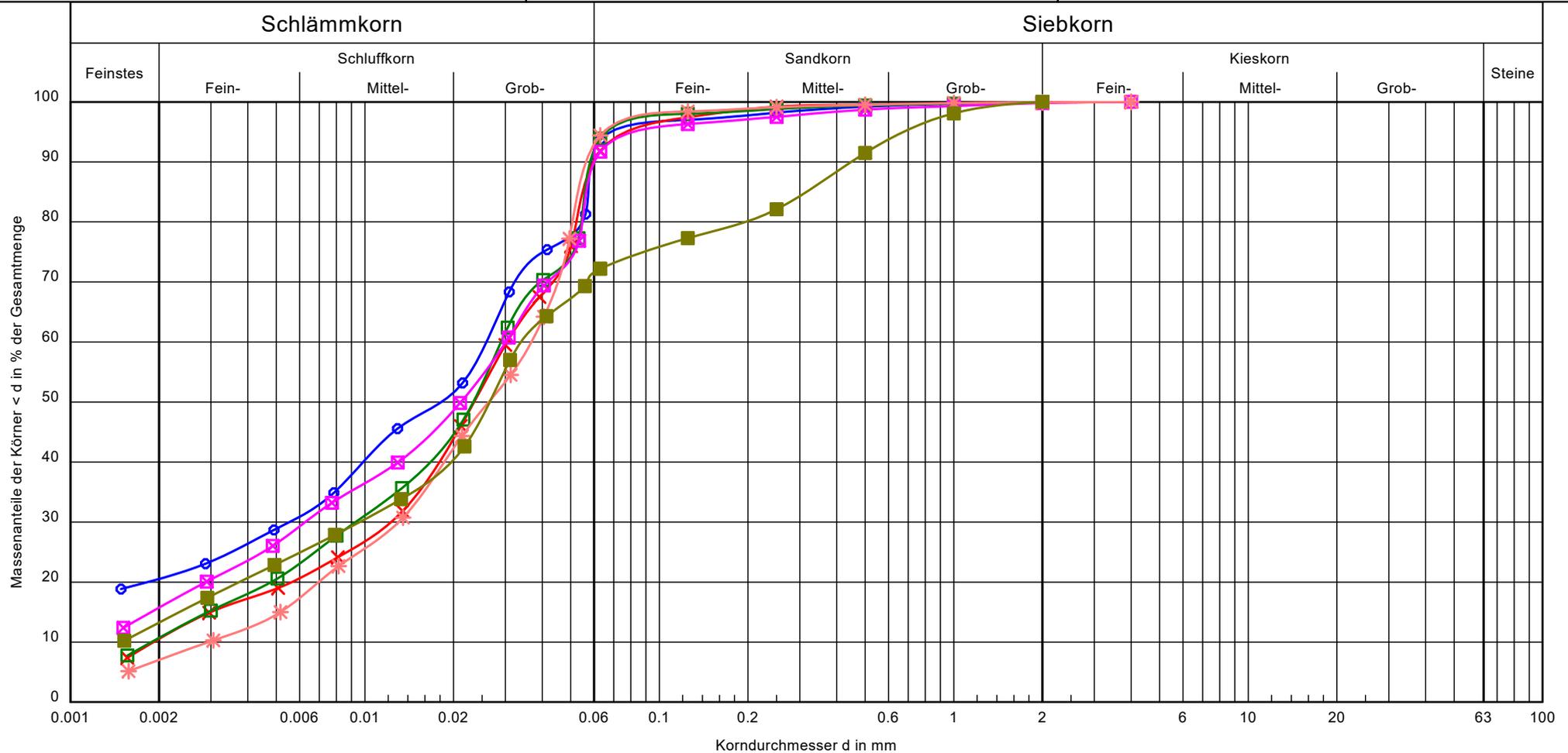
B-Plan-Gebiet "Im Espringerpfad", Ober-Hilbersheim

Entnahmestelle: RKS 1, RKS 2, RKS 3

Probe entnommen am: 15.10.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung & Sedimentation



Bezeichnung:	RKS 1/2	RKS 1/4	RKS 2/3	RKS 2/6	RKS 3/2	RKS 3/4	Bemerkungen: kf-Werte nach USBR	Bericht: 5191-24 Anlage: 3.2.2
Bodenart:	U, t, s'	U, t', fs'	U, t', s'	U, t, fs'	U, t', s'	U, t', fs', ms', gs'		
Tiefe:	0,4 - 0,9 m	1,1 - 2,1 m	0,9 - 1,9 m	3,9 - 4,7 m	0,5 - 1,5 m	2,4 - 3,2 m		
k [m/s] (USBR):	$1.8 \cdot 10^{-9}$	$2.4 \cdot 10^{-8}$	$1.7 \cdot 10^{-8}$	$5.2 \cdot 10^{-9}$	$3.9 \cdot 10^{-8}$	$9.4 \cdot 10^{-9}$		
Kornfraktion T/U/S/G [%]:	20.5/73.2/6.3/-	10.6/81.3/8.1/0.1	10.7/83.2/6.1/-	15.7/76.0/8.1/0.2	7.0/87.4/5.5/0.1	13.2/59.0/27.8/-		
Bodengruppe:	TM	TL - TM	TL - TM	TM	TL - TM	TL		
Signatur:	○—○	✕—✕	□—□	⊠—⊠	*—*	■—■		