



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer

&

Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Versickerungsuntersuchung

Projekt: 5853-2022

Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser, Am Sportplatz, 49847 Itterbeck

Auftraggeber: Samtgemeinde Uelsen
Itterbecker Straße 11
49843 Uelsen

Auftragnehmer: Büro für Geowissenschaften
M&O GbR
Bernard-Krone-Straße 19
48480 Spelle

Bearbeiter: Dr. rer. nat. Mark Overesch
Beratender Geowissenschaftler BDG
M. Sc. Geow. Nadja Keuters

Datum: 31. August 2022

Büro für Geowissenschaften M&O GbR

Büro Spelle:
Bernard-Krone-Str. 19, 48480 Spelle
Tel: 0 59 77 / 93 96 30
Fax: 0 59 77 / 93 96 36

e-mail: info@mo-bfg.de
Internet: www.mo-bfg.de

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel

Die Vervielfältigung des vorliegenden Gutachtens in vollem oder gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

1	Anlass der Untersuchung	2
2	Untersuchungsunterlagen	2
3	Allgemeine geologische, bodenkundliche und hydrogeologische Verhältnisse ...	2
4	Durchführung der Untersuchungen	3
5	Ergebnisse der Untersuchungen	3
5.1	Bodenverhältnisse.....	3
5.2	Grund- und Schichtwasserverhältnisse	4
5.3	Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit mittels Feldpermeameter.....	4
5.4	Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit mittels Körnungsanalyse	4
6	Eignung des Untergrundes zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser.....	5
7	Schlusswort.....	5

1 Anlass der Untersuchung

Die Samtgemeinde Uelsen plant im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 39 „Ehemaliges Heideschlösschen Roofls“ einschließlich 13. Änderung des Flächennutzungsplanes auf dem Grundstück an der Straße „Am Sportplatz“ in 49847 Itterbeck (Flurstück 27/2, der Flur 1, der Gemarkung Itterbeck) die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.

Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR (Spelle und Sögel) wurde beauftragt, die im Grundstück vorliegenden Bodenverhältnisse auf die Eignung für eine Versickerung von Niederschlagswasser zu prüfen. Die Lage des Grundstückes ist der Übersichtskarte in Anlage 1 zu entnehmen.

Für die Planung von Versickerungsanlagen sind der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) des Bodens und der Grundwasserflurabstand bzw. der Abstand zu einer wasserstauenden Schicht maßgebend.

2 Untersuchungsunterlagen

- Topographische Karte 1:25.000 (NIBIS-Kartenserver)
- Geologische Karte 1:25.000 (NIBIS-Kartenserver)
- Bodenübersichtskarte 1:50.000 (NIBIS-Kartenserver)
- Hydrogeologische Karte 1:50.000 und 1:200.000 (NIBIS-Kartenserver)
- Ergebnis der Rammkernsondierungen
- Ergebnis des Versickerungsversuches
- Ergebnis der Körnungsanalyse

3 Allgemeine geologische, bodenkundliche und hydrogeologische Verhältnisse

Laut der Geologischen Karte 1:25.000 ist das Plangebiet im Tiefenbereich 0 bis 2 m unter Geländeoberkante (GOK) geprägt von Geschiebedecksanden (Fein- bis Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, sehr schwach schluffig) aus dem Weichsel-Glazial sowie von fluviatilen Kiesen aus dem Elster-Glazial.

Gemäß der Bodenübersichtskarte 1:50.000 sind im Untersuchungsgebiet die Bodentypen Podsol sowie Braunerde-Podsol zu erwarten.

Laut der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 liegt das Untersuchungsgebiet in einem Gebiet mit stark wechselnden Wasserständen (Stauchendmoräne). Der mittlere Grundwasserspiegel ist in der Hydrogeologischen Karte 1:200.000 mit >20 bis 25 m NHN angegeben. Die Geländehöhe des Plangebietes liegt entsprechend der Topographischen Karte bei etwa 30 bis 31,5 m NHN. Hieraus resultiert ein möglicher mittlerer Grundwasserflurabstand von ca. 5 bis 11,5 m.

4 Durchführung der Untersuchungen

Zur Erschließung der Bodenverhältnisse wurden im Plangebiet am 18.08.2022 drei Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 3) bis auf eine Tiefe von jeweils 3 bzw. 5 m unter GOK abgeteuft. Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Potenziell vorkommendes Grund- bzw. Schichtwasser wurde mittels Kabellichtlot im Bohrloch ermittelt. In der Anlage 3 sind die im Gelände aufgenommenen Bohrprofile dargestellt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f) des Bodens wurde am Standort der Rammkernsondierung RKS 2 über einen Versickerungsversuch (VU 1) im Bohrloch mittels Feldpermeameter ermittelt. Hierzu wurde neben dem Ansatzpunkt der Rammkernsondierung RKS 2 eine Bohrung mit dem Edelmanbohrer niedergebracht ($\varnothing = 7$ cm). Die Messung erfolgte mit konstantem Wasserstand über der Bohrlochsohle in einer Tiefe von 1,0 m bis 1,1 m unter GOK.

Als Höhenfestpunkt (HFP) für die rel. Höheneinmessung der Untersuchungspunkte wurde ein Kanalschachtdeckel auf der anliegenden Straße „Am Sportplatz“ gewählt (siehe Lageplan Anlage 2).

5 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Bodenverhältnisse

Im Zuge der durchgeführten Sondierungen wurden Bodenschichten erschlossen, die nachfolgend beschrieben werden. Es ist zu beachten, dass die Sondierungen eine exakte Aussage über die Baugrundsichtung nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt bieten. Schichtenfolge und Schichtmächtigkeiten können zwischen den Untersuchungspunkten z.T. deutlich abweichen.

In den Aufschlussbohrungen RKS 1 bis RKS 3 wurde oberflächennah humoser Oberboden (Feinsand, humos, mittelsandig) bis zu einer Tiefe von ca. 0,6 bis 0,7 m unter GOK erbohrt.

In der Rammkernsondierung RKS 1 folgt unterhalb des humosen Oberbodens ein Fein- bis Mittelsand bis zu einer Tiefe von ca. 1,1 m unter GOK. Darunter und in den Rammkernsondierungen RKS 2 und RKS 3 unterhalb des humosen Oberbodens wurden schwach mittelkiesige, feinkiesige bis schwach feinkiesige, schwach grobsandige Fein- bis Mittelsande erbohrt.

Diese werden bis zur Aufschlussendtiefe bei 3 bzw. 5 m unter GOK von z.T. schwach schluffigen Fein- bis Mittelsanden unterlagert.

5.2 Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Zum Untersuchungszeitpunkt konnte in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen kein freies Grundwasser gemessen werden.

Entsprechend der Hydrogeologischen Karte 1:200.000 ist der mittlere Grundwasserspiegel bei etwa 5 bis 11,5 m unter Geländeoberkante (GOK) zu erwarten.

Infolge der jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels sind Aussagen zum maximal bzw. minimal zu erwartenden Wasserstand ausschließlich nach Langzeitmessungen in geeigneten Messstellen möglich.

5.3 Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit mittels Feldpermeameter

Der am Standort der Aufschlussbohrung RKS 2 im feinsandigem Mittelsand ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Werte) ist als Anlage 4 dem Bericht angefügt. Der gemessene k_f -Wert ist nach DWA-A 138 mit dem Faktor 2 zu multiplizieren, da im Feldversuch meist keine vollständig wassergesättigten Bedingungen erreicht werden. In nachfolgender Tabelle 1 ist der aus den Messwerten abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwert des geprüften Bodens aufgeführt.

Tabelle 1: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) mittels Feldpermeameter

Messpunkt	Bodenbeschreibung	Messtiefe [m unter GOK]	aus den Messwerten abgeleiteter Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) [m/s]
VU 1 (RKS 2)	Mittelsand, feinsandig	1,0 – 1,1	5×10^{-5}

5.4 Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit mittels Körnungsanalyse

Zusätzlich zu der exemplarischen Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit der im Plangebiet anstehenden Fein- bis Mittelsande mittels Feldpermeameter wurde der mit der Rammkernsondierung RKS 1 erbohrte schwach feinkiesige, schwach mittelkiesige Sand anhand einer Körnungsanalyse nach DIN 18132 auf seine Wasserdurchlässigkeit hin

untersucht. Die entsprechende Körnungslinie ist dem Bericht als Anlage 5 beigelegt. Der ermittelte k_f -Wert ist nach DWA-A 138 mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren, da sich dieser auf einen gesättigten Grundwasserleiter bezieht. In nachfolgender Tabelle 2 ist der aus den Messwerten abgeleitete Durchlässigkeitsbeiwert des geprüften Bodens aufgeführt.

Tabelle 2: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) mittels Körnungsanalyse

Entnahmepunkt	Bodenbeschreibung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	aus den Messwerten abgeleiteter Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) [m/s]
RKS 1	Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	1,10 – 1,55	$1,6 \times 10^{-5}$

6 Eignung des Untergrundes zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser

Die an den Aufschlusspunkten oberflächennah aufgeschlossenen Böden sind grundsätzlich für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

Gemäß der DWA (2005) ist zwischen der Sohle einer Versickerungsanlage und dem mittleren Grundwasserhochstand eine Sickerstrecke von mindestens 1,0 m einzuhalten. Diese Bedingung ist bei der Planung einer Versickerungsanlage zu berücksichtigen.

Zur Bemessung von Versickerungsanlagen kann für die untersuchten (humusfreien) Sande ein k_f -Wert von rd. 3×10^{-5} m/s angesetzt werden.

7 Schlusswort

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrunde gelegten Angaben Änderungen ergeben oder bei der Bauausführung abweichende Boden- und Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, ist der Verfasser sofort zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Spelle, 31. August 2022



Dr. rer. nat. Mark Overesch




M. Sc. Geow. Nadja Keuters

Literatur

DWA (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Arbeitsblatt DWA-A 138. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte

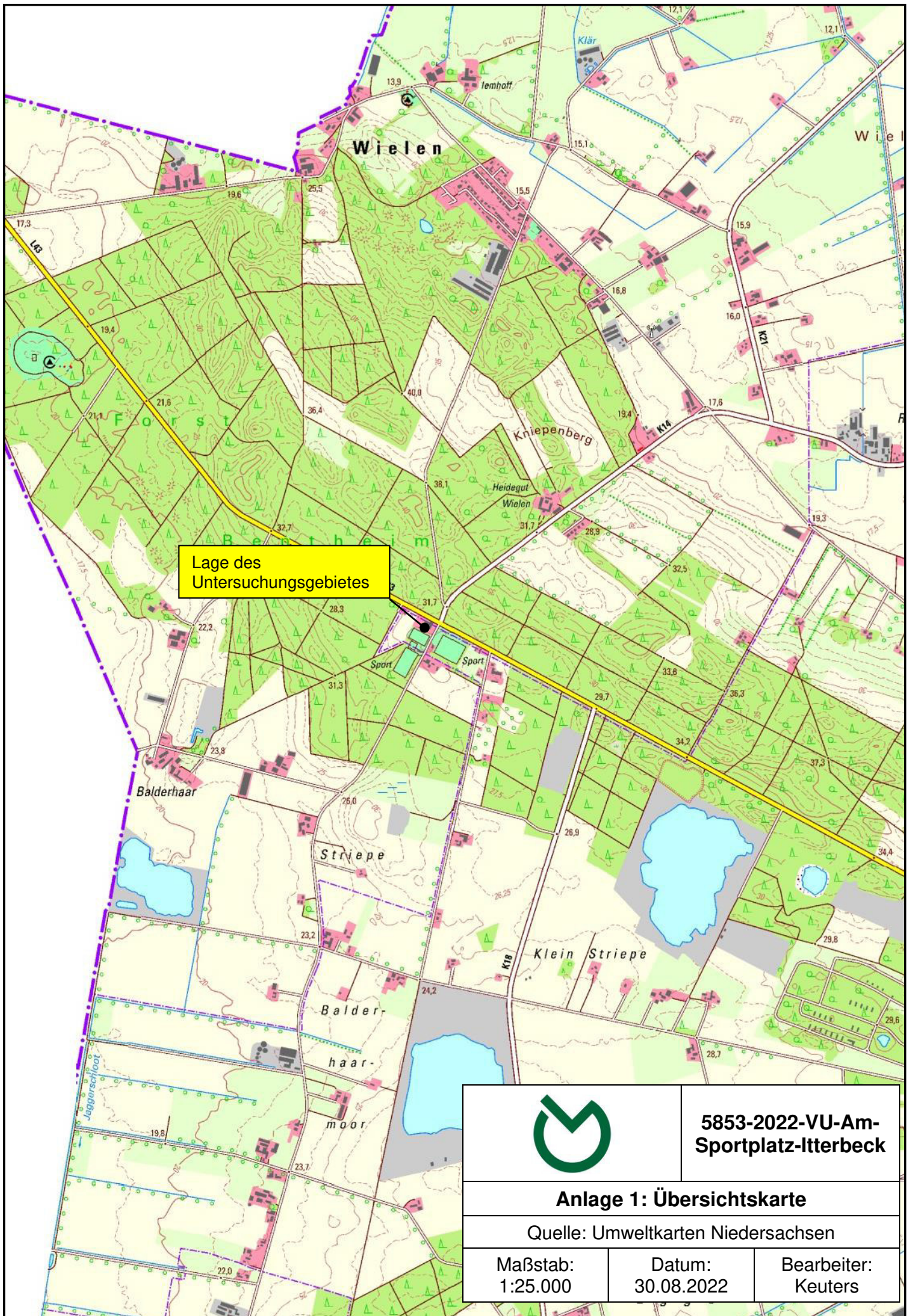
Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Anlage 4: Ergebnis des Versickerungsversuches

Anlage 5: Ergebnis der Körnungsanalyse

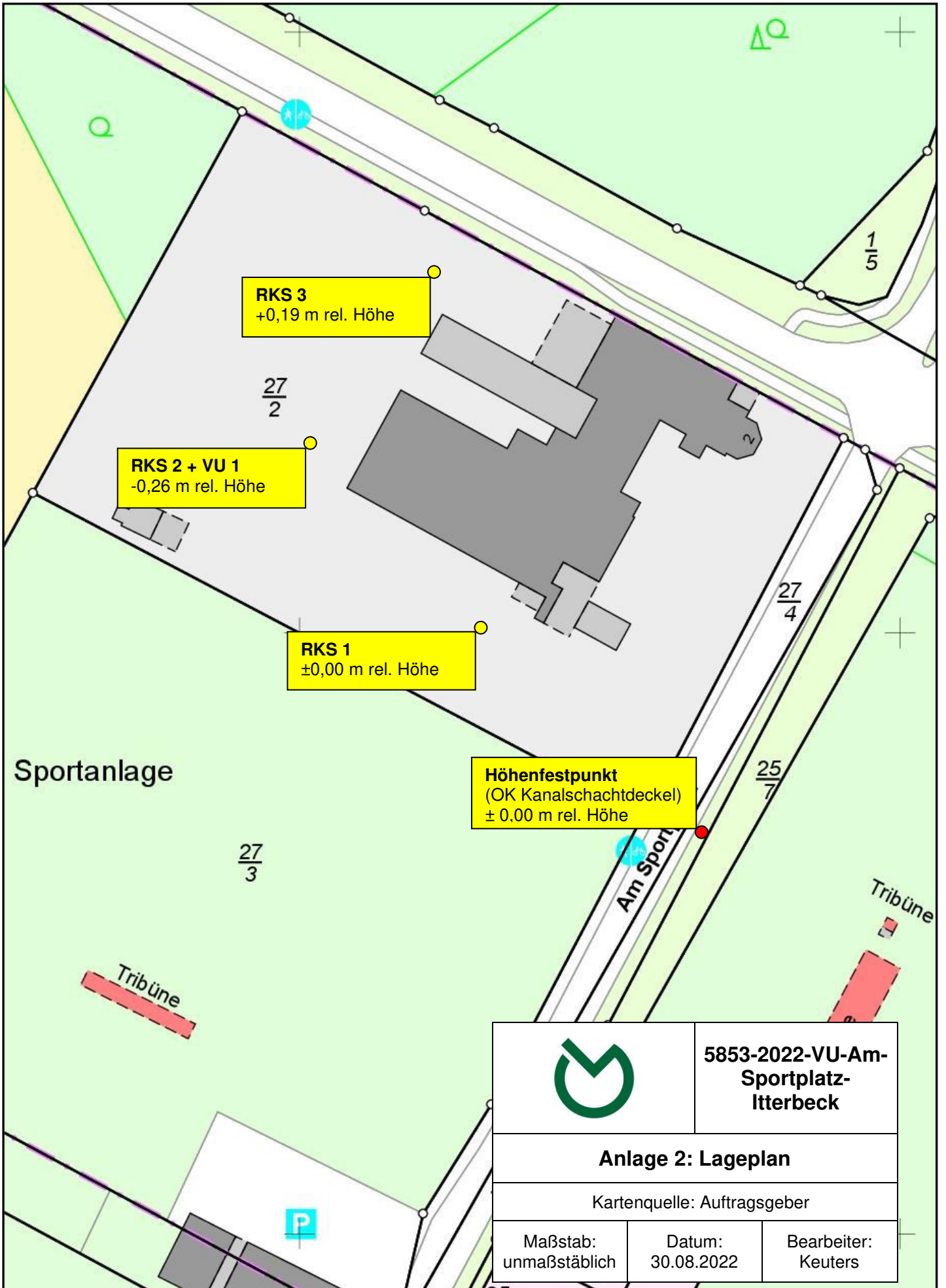
Anlage 1: Übersichtskarte



Lage des Untersuchungsgebietes

	<p>5853-2022-VU-Am-Sportplatz-Iitterbeck</p>	
<p>Anlage 1: Übersichtskarte</p>		
<p>Quelle: Umweltkarten Niedersachsen</p>		
<p>Maßstab: 1:25.000</p>	<p>Datum: 30.08.2022</p>	<p>Bearbeiter: Keuters</p>

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte



5853-2022-VU-Am-Sportplatz-Itterbeck

Anlage 2: Lageplan

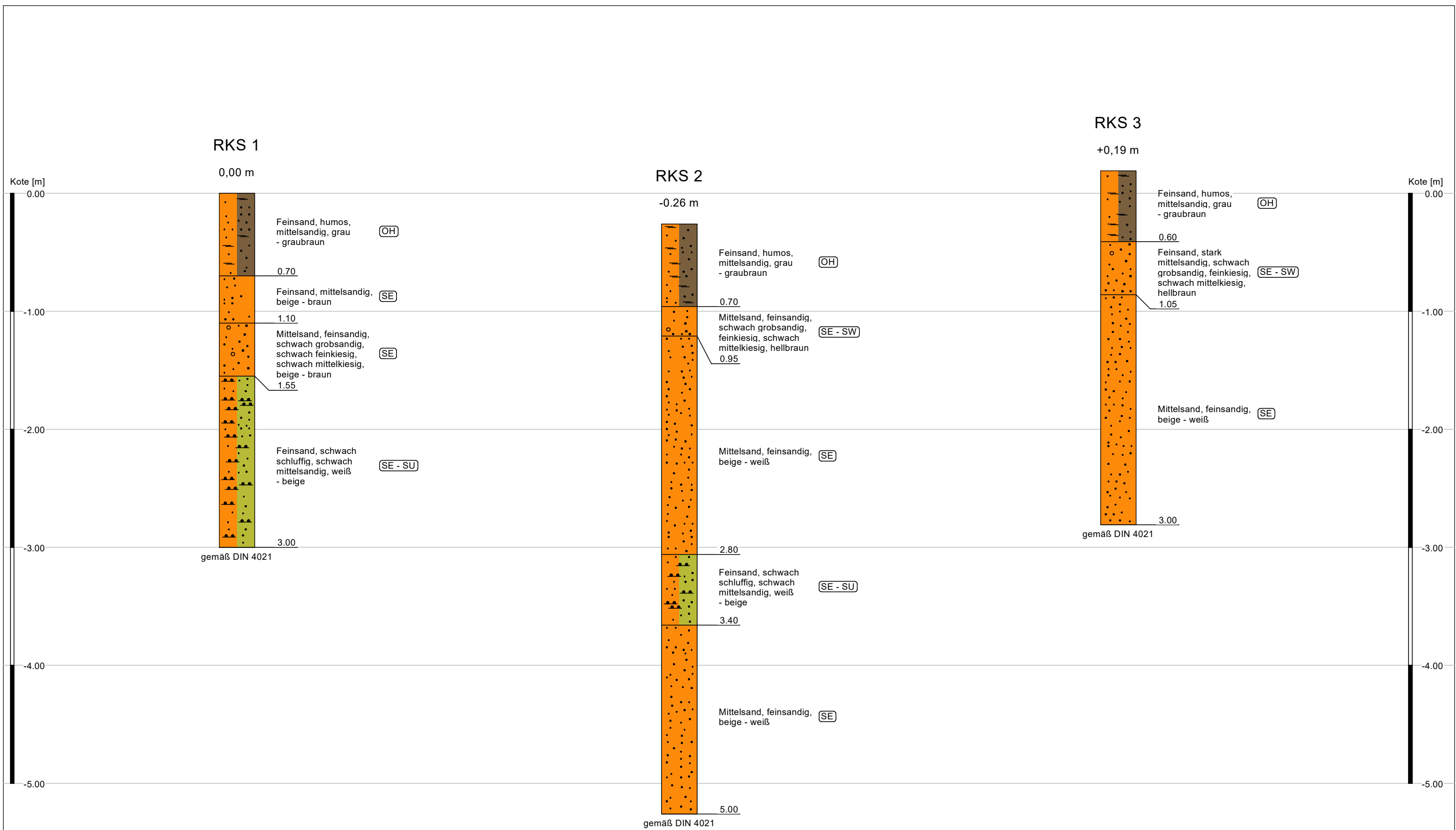
Kartenquelle: Auftragsgeber

Maßstab:
unmaßstäblich

Datum:
30.08.2022

Bearbeiter:
Keuters

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen



Zum Untersuchungszeitpunkt konnte kein freier Grundwasserspiegel gemessen werden.

	M&O BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de
	Projekt: 5853-2022-VU Am Sportplatz in Itterbeck
	Anlage 3 Bohrprofile
	Maßstab: Höhe: 1:30 Datum: 25.08.2022 Bearbeiter: Keuters

Anlage 4: Ergebnis des Versickerungsversuches

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

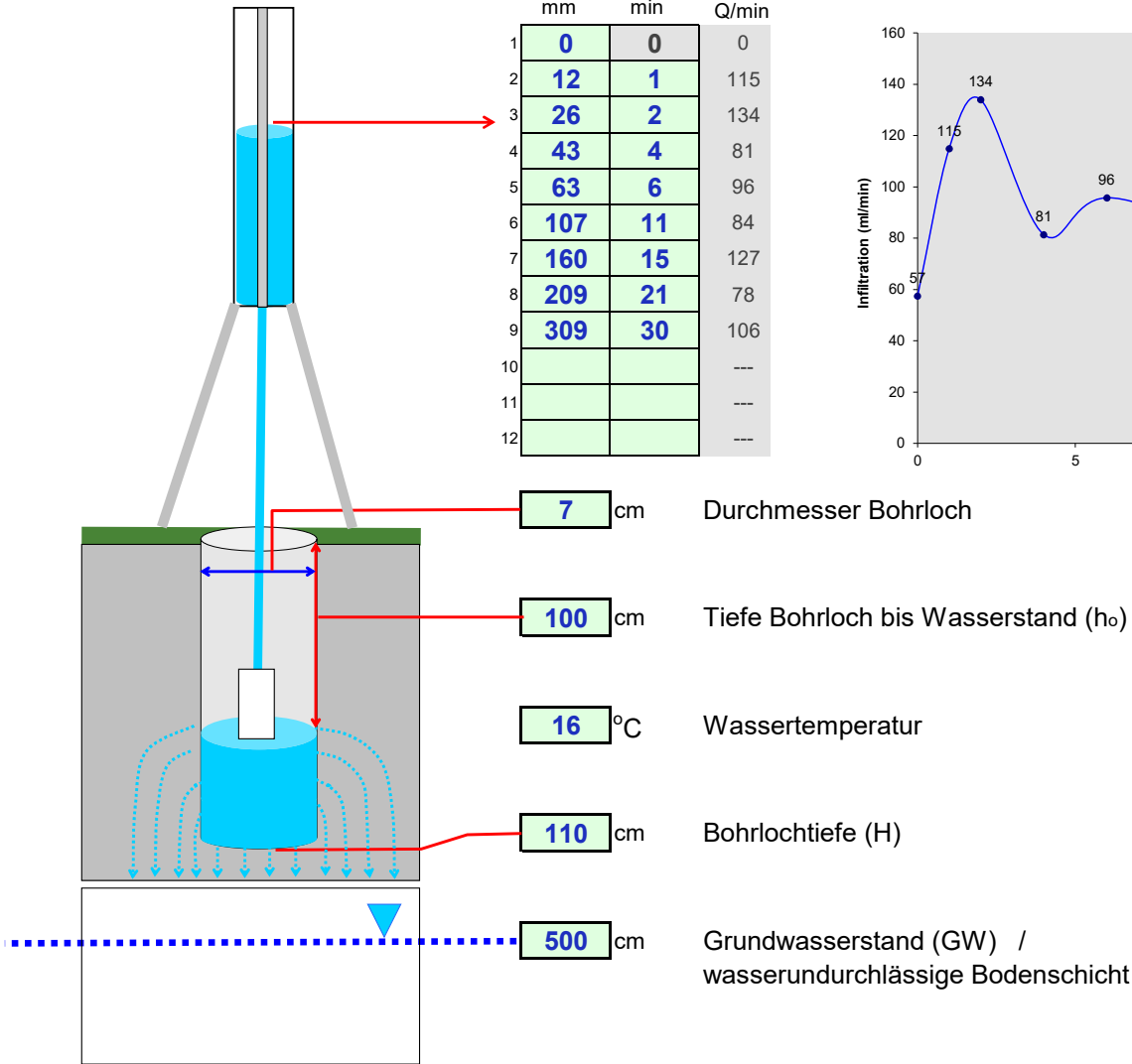
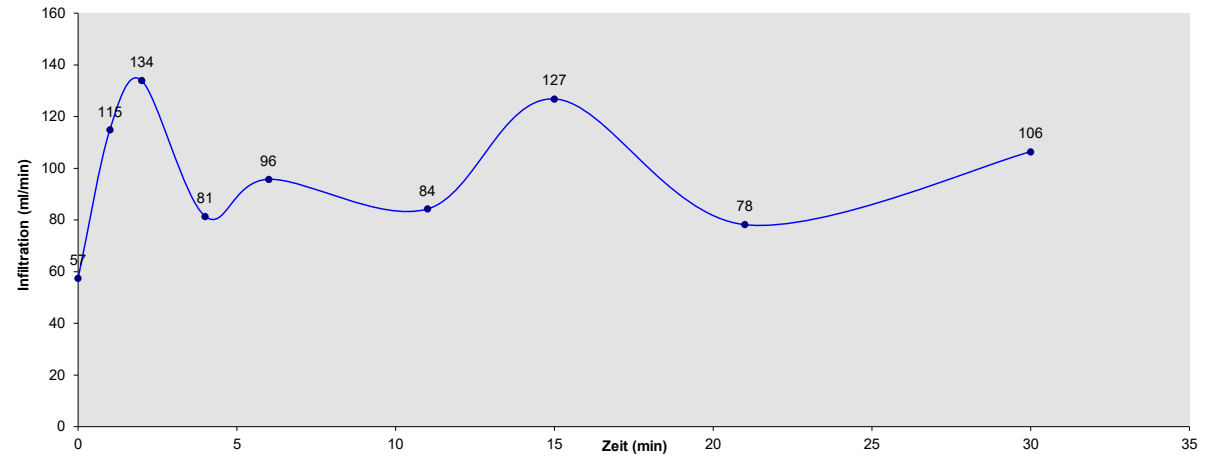
Projekt: 5853-2022 (Anlage 4)

Test: VU (RKS 2)

Datum: 18.08.2022

Bearbeiter: Albers

	mm	min	Q/min
1	0	0	0
2	12	1	115
3	26	2	134
4	43	4	81
5	63	6	96
6	107	11	84
7	160	15	127
8	209	21	78
9	309	30	106
10			---
11			---
12			---



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	1,77 ml/sec	Durchm.(mm): 110
	106,3 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	100 cm	
Wert "h" = H-h ₀	10 cm	
Wert "S" = GW-H	390 cm	
Viskosität	1,1 Wasserviskosität im Bohrloch	

WASSR Für $S \geq 2h$:
$$k = Q * \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi * h}$$

FALSCH Für $S < 2h$:
$$k = Q * \frac{3 * \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi * h * (3h + 2S)}$$

Kr-Wert: $2,4 * 10^{-5} \text{ m/s}$
206,7 cm/Tag

Anlage 5: Ergebnis der Körnungsanalyse



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Bearbeiter: Keuters

Datum: 31.08.2022

Körnungslinie

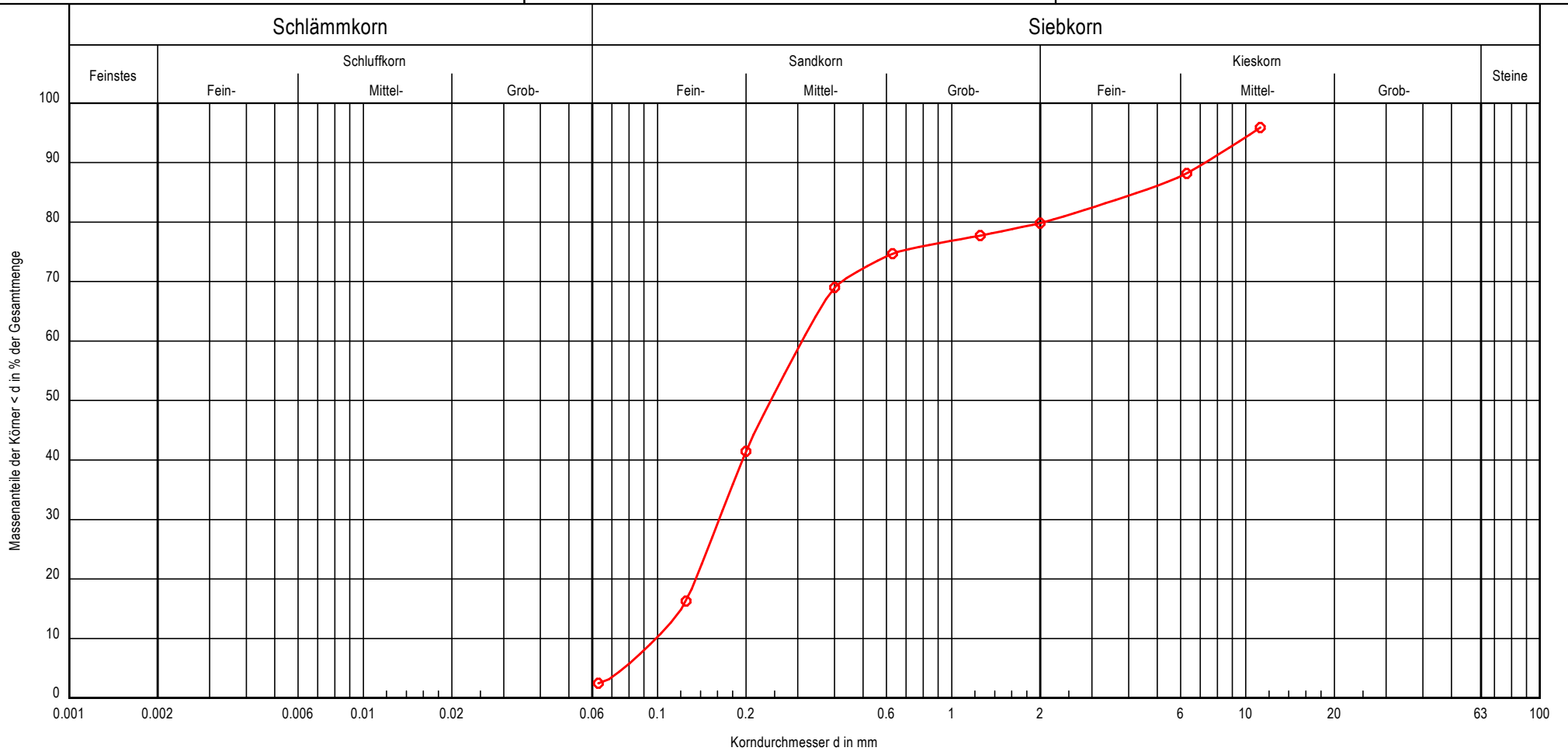
DIN 18123

Prüfungsnummer: 5853-2022

Probe entnommen am: 18.08.2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Bezeichnung:	5853-2022-KA-01	Bemerkungen:	Bericht: 5853-2022 Anlage: 5
Bodenart:	S, fg', mg'		
Bodengruppe:	SE		
k [m/s] (Beyer):	$8.8 \cdot 10^{-5}$		
Entnahmestelle:	RKS 1: 1,1 bis 1,6 m unter GOK		
Cu/Cc	3.1/0.9		