



M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN

Dipl.-Geograph Ingo-Holger Meyer

&

Dr. rer. nat. Mark Overesch

Beratende Geowissenschaftler BDG und Sachverständige

Versickerungsuntersuchung

Projekt: 6277-2023

Prüfung der Eignung des Untergrundes zur Versickerung von Niederschlagswasser; in der Straße „Hasenöver Tannen“, 49740 Haselünne

Auftraggeber: Stadt Haselünne
Rathausplatz 1
49740 Haselünne

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

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

Datum: 3. Mai 2023

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

Büro Sögel:
Zum Galgenberg 7, 49751 Sögel

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

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, hydrogeologische und bodenkundliche Verhältnisse ...	2
4	Durchführung der Untersuchungen	3
5	Ergebnisse der Untersuchungen	3
5.1	Bodenverhältnisse	3
5.2	Grundwasserverhältnisse	4
5.3	Wasserdurchlässigkeit	4
6	Eignung des Untergrundes zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser.....	5
7	Schlusswort	5

1 Anlass der Untersuchung

Die Stadt Haselünne plant die Ausweisung eines neuen Gewerbegebietes in der Straße „Hasenöver Tannen“ in der Ortschaft Lehrte. Das Bauvorhaben umfasst die Flurstücke 149/10 und 149/11 der Flur 3 der Gemarkung Lehrte (Haselünne, Stadt). Die Lage des Plangebietes ist der Übersichtskarte in Anlage 1 zu entnehmen.

Das Büro für Geowissenschaften M&O GbR (Spelle und Sögel) wurde von der Stadt Haselünne beauftragt, die im Versickerungsbereich vorliegenden Bodenverhältnisse auf die Eignung für eine Versickerung von Niederschlagswasser zu prüfen. Für die Planung von Versickerungsanlagen sind der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) des Bodens und der Grundwasserflurabstand bzw. der Abstand zu einer grundwasserstauenden 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 (NIBIS-Kartenserver)
- Ergebnis der Rammkernsondierungen
- Ergebnis der Versickerungsversuche

3 Allgemeine geologische, hydrogeologische und bodenkundliche Verhältnisse

Das untersuchte Areal ist laut Geologischer Karte 1:25.000 im Tiefenbereich 0 bis 2 m unter Geländeoberkante (GOK) geprägt von Dünen- und Flugsanden (Fein- bis Mittelsande, lokal feinkiesig) aus dem Holozän.

Gemäß der Bodenübersichtskarte 1:50.000 (NIBIS-Kartenserver) ist im Untersuchungsgebiet der Bodentyp sehr tiefer Podsol-Regosol zu erwarten.

Der mittlere Grundwasserspiegel ist in der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 mit >12,5 bis 15 m NHN angegeben. Die Geländehöhe des Plangebietes liegt entsprechend der Topographischen Karte bei etwa 16,5 bis 17,5 m NHN. Hieraus resultiert ein möglicher mittlerer Grundwasserflurabstand von ca. 1,5 bis 5 m.

4 Durchführung der Untersuchungen

Zur Erschließung der vorliegenden Bodenverhältnisse wurden am 20.04.2023 vier Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 4) bis auf eine Tiefe von 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 ist das im Gelände aufgenommene Bohrprofil 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 eine Bohrung mit dem Edelmanbohrer niedergebracht ($\varnothing = 7$ cm). Die Messung erfolgte mit konstantem Wasserstand über der Bohrlochsohle in einer Tiefe von 0,55 bis 0,65 m unter GOK.

Die Eignung des untersuchten Standortes im Hinblick auf eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser wurde auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (DWA, 2005) geprüft.

Als Höhenfestpunkt (HFP) für die rel. Höheneinmessung der Untersuchungspunkte wurde ein Kanalschachtdeckel auf dem angrenzenden Baufeld gewählt (siehe Lageplan, Anlage 2). Bei der Vermessung handelt es sich um kein exaktes Höhenmaß. Das Höhenmaß sollte daher nicht als Grundlage für Planungen dienen.

5 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Bodenverhältnisse

Im Zuge der durchgeführten Sondierung wurden Bodenschichten erschlossen, die nachfolgend beschrieben werden. Es ist zu beachten, dass die Sondierung eine exakte Aussage über die Bodenschichtung nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt bietet. Schichtenfolge und Schichtmächtigkeiten am Untersuchungspunkt können von den übrigen Bodenverhältnissen im Plangebiet z.T. deutlich abweichen.

An den Standorten der Aufschlussbohrungen wurde ab Geländeoberkante bis zu einer Tiefe von etwa 0,3 bis 0,4 m unter GOK humoser Oberboden erbohrt. Darunter folgt ein sehr schwach schluffiger, mittelsandiger bis stark mittelsandiger Feinsand bis zu einer Tiefe von ca. 1,7 bis 4,8 m unter GOK. Dieser wurde an den Standorten der RKS 1, RKS 2 und RKS 4 bis zu einer Tiefe von etwa 4,3 bis zur Aufschlussendtiefe bei 5 m unter GOK von einem sehr schwach feinkiesigen, (sehr) schwach grobsandigen Fein- bis Mittelsand unterlagert.

Unterhalb des Mittelsandes bzw. am Standort der RKS 3 unterhalb des sehr schwach schluffigen Sandes folgen bis zur Aufschlussendtiefe stark schluffige Feinsande.

5.2 Grundwasserverhältnisse

Die zum Untersuchungsdatum in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen und in den Grundwassermessstellen gemessenen Grundwasserstände (Ruhewasserstand) sind in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführt. Aufgrund der vorangegangenen Witterung vor Durchführung der Aufschlussbohrungen ist damit zu rechnen, dass der mittlere Grundwasserhochstand etwa den gemessenen Werten entspricht.

Tabelle 1: Lage des Grundwasserspiegels und prognostizierter mittlerer Grundwasserhöchststand

Messpunkt	Grundwasserspiegel (20.04.2023)	
	[m unter GOK]	[m rel. Höhe]
RKS 1	1,90	-2,19
RKS 2	1,85	-2,31
RKS 3	2,10	-2,35
RKS 4	1,80	-2,44

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

5.3 Wasserdurchlässigkeit

Der am Standort der RKS 2 in den sehr schwach schluffigen Fein- bis Mittelsanden ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ist als Anlage 4 dem Bericht beigelegt. 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 2 sind die aus den Messwerten abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte des geprüften Bodens aufgeführt.

Tabelle 2: Ermittelter Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Messpunkt	Bodenbeschreibung	Messtiefe [m unter GOK]	aus den Messwerten abgeleiteter Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) [m/s]
VU 1 (RKS 2)	Feinsand, mittelsandig, sehr schwach schluffig	0,55 bis 0,65	5×10^{-5}

6 Eignung des Untergrundes zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser

Die an den Aufschlusspunkten erbohrten Fein- bis Mittelsande sind grundsätzlich für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

In Anlehnung an die 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 den untersuchten humusfreien Sand aus sehr schwach schluffigem, mittelsandigem Feinsand ein k_f -Wert von etwa 5×10^{-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, 3. Mai 2023



Dr. rer. nat. Mark Overesch
Beratender Geowissenschaftler



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

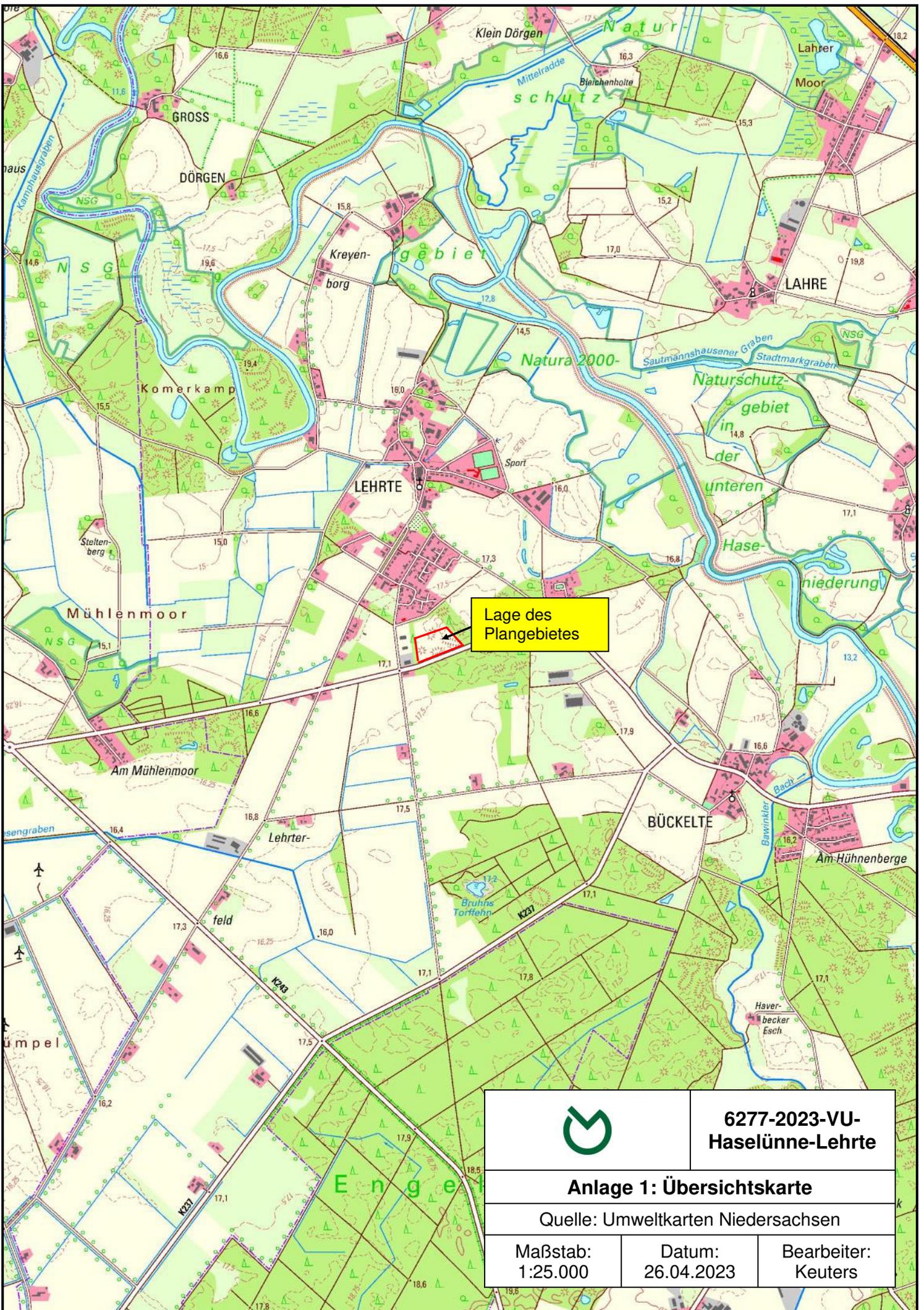
Anlage 1: Übersichtskarte

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Anlage 4: Ergebnis des Versickerungsversuches

Anlage 1: Übersichtskarte



Lage des Plangebietes

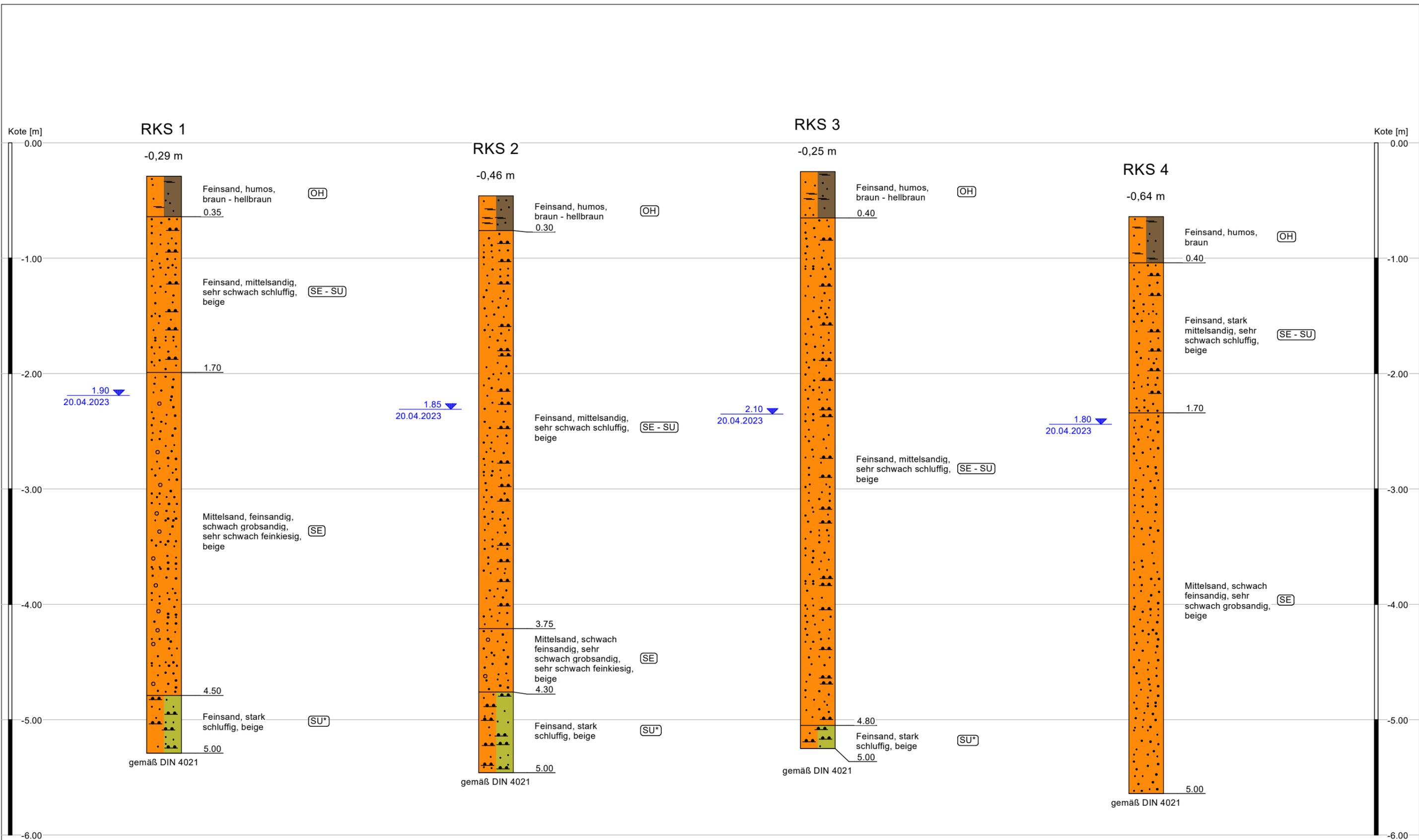
		6277-2023-VU- Haselünne-Lehrte
Anlage 1: Übersichtskarte		
Quelle: Umweltkarten Niedersachsen		
Maßstab: 1:25.000	Datum: 26.04.2023	Bearbeiter: Keuters

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte



		6277-2023-VU- Hasen-Över- Tannen-Lehrte
Anlage 2: Lageplan		
Kartenquelle: Auftraggeber		
Maßstab: unmaßstäblich	Datum: 26.04.2023	Bearbeiter: Keuters

Anlage 3: Bohrprofile der Rammkernsondierung



1.17 17.02.2023 Grundwasserspiegel und Messdatum


M&O | BÜRO FÜR GEOWISSENSCHAFTEN
 Bernard-Krone-Straße 19, 48480 Spelle, www.mo-bfg.de
 Projekt: 6277-2023 VU Lehrte
 Hasenöver Tannen
 Anlage 3
 Bohrprofile der Rammkernbohrungen
 Maßstab: Höhe: 1:30
 Datum: 21.04.2023 Bearbeiter: Keuters

Anlage 4: Ergebnis des Versickerungsversuches

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

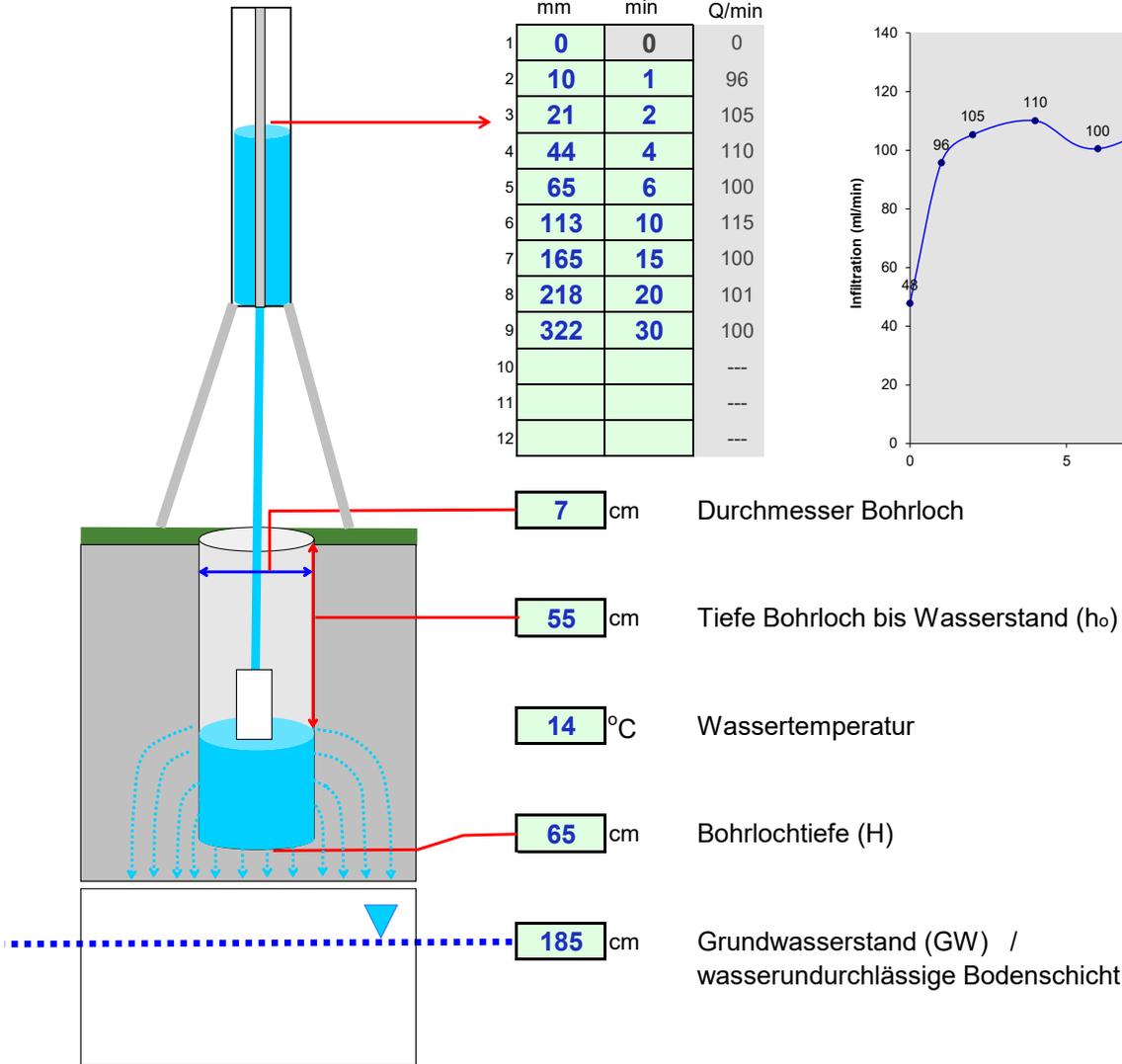
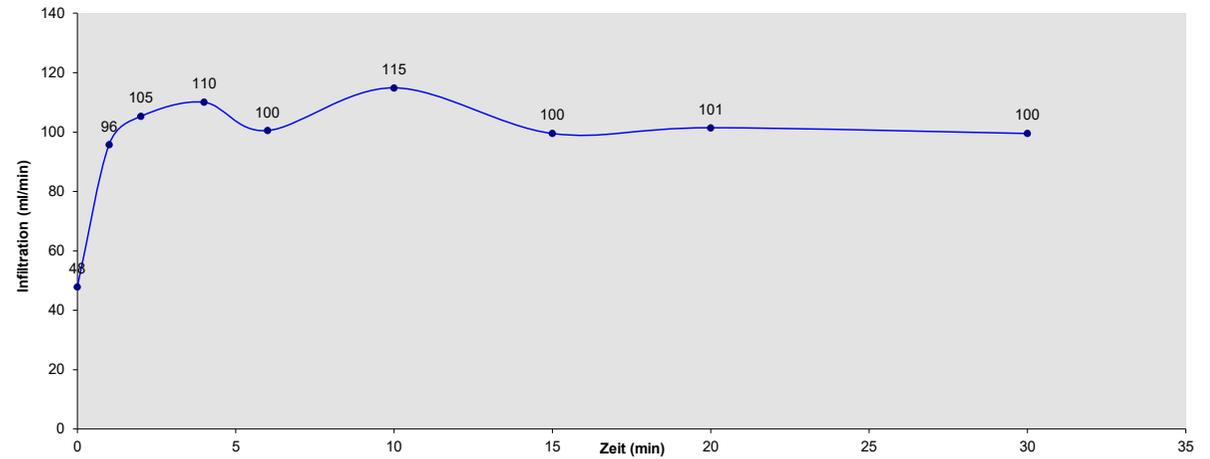
Projekt: 6277-2023 (Anlage 4)

Test: VU1 (RKS 2)

Datum: 20.04.2023

Bearbeiter: Isbrecht

	mm	min	Q/min
1	0	0	0
2	10	1	96
3	21	2	105
4	44	4	110
5	65	6	100
6	113	10	115
7	165	15	100
8	218	20	101
9	322	30	100
10			---
11			---
12			---



Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	1,66 ml/sec	Durchm.(mm): 110
	99,5 ml/min	
Radius-Bohrloch "r"	4 cm	
Wert "h ₀ "	55 cm	
Wert "h" = H-h ₀	10 cm	
Wert "S" = GW-H	120 cm	
Viskosität	1,2 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: $2,4 * 10^{-5} \text{ m/s}$
204,8 cm/Tag