



Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Geothermie und Geotechnik

- Erkundung
- Planung
- Beratung
- Gutachten

Versickerungsuntersuchung auf dem Gelände Darmstädter Straße 54 in 64331 Weiterstadt

8 Seiten, 1 Tabelle, 1 Abbildung, 3 Anlagen

Auftraggeber:

Eigentümergeinschaft
Laun-Laun-Feuerbach
Darmstädter Straße 54
64331 Weiterstadt

Ersteller:

GeoConsult Hamm
Darmstädter Str. 44
64331 Weiterstadt
Tel.: 06150 / 1898 20

E-Mail: info@geoconsult-hamm.de
Internet: www.geoconsult-hamm.de

Projektnummer:

24085

Projektbearbeitung:

K. Hamm, Dipl.-Geol. BDG

Weiterstadt, 08.11.2024

1	Einführung	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Gelände- und Nutzungsbeschreibung.....	3
1.3	Durchgeführte Untersuchungen.....	3
2	Baugrundbeurteilung	4
2.1	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....	4
2.2	Durchlässigkeit der Bodenschichten.....	6
3	Versickerung / Empfehlungen zur Bauausführung.....	7
4	Allgemeine und abschließende Bemerkungen.....	8

Anhang

I Bearbeitungsunterlagen

Anlagen

- Anlage 1: Lageplan mit Untersuchungspunkt, Maßstab 1 : 500 (1 Seite)
Anlage 2: Bohrprofil (1 Seiten)
Anlage 3: Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (6 Seiten)

1 Einführung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro GeoConsult Hamm wurde am 02.10.2024 durch die Eigentümergemeinschaft Laun-Laun-Feuerbach, Darmstädter Straße 54, 64331 Weiterstadt, mit der Durchführung von geotechnischen Untersuchungen auf dem Grundstück Darmstädter Straße 54 in 64331 Weiterstadt beauftragt. Auftragsgrundlage war das Honorarangebot Nr. 24085-1-2024085 von GeoConsult Hamm vom 12.09.2024.

Der Bebauungsplan in der Darmstädter Straße in Weiterstadt im Bereich der Hausnummern 52 und 54 soll geändert werden. In diesem Zusammenhang sollte geprüft werden, ob eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Untersuchungsgrundstück realisierbar ist.

Hintergrund der Beauftragung war, im Vorfeld der B-Plan-Änderung den Untergrundaufbau sowie die Durchlässigkeiten der Bodenarten zu ermitteln, um zu prüfen, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist. Des Weiteren sollten Informationen über die lokalen Grundwasserhältnisse in den gründungsrelevanten Bodenzonen erlangt werden.

1.2 Gelände- und Nutzungsbeschreibung

Das Untersuchungsgelände liegt zentral im Stadtgebiet von Weiterstadt, Westlich und östlich folgen Wohn- und Geschäftsgebäude mit Freiflächen. Die südliche Grundstücksgrenze bildet die Darmstädter Straße. Im Norden wird das Untersuchungsgelände durch einen öffentlichen Parkplatz begrenzt. Es handelt sich um die Gartenfläche des Grundstücks mit der Hausnummer 54.

Der Untersuchungspunkt wurden bezüglich seiner Lage und topographischen Höhe mittels eines GNSS-Systems eingemessen. Die Geländehöhe im Bereich des Untersuchungspunktes kann dem Bohrprofil in Anlage 2 entnommen werden.

1.3 Durchgeführte Untersuchungen

Die Geländearbeiten zur geotechnischen Erkundung wurden am 23.10.2024 und am 06.11.2024 durchgeführt. Hierbei wurde zunächst der geplante Untersuchungspunkt im Gelände nach Lage und Höhe eingemessen und anschließend eine Kleinrammbohrung (KRB1) nach DIN EN ISO 22475-1 an einer möglichen Position für eine Versickerungsanlage abgeteuft. Ziel dieser Vorgehensweise war, die lokalen Bodenzonen hinsichtlich ihres Schichtaufbaus zu untersuchen und Bodenprobenmaterial zu gewinnen.

Es wurde eine Erkundungstiefe von 5,0 m u. GOK vorgesehen und im Gelände realisiert. Die Erkundungstiefe kann auch dem Bohrprofil in der Anlage 2 entnommen werden.

Das Bodenprofil wurde nach DIN 4022/4023 angesprochen und dokumentiert. Es erfolgte eine nach Homogenbereichen getrennte Beprobung aller nachgewiesenen Bodenzonen.

An ausgewählten Proben der verschiedenen Bodenschichten wurden weiterhin bodenmechanische Laboruntersuchungen (3 Korngrößenanalysen gem. DIN EN ISO 17892-4 und 3 Bestimmungen des Wassergehaltes gem. DIN EN ISO 17892-1) durchgeführt (vgl. Anlage 3).

2 Baugrundbeurteilung

2.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

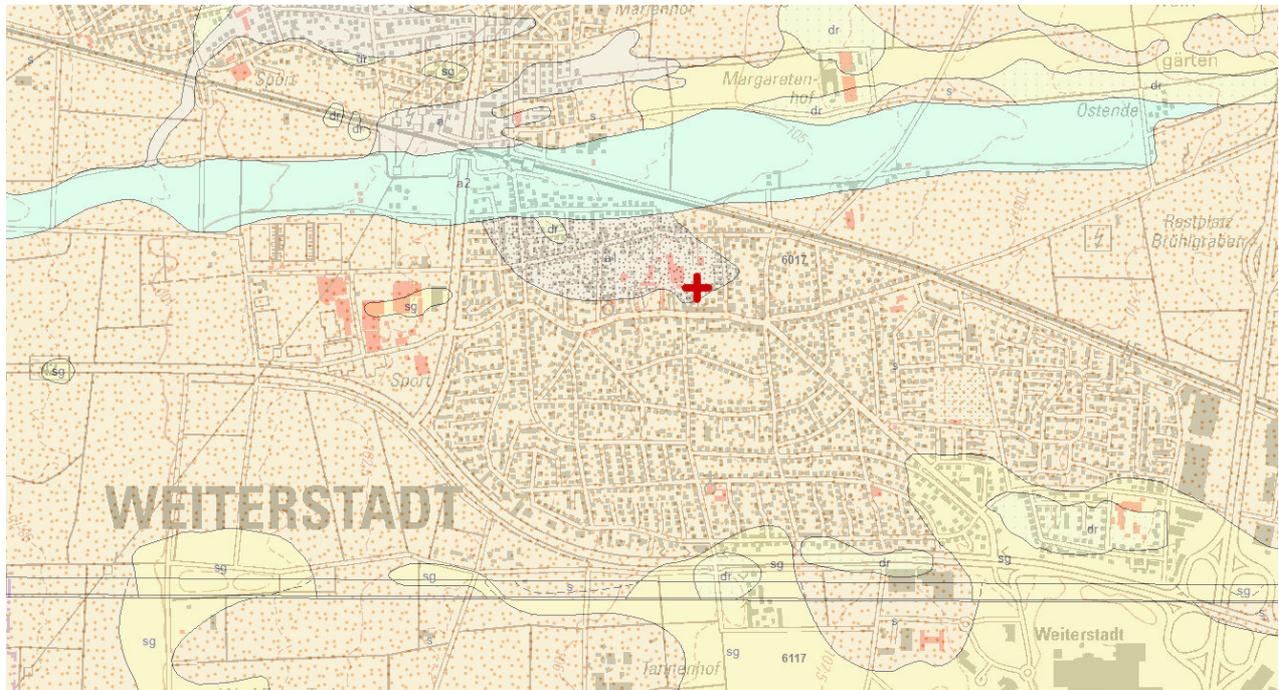


Abb. 1: Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:25.000 Blatt 6017, Mörfelden (HLNUG 1891/1994), ohne Maßstab [7][8]

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Oberrheingrabens. Geologisch betrachtet handelt es sich hierbei um ein großräumiges Senkungsgebiet, welches an den westlichen und östlichen Flanken (Pfälzer Wald bzw. Odenwald) durch tektonische Störungszonen begrenzt ist. Im Norden wird der Oberrheingraben durch die Taunusrandverwerfung begrenzt. Innerhalb des Oberrheingrabens kam es durch hohe Senkungsraten zu mächtigen tertiären und quartären Ablagerungen, die im Untersuchungsgebiet neben den quartären Flugsandvorkommen auch entscheidend durch die Sedimente des Rheins und seiner Nebenflüsse in Form von Kiesen und Sanden geprägt werden. Im Bereich um Weiterstadt treten die tertiären Sedimente durch die quartäre Überdeckung

mit diluvialen Flugsanden oder fluviatilen Sanden nicht zu Tage. Die geologische Karte von Hessen 1:25.000, Blatt 6017 Mörfelden [7] weist für den Bereich des Untersuchungsgebietes alluviale Bachsedimente und Flugsande aus.

Die Geogefahrenkarte des HLNUG [8] weist im Untersuchungsgebiet auf Geogefahren in Form von setzungsempfindlichen, organischen Schichten hin.

Nachfolgend wird der durch die Kleinrammbohrung erkundete Untergrundaufbau zusammenfassend beschrieben.

Auffüllungen / Oberböden

Am Untersuchungspunkt KRB1 lagert zuoberst ein 0,5 m mächtiger humoser Oberboden mit Wurzeln und Pflanzenresten. Es handelt sich um einen dunkelgraubraunen, schluffigen Sand (**Schicht 1a**). Anschließend folgt ein B-Horizont in Form eines umgelagerten, dunkelgraubraunen, schwach schluffigen Sandes (**Schicht 1b**). Diese Bodenzone enthält ebenfalls Wurzeln. Die Schichtuntergrenze liegt bei ca. 0,75 m u. GOK.

Anstehendes

Unterhalb des umgelagerten B-Horizontes (**Schicht 1b**) folgen bis zu den Erkundungsendteufen überwiegend graubraune, graue, braune oder beigegraue Mittel- und Feinsande (**Schicht 2**). Häufig sind die Sande eng gestuft. Im Tiefenabschnitt von 1,0 bis 1,3 m u. GOK sind erhöhte Feinkornanteile enthalten. Im Tiefenabschnitt von 2,1 bis 2,5 m u. GOK wurden Kiesanteile nachgewiesen.

Die erbohrten Bodenschichten waren gemäß dem qualitativem Testverfahren nach DIN 4022 mit verdünnter Salzsäure als kalkfrei (überwiegend obere Bodenzonen) bis kalkhaltig (überwiegend untere Bodenzonen) zu bezeichnen. Detaillierte Angaben zu den erbohrten Bodenschichten können dem Bohrprofil in Anlage 2 entnommen werden.

Grundwasser

Die erbohrten Bodenschichten waren erdfeucht bis nass. Nach Bohrende wurde in dem offenen Bohrloch der Kleinrammbohrung mittels Kabellichtlot geprüft, ob sich ein freier Grundwasserspiegel einstellt. Hierbei wurde Grundwasser in einer Tiefe von 3,26 m u. GOK (entspricht 101,94 m ü. NN) eingemessen.

Für die Ermittlung eines Bemessungswasserstandes für das Untersuchungsgebiet ist die Auswertung von Ganglinien langjährig beobachteter Grundwassermessstellen durchzuführen. Im Juni 2024 wurde durch die BGS Umwelt GmbH [10] der Bemessungsgrundwasserstand für eine Versickerungsanlage (mittlerer Grundwasserhöchststand der Jahre 2011 bis 2020) im B-Plangebiet mit **102,2 m ü. NN** ermittelt.

Nach dem Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz in Hessen (GruSchu) des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) [9] liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb von ausgewiesenen Wasserschutzgebieten.

2.2 Durchlässigkeit der Bodenschichten

Für bautechnische Bereiche werden gem. DIN 18130 fünf Durchlässigkeitsbereiche definiert:

sehr schwach durchlässig	k_f -Wert	unter 10^{-8} m/s
schwach durchlässig	k_f -Wert	10^{-8} bis 10^{-6} m/s
durchlässig	k_f -Wert	über 10^{-6} bis 10^{-4} m/s
stark durchlässig	k_f -Wert	über 10^{-4} bis 10^{-2} m/s
sehr stark durchlässig	k_f -Wert	über 10^{-2} m/s

Zur Beurteilung der Entwässerungseigenschaften des Untergrundes kann aus Kornverteilungskurven überschlägig der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ermittelt werden, wenn die entsprechenden granulometrischen Daten bzw. Kriterien vorliegen. In dem vorliegenden Bericht wurden für die anstehenden Sande im Tiefenniveau von 1,3 bis 3,5 m u. GOK (**Schicht 2**) k_f -Wert-Berechnungen nach den Formeln von MALLET/ PAQUANT und HAZEN durchgeführt.

Alle Verfahren zur Berechnung der Durchlässigkeit aus den Kornverteilungskurven haben den Nachteil, dass sie unterschiedliche Verdichtungs- und Einregelungsverhältnisse der Korngemenge nicht berücksichtigen. Für die untersuchten Bodenproben wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten mittleren k_f -Werte bestimmt. Für die Bodenschichten, für die keine bodenmechanischen Laboruntersuchungen durchgeführt wurden oder die entsprechenden Kornkriterien nicht zur Verfügung stehen, werden Erfahrungs- und Literaturwerte angegeben.

Sollen durch Korngrößenverteilung ermittelte k_f -Werte für die Dimensionierung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswässern herangezogen werden, so sind die Werte gemäß Regelwerk DWA-Arbeitsblatt A138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" [6] mit dem Faktor 0,2 abzumindern.

Tabelle 1: Durchlässigkeiten der Bodenzonen

Nr.	Bodenart	Bodengruppe (DIN 18196)	k_f -Wert [m/s]
1a	Oberboden/ Sand, schluffig, humos, dunkelgraubraun, mit Wurzeln und Pflanzenresten (Schichtuntergrenze bei ca. 0,5 m u. GOK)	OH	k.A.
1b	B-Horizont/ Sand, schwach schluffig, dunkelgraubraun, mit Wurzeln, umgelagert (Schichtuntergrenze bei ca. 0,75 m u. GOK)	[SU]	10^{-6} ¹⁾
2	Mittelsand/Feinsand, schwach schluffig bis stark schluffig, teils kiesig, graubraun, grau, braun, häufig eng gestuft (bis Bohrendteufe)	SU	$1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-5}$
		SE	$4 \cdot 10^{-5}$ bis $3 \cdot 10^{-4}$
		SU*	10^{-7} bis 10^{-6} ¹⁾

¹⁾ Literaturwert/Erfahrungswert

k.A. keine Angabe

3 Versickerung / Empfehlungen zur Bauausführung

Zur Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen ist das Regelwerk DWA-Arbeitsblatt A138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" [6] anzuwenden.

Für Versickerungsanlagen kommen aus bodenmechanischer Sicht nur Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Die nachgewiesenen anstehenden Sande (**Schicht 2**) weisen diesbezüglich ausreichende Wasserdurchlässigkeiten auf, so dass ein langfristig nachhaltiger Betrieb einer Versickerungsanlage (z.B. Rigole) möglich ist. Aus fachlicher Sicht bietet sich der Einbau einer Rigole ab einem Tiefenniveau von ca. 1,3 m u. GOK (ca. 103,9 m ü. NN) an, so dass der stark schluffige Schichtabschnitt zwischen 1,0 und 1,3 m u. GOK mit geringer Wasserdurchlässigkeit durchteuft wird.

Dezentrale Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswässern sind wasserrechtlich relevant und müssen von der zuständigen Unteren Wasserbehörde erlaubt werden. Der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum höchstens zu erwartenden Grundwasserspiegel soll gem. [11] mindestens 1,0 m betragen. Die Sohle der Versickerungsanlage muss demnach oberhalb von 103,2 m ü. NN liegen. Diese Vorgabe kann erfüllt werden. Eine Versickerungsanlage wäre somit grundsätzlich erlaubnissfähig.

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass eine potentielle Versickerungsanlage in ausreichenden Abstand zu Gebäuden errichtet werden muss, damit die Gründungssituation nicht durch die Anlage verschlechtert wird.

4 Allgemeine und abschließende Bemerkungen

Die Erkundung des Baugrundes durch Kleinrammbohrungen ergibt zwangsläufig nur punktuelle Aufschlüsse über den Untergrund. Zwischen den Aufschlusspunkten sowie unterhalb der Erkundungstiefen können von den ermittelten Daten abweichende Befunde auftreten. Im Zuge der Erdarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten Daten übereinstimmen. Im Falle von hierbei auftretenden Unsicherheiten oder abweichenden Verhältnissen ist die Beratung durch den Fachgutachter zu empfehlen.

Für die Bauausführung ist grundsätzlich anzuraten, Tiefbauarbeiten nur bei frostfreier und trockener Witterung durchzuführen. Die Aushubsohle muss vor negativen Niederschlagseinflüssen und vor mechanischer Belastung (z.B. direktes Befahren mit schwerem Gerät) geschützt werden. Die Abnahme der Aushubsohle (Versickerungsebene) durch den Baugrundgutachter wird empfohlen.

Es wird angeraten im Falle von durchzuführenden Ausschreibungen für Tiefbauarbeiten dieses Gutachten vollständig den Bietern zur Einsicht zur Verfügung zu stellen.

Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich und darf nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

GeoConsult Hamm

K. Hamm
(Dipl.-Geol. BDG)



Verteiler:

Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach,
Darmstädter Straße 54, 64331 Weiterstadt

(PDF-Dokument)

Prosa Architektur + Stadtplanung, Frau Morell,
Schleiermacherstraße 8, 64283 Darmstadt

(PDF-Dokument)

Anhang

I Bearbeitungsunterlagen

- [1] DIN 4020 (Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke).
- [2] DIN 4022/14688 (Benennen und Beschreiben von Boden und Fels).
- [3] DIN 4023 (Zeichnerische Darstellung von Bohrungen).
- [4] DIN EN ISO 22475-1 (Geotechnische Erkundung).
- [5] DIN 18196 (Bodengruppen).
- [6] *Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall*: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; DWA-Arbeitsblatt A 138 (Stand April 2005), Hennef.
- [7] *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie(HLNUG)*: Geologische Karte von Hessen Maßstab 1 : 25.000, Blatt 6017 Mörfelden, 1891/1994.
- [8] *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie(HLNUG)*: Geologie-Viewer, aktuell im Internet unter <https://geologie.hessen.de>.
- [9] *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie(HLNUG)*: Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz in Hessen (GruSchu), aktuell im Internet.
- [10] *Brandt-Gerdes-Sitzmann Umweltplanung GmbH*: Bebauungsplan Darmstädter Straße 52 + 54 Weiterstadt – Gutachten zur Versickerung von Niederschlagswasser; Darmstadt, Juni 2024.
- [11] *Prosa Architektur + Stadtplanung BDA Quasten Rauh PartGmbH*: 240617 Skizze Bebauungskonzept ; Darmstadt, ohne weitere Information.



Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Geothermie und Geotechnik

Anlage 1

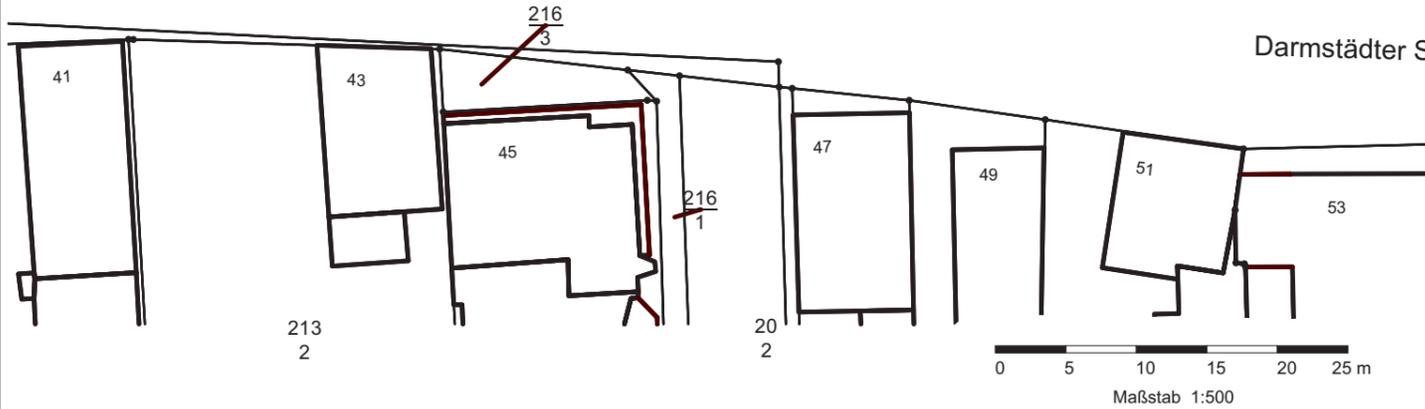
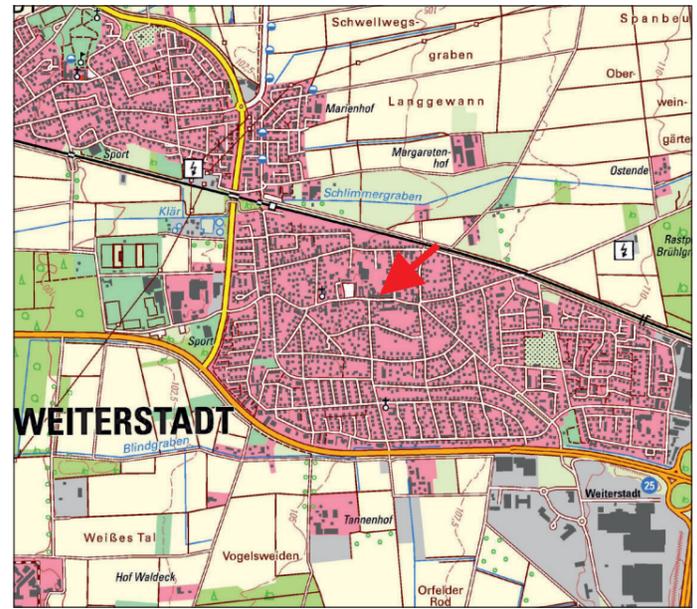
**Lageplan mit Untersuchungspunkt
Maßstab 1 : 500**

(1 Seite)



Legende

Bohransatzpunkt (Kleinrammbohrung)



Anlage: 1	Maßstab: 1 : 500		Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Geothermie und Geotechnik
Planinhalt: Lageplan mit Untersuchungspunkten			GeoConsult Hamm Darmstädter Str. 44 64331 Weiterstadt Tel. 06150 / 1898 20
Die vorliegende Zeichnung stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in den zugrundegelegten Planunterlagen übernimmt GeoConsult Hamm keine Haftung.		Datum: 28.10.2024 Ersteller: K. Hamm Projekt-Nr.: 24085	Objekt: Versickerungsuntersuchung Darmstädter Str. 54 64331 Weiterstadt



Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Geothermie und Geotechnik

Anlage 2

Bohrprofil

(1 Seite)



GeoConsult Hamm

Darmstädter Str. 44
64331 Weiterstadt

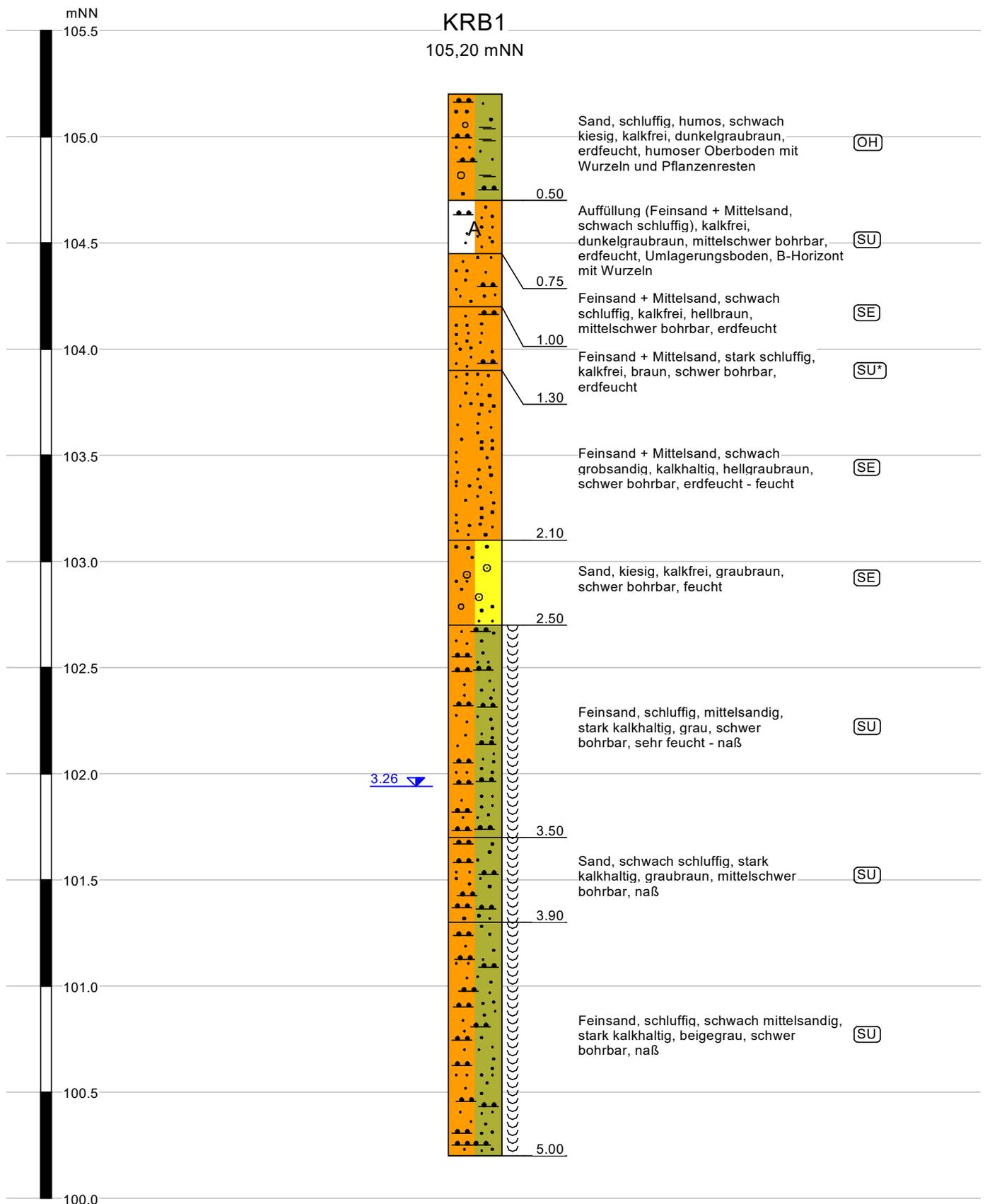
Projekt: Versickerungsuntersuchung Laun, Weiterstadt

Projekt-Nr: 24085

Datum: 06.11.2024

Bearbeiter: K. Hamm

Anlage: Anlage 2





Ingenieur- und Sachverständigenbüro
für Geothermie und Geotechnik

Anlage 3

Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

(6 Seiten)

Wassergehaltsbestimmung

nach DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung	Versickerungsuntersuchung Laun		
Projektort	Weiterstadt	Projektnummer	24085
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach		
Bearbeiter	K. Hamm	Datum	07.11.2024

Probenbez.

KRB1/1,3-2,1

Lokalität

Versuchs-Nr.	1	2	3
feuchte Probe + Behälter [g]	325,40		
trockene Probe + Behälter [g]	319,57		
Behälter [g]	99,23		
Masse des Wassers [g]	5,83		
trockene Probe [g]	220,34		
Wassergehalt [%]	2,65		

Ergebnisdurchschnittlicher Wassergehalt w [%]**2,65**

für die Richtigkeit

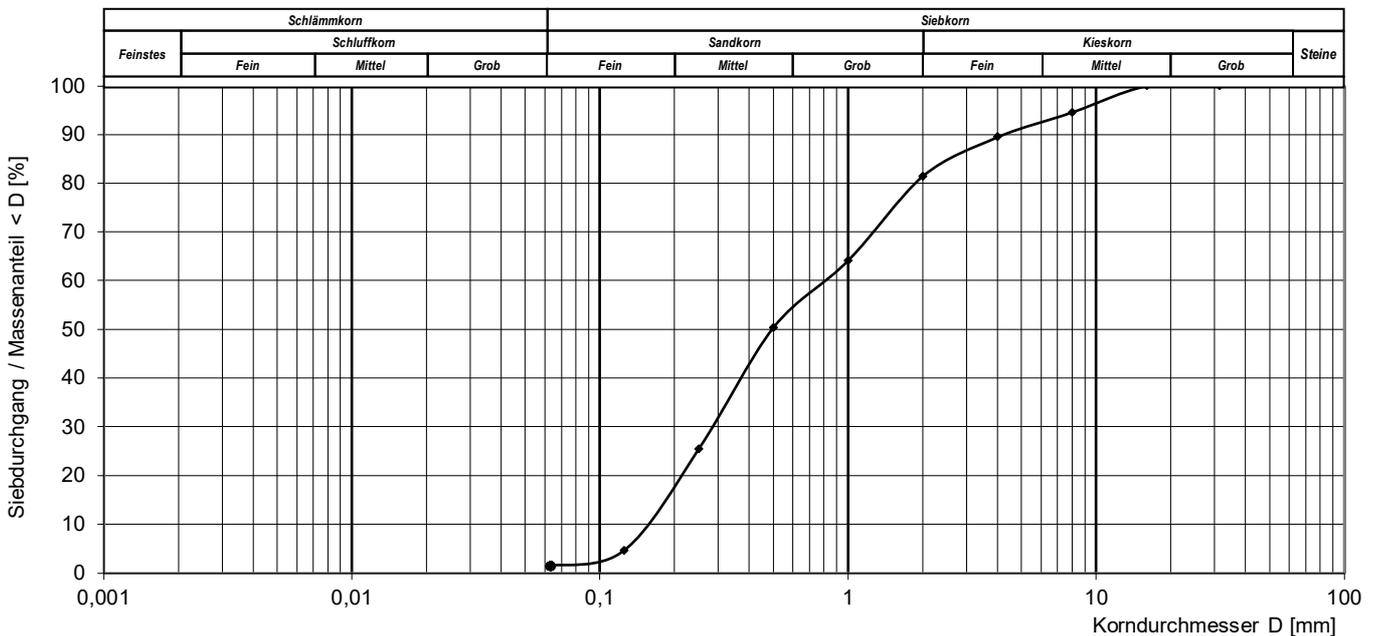


Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Projektbezeichnung	Versickerungsuntersuchung Laun		
Projektort	Weiterstadt	Projektnummer	24085
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach		
Bearbeiter	K. Hamm	Datum	07.11.2024

Probenbez.
Lokalität

KRB1/2,1-2,5



Bodenart (DIN 4022):	S,g
Ungleichförmigkeitsgrad U:	5,41
Bodenklasse (DIN 18300):	Klasse 3
Krümmung Cc:	0,65
Bodengruppe (DIN 18196):	SE
Frostschutzklasse (ZTVE StB 2017):	F1
k_F-Wert (nach HAZEN) [m/s]:	2,87E-04
k_F-Wert (nach MALLET/PAQUANT) [m/s]:	1,07E-04
Durchlässigkeit (DIN 18130):	stark durchlässig

Korngrößenanteile [%]	
Kies	18,6
Sand	80,0
Schluff	
Ton	
< 2 mm	81,4
< 0,063 mm	1,5

Kornkriterien	
d60	0,850
d30	0,296
d20	0,217
d10	0,157

für die Richtigkeit:



Wassergehaltsbestimmung

nach DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung	Versickerungsuntersuchung Laun		
Projektort	Weierstadt	Projektnummer	24085
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach		
Bearbeiter	K. Hamm	Datum	07.11.2024

Probenbez.

KRB1/2,1-2,5

Lokalität

Versuchs-Nr.	1	2	3
feuchte Probe + Behälter [g]	339,38		
trockene Probe + Behälter [g]	334,46		
Behälter [g]	76,51		
Masse des Wassers [g]	4,92		
trockene Probe [g]	257,95		
Wassergehalt [%]	1,91		

Ergebnis

durchschnittlicher Wassergehalt w [%]**1,91**

für die Richtigkeit

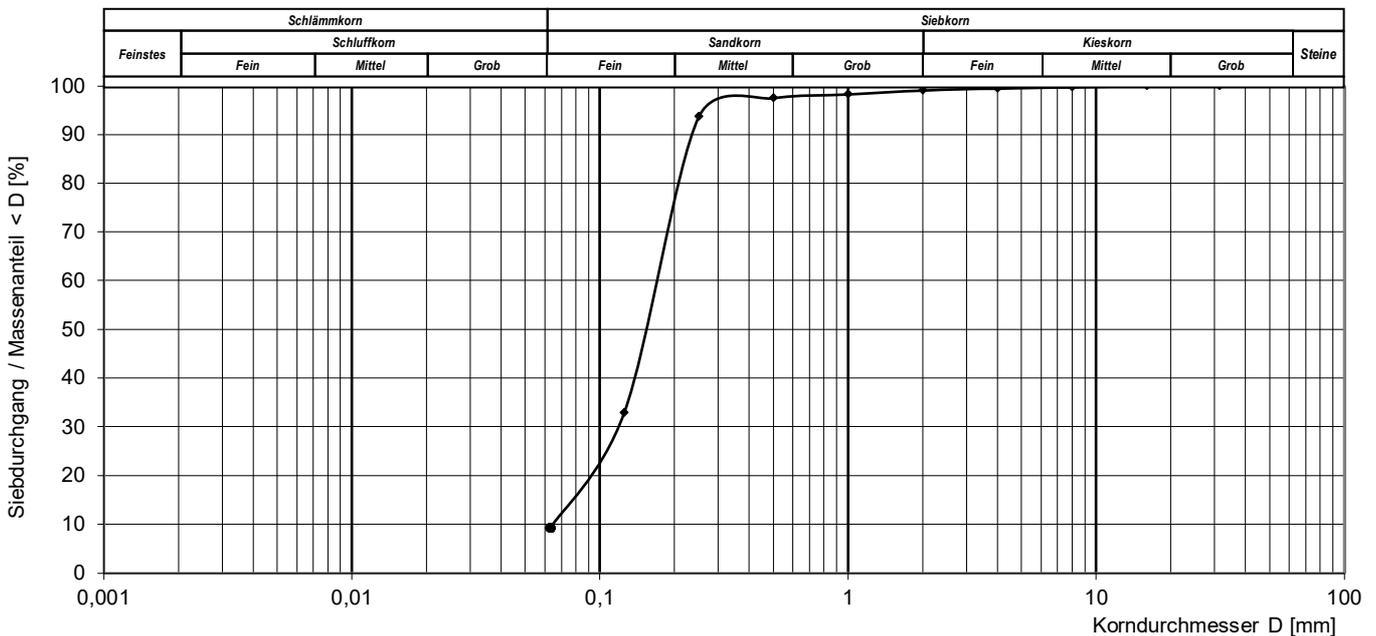


Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Projektbezeichnung	Versickerungsuntersuchung Laun		
Projektort	Weiterstadt	Projektnummer	24085
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach		
Bearbeiter	K. Hamm	Datum	07.11.2024

Probenbez.
Lokalität

KRB1/2,5-3,5



Bodenart (DIN 4022):	fS,u,ms
Ungleichförmigkeitsgrad U:	2,79
Bodenklasse (DIN 18300):	Klasse 3
Krümmung Cc:	1,18
Bodengruppe (DIN 18196):	SU/ST
Frostschutzklasse (ZTVE StB 2017):	F2/F1
k_F-Wert (nach HAZEN) [m/s]:	4,86E-05
k_F-Wert (nach MALLET/PAQUANT) [m/s]:	1,46E-05
Durchlässigkeit (DIN 18130):	durchlässig

Korngrößenanteile [%]	
Kies	0,9
Sand	89,8
Schluff	
Ton	
< 2 mm	99,1
< 0,063 mm	9,3

Kornkriterien	
d60	0,181
d30	0,117
d20	0,091
d10	0,065

für die Richtigkeit:



Wassergehaltsbestimmung
nach DIN EN ISO 17892-1

Projektbezeichnung	Versickerungsuntersuchung Laun		
Projektort	Weiterstadt	Projektnummer	24085
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Laun-Laun-Feuerbach		
Bearbeiter	K. Hamm	Datum	07.11.2024

Probenbez.

KRB1/2,5-3,5

Lokalität

Versuchs-Nr.	1	2	3
feuchte Probe + Behälter [g]	272,57		
trockene Probe + Behälter [g]	253,89		
Behälter [g]	82,48		
Masse des Wassers [g]	18,68		
trockene Probe [g]	171,41		
Wassergehalt [%]	10,90		

Ergebnisdurchschnittlicher Wassergehalt w [%]**10,90**

für die Richtigkeit

