

Orientierende Bodenuntersuchungen

Bauvorhaben: B-Plan Attendorn-Mecklinghausen mit 10 Grundstücken

Örtlichkeit: Gemarkung Helden, Flur 24, Flurstücke 143, 107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Auftraggeber: Hansestadt Attendorn
Kölner Straße 12
57439 Attendorn



Abbildung 1: Auszug Geologische Karte NRW, Blatt 4813 Attendorn mit Untersuchungsgebiet /1/

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Situation	3
2. Generelle Geologische Situation	5
3. Durchgeführte Untersuchungen	6
4. Beschreibung der Gelände- und Laborarbeiten	8
4.1 Geologische Befunde	8
4.2 Profil A-A'	8
4.3 Profil B-B'	9
4.4 Profil C-C'	10
4.5 Profil D-D'	10
4.6 Untersuchungen im Erdbaulabor	11
4.7 Bodenmechanische Kennwerte	13
4.8 Orientierende chemische Analytik	14
4.9 Ergebnis der Versickerungsversuche	15
5. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen	17
6. Abschlussbemerkung	21

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1a: Lageplan Übersicht des Untersuchungsgebietes (1:2.500)
- Anlage 1b: Lageplan der Untersuchungspunkte und geologischen Profilschnitte (1:1.000)
- Anlage 1c: Isolinienplan OK Tallehm, steife Konsistenz bezogen auf NHN (1:1.000)
- Anlage 1d: Grundwassergleichenplan Stichtage 08.-11.02.2022 (1:1.000)
- Anlage 2: Geologische Profilschnitte (1:100)
- Anlage 3: Rammdiagramme und Rammprotokolle der Rammsondierungen
- Anlage 4: Kleinrammbohrungen, Einzelprofil darstellungen und Schichtenverzeichnisse
- Anlage 5: Prüfberichte aus dem Erdbaulabor
- Anlage 6: Steifemodulberechnungen
- Anlage 7: Berechnungen der kf-Werte aus Versickerungsversuchen
- Anlage 8: Prüfberichte aus dem chemischen Labor GEOTAIX

1. Allgemeine Situation

Die Hansestadt Attendorn beabsichtigt die Fläche in der genannten Örtlichkeit einer baulichen Entwicklung in Form eines Wohngebietes zuzuführen.

Die Fläche wird heute landwirtschaftlich genutzt (Wiesenfläche). Topografisch zeichnet sich das Gelände durch eine Tallage aus. Direkt östlich an das Untersuchungsgebiet verläuft von Süden nach Norden ein Bach. Südöstlich grenzt ein Teich an das Untersuchungsgebiet.

Für das durchzuführende Bebauungsplanverfahren werden folgende gutachterliche Untersuchungen als erforderlich erachtet und durchgeführt:

- Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des Bodens zur Ermittlung der Möglichkeit einer dezentralen Versickerung auf den Baugrundstücken.
- Baugrunduntersuchung mit Rammkernsondierungen und Angabe der Tiefenlage möglicher Felshorizonte.
- Gutachterliche Einschätzung zur Ermittlung der Wiederverwertbarkeit des Bodenaushubs (LAGA-Analyse), sowie Benennung der Verwertungs-/Entsorgungsmöglichkeiten.
- Eine Beurteilung der Bodenschadstoffsituation bezüglich der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie ggf. Empfehlungen für Formulierungen in Grundstücks- und Kaufverträgen im Bebauungsplan.

Zur Angebotskalkulation wurden folgende Unterlagen durch den Auftraggeber übergeben /5/:

- Luftbild zur räumlichen Orientierung
- Auszug aus der amtlichen Basiskarte
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Hansestadt Attendorn
- Vorläufiger Entwurf des Bebauungsplanes

Das geotechnische Untersuchungsprogramm erfolgt im Rahmen einer orientierenden Baugrunduntersuchung im Bereich der geplanten Baufenster. Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden Feld- und Laborversuche zwecks Ermittlung von Bodenkennwerten und bautechnischen Parametern inkl. Festlegung von Homogenbereichen durchgeführt. Zusätzlich wurden Versickerungsversuche zur Ermittlung der hydraulischen Durchlässigkeit des Bodens (Lockergestein) ausgeführt.

Weiterhin wurden an Bodenproben Analysen für eine orientierende abfallrechtliche Einordnung nach LAGA 20- Boden und eine Einordnung gegenüber den nutzungsbezogenen Prüfwerten der BBodSchV vorgenommen. Anhand der ermittelten Bodenkennwerte erfolgen Empfehlungen zu den Erdarbeiten.

Folgende Unterlagen wurden zur Berichtserstattung herangezogen:

- /1/ GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1977): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen; Blatt 4813 Attendorn (Maßstab 1:25.000) mit Erläuterungen, bearbeitet durch W.ZIEGLER
- /2/ BEZIRKSREGIERUNG KÖLN (2022): Geoserver NRW <http://geoportal.nrw.de> (zuletzt aufgerufen am 16.03.2022)
- /3/ Geologischer Dienst NRW (2022): Gefährdungspotentiale des Untergrundes <http://www.gdu.nrw.de> Km (zuletzt aufgerufen am 16.03.2022)
- /4/ MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2022). Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW, ELWAS-WEB. (<https://www.elwasweb.nrw.de>, zuletzt aufgerufen am 16.03.2022).
- /5/ HANSESTADT ATTENDORN (2021). Luftbild, amtliche Basiskarte, Auszug Flächennutzungsplan, Entwurf vorläufiger Bebauungsplan per Post am 10.12.2021
- /6/ GFA-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ABWASSERTECHNIK E.V. (2002): ATV-DVWK-Regelwerk: Arbeitsblatt 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. GFA: Hennef.
- /7/ MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2022). Fachinformationssystem Klimaanpassung. (<http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de>, zuletzt aufgerufen am 16.03.2022).

Die Geländearbeiten wurden zwischen dem 09.02. bis 11.02.2022 durchgeführt. Die geotechnischen und chemischen Laborversuche wurden zwischen dem 11.02. bis 01.03.2022 ausgeführt. Mit dem Bericht werden die Ergebnisse der orientierenden baugrundtechnischen Geländeuntersuchungen und die darauf basierenden Empfehlungen vorgelegt.

2. Generelle Geologische Situation

Laut amtlicher Geologischer Karte /1/ (vgl. auch Deckblatt) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich quartärer Ablagerungen in den Talsohlen und Talkerben. Diese bestehen aus tonig bis schluffigen Auenlehmen über schlecht sortiertem Bach- und Hangschutt. Die morphologische Depression ist bedingt durch die nach Südwesten hin abtauchende Faltenachse des Mecklinghauser Sattels. Hier streichen umlaufend die wenig verwitterungsresistenten Tonschiefer des Oberdevons aus. Diese sind zudem durch die nach Südosten hin abfallende Repetal-Störung im Zuge des Faltenvorgangs tektonisch stark beansprucht (entfestigt) worden. Im Zuge der tertiär- und quartären Verwitterung sind an den entfestigten Felsabfolgen Lehmabfolgen entstanden, die dann zu einer Geländedepression ausgeformt wurden.

Hydrogeologisch betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet im Einzugsgebiet eines namenlosen Baches, der östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzt und von Norden nach Süden verläuft /4/. Gemäß den Erläuterungen der Geologischen Karte /1/ liegt der Grundwasserleiter im Festgestein als Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger bis sehr geringer, örtlich wechselnder Trennfugendurchlässigkeit vor. In Tallage können die Lockergesteine ebenfalls grundwasserführend sein. Der Porengrundwasserleiter weist gemäß /1/ eine gute bis mäßige Porendurchlässigkeit im Bereich von Bachschottern unterhalb von Auenlehmen auf. Die Grundwasserneubildungsrate wird mit bis zu 450 mm/a, lokal aber auch unter 150 mm/a angegeben /4/.

Gemäß der Gefahrenkarte des Landes NRW /3/ wird für das Kilometerquadrat, in dem das Untersuchungsgebiet liegt, verkarstungsfähiges Gestein angegeben. Der Geologische Dienst gibt zum verkarstungsfähigen Gestein folgende Informationen: *„Karbonatgesteine (Kalkstein, Dolomitstein) zählen zu den verkarstungsfähigen Gesteinen. Sie unterliegen innerhalb geologischer Zeiträume der Verkarstung bzw. Auslaugung durch versickernde Niederschläge oder zirkulierende Grundwässer. Bei oberflächennah vorkommenden verkarstungs- und auslaugungsfähigen Gesteinen kann es dabei zur Bildung von Spalten oder schlotartigen Hohlräumen kommen. Verkarstung und Auslaugung in Gesteinen des tieferen Untergrundes kann zur unterirdischen Hohlraum- bis hin zur Höhlenbildung führen. Im ungünstigsten Fall kommt es zum Einsturz dieser Hohlräume und an der Tagesoberfläche zur Bildung von Erdfällen. Durch die Möglichkeit der Erdfallbildung kann die Tragfähigkeit des Untergrundes plötzlich herabgesetzt werden. Die Erdfallbildung ist weder örtlich noch zeitlich vorhersehbar. Sie kann zu jeder Zeit und ohne jegliche Vorwarnung im Verbreitungsgebiet lösungsfähiger Gesteine auftreten und zu Personen- und Sachschäden führen.“*

3. Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Bodenaufbaus und der Lage der Felsoberfläche wurden insgesamt 18 Sondierungen, davon 5 Kleinrammbohrungen (KRB) und 13 Schwere Rammsondierungen (DPH) ausgeführt. Weiterhin wurde über Schürfe (S6-S13) die Bodenzone bis 0,35 m unter Geländeoberkante (u. GOK) beprobt. Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde an 13 Stellen im Bereich der DPHs (DPV) geprüft. Die Untersuchungspunkte und deren Lage sind der Anlage 1b zu entnehmen.

Während der Rammsondierungen gemäß DIN 22476 wurde die Schlagzahl (n) des Fallgewichts von 50 kg je dm Eindringtiefe der Sondenspitze mit \varnothing 15 cm² festgehalten und graphisch gegen die Tiefe aufgezeichnet (Anlage 3), um Auskunft über die Lagerungsdichten des Bodens zu erhalten. Die Auswertung der Sondiererergebnisse erfolgte nach DIN 4094 und *H. Zweck 1969* (Anlage 6).

Zur Eichung der beprobungslosen Rammsondierungen mit den tatsächlichen lithologischen Gegebenheiten dienten die fünf KRBs. Die lithologischen Aufnahmen der KRB und Schürfe durch einen Dipl.-Geologen vor Ort finden Eingang in die Einzelprofilardarstellungen und Schichtenverzeichnisse der Anlage 4.

Aus den KRB und Schürfen wurden Mischproben für bodenmechanische und chemische Untersuchungen aus unterschiedlichen Tiefen entnommen. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Verteilung der Mischproben sowie den Umfang der Untersuchungen.

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung der untersuchten Proben aus den KRB und Schürfen

Probe	Tiefe (m)	Wassergehalt	Sieb-analyse	undrainierte Scherfestigkeit	Zustands-grenzen	LAGA	BBodSchV
KRB1, MP3	0,35-1,2	X		X	X		
KRB1, MP4	1,2-2,2	X	X				
KRB1, MP5	2,2-3,0					X	
KRB4, MP2	0,7-3,0	X		X	X		
KRB2, MP3	0,35-1,7					X	
KRB2, MP4	1,2-2,2	X	X				
KRB3, MP3	0,35-2,8	X		X	X		
KRB5, MP3	0,35-2,3					X	
SMP1	0,0-0,1						X
SMP2	0,1-0,35						X

An fünf Mischproben wurde jeweils eine Wassergehaltsbestimmung nach DIN 17892-1 vorgenommen, an drei gestörten Proben die undrainierte Scherfestigkeit nach DIN 17892-6 ermittelt, an zwei Proben jeweils eine Siebanalytik zur Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 17892-4 durchgeführt und an drei Proben die Konsistenzgrenzen nach DIN 17892-12 festgestellt. Die Laborprotokolle der geotechnischen Versuche sind der Anlage 5 beigefügt.

Drei Mischproben wurden auf die Parameter der LAGA 20-Boden und zwei Sammelmischproben auf die nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV im akkreditierten Labor der Geotax Umwelttechnologie GmbH aus 52146 Würselen analysiert.

Bei den durchgeführten Versickerungsversuchen (DPV) wird die Versickerungsrate gegen die Zeit gemessen. Aus der innerhalb einer messbaren Zeit versickerten Wassermenge wird der Durchlässigkeitsbeiwert berechnet (Anlage 7). Für die abschließende Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser ist der Durchlässigkeitsbeiwert von entscheidender Bedeutung. Die ATV-Richtlinie 138 empfiehlt eine Versickerung erst ab kf-Werten von $> 5,0 \times 10^{-6}$ m/s /6/. Die Bestimmung des kf-Wertes erfolgte über Versickerungsversuche in Meter-Schritten bis in maximale Tiefen von 3,5 m unter Geländeoberkante (u. GOK).

Die Aufschlussstellen wurden lagemäßig und höhenmäßig mittels eines GPS-Rovers festgehalten und vermessen (Genauigkeit im unteren Zentimeter-Bereich).

Die Tiefe der Rammsondierungen richtet sich nach der Oberfläche des Felsniveaus oder, wenn kein Festgestein angetroffen wird, nach der Tiefe der möglichen Lasteinwirkung von Gebäuden (hier Einfamilien- bis Mehrfamilienhäuser).

4. Beschreibung und Auswertung der Gelände- und Laborarbeiten

4.1 Geologische Befunde

Den Analgen 2a bis 2d sind die geologischen Querprofile, die von Nordosten nach Südwesten ausgerichtet sind (vgl. auch Anlage 1c), zu entnehmen.

Die Lockergesteinsdecke im Untersuchungsgebiet beginnt mit einer im Mittel 0,2 m mächtigen Bodenzone aus humosem Oberboden. Darunter folgen mehrere Meter mächtige Lagen aus kiesigen Tal- und Verwitterungslehmen von weicher Konsistenz, mit zunehmender Tiefe auch steifer bis halbfester Konsistenz. In Richtung Nordosten, in der Nähe des Baches, stehen unterhalb von Tallehmen auch gering mächtige Lagen von verlehmteten, locker gelagerten Talkiesen an.

Die Festgesteinszone variiert stark. Die verwitterte Felszone beginnt in Tiefenniveaus zwischen 4,5 m bis > 10 m u. GOK. Das angewitterte Festgestein wurde nur in drei Sondierungen (DPH1 – DPH3) ab einer Tiefe zwischen 5,4 – 7,9 m u. GOK angetroffen. In allen weiteren Sondierungen wurde der angewitterte Fels bis in Sondiertiefen zwischen 7 – 10 m nicht angetroffen.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen auf einem Niveau zwischen 0,9 – 3,7 m u. GOK angetroffen. Ein Stichtagsplan mit den Grundwasserniveaus zum Zeitpunkt der Feldversuche kann der Anlage 1d entnommen werden.

Für den Überblick der geologischen Verhältnisse am Standort wird auf die Profilschnitte der Anlagen 2ff verwiesen.

4.2 Profil A-A'

Das Profil A-A' verläuft am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes von Nordosten nach Südwesten (siehe Anlage 2a). Das Profil weist eine Länge von rund 73 m bei einem Höhenunterschied von 306,2 auf 309,2 m NHN auf. Der Profilschnitt wird durch die Sondierungen DPH4/KRB5, DPH3, DPH2 und DPH1 markiert.

Das Profil beginnt mit einem im Mittel 0,2 m mächtigen lockeren bis weichen humosen Oberboden. Darunter folgen kiesige Tallehme von weicher Konsistenz bis in eine Tiefe zwischen 2,1 – 2,9 m u. GOK. Im Bereich der DPH4/KRB5 ist zwischen 0,4 – 2,3 m u. GOK ein stark verlehmteter Talkies eingeschaltet. Darunter folgt Verwitterungslehm von steifer Konsistenz bis in Tiefen zwischen 3,2 – 5,3 m u. GOK. In den Verwitterungslehm von steifer Konsistenz ist zwischen DPH3 und DPH2 eine 0,3 m mächtige Lage von weicher Konsistenz eingeschaltet, die in Richtung DPH1 an

Mächtigkeit zunimmt und bis auf das verwitterte Festgestein in einer Tiefe von 5,1 m u. GOK reicht.

Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungslehm im Bereich DPH2 bis DPH4 eine halb feste bis feste Konsistenz an.

Das verwitterte Festgestein steigt in Richtung Südwesten an und beginnt ab Tiefen zwischen 5,1 – 7,2 m u. GOK. Das angewitterte Festgestein – ebenfalls nach Südwesten ansteigend – beginnt ab Tiefen zwischen 5,4 – 7,9 m u. GOK. Im Bereich der DPH4 wurde das Festgestein bis zur Endteufe von 8,7 m u. GOK nicht angetroffen.

4.3 Profil B-B'

Das Profil B-B' verläuft subparallel südlich des Profils A-A' von Nordosten nach Südwesten (siehe Anlage 2b). Das Profil weist eine Länge von rund 54 m bei einem Höhenunterschied von 307,0 auf 309,4 m NHN auf. Der Profilschnitt wird durch die Sondierungen DPH7, DPH6 und DPH5/KRB3 markiert.

Das Profil beginnt mit einem im Mittel 0,2 m mächtigen lockeren bis weichen humosen Oberboden. Darunter folgen kiesige Tallehme von weicher Konsistenz bis in eine Tiefe zwischen 2,7 – 3,1 m u. GOK. Im Bereich der DPH7 ist zwischen 0,9 – 1,9 m u. GOK ein stark verlehmt Talkies eingeschaltet. Darunter folgt Verwitterungslehm von steifer Konsistenz bis in Tiefen zwischen 3,4 – 6,0 m u. GOK, dessen Mächtigkeit in Richtung Südwesten von 0,3 m auf rund 3,3 m ansteigt. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungslehm eine halb feste bis feste (DPH5) Konsistenz an.

Das verwitterte Festgestein steigt zur Profilmittle an und beginnt ab Tiefen zwischen 6,4 – 9,7 m u. GOK. Im Bereich der DPH7 wurde das verwitterte Festgestein nicht angetroffen.

Das angewitterte Festgestein wurde in keiner Sondierung angetroffen.

4.4 Profil C-C'

Das Profil C-C' verläuft subparallel südlich des Profils C-C' von Nordosten nach Südwesten (siehe Anlage 2c). Das Profil weist eine Länge von rund 75 m bei einem Höhenunterschied von 307,6 auf 311,5 m NHN auf. Der Profilschnitt wird durch die Sondierungen DPH8/KRB1, DPH9, DPH10 und DPH11 markiert.

Das Profil beginnt mit einem im Mittel 0,1 – 0,2 m mächtigen lockeren bis weichen humosen Oberboden. Im Bereich der DPH10 steht oberflächennah eine anthropogene Anfüllung mit Resten von Schotter und Ziegeln bis in eine Tiefe von rund 0,8 m u. GOK an.

Darunter folgen kiesige Tallehme von weicher Konsistenz bis in eine Tiefe zwischen 3,1 – 4,0 m u. GOK. Im Bereich der DPH8 und DPH9 ist eine 0,4 – 0,5 m mächtige Tallehmschicht von steifer Konsistenz eingeschaltet, die in Richtung DPH10 auskeilt.

Unterhalb der Tallehme folgt ein Verwitterungslehm von steifer, mit zunehmender Tiefe auch halbfester Konsistenz.

Der Verlauf der verwitterten Felszone ist unregelmäßig. Die verwitterte Felszone wurde nur im Bereich der DPH8 und DPH10 ab einer Tiefe zwischen 4,5 – 4,7 m u. GOK angetroffen. Im Bereich der DPH9 und DPH11 wurde die verwitterte Felszone bis zur Bohrendtiefe von 8,0 m nicht angetroffen.

Das angewitterte Festgestein wurde in keiner Sondierung angetroffen.

4.5 Profil D-D'

Das Profil D-D' verläuft am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes von Nordosten nach Südwesten (siehe Anlage 2d). Das Profil weist eine Länge von rund 30 m bei einem Höhenunterschied von 308,6 auf 309,7 m NHN auf. Der Profilschnitt wird durch die Sondierungen DPH12 und DPH13/KRB2 markiert.

Das Profil beginnt mit einem im Mittel 0,1 – 0,2 m mächtigen lockeren bis weichen humosen Oberboden. Darunter folgen kiesige Tallehme von weicher Konsistenz bis in eine Tiefe zwischen 2,8 – 3,0 m u. GOK. Unterhalb der Tallehme folgt ein Verwitterungslehm von steifer, mit zunehmender Tiefe auch halbfester Konsistenz. Die Mächtigkeit des Verwitterungslehms von steifer Konsistenz steigt in Richtung Südwesten auf mehrere Meter an.

Die verwitterte Felszone fällt in Richtung DPH13 ab und wurde nur im Bereich der DPH11 ab einer Tiefe von 5,9 m u. GOK angetroffen.

Das angewitterte Festgestein wurde in keiner Sondierung angetroffen.

4.6 Untersuchungen im Erdbaulabor

Die natürlichen Wassergehalte gemäß DIN 17892-1 wurden an fünf Bodenproben aus dem Baufeld ermittelt (siehe Tabelle 2). Einzelheiten zu den Wassergehaltsbestimmungen sind der Anlage 5.1 zu entnehmen.

Die natürlichen Wassergehalte im Bereich der Hanglehme von weicher Konsistenz liegen zum Zeitpunkt der Untersuchungen zwischen 17,2% - 26,3% und bei dem Tallehm von steifer Konsistenz im Bereich von 14,3%.

Tabelle 2: Spektrum der natürlichen Wassergehalte

Probe	Entnahmetiefe GOK	Durchschnittlicher Wassergehalt [%]	Bodenart nach DIN 18196
KRB1, MP3	0,35-1,2	26,3	TM – Tallehm, weich
KRB4, MP2	0,7-3,0	22,7	TL – Tallehm, weich
KRB3, MP3	0,35-2,8	24,2	TL – Tallehm, weich
KRB1, MP4	1,2-2,0	14,3	TL – Tallehm, steif
KRB2, MP4	1,7-2,1	17,2	TM – Tallehm, weich

An drei Mischproben wurden die undrainierten Scherfestigkeiten gemäß DIN 17892-6 ermittelt. Die Ergebnisse der undrainierten Scherfestigkeiten sind der nachfolgenden Tabelle 3 und den Protokollen der Anlage 5.3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Spektrum der undrainierten Scherfestigkeiten

Probe	c_{ufc} [kPa] bzw. [kN/m²]
KRB1, MP3 (0,15-1,2 m)	25,1
KRB3, MP3 (0,35-2,8 m)	4,6
KRB4, MP2 (0,7-3,0 m)	3,2

An zwei Mischproben wurde je eine Siebanalyse gemäß DIN 17892-4 durchgeführt. Die Anlage 5.2 sowie die Tabelle 4 zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchung.

Die Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 17892-4 weisen für den Bereich der Tallehme in Verbindung mit der organoleptischen Ansprache die Bodenart TM aus, mit einem Feinstkornanteil <0,063 mm von 52,5% - 59,7%.

Tabelle 4: Bodenarten gem. DIN 18196 der analysierten Proben.

Probe	Fraktion <0,063mm	Fraktion >2,0mm	Bodenart nach DIN 18196	Verlauf der Körnungskurve
KRB1, MP4	52,5%	29,6%	TM – mittel plastische Tone	-
KRB2, MP4	59,7%	28,6%	TM – mittel plastische Tone	-

An drei Mischproben wurde die Fließ- und Ausrollgrenze bestimmt (Tabelle 5). Es konnten als Bodenarten leicht bis mittel plastische Tone von weicher Konsistenz ermittelt werden. Die Analysenprotokolle sind der Anlage 5.4 zu entnehmen. Die Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze gemäß DIN 17892-12 dient zur Charakterisierung bindiger Böden. Die Zustandsgrenzen ermitteln sich aus der Plastizität des Bodens und aus seiner Empfindlichkeit bei veränderten Wassergehalten. Diese geben im Zusammenhang mit den Wassergehalten Hinweise auf die Konsistenz bindiger Böden und deren Festigkeit.

Tabelle 5: Zusammenstellung der Fließ- und Ausrollgrenzen (DIN 18122)

Probe	Konsistenzzahl	Plastizitätszahl	Bodenarten nach DIN 18122
KRB1, MP3	0,54	0,18	TM – mittelplastische Tone mit weicher Konsistenz
KRB3, MP3	0,47	0,13	TL – leicht-plastische Tone mit sehr weicher Konsistenz
KRB4, MP2	0,68	0,17	TL – leicht-plastische Tone mit weicher Konsistenz

4.7 Bodenmechanische Kennwerte

Den im Rahmen der Feld- und Laborversuche festgestellten Bodenarten können nach DIN 1055 unterschiedliche bodenmechanische Kennwerte wie folgt zugeordnet werden

- a) Humoser Oberboden, weiche Konsistenz bzw. locker gelagert (Mutterboden, Waldboden)

$$\begin{aligned}\gamma &= 15,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 15 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 1 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- b) Tallehm, weiche Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 22,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 2-6 && \text{MN/m}^2 \\ c_{\text{ufc}} &= 3,2-25,1 && \text{kN/m}^2\end{aligned}$$

- c) Verwitterungslehm, steife Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 17,5 && \text{Grad} \\ c' &= 10 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 7-10 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- d) Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 20,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 17,5 && \text{Grad} \\ c' &= 15 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 12-16 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- e) Verwitterungslehm, feste Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 21,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 17,5 && \text{Grad} \\ c' &= 15 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 19-23 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- f) Talkies, verlehmt, locker-mitteldicht gelagert

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 30,0 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 5-6 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- g) verwitterter Fels

$$\begin{aligned}\gamma &= 24,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 5 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 24-33 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

- h) angewitterter Fels

$$\begin{aligned}\gamma &= 28,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= >40,0 && \text{Grad} \\ c' &= 20 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= >59 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

Gemäß DIN 18300:2015-08 ist bei Erdbaumaßnahme der Untergrund in Homogenbereiche zu unterteilen, die sich aus den Befunden der Feld- und Laborunter-

suchungen ergeben. Eine Zusammenfassung aller Homogenbereiche ist der Tabelle 6 am Ende des Berichts zu entnehmen. Die vertikale und horizontale Abgrenzung der Homogenbereiche ist den Geologischen Profilschnitten (Anlage 2) und den Beschreibungen der geologischen Verhältnisse (Kap. 4) zu entnehmen. Die farblichen Markierungen der Tabelle 6 entsprechen der Farbgebung der lithologischen Einheiten in den geologischen Profilschnitten.

4.8 Orientierende chemische Analytik

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung des Bodens wurden Mischproben erstellt und auf die Parameter der LAGA 20-Boden analysiert (vgl. auch Tabelle 7 am Ende des Berichts sowie Anlage 8). Weiterhin wurden zwei Sammelmischproben auf den Parameterkatalog für die nutzungsbezogenen Prüfwerte nach BBodSchV analysiert (vgl. auch Tabelle 8 am Ende des Berichts sowie Anlage 8)

LAGA Boden (Tabelle 7)

Die Proben KRB1 MP5 und KRB2 MP3 aus dem Bereich der Tallehme von weicher bis steifer Konsistenz weisen keine Überschreitung der Parameter der LAGA 20-Boden auf und sind in die Zuordnungsklasse Z0 (uneingeschränkte Verwertung) gemäß LAGA 20-Boden einzustufen.

Die Probe KRB5 MP3 aus dem Bereich der verlehnten Talkiese ist aufgrund geringfügig erhöhter Schwermetallkonzentrationen (geogen bedingt) in die Zuordnungsklasse Z0* der LAGA 20-Boden einzustufen.

Prüfwerte nach BBodSchV (Tabelle 8)

Gemäß den vorliegenden Analysen erfüllt der anstehende Boden im Bereich der entnommenen Proben (humoser Oberboden / Tallehm, 0,0-0,1 m und 0,1-0,35 m u. GOK) die Prüfwerte hinsichtlich der Nutzungsart „Kinderspielflächen und Wohnbebauung“.

4.9 Ergebnis der Versickerungsversuche

Die Versickerungsversuche wurden gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt (vgl. Anlage 1b) durchgeführt. Tabelle 9 gibt einen Überblick über die ermittelten kf-Werte. In Anlage 7 sind die Berechnungen der Durchlässigkeitsbeiwerte hinterlegt sowie die kf-Werte (in m/s) je DPV in Abhängigkeit von der Tiefe der Versuchsdurchführung dargestellt.

Aufgrund der anstehenden Tallehne von hoher Mächtigkeit ist eine Versickerung praktisch nicht möglich. In den obersten 1,5 m u. GOK mussten die Versickerungsversuche abgebrochen werden, da sich aufgrund der Dichtigkeit der Lehme das Wasser aus den Sondierlöchern drückte. Zwischen 1,5 – 3,5 m u. GOK liegt der kf-Wert der anstehenden Lehme zwischen $1,2 \times 10^{-9}$ m/s bis $7,4 \times 10^{-12}$ m/s. Der Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert), für den nach ATV-Richtlinie 138 eine Versickerung möglich ist ($> 5,0 \times 10^{-6}$ m/s), wurde in keiner Sondierung erreicht.

Tabelle 9: Zusammenfassende Darstellung der Durchlässigkeitsbestimmungen im Gelände

Versuchspunkt	Versickerungstiefe in m unter GOK	kf-Wert	Versickerungsmöglichkeit	
			möglich	nicht möglich
DPV 1	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 1	1,5-2,5	2,1 E-10 m/s		x
DPV 1	2,5-3,5	2,5 E-10 m/s		x
DPV 2	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 2	1,5-2,5	2,1 E-10 m/s		x
DPV 2	2,5-3,5	1,8 E-10 m/s		x
DPV 3	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 3	1,5-2,5	2,2 E-10 m/s		x
DPV 3	2,5-3,5	1,5 E-10 m/s		x
DPV 4	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 4	1,5-2,5	1,2 E-9 m/s		x
DPV 4	2,5-3,5	2,2 E-10 m/s		x
DPV 5	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 5	1,5-2,5	6,9 E-11 m/s		x
DPV 5	2,5-3,5	4,4 E-10 m/s		x
DPV 6	0,5-1,5	Abbruch		x

G 2022

Versuchspunkt	Versickerungstiefe in m unter GOK	kf-Wert	Versickerungsmö glichkeit	Versickerungsmö glichkeit
			möglich	nicht möglich
DPV 6	1,5-2,5	3,0 E-10 m/s		x
DPV 6	2,5-3,5	7,4 E-11 m/s		x
DPV 7	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 7	1,5-2,5	6,9 E-11 m/s		x
DPV 7	2,5-3,5	8,8 E-11 m/s		x
DPV 8	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 8	1,5-2,5	9,8 E-11 m/s		x
DPV 8	2,5-3,5	8,1 E-11 m/s		x
DPV 9	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 9	1,5-2,5	Abbruch		x
DPV 9	2,5-3,5	1,6 E-10 m/s		x
DPV 10	0,5-1,5	3,7 E-10 m/s		x
DPV 10	1,5-2,5	9,8 E-12 m/s		x
DPV 10	2,5-3,5	7,4 E-12 m/s		x
DPV 11	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 11	1,5-2,5	Abbruch		x
DPV 11	2,5-3,5	Abbruch		X
DPV 12	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 12	1,5-2,5	1,3 E-10 m/s		x
DPV 12	2,5-3,5	1,6 E-10 m/s		x
DPV 13	0,5-1,5	Abbruch		x
DPV 13	1,5-2,5	1,4 E-10 m/s		x
DPV 13	2,5-3,5	2,0 E-10 m/s		x

5. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen

Die Untersuchungen am Standort haben ergeben, dass der Bodenaufbau in geologischer Hinsicht relativ einheitlich ist. Es dominiert der Bodenaufbau humoser Oberboden – weiche Tallehme – steife Verwitterungslehme – halbfeste bis feste Verwitterungslehme – Festgestein (vgl. Anlage 2). Es handelt sich, wie in der geologischen Karte dargestellt, um sehr mächtige quartäre Ablagerungen aus Lehmböden. Der Festgesteinshorizont weist sehr deutliche Schwankungen hinsichtlich der Tiefenlage auf, was auf kalkhaltiges, verkarstungsfähiges und tiefgründig verwittertes Gestein hindeutet (vgl. Kapitel 2). Nach Süden taucht das Festgestein ab.

Schichtmächtigkeiten im Untersuchungsgebiet können dem Kapitel 4 und der Anlage 2 entnommen werden.

Bautechnische Empfehlungen

Der humose Oberboden, die weichen Tallehme und der locker gelagerte, verlehnte Talkies stellen keinen ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Gemäß DIN 1054 können für diese Böden keine Bemessungswerte des Sohlwiderstandes (Tragfähigkeiten) angegeben werden. Tragfähige Böden stehen ab dem Niveau der Verwitterungslehme von steifer Konsistenz in Tiefen zwischen 1,2 – 4,0 m u. GOK an. Ein Isolinienplan des Niveaus der Verwitterungslehme von steifer Konsistenz kann der Anlage 1c entnommen werden. Gemäß DIN 1054 kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ bei Fundamentbreiten zwischen 0,5 – 2,0 m bei Böden, der Bodenart TL-TM bei steifer Konsistenz mit 170 kN/m² angesetzt werden (Orientierungswert).

In Bereichen mit mehreren Meter mächtigen weichen Lehmen – wie fast ausschließlich im Untersuchungsgebiet angetroffen – kommen kostenintensive Spezialgründungen in Form von Bodenverbesserungen (z.B. Rüttelschotterstopfsäulen) in Frage. Im gesamten Untersuchungsgebiet ist der Baugrund aufgrund der mächtigen weichen Lehme in Kombination mit dem hoch anstehenden Grundwasserspiegel (vgl. Anlage 1d und Anlage 2) als ungünstig einzustufen. Ob im Einzelfall eine verstärkte Bodenplatte auf Bodenersatzschicht möglich ist, muss späteren Baukörper bezogenen Einzelfalluntersuchungen vorbehalten bleiben. Gründungen über Duktile Gußpfähle oder Bohrpfähle sind aufgrund des tiefgründig verwitterten, verkarsteten Festgesteins nicht zu empfehlen.

Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ist bei unterkellelter Bauweise der Lastfall c) der DIN 4095 zu berücksichtigen (wasserdichte Bauweise).

G 2022

Gemäß Eurocode 7 sind Baumaßnahmen bei komplexen Bodenverhältnissen mindestens in die Geotechnische Kategorie 2 einzustufen und Baukörper bezogene Baugrundgutachten gemäß EC7 für etwaige zu erstellende Gebäude / Bauwerke anzufertigen.

In Bezug auf Straßenbaumaßnahmen sind die anstehenden Böden in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 einzustufen. Die Böden sind als Frostschutzmaterial ungeeignet (Bodenarten GU*, TL-TM). Um den im Straßenbau erforderlichen EV2 von mindesten 45 MN/m² auf den lehmigen Böden zu erreichen wird empfohlen, diese zu vermörteln. Empfohlen wird die Verwendung eines Granulats 70% Weißfeinkalk / 30% Zement in einer Menge von 25 kg/m² bei 0,40 m Frästiefe. Alternative Bodenverbesserungen für die Erstellung des Erdplanums im Straßenbau mittels Einbau von Grobschlag oder Verwendung von Geotextilien sind ebenfalls möglich.

Hinweise zu Baugruben

Beim Herrichten der Baugruben ist darauf zu achten, dass eine Böschungsneigung im weichen Tallehm von 1:1,5 (34°) für die temporäre Standsicherheit bei einem Arbeitsraum von 80 cm eingehalten wird. Baugrubenböschungen über 5 m bedürfen eines rechnerischen Standsicherheitsnachweises. Je nach Baugrubentiefe wird eine Grundwasserhaltung notwendig.

Bodenschutzrechtliche Bewertung

Verdachtsflächen auf anthropogene Bodenverunreinigungen wurden im Rahmen der orientierenden Untersuchungen nicht festgestellt. Gemäß den orientierenden chemischen Analysen werden die nutzungsbezogenen Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohnbebauung eingehalten (Tiefenbereich 0,0-0,1 m und 0,1-0,35 m u. GOK). Anhand der vorliegenden Ergebnisse steht einer Nutzung der Untersuchungsfläche als Wohngebiet aus bodenschutzrechtlicher Sicht nichts entgegen.

Verwertung der Böden

Bei der Bewertung der Böden im Hinblick auf eine Verwertung des Materials, die bei zukünftig zu tätigen Aushubmaßnahmen zu beurteilen ist, dienen aus abfallrechtlicher Sicht als Beurteilungsgrundlage die Technischen Regeln der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall). Je nach Inhaltsstoffen im Boden kann eine uneingeschränkte oder eine eingeschränkte Verwertung vorgeschrieben werden. In

der Mitteilung 20 der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen“ werden verschiedene Einbauklassen „Z0, Z0*, Z1 und Z2“ beschrieben und mit Zuordnungswerten belegt. Je nach Zuordnung von Böden kann entweder eine uneingeschränkte Verwertung (Z0-Material) oder eine eingeschränkte Verwertung Z1 bis Z2 erfolgen. Die eingeschränkte Verwertung von Böden ist überwachungsbedürftig. Überschreiten Böden die Einbauklasse Z2, ist in der Regel eine Verwertung nur über eine Bodenbehandlung möglich. Im ungünstigsten Fall sind Böden mit Einstufungen >Z2 entsprechend der Abfallablagerungsverordnung, bzw. Deponieverwertungsverordnung zu entsorgen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Proben aus dem Bereich der Tallehme von weicher Konsistenz und der Verwitterungslehme von steifer Konsistenz in die Zuordnungsklasse Z0 gemäß LAGA 20-Boden eingestuft werden können und folglich eine uneingeschränkt Verwertung möglich ist. Die Probe aus dem Bereich des verlehnten Talkies ist aufgrund geogen bedingter, geringfügig erhöhter Schwermetallkonzentrationen in der Originalsubstanz in die Zuordnungsklasse Z0* gemäß LAGA 20-Boden einzustufen (eingeschränkte Verwertung). Die Böden sind aufgrund des hohen Feinkornanteils (GU*, TL-TM) als qualifiziert einbaufähiges und tragfähiges Anfüllungsmaterial ungeeignet. Das Material kann als Anfüllungsmaterial für Erdwälle oder nicht tragfähige Anfüllungen verwendet werden. Die Böschungswinkel solcher Erdbaumaßnahmen sind auf die Reibungswinkel der jeweiligen Bodenart abzustimmen (vgl. Kapitel 4.7)

Wir weisen darauf hin, dass die oben genannten Einstufungen lediglich für die entnommenen Bodenproben bzw. für die zusammengestellten Mischproben gelten und nicht als abfallrechtlich gesicherte Deklarationsanalyse für den gesamten zu tätigenden Aushub bei zukünftigen Baumaßnahmen angesehen werden können. Die durchgeführten Analysen haben daher zunächst orientierenden Charakter. Böden, die vom Standort abgefahren werden müssen, sind nach den Vorgaben der LAGA PN98 zu beproben und zu analysieren.

Grundwasser/Sickerwasser

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen auf einem Niveau zwischen 0,9 – 3,7 m u. GOK angetroffen. Ein Stichtagsplan mit den Grundwasserniveaus bezogen auf m NHN zum Zeitpunkt der Feldversuche kann der Anlage 1d entnommen werden. Auf Basis der Anlage 1d wird ersichtlich, dass der namenlose Bach im Osten des Untersuchungsgebietes eine Funktion als Vorfluter aufweist

(Grundwasser strömt zum Bach hin). Erfahrungsgemäß wird das Grundwasserniveau in Abhängigkeit zum Pegel des Baches stehen.

Aufgrund der wasserundurchlässigen Lehme kann während starker Niederschläge ein oberflächlicher Abfluss in Rinnenstrukturen entstehen.

Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Die Untersuchungen bezogen auf die hydrogeologischen Gegebenheiten am Standort zeigen, dass die anstehenden Tallehme und Verwitterungslehme eine sehr geringe Durchlässigkeit aufweisen und grundwasserhemmende Eigenschaften besitzen. Der gemäß ATV-Richtlinie 138 notwendige kf-Wert von mindestens $5,0 \times 10^{-6}$ m/s wurde in jeder Sondierung unterschritten. Weiterhin kann der erforderliche Grundwasserflurabstand – gemessen ab Sohle der Rigole – von > 1 m nicht eingehalten werden. Eine Versickerung von Oberflächenwasser ist folglich im Untersuchungsgebiet nicht möglich.

Es ist zu erwarten, dass das Regenwasser primär als Oberflächenwasser auf dem Oberboden zur Vorflut abläuft. Das Abführen solcher Oberflächenwässer sollte im Rahmen der Planungen berücksichtigt werden (Sammlung von Oberflächenwasser in Mulden / Tiefpunkten).

Aufgrund der Erfahrungswerte und der vorliegenden Hydrogeologie empfehlen wir als Alternative eine Fassung der Oberflächenwässer und Einleitung in die nächste Vorflut planerisch zu betrachten.

Allgemeine Hinweise

Es ist erforderlich, sämtliche Bodenverbesserungsmaßnahmen, Aushub- und Gründungssohlen vom Baugrundgutachter überprüfen und freigeben zu lassen. Die in diesem Gutachten gemachten Angaben zu Kennwerten und Gründungsempfehlungen haben nur orientierenden Charakter. Nach Konkretisierung bzw. Vorlage von Ausführungsplänen können belastbare Empfehlungen zu Gründungsvarianten, Aufbau von Bodenersatz und bodenmechanischen Kennwerten erfolgen.

6. Abschlussbemerkung

Bei Rückfragen zum Bodenaufbau bzw. Befunden vor Ort, die den angegebenen Beschreibungen nicht entsprechen, ist der verantwortliche Baugrundgutachter zu benachrichtigen. Es wird empfohlen, den Bauunternehmer darauf hinzuweisen, dass er verpflichtet ist, bei Angebotsabgabe das Bodengutachten auf Vollständigkeit hinsichtlich der angefragten Leistungen zu überprüfen. Darüber hinaus hat der Auftragnehmer die Verpflichtung, die Beschreibungen im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren auf Plausibilität zu überprüfen und die Übereinstimmung von „Baugrund-SOLL“ und „Baugrund-IST“ ständig zu überwachen und dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter (Baugrundgutachter) über nicht korrekt beschriebene Bodenverhältnisse zu informieren.

Olpe, 17.03.2022


Sebastian Reißner
(Dipl.-Ing. (FH) Geotechnik, M.Sc. Wasser & Umwelt)


Dr. rer. nat. Burkhard Reißner
(Berat.-Ing., Dipl.-Geologe)

Homogenbereiche in Analogie zur DIN 18300:2015-08, Punkt 2.3 "Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche" (Farbgebung wie in den geologischen Profilschnitten)

G2022

Lockergesteine

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Homogenbereich 4	Homogenbereich 5	Homogenbereich 6	Untersuchungsnormen
Bezeichnung	Humoser Oberboden	Tallehm, kiesig, weich,	Verwitterungslehm, steif	Verwitterungslehm, halbfest	Verwitterungslehm, fest	Talkies, verlehmt, locker - mitteldicht	
mittlere Tiefenlage [m u. GOK]	0,0-0,2	0,1-5,1	1,2-7,7	3,5 - >8,0	6,5-9,7	0,6-2,3	DIN 22476
ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Tallehm	Verwitterungslehm	Verwitterungslehm	Verwitterungslehm	Talkies	
Korngrößenverteilung	0 - 63 mm	0 - 63 mm	0 - 63 mm	0 - 200 mm	0 - 200 mm	0 - 63 mm	DIN17892-4
Steine, Blöcke	<5%	<5%	<30%	<30%	<30%	<5%	DIN 14688-1
Dichte	1,5 g/cm ³	1,8-2,0 g/cm ³	1,9-2,1 g/cm ³	2,0-2,2 g/cm ³	2,-2,31 g/cm ³	1,8-2,0 g/cm ³	DIN 18125-2 / DIN 18126 / DIN 17892
undrainierte Scherfestigkeit	-	3,2-25,1 kN/m ²	-	-	-	-	DIN 17892-6
Wassergehalt	erdfeucht	17,2-26,3%	14,3%	-	-	-	DIN 17892-1
Plastizitätszahl	-	0,13-0,18	-	-	-	-	DIN 17892-12
Konsistenzzahl	-	0,47-0,68	-	-	-	-	DIN 17892-12
Lagerungsdichte Es in kN/m ²	1.000	2.000-6.000	7.000-10.000	12.000-16.000	19.000-23.000	5.000-6.000	DIN 22475
organischer Anteil	> 5%	<0,5%	<0,5%	<3%	<3%	<0,5%	DIN 18128
Bodengruppen	OH	TL-TM	TL-TM	TL-TM	TL-TM	GU*	DIN 18196
abfallrechtliche Zuordnung (orientierend)	n.b.	Z0	Z0	-	-	Z0*	
Bodenklassen alte Normung	1	2,4	2,4	2,4	2,4	4	

Festgesteine

	Homogenbereich 7	Homogenbereich 8	Untersuchungsnormen
ortsübliche Bezeichnung	Fels, zersetzt-verwitt.	Fels, angewittert	
Tiefe ab [m u. GOK]	4,5	5,4	
Benennung von Fels nach DIN14689-1	Tonstein bis Kalkstein/Dolomit	Tonstein bis Kalkstein/Dolomit	DIN 14689-1
Dichte DIN 18125-1	2,65 g/cm ³	2,65 g/cm ³	DIN 18125-2
Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeit nach Tabelle 4 DIN14689-1	stark veränderlich, löslich	löslich	DIN 14689-1
Einaxiale Druckfestigkeit Abschätzung nach Tabelle 5 DIN14689-1	10-20 MN/m ²	80-120 MN/m ²	DIN 14689-1 / DIN 18136 / DIN 18137
Trennflächenrichtung nach DIN 14689-1	unförmig	unförmig	DIN 14689-1
Schichtflächenabstand nach Tabelle 7 DIN 14689-1	mittel bis dick	sehr dick	DIN 14689-1
Kluft- und Schieferflächenabstand nach Tabelle 8 DIN 14689-1	weitständig	weitständig	DIN 14689-1
Gesteinskörperform nach Tabelle 9 und 10 DIN 14689-1	mittel bis groß	sehr groß	DIN 14689-1
Bodenklassen alte Normung	6	7	

Zusammenfassende Tabelle Untersuchung von Bodenproben [G2022 Mecklinghausen B-Plan]

Labornummer	22W00921-001	22W00921-002	22W00921-003	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
Probenbezeichnung	KRB1 MP5	KRB2 MP3	KRB5 MP3						
Entnahmetiefe (m)	2,2-3,0	0,35-1,7	0,35-2,3						
Bodenart	TM	TM	GU*	Z 0 / Z 0* 4)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	
Eluat									
pH-Wert	9,5	7,2	7,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12		
Leitfähigkeit	110	6	80	250	250	1500	2000		µS/cm
Chlorid	<10	<10	<10	30	30	50	100		mg/l
Sulfat	<20	<20	<20	20	20	50	200		mg/l
Cyanide, ges.	<5	<5	<5	5	5	10	20		µg/l
Arsen	<10	<10	<10	14	14	20	60		µg/l
Blei	<7	<7	<7	40	40	80	200		µg/l
Cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,5	3	6		µg/l
Chrom	<7	<7	<7	12,5	12,5	25	60		µg/l
Kupfer	<10	<10	<10	20	20	60	100		µg/l
Nickel	<10	<10	<10	15	15	20	70		µg/l
Quecksilber	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2		µg/l
Zink	<40	<40	<40	150	150	200	600		µg/l
Phenolindex	<10	<10	<10	20	20	40	100		µg/l
Einstufung LAGA	Z0	Z0	Z0*	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
Originalsubstanz				Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 0* 1) Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 1	Z 2	> Z 2	
Arsen	10	8,1	7,8	10/15/20	15/15/20	45	150		mg/kg
Blei	20	15	18	40/70/100	140/140/140	210	700		mg/kg
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	0,4/1/1,5	1/1/1,5	3	10		mg/kg
Chrom	37	33	35	30/60/100	120/120/120	180	600		mg/kg
Kupfer	21	15	25	20/40/60	80/80/80	120	400		mg/kg
Nickel	36	31	40	15/50/70	100/100/100	150	500		mg/kg
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	0,1/0,5/1	1/1/1	1,5	5		mg/kg
Thallium	<0,4	<0,4	<0,4	0,4/0,7/1	0,7/0,7/1	2,1	7		mg/kg
Zink	86	62	81	60/150/200	300/300/300	450	1500		mg/kg
Cyanide, ges.	<1	<1	<1	-	-	3	10		mg/kg
TOC ⁵⁾	<0,5	<0,5	<0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5		%
EOX	<1	<1	<1	1/1/1	1/1/1 ³⁾	3	10		mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	<100	<100	<100	100/100/100	400/400/400	600	2000		mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	<100	<100	<100	100/100/100	200/200/200	300	1000		mg/kg
BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
PCB (n. DIN)	n.n.	n.n.	n.n.	0,05/0,05/0,05	0,1/0,1/0,1	0,15	0,5		mg/kg
PAK (EPA)	n.n.	n.n.	n.n.	3/3/3	3/3/3	3 (9) ⁶⁾	30		mg/kg
Benzo(a)pyren	<0,03	<0,03	<0,03	0,3/0,3/0,3	0,6/0,6/0,6	0,9	3		mg/kg

¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2). Abgrabungen sind Gewinnungsgebiete für feste mineralische Rohstoffe in offener Grube zur Gewinnung von Steinen und Erden. Unter Abgrabungen im Sinne dieser Begriffsbestimmung fallen auch solche Abbaustätten, die als Tagebaue nach BBergG zugelassen worden sind, jedoch keine bergbaulichen Besonderheiten aufweisen, und die mit dem Ziel der Herstellung natürlicher Bodenfunktionen erfüllt werden sollen. Nicht dazu gehören Tagebaue der Braunkohle.

²⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

³⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁴⁾ Ein Ein- und Aufbringen bis zu den Zuordnungswerten Z0* im Feststoff oberhalb des Grundwassers o. außerhalb eines WSG sind laut Erlass vom 17.09.2014 des Umweltministeriums NRW möglich, sofern die in der beigefügten Tabelle dargestellten Eluatwerte eingehalten werden.

⁵⁾ Eine Überschreitung des TOC von 1-Masse % ist für Z0*-Material i.d.R. für das Auf- und Einbringen ü. Grundwasserschwankungsbereich und in WSG nicht erlaubt. Es kann jedoch zusätzlich ein Nachweis durch biologisch mineralisierbaren Kohlenstoff (AT₄ < 0,5 mg/g und DOC < 10 mg/l) erfolgen (vgl. Runderlass Bodenschutz vom der Umweltministeriums NRW 17.09.2014).

⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und 59 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

	Grenzwert	Einheit
AT4	0,5	mg/g
DOC	10	mg/l

Eluatwerte gemäß Runderlass vom 17.09.2014, nach DIN 19529

Anorganik	Regelparameter	Parameter bei spez. Verdacht	Eluatwert	Einheit
Sb		X	5	µg/l
As	X		10	µg/l
Ba**		X	340	µg/l
Pb	X		23	µg/l
B**		X	740	µg/l
Cd	X		2	µg/l
Cr	X		10	µg/l
Co		X	26	µg/l
Cu	X		20	µg/l
Mo		X	35	µg/l
Ni	X		20	µg/l
Hg		X	0,05	µg/l
Se		X	7	µg/l
Tl		X	0,8	µg/l
V		X	20,0	µg/l
Zn	X		100,0	µg/l
Cyanid ges.**		X	50,0	µg/l
Cyanid lf.**		X	5	µg/l
Fluorid**		X	750	µg/l
Chlorid**		X	250	µg/l
Sulfat**	X		240	µg/l
pH-Wert**	X		6,5-9	µg/l
Leitfähigkeit**	X		350	µS/cm
Organik				
MKW		X	100,0	µg/l
Phenole		X	8,0	µg/l
PCB, gesamt		X	0,01	µg/l
PAK, gesamt	X		0,2	µg/l
Chlorphenole, gesamt		X	1,0	µg/l
Nonylphenole		X	0,3	µg/l

** Parameter nach LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser

**Zusammenfassende Darstellung der Analysenergebnisse von Bodenproben und
 Gegenüberstellung mit den nutzungsbezogenen Prüfwerten und Vorsorgewerten der
 BBodSchV; Projekt G2022**

Probenbez.		SMP1	SMP2	Prüfwerte BBodSchV in der Originalsubstanz (mg/kg)					Vorsorge- werte Boden
Labor-Nr.		22W00922-001	22W00922-002	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegründ- stücke	Überschreitung der Prüfwerte	Ton / Lehm- Schluff / Sand
Entnahmetiefe [m]		0,0-0,1	0,1-0,35	Parameter	Einheiten				
Arsen	mg/kg TS	10	11	25	50	125	140		
Blei	mg/kg TS	53	38	200	400	1000	2000		100/70/40
Cadmium	mg/kg TS	0,72	<0,4	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60		1,5/1/0,4
Cyanide	mg/kg TS	<1	<1	50	50	50	100		
Chrom(ges.)	mg/kg TS	51	38	200	400	1000	1000		100/60/30
Nickel	mg/kg TS	40	37	70	140	350	900		70/50/15
Quecksilber	mg/kg TS	0,15	0,1	10	20	50	80		1/0,5/0,1
Aldrin	mg/kg TS	<0,1	<0,1	2	4	10	-		
PAK	mg/kg TS	n.n.	1,1	-	-	-	-		3/10 ¹⁾
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,03	0,067	2	4	10	12		0,3/1 ¹⁾
DDT	mg/kg TS	<0,2	<0,2	40	80	200	-		
Hexachlorbenzol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	4	8	20	200		
Hexachlorcyclohexan	mg/kg TS	<0,1	<0,1	5	10	25	400		
Pentachlorphenol	mg/kg TS	<0,1	<0,1	50	100	250	250		
PCB ³⁾	mg/kg TS	n.n.	n.n.	0,4	0,8	2	40		0,05/0,1
Kupfer	mg/kg TS								60/40/20
Zink	mg/kg TS								200/150/60
TOC	Masse-%								1 ⁴⁾

*Die Mischproben entsprechen am ehesten der Bodenart Lehm/Schluff!

¹⁾ Humusgehalt < 8% wird der geringe Wert angenommen, ansonsten siehe BBodSchV, Anhang2, Tab. 4.2

²⁾ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

³⁾ Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelte Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.

⁴⁾ Regelwerte, unter Berücksichtigung der im Erlass vom 17.09.2014 genannten Ausnahmen

Hinweise zur Anwendung der Vorsorgewerte

a. Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichteter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

b. Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/b. Schluff zu bewerten.

c. Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:

Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.

Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. §

4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.

Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.

d. Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

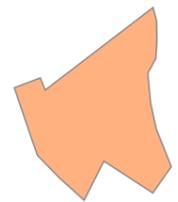
**Zulässige zusätzliche jährliche Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade
 nach § 8 Abs. 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (in Gramm je Hektar)**

Element	Fracht [g/ha · a]
Blei	400
Cadmium	6
Chrom	300
Kupfer	360
Nickel	100
Quecksilber	1,5
Zink	1 200



An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

Übersichtsplan



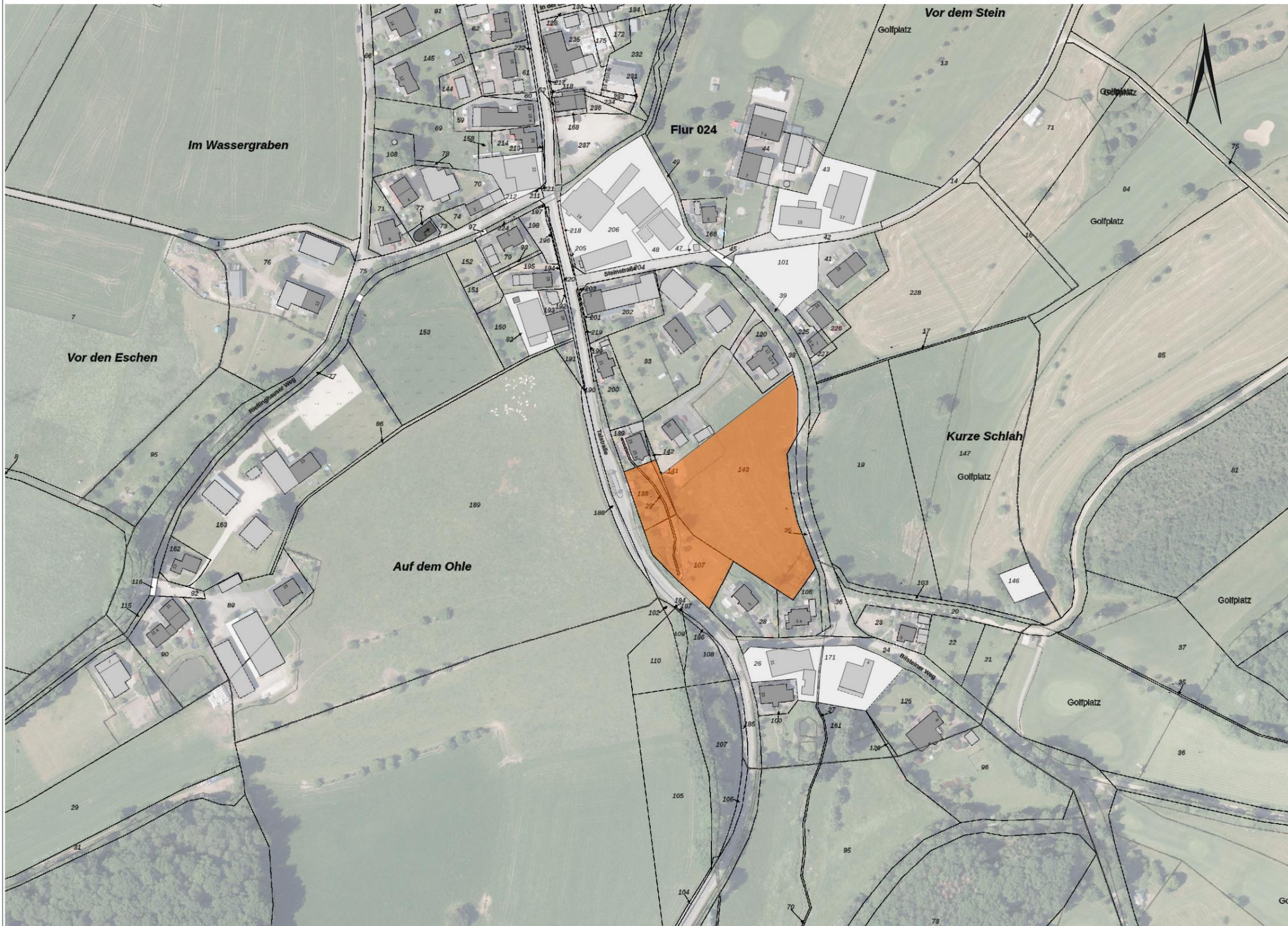
Untersuchungsgebiet
Gemarkung Helden (051543)
Flur 24,
Flurstücke 143+107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Projektbezeichnung:

Planung eines Baugebietes
Flur 24, Flurstücke 143+107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Auftraggeber:

Hansestadt Attendorn
Postfach 420
57439 Attendorn



Plangrundlage: 18.02.2022
www.geoportal.nrw

Maßstab: 1:2500/A3
Datum: 18.02.2022
Projektnummer: G2022
bearbeitet: 18.02.2022/Saleh



An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. 02761/836502-0
Fax 02761/836502-22

**Lageplan
der Untersuchungspunkte**

- DPH 1 ● Schwere Rammsondierung 09-10.02.2022
- KRB 1 ● Kleinrammbohrung mit Probenahme 11.02.2022
- DPV 1 ● Versickerungsversuche 09-10.02.2022
- S 1 ● Schurf 11.02.2022
- A' — A Geologischer Profilschnitt

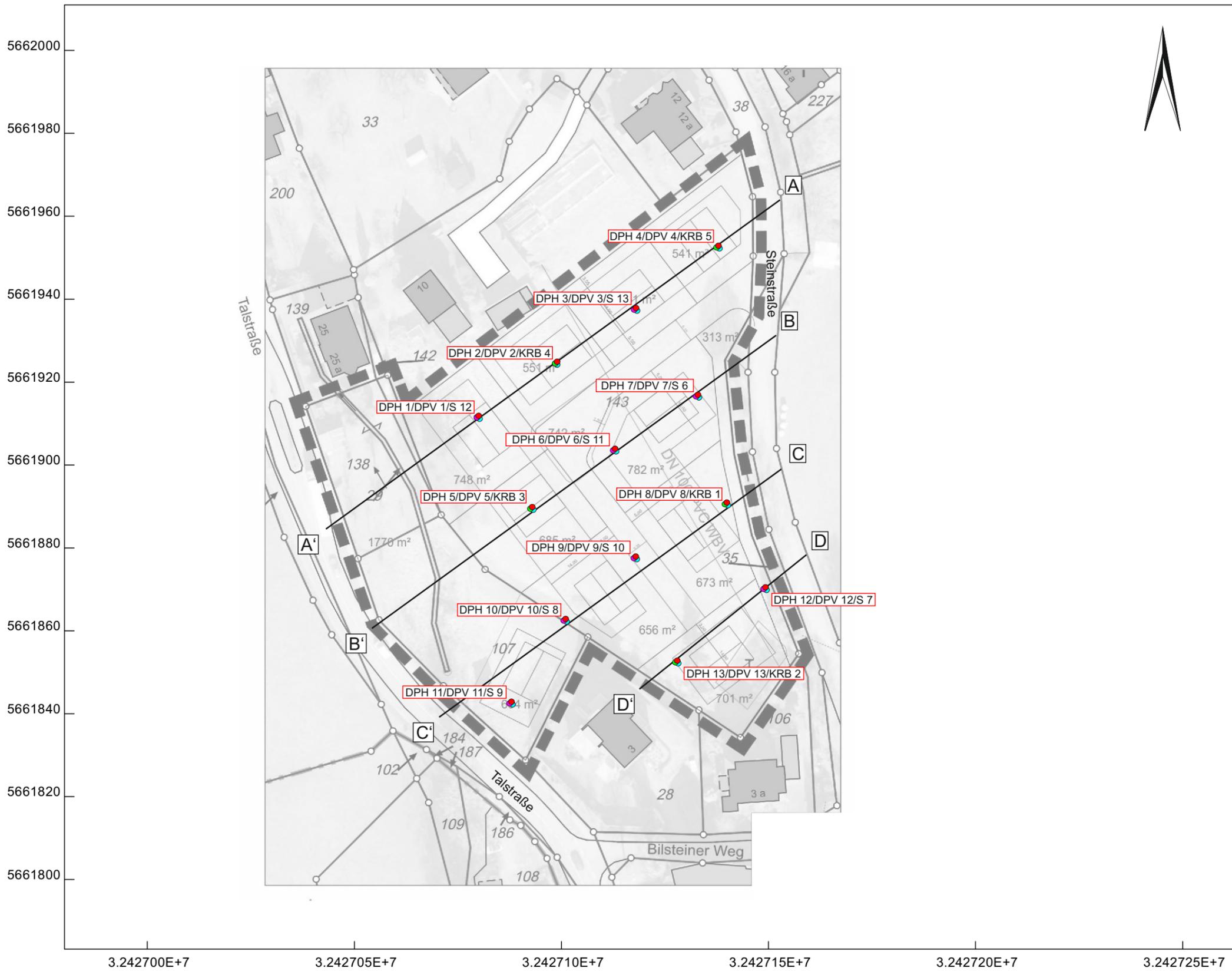
Projektbezeichnung:

Planung eines Baugebietes
Flur 24, Flurstücke 143+107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Auftraggeber:

Hansestadt Attendorn
Postfach 420
57439 Attendorn

Maßstab: 1:1000/A3
Datum: 18.02.2022
Projektnummer: G2022
bearbeitet: 11.03.2022/Saleh



Plangrundlage: 08.02.2022
Hansestadt Attendorn

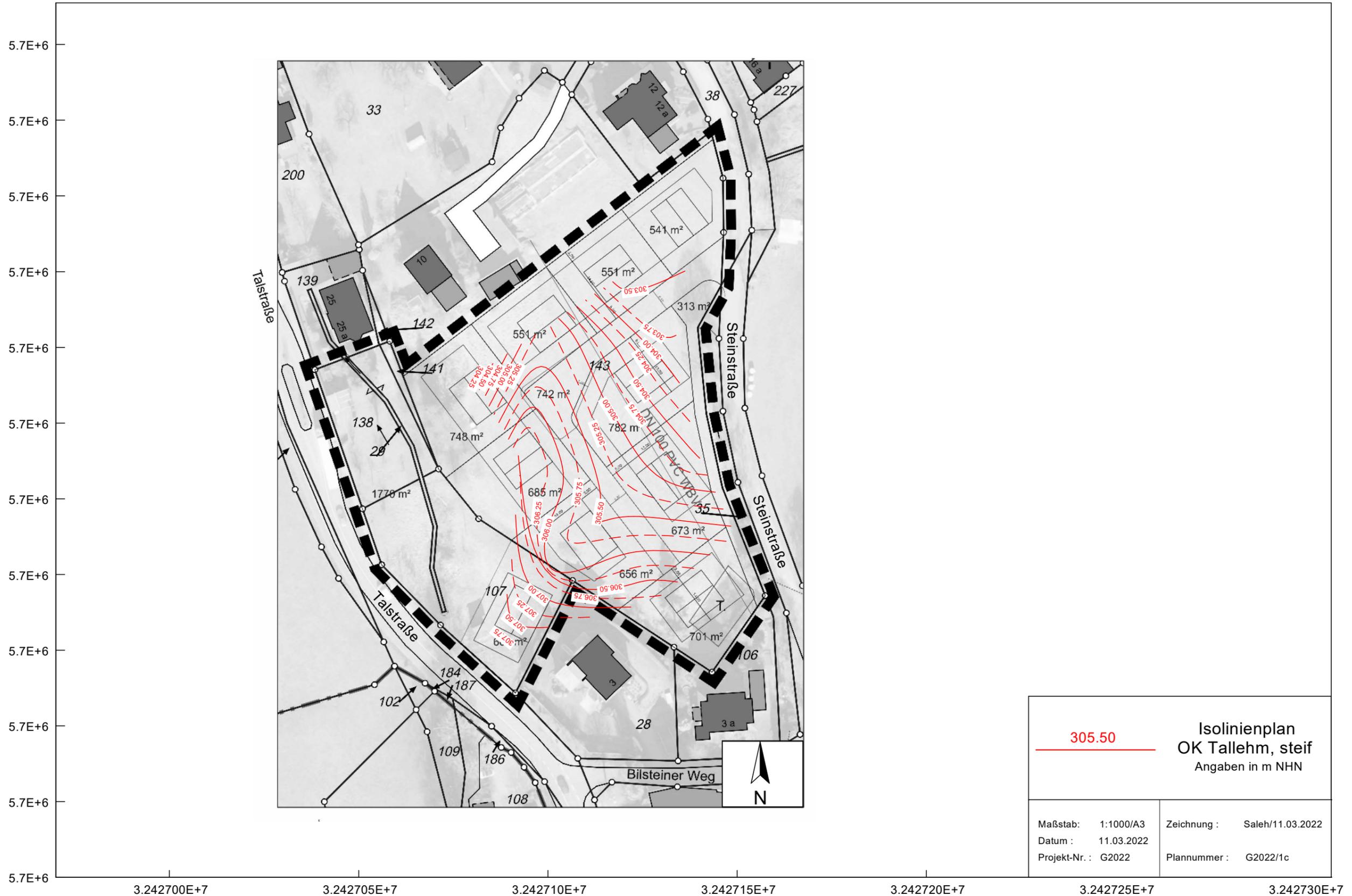
Oberkante Tallehm (steife Konsistenz)
bezogen auf GOK m NHN

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
57462 Olpe-Lütringhausen
An der Broke 12
Tel.: 02761/836502-0



Planung eines Baugebietes
Flur 24, Flurstück 143+107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Bericht Nr. G2022
Anlage Nr. 1c



<p>305.50</p> <p>Isolinienplan OK Tallehm, steif Angaben in m NHN</p>	
<p>Maßstab: 1:1000/A3 Datum: 11.03.2022 Projekt-Nr.: G2022</p>	<p>Zeichnung: Saleh/11.03.2022 Plannummer: G2022/1c</p>

Grundwassergleichenplan

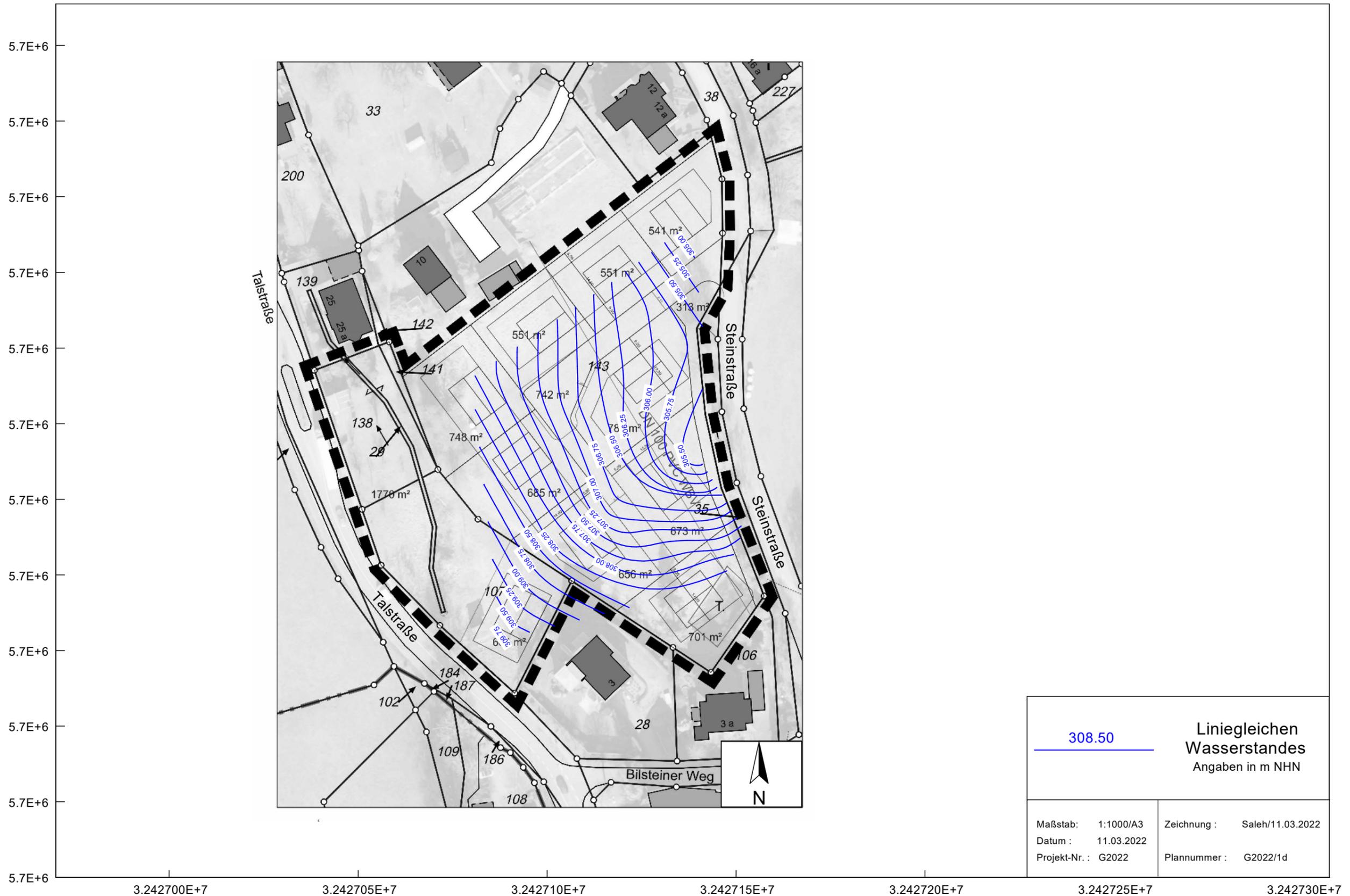
Stichtage: 08-11.02.2022

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
57462 Olpe-Lütringhausen
An der Broke 12
Tel.: 02761/836502-0



Planung eines Baugebietes
Flur 24, Flurstück 143+107
57439 Attendorn-Mecklinghausen

Bericht Nr. G2022
Anlage Nr. 1d

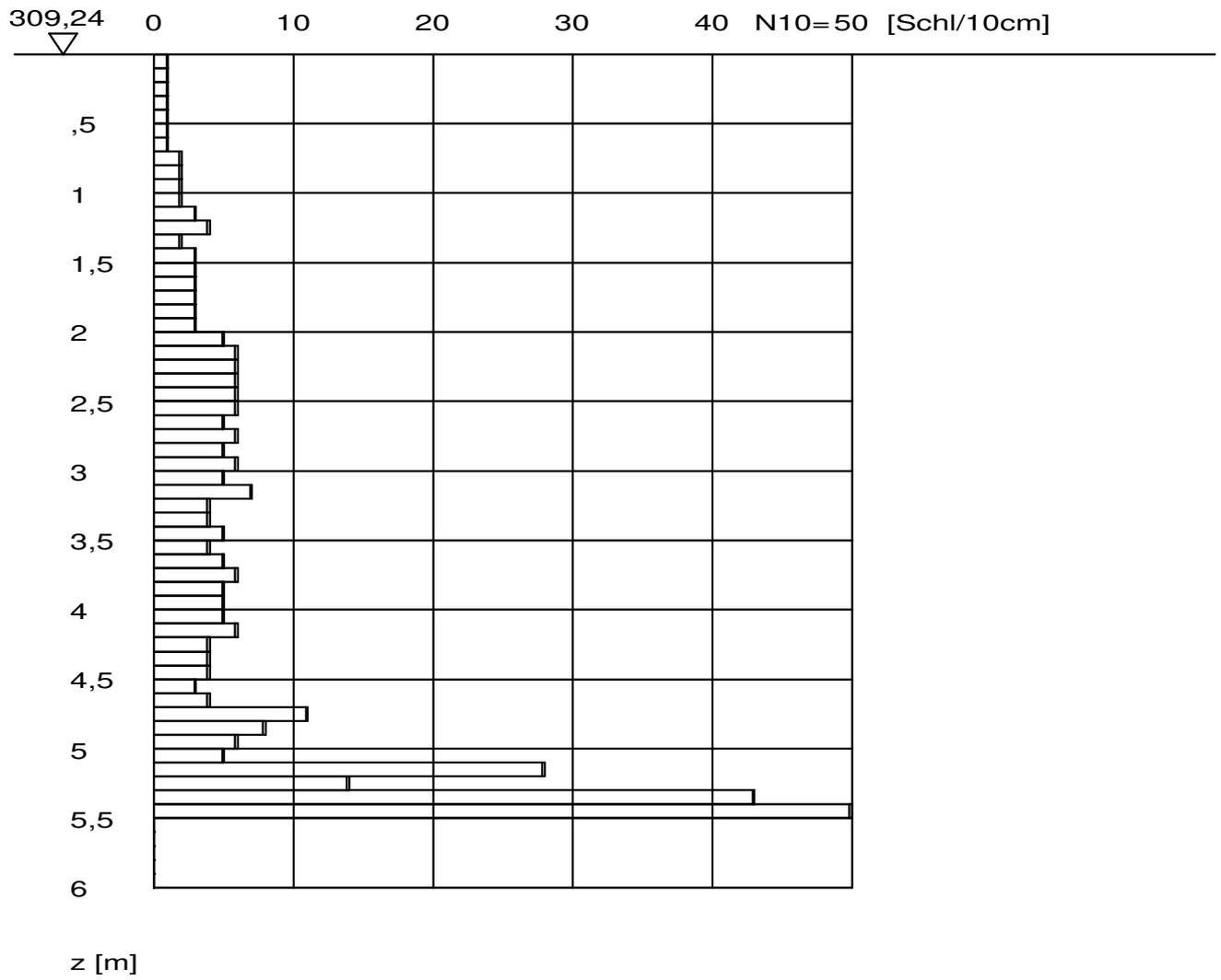


308.50		Liniegleichen Wasserstandes	
		Angaben in m NHN	
Maßstab: 1:1000/A3	Zeichnung: Saleh/11.03.2022		
Datum: 11.03.2022	Plannummer: G2022/1d		
Projekt-Nr.: G2022			

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 09.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH1.FLD

Anlage 3.1

Sondierung Nr. DPH1
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 09.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH1

Anlage 3.1 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH1 nach DIN 4094

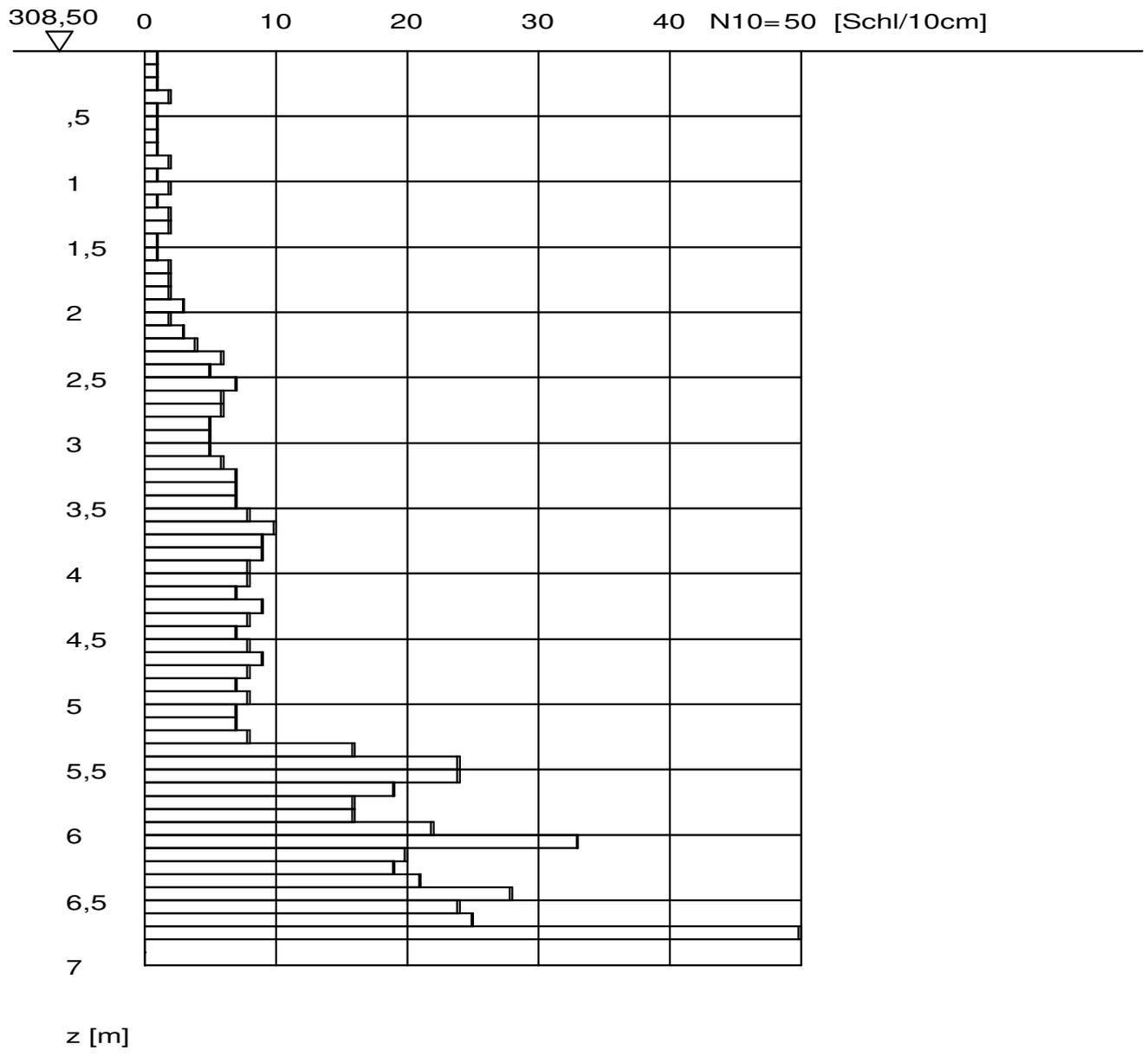
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 09.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 309,24
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	5	6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20	7	6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30	4	6,30		9,30		12,30	
0,40	1	3,40	4	6,40		9,40		12,40	
0,50	1	3,50	5	6,50		9,50		12,50	
0,60	1	3,60	4	6,60		9,60		12,60	
0,70	1	3,70	5	6,70		9,70		12,70	
0,80	2	3,80	6	6,80		9,80		12,80	
0,90	2	3,90	5	6,90		9,90		12,90	
1,00	2	4,00	5	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	5	7,10		10,10		13,10	
1,20	3	4,20	6	7,20		10,20		13,20	
1,30	4	4,30	4	7,30		10,30		13,30	
1,40	2	4,40	4	7,40		10,40		13,40	
1,50	3	4,50	4	7,50		10,50		13,50	
1,60	3	4,60	3	7,60		10,60		13,60	
1,70	3	4,70	4	7,70		10,70		13,70	
1,80	3	4,80	11	7,80		10,80		13,80	
1,90	3	4,90	8	7,90		10,90		13,90	
2,00	3	5,00	6	8,00		11,00		14,00	
2,10	5	5,10	5	8,10		11,10		14,10	
2,20	6	5,20	28	8,20		11,20		14,20	
2,30	6	5,30	14	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	43	8,40		11,40		14,40	
2,50	6	5,50	50	8,50		11,50		14,50	
2,60	6	5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70	5	5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80	6	5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 09.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH2.FLD

Anlage 3.2

Sondierung Nr. DPH2
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 09.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH2

Anlage 3.2 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH2 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 09.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 308,50
Bezugspunkt : GPS

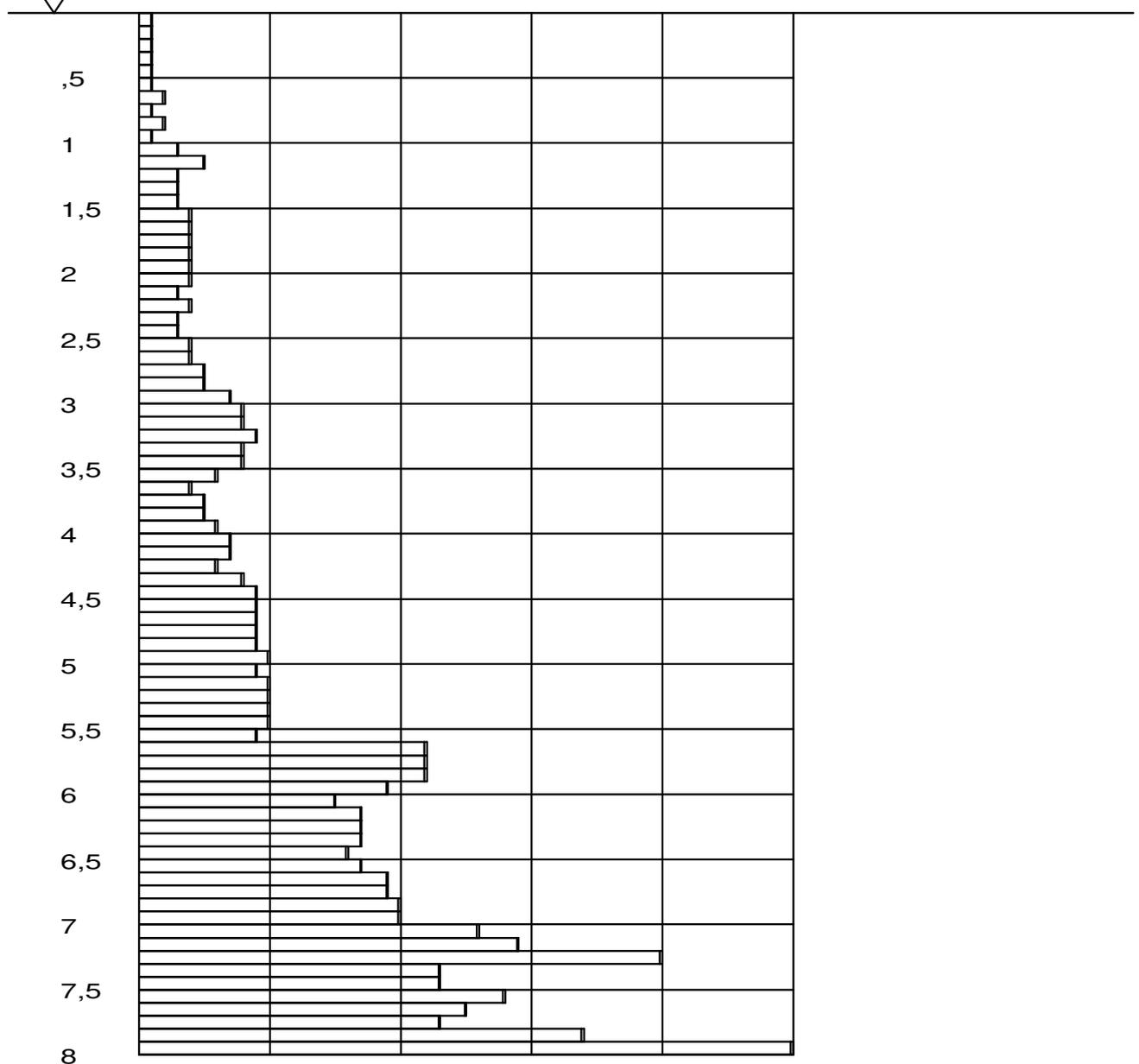
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	5	6,10	33	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	6	6,20	20	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	7	6,30	19	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	7	6,40	21	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	7	6,50	28	9,50		12,50	
0,60	1	3,60	8	6,60	24	9,60		12,60	
0,70	1	3,70	10	6,70	25	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	9	6,80	50	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	9	6,90		9,90		12,90	
1,00	1	4,00	8	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	8	7,10		10,10		13,10	
1,20	1	4,20	7	7,20		10,20		13,20	
1,30	2	4,30	9	7,30		10,30		13,30	
1,40	2	4,40	8	7,40		10,40		13,40	
1,50	1	4,50	7	7,50		10,50		13,50	
1,60	1	4,60	8	7,60		10,60		13,60	
1,70	2	4,70	9	7,70		10,70		13,70	
1,80	2	4,80	8	7,80		10,80		13,80	
1,90	2	4,90	7	7,90		10,90		13,90	
2,00	3	5,00	8	8,00		11,00		14,00	
2,10	2	5,10	7	8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20	7	8,20		11,20		14,20	
2,30	4	5,30	8	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	16	8,40		11,40		14,40	
2,50	5	5,50	24	8,50		11,50		14,50	
2,60	7	5,60	24	8,60		11,60		14,60	
2,70	6	5,70	19	8,70		11,70		14,70	
2,80	6	5,80	16	8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90	16	8,90		11,90		14,90	
3,00	5	6,00	22	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 09.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH3.FLD

Anlage 3.3

Sondierung Nr. DPH3
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

307,30 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 09.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH3

Anlage 3.3 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH3 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 09.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 307,30
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	8	6,10	15	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	8	6,20	17	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	9	6,30	17	9,30		12,30	
0,40	1	3,40	8	6,40	17	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	8	6,50	16	9,50		12,50	
0,60	1	3,60	6	6,60	17	9,60		12,60	
0,70	2	3,70	4	6,70	19	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	5	6,80	19	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	5	6,90	20	9,90		12,90	
1,00	1	4,00	6	7,00	20	10,00		13,00	

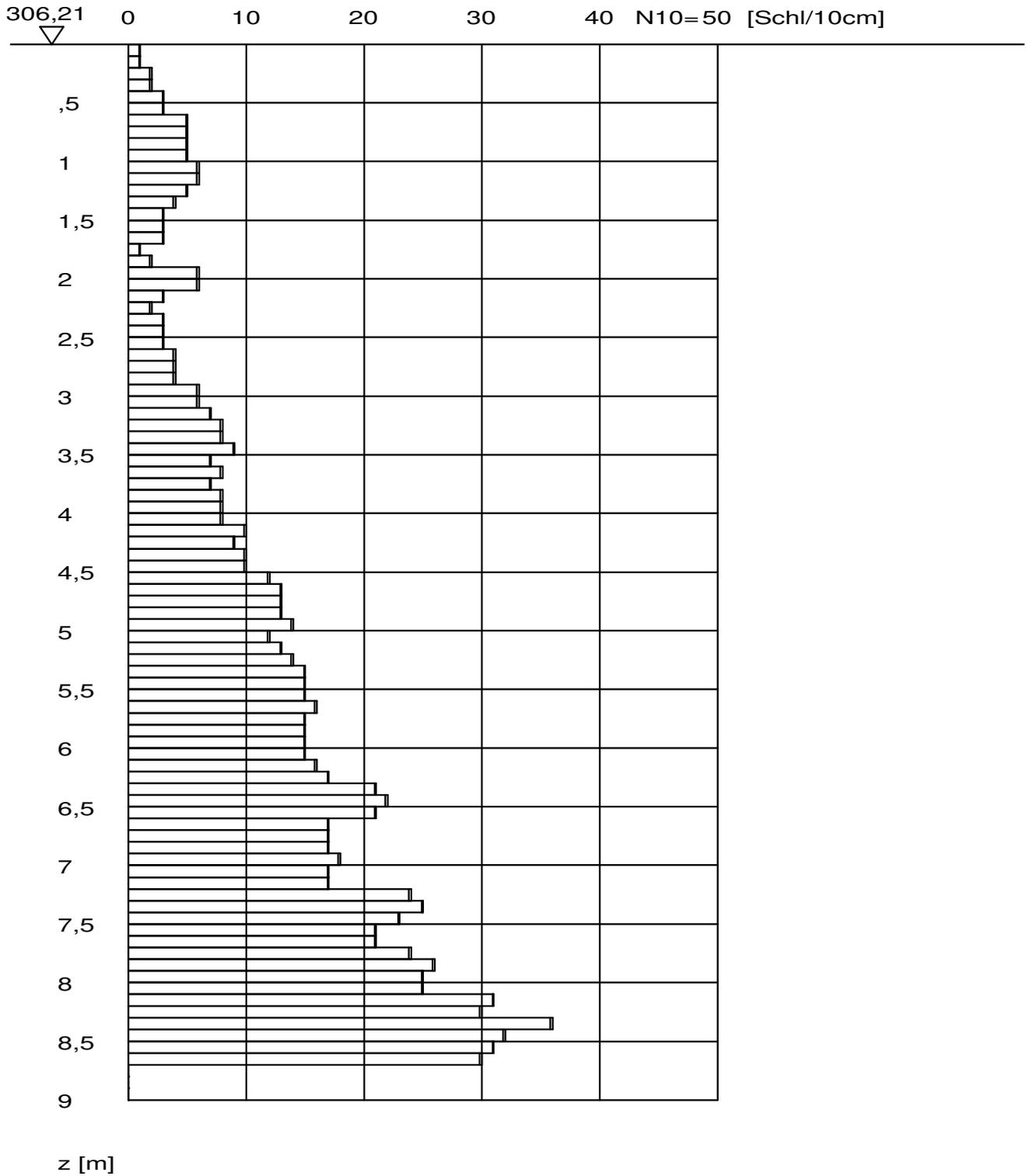
1,10	3	4,10	7	7,10	26	10,10		13,10	
1,20	5	4,20	7	7,20	29	10,20		13,20	
1,30	3	4,30	6	7,30	40	10,30		13,30	
1,40	3	4,40	8	7,40	23	10,40		13,40	
1,50	3	4,50	9	7,50	23	10,50		13,50	
1,60	4	4,60	9	7,60	28	10,60		13,60	
1,70	4	4,70	9	7,70	25	10,70		13,70	
1,80	4	4,80	9	7,80	23	10,80		13,80	
1,90	4	4,90	9	7,90	34	10,90		13,90	
2,00	4	5,00	10	8,00	50	11,00		14,00	

2,10	4	5,10	9	8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20	10	8,20		11,20		14,20	
2,30	4	5,30	10	8,30		11,30		14,30	
2,40	3	5,40	10	8,40		11,40		14,40	
2,50	3	5,50	10	8,50		11,50		14,50	
2,60	4	5,60	9	8,60		11,60		14,60	
2,70	4	5,70	22	8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80	22	8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90	22	8,90		11,90		14,90	
3,00	7	6,00	19	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 09.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH4.FLD

Anlage 3.4

Sondierung Nr. DPH4
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 09.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH4

Anlage 3.4 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH4 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 09.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 306,21
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	6	6,10	15	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	7	6,20	16	9,20		12,20	
0,30	2	3,30	8	6,30	17	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	8	6,40	21	9,40		12,40	
0,50	3	3,50	9	6,50	22	9,50		12,50	
0,60	3	3,60	7	6,60	21	9,60		12,60	
0,70	5	3,70	8	6,70	17	9,70		12,70	
0,80	5	3,80	7	6,80	17	9,80		12,80	
0,90	5	3,90	8	6,90	17	9,90		12,90	
1,00	5	4,00	8	7,00	18	10,00		13,00	

1,10	6	4,10	8	7,10	17	10,10		13,10	
1,20	6	4,20	10	7,20	17	10,20		13,20	
1,30	5	4,30	9	7,30	24	10,30		13,30	
1,40	4	4,40	10	7,40	25	10,40		13,40	
1,50	3	4,50	10	7,50	23	10,50		13,50	
1,60	3	4,60	12	7,60	21	10,60		13,60	
1,70	3	4,70	13	7,70	21	10,70		13,70	
1,80	1	4,80	13	7,80	24	10,80		13,80	
1,90	2	4,90	13	7,90	26	10,90		13,90	
2,00	6	5,00	14	8,00	25	11,00		14,00	

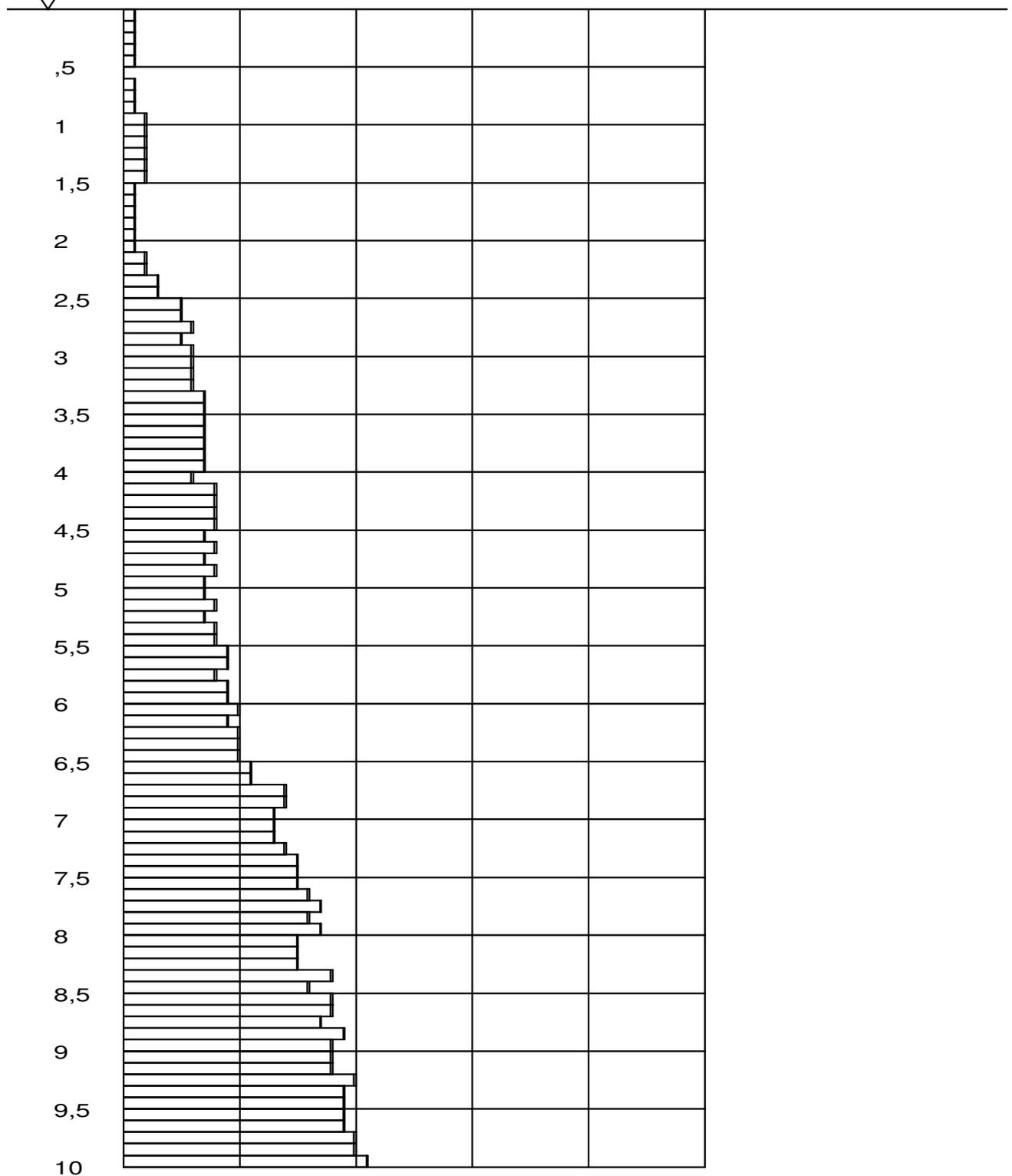
2,10	6	5,10	12	8,10	25	11,10		14,10	
2,20	3	5,20	13	8,20	31	11,20		14,20	
2,30	2	5,30	14	8,30	30	11,30		14,30	
2,40	3	5,40	15	8,40	36	11,40		14,40	
2,50	3	5,50	15	8,50	32	11,50		14,50	
2,60	3	5,60	15	8,60	31	11,60		14,60	
2,70	4	5,70	16	8,70	30	11,70		14,70	
2,80	4	5,80	15	8,80		11,80		14,80	
2,90	4	5,90	15	8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00	15	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 09.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH5.FLD

Anlage 3.5

Sondierung Nr. DPH5
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

309,36 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 09.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH5

Anlage 3.5 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH5 nach DIN 4094

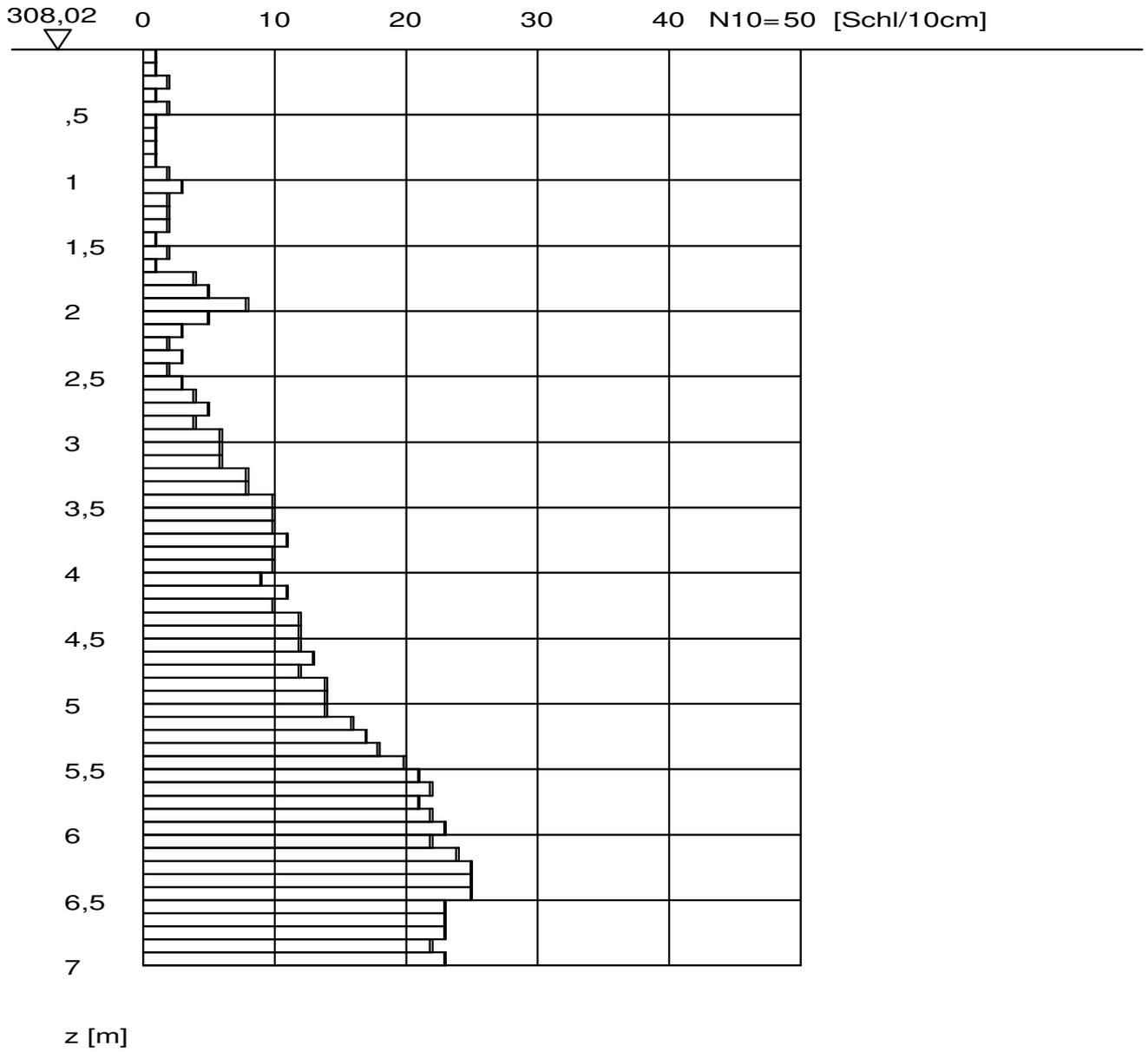
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 09.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 309,36
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10									
0,10	1	3,10	6	6,10	10	9,10	18	9,10	18	12,10
0,20	1	3,20	6	6,20	9	9,20	18	9,20	18	12,20
0,30	1	3,30	6	6,30	10	9,30	20	9,30	20	12,30
0,40	1	3,40	7	6,40	10	9,40	19	9,40	19	12,40
0,50	1	3,50	7	6,50	10	9,50	19	9,50	19	12,50
0,60		3,60	7	6,60	11	9,60	19	9,60	19	12,60
0,70	1	3,70	7	6,70	11	9,70	19	9,70	19	12,70
0,80	1	3,80	7	6,80	14	9,80	20	9,80	20	12,80
0,90	1	3,90	7	6,90	14	9,90	20	9,90	20	12,90
1,00	2	4,00	7	7,00	13	10,00	21	13,00		
1,10	2	4,10	6	7,10	13	10,10		13,10		
1,20	2	4,20	8	7,20	13	10,20		13,20		
1,30	2	4,30	8	7,30	14	10,30		13,30		
1,40	2	4,40	8	7,40	15	10,40		13,40		
1,50	2	4,50	8	7,50	15	10,50		13,50		
1,60	1	4,60	7	7,60	15	10,60		13,60		
1,70	1	4,70	8	7,70	16	10,70		13,70		
1,80	1	4,80	7	7,80	17	10,80		13,80		
1,90	1	4,90	8	7,90	16	10,90		13,90		
2,00	1	5,00	7	8,00	17	11,00		14,00		
2,10	1	5,10	7	8,10	15	11,10		14,10		
2,20	2	5,20	8	8,20	15	11,20		14,20		
2,30	2	5,30	7	8,30	15	11,30		14,30		
2,40	3	5,40	8	8,40	18	11,40		14,40		
2,50	3	5,50	8	8,50	16	11,50		14,50		
2,60	5	5,60	9	8,60	18	11,60		14,60		
2,70	5	5,70	9	8,70	18	11,70		14,70		
2,80	6	5,80	8	8,80	17	11,80		14,80		
2,90	5	5,90	9	8,90	19	11,90		14,90		
3,00	6	6,00	9	9,00	18	9,00	18	12,00		15,00

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH6.FLD

Anlage 3.6

Sondierung Nr. DPH6
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH6

Anlage 3.6 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH6 nach DIN 4094

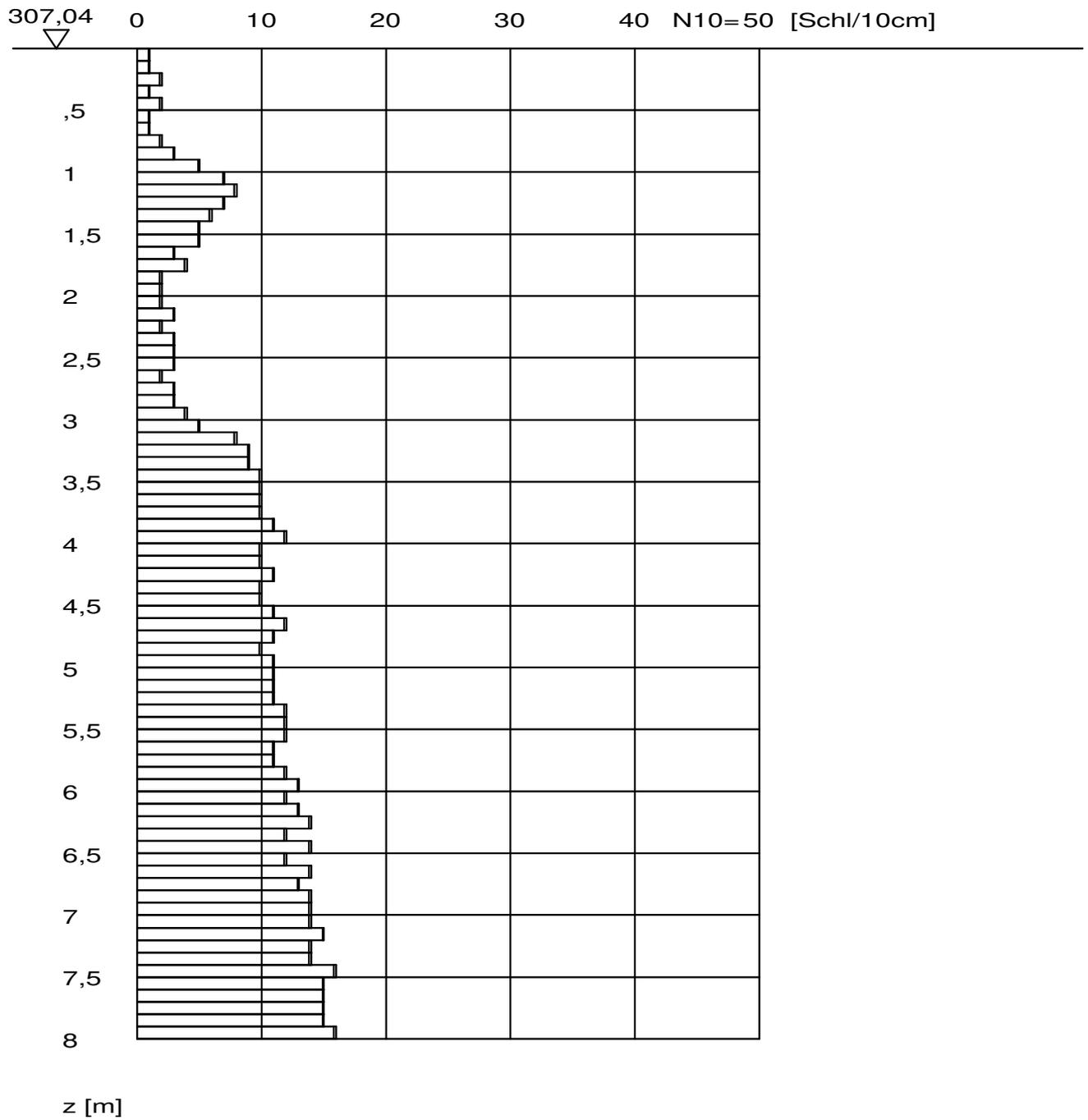
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 308,02
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	6	6,10	22	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	6	6,20	24	9,20		12,20	
0,30	2	3,30	8	6,30	25	9,30		12,30	
0,40	1	3,40	8	6,40	25	9,40		12,40	
0,50	2	3,50	10	6,50	25	9,50		12,50	
0,60	1	3,60	10	6,60	23	9,60		12,60	
0,70	1	3,70	10	6,70	23	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	11	6,80	23	9,80		12,80	
0,90	1	3,90	10	6,90	22	9,90		12,90	
1,00	2	4,00	10	7,00	23	10,00		13,00	
1,10	3	4,10	9	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	11	7,20		10,20		13,20	
1,30	2	4,30	10	7,30		10,30		13,30	
1,40	2	4,40	12	7,40		10,40		13,40	
1,50	1	4,50	12	7,50		10,50		13,50	
1,60	2	4,60	12	7,60		10,60		13,60	
1,70	1	4,70	13	7,70		10,70		13,70	
1,80	4	4,80	12	7,80		10,80		13,80	
1,90	5	4,90	14	7,90		10,90		13,90	
2,00	8	5,00	14	8,00		11,00		14,00	
2,10	5	5,10	14	8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20	16	8,20		11,20		14,20	
2,30	2	5,30	17	8,30		11,30		14,30	
2,40	3	5,40	18	8,40		11,40		14,40	
2,50	2	5,50	20	8,50		11,50		14,50	
2,60	3	5,60	21	8,60		11,60		14,60	
2,70	4	5,70	22	8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80	21	8,80		11,80		14,80	
2,90	4	5,90	22	8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00	23	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH7.FLD

Anlage 3.7

Sondierung Nr. DPH7
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH7

Anlage 3.7 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH7 nach DIN 4094

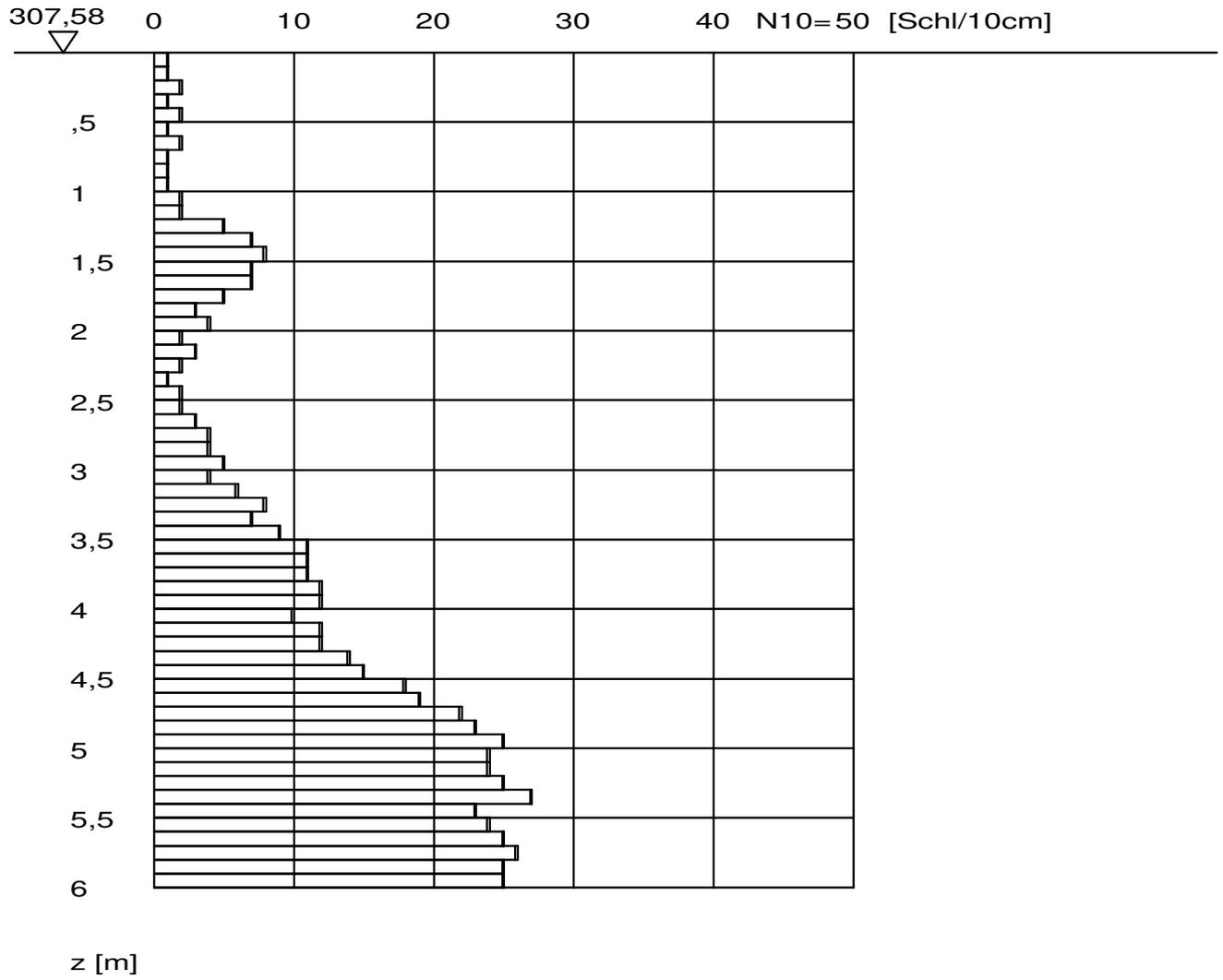
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 307,04
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	5	6,10	12	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	8	6,20	13	9,20		12,20	
0,30	2	3,30	9	6,30	14	9,30		12,30	
0,40	1	3,40	9	6,40	12	9,40		12,40	
0,50	2	3,50	10	6,50	14	9,50		12,50	
0,60	1	3,60	10	6,60	12	9,60		12,60	
0,70	1	3,70	10	6,70	14	9,70		12,70	
0,80	2	3,80	10	6,80	13	9,80		12,80	
0,90	3	3,90	11	6,90	14	9,90		12,90	
1,00	5	4,00	12	7,00	14	10,00		13,00	
1,10	7	4,10	10	7,10	14	10,10		13,10	
1,20	8	4,20	10	7,20	15	10,20		13,20	
1,30	7	4,30	11	7,30	14	10,30		13,30	
1,40	6	4,40	10	7,40	14	10,40		13,40	
1,50	5	4,50	10	7,50	16	10,50		13,50	
1,60	5	4,60	11	7,60	15	10,60		13,60	
1,70	3	4,70	12	7,70	15	10,70		13,70	
1,80	4	4,80	11	7,80	15	10,80		13,80	
1,90	2	4,90	10	7,90	15	10,90		13,90	
2,00	2	5,00	11	8,00	16	11,00		14,00	
2,10	2	5,10	11	8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20	11	8,20		11,20		14,20	
2,30	2	5,30	11	8,30		11,30		14,30	
2,40	3	5,40	12	8,40		11,40		14,40	
2,50	3	5,50	12	8,50		11,50		14,50	
2,60	3	5,60	12	8,60		11,60		14,60	
2,70	2	5,70	11	8,70		11,70		14,70	
2,80	3	5,80	11	8,80		11,80		14,80	
2,90	3	5,90	12	8,90		11,90		14,90	
3,00	4	6,00	13	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH8.FLD

Anlage 3.8

Sondierung Nr. DPH8
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH8

Anlage 3.8 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH8 nach DIN 4094

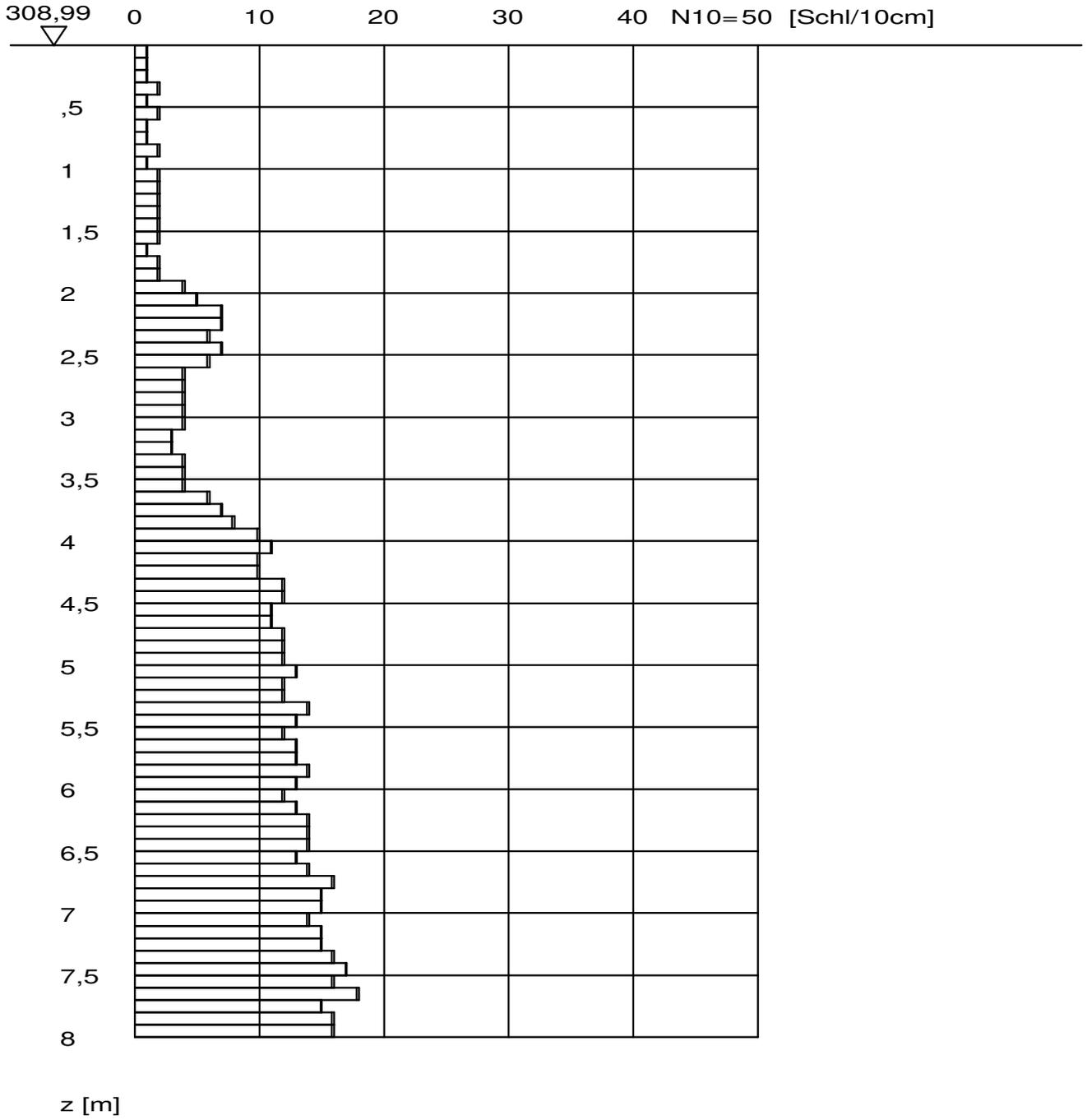
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 307,58
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	4	6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20	6	6,20		9,20		12,20	
0,30	2	3,30	8	6,30		9,30		12,30	
0,40	1	3,40	7	6,40		9,40		12,40	
0,50	2	3,50	9	6,50		9,50		12,50	
0,60	1	3,60	11	6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70	11	6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80	11	6,80		9,80		12,80	
0,90	1	3,90	12	6,90		9,90		12,90	
1,00	1	4,00	12	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	10	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	12	7,20		10,20		13,20	
1,30	5	4,30	12	7,30		10,30		13,30	
1,40	7	4,40	14	7,40		10,40		13,40	
1,50	8	4,50	15	7,50		10,50		13,50	
1,60	7	4,60	18	7,60		10,60		13,60	
1,70	7	4,70	19	7,70		10,70		13,70	
1,80	5	4,80	22	7,80		10,80		13,80	
1,90	3	4,90	23	7,90		10,90		13,90	
2,00	4	5,00	25	8,00		11,00		14,00	
2,10	2	5,10	24	8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20	24	8,20		11,20		14,20	
2,30	2	5,30	25	8,30		11,30		14,30	
2,40	1	5,40	27	8,40		11,40		14,40	
2,50	2	5,50	23	8,50		11,50		14,50	
2,60	2	5,60	24	8,60		11,60		14,60	
2,70	3	5,70	25	8,70		11,70		14,70	
2,80	4	5,80	26	8,80		11,80		14,80	
2,90	4	5,90	25	8,90		11,90		14,90	
3,00	5	6,00	25	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH9.FLD

Anlage 3.9

Sondierung Nr. DPH9
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH9

Anlage 3.9 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH9 nach DIN 4094

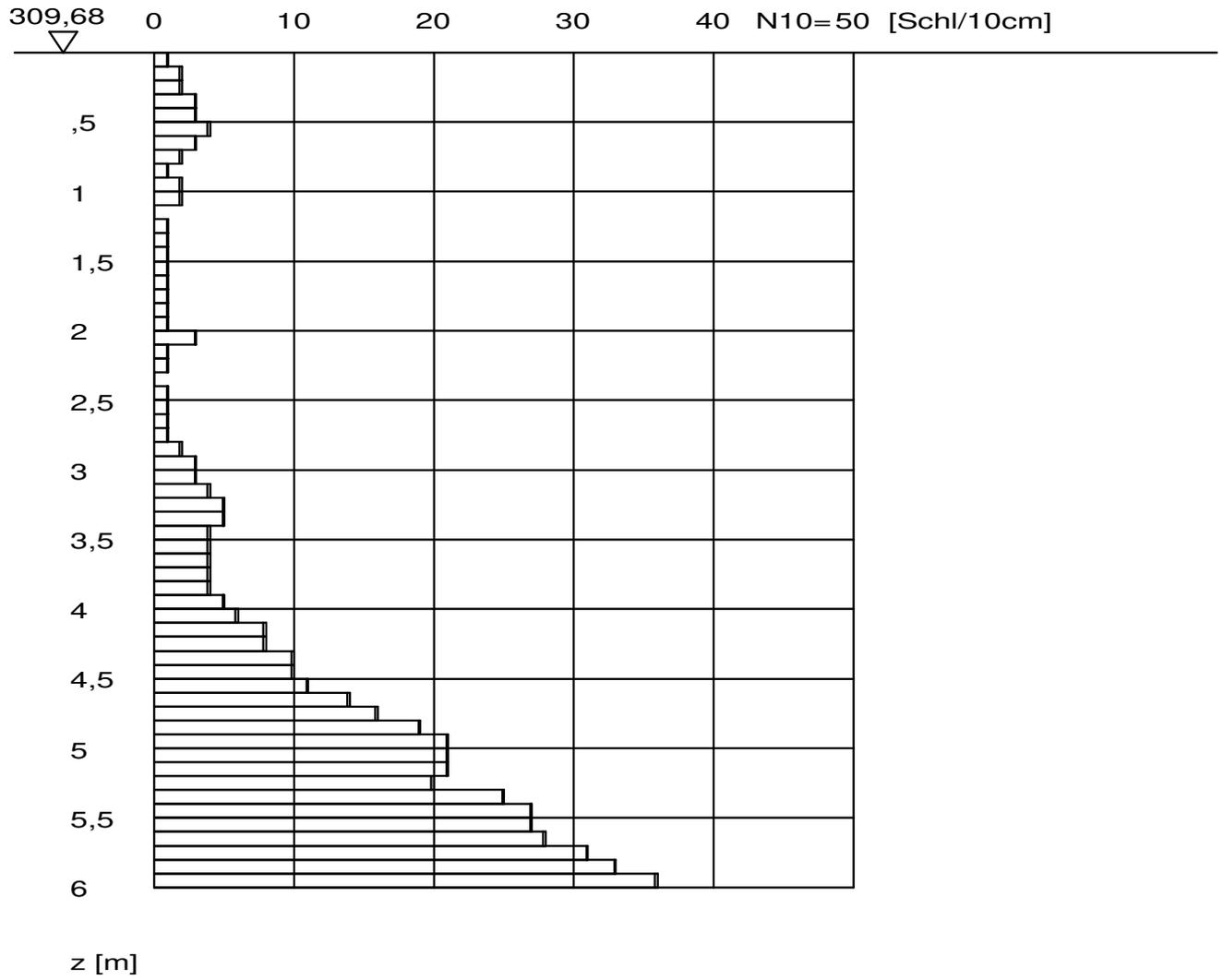
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 308,99
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	4	6,10	12	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	3	6,20	13	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	3	6,30	14	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	4	6,40	14	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	4	6,50	14	9,50		12,50	
0,60	2	3,60	4	6,60	13	9,60		12,60	
0,70	1	3,70	6	6,70	14	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	7	6,80	16	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	8	6,90	15	9,90		12,90	
1,00	1	4,00	10	7,00	15	10,00		13,00	
1,10	2	4,10	11	7,10	14	10,10		13,10	
1,20	2	4,20	10	7,20	15	10,20		13,20	
1,30	2	4,30	10	7,30	15	10,30		13,30	
1,40	2	4,40	12	7,40	16	10,40		13,40	
1,50	2	4,50	12	7,50	17	10,50		13,50	
1,60	2	4,60	11	7,60	16	10,60		13,60	
1,70	1	4,70	11	7,70	18	10,70		13,70	
1,80	2	4,80	12	7,80	15	10,80		13,80	
1,90	2	4,90	12	7,90	16	10,90		13,90	
2,00	4	5,00	12	8,00	16	11,00		14,00	
2,10	5	5,10	13	8,10		11,10		14,10	
2,20	7	5,20	12	8,20		11,20		14,20	
2,30	7	5,30	12	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	14	8,40		11,40		14,40	
2,50	7	5,50	13	8,50		11,50		14,50	
2,60	6	5,60	12	8,60		11,60		14,60	
2,70	4	5,70	13	8,70		11,70		14,70	
2,80	4	5,80	13	8,80		11,80		14,80	
2,90	4	5,90	14	8,90		11,90		14,90	
3,00	4	6,00	13	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH10.FLD

Anlage 3.10

Sondierung Nr. DPH10
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH10

Anlage 3.10 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH10 nach DIN 4094

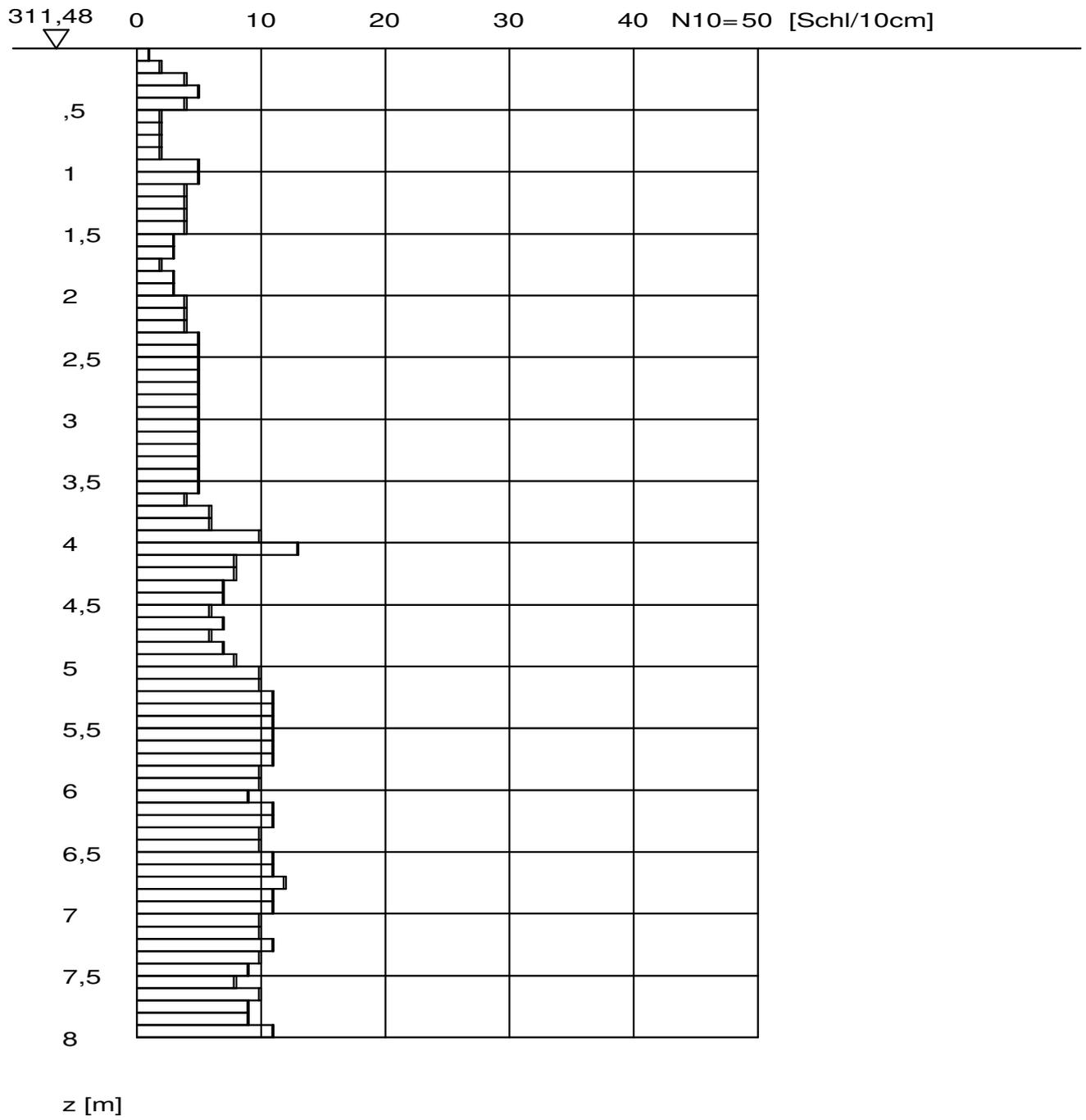
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 309,68
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	3	6,10		9,10		12,10	
0,20	2	3,20	4	6,20		9,20		12,20	
0,30	2	3,30	5	6,30		9,30		12,30	
0,40	3	3,40	5	6,40		9,40		12,40	
0,50	3	3,50	4	6,50		9,50		12,50	
0,60	4	3,60	4	6,60		9,60		12,60	
0,70	3	3,70	4	6,70		9,70		12,70	
0,80	2	3,80	4	6,80		9,80		12,80	
0,90	1	3,90	4	6,90		9,90		12,90	
1,00	2	4,00	5	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	6	7,10		10,10		13,10	
1,20		4,20	8	7,20		10,20		13,20	
1,30	1	4,30	8	7,30		10,30		13,30	
1,40	1	4,40	10	7,40		10,40		13,40	
1,50	1	4,50	10	7,50		10,50		13,50	
1,60	1	4,60	11	7,60		10,60		13,60	
1,70	1	4,70	14	7,70		10,70		13,70	
1,80	1	4,80	16	7,80		10,80		13,80	
1,90	1	4,90	19	7,90		10,90		13,90	
2,00	1	5,00	21	8,00		11,00		14,00	
2,10	3	5,10	21	8,10		11,10		14,10	
2,20	1	5,20	21	8,20		11,20		14,20	
2,30	1	5,30	20	8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40	25	8,40		11,40		14,40	
2,50	1	5,50	27	8,50		11,50		14,50	
2,60	1	5,60	27	8,60		11,60		14,60	
2,70	1	5,70	28	8,70		11,70		14,70	
2,80	1	5,80	31	8,80		11,80		14,80	
2,90	2	5,90	33	8,90		11,90		14,90	
3,00	3	6,00	36	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH11.FLD

Anlage 3.11

Sondierung Nr. DPH11
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH11

Anlage 3.11 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH11 nach DIN 4094

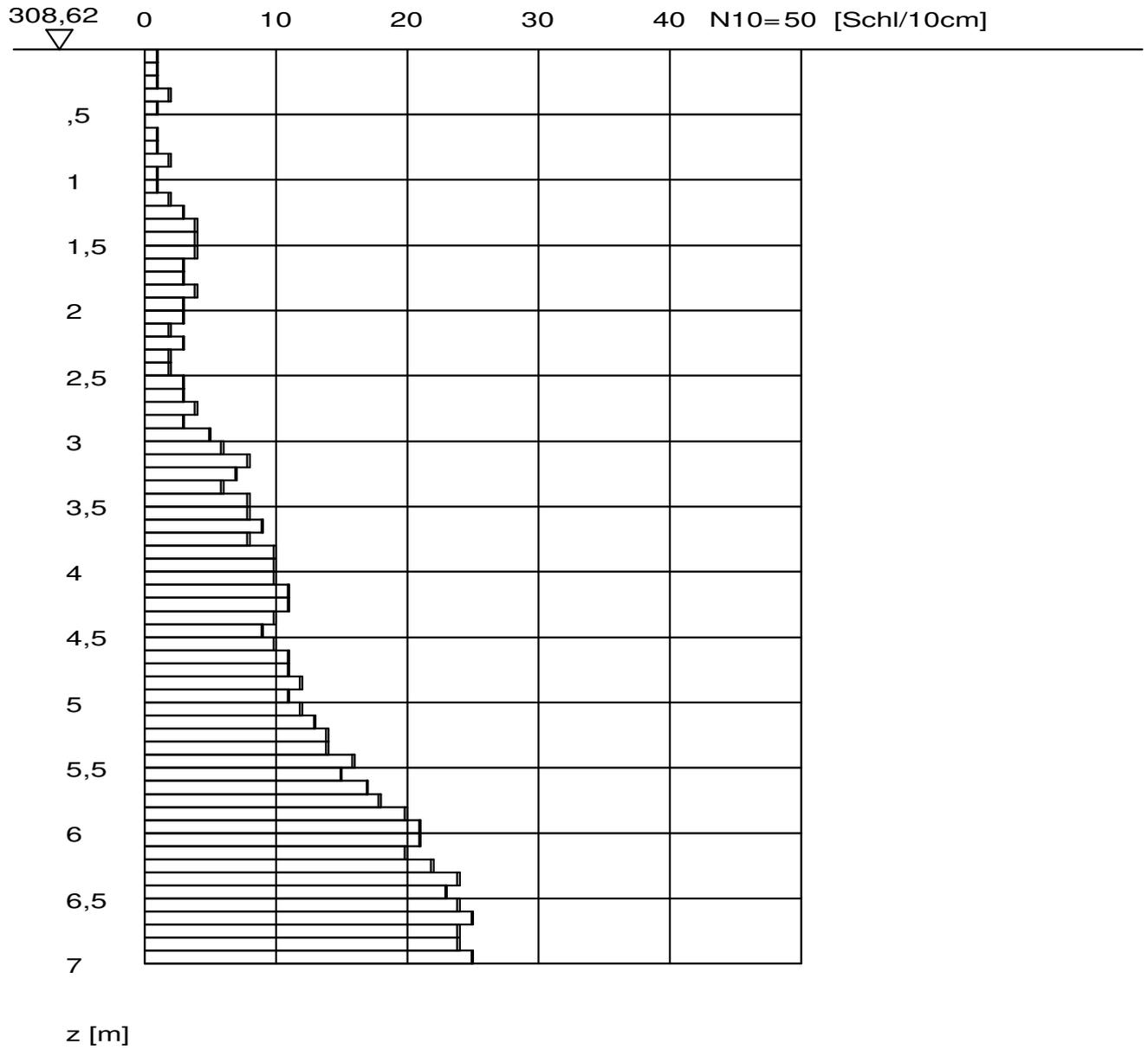
Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 311,48
Bezugspunkt : GPS

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	5	6,10	9	9,10		12,10	
0,20	2	3,20	5	6,20	11	9,20		12,20	
0,30	4	3,30	5	6,30	11	9,30		12,30	
0,40	5	3,40	5	6,40	10	9,40		12,40	
0,50	4	3,50	5	6,50	10	9,50		12,50	
0,60	2	3,60	5	6,60	11	9,60		12,60	
0,70	2	3,70	4	6,70	11	9,70		12,70	
0,80	2	3,80	6	6,80	12	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	6	6,90	11	9,90		12,90	
1,00	5	4,00	10	7,00	11	10,00		13,00	
1,10	5	4,10	13	7,10	10	10,10		13,10	
1,20	4	4,20	8	7,20	10	10,20		13,20	
1,30	4	4,30	8	7,30	11	10,30		13,30	
1,40	4	4,40	7	7,40	10	10,40		13,40	
1,50	4	4,50	7	7,50	9	10,50		13,50	
1,60	3	4,60	6	7,60	8	10,60		13,60	
1,70	3	4,70	7	7,70	10	10,70		13,70	
1,80	2	4,80	6	7,80	9	10,80		13,80	
1,90	3	4,90	7	7,90	9	10,90		13,90	
2,00	3	5,00	8	8,00	11	11,00		14,00	
2,10	4	5,10	10	8,10		11,10		14,10	
2,20	4	5,20	10	8,20		11,20		14,20	
2,30	4	5,30	11	8,30		11,30		14,30	
2,40	5	5,40	11	8,40		11,40		14,40	
2,50	5	5,50	11	8,50		11,50		14,50	
2,60	5	5,60	11	8,60		11,60		14,60	
2,70	5	5,70	11	8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80	11	8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90	10	8,90		11,90		14,90	
3,00	5	6,00	10	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH12.FLD

Anlage 3.12

Sondierung Nr. DPH12
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH12

Anlage 3.12 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH12 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 308,62
Bezugspunkt : GPS

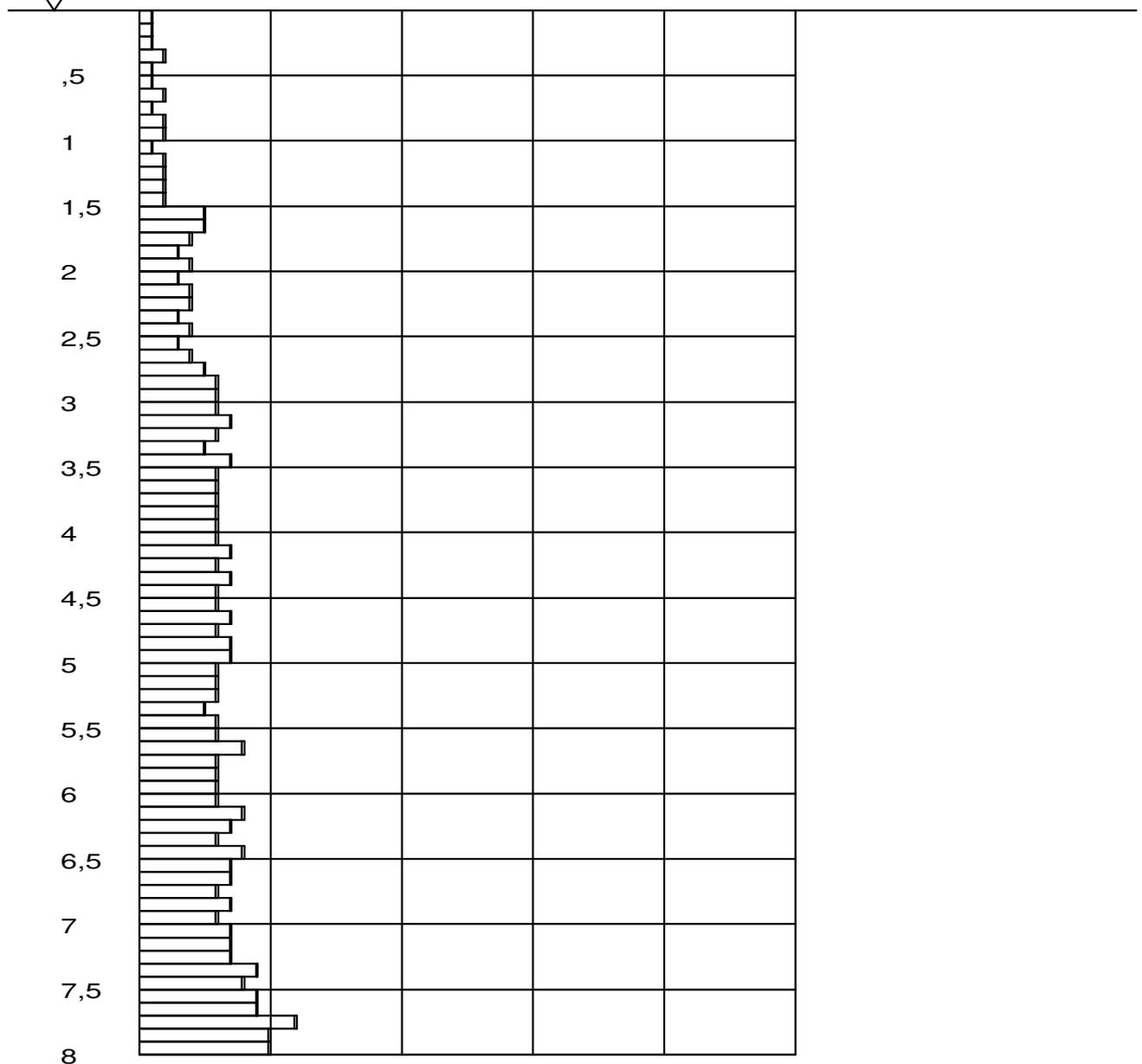
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	6	6,10	21	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	8	6,20	20	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	7	6,30	22	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	6	6,40	24	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	8	6,50	23	9,50		12,50	
0,60		3,60	8	6,60	24	9,60		12,60	
0,70	1	3,70	9	6,70	25	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	8	6,80	24	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	10	6,90	24	9,90		12,90	
1,00	1	4,00	10	7,00	25	10,00		13,00	
1,10	1	4,10	10	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	11	7,20		10,20		13,20	
1,30	3	4,30	11	7,30		10,30		13,30	
1,40	4	4,40	10	7,40		10,40		13,40	
1,50	4	4,50	9	7,50		10,50		13,50	
1,60	4	4,60	10	7,60		10,60		13,60	
1,70	3	4,70	11	7,70		10,70		13,70	
1,80	3	4,80	11	7,80		10,80		13,80	
1,90	4	4,90	12	7,90		10,90		13,90	
2,00	3	5,00	11	8,00		11,00		14,00	
2,10	3	5,10	12	8,10		11,10		14,10	
2,20	2	5,20	13	8,20		11,20		14,20	
2,30	3	5,30	14	8,30		11,30		14,30	
2,40	2	5,40	14	8,40		11,40		14,40	
2,50	2	5,50	16	8,50		11,50		14,50	
2,60	3	5,60	15	8,60		11,60		14,60	
2,70	3	5,70	17	8,70		11,70		14,70	
2,80	4	5,80	18	8,80		11,80		14,80	
2,90	3	5,90	20	8,90		11,90		14,90	
3,00	5	6,00	21	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Mecklinghausen_B.Plan
Datum: 10.02.2022
Projekt: Planung eines Baugebietes
Dateiname: DPH13.FLD

Anlage 3.13

Sondierung Nr. DPH13
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475

309,66 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



z [m]

Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Mecklinghausen_B.Plan
Datum : 10.02.2022
Projekt : Planung eines Baugebietes
Dateiname : DPH13

Anlage 3.13 / 1

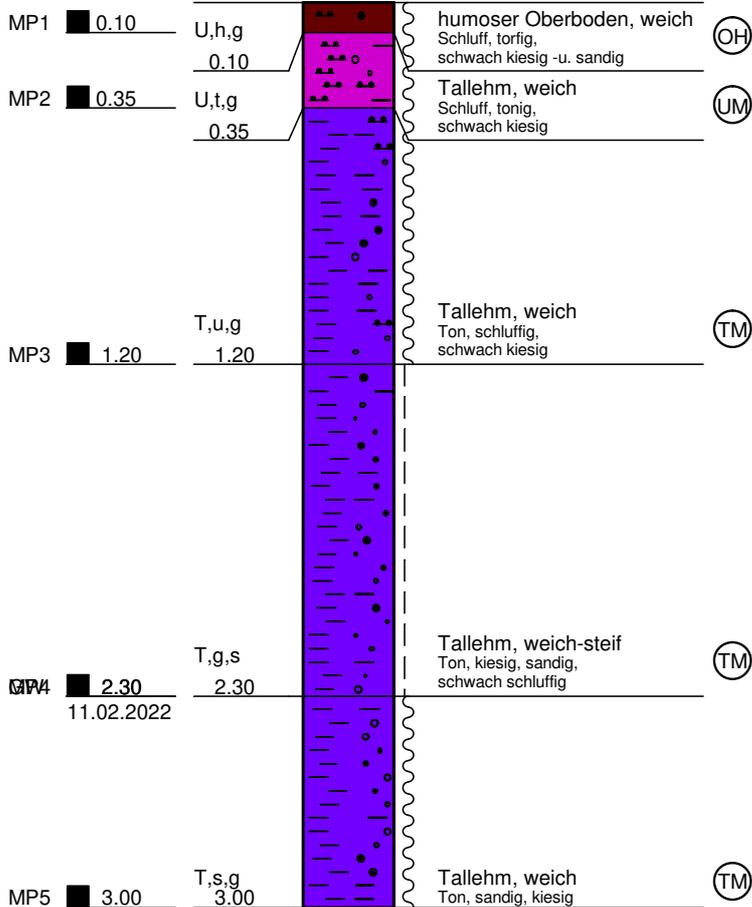
Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH13 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G2022 Sondierdatum: 10.02.2022
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm², m=50kg, h=50cm) DIN22475
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 309,66
Bezugspunkt : GPS

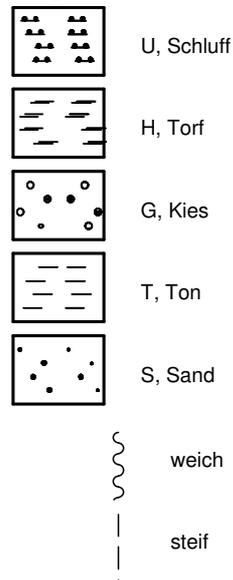
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	6	6,10	6	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	7	6,20	8	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	6	6,30	7	9,30		12,30	
0,40	2	3,40	5	6,40	6	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	7	6,50	8	9,50		12,50	
0,60	1	3,60	6	6,60	7	9,60		12,60	
0,70	2	3,70	6	6,70	7	9,70		12,70	
0,80	1	3,80	6	6,80	6	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	6	6,90	7	9,90		12,90	
1,00	2	4,00	6	7,00	6	10,00		13,00	
1,10	1	4,10	6	7,10	7	10,10		13,10	
1,20	2	4,20	7	7,20	7	10,20		13,20	
1,30	2	4,30	6	7,30	7	10,30		13,30	
1,40	2	4,40	7	7,40	9	10,40		13,40	
1,50	2	4,50	6	7,50	8	10,50		13,50	
1,60	5	4,60	6	7,60	9	10,60		13,60	
1,70	5	4,70	7	7,70	9	10,70		13,70	
1,80	4	4,80	6	7,80	12	10,80		13,80	
1,90	3	4,90	7	7,90	10	10,90		13,90	
2,00	4	5,00	7	8,00	10	11,00		14,00	
2,10	3	5,10	6	8,10		11,10		14,10	
2,20	4	5,20	6	8,20		11,20		14,20	
2,30	4	5,30	6	8,30		11,30		14,30	
2,40	3	5,40	5	8,40		11,40		14,40	
2,50	4	5,50	6	8,50		11,50		14,50	
2,60	3	5,60	6	8,60		11,60		14,60	
2,70	4	5,70	8	8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80	6	8,80		11,80		14,80	
2,90	6	5,90	6	8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00	6	9,00		12,00		15,00	

KRB 1

307,58

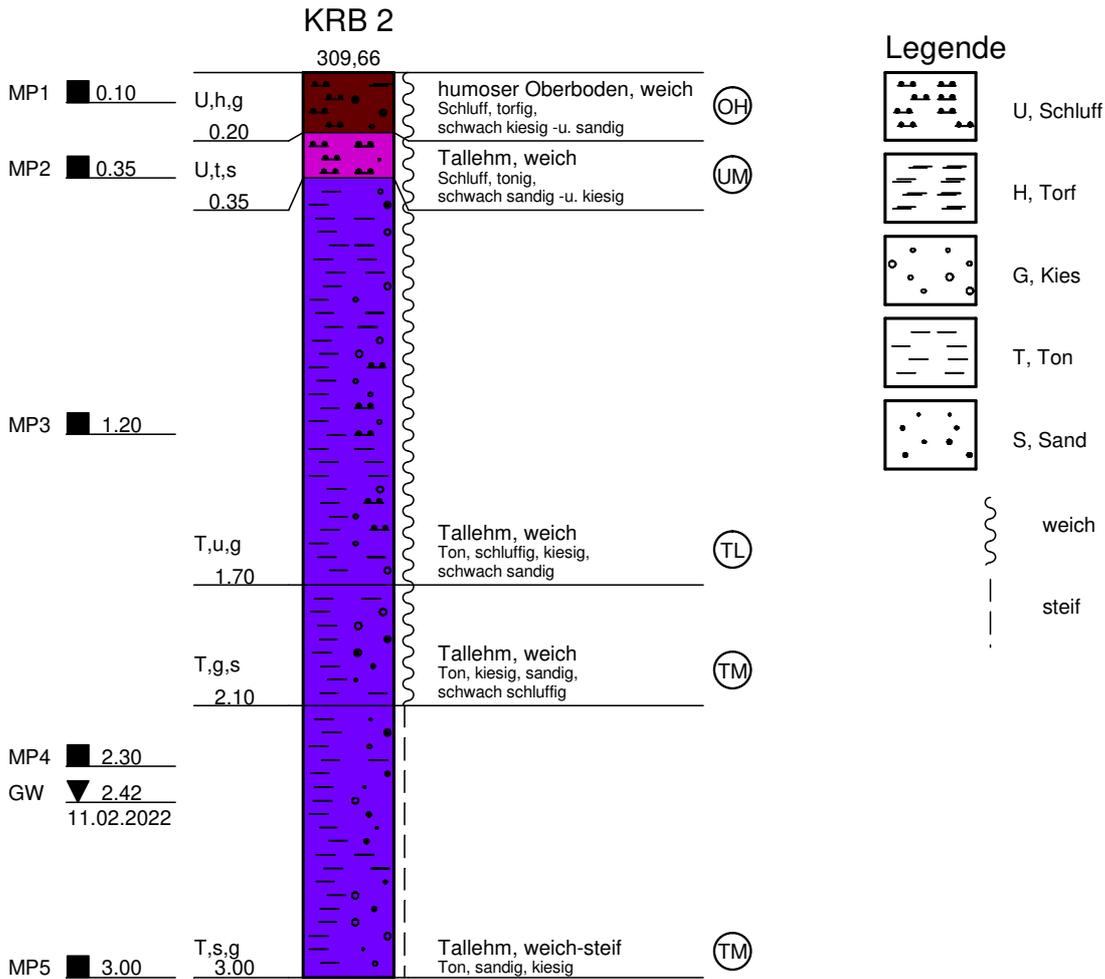


Legende



Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.1 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: Mecklinghausen_B.Plan							
Bohrung Schurf Nr.: KRB1 / Blatt 1					Datum: 11.02.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,10	a) <i>U, h, g', s'</i>				MP	1	0,0- 0,10 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
0,35	a) <i>U, t, g'</i>				MP	2	0,10- 0,35 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun-grau</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UM</i>				
1,20	a) <i>T, u, g'</i>				MP	3	0,35- 1,20 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				
2,30	a) <i>T, g, s, u'</i>			GW: -2,30 m	MP	4	1,20- 2,30 m
	b)						
	c) <i>weich-steif</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau-braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				
3,00	a) <i>T, s, g</i>				MP	5	2,20- 3,00 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				

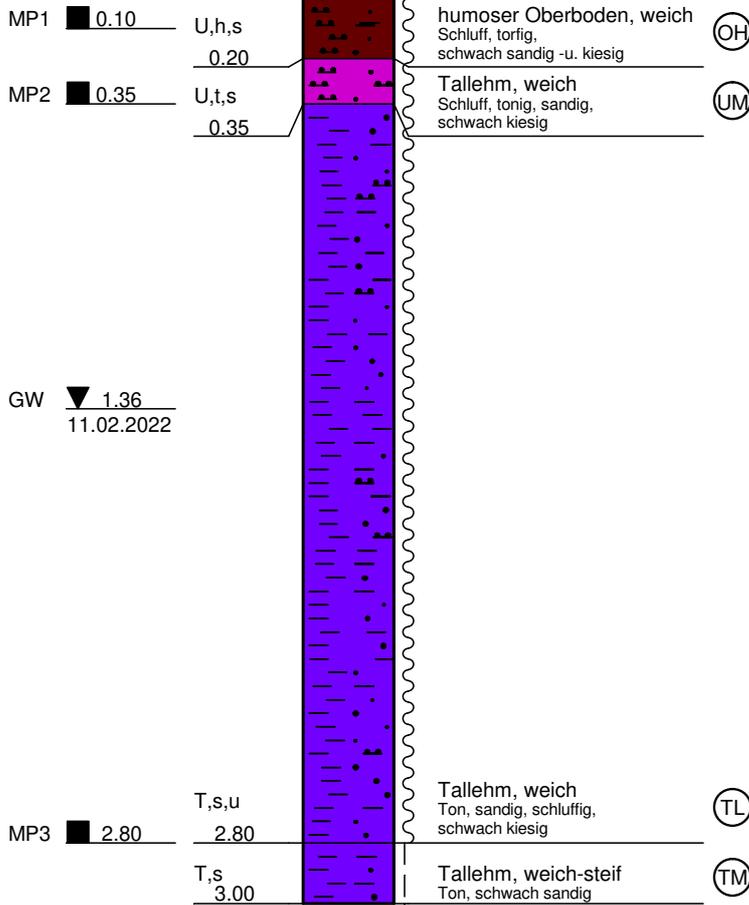
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



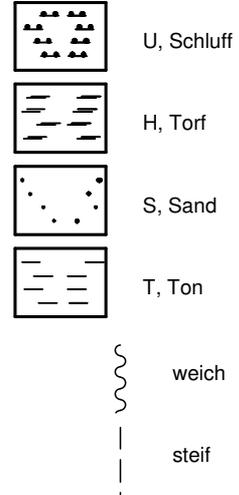
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.2 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: Mecklinghausen_B.Plan							
Bohrung Schurf Nr.: KRB2 / Blatt 1					Datum: 11.02.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, g', s'</i>				MP	1	0,0- 0,10 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
0,35	a) <i>U, t, s', g'</i>				MP	2	0,10- 0,35 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UM</i>				
1,70	a) <i>T, u, g, s'</i>				MP	3	0,35- 1,70 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun-grau</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TL</i>				
2,10	a) <i>T, g, s, u'</i>			GW: -2,42 m	MP	4	1,70- 2,10 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau-braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				
3,00	a) <i>T, s, g</i>				MP	5	2,10- 3,00 m
	b)						
	c) <i>weich-steif</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

KRB 3

309,36

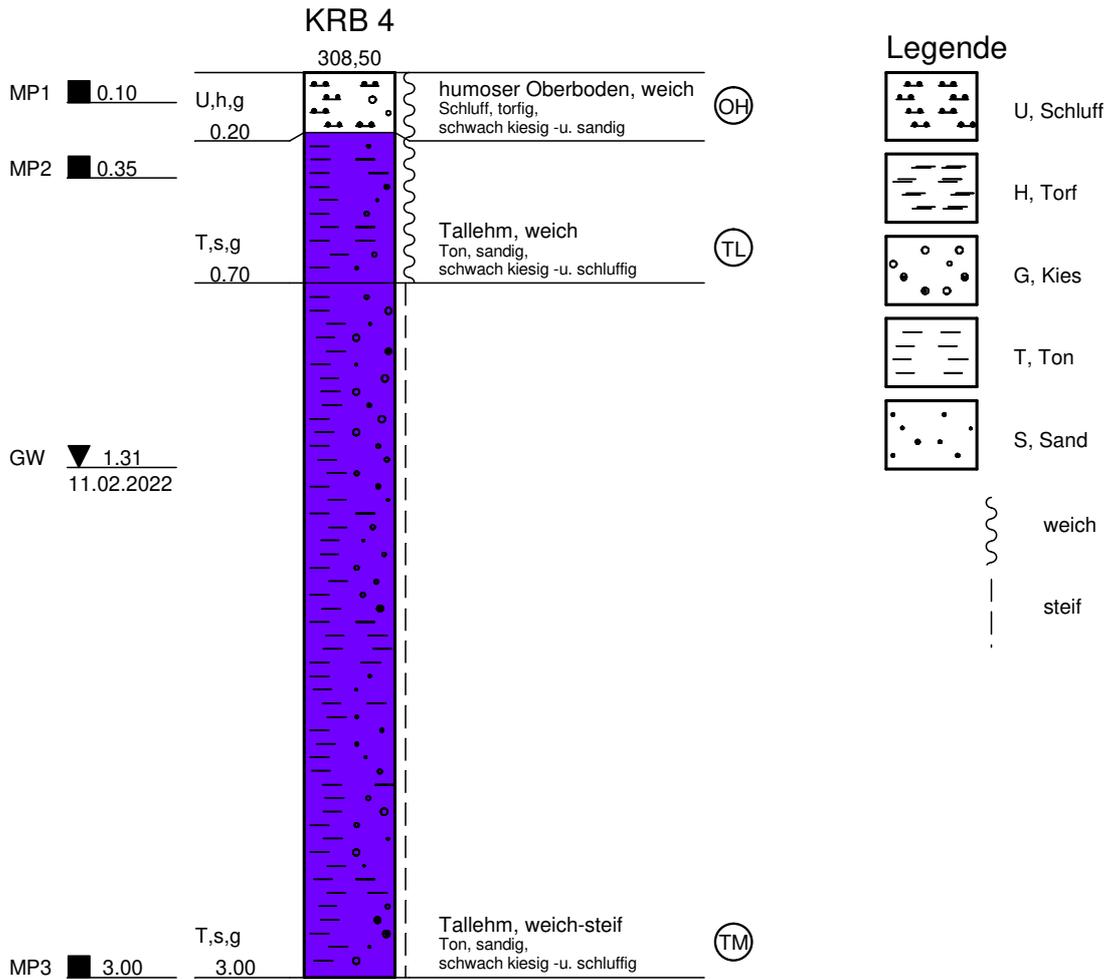


Legende



<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 4.3 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Mecklinghausen_B.Plan</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB3 / Blatt 1</i>					Datum: <i>11.02.2022</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, s', g'</i>				MP	1	0,0-0,10 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
0,35	a) <i>U, t, s, g'</i>				MP	2	0,10-0,35 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UM</i>				
2,80	a) <i>T, s, u, g'</i>			GW: -1,36 m	MP	3	0,35-2,80 m
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau-hellbraun-br</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TL</i>				
3,00	a) <i>T, s'</i>						
	b)						
	c) <i>weich-steif</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

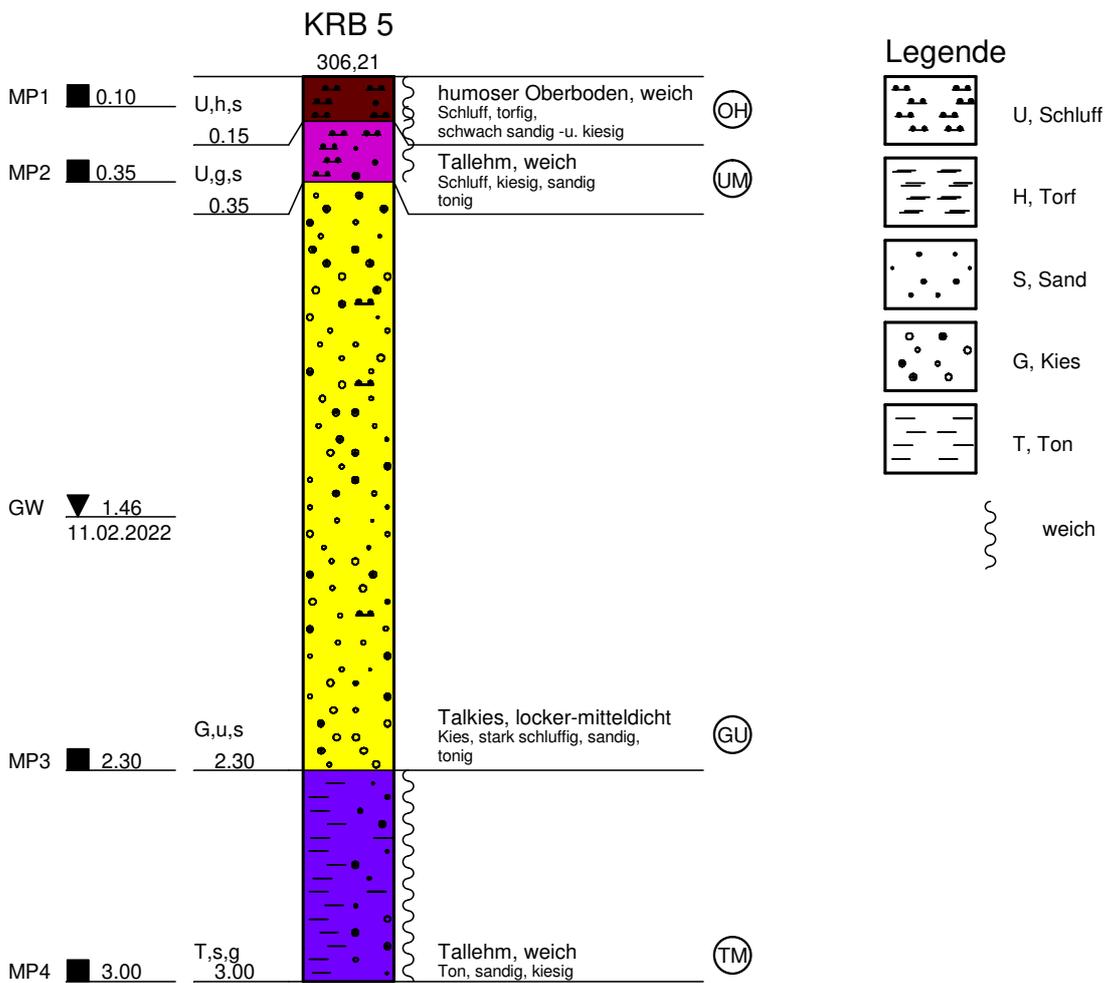


Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB4 / Blatt 1</i>	Datum: <i>11.02.2022</i>
--	-----------------------------

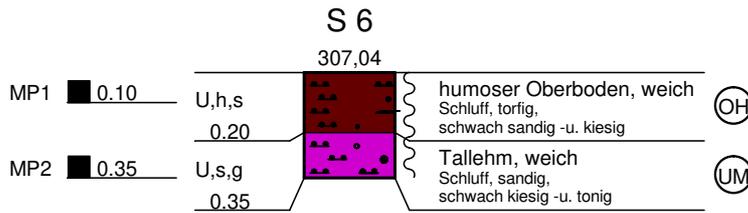
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, s', g'</i> b) <i>Ziegelstücke</i> c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>OH</i> i)			MP	1	0,0- 0,10 m	
0,70	a) <i>T, s, g', u'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>TL</i> i)			MP	2	0,10- 0,35 m	
3,00	a) <i>T, s, g', u'</i> b) c) <i>weich-steif</i> d) <i>mittelschwer</i> e) <i>hellbraun-grau</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>TM</i> i)			GW: -1,31 m	MP	3	0,70- 3,00 m

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

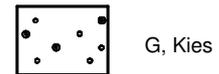


Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.5 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Mecklinghausen_B.Plan</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB5 / Blatt 1</i>					Datum: <i>11.02.2022</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,15	a) <i>U, h, s', g'</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
0,35	a) <i>U, g, s, t</i>				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UM</i>				
2,30	a) <i>G, u*, s, t</i>			<i>GW: -1,46 m</i>	<i>MP</i>	<i>3</i>	<i>0,35- 2,30 m</i>
	b)						
	c) <i>locker-mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun-hellbraun-gr</i>				
	f) <i>Talkies</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>GU*</i>				
3,00	a) <i>T, s, g</i>				<i>MP</i>	<i>4</i>	<i>2,30- 3,00 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TM</i>				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Legende



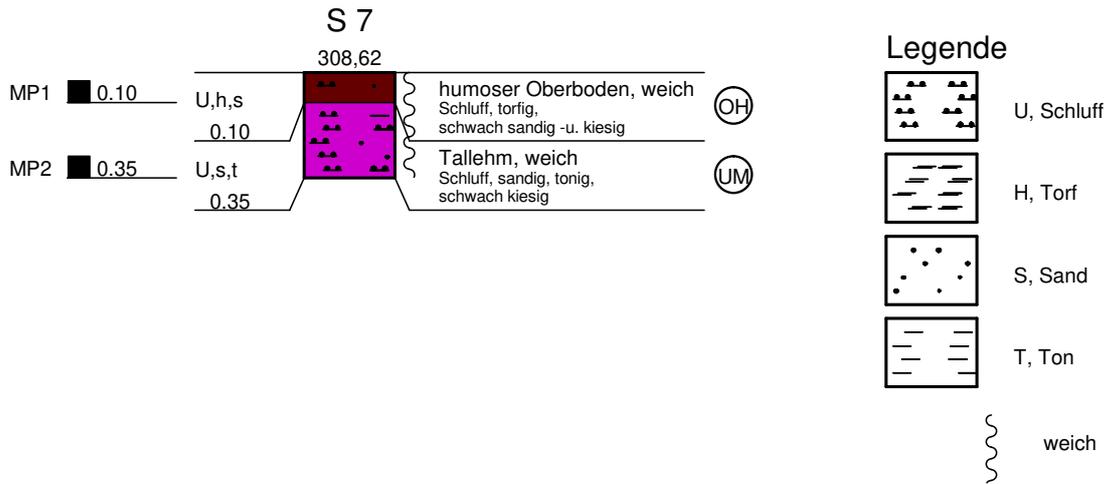
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.6 Bericht: G2022 AZ:
--	---	--------------------------------------

Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

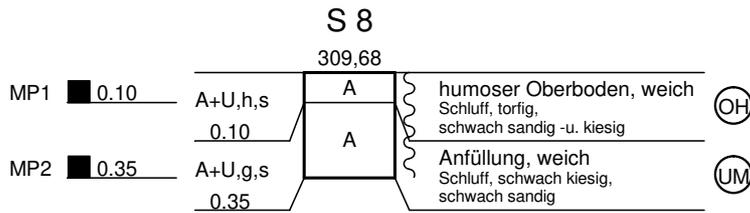
Bohrung Schurf Nr.: S6 / Blatt 1	Datum: 11.02.2022
--	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>OH</i> i)				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>
0,35	a) <i>U, s, g', t'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>hellbraun-braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>UM</i> i)				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>

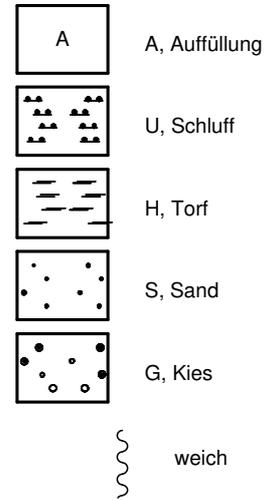
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 4.7 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Mecklinghausen_B.Plan</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>S7</i> / Blatt <i>1</i>						Datum: <i>11.02.2022</i>	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
<i>0,10</i>	a) <i>U, h, s', g'</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
<i>0,35</i>	a) <i>U, s, t, g'</i>				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UM</i>				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

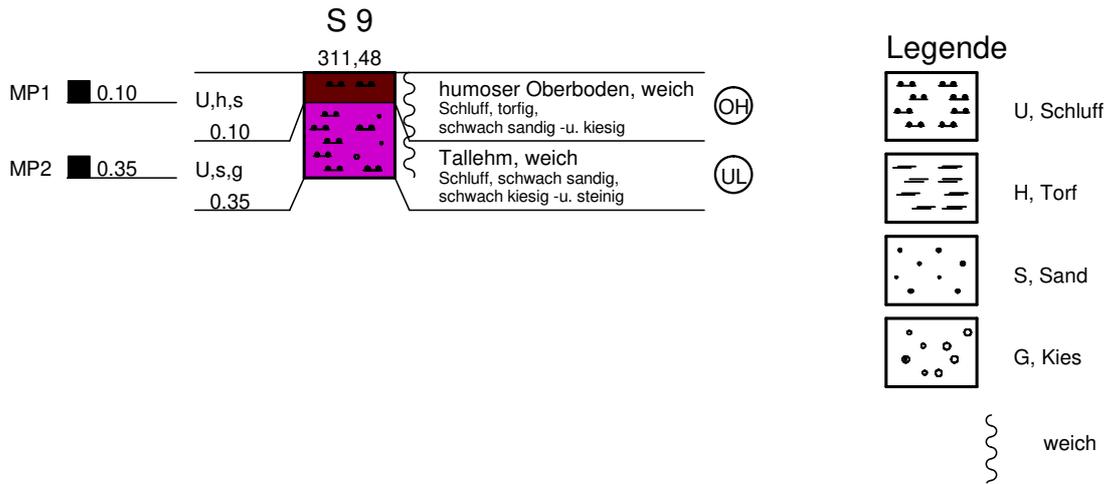


Legende



<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernnten Proben</p>				Anlage: 4.8 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Mecklinghausen_B.Plan</i>							
Bohrung Schurf Nr.: S8 / Blatt 1					Datum: 11.02.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,10	a) A: U, h, s', g'				MP	1	0,0-0,10 m
	b) Schotterstücke						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) humoser Oberboden	g) anthropogen	h) OH				
0,35	a) A: U, g', s'				MP	2	0,10-0,35 m
	b) Schotter -u. Ziegelstücke						
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Anfüllung	g) anthropogen	h) UM				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



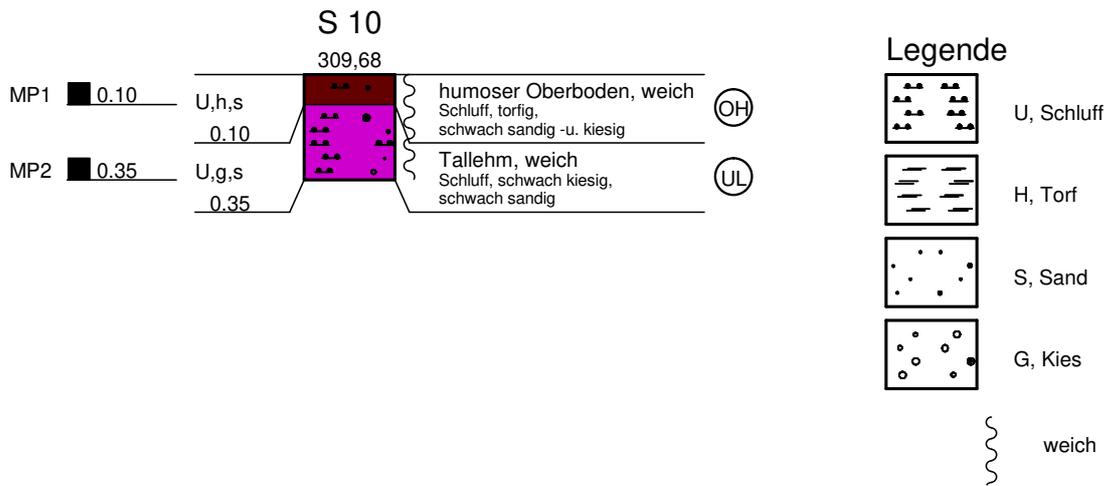
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.9 Bericht: G2022 AZ:
--	---	--------------------------------------

Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

Bohrung Schurf Nr.: S9 / Blatt 1	Datum: 11.02.2022
-------------------------------------	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,10	a) <i>U, h, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>OH</i> i)				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>
0,35	a) <i>U, s', g', x'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>UL</i> i)				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



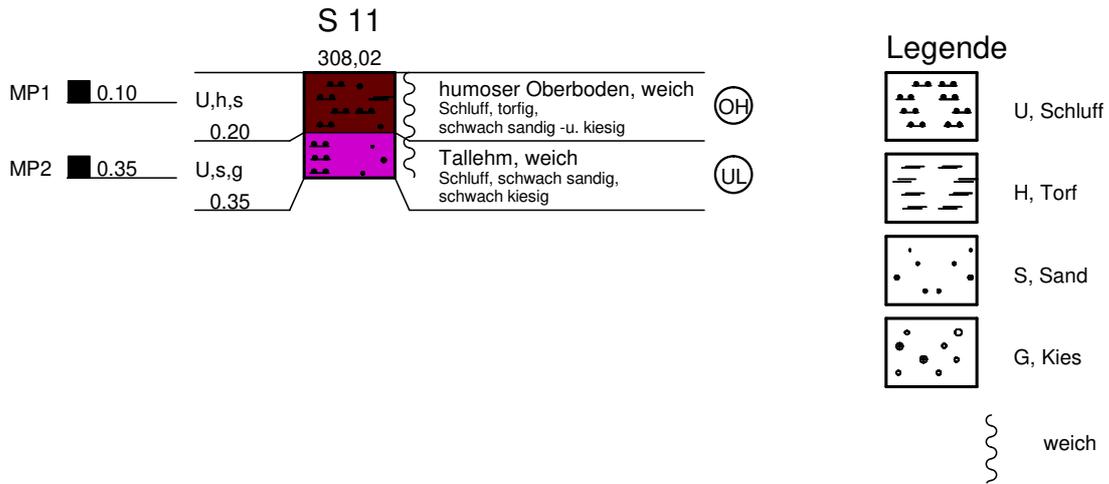
<i>Reißner</i> Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.10 Bericht: G2022 AZ:
---	---	---------------------------------------

Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

Bohrung Schurf Nr.: <i>S10</i> / Blatt <i>1</i>	Datum: <i>11.02.2022</i>
--	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
<i>0,10</i>	a) <i>U, h, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>OH</i> i)			<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>	
<i>0,35</i>	a) <i>U, g', s'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>UL</i> i)			<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



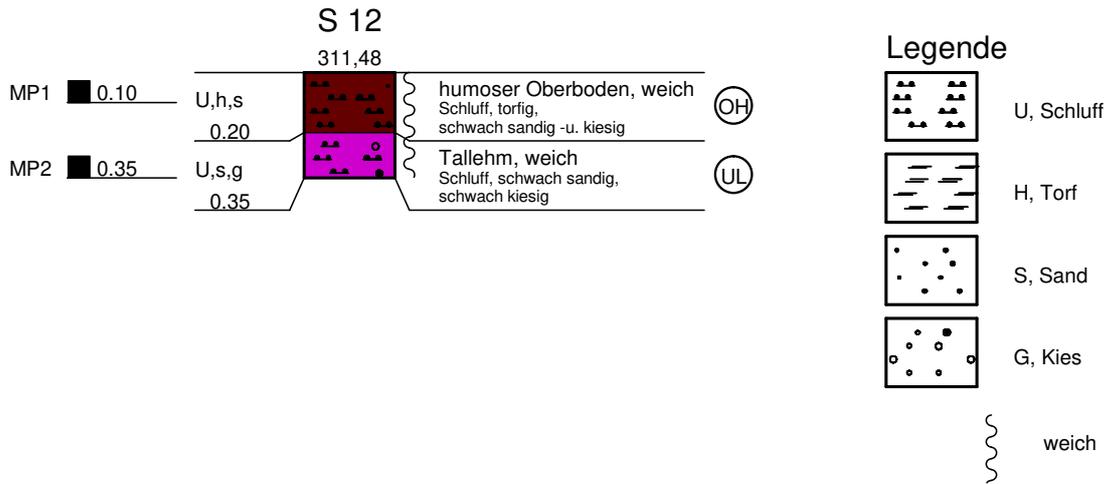
Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.11 Bericht: G2022 AZ:
--	---	---------------------------------------

Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

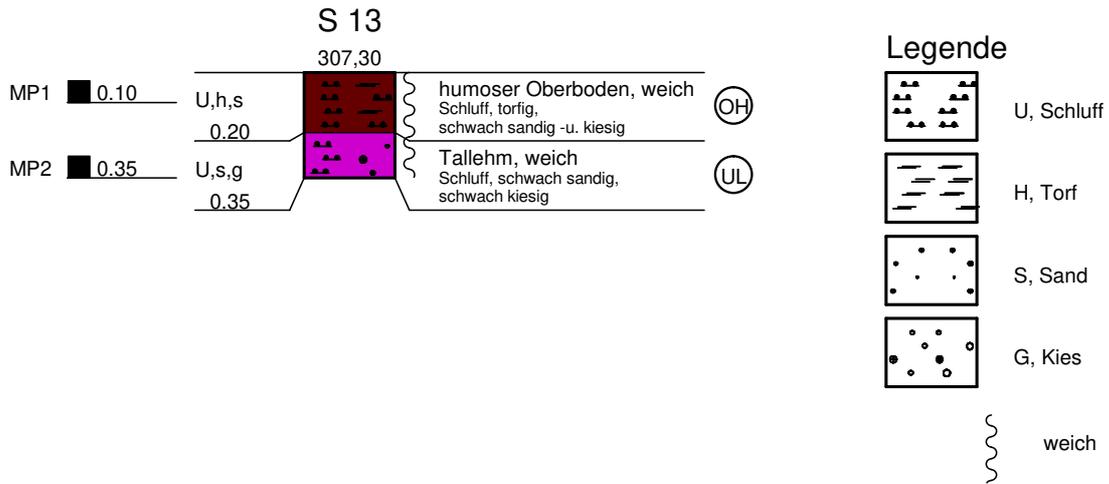
Bohrung Schurf Nr.: <i>S11</i> / Blatt <i>1</i>	Datum: <i>11.02.2022</i>
--	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>OH</i> i)				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0-0,10 m</i>
0,35	a) <i>U, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>UL</i> i)				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10-0,35 m</i>

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 4.12 Bericht: G2022 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Mecklinghausen_B.Plan</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>S12</i> / Blatt <i>1</i>						Datum: <i>11.02.2022</i>	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
<i>0,20</i>	a) <i>U, h, s', g'</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0- 0,10 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>humoser Oberboden</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>OH</i>				
<i>0,35</i>	a) <i>U, g', s', x'</i>				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10- 0,35 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UL</i>				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							



<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.13 Bericht: G2022 AZ:
--	---	---------------------------------------

Bauvorhaben: *Mecklinghausen_B.Plan*

Bohrung Schurf Nr.: <i>S13</i> / Blatt <i>1</i>	Datum: <i>11.02.2022</i>
--	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0,20	a) <i>U, h, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>humoser Oberboden</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>OH</i> i)				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,0-0,10 m</i>
0,35	a) <i>U, s', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>UL</i> i)				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,10-0,35 m</i>

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 17892-1

Projekt:	Mecklinghausen_B.Plan
Projekt-Nr.:	G2022
Probenbezeichnung:	KRB1-MP3/KRB4-MP2/KRB3-MP3
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s.Plan
Datum der Probenahme:	11.02.2022
Datum des Versuchs:	17.02.2022
Probenehmer:	Saleh
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB1-MP3 (0,35-1,20 m)			KRB4-MP2 (0,70-3,0 m)			KRB3-MP3 (0,35-2,80 m)		
	Gefäß-Nr.								
Gefäß-Nr.	35	11	7	2	13	A17	A3	A10	A20
mB in g	8,66	8,66	8,72	8,70	8,70	13,48	13,62	13,43	13,56
mB + m in g	36,15	37,20	37,62	30,31	34,42	40,81	42,88	39,48	41,24
md + mB in g	30,47	31,28	31,55	26,46	29,53	35,71	37,16	34,42	35,85
m in g	27,49	28,54	28,90	21,61	25,72	27,33	29,26	26,05	27,68
md in g	21,81	22,62	22,83	17,76	20,83	22,23	23,54	20,99	22,29
mw in g	5,68	5,92	6,07	3,85	4,89	5,10	5,72	5,06	5,39
mw/md in %	26,04	26,17	26,59	21,68	23,48	22,94	24,30	24,11	24,18
Mittelwert mw/md in %	26,27			22,70			24,20		

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

mB: Gewicht des Gefäßes
 m: Gewicht der feuchten Probe
 md: Gewicht der trockenen Probe
 mw: Gewicht des Wassers

Olpe, den 03.03.2022

Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 17892-1

Projekt:	Mecklinghausen_B.Plan
Projekt-Nr.:	G2022
Probenbezeichnung:	KRB1-MP4/KRB2-MP4
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	s.Plan
Datum der Probenahme:	11.02.2022
Datum des Versuchs:	17.02.2022
Probenehmer:	Saleh
Ausführender:	Frank

Probenbezeichnung	KRB1-MP4 (1,20-2,20 m)			KRB2-MP4 (1,70-2,10 m)					
	A1	A11	A12	A13	A14	A6			
Gefäß-Nr.									
mB in g	13,42	13,62	13,60	13,46	13,40	12,68			
mB + m in g	48,35	46,53	48,48	41,88	48,50	43,05			
md + mB in g	43,90	42,36	44,26	37,73	43,22	38,68			
m in g	34,93	32,91	34,88	28,42	35,10	30,37			
md in g	30,48	28,74	30,66	24,27	29,82	26,00			
mw in g	4,45	4,17	4,22	4,15	5,28	4,37			
mw/md in %	14,60	14,51	13,76	17,10	17,71	16,81			
Mittelwert mw/md in %	14,29			17,20					

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

mB: Gewicht des Gefäßes
 m: Gewicht der feuchten Probe
 md: Gewicht der trockenen Probe
 mw: Gewicht des Wassers

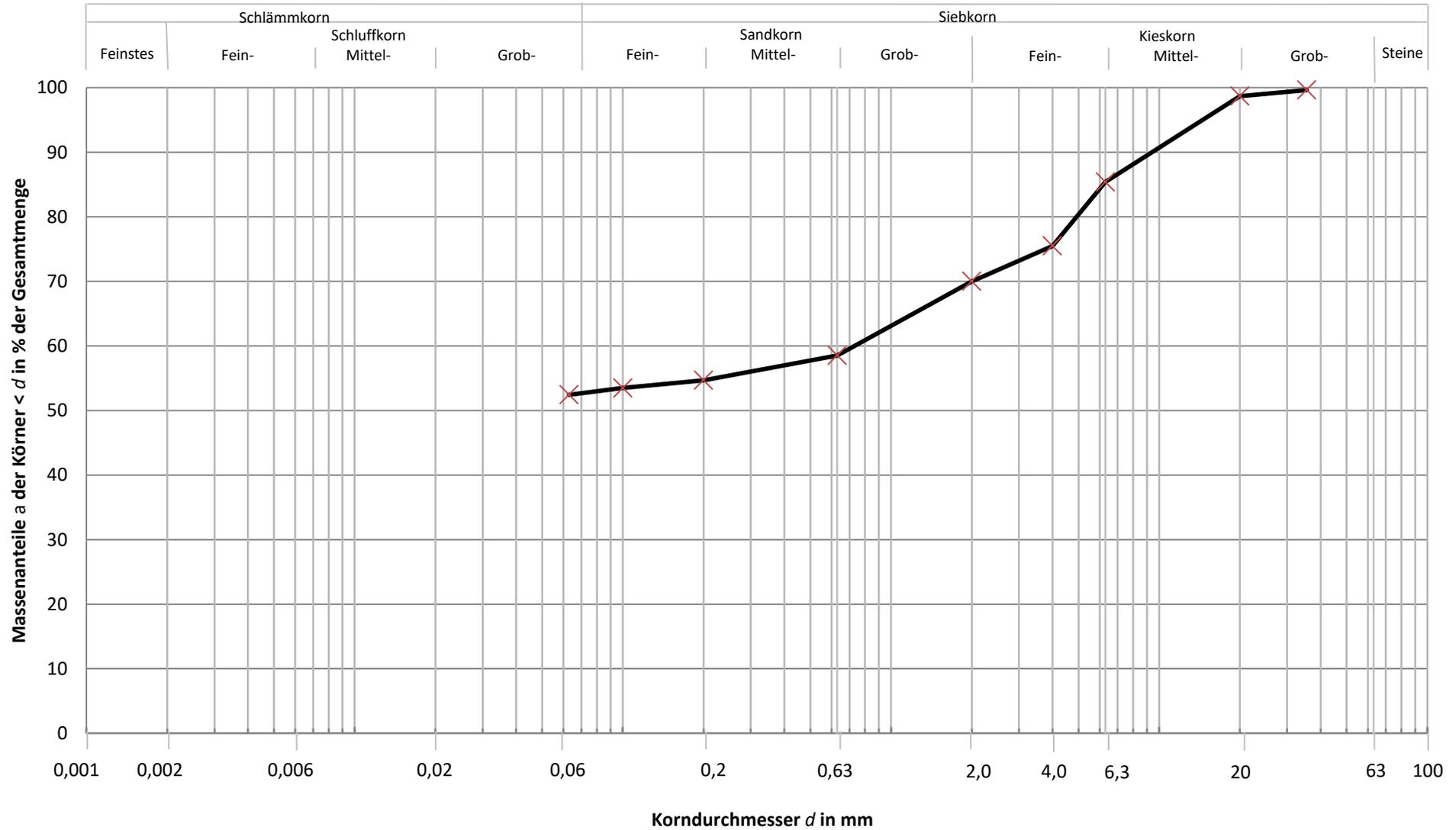
Olpe, den 03.02.2022

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggese

Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Siebanalyse gem. DIN 17892-4				
Projekt:		Mecklinghausen-B.Plan		
Projektnummer:		G2022		
Datum der Probennahme :		11.02.2022		
Labor-Nr. der Probe:		KRB1-MP4 (1,20-2,20 m)		
Versuchsdatum:		28.02.2022		
Laborant:		Saleh		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		8		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		2583,28		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		2262,98		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		14,29		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			
2	> 35,5			
3	> 20,0		21,55	0,95
4	> 6,3		300,75	13,29
5	> 4,0		224,17	9,91
6	> 2,0		124,19	5,49
7	> 0,63		259,70	11,48
8	> 0,20		86,82	3,84
9	> 0,10		27,23	1,20
10	> 0,063		23,54	1,04
11	< 0,063		1186,83	52,45
12				
13				
14				
15				
16				
17				
17				
Summe [g]			2254,78	99,64
Einwaage v. d. Versuch [g]			2262,98	100
Siebverlust [g]			8,20	0,36

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 17892-4:
TM (mittel plastische Tone) Lehm

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.1

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Mecklinghausen-B.Plan

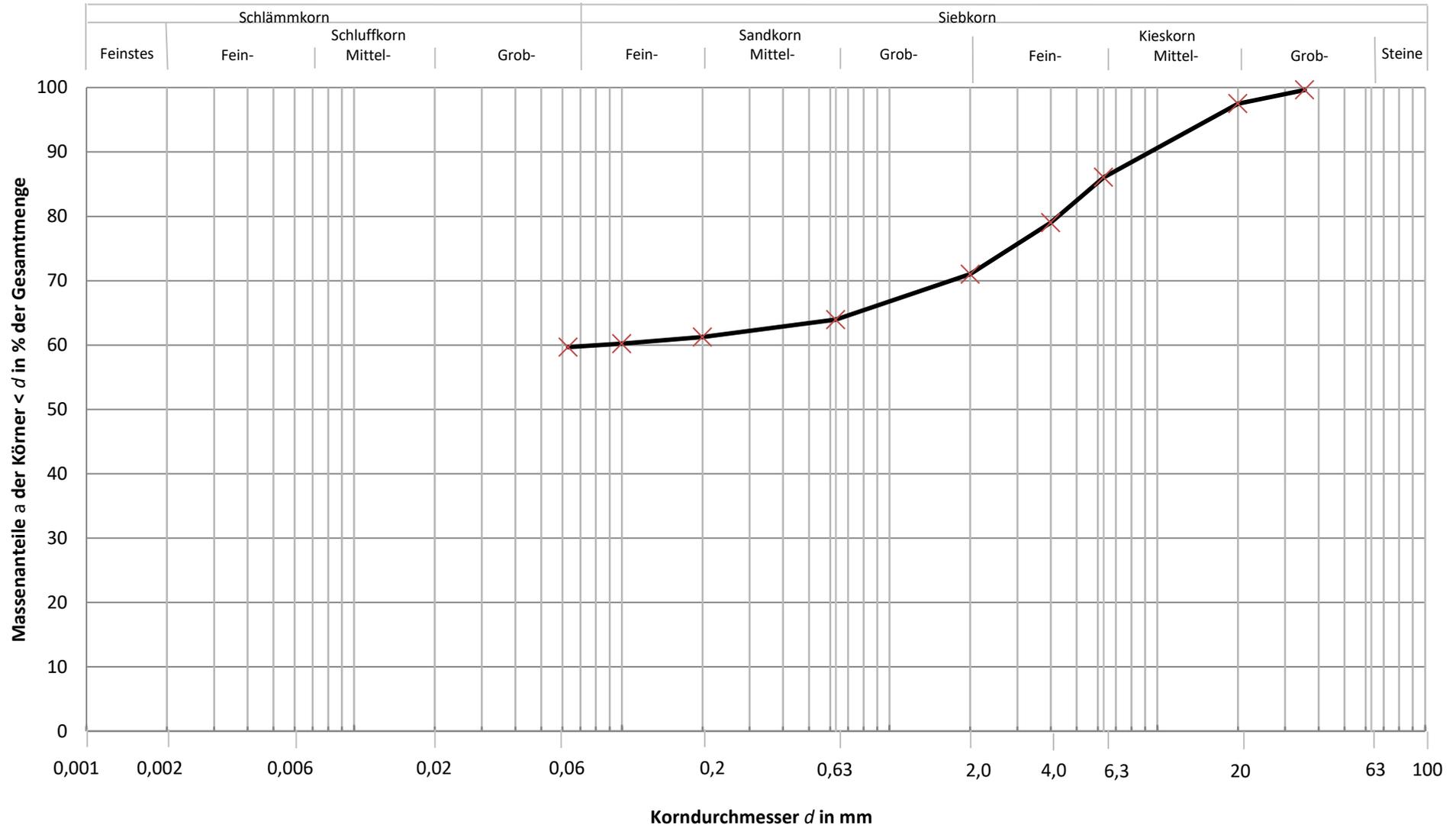
Probe	KRB1-MP4 (1,20-2,20 m)	
D10	0,0010	
D30	0,001	
D60	0,75	
U=D60/D10		750,00
D30 ²		0,000001
(D10xD60)		0,0008
C=D30²/(D10xD60)		0,001
eng gestuft		-
weit gestuft		-
intermittierend gestuft		ja

Olpe, den 03.03.2022

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Siebanalyse gem. DIN 17892-4				
Projekt:		Mecklinghausen-B.Plan		
Projektnummer:		G2022		
Datum der Probennahme :		11.02.2022		
Labor-Nr. der Probe:		KRB2-MP4 (1,70-2,10 m)		
Versuchsdatum:		28.02.2022		
Laborant:		Saleh		
Siebsatz-Nr.:		1		
Siebsatz-Typ:		gem. DIN 4187 und 4188		
Sieb-Methode:		Nass-Siebung		
Anzahl der Siebe:		8		
Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]		791,97		
Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]		677,87		
Wassergehalt der Probe Ø [%]		17,20		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
Durchtr.				
1	> 63,0			
2	> 35,5			
3	> 20,0		14,53	2,14
4	> 6,3		77,58	11,44
5	> 4,0		47,70	7,04
6	> 2,0		54,39	8,02
7	> 0,63		47,78	7,05
8	> 0,20		18,44	2,72
9	> 0,10		6,94	1,02
10	> 0,063		3,61	0,53
11	< 0,063		404,54	59,68
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Summe [g]			675,51	99,65
Einwaage v. d. Versuch [g]			677,87	100
Siebverlust [g]			2,36	0,35

Körnungslinie



Bodenarten nach DIN 17892-4:
TM (mittel plastische Tone) Lehm

Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee
Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.2

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Mecklinghausen-B.Plan

Probe	KRB2-MP4 (1,70-2,10 m)	
D10	0,0010	
D30	0,001	
D60	0,09	
U=D60/D10		90,00
D30 ²		0,000001
(D10xD60)		0,0001
C=D30²/(D10xD60)		0,011
eng gestuft		-
weit gestuft		-
intermittierend gestuft		ja

Olpe, den 04.03.2022

U = Ungleichförmigkeitszahl
C = Krümmungszahl

Undrainierte Scherfestigkeit DIN 17892-6:2017 gestörte Probe																																																							
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan																																																						
Projektnummer:	G2022																																																						
Datum der Probennahme :	11.02.2022																																																						
Labor-Nr. der Probe:	KRB1-MP3																																																						
Entnahmetiefe:	0,15-1,20 m																																																						
Versuchsdatum:	23.02.2022																																																						
Laborant:	Wacker																																																						
Öffnungswinkel Kegel [°]	30°																																																						
Masse Kegel [g]	400																																																						
Bemerkung																																																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Versuchs-Nr.</td> <td>Eindringtiefe [mm]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">6,69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">6,30</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">0,39</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Versuchs-Nr.</td> <td>Eindringtiefe [mm]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">6,47</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">6,71</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">-0,24</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>Mittelwert Versuch 1</td> <td style="text-align: center;">6,50</td> </tr> <tr> <td>Mittelwert Versuch 2</td> <td style="text-align: center;">6,59</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">-0,09</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>Mittelwert zur Berechnung</td> <td style="text-align: center;">6,495</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Berechnung c_{ufc}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c</td> <td style="text-align: center;">0,27</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td style="text-align: center;">9,81</td> </tr> <tr> <td>c_{ufc}</td> <td style="text-align: center;">25,11507342 kPa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Probenbezeichnung</th> <th>KRB1-MP3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gefäß-Nr.</td> <td style="text-align: center;">84</td> </tr> <tr> <td>mB in g</td> <td style="text-align: center;">8,61</td> </tr> <tr> <td>mB + m in g</td> <td style="text-align: center;">24,55</td> </tr> <tr> <td>md + mB in g</td> <td style="text-align: center;">21,43</td> </tr> <tr> <td>m in g</td> <td style="text-align: center;">15,94</td> </tr> <tr> <td>md in g</td> <td style="text-align: center;">12,82</td> </tr> <tr> <td>mw in g</td> <td style="text-align: center;">3,12</td> </tr> <tr> <td>mw/md in %</td> <td style="text-align: center;">24%</td> </tr> </tbody> </table>		Versuch 1		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	6,69	2	6,30	Prüfung Abweichung	0,39	Versuch 2		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	6,47	2	6,71	Prüfung Abweichung	-0,24	Mittelwert Versuch 1	6,50	Mittelwert Versuch 2	6,59	Prüfung Abweichung	-0,09	Mittelwert zur Berechnung	6,495	Berechnung c_{ufc}		c	0,27	g	9,81	c_{ufc}	25,11507342 kPa	Probenbezeichnung	KRB1-MP3	Gefäß-Nr.	84	mB in g	8,61	mB + m in g	24,55	md + mB in g	21,43	m in g	15,94	md in g	12,82	mw in g	3,12	mw/md in %	24%
Versuch 1																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	6,69																																																						
2	6,30																																																						
Prüfung Abweichung	0,39																																																						
Versuch 2																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	6,47																																																						
2	6,71																																																						
Prüfung Abweichung	-0,24																																																						
Mittelwert Versuch 1	6,50																																																						
Mittelwert Versuch 2	6,59																																																						
Prüfung Abweichung	-0,09																																																						
Mittelwert zur Berechnung	6,495																																																						
Berechnung c_{ufc}																																																							
c	0,27																																																						
g	9,81																																																						
c_{ufc}	25,11507342 kPa																																																						
Probenbezeichnung	KRB1-MP3																																																						
Gefäß-Nr.	84																																																						
mB in g	8,61																																																						
mB + m in g	24,55																																																						
md + mB in g	21,43																																																						
m in g	15,94																																																						
md in g	12,82																																																						
mw in g	3,12																																																						
mw/md in %	24%																																																						
mB: Gewicht des Gefäßes																																																							
m: Gewicht der feuchten Probe																																																							
md: Gewicht der trockenen Probe																																																							
mw: Gewicht des Wassers																																																							
Wassergehalt																																																							

Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit gestörte Probe

1	Fallkegel muss mindestens 4 mm, maximal 20 mm eindringen. Bei Eindringtiefe kleiner 4 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 60° auf 30°) zu reduzieren und/oder Zusatzgewichte aufzulegen, Bei Eindringtiefen größer 20 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 30° auf 60°) zu erhöhen und/oder Gewichte zu reduzieren.
2	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren.
3	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
4	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
5	Falldauer ≤ 2 s
6	Mindestens zwei Versuchspunkte mit dem selben Kegel durchführen. Wenn sich die beiden Werte um mehr als 0,5 mm unterscheiden, ist das Ergebnis zu verwerfen. Die Probe ist zu durchmischen. Das Verfahren der Aufbereitung und Messung ist fortzuführen, bis die Mittelwerte der Eindringung für zwei aufeinander folgende Paare von Versuchspunkten höchstens 0,5 mm voneinander abweichen.
7	Aus der Probe ist der Wassergehalt zu ermitteln.

Masse [g]	60	80	100	400
Öffnungswinke	60	30	30	30

Undrainierte Scherfestigkeit DIN 17892-6:2017 gestörte Probe																																																							
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan																																																						
Projektnummer:	G2022																																																						
Datum der Probennahme :	11.02.2022																																																						
Labor-Nr. der Probe:	KRB3-MP3																																																						
Entnahmetiefe:	0,35-2,80 m																																																						
Versuchsdatum:	23.02.2022																																																						
Laborant:	Wacker																																																						
Öffnungswinkel Kegel [°]	30°																																																						
Masse Kegel [g]	400																																																						
Bemerkung																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 1</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Versuchs-Nr.</th> <th style="width: 50%;">Eindringtiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15,13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">15,27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">-0,14</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 2</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Versuchs-Nr.</th> <th style="width: 50%;">Eindringtiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15,04</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">15,29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">-0,25</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mittelwert Versuch 1</td> <td style="text-align: center;">15,20</td> </tr> <tr> <td>Mittelwert Versuch 2</td> <td style="text-align: center;">15,17</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mittelwert zur Berechnung</td> <td style="text-align: center;">15,165</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Berechnung c_{ufc}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">c</td> <td style="text-align: center;">0,27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">g</td> <td style="text-align: center;">9,81</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c_{ufc}</td> <td style="text-align: center;">4,606890965 kPa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Probenbezeichnung</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">KRB3-MP3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gefäß-Nr.</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>mB in g</td> <td style="text-align: center;">8,58</td> </tr> <tr> <td>mB + m in g</td> <td style="text-align: center;">25,91</td> </tr> <tr> <td>md + mB in g</td> <td style="text-align: center;">22,46</td> </tr> <tr> <td>m in g</td> <td style="text-align: center;">17,33</td> </tr> <tr> <td>md in g</td> <td style="text-align: center;">13,88</td> </tr> <tr> <td>mw in g</td> <td style="text-align: center;">3,45</td> </tr> <tr> <td>mw/md in %</td> <td style="text-align: center;">25%</td> </tr> </tbody> </table>		Versuch 1		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	15,13	2	15,27	Prüfung Abweichung	-0,14	Versuch 2		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	15,04	2	15,29	Prüfung Abweichung	-0,25	Mittelwert Versuch 1	15,20	Mittelwert Versuch 2	15,17	Prüfung Abweichung	0,04	Mittelwert zur Berechnung	15,165	Berechnung c_{ufc}		c	0,27	g	9,81	c_{ufc}	4,606890965 kPa	Probenbezeichnung	KRB3-MP3	Gefäß-Nr.	9	mB in g	8,58	mB + m in g	25,91	md + mB in g	22,46	m in g	17,33	md in g	13,88	mw in g	3,45	mw/md in %	25%
Versuch 1																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	15,13																																																						
2	15,27																																																						
Prüfung Abweichung	-0,14																																																						
Versuch 2																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	15,04																																																						
2	15,29																																																						
Prüfung Abweichung	-0,25																																																						
Mittelwert Versuch 1	15,20																																																						
Mittelwert Versuch 2	15,17																																																						
Prüfung Abweichung	0,04																																																						
Mittelwert zur Berechnung	15,165																																																						
Berechnung c_{ufc}																																																							
c	0,27																																																						
g	9,81																																																						
c_{ufc}	4,606890965 kPa																																																						
Probenbezeichnung	KRB3-MP3																																																						
Gefäß-Nr.	9																																																						
mB in g	8,58																																																						
mB + m in g	25,91																																																						
md + mB in g	22,46																																																						
m in g	17,33																																																						
md in g	13,88																																																						
mw in g	3,45																																																						
mw/md in %	25%																																																						
<p>mB: Gewicht des Gefäßes m: Gewicht der feuchten Probe md: Gewicht der trockenen Probe mw: Gewicht des Wassers</p> <p style="text-align: center;">Wassergehalt</p>																																																							

Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit gestörte Probe

1	Fallkegel muss mindestens 4 mm, maximal 20 mm eindringen. Bei Eindringtiefe kleiner 4 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 60° auf 30°) zu reduzieren und/oder Zusatzgewichte aufzulegen, Bei Eindringtiefen größer 20 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 30° auf 60°) zu erhöhen und/oder Gewichte zu reduzieren.
2	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren.
3	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
4	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
5	Falldauer ≤ 2 s
6	Mindestens zwei Versuchspunkte mit dem selben Kegel durchführen. Wenn sich die beiden Werte um mehr als 0,5 mm unterscheiden, ist das Ergebnis zu verwerfen. Die Probe ist zu durchmischen. Das Verfahren der Aufbereitung und Messung ist fortzuführen, bis die Mittelwerte der Eindringung für zwei aufeinander folgende Paare von Versuchspunkten höchstens 0,5 mm voneinander abweichen.
7	Aus der Probe ist der Wassergehalt zu ermitteln.

Masse [g]	60	80	100	400
Öffnungswinke	60	30	30	30

Undrainierte Scherfestigkeit DIN 17892-6:2017 gestörte Probe																																																							
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan																																																						
Projektnummer:	G2022																																																						
Datum der Probennahme :	11.02.2022																																																						
Labor-Nr. der Probe:	KRB4-MP2																																																						
Entnahmetiefe:	0,70-3,0 m																																																						
Versuchsdatum:	23.02.2022																																																						
Laborant:	Wacker																																																						
Öffnungswinkel Kegel [°]	30°																																																						
Masse Kegel [g]	400																																																						
Bemerkung																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 1</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Versuchs-Nr.</th> <th style="width: 50%;">Eindringtiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">18,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">18,34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">-0,22</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Versuch 2</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Versuchs-Nr.</th> <th style="width: 50%;">Eindringtiefe [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">18,26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">18,07</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">0,19</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mittelwert Versuch 1</td> <td style="text-align: center;">18,23</td> </tr> <tr> <td>Mittelwert Versuch 2</td> <td style="text-align: center;">18,17</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td style="text-align: center;">0,07</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Mittelwert zur Berechnung</td> <td style="text-align: center;">18,165</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Berechnung c_{ufc}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">c</td> <td style="text-align: center;">0,27</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">g</td> <td style="text-align: center;">9,81</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c_{ufc}</td> <td style="text-align: center;">3,210864352 kPa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Probenbezeichnung</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">KRB4-MP2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gefäß-Nr.</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>mB in g</td> <td style="text-align: center;">8,65</td> </tr> <tr> <td>mB + m in g</td> <td style="text-align: center;">36,81</td> </tr> <tr> <td>md + mB in g</td> <td style="text-align: center;">31,32</td> </tr> <tr> <td>m in g</td> <td style="text-align: center;">28,16</td> </tr> <tr> <td>md in g</td> <td style="text-align: center;">22,67</td> </tr> <tr> <td>mw in g</td> <td style="text-align: center;">5,49</td> </tr> <tr> <td>mw/md in %</td> <td style="text-align: center;">24%</td> </tr> </tbody> </table>		Versuch 1		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	18,12	2	18,34	Prüfung Abweichung	-0,22	Versuch 2		Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	1	18,26	2	18,07	Prüfung Abweichung	0,19	Mittelwert Versuch 1	18,23	Mittelwert Versuch 2	18,17	Prüfung Abweichung	0,07	Mittelwert zur Berechnung	18,165	Berechnung c_{ufc}		c	0,27	g	9,81	c_{ufc}	3,210864352 kPa	Probenbezeichnung	KRB4-MP2	Gefäß-Nr.	25	mB in g	8,65	mB + m in g	36,81	md + mB in g	31,32	m in g	28,16	md in g	22,67	mw in g	5,49	mw/md in %	24%
Versuch 1																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	18,12																																																						
2	18,34																																																						
Prüfung Abweichung	-0,22																																																						
Versuch 2																																																							
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]																																																						
1	18,26																																																						
2	18,07																																																						
Prüfung Abweichung	0,19																																																						
Mittelwert Versuch 1	18,23																																																						
Mittelwert Versuch 2	18,17																																																						
Prüfung Abweichung	0,07																																																						
Mittelwert zur Berechnung	18,165																																																						
Berechnung c_{ufc}																																																							
c	0,27																																																						
g	9,81																																																						
c_{ufc}	3,210864352 kPa																																																						
Probenbezeichnung	KRB4-MP2																																																						
Gefäß-Nr.	25																																																						
mB in g	8,65																																																						
mB + m in g	36,81																																																						
md + mB in g	31,32																																																						
m in g	28,16																																																						
md in g	22,67																																																						
mw in g	5,49																																																						
mw/md in %	24%																																																						
<p>mB: Gewicht des Gefäßes m: Gewicht der feuchten Probe md: Gewicht der trockenen Probe mw: Gewicht des Wassers</p> <p style="text-align: right;">Wassergehalt</p>																																																							

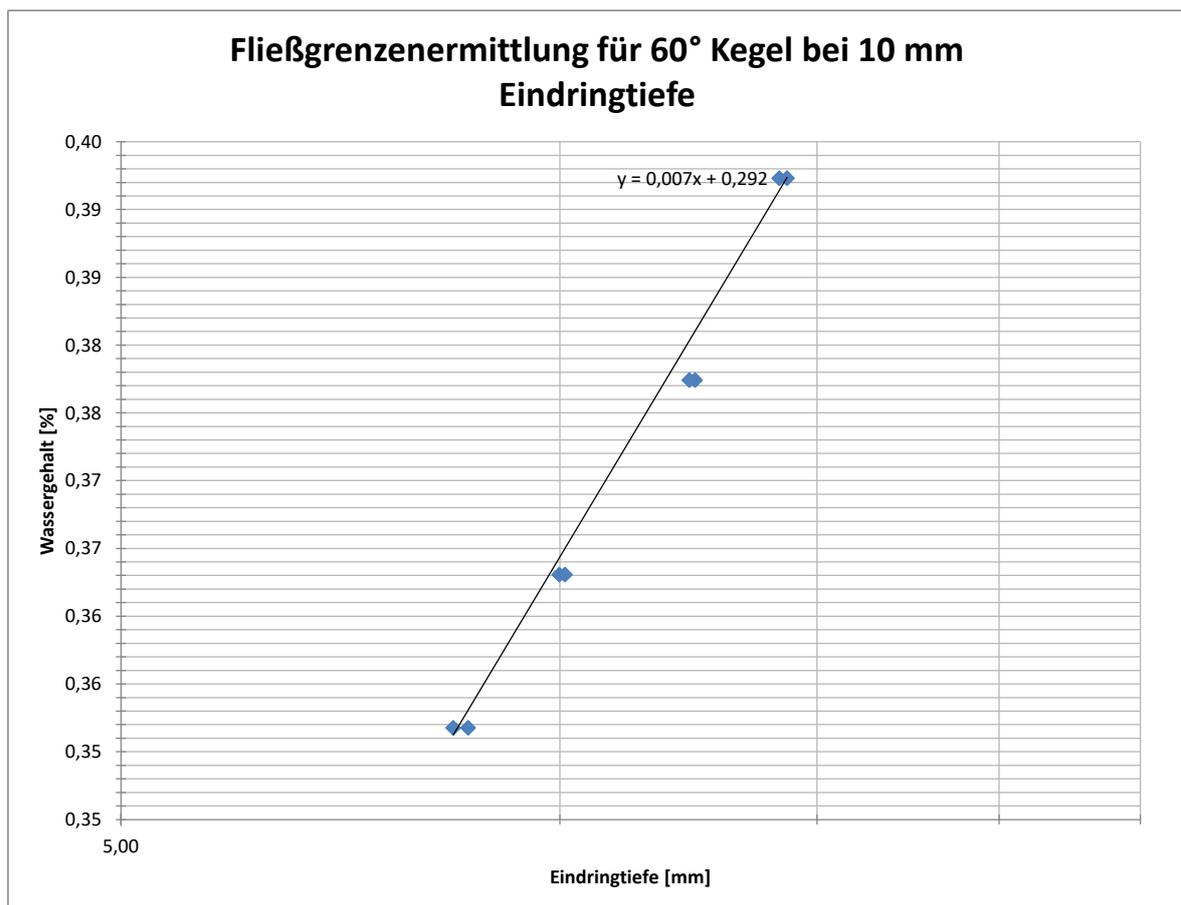
Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit gestörte Probe

1	Fallkegel muss mindestens 4 mm, maximal 20 mm eindringen. Bei Eindringtiefe kleiner 4 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 60° auf 30°) zu reduzieren und/oder Zusatzgewichte aufzulegen, Bei Eindringtiefen größer 20 mm ist der Öffnungswinkel des Kegels (von 30° auf 60°) zu erhöhen und/oder Gewichte zu reduzieren.
2	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren.
3	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
4	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
5	Falldauer ≤ 2 s
6	Mindestens zwei Versuchspunkte mit dem selben Kegel durchführen. Wenn sich die beiden Werte um mehr als 0,5 mm unterscheiden, ist das Ergebnis zu verwerfen. Die Probe ist zu durchmischen. Das Verfahren der Aufbereitung und Messung ist fortzuführen, bis die Mittelwerte der Eindringung für zwei aufeinander folgende Paare von Versuchspunkten höchstens 0,5 mm voneinander abweichen.
7	Aus der Probe ist der Wassergehalt zu ermitteln.

Masse [g]	60	80	100	400
Öffnungswinke	60	30	30	30

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12															
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan														
Projekt-Nr.:	G2022														
Probenbezeichnung:	KRB1, MP3 (0,35-1,20 m)														
Art der Probe:	gestört														
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan														
Datum der Probenahme:	11.02.2022														
Datum des Versuchs:	02.03.2022														
Probenehmer:	Saleh														
Ausführender:	Wacker														
Öffnungswinkel Kegel [°]	60														
Masse Kegel [g]	60														
Versuch 1															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8,45</td> <td rowspan="2">0,35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8,65</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>-0,20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	8,45	0,35	2	8,65	Prüfung Abweichung	-0,20	
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt													
1	8,45	0,35													
2	8,65														
Prüfung Abweichung	-0,20														
Versuch 2															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>9,99</td> <td rowspan="2">0,36</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10,08</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>-0,09</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	9,99	0,36	2	10,08	Prüfung Abweichung	-0,09	
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt													
1	9,99	0,36													
2	10,08														
Prüfung Abweichung	-0,09														
Versuch 3															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12,38</td> <td rowspan="2">0,38</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12,27</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>0,11</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	12,38	0,38	2	12,27	Prüfung Abweichung	0,11	
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt													
1	12,38	0,38													
2	12,27														
Prüfung Abweichung	0,11														
Versuch 4															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>14,14</td> <td rowspan="2">0,39</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14,31</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>-0,17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	14,14	0,39	2	14,31	Prüfung Abweichung	-0,17	
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt													
1	14,14	0,39													
2	14,31														
Prüfung Abweichung	-0,17														
<p>mB: Gewicht des Gefäßes m: Gewicht der feuchten Probe md: Gewicht der trockenen Probe mw: Gewicht des Wassers</p>															
Probenbezeichnung	V1	V2	V3	V4											
Gefäß-Nr.	37a	14	25	18											
mB in g	8,76	8,76	8,67	8,72											
mB + m in g	26,36	23,74	24,40	31,15											
md + mB in g	21,78	19,75	20,09	24,83											
m in g	17,6	14,98	15,73	22,43											
md in g	13,02	10,99	11,42	16,11											
mw in g	4,58	3,99	4,31	6,32											
mw/md in %	35%	36%	38%	39%											

Versuchsnr.	Eindringtiefe	Wassergehalt
1.1	8,45	0,35
1.2	8,65	0,35
2.1	9,99	0,36
2.2	10,08	0,36
3.1	12,38	0,38
3.2	12,27	0,38
4.1	14,14	0,39
4.2	14,31	0,39



Fließgrenze w_L [x=10]	0,362
Fließgrenze w_L [%]	36,200

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee

Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12

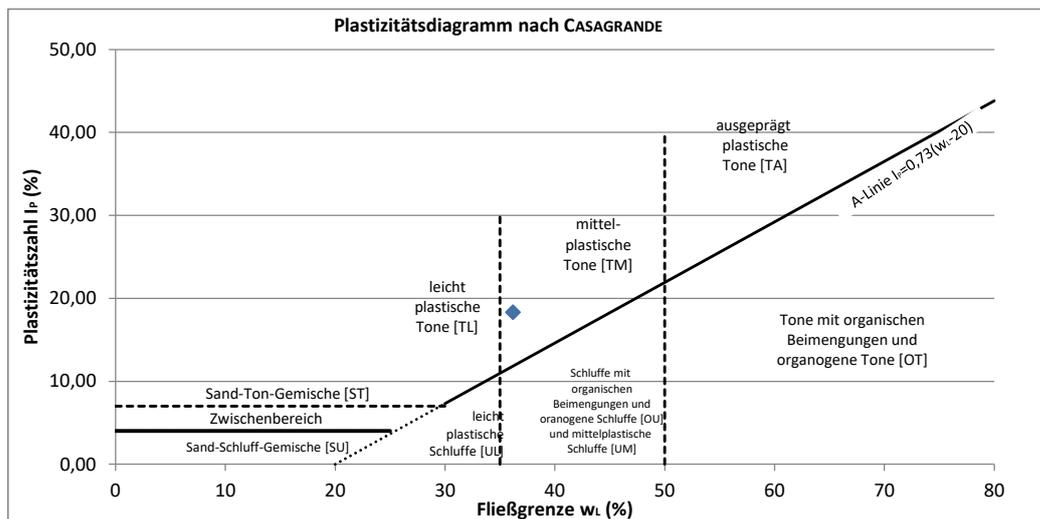
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan
Projekt-Nr.:	G2022
Probenbezeichnung:	KRB1, MP3 (0,35-1,20 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan
Datum der Probenahme:	11.02.2022
Datum des Versuchs:	02.03.2022
Probenehmer:	Saleh
Ausführender:	Wacker

Probenbezeichnung	KRB1, MP3 (0,35-1,20 m)			
Gefäß-Nr.	84	4	13	10
m _B in g	8,62	8,68	8,69	8,65
m _B + m in g	21,25	21,84	20,78	21,04
m _d + m _B in g	19,32	19,82	18,95	19,18
m in g	12,63	13,16	12,09	12,39
m _d in g	10,70	11,14	10,26	10,53
m _w in g	1,93	2,02	1,83	1,86
m _w /m _d in %	18,04	18,13	17,84	17,66
W _P in %	17,92			
w _P	0,18			

m_B: Gewicht des Gefäßes
m: Gewicht der feuchten Probe

m_d: Gewicht der trockenen Probe
m_w: Gewicht des Wassers

w_P: Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I _P	$I_P = w_L - w_P = 0,18$
Konsistenzzahl I _C	$I_C = w_L - w / I_P = 0,54$
w: natürlicher Wassergehalt der Probe	0,2627
Plastizitätszahl I _P [%]	18,28

Entspricht einer **weichen** Konsistenz

Bemerkung: mittel-plastische Tone [TM]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 04.03.2022

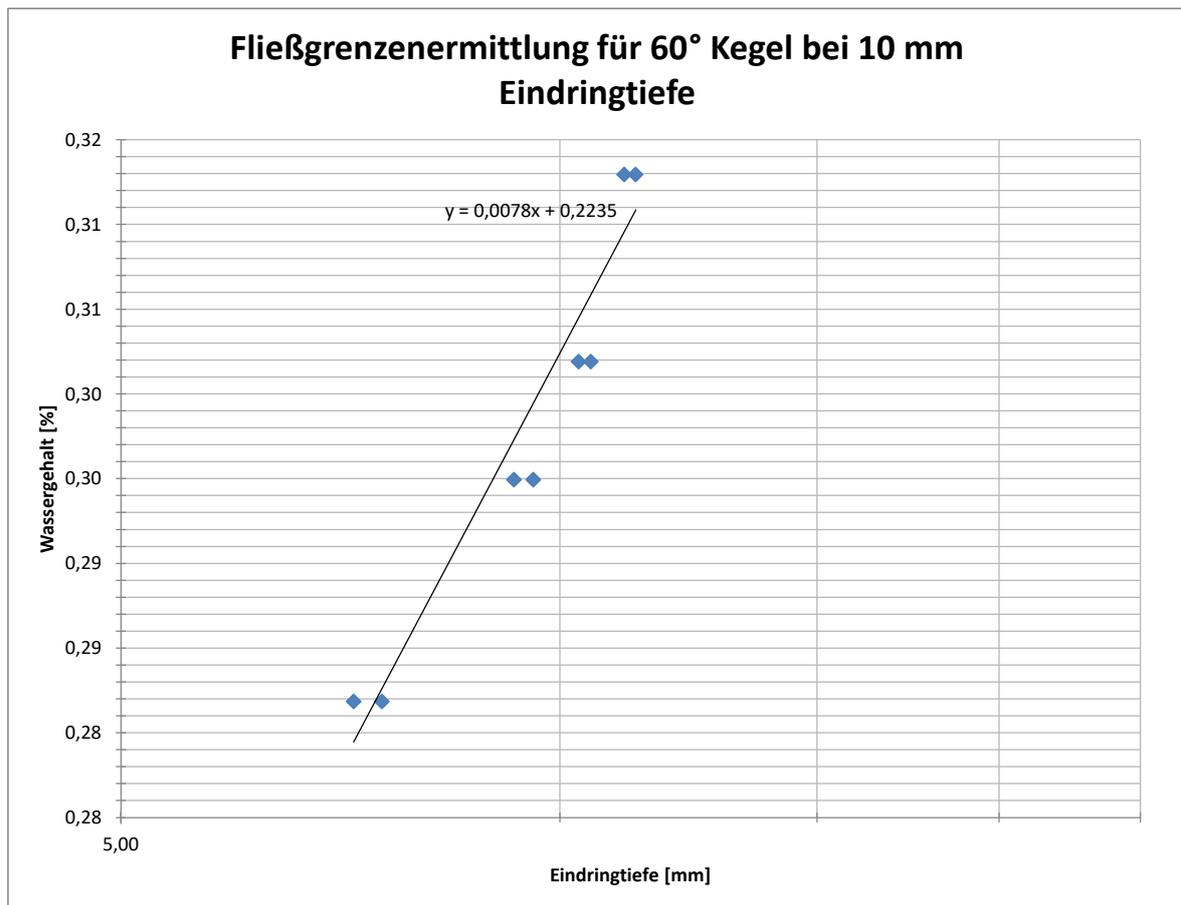
Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit ungestörte Probe

Kegeltyp	60g/60°	80g/30°
zulässiger Eindringungsbereich	7 - 15 mm	15-25 mm
Fließgrenze w_l , ermittelt bei Eindringungstiefe von	10 mm	20 mm
max. Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen	0,4 mm	0,5 mm

1	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren
2	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
3	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
4	Falldauer = 5 s
5	Aus den Proben ist der jeweilige Wassergehalt zu bestimmen.

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12																																																												
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan																																																											
Projekt-Nr.:	G2022																																																											
Probenbezeichnung:	KRB3, MP3 (0,35-2,80 m)																																																											
Art der Probe:	gestört																																																											
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan																																																											
Datum der Probenahme:	11.02.2022																																																											
Datum des Versuchs:	01.03.2022																																																											
Probenehmer:	Saleh																																																											
Ausführender:	Saleh																																																											
Öffnungswinkel Kegel [°]	60																																																											
Masse Kegel [g]	60																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Versuch 1</th> </tr> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7,55</td> <td rowspan="2">0,28</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7,22</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>0,33</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Versuch 2</th> </tr> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>9,59</td> <td rowspan="2">0,29</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9,30</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>0,29</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Versuch 3</th> </tr> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10,30</td> <td rowspan="2">0,30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10,50</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>-0,20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Versuch 4</th> </tr> <tr> <th>Versuchs-Nr.</th> <th>Eindringtiefe [mm]</th> <th>Wassergehalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>11,27</td> <td rowspan="2">0,31</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>11,07</td> </tr> <tr> <td>Prüfung Abweichung</td> <td>0,20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Versuch 1			Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	7,55	0,28	2	7,22	Prüfung Abweichung	0,33		Versuch 2			Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	9,59	0,29	2	9,30	Prüfung Abweichung	0,29		Versuch 3			Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	10,30	0,30	2	10,50	Prüfung Abweichung	-0,20		Versuch 4			Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	1	11,27	0,31	2	11,07	Prüfung Abweichung	0,20	
Versuch 1																																																												
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt																																																										
1	7,55	0,28																																																										
2	7,22																																																											
Prüfung Abweichung	0,33																																																											
Versuch 2																																																												
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt																																																										
1	9,59	0,29																																																										
2	9,30																																																											
Prüfung Abweichung	0,29																																																											
Versuch 3																																																												
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt																																																										
1	10,30	0,30																																																										
2	10,50																																																											
Prüfung Abweichung	-0,20																																																											
Versuch 4																																																												
Versuchs-Nr.	Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt																																																										
1	11,27	0,31																																																										
2	11,07																																																											
Prüfung Abweichung	0,20																																																											
<p>mB: Gewicht des Gefäßes m: Gewicht der feuchten Probe md: Gewicht der trockenen Probe mw: Gewicht des Wassers</p>																																																												
Probenbezeichnung	V1	V2	V3	V4																																																								
Gefäß-Nr.	4	84	18	105																																																								
mB in g	8,75	8,67	8,73	8,78																																																								
mB + m in g	43,27	40,15	43,66	55,14																																																								
md + mB in g	35,68	32,98	35,56	44,09																																																								
m in g	34,52	31,48	34,93	46,36																																																								
md in g	26,93	24,31	26,83	35,31																																																								
mw in g	7,59	7,17	8,1	11,05																																																								
mw/md in %	28%	29%	30%	31%																																																								

Versuchsnr.	Eindringtiefe	Wassergehalt
1.1	7,55	0,28
1.2	7,22	0,28
2.1	9,59	0,29
2.2	9,30	0,29
3.1	10,30	0,30
3.2	10,50	0,30
4.1	11,27	0,31
4.2	11,07	0,31



Fließgrenze w_L [x=10]	0,302
Fließgrenze w_L [%]	30,150

An der Broke 12
D-57462 Olpe/Biggesee

Tel. +49/2761/836502-0
Fax: +49/2761/836502-22

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12

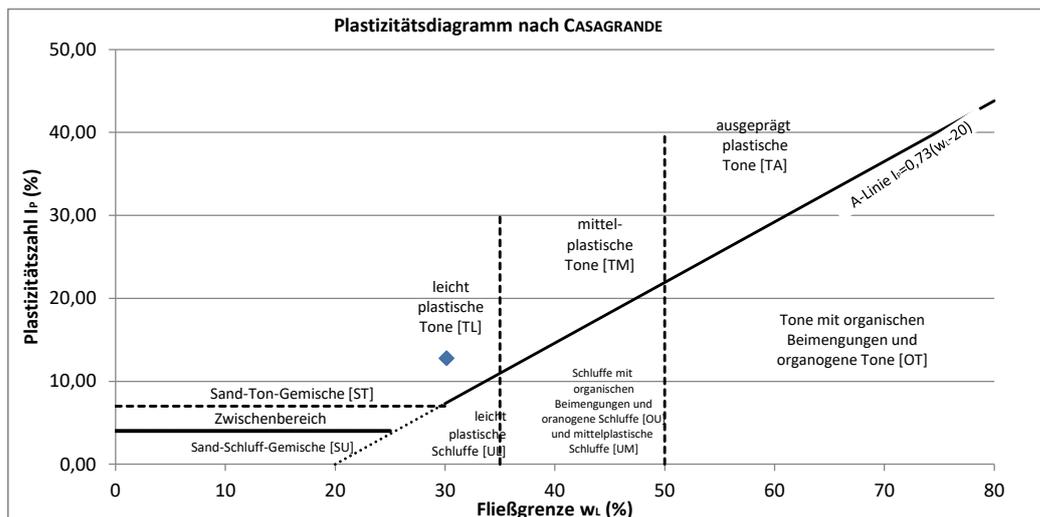
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan
Projekt-Nr.:	G2022
Probenbezeichnung:	KRB3, MP3 (0,35-2,80 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan
Datum der Probenahme:	11.02.2022
Datum des Versuchs:	01.03.2022
Probenehmer:	Saleh
Ausführender:	Saleh

Probenbezeichnung	KRB3, MP3 (0,35-2,80 m)			
Gefäß-Nr.	9	14	3	13
m_B in g	8,60	8,75	8,62	8,70
$m_B + m$ in g	18,52	18,40	18,46	19,11
$m_d + m_B$ in g	17,04	16,96	17,00	17,59
m in g	9,92	9,65	9,84	10,41
m_d in g	8,44	8,21	8,38	8,89
m_w in g	1,48	1,44	1,46	1,52
m_w/m_d in %	17,54	17,54	17,42	17,10
w_p in %	17,40			
w_p	0,17			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_p : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_P	$I_P = w_L - w_p = 0,13$
Konsistenzzahl I_C	$I_C = w_L - w / I_P = 0,47$
w: natürlicher Wassergehalt der Probe	0,2420
Plastizitätszahl I_P [%]	12,75

Entspricht einer **sehr weichen** Konsistenz

Bemerkung: leicht plastische Tone [TL]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 04.03.2022

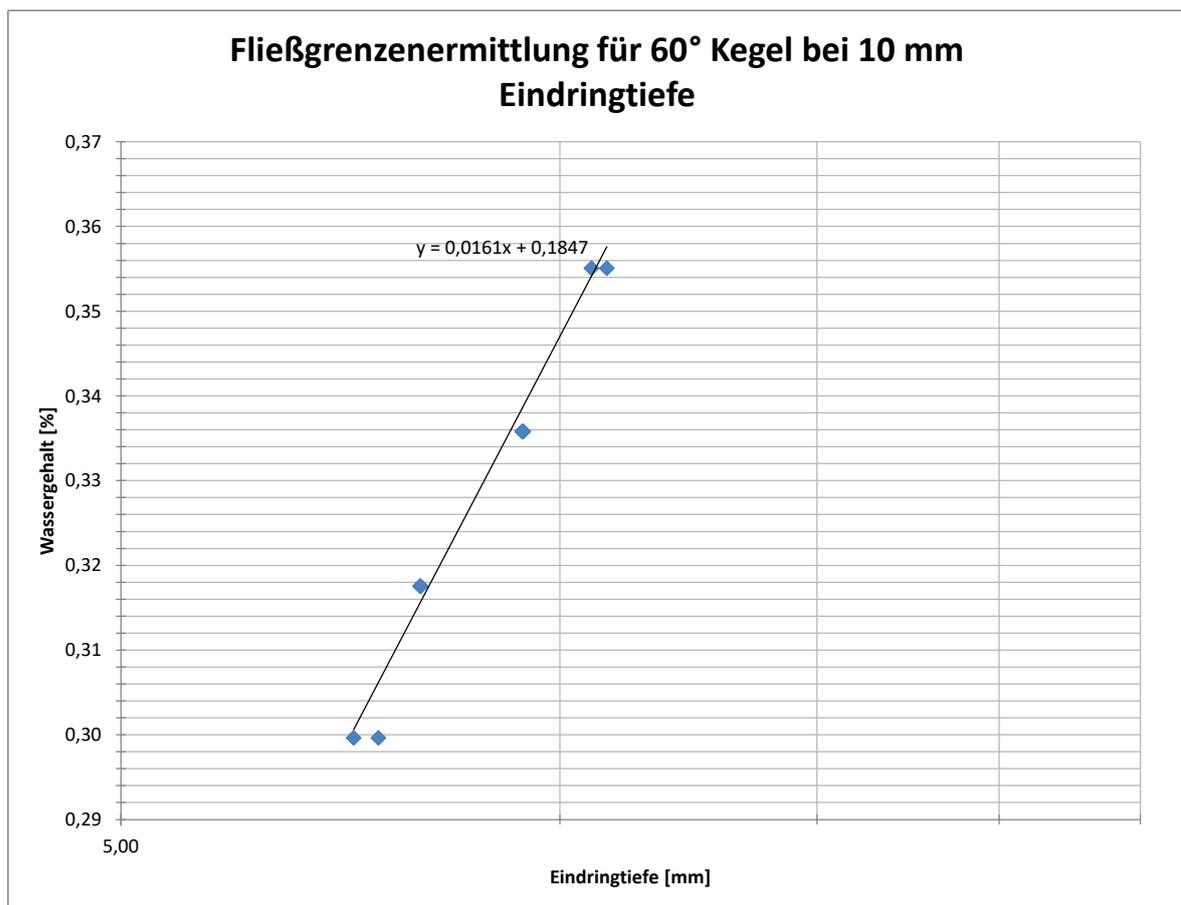
Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit ungestörte Probe

Kegeltyp	60g/60°	80g/30°
zulässiger Eindringungsbereich	7 - 15 mm	15-25 mm
Fließgrenze wl, ermittelt bei Eindringungstiefe von	10 mm	20 mm
max. Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen	0,4 mm	0,5 mm

1	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren
2	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
3	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
4	Falldauer = 5 s
5	Aus den Proben ist der jeweilige Wassergehalt zu bestimmen.

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12				
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan			
Projekt-Nr.:	G2022			
Probenbezeichnung:	KRB4, MP2 (0,70-3,0 m)			
Art der Probe:	gestört			
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan			
Datum der Probenahme:	11.02.2022			
Datum des Versuchs:	01.03.2022			
Probenehmer:	Saleh			
Ausführender:	Saleh			
Öffnungswinkel Kegel [°]	60			
Masse Kegel [g]	60			
Versuch 1				
Versuchs-Nr.		Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	
1		7,51	0,30	
2		7,22		
Prüfung Abweichung		0,29		
Versuch 2				
Versuchs-Nr.		Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	
1		8,03	0,32	
2		8,02		
Prüfung Abweichung		0,01		
Versuch 3				
Versuchs-Nr.		Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	
1		9,44	0,34	
2		9,42		
Prüfung Abweichung		0,02		
Versuch 4				
Versuchs-Nr.		Eindringtiefe [mm]	Wassergehalt	
1		10,51	0,36	
2		10,77		
Prüfung Abweichung		-0,26		
mB: Gewicht des Gefäßes m: Gewicht der feuchten Probe md: Gewicht der trockenen Probe mw: Gewicht des Wassers				
Probenbezeichnung	V1	V2	V3	V4
Gefäß-Nr.	B28	A25	A23	A9
mB in g	13,56	13,55	13,44	14,00
mB + m in g	48,52	43,30	56,80	57,05
md + mB in g	40,46	36,13	45,90	45,77
m in g	34,96	29,75	43,36	43,05
md in g	26,9	22,58	32,46	31,77
mw in g	8,06	7,17	10,9	11,28
mw/md in %	30%	32%	34%	36%

Versuchsnr.	Eindringtiefe	Wassergehalt
1.1	7,51	0,30
1.2	7,22	0,30
2.1	8,03	0,32
2.2	8,02	0,32
3.1	9,44	0,34
3.2	9,42	0,34
4.1	10,51	0,36
4.2	10,77	0,36



Fließgrenze w_L [x=10]	0,346
Fließgrenze w_L [%]	34,570

Fließgrenze durch Fallkegelverfahren DIN 17892-12

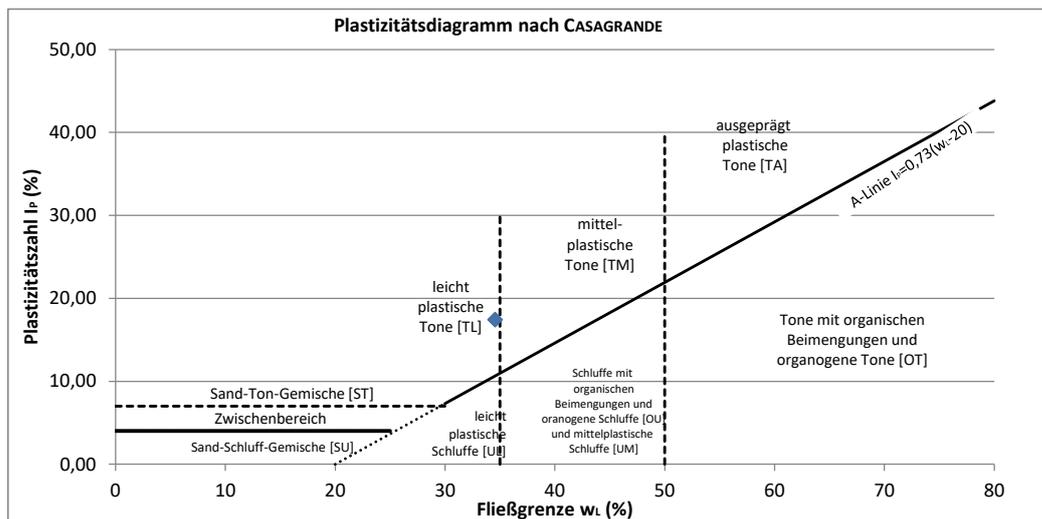
Projekt:	Mecklinghausen-B.Plan
Projekt-Nr.:	G2022
Probenbezeichnung:	KRB4, MP2 (0,70-3,0 m)
Art der Probe:	gestört
Lage der Probe im Baufeld:	siehe Plan
Datum der Probenahme:	11.02.2022
Datum des Versuchs:	01.03.2022
Probenehmer:	Saleh
Ausführender:	Saleh

Probenbezeichnung	KRB4, MP2 (0,70-3,0 m)			
Gefäß-Nr.	B23	B10	B20	B18
m_B in g	13,47	13,57	13,60	13,63
$m_B + m$ in g	23,12	23,32	23,37	23,90
$m_d + m_B$ in g	21,71	21,88	21,95	22,39
m in g	9,65	9,75	9,77	10,27
m_d in g	8,24	8,31	8,35	8,76
m_w in g	1,41	1,44	1,42	1,51
m_w/m_d in %	17,05	17,33	17,01	17,24
w_p in %	17,16			
w_p	0,17			

m_B : Gewicht des Gefäßes
 m : Gewicht der feuchten Probe

m_d : Gewicht der trockenen Probe
 m_w : Gewicht des Wassers

w_p : Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I_p	$I_p = w_L - w_p = 0,17$
Konsistenzzahl I_c	$I_c = w_L - w / I_p = 0,68$
w: natürlicher Wassergehalt der Probe	0,2270
Plastizitätszahl I_p [%]	17,41

Entspricht einer **weichen** Konsistenz

Bemerkung: leicht plastische Tone [TL]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 04.03.2022

Versuchsablauf undrainierte Scherfestigkeit ungestörte Probe

Kegeltyp	60g/60°	80g/30°
zulässiger Eindringungsbereich	7 - 15 mm	15-25 mm
Fließgrenze w_l , ermittelt bei Eindringungstiefe von	10 mm	20 mm
max. Differenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen	0,4 mm	0,5 mm

1	Die Kegelspitze muss vor Versuchsbeginn so eben die Oberfläche der Bodenprobe berühren
2	Abstand des Kegels zum Rand des Probengefäßes ≥ 7 mm
3	Abstand von zwei Versuchen innerhalb des Probengefäßes ≥ 14 mm
4	Falldauer = 5 s
5	Aus den Proben ist der jeweilige Wassergehalt zu bestimmen.

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 1	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 1	210	190	45	15	500	5	6	Tallehm, weich	3
DPH 1	320	110	64	15	500	12	15	Tallehm, steinig, steif	7
DPH 1	510	190	98	15	500	10	13	Tallehm, steinig, weich	6
DPH 1	540	30	85	15	500	57	71	verwitterter Fels	33
DPH 1	550	10	50	15	500	100	126	angewitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 2	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 2	230	210	37	15	500	4	5	Tallehm, weich	2
DPH 2	280	50	30	15	500	12	16	Tallehm, steinig, steif	7
DPH 2	310	30	15	15	500	10	13	Tallehm, weich	6
DPH 2	530	220	172	15	500	16	20	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 2	670	140	307	15	500	44	55	verwitterter Fels	26
DPH 2	680	10	50	15	500	100	126	angewitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 3	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 3	290	270	86	15	500	6	8	Tallehm, weich	4
DPH 3	360	70	54	15	500	15	20	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 3	390	30	14	15	500	9	12	Tallehm, weich	6
DPH 3	490	100	79	15	500	16	20	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 3	560	70	68	15	500	19	25	Tallehm, steinig, halbfest	12
DPH 3	660	100	184	15	500	37	47	Tallehm, steinig, halbfest-fest	22
DPH 3	700	40	78	15	500	39	49	Tallehm, steinig, fest	23
DPH 3	790	90	251	15	500	56	70	verwitterter Fels	33
DPH 3	800	10	50	15	500	100	126	angewitterter Fels	59

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 4	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 4	60	40	10	15	500	5	7	Tallehm, weich	3
DPH 4	230	170	70	15	500	8	11	Talkies, locker-mitteldicht	5
DPH 4	290	60	21	15	500	7	9	Tallehm, weich	4
DPH 4	410	120	90	15	500	15	19	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 4	630	220	297	15	500	27	34	Tallehm, steinig, halbfest	16
DPH 4	720	90	167	15	500	37	47	Tallehm, steinig, halbfest-fest	22
DPH 4	870	150	404	15	500	54	68	verwitterter Fels	32

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 5	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 5	270	250	44	15	500	4	5	Tallehm, weich	2
DPH 5	600	330	241	15	500	15	19	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 5	830	230	308	15	500	27	34	Tallehm, steinig, halbfest	16
DPH 5	970	140	256	15	500	37	46	Tallehm, steinig, fest	22
DPH 5	1000	30	61	15	500	41	51	verwitterter Fels	24

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand <small>(nach H. ZWECK 1969)</small> (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es <small>(nach H. Zweck 1969)</small> (MN/m ²)
DPH 6	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 6	290	280	73	15	500	5	7	Tallehm, steinig, weich	3
DPH 6	340	50	34	15	500	14	18	Tallehm, steinig, steif	8
DPH 6	540	200	245	15	500	25	31	Tallehm, steinig, halbfest	15
DPH 6	700	160	364	15	500	46	57	verwitterter Fels	27

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 7	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 7	80	70	10	15	500	3	4	Tallehm, weich	2
DPH 7	180	100	53	15	500	11	14	Talkies, locker-mitteldicht	6
DPH 7	310	130	37	15	500	6	8	Tallehm, steinig, weich	4
DPH 7	340	30	26	15	500	17	22	Tallehm, steinig, steif	10
DPH 7	800	460	566	15	500	25	31	Tallehm, steinig, halbfest	15

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 8	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 8	120	110	16	15	500	3	4	Tallehm, weich	2
DPH 8	170	50	34	15	500	14	18	Tallehm, steinig, steif	8
DPH 8	310	140	44	15	500	6	8	Tallehm, weich	4
DPH 8	350	40	30	15	500	15	19	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 8	450	100	120	15	500	24	31	Tallehm, steinig, halbfest	14
DPH 8	600	150	355	15	500	47	60	verwitterter Fels	28

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 9	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 9	210	200	38	15	500	4	5	Tallehm, weich	2
DPH 9	260	50	33	15	500	13	17	Tallehm, steinig, steif	8
DPH 9	360	100	38	15	500	8	10	Tallehm, weich	5
DPH 9	390	30	21	15	500	14	18	Tallehm, steinig, steif	8
DPH 9	800	410	550	15	500	27	34	Tallehm, steinig, halbfest	16

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 10	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 10	400	390	88	15	500	5	6	Tallehm, weich	3
DPH 10	430	30	22	15	500	15	19	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 10	470	40	45	15	500	23	29	Tallehm, steinig, halbfest	13
DPH 10	600	130	325	15	500	50	63	verwitterter Fels	29

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand <small>(nach H. ZWECK 1969)</small> (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es <small>(nach H. Zweck 1969)</small> (MN/m ²)
DPH 11	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 11	370	360	144	15	500	8	11	Tallehm, steinig, weich	5
DPH 11	500	130	99	15	500	15	20	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 11	800	300	310	15	500	21	26	Tallehm, steinig, halbfest	12

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 12	10	10	1	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 12	300	290	71	15	500	5	7	Tallehm, weich	3
DPH 12	380	80	60	15	500	15	19	Tallehm, steinig, steif	9
DPH 12	540	160	180	15	500	23	29	Tallehm, steinig, halbfest	13
DPH 12	580	40	66	15	500	33	42	Tallehm, steinig, fest	19
DPH 12	700	120	273	15	500	46	57	verwitterter Fels	27

Berechnung des Steifemoduls

Projekt: Planung eines Baugebietes G2022
 57439 Attendorn-Mecklinghausen

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm ²)	Rammgewicht (N)	Rammarbeit (MN/m ²)	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m ²)	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m ²)
DPH 13	20	20	2	15	500	2	3	humoser Oberboden	1
DPH 13	280	260	72	15	500	6	7	Tallehm, steinig, weich	3
DPH 13	770	490	323	15	500	13	17	Tallehm, steinig, steif	8
DPH 13	800	30	32	15	500	21	27	Tallehm, steinig, halbfest	13

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV 1 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =309,24 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV1 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000002	0,00000003	0,00000002	0,00000007	0,00000084
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	2,26E-10 m/s
Versuch 2	3,05E-10 m/s
Versuch 3	2,06E-10 m/s
Versuch 4	6,39E-10 m/s
Versuch 5	8,25E-09 m/s

GOK =309,24 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV1 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000005	0,00000006	0,00000003	0,00000008	0,00000094
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	3,98E-10 m/s
Versuch 2	4,50E-10 m/s
Versuch 3	2,51E-10 m/s
Versuch 4	5,97E-10 m/s
Versuch 5	6,93E-09 m/s

GOK =309,24 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV 2 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =308,50 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV2 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000002	0,00000006	0,00000004	0,00000008	0,00000068
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	2,06E-10 m/s
Versuch 2	5,80E-10 m/s
Versuch 3	4,23E-10 m/s
Versuch 4	8,06E-10 m/s
Versuch 5	6,68E-09 m/s

GOK =308,50 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV2 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000003	0,00000005	0,00000004	0,00000007	0,00000087
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	1,84E-10 m/s
Versuch 2	3,46E-10 m/s
Versuch 3	3,02E-10 m/s
Versuch 4	5,01E-10 m/s
Versuch 5	6,41E-09 m/s

GOK =308,50 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV 3 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =307,30 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV3 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000003	0,00000004	0,00000002	0,00000010	0,00000063
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	2,46E-10 m/s
Versuch 2	4,32E-10 m/s
Versuch 3	2,16E-10 m/s
Versuch 4	9,73E-10 m/s
Versuch 5	6,19E-09 m/s

GOK =307,30 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV3 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000004	0,00000005	0,00000002	0,00000006	0,00000010
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	2,95E-10 m/s
Versuch 2	3,68E-10 m/s
Versuch 3	1,47E-10 m/s
Versuch 4	4,42E-10 m/s
Versuch 5	7,37E-10 m/s

GOK =307,30 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.4.1

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV 4 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =306,21 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV4 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000012	0,00000021	0,00000042	0,00000056	0,00000066
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	1,18E-09 m/s
Versuch 2	2,06E-09 m/s
Versuch 3	4,13E-09 m/s
Versuch 4	5,50E-09 m/s
Versuch 5	6,49E-09 m/s

GOK =306,21 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV4 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000005	0,00000003	0,00000006	0,00000008	0,00000009
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	3,68E-10 m/s
Versuch 2	2,21E-10 m/s
Versuch 3	4,42E-10 m/s
Versuch 4	5,90E-10 m/s
Versuch 5	6,63E-10 m/s

GOK =306,21 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.5.1

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV 5 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =309,36 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV5 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000001	0,00000005	0,00000009	0,00000021	0,00000001
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	9,83E-11 m/s
Versuch 2	4,91E-10 m/s
Versuch 3	8,84E-10 m/s
Versuch 4	2,06E-09 m/s
Versuch 5	6,88E-11 m/s

GOK =309,36 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV5 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	09.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000006	0,00000008	0,00000034	0,00000063	0,00000013
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	4,42E-10 m/s
Versuch 2	5,90E-10 m/s
Versuch 3	2,51E-09 m/s
Versuch 4	4,64E-09 m/s
Versuch 5	9,58E-10 m/s

GOK =309,36 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.6.1

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV6 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =308,02 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV6 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000004	0,00000006	0,00000003	0,00000007	0,00000008
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	3,93E-10 m/s
Versuch 2	5,90E-10 m/s
Versuch 3	2,95E-10 m/s
Versuch 4	6,88E-10 m/s
Versuch 5	7,86E-10 m/s

GOK =308,02 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV6 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000003	0,00000009	0,00000008	0,00000001	0,00000005
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	2,43E-10 m/s
Versuch 2	6,63E-10 m/s
Versuch 3	5,90E-10 m/s
Versuch 4	7,37E-11 m/s
Versuch 5	3,98E-10 m/s

GOK =308,02 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.7.1

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV7 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =307,04 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV7 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000001	0,00000004	0,00000008	0,00000074	0,00000029
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	6,88E-11 m/s
Versuch 2	3,93E-10 m/s
Versuch 3	7,86E-10 m/s
Versuch 4	7,27E-09 m/s
Versuch 5	2,85E-09 m/s

GOK =307,04 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV7 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000005	0,00000003	0,00000001	0,00000093	0,00000085
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	3,68E-10 m/s
Versuch 2	2,21E-10 m/s
Versuch 3	8,84E-11 m/s
Versuch 4	6,85E-09 m/s
Versuch 5	6,26E-09 m/s

GOK =307,04 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.8.1

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV8 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =307,58 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV8 (1,50-2,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000001	0,00000003	0,00000008	0,00000021	0,00000023
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	9,83E-11 m/s
Versuch 2	2,95E-10 m/s
Versuch 3	8,25E-10 m/s
Versuch 4	2,06E-09 m/s
Versuch 5	2,26E-09 m/s

GOK =307,58 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV8 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000002	0,00000001	0,00000003	0,00000011	0,00000036
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	1,77E-10 m/s
Versuch 2	8,11E-11 m/s
Versuch 3	1,92E-10 m/s
Versuch 4	8,11E-10 m/s
Versuch 5	2,65E-09 m/s

GOK =307,58 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV9 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =308,99 m NHN

Reißner

Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH
An der Broke 12
57462 Olpe

Anlage 7.9.2

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV9 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =308,99 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV9 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000003	0,00000002	0,00000007	0,00000055	0,00000098
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	2,43E-10 m/s
Versuch 2	1,62E-10 m/s
Versuch 3	4,86E-10 m/s
Versuch 4	4,05E-09 m/s
Versuch 5	7,22E-09 m/s

GOK =308,99 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0

Tel. +49/2761/836502-22

Kf-Wert-Berechnung aus DPV10 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,00000004	0,00000006	0,00000003	0,00000009	0,00000014
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	6,49E-10 m/s
Versuch 2	8,70E-10 m/s
Versuch 3	3,68E-10 m/s
Versuch 4	1,33E-09 m/s
Versuch 5	2,06E-09 m/s

GOK =309,68 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV10 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000003	0,000000008	0,000000001	0,000000009	0,000000002
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	2,95E-11 m/s
Versuch 2	7,86E-11 m/s
Versuch 3	9,83E-12 m/s
Versuch 4	8,84E-11 m/s
Versuch 5	2,16E-11 m/s

GOK =309,68 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV10 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000001	0,000000006	0,000000008	0,000000002	0,000000005
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	7,37E-12 m/s
Versuch 2	4,42E-11 m/s
Versuch 3	5,90E-11 m/s
Versuch 4	1,62E-11 m/s
Versuch 5	3,68E-11 m/s

GOK =309,68 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV11 (0,50-1,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =311,48 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV11 (1,50-2,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000005	0,000000012	0,000000065	0,000000033	0,000000009
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	5,31E-11 m/s
Versuch 2	1,18E-10 m/s
Versuch 3	6,39E-10 m/s
Versuch 4	3,24E-10 m/s
Versuch 5	8,55E-11 m/s

Wasser drückt raus

GOK =311,48 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV11 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000014	0,000000029	0,000000087	0,000000010	0,000000081
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	1,03E-10 m/s
Versuch 2	2,14E-10 m/s
Versuch 3	6,41E-10 m/s
Versuch 4	7,37E-11 m/s
Versuch 5	5,97E-10 m/s

Wasser drückt raus

GOK =311,48 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV12 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =308,62 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV12 (1,50-2,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000014	0,000000022	0,000000089	0,000000087	0,000000013
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	1,38E-10 m/s
Versuch 2	2,16E-10 m/s
Versuch 3	8,75E-10 m/s
Versuch 4	8,55E-10 m/s
Versuch 5	1,28E-10 m/s

GOK =308,62 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV12 (2,50-3,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000085	0,000000054	0,000000086	0,000000021	0,000000041
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	6,26E-10 m/s
Versuch 2	3,98E-10 m/s
Versuch 3	6,34E-10 m/s
Versuch 4	1,55E-10 m/s
Versuch 5	3,02E-10 m/s

GOK =308,62 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV13 (0,50-1,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000 m ³				
Zeit der Versickerung	0,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	2,0 m				

Versuch 1	0,00E+00 m/s
Versuch 2	
Versuch 3	
Versuch 4	
Versuch 5	

Wasser drückt raus

GOK =309,66 m NHN

Kf-Wert-Berechnung aus DPV13 (1,50-2,50 m)

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000028	0,000000036	0,000000014	0,000000086	0,000000019
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	3,0 m				

Versuch 1	2,75E-10 m/s
Versuch 2	3,54E-10 m/s
Versuch 3	1,38E-10 m/s
Versuch 4	8,45E-10 m/s
Versuch 5	1,87E-10 m/s

GOK =309,66 m NHN

Tel. +49/2761/836502-0
Tel. +49/2761/836502-22**Kf-Wert-Berechnung aus DPV13 (2,50-3,50 m)**

Projektnummer	G2022-Mecklinghausen-Planung eines Baugebietes
Datum	10.02.2022

Versuchsnummer	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
Wassermenge Q	0,000000086	0,000000044	0,000000081	0,000000077	0,000000027
Zeit der Versickerung	300,0 s				
Versickerungsstrecke	1,00 m				
Querschnitt	0,0010 m ²				
Sondenradius	0,0178 m				
Versickerungsfläche	0,1131 m ²				
Wassersäule	4,0 m				

Versuch 1	6,34E-10 m/s
Versuch 2	3,24E-10 m/s
Versuch 3	5,97E-10 m/s
Versuch 4	5,67E-10 m/s
Versuch 5	1,99E-10 m/s

GOK =309,66 m NHN

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH



An der Broke 12

57462 Olpe / Biggese

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378 / 1

Auftraggeber	Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	15.02.2022
Projekt	G2022 Mecklinghausen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	22W00921
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Prüfbeginn / -ende	15.02.2022 - 22.02.2022
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 22.02.2022



i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378

GEOTAIX Umwelttechnologie mbH
Schumannstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sparkasse Aachen
IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
SWIFT BIC HAACSD33

Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378 / 1

G2022 Mecklinghausen

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W00921	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		001	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		KRB 1, MP5, 2,2 - 3,0m					
Probemenge		2267g					
Probeneingang		15.02.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	10	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	20	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	37	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	21	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	36	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	86	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	<0,50	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat							
pH-Wert (Labor 20°C)		9,5	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	110	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378 / 1

G2022 Mecklinghausen

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W00921	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		002	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		KRB 2, MP3, 0,35 - 1,70m					
Probemenge		2003g					
Probeneingang		15.02.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	8,1	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	15	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	33	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	15	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	31	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	62	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	<0,50	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat							
pH-Wert (Labor 20°C)		7,2	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	6,0	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378 / 1

G2022 Mecklinghausen

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W00921	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		003	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		KRB 5, MP3, 0,35 - 2,3m					
Probemenge		2978					
Probeneingang		15.02.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	7,8	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	18	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	35	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	25	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	40	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,40	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	81	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	<0,50	0,5 (1,0)	1,5			5
Eluat							
pH-Wert (Labor 20°C)		7,5	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	80	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	<10	14		14	20	60
Blei	µg/L	<7,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,50	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<7,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	<10	20		20	60	100
Nickel	µg/L	<10	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	<40	150		150	200	600

*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1378 / 1

G2022 Mecklinghausen

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a g1
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a g1
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a g1
mobiler Anteil bis C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a g1
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a g1
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet g1
Summe LHKW		mg/kg TM	berechnet g1
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a g1
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a g1
Arsen	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Kupfer	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Zink	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
TOC	0,50	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a g1
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a g1
pH-Wert (Labor 20°C)			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a g1
Leitfähigkeit	1,0	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a g1
Chlorid	10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a g1
Sulfat	20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a g1
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a g1
Phenolindex	10	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a g1
Arsen	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a g1
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
 Untersuchungslabor: g1GeotaiX

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

Reißner Geotechnik und Umwelt
Ingenieurgesellschaft mbH



An der Broke 12

57462 Olpe / Biggese

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1515 / 1

Auftraggeber	Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	18.02.2022
Projekt	G2022 Mecklinghausen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas
Probenmenge	2720g
Auftragsnummer	22W00922
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Prüfbeginn / -ende	18.02.2022 - 24.02.2022
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 24.02.2022



i.A. L. Falkenberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PW1515

GEOTAIX Umwelttechnologie mbH
Schumannstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sparkasse Aachen
IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
SWIFT BIC HAACSDE33

Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1515 / 1

G2022 Mecklinghausen

BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Auftrag		22W00922	Prüfwerte			
Probe-Nr.		001	A	B	C	D
Material		Boden				
Probenbezeichnung		SMP1 0,0 - 0,1m				
Probemenge		2720g				
Probeneingang		18.02.2022				
Analysenergebnisse	Einheit					
Prüfwerte gem. BBodSchV Tab. 1.4 (Boden-Mensch)						
Probenvorbereitung		+				
Arsen	mg/kg TM	10	25	50	125	140
Blei	mg/kg TM	53	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg TM	0,72	10 (a)	20 (a)	50	60
Chrom ges.	mg/kg TM	51	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg TM	40	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg TM	0,15	10	20	50	80
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	50	50	50	100
Organochlorpestizide						
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	<0,10	4	8	20	200
beta-HCH	mg/kg TM	<0,10	5	10	25	400
Aldrin	mg/kg TM	<0,10	2	4	10	-
o,p-DDT	mg/kg TM	<0,10				
p,p-DDT	mg/kg TM	<0,10				
Summe DDT	mg/kg TM	<0,20	40	80	200	-
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.				
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030	2	4	10	12
Pentachlorphenol	mg/kg TM	<0,10	50	100	250	250
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,4	0,8	2	40

A:Kinderspielflächen; B:Wohngebiete; C: Park- u. Freizeitanlagen; D:Industrie- und Gewerbestandteile. (a) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungsmitteln genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1515 / 1

G2022 Mecklinghausen

BBodSchV, Wirkungspfad Boden - Mensch (direkter Kontakt)

Auftrag		22W00922	Prüfwerte			
Probe-Nr.		002	A	B	C	D
Material		Boden				
Probenbezeichnung		SMP2, 0,1 - 0,35 m				
Probemenge		2720g				
Probeneingang		18.02.2022				
Analysenergebnisse	Einheit					
Prüfwerte gem. BBodSchV Tab. 1.4 (Boden-Mensch)						
Probenvorbereitung		+				
Arsen	mg/kg TM	11	25	50	125	140
Blei	mg/kg TM	38	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	10 (a)	20 (a)	50	60
Chrom ges.	mg/kg TM	38	200	400	1000	1000
Nickel	mg/kg TM	37	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg TM	0,10	10	20	50	80
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	50	50	50	100
Organochlorpestizide						
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	<0,10	4	8	20	200
beta-HCH	mg/kg TM	<0,10	5	10	25	400
Aldrin	mg/kg TM	<0,10	2	4	10	-
o,p-DDT	mg/kg TM	<0,10				
p,p-DDT	mg/kg TM	<0,10				
Summe DDT	mg/kg TM	<0,20	40	80	200	-
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,067	2	4	10	12
Pentachlorphenol	mg/kg TM	<0,10	50	100	250	250
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	0,4	0,8	2	40

A: Kinderspielflächen; B: Wohngebiete; C: Park- u. Freizeitanlagen; D: Industrie- und Gewerbegrundstücke. (a) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungsmitteln genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW1515 / 1

G2022 Mecklinghausen

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Prüfwerte gem. BBodSchV Tab. 1.4 (Boden-Mens)			
Probenvorbereitung			an BBodSchG: 2017-09 ⁹¹
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁹¹
Arsen	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a ⁹¹
Organochlorpestizide			ohne ⁹¹
Hexachlorbenzol	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ⁹¹
beta-HCH	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹
Aldrin	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹
o,p-DDT	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹
p,p-DDT	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹
Summe DDT	0,20	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Benzo(a)pyren	0,030	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ⁹¹
Pentachlorphenol	0,10	mg/kg TM	DIN ISO 14154: 2005-12 ^a ⁸
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a ⁹¹

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren
 Untersuchungslabor: ⁹¹GeotaiX ⁸ANALYTIKUM (Merseburg)