

Geotechnischer Bericht

für das Bauvorhaben Service-Wohnen
an der Refflingser Straße
in Iserlohn-Kalthof

Auftraggeber: Iserlohner Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft mbH
Frau Dipl.-Ing. Julia Anneke Kunz
Nordstraße 21
45138 Iserlohn

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Hans-Peter Wefers

Projekt Nr.: 0956/17

Umfang: 18 Seiten
5 Anlagen
3 Tabellen

Gelsenkirchen, den 27.10.2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Lage und Umfang des Vorhabens	6
4 Untersuchungsumfang	8
5 Untersuchungsergebnisse	9
5.1 Bodenverhältnisse	9
5.2 Grundwasserverhältnisse	10
6 Bauwerksgründung	11
6.1 Kindertagesstätte.....	11
6.2 Veranstaltungshalle	12
6.3 Dreigliederiges Wohngebäude	13
6.4 Hinweise zur Ausführung.....	14
7 Regenwasserversickerung	15
7.1 Standortbewertung	15
7.2 Hinweise zur Bemessung und Bauausführung.....	16
8 Sonstige Hinweise	18

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000
- Anlage 2: Lageplan im Maßstab 1:500
- Anlage 3: Schichtenprofile KRB 1 bis 15 und Rammdiagramme DPH 1 bis 15
- Anlage 4: Darstellung der Doppelzylinder-Infiltrationsversuche
- Anlage 5: Charakterisierung der Schichteneinheiten

1 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Die Iserlohner Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft mbH (IGW) plant auf einer Freifläche an der Refflinger Straße im Stadtteil Kalthof ein Gebäudeensemble für Wohnen mit Service im Alter, einer Kindertagesstätte sowie einer kleinen Veranstaltungshalle. Als Grundlage für die weitere Planung sollten die Untergrundverhältnisse geotechnisch erkundet und auf dieser Basis Empfehlungen für die Gründung ausgesprochen werden. Zudem sollte die Eignung des Geländes für die Niederschlagswasserversickerung bewertet werden.

Die geologie:büro Dr. Jendrzewski & Wefers PartG wurde von der IGW beauftragt, die erforderlichen Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse im Hinblick auf die genannten Fragestellungen zu bewerten. Das Gutachten wird hiermit vorgelegt.

2 Verwendete Unterlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen wurden für die Erstellung des Gutachtens ausgewertet bzw. berücksichtigt.

- ARCHITEKTEN SFW GMBH (16.09.2017): Service-Wohnen in Kalthof – Refflingser Straße in Iserlohn, Lageplan Konzept 2.2.1, Maßstab 1:500.
- ARCHITEKTEN SFW GMBH (11.10.2017): Service-Wohnen in Kalthof – Refflingser Straße in Iserlohn, Vorentwurf Grundrisse Untergeschoss, Erdgeschoss, 1. Obergeschoss und Staffelgeschoss, Maßstab 1:100.
- DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (April 2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt A 138.
- FUHRMANN & BRAUCKMANN GBR (18.11.2002): Gewerbegebiet „Thiele Kalthof“ - Iserlohn Kalthof, Gefährdungsabschätzung / Orientierende Untersuchung.
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (1980): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1:25.000, Blatt 4512 Menden.
- GID – GEOTECHNIK - INSTITUT - DR. HÖFER (14.12.2004): Bebauungsplan westlich der Thiele Kettenwerke in Iserlohn-Kalthof, Machbarkeitsstudie zur Versickerung von Niederschlägen.

3 Lage und Umfang des Vorhabens

Das Untersuchungsgelände liegt auf der Nordseite der Refflinger Straße gegenüber den bestehenden Wohnhäusern Refflinger Straße 13 bis 23 (s. Anlage 1). Nach Norden und Osten wird es von einem Lärmschutzwall begrenzt, hinter dem sich ein Gewerbegebiet und ein Sportplatz erstrecken. Von der Refflinger Straße aus führt ein asphaltierter Fußweg durch eine Lücke im Lärmschutzwall in das Gewerbegebiet und teilt das Untersuchungsgelände dadurch in zwei annähernd gleich große Hälften (s. Anlage 2). Rund 300 m nordwestlich verläuft der Refflinger Bach, ein Nebenlauf des Baarbachs, der in die Ruhr mündet. Das Untersuchungsgelände fällt leicht nach Norden ab.

Die östliche Teilfläche wurde in der Vergangenheit offenbar von den ortsansässigen Kettenwerken Thiele als Parkplatz genutzt. Dieser Teil wird im Altlastenkataster des Märkischen Kreises als Verdachtsfläche geführt. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen bestand dort ein rd. 50×30 m großes Rasenspielfeld (Bolzplatz), das rd. 0,3 m tiefer liegt, als das umgebende Gelände. Über eine Vornutzung der westlichen Teilfläche liegen keine Informationen vor. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen bestand dort eine Wiese, die teilweise als Pferdeweide genutzt wurde.

Die Planung sieht auf der östlichen Teilfläche eine eingeschossige Kindertagesstätte sowie eine kleine, ebenfalls eingeschossige Veranstaltungshalle vor. Die Kita und die Halle sind ohne Unterkellerung geplant. Die Erdgeschossfertigfußbodenhöhen (EFFH) sind noch nicht endgültig festgelegt. Nach Angaben der IGW sind für die Kita eine EFFH zwischen rd. 160,5 und 161,0 m +NN und für die Veranstaltungshalle zwischen rd. 161,5 und 162,0 m +NN vorgesehen. Die Lasten beider Gebäude sollen voraussichtlich über Bodenplatten (Gründungsplatten) abgetragen werden.

Auf der westlichen Teilfläche soll ein dreigliedriges, zweigeschossiges Wohngebäude mit Staffelgeschoss errichtet werden (s. Anlage 2). Das Gebäude soll unterkellert gebaut werden. Die Untergeschossfertigfußbodenhöhe (UFFH) ist im Niveau von rd. 159,90 m +NN vorgesehen. Die

Lasten sollen ebenfalls über tragende Bodenplatten (Gründungsplatten)
abgetragen werden.

4 Untersuchungsumfang

Zur Erkundung des Bodenaufbaus wurden zwischen dem 06. und 10. Oktober 2017 insgesamt 15 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis 15) bis maximal rd. 2,9 m unter die Geländeoberfläche (u. GOK) sowie 15 schwere Rammsondierungen (DPH 1 bis 15) bis maximal rd. 5,0 m u. GOK niedergebracht. Zusätzlich wurden auf der geplanten Freifläche zwischen dem dreigliedrigen Wohngebäude und im rückwärtigen Teil des Untersuchungsgeländes drei Doppelzylinder-Infiltrometersversuche nach DIN 19682, Teil 7, (DZI; s. Anlage 2) durchgeführt, um die Versickerungsleistung der obersten Bodenschichten für eine mögliche Regenwasserversickerung über flache Mulden zu ermitteln.

Die Erkundungspunkte wurden nach Lage und Höhe vermessen. Als Bezugspunkt diente ein Kanaldeckel in der Straßenfahrbahn unmittelbar an der Einmündung des Fußwegs, dessen Niveau im Lageplan mit 162,39 m +NN angegeben war (s. Anlage 2).

Aus dem Rammkernen wurden insgesamt 41 Proben entnommen und in luftdichten Gläsern rückgestellt.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenverhältnisse

Der Schichtenaufbau beginnt mit einem zwischen rd. 0,4 bis 0,8 m mächtigen, schwach humosen Oberboden (Schicht I). Die durch die Doppelzylinder-Infiltrometerversuche ermittelten k_f -Werte liegen zwischen $1,1$ und $1,7 \times 10^{-6}$ m/s. Der Oberboden ist gemäß DIN 18130 als schwach durchlässig zu bezeichnen.

Unter dem Oberboden folgt stellenweise ein feinsandiger bis toniger Schluff, der genetisch als Lößlehm anzusprechen ist (Schicht II). Er erreicht eine Mächtigkeiten bis rd. 1,3 m, ist jedoch nicht flächendeckend verbreitet. Die Rammsondierungen belegen eine steife bis halbfeste Konsistenz und somit gute Tragfähigkeit.

Es folgen stark zersetzte und oft feinplattig aufgelockerte Schluff- und Feinsandsteine, die Glimmer und kohlige Pflanzenreste enthalten. In den Rammkernen deutete sich stellenweise noch die ursprüngliche, steil stehende Schichtung an. Nach der Geologischen Karte 1:25.000 handelt es sich um die sogenannten Hagener Schichten des Oberkarbons, die durch Verwitterungs- und Entspannungsprozesse oberflächlich entfestigt sind (Schicht III). Die maximal rd. 2,0 m mächtige Verwitterungsschicht besitzt eine durchweg halbfeste Konsistenz und somit gute Tragfähigkeit. Darunter folgt der unverwitterte Fels (Schicht IV). Er ist dicht bis sehr dicht gelagert und deshalb sehr gut tragfähig. Für den unverwitterten Fels können als charakteristische Werte für die Kohäsion 35 kN/m^2 und für das Steifemodul rd. 300 MN/m^2 als Rechenwerte angesetzt werden. Die Hagener Schichten bilden zusammen mit anderen Sand-, Schluff- und Tonsteinen das verfaltetete Grundgebirge des märkischen Sauerlands.

Anthropogene Böden wurden nicht angetroffen. Die Mächtigkeit des Oberbodens könnte zwar auf Auffüllungen zurückzuführen sein. Fremdbestandteile, Verfärbungen oder Strukturauffälligkeiten wurden jedoch nicht festgestellt.

Die Aufschlussbohrungen sind in Anlage 3 als Bohr- und Rammprofile gemäß DIN 4023 bzw. DIN EN ISO 22476-2 dargestellt. Der Bodenauf-

bau ist in Anlage 5 zusammengefasst und Homogenbereichen zugeordnet.

5.2 Grundwasserverhältnisse

Das Vorhaben liegt in der zusammenhängenden Wasserschutzzone IIIB der Wasserwerke Hengsen, Villigst, Ergste, Westhofen 1 und 2 der Wasserwerke Westfalen GmbH. Die generelle Grundwasserfließrichtung ist in nordwestliche Richtung auf den Refflingser Bach ausgerichtet.

Während der Feldarbeiten wurde kein Grundwasser angetroffen. Die Böden waren lediglich erdfeucht. Auch in früheren Untersuchungen wurde auf dem Gelände kein Grundwasser erbohrt (FUHRMANN & BRAUCKMANN GBR, 2002; GID, 2004). In der Rammsondierung DPH 3 konnten nasse Böden in einer Tiefe von rd. 4,8 m u. GOK entsprechend rd. 157,3 m +NN festgestellt werden. Danach ist zu vermuten, dass die Grundwasseroberfläche im Niveau des Festgesteins liegt.

Unter Berücksichtigung des Jahresgangs sowie längerfristiger Schwankungen der Grundwasserneubildung ist für das Vorhaben von einem rd. 1,0 m höheren mittleren Grundwasserhöchststand (MHGW), entsprechend in rd. 3,8 m u. GOK beziehungsweise im Niveau von rd. 158,3 m +NN auszugehen. Auf dieser Grundlage ist anzunehmen, dass auch bei einer Bauweise mit Untergeschoss der Keller im gesamten Jahresverlauf über der Grundwasseroberfläche liegen wird.

6 Bauwerksgründung

6.1 Kindertagesstätte

Für die Gründung der Kita haben wir eine rd. 0,3 m starke Gründungsplatte zuzüglich einer rd. 0,2 m starken Dämmung angenommen, so dass die Unterkante der Platte zwischen rd. 160,0 und 160,5 m +NN im Übergangsbereich der gut tragfähigen, verwitterten Schluff-/Sandsteine zum sehr gut tragfähigen, unverwitterten Fels zu liegen kommt. Da das Aushubniveau bis in den felsartigen Baugrund reicht und daher mit einem unvermeidbaren Mehraushub zu rechnen ist, ist unter der Bodenplatte ein mindestens rd. 0,1 m mächtiges Schotterpolster aus Hartkalksteinschotter (HKS) der Körnung 0/32 oder 0/45 als Niveaueausgleich einzubringen. Bei verwitterungsbedingt deutlich aufgeweichten und somit nicht tragfähigen Bodenpartien ist das Schotterpolster zur Erlangung eines standfesten Auflagers bis auf tragfähige Schichten tiefer zu führen. Umlaufend um die Gründungsplatte ist eine Frostschräge bis rd. 1,0 m u. GOK vorzusehen, da der verwitterte Fels teilweise frostempfindlich ist.

Unter Berücksichtigung des Schotterpolsters aus HKS, der aus dem Lageplan entnommenen Gebäudegrundfläche einem Seitenverhältnis von $a:b = 1:3$ ergibt sich nach Wölfer unter Zugrundelegung eines Zweischichtenmodells ein mittlerer Bettungsmodul K_s von rd. 28,0 MN/m³.

Alternativ kann die Gründungsplatte im Bereich der aufgehenden Wände auch als Einzel- oder Streifenfundament gerechnet werden. Je nach Breite des rechnerisch angenommenen Fundaments ist eine entsprechende Bewehrung und Verdickung der Bodenplatte entlang der Wandscheiben erforderlich. Der aufnehmbare Sohldruck ist in Tabelle 1 aufgeführt. Zwischenwerte können bei abweichenden Fundamentbreiten geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 1: Aufnehmbarer Sohldruck

Fundamentbreite [m]:	0,50	0,75	1,00	1,25
Sohldruck σ_{zul} [kN/m ²]*	340	350	320	300

* der angegebene Wert ist kein Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands

Die Berechnungen der Grundbruchsicherheit nach DIN 4017 und der Setzung nach DIN 4019 wurde mit dem Programmsystem FOOTING 8.01 der GGU GmbH durchgeführt. Dabei wurde das Teilsicherheitskonzept nach EC 7 und der Bemessungsfall BS-P (ständige Beanspruchung) berücksichtigt. Die Grundbruchsicherheit wurde rechnerisch nachgewiesen. Die ermittelte Setzung von maximal rd. 1,0 cm tritt für die in Tabelle 1 angegebenen, aufnehmbaren Sohldrücke zum Großteil während der Bauphase ein.

6.2 Veranstaltungshalle

Für die Gründung der Veranstaltungshalle haben wir eine rd. 0,3 m starke Gründungsplatte zuzüglich einer rd. 0,2 m starken Dämmung angenommen, so dass die Unterkante der Platte zwischen rd. 161,0 und 161,5 m +NN für beide Niveaus im Übergangsbereich des tragfähigen Löss zum gut tragfähigen verwitterten Schluff-/Sandstein zu liegen kommt. Zur Vergleichmäßigung geringfügig unterschiedlichen Tragfähigkeit ist unter der Bodenplatte ein rd. 0,1 m mächtiges Schotterpolster aus Hartkalksteinschotter (HKS) der Körnung 0/32 oder 0/45 einzubringen. Aufgeweichte Bodenpartien sind durch eine Tieferführung des Schotterpolsters bis auf tragfähige Schichten auszuheben. Umlaufend um die Gründungsplatte ist eine Frostschräge bis rd. 1,0 m u. GOK vorzusehen, da der Löss und der verwitterte Fels höhere Feinkornanteile aufweisen und somit frostempfindlich sind.

Unter Berücksichtigung des Schotterpolsters aus HKS, der aus dem Lageplan entnommenen Gebäudegrundfläche einem Seitenverhältnis von $a:b = 1:1$ ergibt sich nach Wölfer unter Zugrundelegung eines Zweischichtenmodells ein mittlerer Bettungsmodul K_s von rd. 21,0 MN/m³.

Alternativ kann die Gründungsplatte im Bereich der aufgehenden Wände auch als Einzel- oder Streifenfundament gerechnet werden. Je nach Breite des rechnerisch angenommenen Fundaments ist eine entsprechende Bewehrung und Verdickung der Bodenplatte entlang der Wandscheiben erforderlich. Der aufnehmbare Sohldruck ist in Tabelle 2 aufgeführt. Zwischenwerte können bei abweichenden Fundamentbreiten geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 2: Aufnehmbarer Sohldruck

Fundamentbreite [m]:	0,50	0,75	1,00	1,25
Sohldruck σ_{zul} [kN/m²]*	170	190	230	220

* der angegebene Wert ist kein Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands

Die Grundbruchsicherheit wurde rechnerisch nachgewiesen. Die ermittelte Setzung von maximal rd. 1,0 cm tritt für die in Tabelle 2 angegebenen, aufnehmbaren Sohldrücke zum Großteil während der Bauphase ein.

6.3 Dreigliedriges Wohngebäude

Für die Gründungsplatten des mehrgliedrigen Wohngebäudes haben wir eine Stärke von rd. 0,4 m angenommen, so dass das Gründungsniveau auf rd. 159,5 m +NN im Übergangsbereich der gut tragfähigen, verwitterten Schluff-/Sandsteine zum sehr gut tragfähigen, unverwitterten Fels zu liegen kommt. Da das Aushubniveau bis in den felsartigen Baugrund reicht und mit Mehraushub zu rechnen ist, ist unter der Bodenplatte ein mindestens 0,1 m mächtiges Schotterpolster aus Hartkalksteinschotter (HKS) der Körnung 0/32 oder 0/45 als Niveaueausgleich einzubringen. Bei verwitterungsbedingt deutlich aufgeweichten Bodenpartien ist die das Schotterpolster zur Erlangung eines standfesten Auflagers bis auf tragfähige Schichten tiefer zu führen.

Unter Berücksichtigung des Schotterpolsters aus HKS, der aus dem Lageplan entnommenen Gebäudegrundfläche einem Seitenverhältnis von a:b = 1:1 bis 1:3 ergibt sich nach Wölfer unter Zugrundelegung eines Zweischichtenmodells ein mittlerer Bettungsmodul K_s von rd. 40,0 MN/m³.

Alternativ können die Gründungsplatten im Bereich der aufgehenden Wände auch als Einzel- oder Streifenfundament gerechnet werden. Je nach Breite des rechnerisch angenommenen Fundaments ist eine entsprechende Bewehrung und Verdickung der Bodenplatten entlang der Wandscheiben erforderlich. Der aufnehmbare Sohldruck ist in Tabelle 3 aufgeführt. Zwischenwerte können bei abweichenden Fundamentbreiten geradlinig interpoliert werden.

Tabelle 3: Aufnehmbarer Sohldruck

Fundamentbreite [m]:	0,50	0,75	1,00	1,25
Sohldruck σ_{zul} [kN/m²]*	400	430	460	410

* der angegebene Wert ist kein Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands

Die Grundbruchsicherheit wurde rechnerisch nachgewiesen. Die ermittelte Setzung von maximal rd. 1,0 cm tritt für die in Tabelle 3 angegebenen, aufnehmbaren Sohldrücke zum Großteil während der Bauphase ein.

6.4 Hinweise zur Ausführung

Die Baugruben können ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen unter 60° geböscht werden. Die Vorgaben der DIN 4124 sind einzuhalten.

Hinsichtlich der Lösbarkeit liegen überwiegend günstige Verhältnisse vor. Der Aushub kann überwiegend der Bodenklasse 5 nach DIN 18300:2012-09 zugeordnet werden. Abgeschätzt für rd. 20 % des Aushubs muss teilweise mit unverwitterten Schluff-/Sandsteinen gerechnet werden, die der Bodenklasse 6 zuzurechnen sind.

Tagwasser ist von den Baugruben fernzuhalten. Die Aushubbereiche sind durch entsprechende Maßnahmen (Abdeckung o.ä.) zu schützen.

Zur Trockenhaltung der Gebäudesohlen sind bei den empfohlenen Gründungen keine weiteren Maßnahmen notwendig, da die Schotterpolster kapillarbrechend wirken. Die Regeln der DIN 18533-1:2017-07 zur Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit, Wassereinwirkungsklasse W1.1-E für die nicht unterkellerten Gebäude und W1.2-E für die unterkellerten Gebäude, sind einzuhalten.

7 Regenwasserversickerung

7.1 Standortbewertung

Als mögliche Standorte zum Bau von offenen Versickerungsanlagen über Muldenanlagen sind die Flächen zwischen dem dreigliederigen Wohngebäude und der rückwärtige Teil des Untersuchungsgeländes vorgesehen (s. Anlage 2; Punkte der DZI 1 bis 3). Der für den Oberboden ermittelte K_f -Wert beträgt mindestens rd. $1,1 \times 10^{-6}$ m/s (s. Anlagen 4). Er ist aus hydraulischer Sicht für eine Versickerung geeignet. Sein Durchlässigkeitsbeiwert liegt innerhalb der in DWA A 138 empfohlenen Spanne von 1×10^{-6} bis 1×10^{-3} m/s. Um den für die weitere Planung relevanten Bemessungs- k_f -Wert der ungesättigten Bodenzone zu erhalten, ist der aus den Felduntersuchungen ermittelte k_f -Wert gemäß DWA-A 138, Anhang B, mit dem Faktor 2 zu multiplizieren. Daher ist für die Berechnungen als Bemessungs- k_f -Wert rd. $2,2 \times 10^{-6}$ m/s anzusetzen.

Die minimale Sickerraummächtigkeit kann für angenommen rd. 0,25 m tiefe Mulden mit rd. $\geq 3,5$ m abgeschätzt werden. Damit wird das in DWA-A 138 formulierte Mindestkriterium von 1,0 m erfüllt.

Die Abfluss liefernden Flächen sind voraussichtlich Dachflächen ohne oder mit den üblichen Anteilen unbeschichteter Metalle (Fallrohre). Eine Versickerung des anfallenden Niederschlags ist somit gemäß DWA A 138 ohne Vorbehandlung möglich.

Bis auf mögliche Auflagen, die sich aus der Schutzgebietsverordnung für die Wasserschutzzone IIIB ergeben könnten, bestehen nach den vorliegenden Informationen nicht. Diesbezüglich ist die Wasserwerke Westfalen GmbH um Auskunft zu bitten. Weitere Ausschlusskriterien, die sich aus der Geländeneigung, dem Grundwasserstand oder der Grundwasserfließrichtung ergeben könnten, bestehen nach den vorliegenden Untersuchungs- und Rechercheergebnissen nicht.

Für den Fall, dass eine unterirdische Versickerung in Form von Rigolen- oder Mulden-Rigolen-Anlagen zur Ausführung kommen soll, wären ergänzende Versickerungsversuche in Baggerschürfen zur Ermittlung des K_f -Wertes der tieferen Bodenschichten erforderlich. Diese Leistungen

waren vereinbarungsgemäß nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen.

7.2 Hinweise zur Bemessung und Bauausführung

Die Vorbemessung einer Muldenanlage wurde beispielhaft für jeweils 100 m² abflusswirksamer Fläche durchgeführt, da der konkrete Umfang der Versiegelung noch nicht bekannt ist. Für größere Flächen lässt sich die Dimension der Versickerungsanlagen durch lineare Extrapolation abschätzen.

Für die Berechnungen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 wurde eine Regenreihe der Messstation Hagen Mitte aus dem Jahr 2013 verwendet, die aufgrund der geringen Entfernung zum Plangebiet und den ähnlichen naturräumlichen Gegebenheiten als repräsentativ angesehen werden kann. Durch die Berücksichtigung der Niederschlag/Abflusslangzeit-simulation ist gewährleistet, dass auch länger andauernde Regenereignisse nicht zu einem Überlauf der Versickerungsanlage führen. Die Versickerungsfläche ergibt sich durch Variieren der Regendauer bis zum Erreichen des Maximalwerts.

DWA-A 138 empfiehlt für die Berechnung je nach Gefährdungspotenzial eine Versagenshäufigkeit von 0,2 – 0,1/a. Da die zukünftigen Nutzungen noch nicht bekannt sind, wurde auf der sicheren Seite liegend ein 10-jährliches Versagen berücksichtigt. Der Abflussbeiwert Ψ_m wurde auf der sicheren Seite mit 1,0 berücksichtigt. Um einer Unterdimensionierung vorzubeugen, wurde gemäß ATV-DVWK-A 117 ein Zuschlagfaktor von 1,1 verwendet. Die weiteren Randbedingungen und Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammen fassen:

Bemessungs- k_f -Wert:	$2,2 \times 10^{-6}$ m/s
Einstauhöhe h:	0,25 m
Maßgebende Regendauer D:	12 Std.
Abflussspende Q:	13,7 l/s×ha
Entleerungszeit t_E :	63,1 h
Sohlfläche A_s :	27,4 m ²
Volumen V:	6,9 m ³

Im Ergebnis ist für eine Versickerung je 100 m² abflusswirksamer Fläche eine Muldenfläche von rd. 27,4 m² erforderlich. Durch eine um 0,05 m verringerte Einstauhöhe würde sich die erforderliche Muldenfläche auf annähernd 34,8 m² vergrößern. Der Flächenbedarf für die Niederschlagswasserversickerung kann zusammenfassend mit rd. 27 – 35 % der versiegelten Fläche angenommen werden.

Für den Bau und Betrieb der Versickerungsanlage bedarf es einer wasserrechtlichen Erlaubnis, die bei der Stadt Iserlohn beantragt werden muss.

Die Mulden sind von den Grundstücksgrenzen soweit abzurücken, dass keine Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke auftreten kann. Der Abstand zu unterkellerten Gebäuden sollte das 1,5-fache der Grubentiefe nicht unterschreiten. Zudem weisen wir auf die Verkehrssicherungspflicht des Anlagenbetreibers hin. Die Sohle und die Böschungen der Mulden sollten durch Raseneinsaat begrünt werden. Die Muldensohle sollte horizontal angelegt werden, um eine gleichmäßige und ausreichende Versickerung zu erreichen. Wegen der höheren Entleerungszeiten von rd. 63 Stunden ist ein Notüberlauf der Mulden empfehlenswert. Denkbar wäre, dass die tiefste Stelle des Muldenrandes zu einer Fläche führt, die gelegentlich überschwemmt werden darf (Notüberlauf), ohne dass es zu einer Beeinträchtigung auf die bestehenden oder geplanten Gebäude kommt.

8 Sonstige Hinweise

Nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland befindet sich das Bauvorhaben innerhalb der **Erdbebenzone 0**. Für die Tragwerksplanung ist gemäß der DIN 4149 kein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung anzusetzen.

Wird während der Arbeiten zur Herstellung der Gründung ein gegenüber dem vorliegenden Bodengutachten abweichender Schichtenaufbau oder ungünstigere Bodenfestigkeiten festgestellt oder ergeben sich Auffälligkeiten, die auf eine Schadstoffbelastung hindeuten (z.B. Geruch, Verfärbungen), bitten wir darum, uns umgehend zu informieren und ggf. zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern. Ergeben sich im Verlauf der Planung weitere Fragen, die im vorliegenden Gutachten nicht erörtert wurden, oder sollen Änderungen des Gründungskonzepts vorgenommen werden, bitten wir ebenfalls darum, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Dieses Gutachten unterliegt dem Urheberrecht. Eine Veröffentlichung oder Weitergabe an Dritte, auch auszugsweise, ist daher nur nach vorheriger Zustimmung unseres Büros gestattet. Einer Weitergabe an andere geotechnische Ingenieurbüros und einer Veröffentlichung im Internet wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

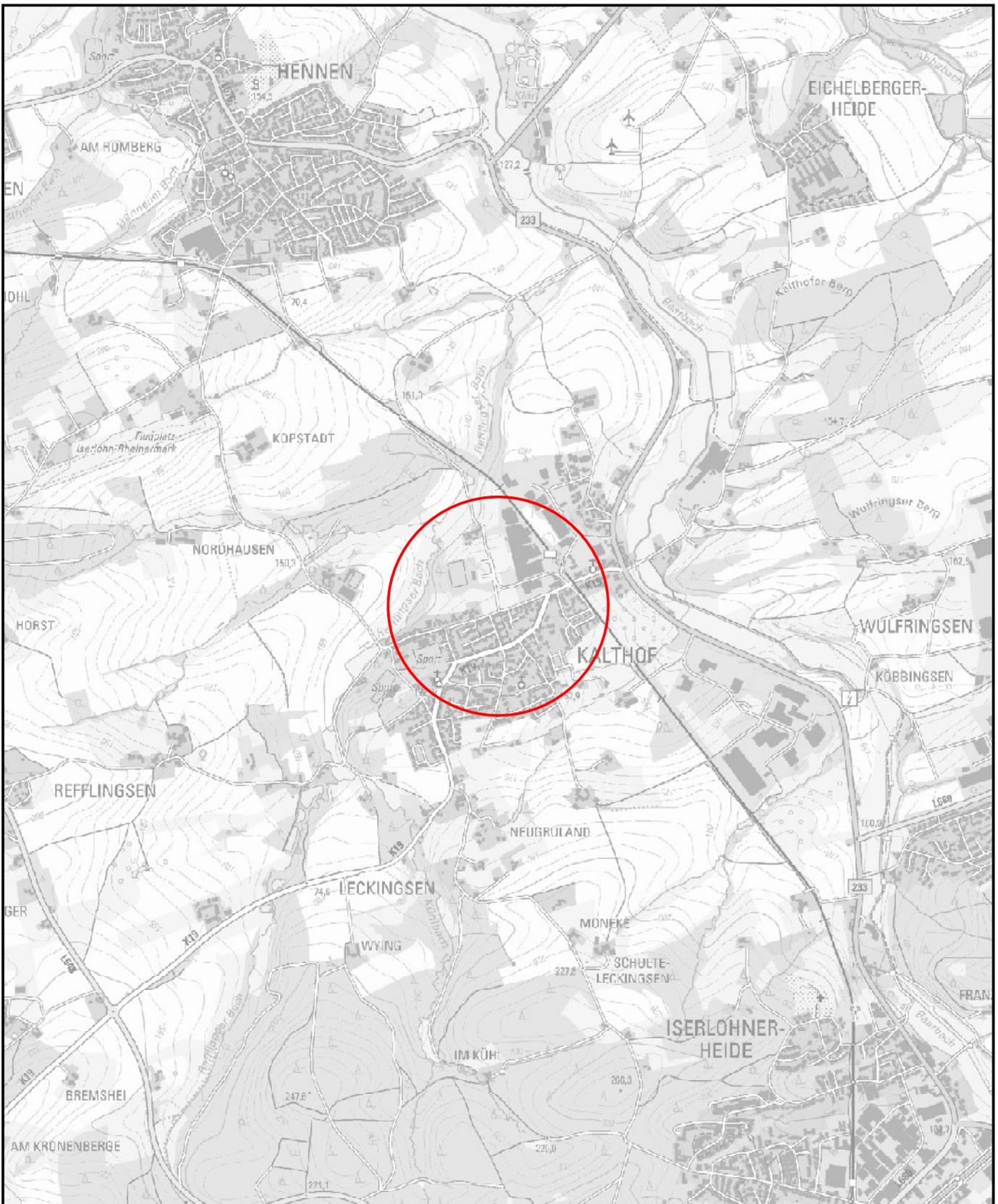
Gelsenkirchen, den 27.10.2017



Dipl.-Geol.
Hans-Peter Woefers




i. A.
Sylvia Hentschel
M. Sc. Geowissenschaften



Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
 Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzejewski
 Hans-Peter Wefers

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
 Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
 Iserlohn-Kalthof

Übersichtslageplan

Projektnr.: 0956 / 17

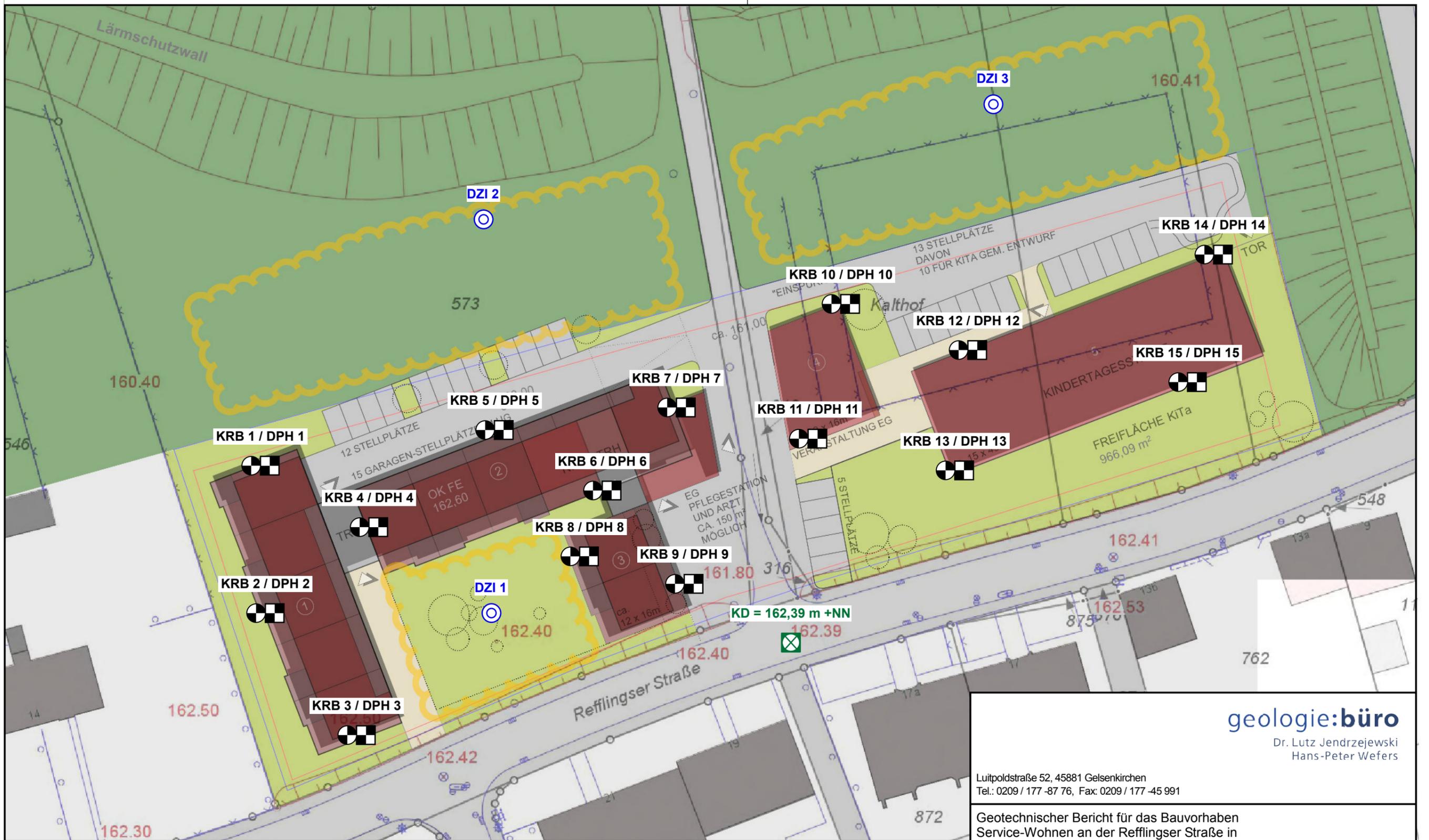
Iserlohner Gemeinnützige
 Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
 13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
 Her / Je

Maßstab:
 1 : 25.000

Anlagen-Nr.:
1



Legende:

-  KRB = Kleinrammbohrung
-  DPH = schwere Rammsondierung
-  DZI = Doppelzylinder-Infiltrationsmeter-Versuch
-  = Höhenbezugspunkt



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohrner Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft mbH		Lageplan	
Datum: 13.10.2017	gezeichnet / geprüft: Her / Je	Maßstab: 1 : 500	Anlagen-Nr.: 2

Legende

	klüftig		Ton		Grobkies
	fest		Schluff		Steine
	halbfest		Feinsand		Schwarztorf
	steif		Mittelsand		Mu
	steif - halbfest		Grobsand		A
	weich		Feinkies		Z
	breiig		Mittelkies		Z I
	naß				

0,00-1,00 Probennahmebereich in m unter Bohransatzpunkt

3,28 Grundwasserflurabstand in m unter Bohransatzpunkt
24.11.2000 zum angegebenen Datum

geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
Iserlohn-Kalthof

Legende nach DIN 4023

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

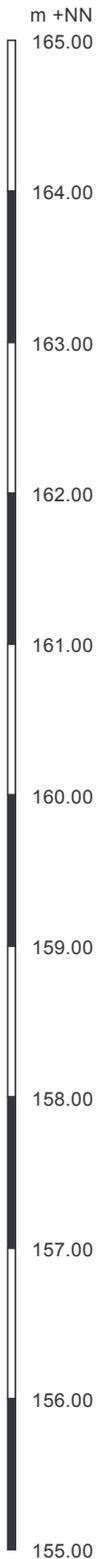
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

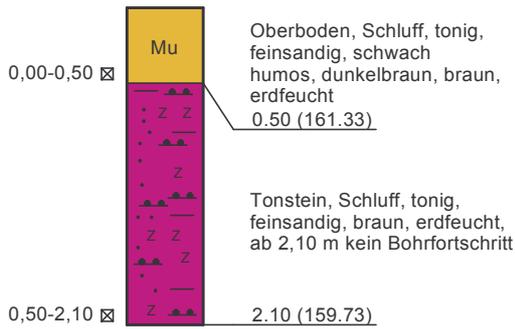
Maßstab:

Anlagen-Nr.:

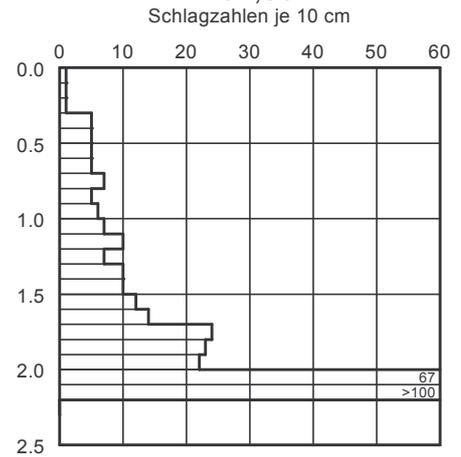
zu 3



KRB 1
161,83



DPH 1
161,85



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 1 / Rammdiagramm DPH 1

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

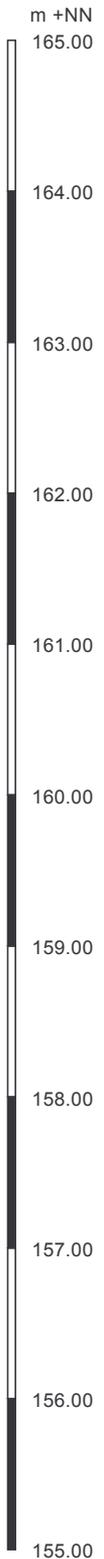
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

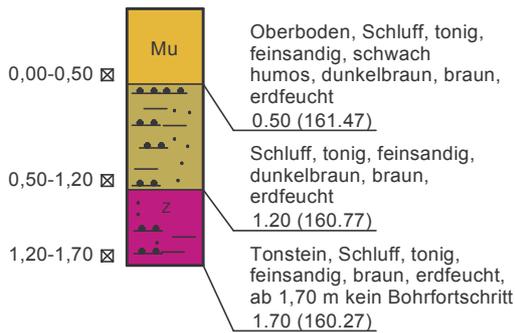
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

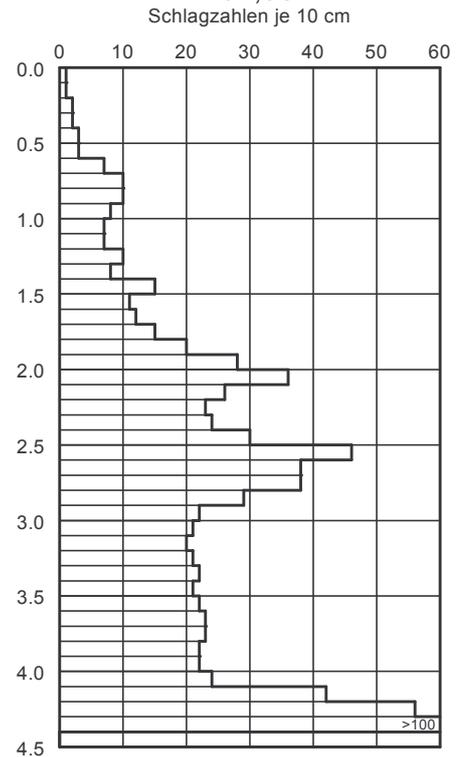
3.1



KRB 2
161,97



DPH 2
161,95



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 2 / Rammdigramm DPH 2

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

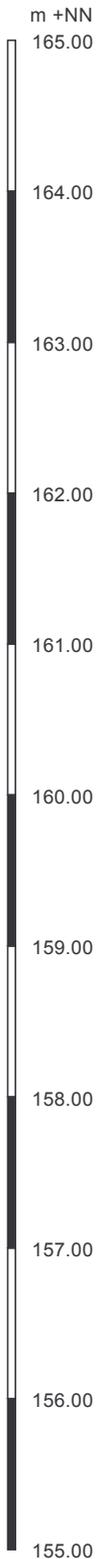
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

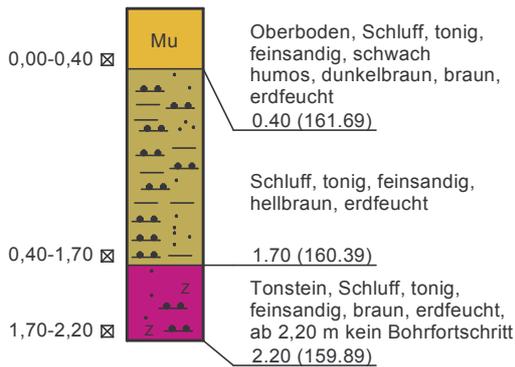
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.2

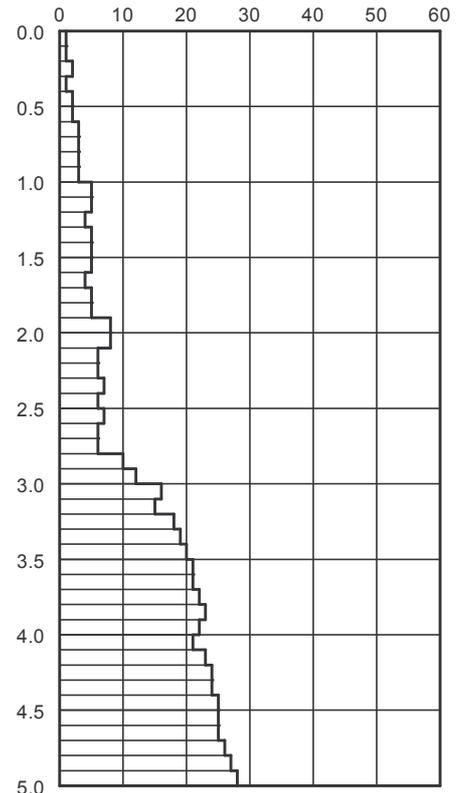


KRB 3
162,09



DPH 3
162,12

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 3 / Rammdiagramm DPH 3

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

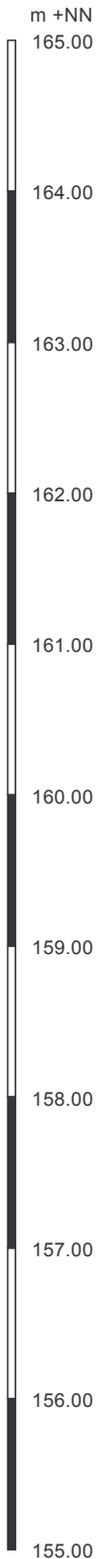
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

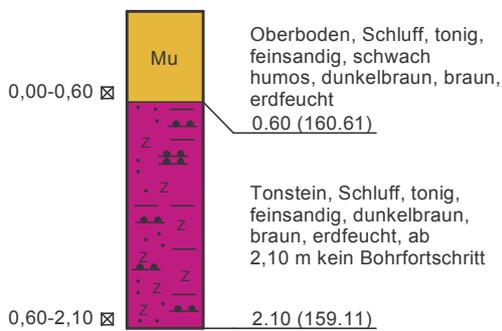
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.3

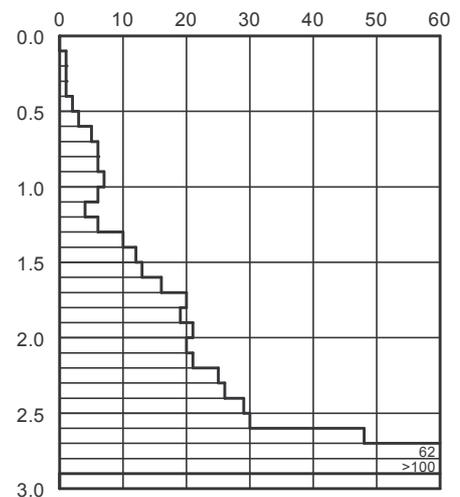


KRB 4
161,21



DPH 4
161,20

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 4 / Rammdiagramm DPH 4

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

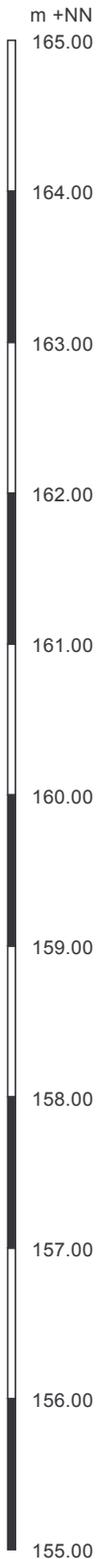
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

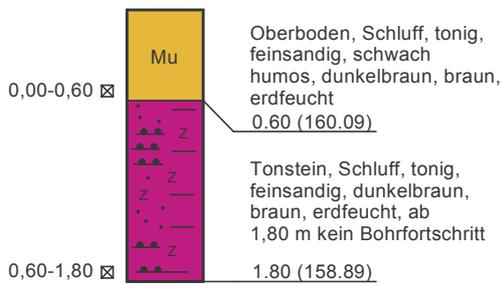
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

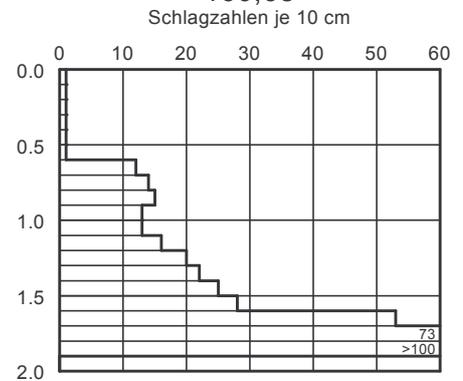
3.4



KRB 5
160,69



DPH 5
160,68



Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben Service-Wohnen an der Refflinger Straße in Iserlohn-Kalthof
Projektnr.: 0956 / 17

Schichtenprofil KRB 5 / Rammdiagramm DPH 5

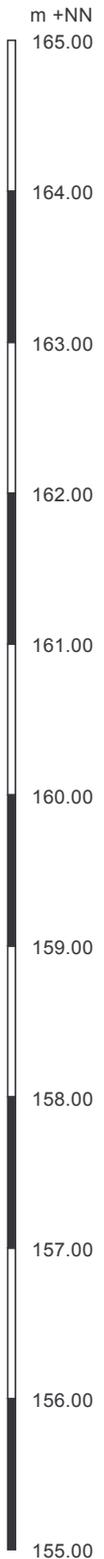
Iserlohner Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
13.10.2017

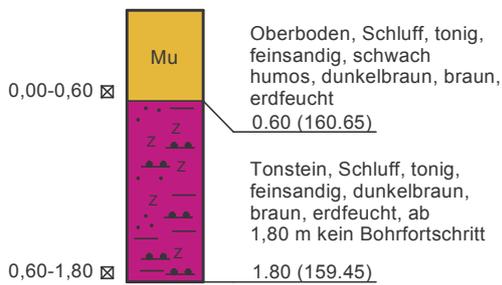
gezeichnet / geprüft:
Her / Je

Maßstab:
1 : 50

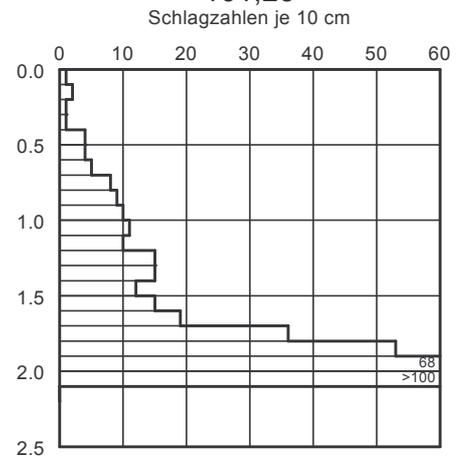
Anlagen-Nr.:
3.5



KRB 6
161,25



DPH 6
161,23



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 6 / Rammdiagramm DPH 6

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

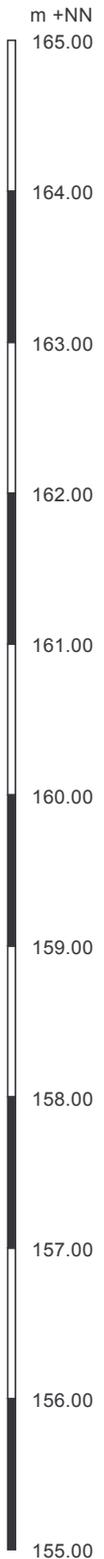
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

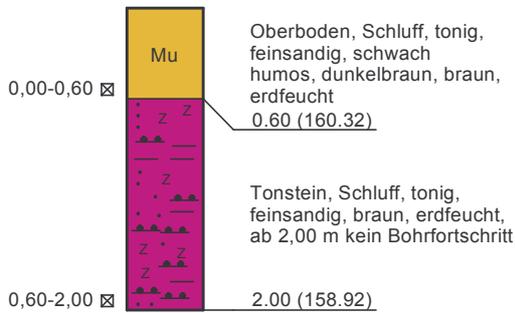
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.6

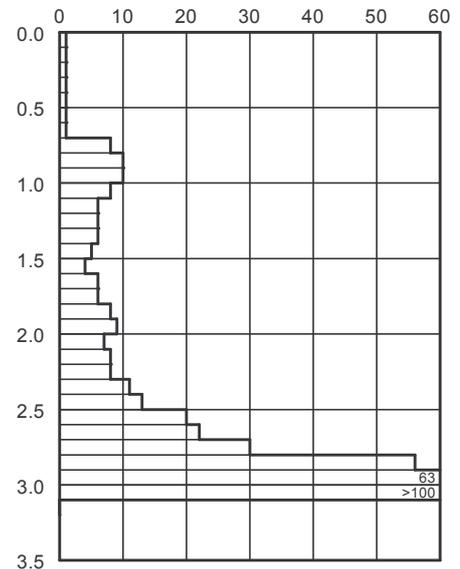


KRB 7
160,92



DPH 7
160,90

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 7 / Rammdiagramm DPH 7

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

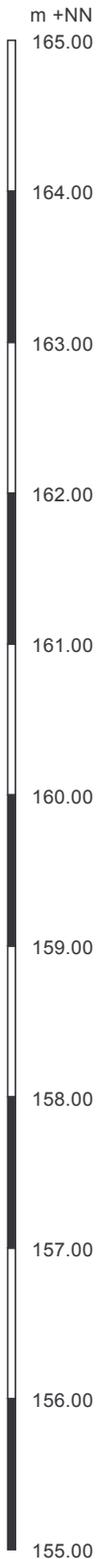
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

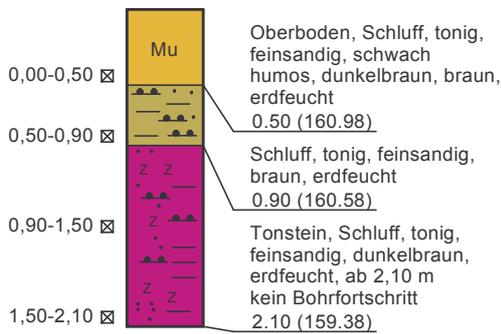
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

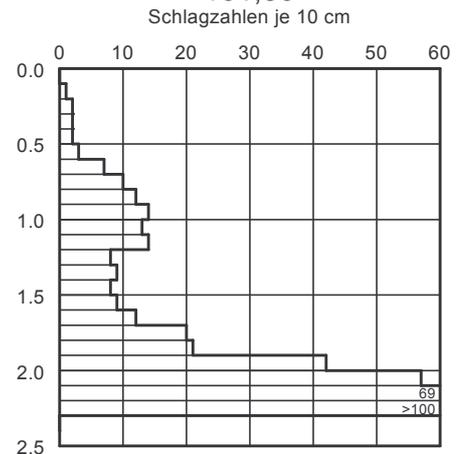
3.7



KRB 8
161,48



DPH 8
161,50



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 8 / Rammdialogramm DPH 8

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

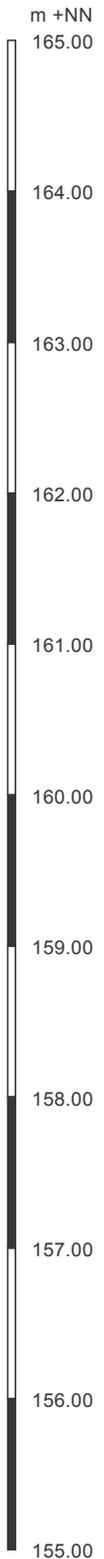
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

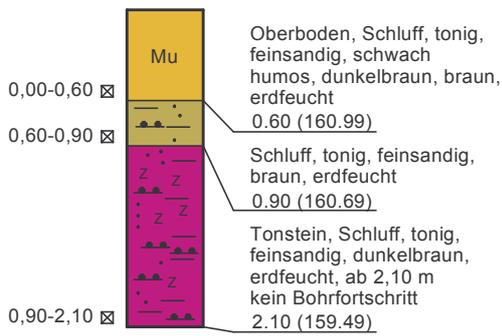
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

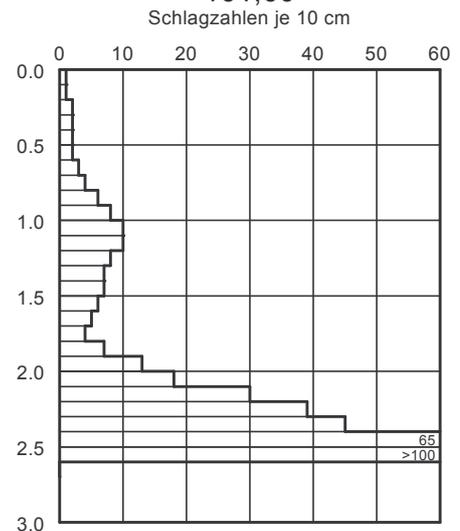
3.8



KRB 9
161,59



DPH 9
161,60



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 9 / Rammdiagramm DPH 9

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

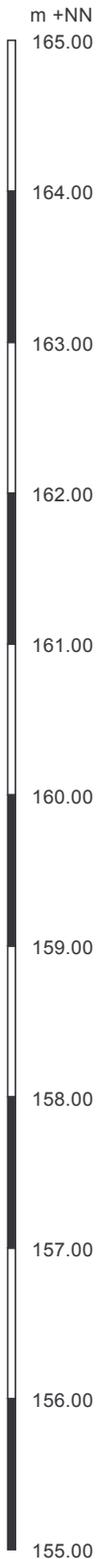
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

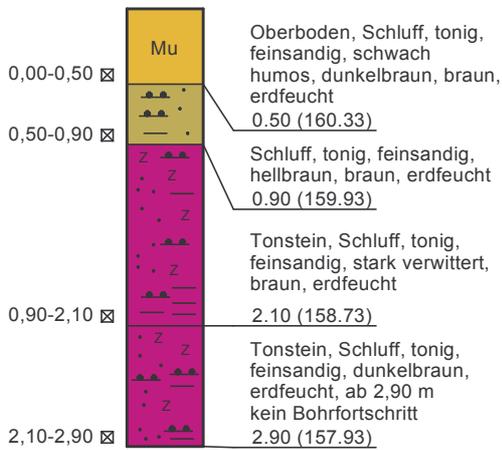
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.9

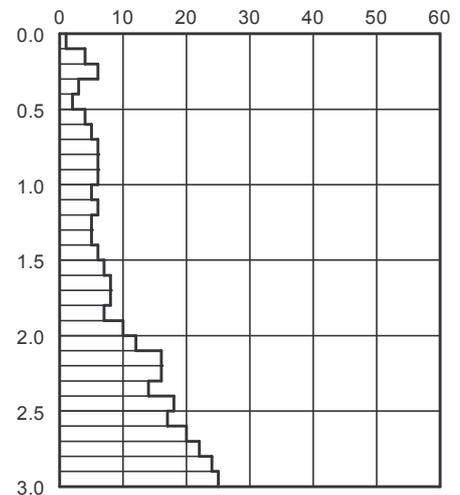


KRB 10
160,83



DPH 10
160,81

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 10 / Rammdiagramm DPH 10

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

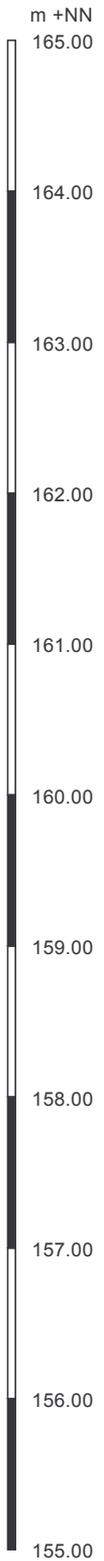
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

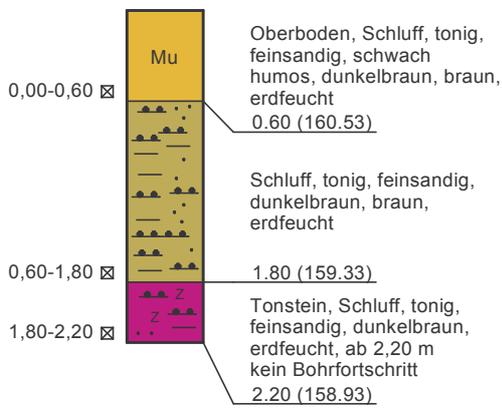
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.10

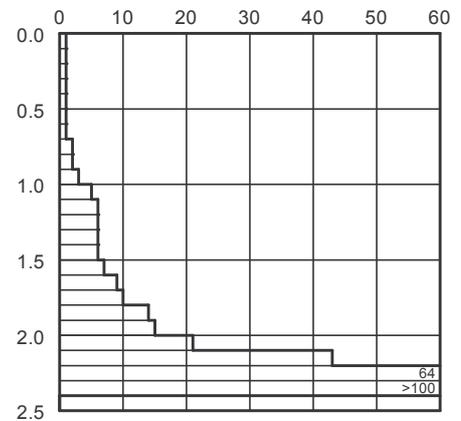


KRB 11
161,13



DPH 11
161,11

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 11 / Rammdiagramm DPH 11

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

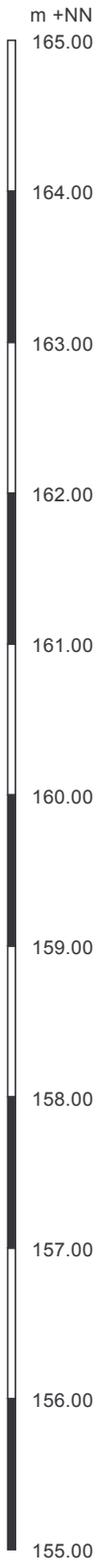
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

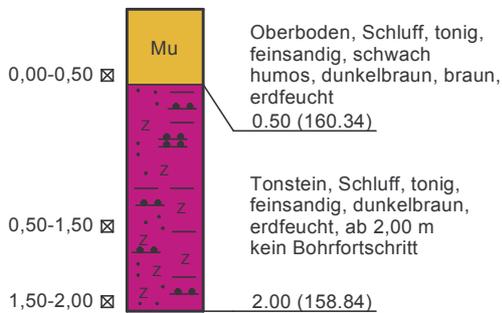
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.11

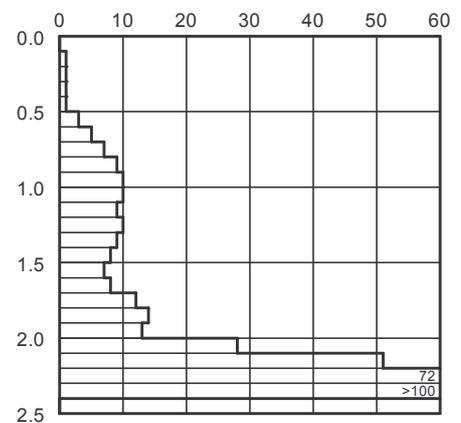


KRB 12
160,84



DPH 12
160,84

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 12 / Rammdiagramm DPH 12

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

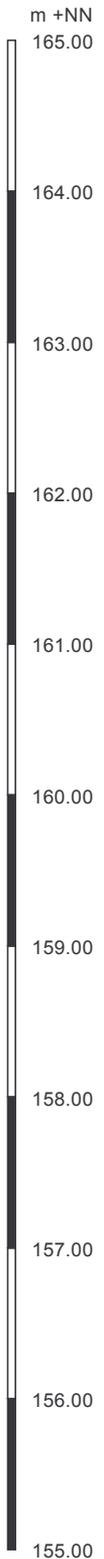
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

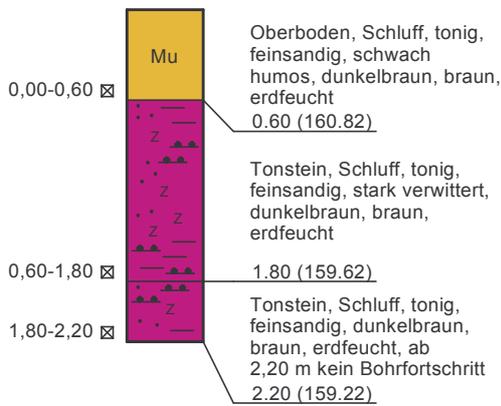
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.12

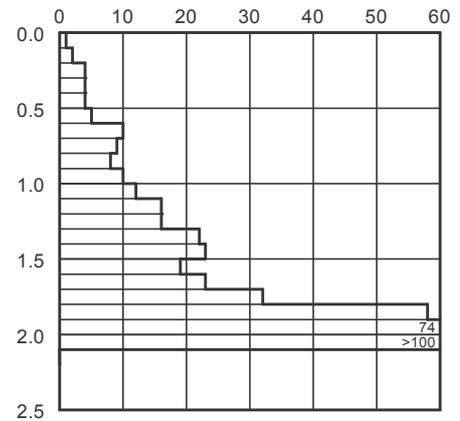


KRB 13
161,42



DPH 13
161,40

Schlagzahlen je 10 cm



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 13 / Rammdiagramm DPH 13

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

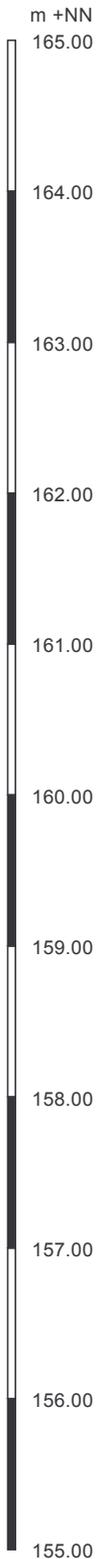
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

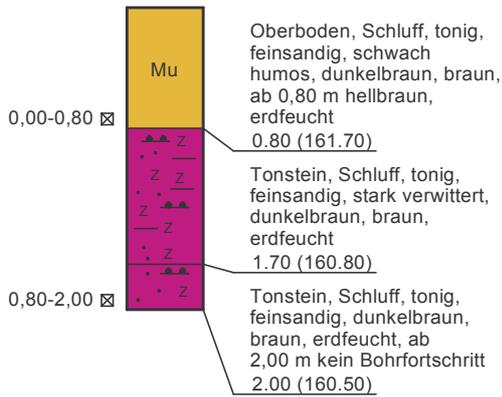
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

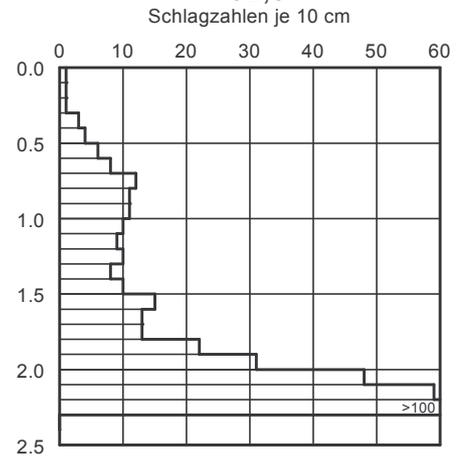
3.13



KRB 14
162,50



DPH 14
162,5



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflinger Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 14 / Rammdigramm DPH 14

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

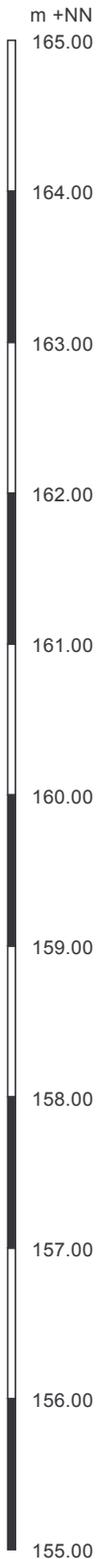
Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

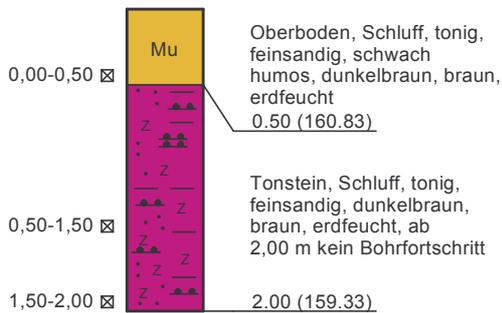
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

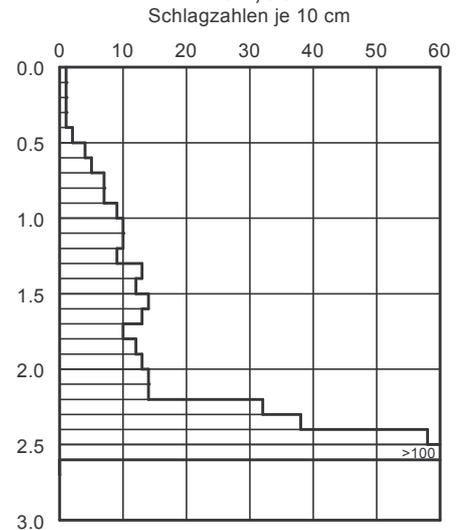
3.14



KRB 15
161,33



DPH 15
161,33



geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Schichtenprofil KRB 15 / Rammdialogramm DPH 15

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

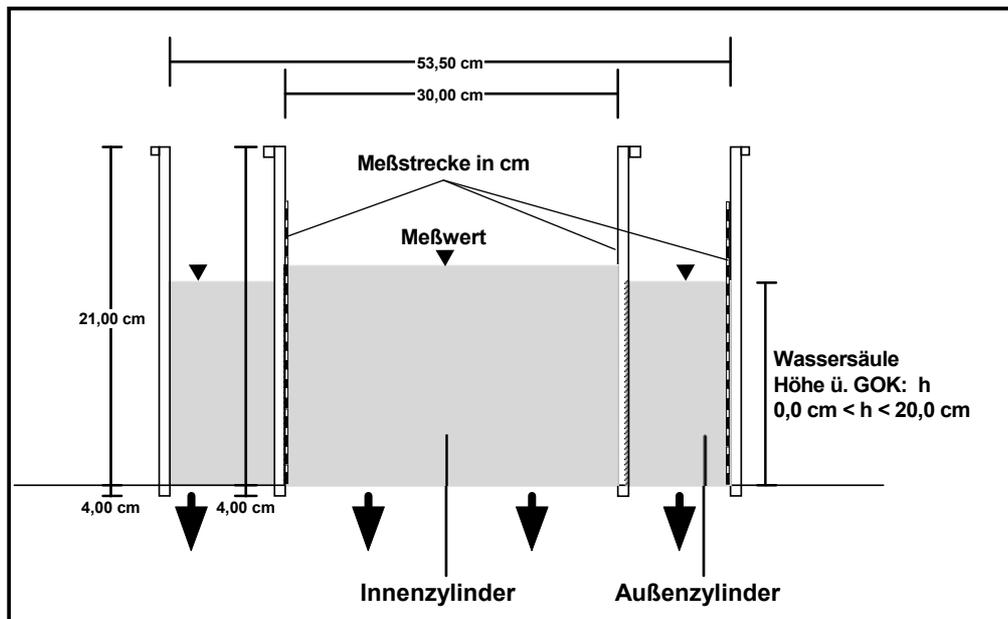
Maßstab:
1 : 50

Anlagen-Nr.:

3.15

**Bestimmung der Infiltrationsrate durch
Doppelzylinder-Infiltrometer-Versuch
(in Anlehnung an DIN 19862 Teil 7)**

a) Skizzierter Versuchsaufbau



b) Höhe h der Wassersäule im Innenzylinder beim Versuch DZI 1

Zeit [min]	Messstrecke 1		Zeit [min]	Messstrecke 2	
	Messwert [cm]	Absenkung [cm]		Messwert [cm]	Absenkung [cm]
0	15,3	0,0	0	15,0	0,0
5	15,3	0,0	5	15,0	0,0
10	15,2	0,1	10	14,9	0,1
15	15,2	0,1	15	14,9	0,1
20	15,1	0,2	20	14,8	0,2
25	15,1	0,2	25	14,7	0,3
30	15,0	0,3	30	14,6	0,4
45	14,8	0,5	45	14,5	0,5
60	14,6	0,7	60	14,4	0,6
90	14,4	0,9	90	14,2	0,8

c) k_f -Wert im Versickerungsniveau vom Versuch DZI 1

Infiltrationsrate (k_f -Wert): $1,67 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

geologie:büro

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Dr. Lutz Jendrzewski
Hans-Peter Wefers

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Ergebnis des Doppelzylinder-
Infiltrometersversuches DZI 1

Projektnr.: 0956 / 17

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

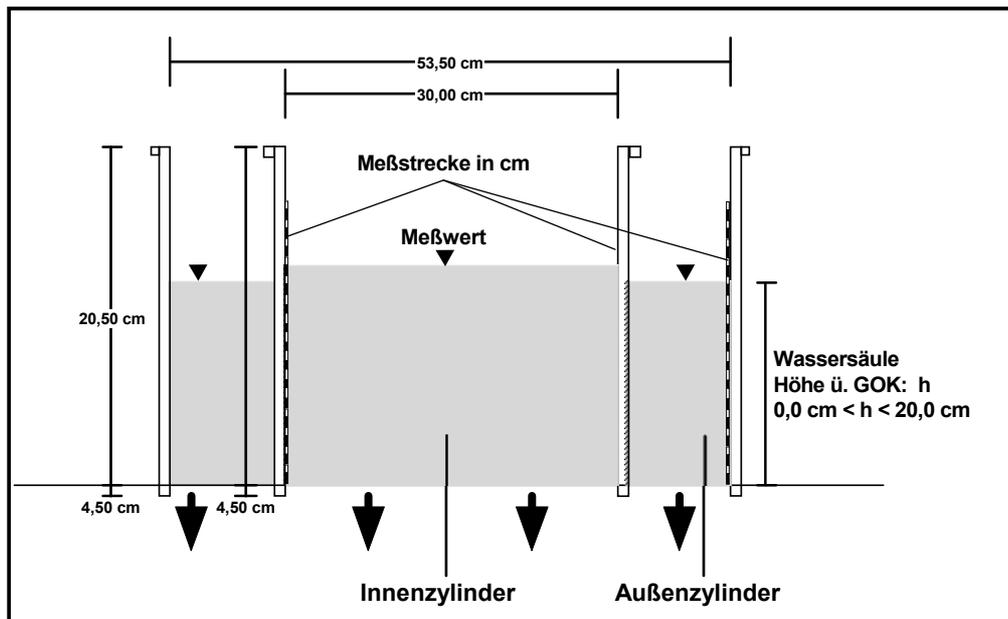
Maßstab:

Anlagen-Nr.:

4.1

**Bestimmung der Infiltrationsrate durch
Doppelzylinder-Infiltrometer-Versuch
(in Anlehnung an DIN 19862 Teil 7)**

a) Skizzierter Versuchsaufbau



b) Höhe h der Wassersäule im Innenzylinder beim Versuch DZI 2

Zeit [min]	Messstrecke 1		Zeit [min]	Messstrecke 2	
	Messwert [cm]	Absenkung [cm]		Messwert [cm]	Absenkung [cm]
0	18,8	0,0	0	19,3	0,0
5	18,8	0,0	5	19,3	0,0
10	18,8	0,0	10	19,2	0,1
15	18,7	0,1	15	19,2	0,1
20	18,7	0,1	20	19,1	0,2
25	18,7	0,1	25	19,0	0,3
30	18,6	0,2	30	18,9	0,4
45	18,5	0,3	45	18,8	0,5
60	18,4	0,4	60	18,7	0,6
90	18,2	0,6	90	18,6	0,7

c) k_f -Wert im Versickerungsniveau vom Versuch DZI 2

Infiltrationsrate (k_f -Wert): $1,11 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Projektnr.: 0956 / 17

Ergebnis des Doppelzylinder-
Infiltrometersversuches DZI 2

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

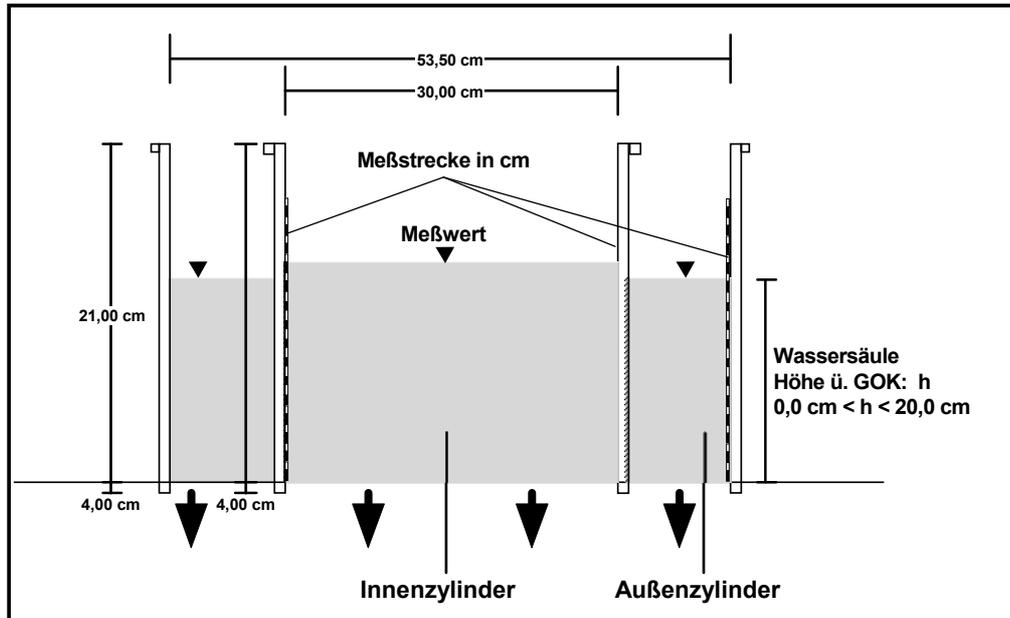
Maßstab:

Anlagen-Nr.:

4.2

**Bestimmung der Infiltrationsrate durch
Doppelzylinder-Infiltrometer-Versuch
(in Anlehnung an DIN 19862 Teil 7)**

a) Skizzierter Versuchsaufbau



b) Höhe h der Wassersäule im Innenzylinder beim Versuch DZI 3

Zeit [min]	Messstrecke 1		Zeit [min]	Messstrecke 2	
	Messwert [cm]	Absenkung [cm]		Messwert [cm]	Absenkung [cm]
0	20,0	0,0	0	20,4	0,0
5	20,0	0,0	5	20,4	0,0
10	19,9	0,1	10	20,3	0,1
15	19,9	0,1	15	20,3	0,1
20	19,8	0,2	20	20,2	0,2
25	19,8	0,2	25	20,1	0,3
30	19,7	0,3	30	20,0	0,4
45	19,6	0,4	45	19,8	0,6
60	19,4	0,6	60	19,7	0,7
90	19,2	0,8	90	19,5	0,9

c) k_f -Wert im Versickerungsniveau vom Versuch DZI 3

Infiltrationsrate (k_f -Wert): $1,48 \times 10^{-6}$ m/s

geologie:büro

Dr. Lutz Jendrzejewski
Hans-Peter Wefers

Luitpoldstraße 52, 45881 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 177 -87 76, Fax: 0209 / 177 -45 991

Geotechnischer Bericht für das Bauvorhaben
Service-Wohnen an der Refflingser Straße in
Iserlohn-Kalthof

Projektnr.: 0956 / 17

Ergebnis des Doppelzylinder-
Infiltrometersversuches DZI 3

Iserlohner Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft mbH

Datum:
13.10.2017

gezeichnet / geprüft:
Her / Je

Maßstab:

Anlagen-Nr.:

4.3

Homogenbereich für DIN 18300* (Boden Lösen)		Lös-A	Lös-B					
Schichteinheit	I	II	III					Methode
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden*	Lößlehm	Schluff-/Sandstein, verw.					Literatur
Farbe	dunkelbraun, braun	dunkelbraun, braun	dunkelbraun, braun					Sensorik
Feuchte	erdfeucht	erdfeucht	erdfeucht					Sensorik
Mächtigkeit [m]	0,40 - 0,80	0,00 - 1,30	0,40 - 2,00					Nivellement
Bodenklasse DIN 18300:2012-09	1	4 - 5 (2)	5 (6)					DIN 18300:2012-09
Vortriebsklasse DIN 18319:2012-09								DIN 18319:2012-09
Frostempfindlichkeitsklasse		F 2 - F 2	F 2 - F 3					ZTVE 09
Steifemodul E _{sk} ' [MN/m ²]		15 - 17,5	15 - 25					DIN 18135
Feuchtwichte γ _k ' [kN/m ³]	13 - 17	17 - 19	18 - 21					DIN 18125-1
Auftriebswichte γ _k ' [kN/m ³]	3 - 7	7 - 9	8 - 11					Ableitung aus Feuchtwichte
Reibungswinkel φ _k ' [°]		25 - 27,5	25 - 30					DIN 18137-3
Bodengruppe	OU, OH	SU, UL, UM, TM	SU, ST, UL, UM					DIN 18196
Korngröße	U, fs, t'	U, fs, t	U, fs, t					DIN 18123
Tonmassenanteil [%]	5 - 10	10 - 20	5 - 15					DIN 18123
Schluffmassenanteil [%]	30 - 70	50 - 80	50 - 60					DIN 18123
Sandmassenanteil [%]	20 - 50	10 - 30	20 - 40					DIN 18123
Kiesmassenanteil [%]	0 - 5	0	5 - 20					DIN 18123
Massenanteil Steine, D > 63 mm [%]	0	0	0					Geländebefund
Massenanteil Blöcke, D > 200 mm [%]	0	0	0					Geländebefund
Massenanteil gr. Blöcke, D > 630 mm [%]	0	0	0					Geländebefund
mineralog. Zusammensetzung Steine / Blöcke								DIN EN ISO 14689-1
Dichte [g/cm ³]	1,3 - 1,7	1,7 - 1,9	1,8 - 2,1					DIN EN ISO 17892-2
Kohäsion c _k ' [kN/m ²]	2 - 10	5 - 15	5 - 20					DIN 18137-2
undrained Scherfestigkeit c _u ' [kN/m ²]		20 - 150	20 - 200					DIN 18136, DIN 18137-3
Sensitivität S _{rv}								DIN 4094-4
Wassergehalt [%]		5 - 20	5 - 20					DIN EN ISO 17892-1
Konsistenz	weich - steif	steif - halbfest	halbfest					DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl I _c		0,50 - 1,1	> 1,00					DIN EN ISO 18122-1
Plastizität		leicht - mittel plastisch	leicht - mittel plastisch					DIN EN ISO 14688-1
Plastizitätszahl I _p [%]		2,5 - 10	3 - 25					DIN EN ISO 18122-1
Durchlässigkeit k _r [m/s]	1,1x10 ⁻⁶ - 1,7x10 ⁻⁶	1,0x10 ⁻⁶ - 1,0x10 ⁻⁸	1,0x10 ⁻⁵ - 1,0x10 ⁻⁸					DIN 18130
Lagerungsdichte D								DIN EN 18126
Glühverlust V _{gl} [% Masse]	5 - 20	0 - 10	2,5 - 10					DIN 18128
Benennung organische Böden								DIN EN ISO 14688-1
Abrasivität LCPC [g/t]								NF P18-579

* ATV DIN 18300 gilt nicht für Oberbodenarbeiten

Für die Festlegung der Homogenbereiche wurde von Großgeräten ausgegangen.

Erfahrungswert	nicht erforderlich	Labor- / Untersuchungswert
----------------	--------------------	----------------------------

Homogenbereich für DIN 18300 (Boden Lösen)		Lös-D					
Schichteinheit	VI						Methode
ortsübliche Bezeichnung	Hagener Schichten						Literatur
Benennung von Fels	Schluff- und Sandstein						DIN EN ISO 14689-1
Farbe	braun, graubraun						Sensorik
Feuchte	erdfeucht						Sensorik
Mächtigkeit [m]	rd. 300						Nivellement
Bodenklasse DIN 18300:2012-09	6 (7)						DIN 18300:2012-09
Vortriebsklasse DIN 18319:2012-09							DIN 18319:2012-09
Frostempfindlichkeitsklasse	F 3						ZTVE 09
Dichte [g/cm ³]	2,2 - 2,5						DIN EN ISO 17892-2
Verwitterung, Veränderung	veränderlich						DIN EN ISO 14689-1
Kalkgehalt V _{ca} [%]							DIN 18129
Sulfatgehalt [mg/l]							DIN EN 1997-2
einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u = \sigma_{max}$ [MN/m ²]	25 - 100						DIN 18136, DIN 18137-3
Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,sp}$ [N/mm ²]							DGGT Empfehlung Nr. 10
Trennflächenrichtung (Richtung/Winkel)	300 - 330 / 70 - 90°						DIN EN ISO 14689-1
Trennflächenabstand [cm]	1 - 25						DIN EN ISO 14689-1
Gesteinskörperform	dünnplattig						DIN EN ISO 14689-1
Gebirgsdurchlässigkeit k _f [m/s]	1,0x10 ⁻⁴ - 1,0x10 ⁻⁸						z.B. Slugtest
Abrasivität CAI []	1 - 4						NF P94-430-1

Für die Festlegung der Homogenbereiche wurde von Großgeräten ausgegangen.

Erfahrungswert	nicht erforderlich	Labor- / Untersuchungswert
----------------	--------------------	----------------------------