

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Laermann
Dipl.-Ing. Sonja Laermann
Andreas Kremer

IBL-Laermann GmbH * Niersstraße 26 * 41189 Mönchengladbach

Stadt- und Regionalplanung
Dr. Jansen GmbH
Neumarkt 49
50667 Köln

- Baugrundgutachten und Gründungsberatung
- Bodenmechanische Prüfungen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- B II- Betonüberwachungen
- Umwelttechnologie
- Laboratorium für Betonbaustoffe, bituminöse und mineralische Baustoffe

Wir sind präqualifiziert:

www.amtliches-verzeichnis.lhk.de

(Zertifikat kann auf Anfrage zugesandt werden!)

Mönchengladbach, den 30.01.2020
bL/ak

**Stellungnahme zu den durchgeführten
Bodenerkundungen für das Projekt:
Gewerbegebiet Niederheid in Geilenkirchen**

Auftraggeber: siehe Anschrift

Planung: Ingenieurbüro Gietemann
Am Forsthaus 32
52511 Geilenkirchen

Gegenstand: Erkundung der Bodenverhältnisse bis in die versickerungsfähigen Bodenschichten und Berechnung der Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden

Bearbeitungsnummer: **SG 702/19**

Der Prüfbericht umfasst 9 Textseiten und 3 Anhänge

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der

IBL Laermann GmbH.

1. Allgemeines

Das **Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH** wurde von der **Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH** mit der Erkundung der Bodenverhältnisse, Probenentnahmen und Berechnung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der versickerungsfähigen Schichten, für das Projekt "**Gewerbegebiet Niederheid in Geilenkirchen**", beauftragt.

Folgende Untersuchungen wurden in Auftrag gegeben:

- ⇒ Erkundung der Bodenverhältnisse bis 5,00 m unter GOK im Bereich vorgegebener Ansatzstellen;
- ⇒ Hydrogeologische Verhältnisse;
- ⇒ Angaben zur Versickerungsfähigkeit der im Baugrund anstehenden Böden;

Die Feldarbeiten, inkl. der Probenentnahmen, wurden am 19.12.2019 durchgeführt. Hierzu wurden auftragsgemäß insgesamt vier Rammkernbohrungen (RKB) durchgeführt. Die Lage der Bohransatzstellen wurden durch den zust. Fachplaner (Ing.-Büro Gietemann) vorgegeben und auf dem Orthofoto im Anhang 1 dargestellt.

2. Felduntersuchungen

Zur Feststellung der Bodenverhältnisse führte die *ibl GmbH* vier Rammkernbohrungen (RKB) nach **DIN EN ISO 22475-1^[1]** durch. Die Bohrerergebnisse (**Bohrprofile nach DIN EN ISO 14688-1^[2]**) sind im Anhang 2 dargestellt.

Zur besseren Übersicht sind die Ergebnisse der geologischen Feldarbeiten nachfolgend in Kurzform tabellarisch zusammengefasst.

Die Bohransatzstellen wurden von der *ibl GmbH* nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezug bzw. Ablesepunkt (AP) diente ein Fundamt des Telekommastes-Nr. 18 sowie ein Kanaldeckel, welche auf dem Orthofoto gekennzeichnet sind. Da zum Zeitpunkt der Niederschrift der *ibl GmbH* für die vorgenannten Messpunkte keine geodätischen Höhen vorlagen, wurde die Einmessung der Bohrpunkte auf $\pm 0,00$ m bezogen.

Bericht-Nr. SG 702/19, AG: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH, Projekt: Gewerbegebiet Niederheid 30.01.2020

Alle Maß- und Höhenangaben sind vor Baubeginn durch die örtliche Bauleitung nochmals zu überprüfen bzw. durch einen öffentlich bestellten Vermessungsingenieur zu bestätigen und freizugeben!

Tabelle 1:

Tiefe [m]	Mächtigkeit [cm]	Schichtenaufbau	Lagerungsdichte / Konsistenz
RKB 1			
0,00 – 0,05	5	- Oberboden	-
0,05 – 0,30	25	- A: Mittelsand, grobsandig, kiesig, schwach organisch, Ziegel, Beton ¹⁾	mitteldicht
0,30 – 0,50	20	- A: Mittel- bis Grobsand, feinsandig, kiesig, schwach schluffig	mitteldicht
0,50 – 0,70	20	- A: Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, Kohle ¹⁾	halfest
0,70 – 1,10	40	- Schluff, feinsandig	halfest
1,10 – 3,10	200	- Mittelsand, feinsandig, kiesig, stark schluffig	mitteldicht – dicht
3,10 – 5,00	190	- Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig	dicht
RKB 2			
0,00 – 0,15	15	- Oberboden	-
0,15 – 0,60	45	- A: Mittelsand, stark schluffig, grobsandig, kiesig, Schlacke ¹⁾	mitteldicht
0,60 – 1,20	60	- Schluff, feinsandig, schwach kiesig	halfest
1,20 – 3,00	180	- Schluff, feinsandig, mittelsandig, Schluff- u. Feinsandzwischenlagerungen	steif – halfest
3,00 – 5,00	200	- Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig	dicht
RKB 3			
0,00 – 0,20	20	- Oberboden	-
0,20 – 0,45	25	- A: Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig, Ziegel ¹⁾	weich
0,45 – 0,70	25	- A: Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, Ziegel ¹⁾	weich
0,70 – 2,00	130	- Schluff, feinsandig, schwach tonig	weich – steif
2,00 – 4,00	200	- Feinsand, stark schluffig, mittelsandig	mitteldicht – dicht
4,00 – 5,00	100	- Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig	dicht
RKB 4			
0,00 – 0,40	40	- Oberboden	-
0,40 – 1,00	60	- Schluff, feinsandig, schwach tonig	halfest
1,00 – 2,30	130	- Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig	halfest
2,30 – 5,00	270	- Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach grobsandig	mitteldicht – dicht

¹⁾ Anteil bodenfremder Einlagerungen < 10 Vol.-%!

Hinweis:

Die hier beschriebene Baumaßnahme ist nach jetzigem Wissenstand nach **DIN 4020^[3]** in die Geotechnische Kategorie GK 1 einzustufen. Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung sind somit die angewandten Kleinbohrverfahren ausreichend. Mit diesem Verfahren konnten bis zur geprüften Endtiefe von max. 5,00 m unter GOK keine Steine, Blöcke bzw. größere Blöcke festgestellt werden. Dem Bodengutachter ist im Zuge der Erdarbeiten die Gelegenheit zur Überprüfung der Homogenbereiche zu geben. Sofern dieses nicht sichergestellt werden kann, werden Großbohrungen mit einem Mindestdurchmesser von $300 \text{ mm} \leq d \leq 600 \text{ mm}$ erforderlich. Dies dient zum einen um ausreichend Probenmaterial für bodenmechanische Laborversuche zu fördern und die Korngruppen $D \geq 45 \text{ mm}$ zu erfassen.

Es gilt darauf hinzuweisen, dass die tatsächliche Mächtigkeit der Oberböden, z. B. zur Kalkulation der Erdarbeiten, aufgrund ihrer hohen Zusammendrückbarkeit, nur mittels Baggerschürfen ermittelt werden können.

3. Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasserstände

Grund- bzw. auch Schichtenwasser wurde in keiner der Bohrungen angetroffen.

Grundsätzlich ist während der Bauarbeiten mit dem Auftreten von witterungsbedingtem Schicht-/ Niederschlagswasser in den bindigen Böden (anstehende und umgelagerte Schluffböden) zu rechnen. Hier sind dann entsprechende Tagwasserhaltungsmaßnahmen vorzuhalten und von der ausschreibenden Stelle zu berücksichtigen.

Auf eine permanente Beseitigung von Schichten- und Stauwasser bzw. Oberflächen- und Tagwasser ist bei den stöempfindlichen Schluffböden besonders zu achten. Diese weichen sonst tiefgründig auf und lassen sich dann nicht mehr bearbeiten.

Höchst gemessener Grundwasserstand/ Bemessungswasserstand

Die Datenerfassung der ELWAS-WEB LVN ergab, dass im näheren Umkreis der Maßnahme keine verwertbaren Grundwassermessstellen vorhandenen sind.

Wie dem nachfolgenden Ausschnitt aus der Grundwassergleichenkarte (L 5102, Geilenkirchen) zu entnehmen ist, liegen für den Untersuchungsabschnitt keine Grundwassergleichen vor und es wurden „hydrologisch wirksame Schichten“ nachgewiesen.

Grund hierfür sind die unterhalb der Sand- und Kiesschichten liegenden nahezu undurchlässigen Reuvertone!

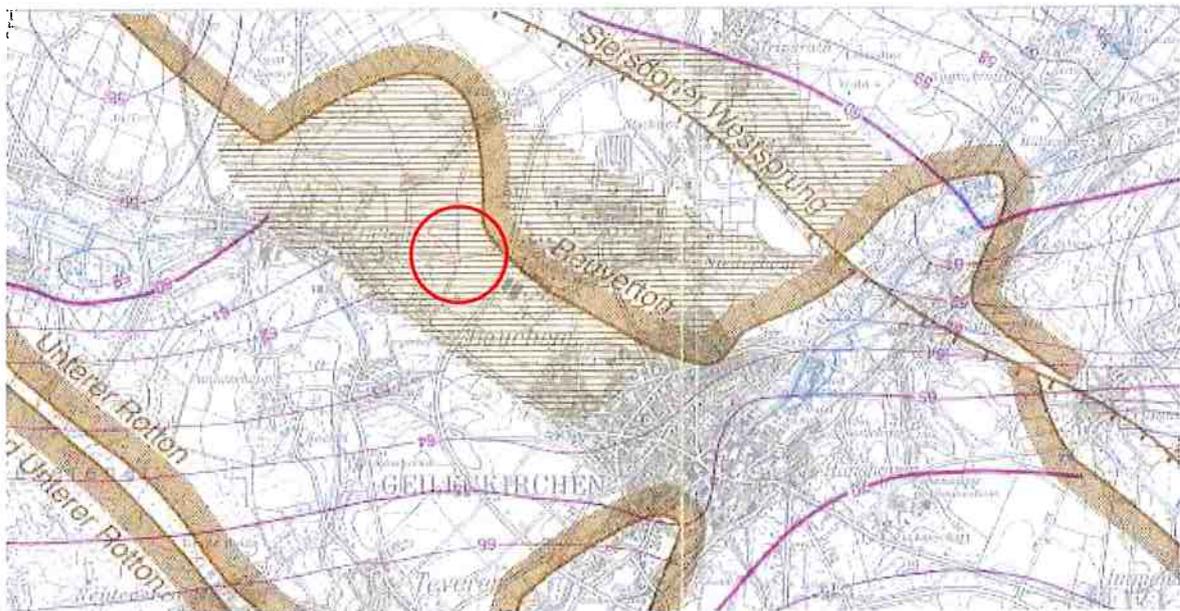


Bild 1: Ausschnitt GW-gleichenkarte L 5102

4. Versickerung

Gemäß Auftrag ist die Versickerungsfähigkeit der im Baugrund anstehenden Bodenschichten nachzuweisen.

Gemäß Auftrag ist die Durchlässigkeit anhand der Korngrößenverteilung zu berechnen. Somit wurde von denen mit den Bohrarbeiten gewonnenen Proben aus ausgewählten Bereichen in denen eine Versickerung aufgrund der durchgeführten Bodenansprache möglich erscheint, die Korngrößenverteilung nach **DIN EN ISO 17892-4**^[4] bestimmt (siehe Anhang 3) und der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert berechnet.

Als Ergebnis der Korngrößenverteilung und der Auswertung nach Beyer ergeben sich folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f für die nachfolgend aufgeführten Bodenschichten.

Tabelle 2:

Bohrung-Nr.	Tiefe der Bodenschicht ab GOK* [m]	Art des anstehenden Bodens	k_f -Wert [m/s]	Korrekturfaktor 0,2 (Bemessungsfaktor k_f) gem. ATV [m/s]	Durchlässigkeits-Bereich nach DIN 18130 T 1 ^[6]
RKB 1	3,10 – 5,00	S, g', u'	$7,384 \times 10^{-5}$	$1,48 \times 10^{-5}$	durchlässig
RKB 2	3,00 – 5,00	S, g', u'	$7,384 \times 10^{-5}$	$1,48 \times 10^{-5}$	durchlässig
RKB 3	4,00 – 5,00	S, g, u'	$3,408 \times 10^{-5}$	$6,82 \times 10^{-6}$	durchlässig
RKB 4	2,30 – 5,00	S, g', u'	$6,900 \times 10^{-5}$	$1,38 \times 10^{-5}$	durchlässig

* Tiefe in der der Packer eingebaut wurde!

Die für den Betrieb von Versickerungseinrichtungen gemäß **DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138^[6]** geforderte Mindestdurchlässigkeit von $1,00 \times 10^{-6}$ m/s wird für die hier geprüften Ansatzstellen bzw. -höhen überschritten, so dass der Betrieb von Versickerungseinrichtungen im Bereich der schwach schluffigen, schwach kiesigen bis kiesigen Sanden, ab den vorgenannten Tiefen durchführbar ist!

Demzufolge kann als Bemessungs – k_f -Wert von $1,0 \times 10^{-5}$ bis $7,0 \times 10^{-6}$ m/s zur Dimensionierung der Versickerungsanlage angesetzt werden.

Die Aufstandsfläche der geplanten Versickerungsanlage ist durch den Bodengutachter abzunehmen und freizugeben!

Die überlagernden stark schluffigen Sande bzw. Schluffböden, sowie die Auffüllungen, sind aus den Standorten der geplanten Versickerungseinrichtungen zu entfernen und durch gut wasserdurchlässiges Bodenaustauschmaterial (hier: k_f -Wert $\geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s) zu ersetzen!

Es wird darauf hingewiesen, dass eine abfallrechtliche Untersuchung und Bewertung der ggf. anfallenden Aushubmassen nicht Gegenstand des Auftrages war!

Der gemäß **DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138^[6]** zwischen der Grundwasseroberfläche (beim Höchststand) und der Unterkante von Versickerungseinrichtungen (bei einer Mindesteinbindetiefe von 0,50 m in die versickerungsfähigen Schichten; hier: Sande ab den oben genannten Tiefen) **geforderte Mindestabstand von $a \geq 1,00$ m ist zu berücksichtigen!**

Bei der Erstellung von Versickerungseinrichtungen sind in jedem Fall folgende Voraussetzungen zu beachten:

Beim Bau sind die technischen Vorschriften, insbesondere die **DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138^[6]** einzuhalten. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass eine regelmäßige Wartung der Versickerungseinrichtung erforderlich ist, um die Sickerleistung aufrecht zu erhalten.

Sobald die Aufstandsebene der Versickerungsanlage freigelegt ist, ist sie zur Feststellung der ausreichenden Versickerungsfähigkeit durch die verantwortliche Bauleitung abzunehmen und freizugeben. Hierzu und zu weiteren fachtechnischen Beratungen kann die *ibl GmbH* nach entsprechender Beauftragung hinzugezogen werden.

Bei der Planung der Standorte für die Versickerungseinrichtungen sind in jedem Fall die geforderten Mindestabstände zwischen vorhandenen Bauwerken und Versickerungseinrichtungen gem. den Vorgaben der **DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138^[6]** einzuhalten.

5. Schlussbemerkung

Das **Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH** wurde von der **Stadt und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH** mit der Untersuchung der Bodenverhältnisse und Berechnung der Wasserdurchlässigkeit der versickerungsfähigen Schichten des o. g. Projektes beauftragt.

In der vorliegenden Stellungnahme werden die Bodenverhältnisse beschrieben und dargestellt. Des Weiteren wurden der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert anhand der Korngrößenverteilung berechnet und bewertet.

Die Beschreibung des ermittelten Aufbaus beruht auf punktuellen Aufschlüssen, zwischen denen linear interpoliert wurde. Abweichungen von in den hier beschriebenen Verhältnissen sind daher in den nicht untersuchten Abschnitten nicht auszuschließen.

Die hier dargestellten Untersuchungsergebnisse dienen zur Planung der Ausschreibung für den konstruktiven Bearbeiter.

Der Beauftragte für Geotechnik ist fortlaufend und rechtzeitig über Ergänzungen oder Änderungen der Entwurfsbearbeitung zu informieren, um die geotechnische Beratung ggf. zu überarbeiten!

Der Prüfstellenleiter:

Der Projektleiter:

Bernd Laermann, Dipl.-Ing.

Andreas Kremer

Verteiler: Stadt- und Regionalbetrieb Dr. Jansen GmbH (per Mail, 1-fach per Post)
Ingenieurbüro Gietemann, z. H. Herrn Gietemann (per Mail)

Richtlinien- und Vorschriftenverzeichnis:

- [1] DIN EN ISO 22475-1
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenahmeverfahren und Grundwassermessungen –
Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung
- [2] DIN EN ISO 14688-1 (2018-05)
Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Bodenarten und Fels, Schichtenverzeichnis
für Untersuchungen und Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben
- [3] DIN 4020
Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- [4] DIN EN ISO 17892-4
Geotechnische Untersuchung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben –
Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung
- [5] DIN 18130, T1
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes – Laborversuche
- [6] Arbeitsblatt DWA-A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

ANLAGE 1

Orthofoto mit Darstellung der Bohransatzstellen

ANLAGE 2

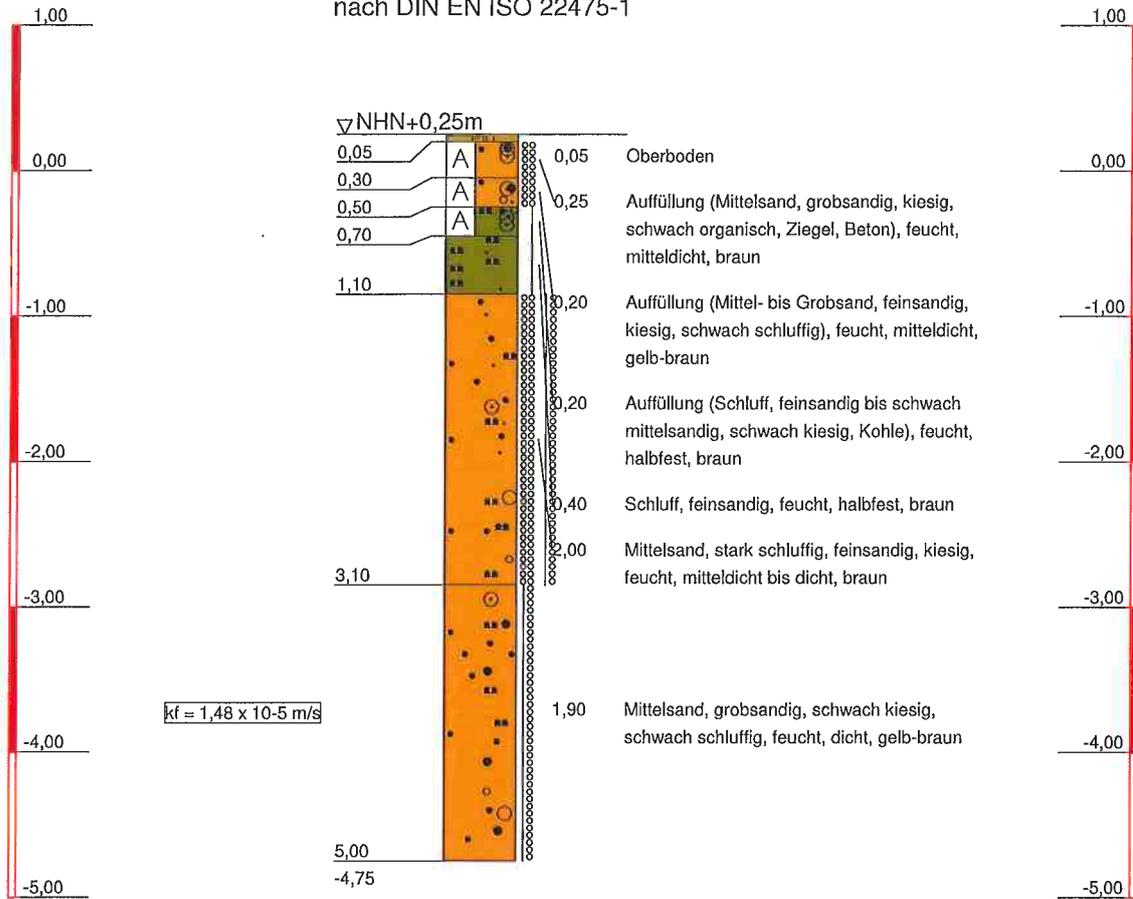
Bohrprofile

NHN+m

NHN+m

RKB 1

nach DIN EN ISO 22475-1



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001

Bauvorhaben:
Gewerbegebiet Niederheid
Geilenkirchen

Auftraggeber:
Stadt- und Regionalplanung
Dr. Jansen GmbH

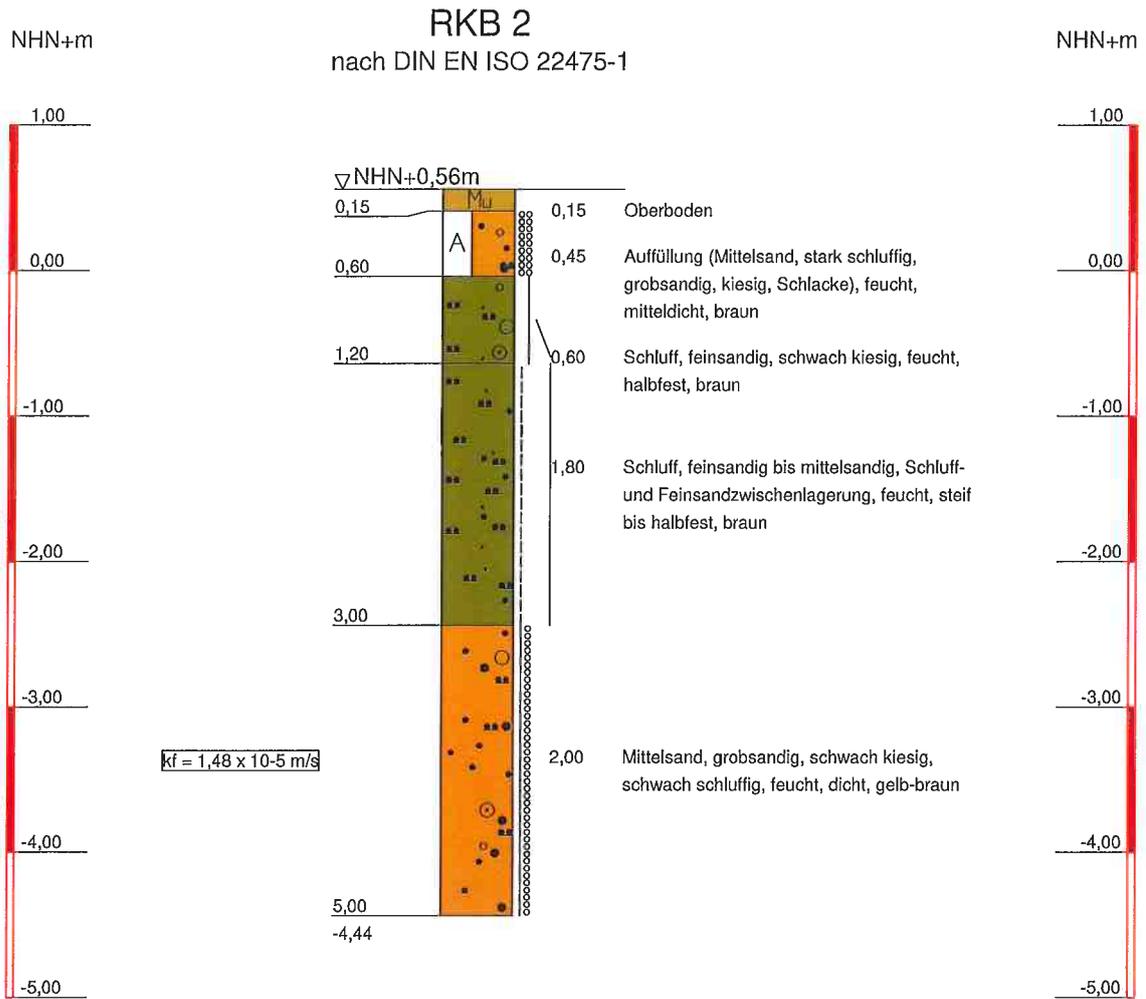
Anhang: 2

Projekt-Nr: SG 702/19

Datum: 19.12.2019

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001

Bauvorhaben:
Gewerbegebiet Niederheid
Geilenkirchen

Auftraggeber:
Stadt- und Regionalplanung
Dr. Jansen GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: SG 702/19

Datum: 19.12.2019

Maßstab: 1:50

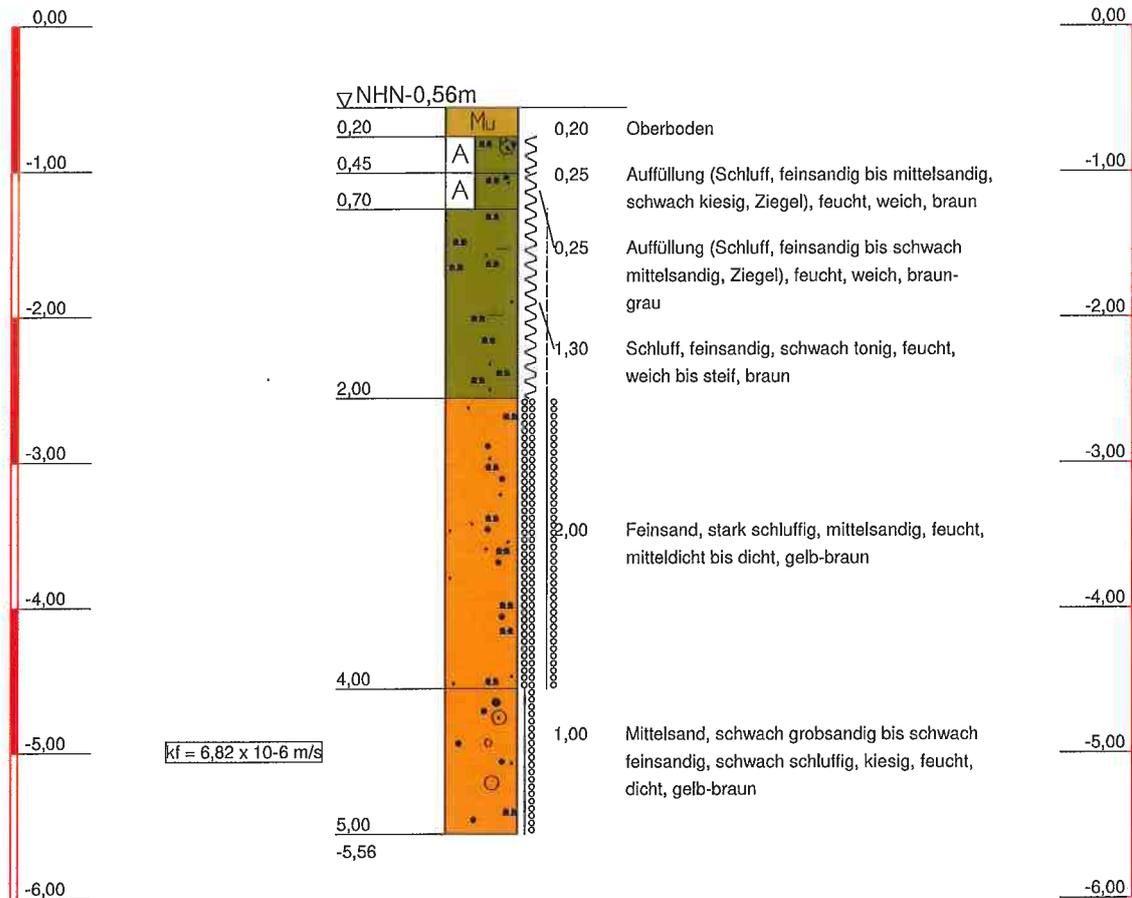
Bearbeiter: scha/tp/dk

NHN+m

RKB 3

NHN+m

nach DIN EN ISO 22475-1



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001

Bauvorhaben:
Gewerbegebiet Niederheid
Geilenkirchen
Auftraggeber:
Stadt- und Regionalplanung
Dr. Jansen GmbH

Anhang: 2

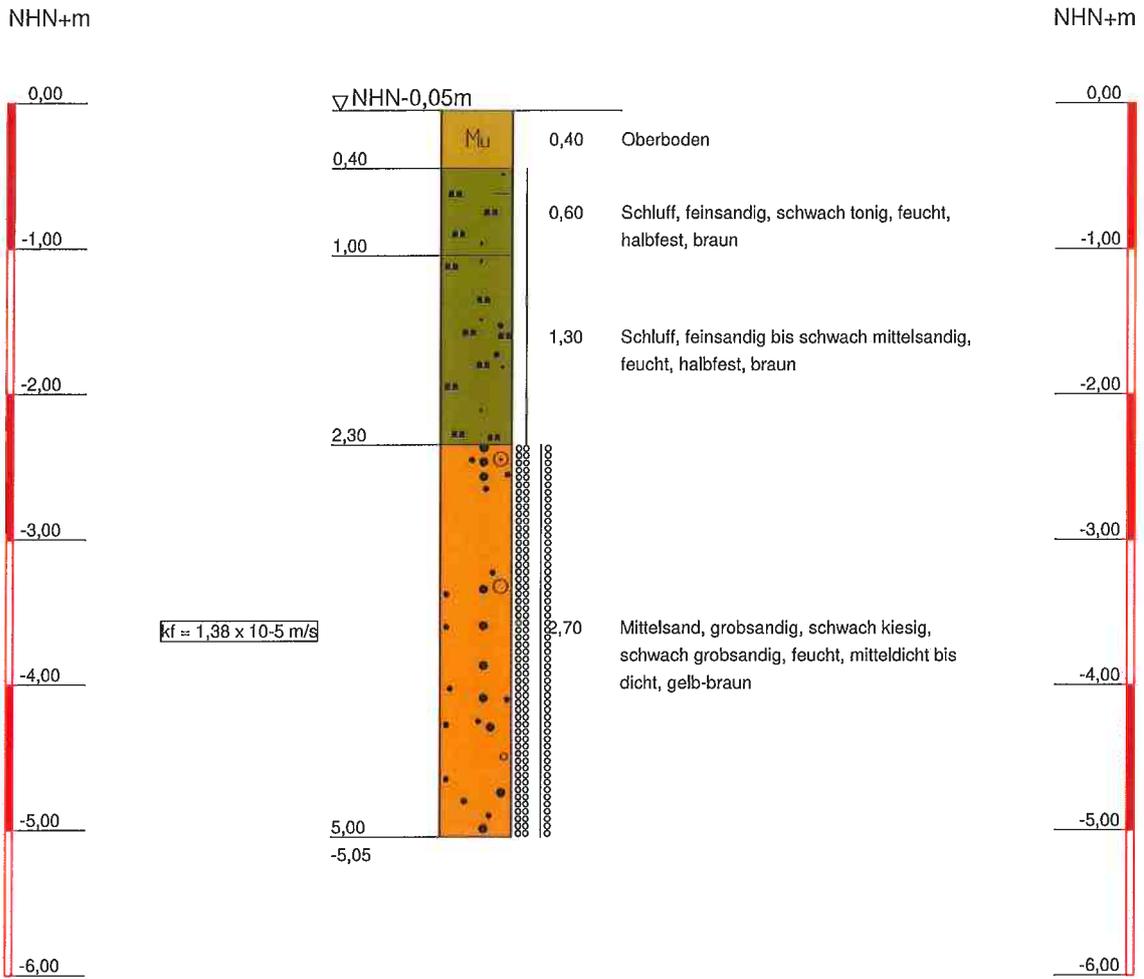
Projekt-Nr: SG 702/19

Datum: 19.12.2019

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

RKB 4
nach DIN EN ISO 22475-1



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001

Bauvorhaben:
Gewerbegebiet Niederheid
Geilenkirchen

Auftraggeber:
Stadt- und Regionalplanung
Dr. Jansen GmbH

Anhang: 2

Projekt-Nr: SG 702/19

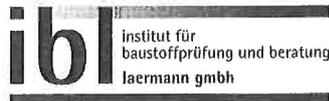
Datum: 19.12.2019

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

ANLAGE 3

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001

Prüfungsnr.: SG 702/19

Anlage: 3.1

zu: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen Gm

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: SG 702/19
 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Niederheid
 Geilenkirchen
 Ausgeführt durch: Eggenweiler
 am: 08.01.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: RKB 1/RKB 2
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: 3,00/3,10 - 5,00 m unter GOK
 Bodenart: S, g', u'
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 19.12.2020 durch: Sch/TP

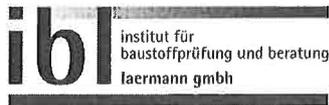
Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1807,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 91,07
 Abgeschlammter Anteil ma: 177,20 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 8,93
 Gesamtgewicht der Probe mt: 1984,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	56,000	0,00	0,00	100,0
3	45,000	0,00	0,00	100,0
4	31,500	0,00	0,00	100,0
5	16,000	51,40	2,59	97,4
6	8,000	43,00	2,17	95,2
7	4,000	74,80	3,77	91,5
8	2,000	56,00	2,82	88,7
9	1,000	90,00	4,54	84,1
10	0,500	530,20	26,72	57,4
11	0,250	622,60	31,37	26,0
12	0,125	297,60	15,00	11,0
13	0,063	40,40	2,04	9,0
	Schale	1,20	0,06	8,9

Summe aller Siebrückstände: S = 1807,20 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = me - S = 0,00 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Bemerkungen:



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001

Prüfungsnr.: SG 702/19

Anlage: 3.2

zu: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen Gm

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: SG 702/19
 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Niederheid
 Geilenkirchen
 Ausgeführt durch: Eggenweiler
 am: 08.01.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: RKB 3
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: 4,00 - 5,00 m unter GOK
 Bodenart: S, g, u'
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 19.12.2020 durch: Sch/TP

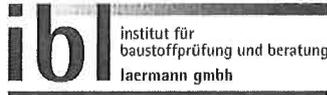
Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1279,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 90,59
 Abgeschlammter Anteil ma: 133,00 g %-Anteil der Abschlämmlung ma' = 100 - me' ma': 9,41
 Gesamtgewicht der Probe mt: 1412,80 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	56,000	0,00	0,00	100,0
3	45,000	0,00	0,00	100,0
4	31,500	97,60	6,91	93,1
5	16,000	53,00	3,75	89,3
6	8,000	25,40	1,80	87,5
7	4,000	42,40	3,00	84,5
8	2,000	28,60	2,02	82,5
9	1,000	37,00	2,62	79,9
10	0,500	233,80	16,55	63,3
11	0,250	515,80	36,51	26,8
12	0,125	199,50	14,12	12,7
13	0,063	39,70	2,81	9,9
	Schale	0,90	0,06	9,8

Summe aller Siebrückstände: S = 1273,70 g Größtkorn [mm]: 45,00
 Siebverlust: SV = me - S = 6,10 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,48 %

Bemerkungen:



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001

Prüfungsnr.: SG 702/19

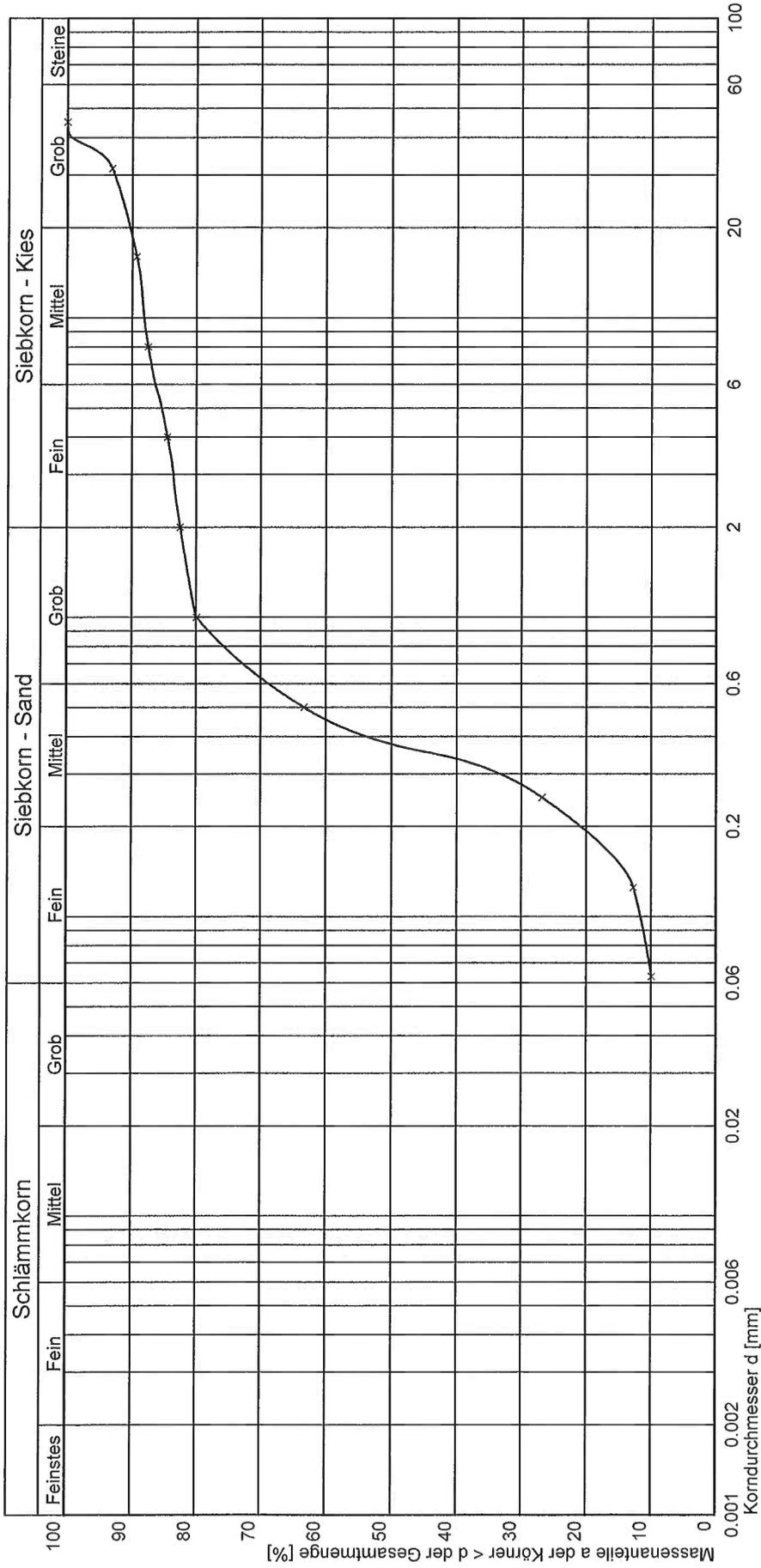
Anlage: 3.2

zu: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen Gm

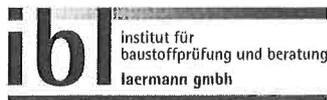
Entnahmestelle: RKB 3
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: 4,00 - 5,00 m unter GOK
 Bodenart: S, g, u'
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 19.12.2020 durch: Sch/TP

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: SG 702/19
 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Niederheid
 Geilenkirchen
 Ausgeführt durch: Eggenweiler
 am: 08.01.2020
 Bemerkung:



Schlammkorn		Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies				Bemerkungen	
Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob		Steine
2-20										
Arbeitsweise										
$C_{11} = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$	7.01	2.58								
Bodengruppe (DIN 18196)	SU									
Geologische Bezeichnung										
kt-Wert	$3.408 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer									
Kornkennziffer	0 1 7 2 0									



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001

Prüfungsnr.: SG 702/19

Anlage: 3.3

zu: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen Gm

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: SG 702/19
 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Niederheid
 Geilenkirchen
 Ausgeführt durch: Eggenweiler
 am: 08.01.2020
 Bemerkung:

Entnahmestelle: RKB 4
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: 2,30 - 5,00 m unter GOK
 Bodenart: S, g', u'
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 19.12.2020 durch: Sch/TP

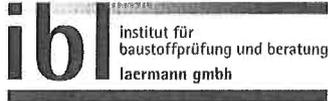
Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2332,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 91,51
 Abgeschlammter Anteil ma: 216,40 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 8,49
 Gesamtgewicht der Probe mt: 2548,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	56,000	0,00	0,00	100,0
3	45,000	0,00	0,00	100,0
4	31,500	0,00	0,00	100,0
5	16,000	13,20	0,52	99,5
6	8,000	82,70	3,25	96,2
7	4,000	108,90	4,27	92,0
8	2,000	91,00	3,57	88,4
9	1,000	113,80	4,47	83,9
10	0,500	718,60	28,20	55,7
11	0,250	662,70	26,00	29,7
12	0,125	461,30	18,10	11,6
13	0,063	78,20	3,07	8,6
	Schale	1,40	0,05	8,5

Summe aller Siebrückstände: S = 2331,80 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = me - S = 0,20 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

Bemerkungen:



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001

Prüfungsnr.: SG 702/19

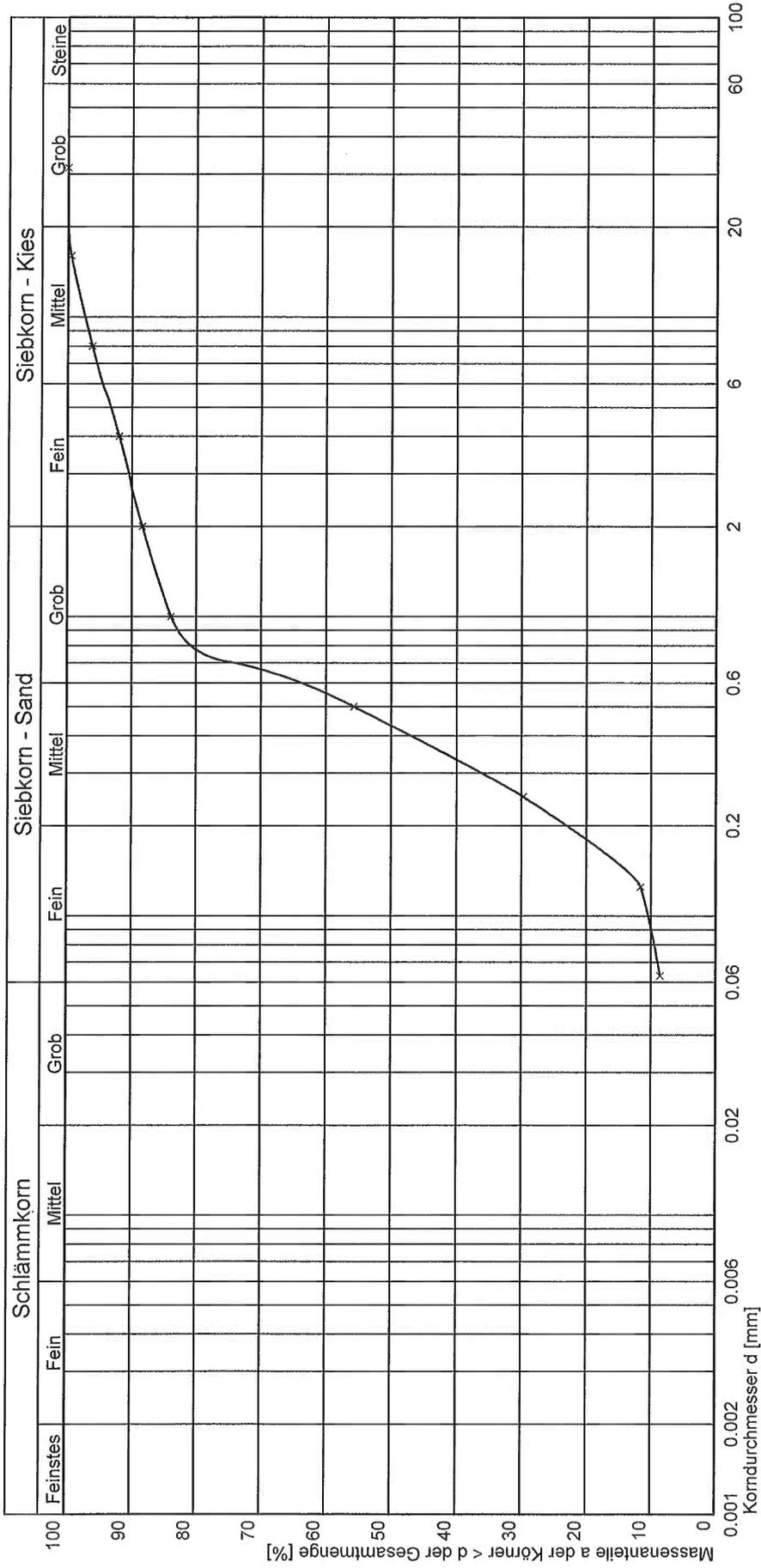
Anlage: 3.3

zu: Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen Gm

Entnahmestelle: RKB 4
 Station: ./.
 Entnahmetiefe: 2,30 - 5,00 m unter GOK
 Bodenart: S, g, u'
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 19.12.2020 durch: Sch/TP

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: SG 702/19
 Bauvorhaben: Gewerbegebiet Niederheid
 Geilenkirchen
 Ausgeführt durch: Eggenweiler
 am: 08.01.2020
 Bemerkung:



Schlammkorn		Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies			Steine	Bemerkungen	
Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel			Grob
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2	6	20	60	100
Kurve Nr.: 3-20										
Arbeitsweise										
C _u = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median 1.26										
Bodengruppe (DIN 18196) SU										
Geologische Bezeichnung										
kf-Wert 6,900 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer										
Kornkennziffer 0 1 8 1 0 mS,gs,fs',fg',mg',u'										