
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Gronau, 09.10.2019
Projekt-Nr.: 219 465

**GRUNDSTÜCK
GEMARKUNG ANHOLT, FLUR 11,
FLURSTÜCK 643
STROMBERG 5-7
IN
46419 ISSELBURG**

- VERSICKERUNGSUNTERSUCHUNG -

**AUFTRAGGEBER: STADT ISSELBURG
FACHBEREICH III - BAUEN, PLANEN, WOHNEN
MINERVASTR. 12
46419 ISSELBURG**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 - UST.ID.NR.: 123 764 223

BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
AMTSGERICHT COESFELD

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

1. Vorbemerkung

Im Rahmen der 8. Änderung des FNP der Stadt Isselburg analog zur 7. Änderung „BP Anholt BO 9“ sollte auf dem Grundstück am Stromberg 5-7 (Gemarkung Anholt, Flur 11, Flurstück 643) in Isselburg die Versickerungseignung des Untergrundes geprüft werden (Anlage A/1).

Auf der Grundlage des Angebotes vom 12.09.2019 wurden wir am 16.09.2019 mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 durchgeführt.

In der 38. Kalenderwoche 2019 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung:

- 4 Kleinrammbohrungen, 3 m Tiefe
- Loten des Grundwasserspiegels in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 5 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohrstellen
- 4 Kornverteilungen nach DIN 18123

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Als Festpunkt für das Nivellement wurde der im Lageplan gekennzeichnete Kanaldeckel Nr. 7006220R in der Straße Stromberg mit +18,71 mNN gewählt. Darauf bezogen wurden die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten zwischen +17,44...+17,48 mNN bzw. im Mittel bei +17,5 mNN nivelliert (s. Lageplan, Anlage A/1).

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit einer **Oberflächenbefestigung** aus 0,45...0,55 m mächtigem Schotter (= **Homogenbereich H 1**).

Darunter folgen bis 1,1...1,4 m Tiefe **schwach schluffige bis z.T. schluffige Fein- bis Mittelsande** (= **Homogenbereich H 2**).

Bis zur erbohrten Tiefe von 3 m wurden **feinsandige, schwach grobsandige Mittelsand** (= **Homogenbereich H 3**) erkundet, die als gut durchlässig einzustufen sind.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchung in der 38. KW 2019 (20.09.2019) wurde der Grundwasserspiegel mit einem Flurabstand zwischen rd. 2,6...2,7 m bzw. bei im Mittel +14,8 mNN gemessen.

Die Wasserstände wurden bei einem allgemein niedrigen Grundwasserniveau gemessen. Nach starken Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit (Herbst/Frühjahr) muss mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels um ca. 1 m, d.h. bis rd. +15,8 mNN gerechnet werden (= max. Grundwasserstand). Dies zeigen auch langjährige Messreihen von naheliegenden Grundwassermessstellen (z.B. 060230228 - BO/22 –ISSELBURG).

Der für die Niederschlagsversickerung maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand kann mit +15,5 mNN angenommen werden.

Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde durch Trockensiebung und Erstellung einer Kornverteilung nach DIN 18123 an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Proben ermittelt.

Nähere Angaben sind der Anlage C/1 – C/4 zu entnehmen.

Bezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert
KRB 1	0,50 – 1,20	Sand, schluffig, schwach feinkiesig	$1 \times 10^{-5} \dots 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$
KRB 1	1,20 – 3,00	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig	$4,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}^1$
KRB 4	0,55 – 1,40	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig	$5 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}^2$
KRB 4	1,40 – 3,00	Mittelsand, feinsandig	$1,6 \times 10^{-4} \text{ m/s}^1$
Mittelwert für Böden ab 1,2...1,4 m Tiefe:			$2,8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
Bem.: ¹⁾ Ermittlung der Durchlässigkeit nach HAZEN			
²⁾ Vergleich mit Standard-Körnungslinien			

5. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die unterhalb der **Oberflächenbefestigung (= Homogenbereich H 1)** erbohrten Schichten können folgende Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300, Homogenbereiche nach DIN 18300:2015 und die angegebenen bodenmechanischen Eigenschaften angenommen werden.

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Boden- klasse	Frostemp- findlichkeit	Verdicht- barkeit	Witterungs- empfindlich- keit
Fein- bis Mittelsand, ±schluffig	H 2	SE, SU, SU*	3 – 4	F 1 – F 3	V 1 – V 3	mäßig-hoch
Fein- bis Mittelsand, ±grobsandig	H 3	SE, SI	3	F 1	V 1	gering

6. Beurteilung der Ergebnisse u. Empfehlungen

6.1 Allgemeines

Mit der durchgeführten Untersuchung sollten die Versickerungseignung des Baugrundes in einem Bereich der aktuell als LKW-Stellplatz genutzten Fläche erkundet und Angaben zur Bemessung der Versickerungsanlage aufgezeigt werden.

6.2 Versickerungseignung

Die Versickerungsfähigkeit des Bodens unterhalb der Oberflächenbefestigung (H 1) wurde an vier Bodenproben durch Kornverteilungen stichpunktartig untersucht.

Unterhalb von H 1 stehen schwach schluffige bis schluffige Sande (H 2) an, die vermindert versickerungsfähig sind und daher unterhalb der Sohle von Versickerungsanlagen nicht geeignet sind. Sollte die Versickerungstrecke im Tiefenbereich von H 2 liegen, sollten diese gegen Füllsand mit bindigen Anteilen <5% ausgetauscht werden.

Darunter folgen ab 1,1...1,4 m Tiefe mittelkörnige Sande (H 3), die als versickerungsfähig einzustufen sind. Der Durchlässigkeitsbeiwert der versickerungsfähigen Sande (H 3) wurde aus Körnungslinien (Anlage C) mit $k_f = 1,6 \times 10^{-4} \dots 4,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ermittelt und erfüllt die Anforderungen der DWA an die Bodendurchlässigkeit für die Niederschlagsversickerung.

Im Mittel ergibt sich für die Schicht H 3 ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2,8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$. Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist der aus der Kornverteilung ermittelte k_f -Wert mit dem Faktor 0,2 zu korrigieren (gem. DWA-A 138, Anhang B), so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert von $5,6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ für die Versickerungsanlage ergibt.

Zum Untersuchungszeitpunkt wurde bei allgemein niedrigem Niveau ein freier Grundwasserspiegel zwischen 2,6...2,7 m unter Flur bzw. bei im Mittel +14,8 mNN festgestellt.

Nach der DWA-A 138 ist ein Mindestabstand zwischen dem mittleren höchsten Grundwasserstand (+15,5 mNN) und der Sohle der Versickerungsanlage von 1 m einzuhalten. Die Unterkante der Versickerungsanlage sollte daher oberhalb von 16,5 mNN liegen, sodass sich bei einer mittleren Geländehöhe von rd. +17,5 mNN eine mögliche Tiefe von rd. 1 m ergibt.

Eine Niederschlagsbeseitigung zum Beispiel durch versickerungsfähiges Pflaster (Flächenversickerung) oder flache Versickerungsmulden (z.B. im Grünstreifen) ist demnach realisierbar. Der Flächenbedarf für die Versickerungsmulden kann als erster Orientierungswert mit rd. 15% der angeschlossenen Fläche abgeschätzt werden. Der Austausch der gering durchlässigen Schicht H 2 ist zu beachten (s.o.).

7. Schlussbemerkung

Der Bericht wurde auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen und Angaben erstellt. Sollten sich im Laufe der weiteren Planung Änderungen ergeben, sind diese rechtzeitig abzustimmen. Ergänzende Auswertungen und Angaben können kurzfristig erfolgen.



(M.Sc. Geow. K. Nieland)



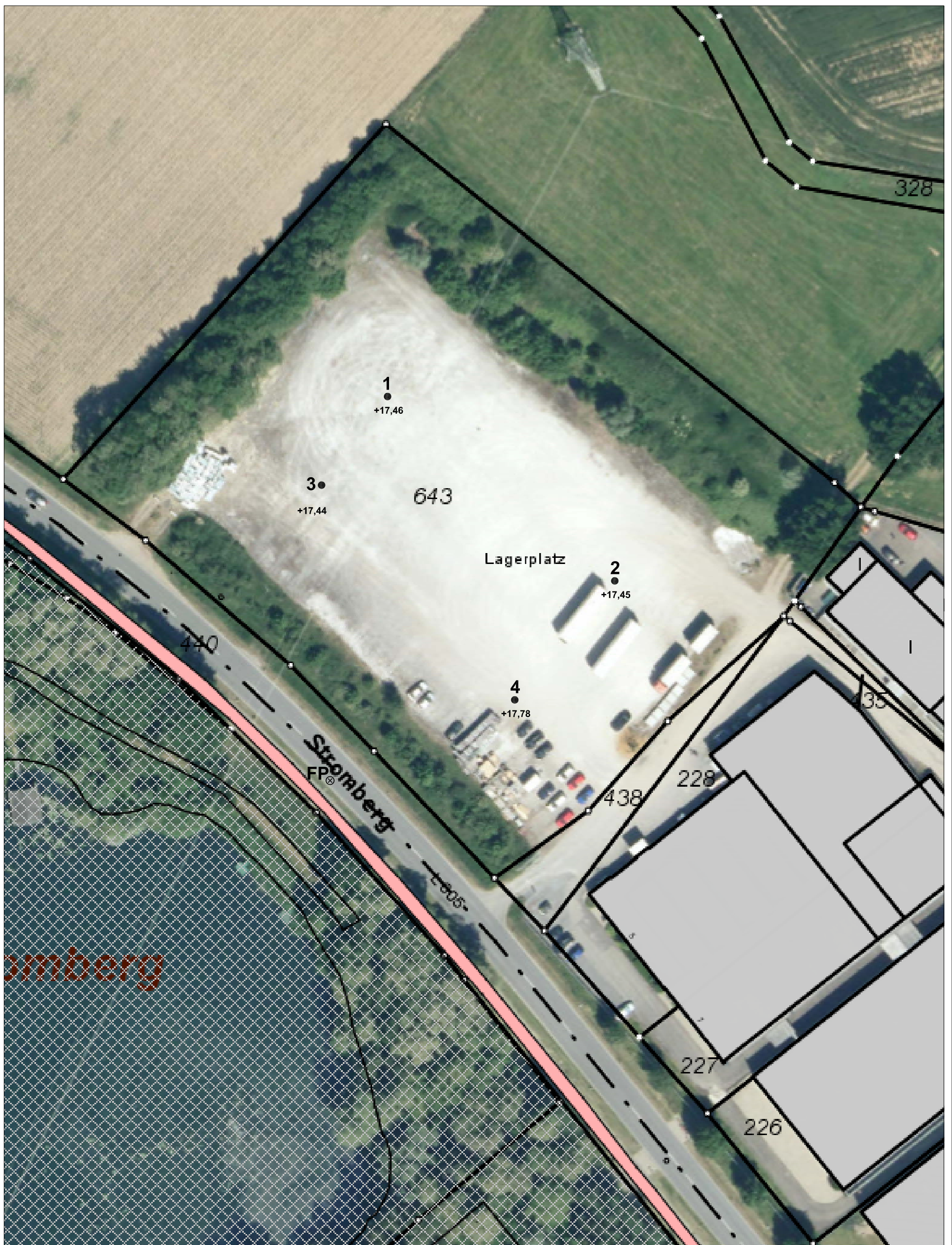
(Dipl.-Geol. A. Beunink)

Anlagen

A/1	Lageplan der Aufschlusspunkte
B/1 – B/2	Schichtenschnitte
C/1 – C/4	Körnungslinien

Verteiler:

- Stadt Isselburg, Fachbereich 3 Bauen, Planen, Wohnen, Minervastr. 12, 46419 Isselburg, Fr. Blessing, Svenja.Blessing@isselburg.de (Original + pdf)
- eigene Akte



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - FP = Kanaldeckel 706220R
= + 18,45 mNN

**Projekt: Grundstück Gemarkung Anholt, Flur 11,
Flurstück 643,
Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg**

**Lageplan zur Versickerungsuntersuchung
mit Geländehöhen**



Maßstab
1 : 750

gezeichnet
Ra

z. Ber. / Schr. vom
09.10.2019

Projekt-Nr.
219 465

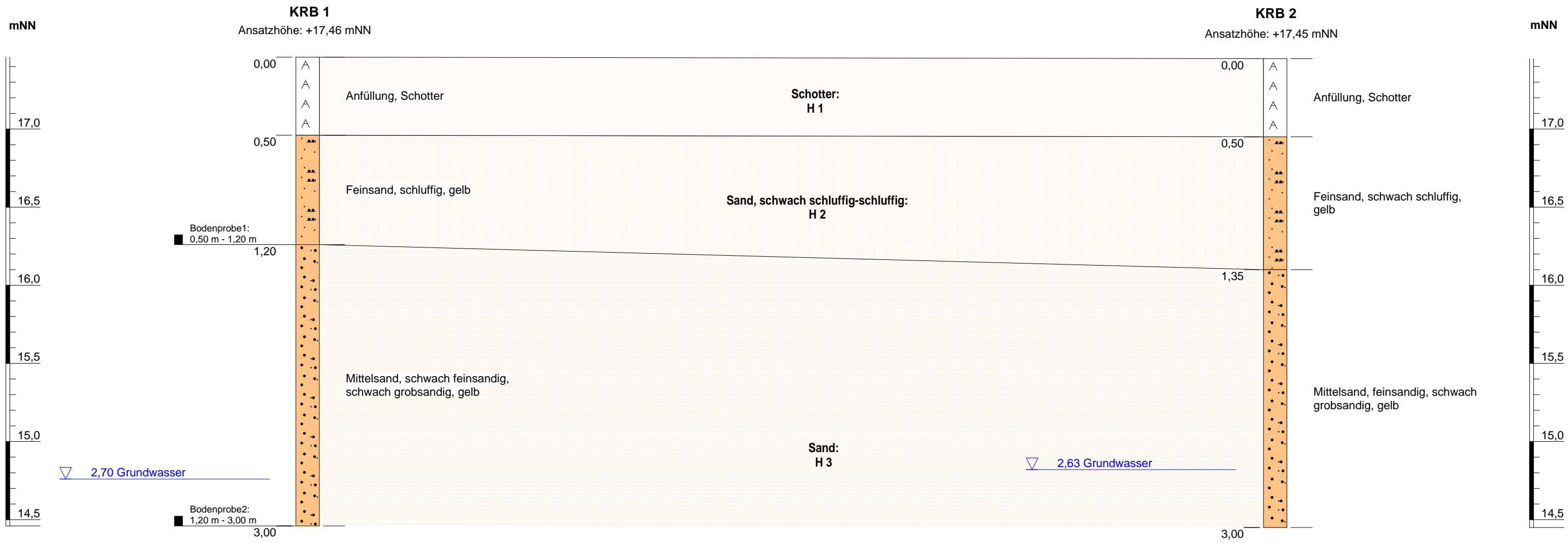
Anlage-Nr.
A/1

**DR. SCHLEICHER
& PARTNER**
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

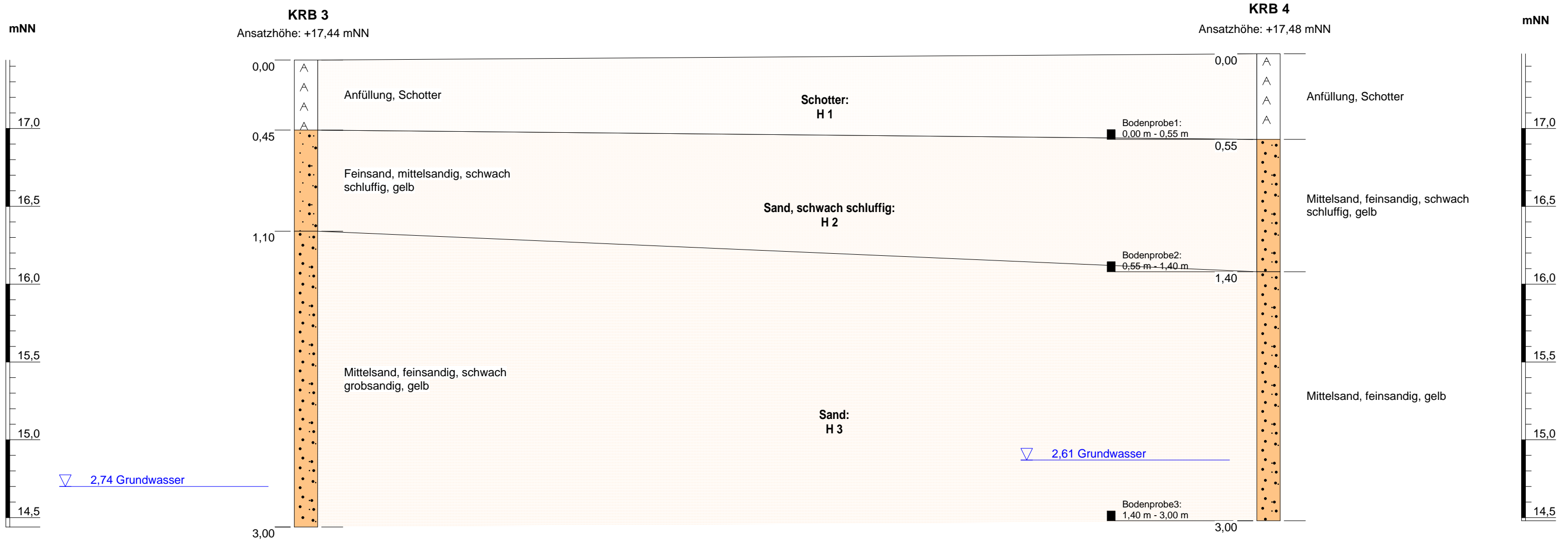
49808 Lingen
An der Marienschule 46





Schichtenschnitt I			
Projekt: Grundstück Flurstück 643, Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg			
- Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt:	38. KW 2019	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: Projekt-Nr.: 219 465
Bericht vom:	09.10.2019		SH Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt II			
Projekt: Grundstück Flurstück 643, Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg			
- Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt:	38. KW 2019	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: Projekt-Nr.: 219 465
Bericht vom:	09.10.2019		SH Anlage - Nr.: B/2
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5 in 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30
 Mail: info@dr-schleicher.de

Bearbeiter: Str

Datum: 02.10.2019

Körnungslinie nach DIN 18123

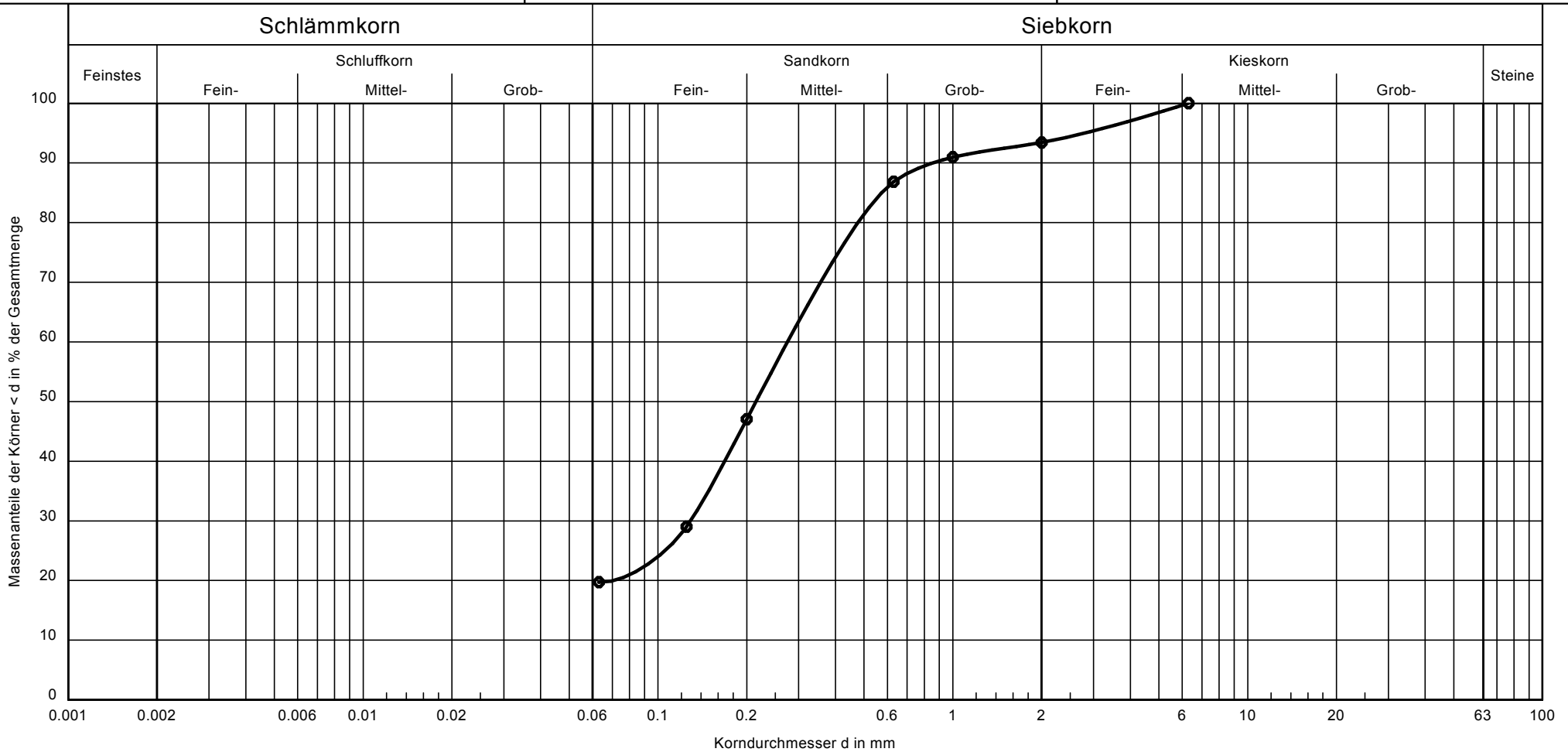
Grundstück Flurstück 643
 Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg

Projekt-Nummer: 219 465

Probe entnommen in der 38. KW 2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 1
Tiefe:	0,50 - 1,20 m
Bodenart:	Sand, schluffig, schwach feinkiesig
Cu/Cc	-/-
k [m/s] (Hazen):	-
ermittelt nach:	k nach Hazen
Frostsicherheit:	F3
Bodengruppe:	SU*

Bemerkungen:
 Cu = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 09.10.2019
 Anlage:
 C/1

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5 in 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30
 Mail: info@dr-schleicher.de

Bearbeiter: Str

Datum: 02.10.2019

Körnungslinie nach DIN 18123

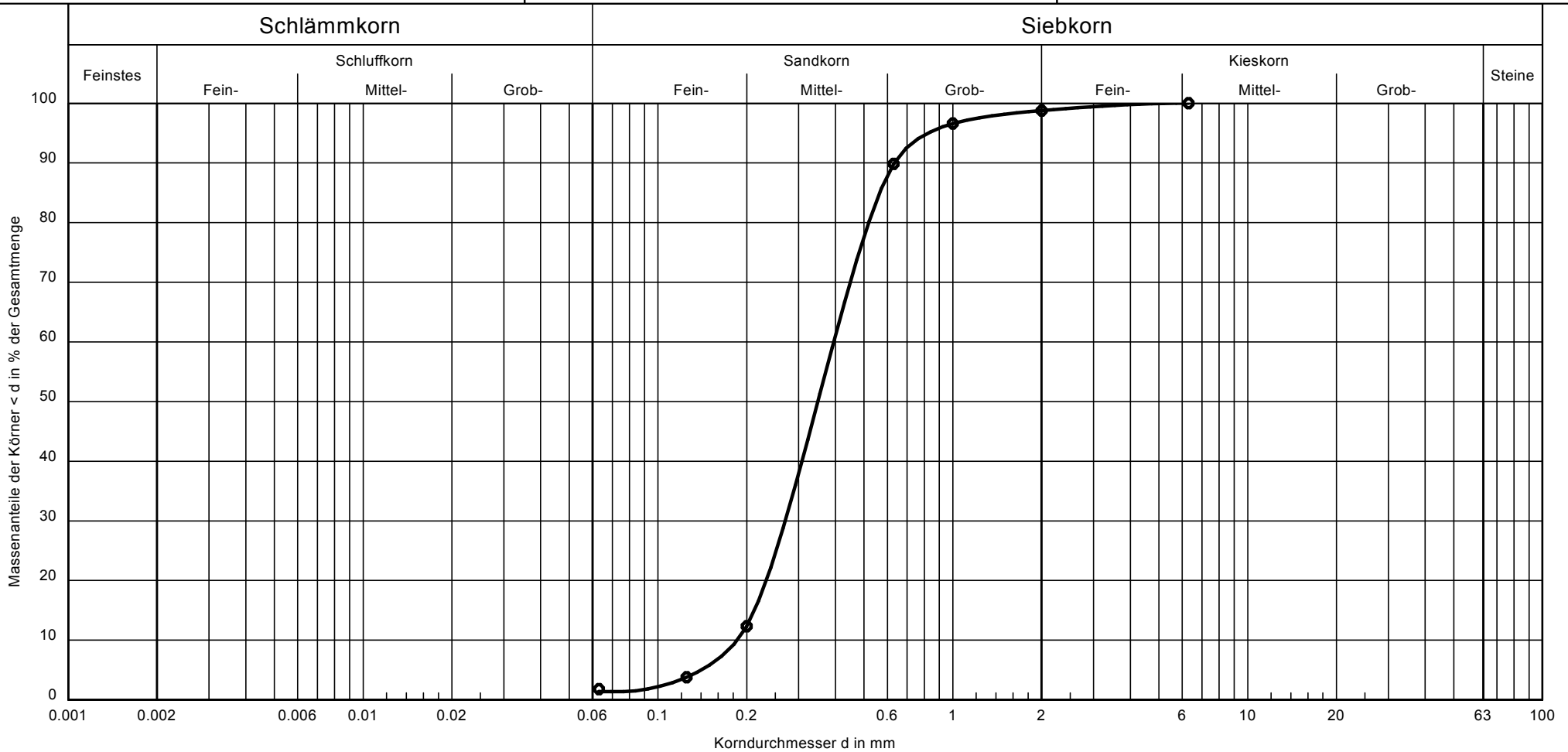
Grundstück Flurstück 643
 Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg

Projekt-Nummer: 219 465

Probe entnommen in der 38. KW 2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 1
Tiefe:	1,20 - 3,00 m
Bodenart:	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig
Cu/Cc	2.1/1.0
k [m/s] (Hazen):	$4.0 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach:	k nach Hazen
Frostsicherheit:	F1
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:
 Cu = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 09.10.2019
 Anlage:
 C/2

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5 in 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30
 Mail: info@dr-schleicher.de

Bearbeiter: Str

Datum: 02.10.2019

Körnungslinie nach DIN 18123

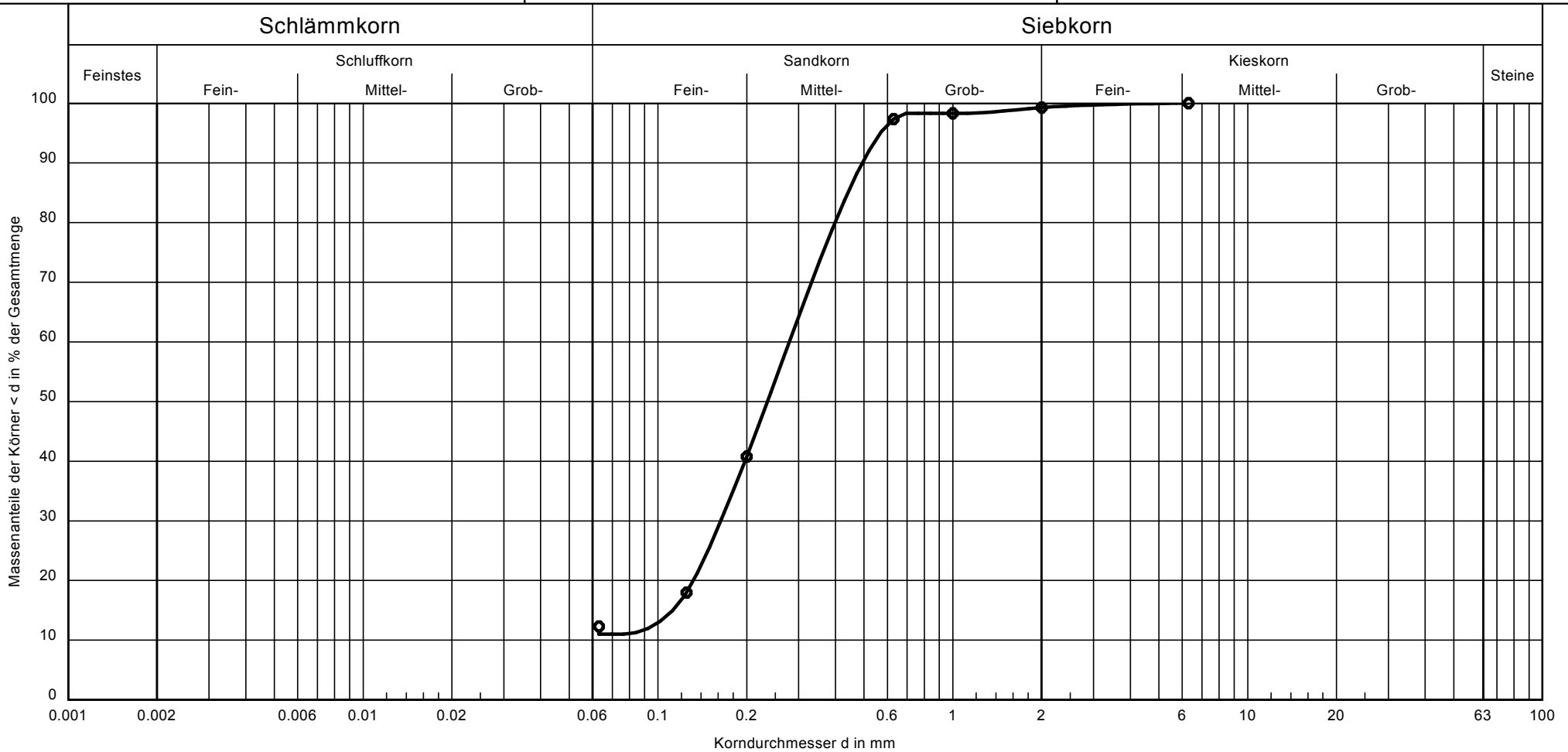
Grundstück Flurstück 643
 Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg

Projekt-Nummer: 219 465

Probe entnommen in der 38. KW 2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 4
Tiefe:	0,55 - 1,40 m
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig
Cu/Cc	-/-
k [m/s] (Hazen):	-
ermittelt nach:	k nach Hazen
Frostsicherheit:	F2
Bodengruppe:	SU

Bemerkungen:
 Cu = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 09.10.2019
 Anlage:
 C/3

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5 in 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30
 Mail: info@dr-schleicher.de

Bearbeiter: Str

Datum: 02.10.2019

Körnungslinie nach DIN 18123

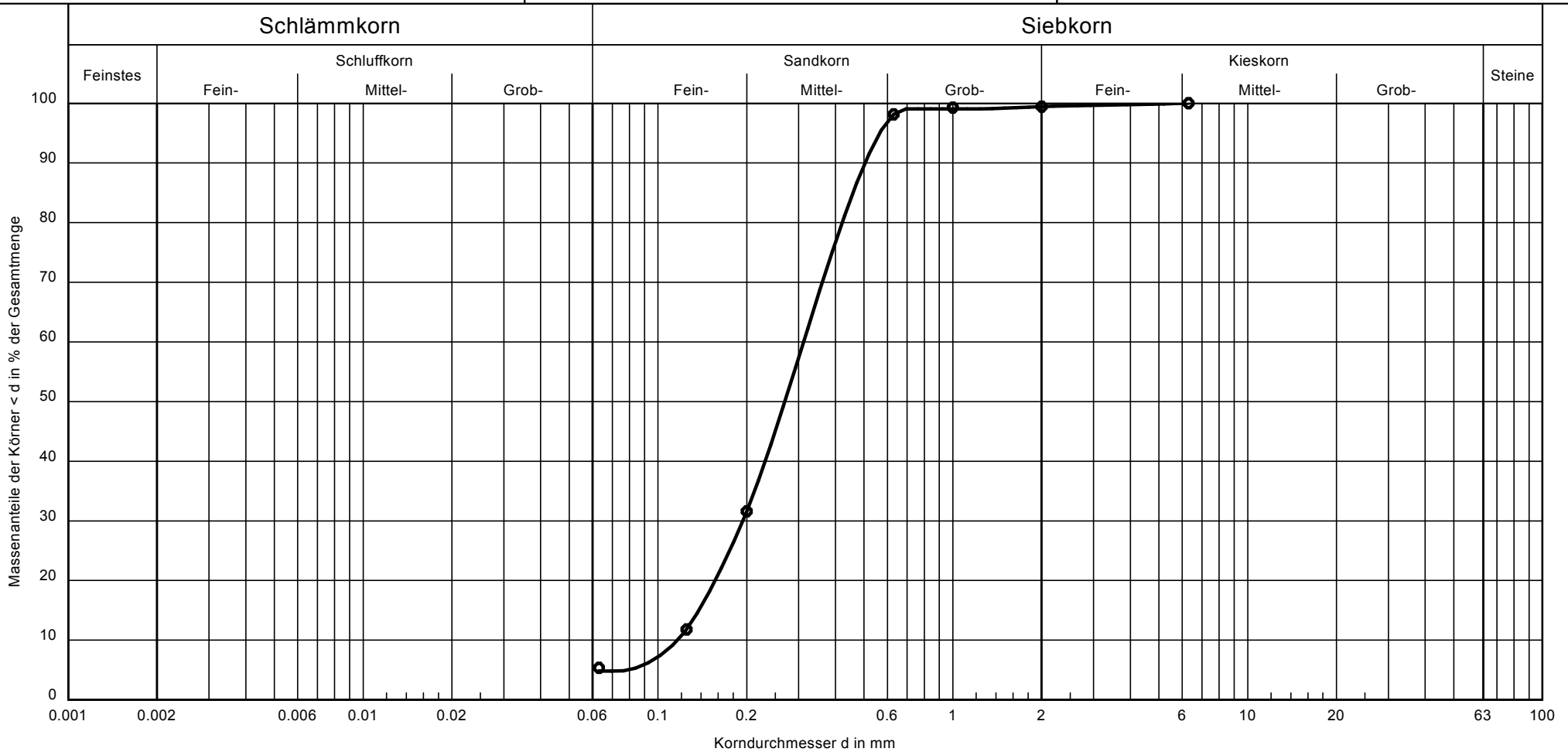
Grundstück Flurstück 643
 Stromberg 5-7 in 46419 Isselburg

Projekt-Nummer: 219 465

Probe entnommen in der 38. KW 2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 4
Tiefe:	1,40 - 3,00 m
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig
Cu/Cc	2.7/1.0
k [m/s] (Hazen):	$1.6 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach:	k nach Hazen
Frostsicherheit:	F1
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:
 Cu = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 09.10.2019
 Anlage:
 C/4