Beratende
Ingenieure VBI

ING.-BÜRO Dipl.-Ing. SCHEU & Co. GmbH · BÄCKERSTR. 33 · 32312 LÜBBECKE

Ingenieurbüro
A. Kohl
Kurzes Land 19

32549 Bad Oeynhausen

GEOTECHNIK
GEOKUNSTSTOFFE
BAUGRUND-
UNTERSUCHUNG
DEPONIETECHNIK
ALTLASTEN

ERDBAULABOR
KUNSTSTOFFLABOR

Dipl. - Ing.
SCHEU &
Co. GmbH

Bäckerstr. 33
32312 Lübbecke
Tel. 05741-7044
Fax 05741-20259
e-mail:
ing.scheu@t-online.de

info@geotechnik-scheu.de

Web:
www.geotechnik-scheu.de

Datum: 11.02.2011
Projekt-Nr. 149717

PROJEKT: Neubau eines Verbrauchermarktes, Entruper Weg, Lemgo

Baugrundgutachten

Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

AUFTRAGGEBER: WESERTAL Erschließungsgesellschaft mbH, Bad Oeynhausen

PROJEKTBEARBEITER: Dipl.-Ing. C. Scheu

GUTACHTEN UMFAßT: 11 Seiten
3 Anlagen

VERTEILER: Ingenieurbüro A. Kohl, Bad Oeynhausen

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	**Vorbemerkungen**	**3**
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
1.2	Durchgeführte Untersuchungen	3
1.3	Zur Verfügung stehende Unterlagen	4
2.	**Baugrund**	**4**
2.1	Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse	4
2.2	Geplantes Bauvorhaben und vorhandene Gegebenheiten	5
2.3	Baugrundaufbau und Baugrundbeurteilung	5
2.4	Charakteristische Bodenkenngrößen	6
2.5	Bodenklassen nach DIN 18300, Bodengruppen nach DIN 18196	6
3.	**Grundwasser, Versickerung**	**8**
4.	**Gründungstechnik (Bereich Verbrauchermarkt, Aufschlussbohrungen RKS 1 und RKS 4)**	**8**
5.	**Verkehrsflächen und Parkplatz (Aufschlussbohrungen RKS 5 bis RKS 8)**	**9**
6.	**Erdbautechnische Hinweise**	**10**
7.	**Schlussbemerkungen**	**11**

Anlagen

Anlage 1	Bohr- und Sondierplan
Anlagen 2.1 und 2.2	Bohrprofile und Widerstandslinien
Anlage 3	Laboruntersuchungen

1. Vorbemerkungen

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Am Entruper Weg in Lemgo ist der Neubau eines Verbrauchermarktes vorgesehen. Dabei handelt es sich um ein Gebäude mit Abmessungen von ca. 55 m x 70 m.

Für das geplante Bauvorhaben sind wir von der WESERTAL Erschließungsgesellschaft mbH, Bad Oeynhausen, mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung beauftragt worden.

Durch diese Baugrunduntersuchung sollen die Baugrundverhältnisse und die Tragfähigkeit des Bodens festgestellt werden. Gründungsempfehlungen ergänzen die geotechnischen Angaben.

1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Im Rahmen der Baugrunderkundung sind am 01.02. und 02.02.2011 auf der Baufläche insgesamt

- 8 Rammkernsondierungen (RKS, Bohr-∅ 80/33 mm) entsprechend DIN 4021 mit Endteufen bis maximal 5 m unter vorhandener Geländeoberfläche (GOF) geteuft und

- 8 Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde DPM nach DIN 4094 mit Rammtiefen bis maximal ca. 5 m unter GOF niedergebracht worden.

Die Lage der Aufschlussstellen geht aus dem als Anlage 1 beigefügten Bohr- und Sondierplan hervor.

Die Aufschlussstellen sind vom Bohr- und Sondiertrupp lage- und höhenmäßig aufgenommen worden.

Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel im Bereich der geplanten Zuwegung. Dem Kanaldeckel wurde die Höhe 112,1 mNN zugeordnet.

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 in Form von Bohrprofilen und Widerstandslinien zeichnerisch dargestellt.

Die Ergebnisse der im Laboratorium an repräsentativen Bodenproben durchgeführten bodenmechanischen Versuche sind in der Anlage 3 enthalten.

1.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Baugrundgutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan, WESERTAL Erschließungsgesellschaft mbH, Bad Oeynhausen

- Geologische Karte von NRW

2. Baugrund

2.1 Zeichnerische Darstellungen der Baugrundaufschlüsse

Bei der Darstellung der Ergebnisse der Felduntersuchungen haben wir für die Kennzeichnung der Böden die in den Anlagen 2.1 und 2.2 in einer Legende erläuterten Zeichen und Buchstabenabkürzungen der DIN 4023 herangezogen.

Für die Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen ist die Form der Widerstandslinien gewählt worden. Die auf dem konstanten Eindringmaß e = 10 cm gezählten Rammschläge sind ein Parameter der Bodenfestigkeit. Je größer die Schlagzahlen N_{10} (DPM) ausfallen, desto dichter sind nichtbindige Böden gelagert bzw. desto fester sind bindige Böden ausgebildet.

Die Tiefenbereiche, in denen eine Vernässung der gezogenen Bohrkerne das Vorhandensein von Grundwasser zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen anzeigt, sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 durch neben den Bodenprofilen nach oben hin offene Halbkreise gekennzeichnet worden.

2.2 Geplantes Bauvorhaben und vorhandene Gegebenheiten

Die Baufläche am Entruper Weg (L 958) wird z. Z. landwirtschaftlich als Acker genutzt und verfügt über eine Fläche von ca. 180 m x 100 m = 1,8 ha. Der Verbrauchermarkt soll im südlichen Geländebereich (Aufschlussbohrungen RKS 1 bis RKS 4) errichtet werden.

Die Bereiche Stellplätze und Zuwegung werden mit den Aufschlussstellen RKS 5 bis RKS 8 erfasst. Im Grenzbereich zum Entruper Weg befindet sich eine Böschung.

Die Geländehöhen gehen von ca. 118,3 mNN im Südosten (RKS 2) auf ca. 114,8 mNN (RKS 7) im Nordwesten zurück. Der maximale Höhenunterschied im Bereich der Aufschlussstellen RKS 2 und RKS 7 beträgt ca. 3,5 m.

Nach der geologischen Karte ist in diesem Bereich bei gewachsenen Verhältnissen Löß über Geschiebesand und Geschiebelehm zu erwarten.

2.3 Baugrundaufbau und Baugrundbeurteilung

Oberflächennah ist zunächst Oberboden angetroffen worden. Im Oberboden sind einzelne Kiese, Steine und Ziegelstücke vorhanden. Der Oberboden verfügt über eine Stärke von ca. 0,35 m bis 0,50 m.

Ab einer Tiefe von ca. 0,35 m/0,50 m unter GOF folgt bis zu einer Tiefe von ca. 0,60 m/1,70 m unter GOF Lößlehm. Der Lößlehm kann nach den Bodenansprachen und der Kornverteilung in der Anlage 3.3 als schwach toniger bis toniger, feinsandiger bis stark sandiger Schluff mit einigen Kiesen beschrieben werden.

Der Lößlehm ist nach den gemessenen Schlagzahlen N_{10} der mittelschweren Rammsonde DPM weich bis steif ausgebildet.

Der Lößlehm wird abwechselnd von Schmelzwassersande und Geschiebelehm bis in einer Tiefe von ca. 3 m bis 5 m unterlagert. Diese Böden können gemäß den Bodenansprachen und den Kornverteilungen in den Anlagen 3.2, 3.4 und 3.5 als schwach kiesige bis kiesige, schluffige bis stark schluffige Sande angesprochen werden.

Bei dem Geschiebelehm handelt es sich um schwach tonigen bis tonigen, sandigen bis stark sandigen, kiesigen Schluff.

Die Schmelzwassersande sind nach den gemessenen Schlagzahlen N_{10} überwiegend locker über mitteldicht bis dicht gelagert. Der Geschiebelehm ist weich bis steif ausgebildet.

2.4 Charakteristische Bodenkenngrößen

Nach der Auswertung der Sondierergebnisse der mittelschweren Rammsonde können für die an den Aufschlusspunkten durchörterten Böden die in der Tabelle 1 zusammengestellten charakteristischen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) angesetzt werden.

Die Rechenwerte beschreiben die mechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden im ungestörten Lagerungszustand.

In den Fällen in denen keine auswertbaren Versuchs- bzw. Untersuchungsergebnisse zur Verfügung standen, sind die Rechenwerte anhand der Angaben im Fachschriftentum (z. B, DIN 1055 Teil 2) und / oder empirisch abgeschätzt worden.

Die in der Tabelle 1 angegebenen Bodenkenngrößen sind auch für die Bemessung von Baugrubenverbaue bzw. die Ermittlung des Erdruckes maßgebend, sofern nicht die Kenngrößen der Arbeitsraumverfüllungen herangezogen werden müssen.

2.5 Bodenklassen nach DIN 18300, Bodengruppen nach DIN 18196

In der Tabelle 1 sind auch die nach den Klassifizierungsrichtlinien der DIN 18300 sich ergebenden Bodenklassen und Bodengruppen nach DIN 18196 angegeben.

Die Böden der Klasse 4 sind wasser- und bewegungsempfindlich. Auf diese Eigenschaften ist im Leistungsverzeichnis der Erdarbeiten ausdrücklich hinzuweisen.

Die wasser- und bewegungsempfindlichen Böden der Klasse 4 erfahren eine Verschlechterung ihrer Zustandsform, sobald sie im wassergesättigten Zustand mechanisch beansprucht werden. Bei einer Konsistenzzahl Ic ≤ 0,5 ist dann die Klasse 2 (fließende Bodenarten) zutreffend.

In der Regel genügt bereits das Begehen, um eine Verschlechterung der Zustandform herbeizuführen. Ein in den Böden der Klasse 4 angelegtes Planum muss daher unverzüglich witterungs- und begehungsfest stabilisiert werden.

Tabelle 1: Zusammenstellung der für erdstatische Berechnungen charakteristischen Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichten γ_k/ γ'_k [kN/m³]	Reibungs-winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steife-modul E_{sk} [MN/m²]	Boden-klasse nach DIN 18300	Boden-gruppe nach DIN 18196
Oberboden	-	-	-	-	-	OH
Lößlehm Schluff, tonig, sandig weich steif	 19/9 20/10	 27,5 27,5	 5 10	 2-5 10	 4 4	 TL/TM/U TL/TM/U
Geschiebelehm Schluff, tonig, sandig, kiesig weich steif	 19/10 20/11	 25 25	 5 10	 4-8 8-15	 4 4	 TL/TM/U TL/TM/U
Sand, schluffig, kiesig locker mitteldicht dicht	 18/9 19/10 20/11	 30 32,5 35	 - - -	 5-10 10-40 40-100	 3 3 3	 SE/SU SE/SU SE/SU
Geschiebesand, Sand, stark schluffig, kiesig steif	 20/11	 25	 10	 5-10	 4	 SU*

Der oberflächennahe Lößlehm gehört nach der ZTV E-StB 09 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, FGSV 2009) in die Verdichtbarkeitsklasse V 3 und in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich).

3. Grundwasser, Versickerung

Der Grundwasserstand ist zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen in einer Tiefe von ca. 0,85 m/1,15 m unter GOF festgestellt worden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass der Grundwasserstand jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, wobei insbesondere in den Winter- und Frühjahrsmonaten mit Grundwasserhöchstständen zu rechnen ist.

Insgesamt sind die geologischen Voraussetzungen zur wirtschaftlichen Versickerung von Niederschlagswasser gem. ATV-Arbeitsblatt A 138 als nicht gegeben zu beurteilen, da die oberflächennahen Lehme und die verlehmten Sande über einen geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert ($k < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s) verfügen. Weiterhin ist der vorhandene Grundwasserstand zu hoch und der Mindestabstand zum höchsten Grundwasser kleiner als der geforderte Abstand von 1 m.

4. Gründungstechnik (Bereich Verbrauchermarkt, Aufschlussbohrungen RKS 1 bis RKS 4)

Der nichtunterkellerte Verbrauchermarkt kann mit Hilfe von Einzel- und Wandfundamenten flach gegründet werden. Ein frostfreier Gründungshorizont in einer Tiefe von ca. 0,80 m unter GOF wird von Lößlehm und verlehmten Sand mit ausreichender Tragfähigkeit (überwiegend steife Konsistenz) gebildet.

Sollten örtlich unterhalb der konstruktiv erforderlichen Gründungsebene noch Böden mit geringen Tragfähigkeiten angetroffen werden, so können diese ggf. ohne erheblichen Mehraufwand durch den Beton der Sauberkeitsschichten ersetzt werden. Aufgrund der vergleichsweise großen Verformbarkeit der anstehenden bindigen Böden wird empfohlen, die Fundamente durchgehend konstruktiv zu bewehren.

Unter der Voraussetzung, dass die Fundamente frostfrei auf einen tragfähigen Gründungshorizont (bindige Böden mit steifer Konsistenz) gegründet werden, kann für die Bemessung der Fundamente ein aufnehmbarer Sohldruck (zulässige Bodenpressung) nach DIN 1054 von $\sigma_{zul} = 170$ kN/m² angesetzt werden.

Unterhalb der Sohlplatte ist eine Tragschicht in einer Stärke von ca. 0,30 m (z. B. Schotter 0/45) anzuordnen. Diese Tragschicht übernimmt auch die Aufgabe einer kapillarbrechenden Schicht.

Für Bodenplatten kann ein Bettungsmodul von k_s = 20 MN/m³ angesetzt werden. Voraussetzung hierfür ist die fachgerechte Ausführung der Verdichtungsarbeiten für die Tragschicht.

Angaben über den Baugrund einzuleitender Lasten liegen derzeit noch nicht vor. Um schon zum jetzigen Planungszeitpunkt eine Vorstellung von der Größe der zu erwartenden Baugrundverformungen zu erhalten, wurde eine erste Setzungsabschätzung nach DIN 4019 durchgeführt. Bei der angegebenen Bodenpressung ergaben sich Setzungen in der Größenordnung von ca. 2 cm. Setzungen dieser Größen und die daraus resultierenden Setzungsunterschiede sind bedenkenlos.

5. Verkehrsflächen und Parkplatz (Aufschlussbohrungen RKS 5 bis RKS 8)

Die im Rohplanum anstehenden Anschüttungen sind frostempfindlich und gehören in die Frostempfindlichkeitsklasse F3.

Die Dicke des frostsicheren Oberbaus der Verkehrsflächen sollte nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 01) unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone I und ungünstige Wasserverhältnisse und Bauklassen V/VI mindestens 55 cm betragen.

Auf dem Erdplanum ist ein Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45$ MN/m² zu erreichen. Dieser Wert wird auf dem Erdplanum (Lößlehm) nicht erreicht. Es ist daher eine Stabilisierung (z. B. Grobschotter oder Recyclingmaterial) in einer Stärke von ca. 0,30 m bis 0,40 m erforderlich.

Eine weitere Alternative zur Verbesserung des Erdplanums ist die Stabilisierung mit Kalk (Weißfeinkalk ca. 3 %) oder Mischbinder. Die Stabilisierungsarbeiten sind durch eine Fachfirma auszuführen.

Für die Herstellung des Oberbaus wird aus Gründen der Verlagerungssicherheit ebenfalls die Verwendung von Mineralgemischen 0/45 oder 0/56 aus gebrochenem Korn empfohlen. Auf der Tragschicht ist i. d. R. ein E_{v2}-Wert von 120/150 MN/m² zu erreichen. Es sind entsprechende Felduntersuchungen durchzuführen.

6. Erbautechnische Hinweise

In den anstehenden Böden können geböschte Baugruben mit einer Böschungsneigung $\beta = 45°$ angelegt werden. Fundamentbaugruben können oberhalb des Grundwasserstandes in nahezu senkrechter Schachtung hergestellt werden, wenn für ein rasches ausbetonieren Sorge getragen wird.

Im Bereich der geplanten Zufahrt wird wahrscheinlich beim Anlegen der Böschungen das Grundwasser angeschnitten. In diesem Fall ist auf der Böschung ein Auflastfilter (z. B. Grobschotter oder Wasserbausteine) aufzubringen. Die Böschungsneigung ist entsprechend anzupassen (die Regelneigung beträgt ca. 1:1,5). Auf entsprechenden Erosionsschutz der Böschungsoberfläche ist zu achten.

Die in der Aushubsohle der Fundamente angeschnittenen, feinkörnigen bindigen Böden der Bodenklasse 4 sind sehr witterungs- und bewegungsempfindlich. Bereits das Begehen dieser Böden reicht aus, um sie tiefgründig aufzuweichen. Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten zu ermöglichen, ist der Aushub abschnittsweise vorzunehmen und sind die Aushubsohlen der Fundamentbaugruben durch das Aufbringen des Betons der Sauberkeitsschichten sofort witterungsfest abzudecken.

Die im Rohplanum anstehenden bindigen Böden dürfen nicht unmittelbar mit Baufahrzeugen befahren werden. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen oder wenn die Baugrube längere Zeit offen stehen muss, müssen diese Böden durch das Aufziehen einer $\geq$ 0,3 m dicken Stabilisierungsschicht aus jederzeit verdichtbarem grobkörnigem Material.

7. Schlussbemerkungen

- Die Erd- und Tiefbauarbeiten sind gutachterlich zu begleiten. Insbesondere sind die Auffüllungsarbeiten ständig zu überwachen.

- Es ist darauf hinzuweisen, dass die Untersuchungen nur stichprobenartig erfolgen konnten und örtliche Abweichungen von den bisherigen Untersuchungsergebnissen nicht ausgeschlossen werden können.

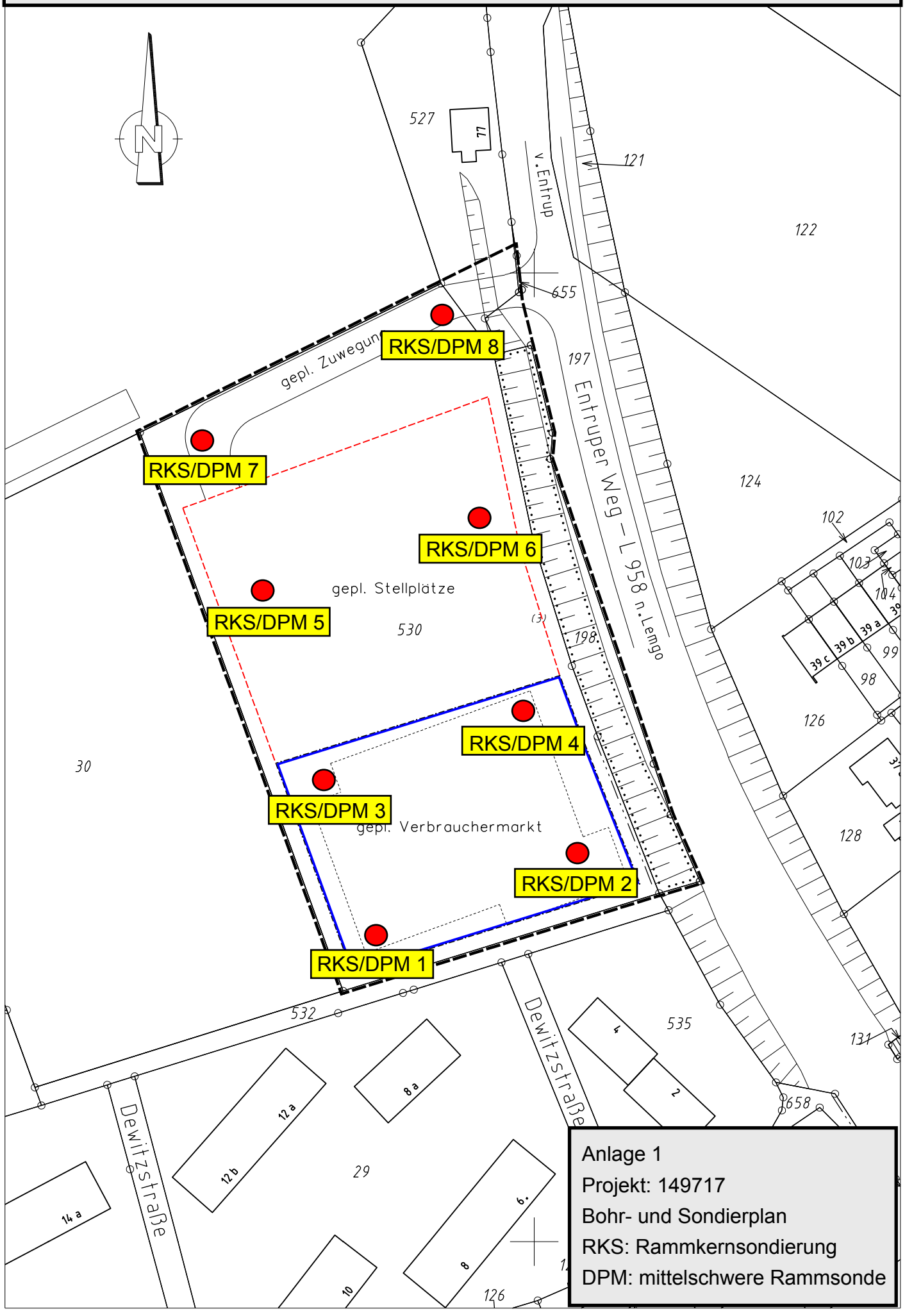
- Sollten während der Gründungsarbeiten von den bisherigen Feststellungen abweichende baugrundtechnische Gegebenheiten angetroffen werden als im vorliegenden Gutachten beschrieben, sind Baugrubenabnahmen durch den Projektingenieur des Ing.-Büros Scheu zu veranlassen.

- Das vorliegende bautechnische Baugrundgutachten 149716 ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Lübbecke, den 11.02.2011

Dipl.-Ing. C. Scheu

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Scheu & Co. GmbH, Bäckerstraße 33, 32312 Lübbecke
Tel: 05741 - 7044, Fax: 05741 - 20259, Email: info@geotechnik-scheu.de



Anlage 1
Projekt: 149717
Bohr- und Sondierplan
RKS: Rammkernsondierung
DPM: mittelschwere Rammsonde

Ing.-Büro Scheu Bäckerstraße 33 32312 Lübbecke Tel.: 05741-7044	Errichtung Verbrauchermarkt, Lemgo	Bericht Nr. 149717 Anlage Nr. 2.1

mNN
120.00
119.00
118.00
117.00
116.00
115.00
114.00
113.00
112.00
111.00
110.00

RKS 1

118,11 mNN

Mu eG ex eZg
U t' fs
S u'
S u-ū g'
U t' s̄
S u-ū g'
S u-ū g x

0.40
0.95
1.20
2.00
2.90
3.50
4.50

GW 0.90

DPM 1

118,11 mNN

Schlagzahlen je 10 cm
0 10 20 30
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0

RKS 2

118,27 mNN

Mu eG ex
U t s g'
S u-ū g'
S u-ū g'
U t' s̄ g'
S t' u-ū g

0.50
1.10
1.50
2.20
2.80
4.50

GW 1.05

DPM 2

118,27 mNN

Schlagzahlen je 10 cm
0 10 20 30 40
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0

RKS 3

117,37 mNN

Mu g' ex
U t' fs
mS fs gs' u'
U t' s̄ g'
S u-ū g'
U t' s̄ g'

0.50
0.90
1.20
1.90
3.20
4.50

GW 1.05

DPM 3

117,37 mNN

Schlagzahlen je 10 cm
0 10 20 30 40
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0

RKS 4

117,83 mNN

Mu eG ex
U t' fs
S u g'
S u-ū g'
S u-ū t' g'
U t' s̄ g'
S u-ū t' g

0.40
0.60
0.90
2.10
3.60
4.20
5.00

GW 1.15

DPM 4

117,83 mNN

Schlagzahlen je 10 cm
0 10 20 30
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0

RKS: Rammkernsondierbohrung nach DIN 4021

DPM: Mittelschwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Maßstab: 1 : 50

Legende

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- naß

- Ton (T)
- Schluff (U)
- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Grobsand (gS)
- Kies (G)

- Steine (X)
- Mu Mutterboden (Mu)

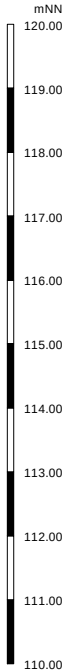
': schwach
': stark
GW: Grundwasser
e: einzeln
Zg: Ziegelstücke

Ing.-Büro Scheu Bäckerstraße 33 32312 Lübbecke Tel.: 05741-7044	Errichtung Verbrauchermarkt, Lemgo	Bericht Nr. 149717 Anlage Nr. 2.2

RKS: Rammkernsondierbohrung nach DIN 4021

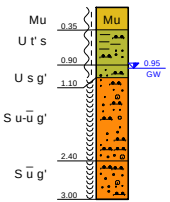
DPM: Mittelschwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Maßstab: 1 : 50



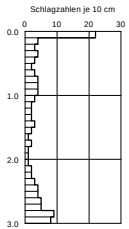
RKS 5

116,12 mNN



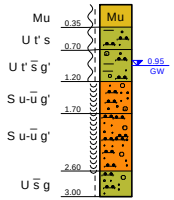
DPM 5

116,12 mNN



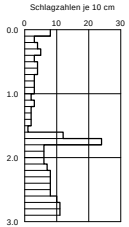
RKS 6

116,74 mNN



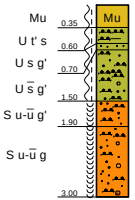
DPM 6

116,74 mNN



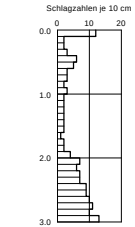
RKS 7

114,78 mNN



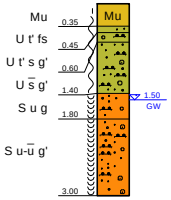
DPM 7

114,78 mNN



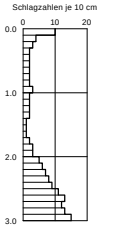
RKS 8

114,80 mNN



DPM 8

114,80 mNN



Legende

steif
weich - steif
weich
naß

Ton (T)
Schluff (U)
Sand (S)
Feinsand (fS)

Kies (G)
Mu Mutterboden (Mu)

': schwach
-: stark
GW: Grundwasser

Anlage 3.1 Liste der im Labor experimentell bestimmten Bodenkenngrößen

Labor Nr.	Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenart	Wassergehalt w_n [%]	Kornverteilung Anlage
149717-01	RKS 1	0,40-0,95	U, t', fs	-	-
149717-02	RKS 1	1,20-2,00	S, u-u*, g'	-	-
149717-03	RKS 1	2,00-2,90	U, t', s*	-	-
149717-04	RKS 1	3,00-3,50	S, u-u*, g'	-	-
149717-05	RKS 1	3,50-4,00	S, u-u*, g	14,7	3.2
149717-06	RKS 2	0,50-1,00	U, t', fs	20,6	3.3
149717-07	RKS 2	1,10-1,50	S, u-u*, g'	-	-
149717-08	RKS 2	1,50-2,20	S, u-u*, g'	-	-
149717-09	RKS 2	2,20-2,80	U, t', s*, g'	-	-
149717-10	RKS 2	3,00-4,00	S, t', u-u*, g	-	-
149717-11	RKS 4	0,60-0,90	S, u, g'	-	-
149717-12	RKS 4	1,00-2,00	S, u-u*, g'	-	-
149717-13	RKS 4	2,10-3,00	S, u-u*, t', g'	-	-
149717-14	RKS 4	3,60-4,20	U, t', s*, g	-	-
149717-15	RKS 4	4,20-4,80	S, u-u*, t', g	15,8	3.4
149717-16	RKS 6	0,35-0,70	U, t', s	-	-
149717-17	RKS 6	0,70-1,20	U, t', s*, g'	-	-
149717-18	RKS 6	1,20-1,70	S, u-u*, eG	5,9	3.5
149717-19	RKS 6	2,00-2,60	S, u-u*, g'	-	-
149717-20	RKS 6	2,60-3,00	U, s*, g	-	-
149717-21	RKS 7	0,00-0,35	Mu	-	-
149717-22	RKS 7	0,35-0,60	U, t', s	-	-
149717-23	RKS 7	0,70-1,50	U, s*, g'	-	-
149717-24	RKS 7	1,50-1,90	S, u-u*, g'	-	-
149717-25	RKS 7	2,00-3,00	S, u-u*, g	-	-

Ing.-Büro Scheu & Co. GmbH
Bäckerstraße. 33
32312 Lübbecke
Tel.: 05741-7044 Fax: 05741-20259

Bearbeiter: Brox Datum: 07.02.2011

Körnungslinie

Verbrauchermarkt

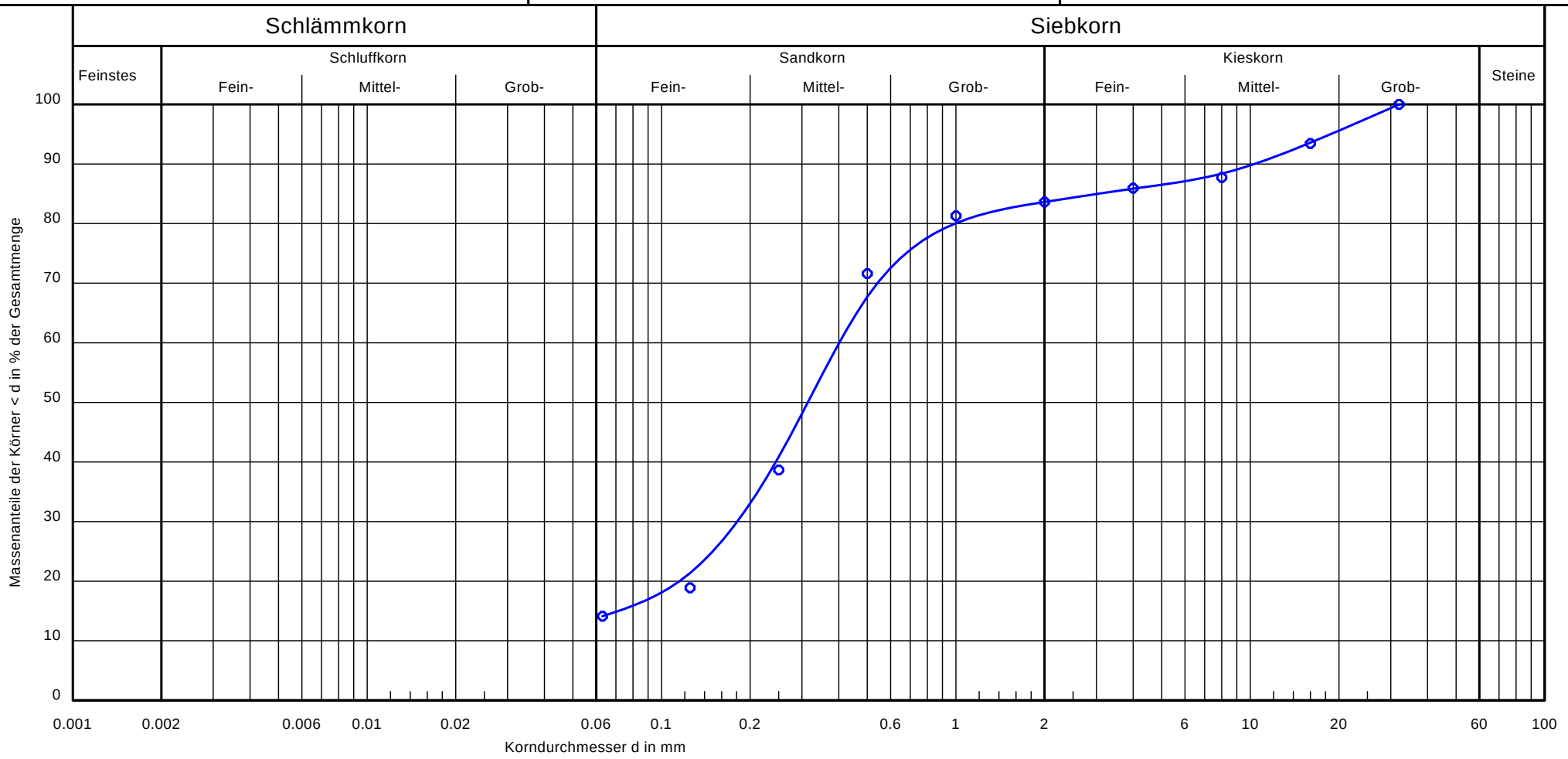
Lemgo

Bodengr.DIN 18 196: SU, SU*

Probe entnommen am: 02.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	
Bodenart:	S u-ū g
Tiefe:	3,50-4,00 m
U/C_c :	-/-
Entnahmestelle:	RKS 1

Bemerkungen:

Wassergehalt wn = 14,7 %

Bericht: 149717

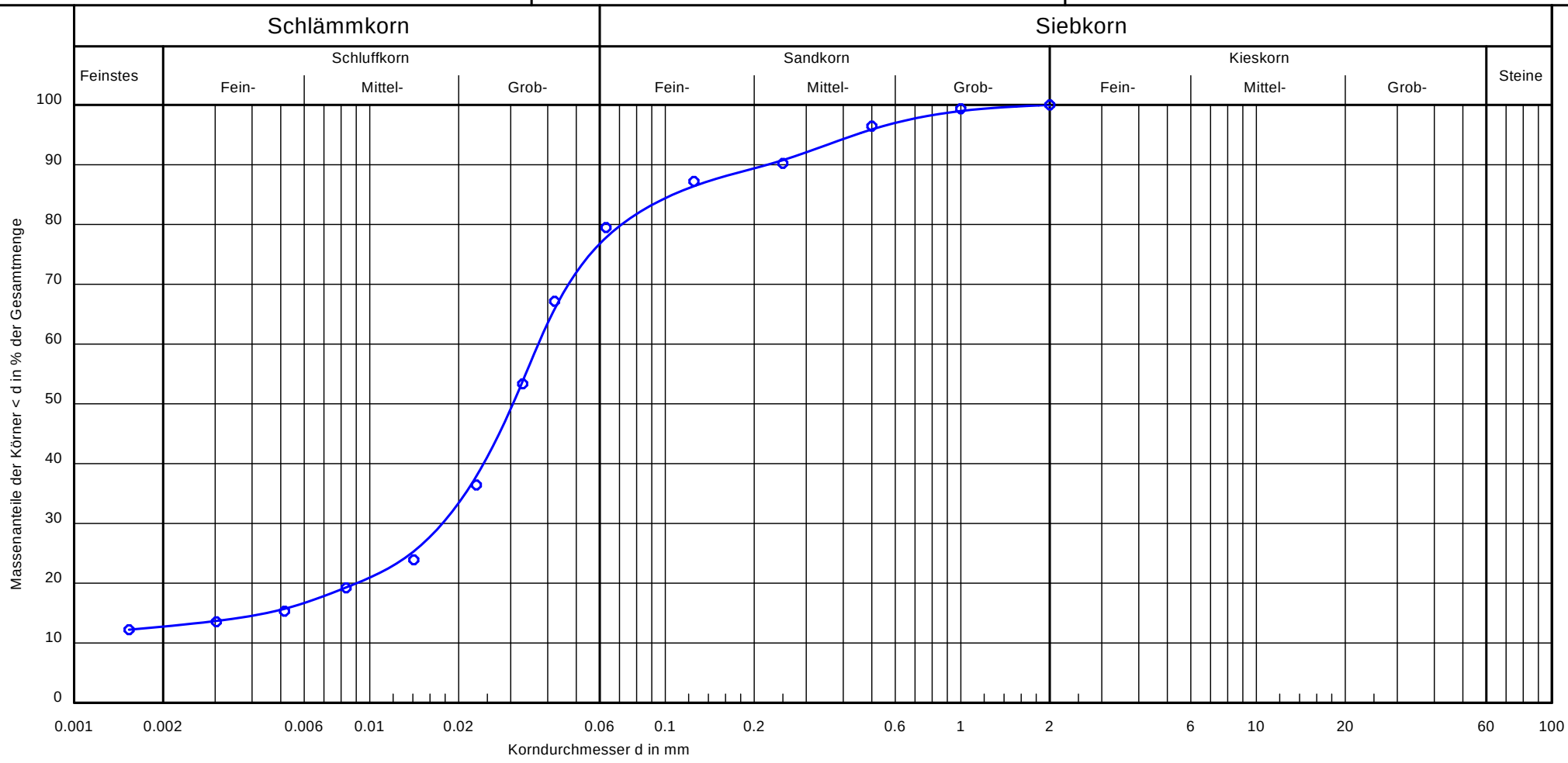
Anlage: 3.2

Ing.-Büro Scheu & Co. GmbH
Bäckerstraße 33
32312 Lübbecke
Tel.: 05741-7044 Fax: 05741-20259

Bearbeiter: Brox Datum: 07.02.2011

Körnungslinie
Verbrauchermarkt
Lemgo

Bodenkl. DIN 18196: TL/TM/U
Probe entnommen am: 02.02.2011
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse



Bezeichnung:	
Bodenart:	U, t', fs
Tiefe:	0,50-1,00 m
U/C_c:	-/-
Entnahmestelle:	RKS 2

Bemerkungen:
Wassergehalt wn = 20.6 %

Projekt: 149717
Anlage: 3.3

Ingenieurbüro Scheu & Co. GmbH
Bäckerstraße 33
32312 Lübbecke
Tel.: 05741-7044 Fax: 05741-20259

Bearbeiter: Brox Datum: 07.02.2011

Körnungslinie

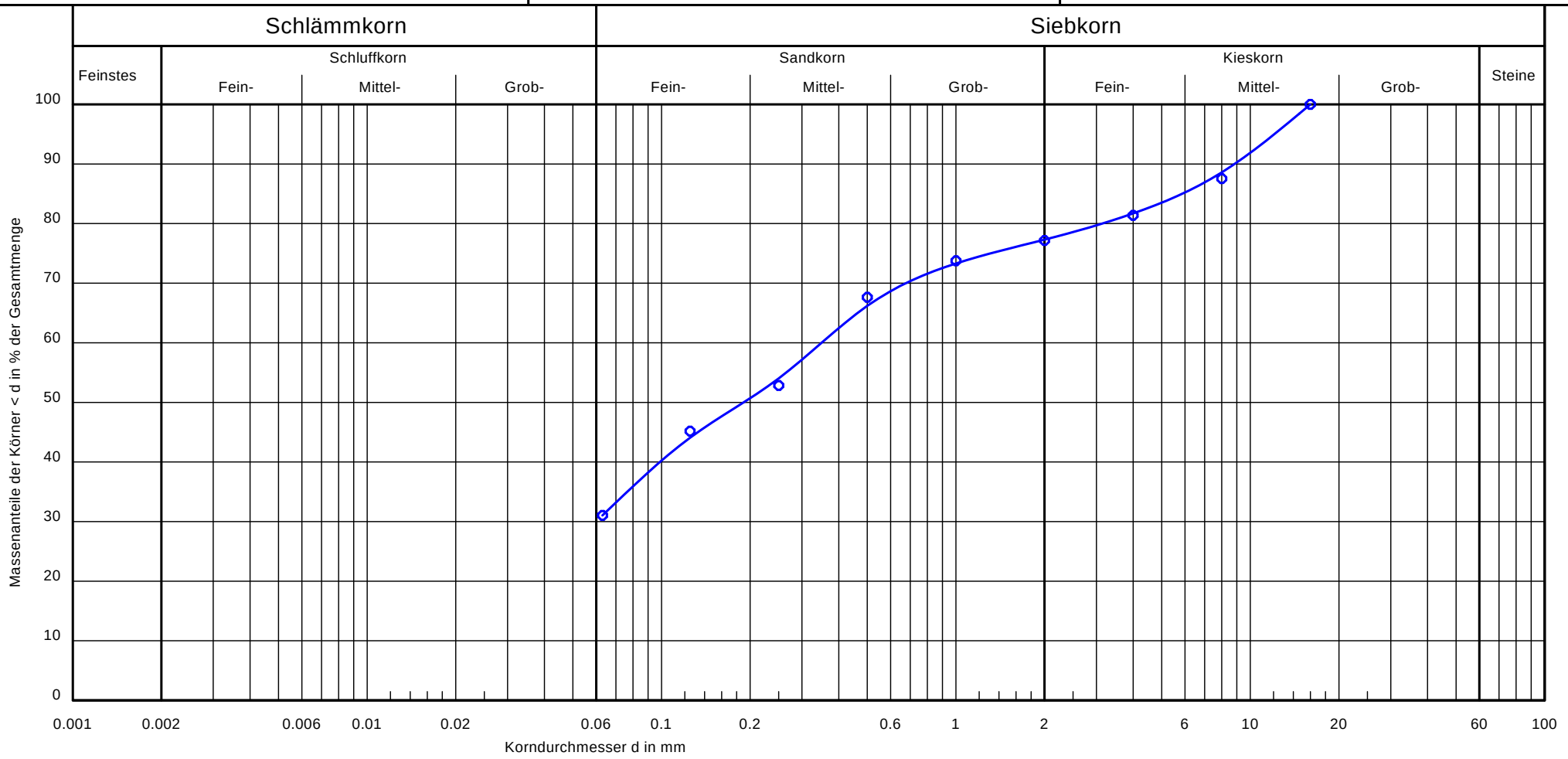
Verbrauchermarkt Lemgo

Bodengr. DIN 18196: SU*

Probe entnommen am: 02.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	
Bodenart:	S, ū, t', g
Tiefe:	4,2-4,8 m
U/C_c :	-/-
Entnahmestelle:	RKS 4

Bemerkungen:

Wassergehalt wn = 15,8 %

Projekt: 149717

Anlage: 3.4

Ingenieurbüro Scheu & Co. GmbH
Bäckerstraße 33
32312 Lübbecke
Tel.: 05741-7044 Fax: 05741-20259

Bearbeiter: Brox Datum: 07.02.2011

Körnungslinie

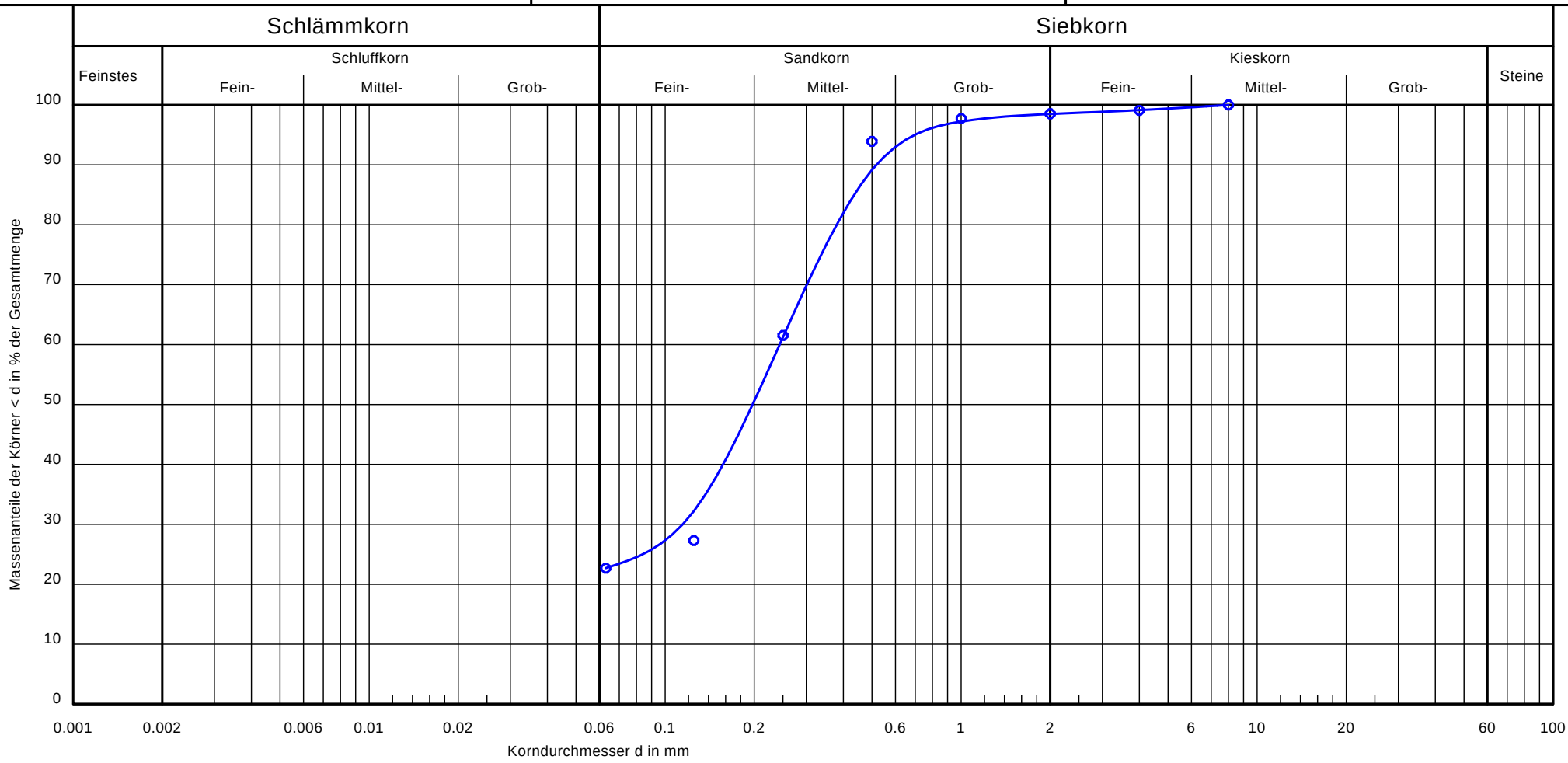
Verbrauchermarkt Lemgo

Bodengr. DIN 18196: SU*

Probe entnommen am: 02.02.2011

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	
Bodenart:	S u-ū eG
Tiefe:	1,20-1,70 m
U/C_c:	-/-
Entnahmestelle:	RKS 6
k [m/s] (Hazen):	-

Bemerkungen:

Wassergehalt wn = 5,9 %

Projekt: 149717

Anlage: 3.5