



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GRUNDBAU UND UMWELTTECHNIK MBH

Nordring 12
19073 Wittenförden
☎ (0385) 64 55 -10
Fax: (0385) 64 55 - 110

GEOTECHNISCHER UNTERSUCHUNGSBERICHT

Bauvorhaben: *Ludwigslust
B-Plan LU 27*

Bauherr : *Stadt Ludwigslust*

Registriernummer : *14 221*

Auftraggeber : *Stadt Ludwigslust
Schloßstraße 38
19288 Ludwigslust*

Aufgestellt durch : *Dipl.- Ing. T. Beirow*

Textseiten : *9*

Anlageseiten : *14*

Wittenförden, den *07.10.2014*

T. Beirow

Dipl.-Ing. T. Beirow
Geschäftsführer

3.1.2 Grundwasserverhältnisse

Die anstehenden sandigen Böden sind durchlässig. Auf den schluffigen Sanden der Schicht ④ ist die temporäre Bildung von Stauwasser möglich.

Bis zur Endteufe von 4,0m wurde kein Grundwasserspiegel angeschnitten.

4 Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen

4.1 Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten

Die in den Aufschlüssen angetroffenen Böden werden aufgrund ihrer Eigenschaften in verschiedene Schichten unterteilt, die in Plänen und Profilen mit einer Zahl, z.B. Schicht ①, gekennzeichnet werden. Für das Untersuchungsgebiet werden vier unterschiedliche Baugrundsichten ausgehalten, die im folgenden näher beschrieben werden.

Schicht ①	Sand, schwach schluffig	[SU]
Mächtigkeit	teilweise bis 1,30m	
Genese	-aufgefüllt als „Mischboden“ -enthält Ziegel- und Betonbruchstücke	
Vorkommen	oberflächennah	
Kornverteilung	Schluffkorngehalt <0,063mm ca. 5 - 10 M. %	siehe Anl. 4
Lagerungsdichte	überwiegend mitteldicht	
Frostsicherheit	F 1 - F 2	
Besonderheit	gemäß TR LAGA Boden 2004 als >Z 2 (BS1 - BS2, MP“A“) bzw. Z 1 (BS 3 - BS 6, MP“B“) einzustufen	siehe Anl. 5

Schicht ②	Sand, schwach schluffig	[SU]
Mächtigkeit	teilweise bis 2,35m	
Genese	-natürlicher Boden, gestört in seiner ursprünglichen Lagerung -ohne Fremdbestandteile	
Vorkommen	unterhalb Schicht ①	
Kornverteilung	Schluffkorngehalt <0,063mm ca. 5 - 10 M. %	siehe Anl. 4
Frostsicherheit	F 1 - F 2	
Lagerungsdichte	überwiegend mitteldicht	

Schicht ③	Sand, enggestuft bis intermittierend	SE - SI
Mächtigkeit	nicht durchteuft, > 3,15m	
Genese	natürlich anstehend	
Vorkommen	Hauptbodenart unter Schicht ① / ②	
Kornverteilung	Schluffkorngehalt <0,063mm ca. < 5% M. %	siehe Anl. 4
Lagerungsdichte	überwiegend mitteldicht, lokal auch dicht	
Frostsicherheit	F 1	
Wasserführung	nicht wasserführend	
Besonderheiten	neigt im Grundwasserbereich zum Fließen !	

Schicht ④	Sand, stark schluffig	SU*
Mächtigkeit	≤ 0,30m	
Genese	natürlich anstehend	
Vorkommen	geringmächtig Schicht ③ eingelagert	
Kornverteilung	Schluffkorngehalt <0,063mm ca. 20 - 40 M. %	
Lagerungsdichte	mitteldicht	
Frostsicherheit	F 1	

In der folgenden Tabelle sind die oben angeführten Baugrundsichten zusammengefasst.

Tabelle 3 Bodengruppen , Bodenklassen, Verdichtungsklassen, Frostsicherheit

Nr.	Beschreibung der Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Boden- gruppe ATV 127	Boden- klasse DIN 18319	Frostempfind- lichkeit ZTVE
①	(Auffüllung) *) Sand, schwach schluffig	[SU]	3	G 2	LNE 2	F 1 - F 2
②	(Auffüllung) Sand, schwach schluffig	[SU]	3 - 4	G 2	LNE 2	F 2
③	Sand, enggestuft	SE - SI	3	G 1	LNE 2	F 1
④	Sand, stark schluffig	SU*	3 - 4	G 2-3	LN 2	F 3

*) enthält Bauschuttreste

4.2 Durchlässigkeit

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der einzelnen Baugrundsichten wurden aus den durchgeführten Korngrößenverteilungen nach der Formel von BEYER sowie anhand von Literaturdaten überschlägig ermittelt (Tabelle umseitig).

Tabelle 4 Durchlässigkeitsbeiwerte

Schicht Nr.	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k (m/s)
① + ②	[SU]	$3 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-4}$
③	SE	$8 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-4}$
④	SU*	$5 \times 10^{-7} - 5 \times 10^{-6}$

Es ist zu beachten, dass diese Werte für die gesättigte Bodenzone gelten. Für Berechnungen ist in der ungesättigten Bodenzone nur 20% des Wertes zum Ansatz zu bringen.

4.3 Verwendung der vorhandenen Böden

Die Wiederverwendungsmöglichkeiten der angetroffenen Böden, in Abhängigkeit des Einsatzgebietes, sind in der nachfolgenden Übersicht dargestellt.

Tabelle 5 Wiederverwendung der anstehenden Böden

Nr.	DIN 18196	Erdbau			Straßenbau		Kanalbau	
		Auffüllungen			Planum / Tragschicht		Gründungssohle / Verfüllung	
①	[SU]	☐ *)	☐ *)	☐ *)	☐ *)	○	☐ *)	☐ *)
②	[SU]	☐	☐	☐	☐	○	☐	☐
③	SE - SI	■	■	■	■	○	■	■
④	SU*	☐	☐	☐	☐	○	☐	☐

■ geeignet / ausreichend tragfähig ☐ bedingt geeignet ○ nicht geeignet / nicht tragfähig

*) unter Beachtung TR LAGA Z2 bzw. Z1

Die Schicht ① besteht aus aufgeschütteten schwach schluffigen Sanden mit Anteilen an Fremdstoffen (Bauschutt). Da diese Schicht im Zuge der Baumaßnahme als Bodenaushub anfällt, wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung entnommenen Proben für eine Analytik ausgewählt. Für den Bereich BS 1 - BS 2 wurde die Mischprobe „A“ und für den Bereich BS 3 bis BS 6 die Mischprobe „B“ hergestellt.

Die Mischproben „A“ + „B“ wurden nach TR LAGA Mindestanforderungen für Boden 2004, Tab (II.1.2-1) untersucht.

- Mischprobe „A“

Aufgrund des erhöhten Gehaltes an Sulfat im Eluat ergibt sich eine Einstufung in den Zuordnungswert >Z2 der TR LAGA für Boden.

- Mischprobe „B“

Aufgrund des erhöhten Gehaltes an TOC im Feststoff ergibt sich eine Einstufung in den Zuordnungswert Z1 der TR LAGA für Boden.

Die Überschreitung ist mit 0,52% > 0,50% nur geringfügig.

Inwieweit eine Verwertung vor Ort möglich sind bzw. eine Entsorgung erfordert, ist abhängig von der künftigen Nutzung der Flächen.

5 Zusammenfassung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Die Untergrundverhältnisse wurden durch 6 Aufschlüsse mit Tiefen von 4,0m unter GOK erkundet.

Oberflächlich stehen sandige Aufschüttungen, inhomogen durchsetzt von Bauschutt, mit Mächtigkeiten von 0,35m - 1,30m an. Die Schicht ① liegt gemäß TR LAGA im Abschnitt BS 1 - BS 2 (Mischprobe „A“) über dem Zuordnungswert Z2 sowie im Abschnitt BS 3 - BS 6 (Mischprobe „B“) im Zuordnungswert Z1 (geringfügige Überschreitung).

Unter der Schicht ① folgen aufgefüllten Sande ohne Fremdbestandteile (Schicht ②). Die Basis dieser Auffüllungen liegt zwischen 1,30m und 2,35m.

Im Liegenden stehen flächendeckend bis zur Endteufe von 4,0m enggestufte Sande der Schicht ③ an. Regellos können in dieser Schicht dünne Adern aus schluffigen Sanden (Schicht ④) vorkommen.

Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel wurde bis 4,0m Tiefe nicht angetroffen.

Der erkundete Baugrund unterhalb der Schicht ① stellt einen ausreichend tragfähigen Untergrund dar. Überwiegend ist mit normalen Aufwendungen für Gründungsmaßnahmen im Hoch- und Tiefbau zu rechnen.

Erhöhte Aufwendungen können lokal für die Entsorgung von Schicht ①, wo diese nicht wieder verwendet werden kann, entstehen.

6 Ergänzende Hinweise

Die im vorliegenden Bericht enthaltenen Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf den Kenntnisstand des Gutachters zum Zeitpunkt der Beauftragung bzw. der Gutachtenerstellung (siehe Unterlagenverzeichnis und Angaben zum Bauvorhaben Kap. 1.2 -1.3).

Ergeben sich im Zuge weiterer Planungen Änderungen sind die Angaben des vorliegenden Berichtes diesbezüglich zu überprüfen und ggf. zu ergänzen bzw. konkretisieren.

Für die Planung der Erschließung bzw. für den Hochbau sind gesonderte Geotechnische Bericht mit Gründungsvorschlägen zu erstellen.

T. Beirow

aufgestellt : Dipl.-Ing. T. Beirow



Vorhaben :	Ludwigslust, LU 27				
Planzeichnung :	Lageplan der Aufschlüsse				
Maßstab :	1 : 2 000	Beibeh. :	Beibeh. 09/2014	Anlagen - Nr. :	2
Herausgeber :	NHN	gezeichnet :	Kröckel 09/2014	Auflage - Nr. :	14 221
 Ingenieurgesellschaft für Grundbau und Umwelttechnik mbH 19073 Wittenförden Nordring 12 - Tel.: (0385)6455-10 Fax: (0385)6455-110					

Wittenförden, 31.05.2016

STELLUNGNAHME**AUFTRAGSNUMMER : 16 160**

BAUVORHABEN : Ludwigslust, B-Plan LU 27
Öffentlicher Spielplatz (FS 22/1)

AUFTRAGGEBER : Stadt Ludwigslust
FB Stadtentwicklung und Tiefbau
Schloßstraße 38
19288 Ludwigslust

AUFTRAGSSACHE : Ergänzende Untersuchungen an Bodenproben
nach BBodSchV

1. VERANLASSUNG

Für das Bauvorhaben B-Plan LU 27 wurde ein Geotechnischer Untersuchungsbericht mit Datum vom 07.10.2014 aufgestellt.

Auf Veranlassung des AG soll für die Teilfläche FS 22/1 geprüft werden, ob die oberflächlich anstehenden Böden, auf denen künftig eine Nutzung als öffentliche Kinderspielfläche geplant ist, Belastungen im Sinne der BBodSchV aufweisen.

2. UNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung :

U 1	Geotechnischer Untersuchungsbericht, Reg.-Nr. 14 022, aufgestellt IGU mbH	07.10.2014
U 2	Ortsbesichtigung, Entnahme von Bodenproben, Ausführung IGU mbH , Wittenförden	21.04.2016
U 3	Analyseergebnisse, Untersuchung gemäß BBodSchV, Wirkpfad Boden - Mensch, Ausführung IUQ GmbH, Grevesmühlen, Prüfberichte 2727/1641/16, 2728/1642/16, 2729/1643/16	27.05.2016

3. FELDAUFSCHLÜSSE / PROBENAHME

Am 21.04.2016 wurden ab OK Gelände (NHN - Niveau ca. 39,55 - 41,05m) mittels Handbohrstock an 12 Punkten Proben aus dem Tiefenbereich bis 1,0m entnommen. Bei den entnommenen Proben handelt es sich um

- Schicht ① : sandige Auffüllungen mit Fremdbestandteilen <10% (Schicht ①), hauptsächlich Ziegelreste / -splitter
- Schicht ② : sandige Auffüllungen / schwach humose Sande ohne Fremdbestandteile
- Schicht ③ : natürlich anstehende Sande.

Lokal ab 0,6m Tiefe vorkommender Geschiebelehm (Schicht ④ - HB 4, HB 8, HB 10, HB 12), unterhalb der Schicht ② , wurde nicht beprobt.

Die Einzelproben der Schicht ① aus dem Tiefenbereich 0,0m bis $\leq$ 0,40m wurden zur Mischprobe „A“ zusammengefasst.

Die Einzelproben der Schicht ② aus dem Tiefenbereich 0,30m bis $\leq$ 0,85m wurden zur Mischprobe „B“ zusammengefasst.

Die Einzelproben der Schicht ③ aus dem Tiefenbereich 0,60m bis $\leq$ 1,00m wurden zur Mischprobe „C“ zusammengefasst.

5. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

An den Mischproben A - C wurde eine Analytik nach BBodSchV vom 12.07.1999, Wirkungspfad Boden - Mensch ausgeführt.

Die Prüfberichte sind als Anlage 4 beigelegt.

6. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Es wurden keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.

7. BEWERTUNG

Wie aus der Dokumentation der chemischen Laboruntersuchungen (A 4) ersichtlich, werden bei den untersuchten Proben die Vorsorgewerte Boden der BBodSchV für Kinderspielflächen eingehalten. Die Parameter Dioxine / Furane liegen deutlich unterhalb der Maßnahmewerte für Kinderspielflächen.

Aufgrund der Anteile an Ziegel- / Betonresten in der Schicht ① wird empfohlen, eine Abdeckung der Oberfläche mit Füllsanden 0/2 oder humosem Oberboden (Z0 , TR LAGA) bzw. der Abtrag der Schicht ① vorzunehmen.

Anmerkung: Die Mischprobe „A“ wies im Eluat einen Sulfatgehalt von 210 mg/l $>$ 200 mg/l auf. Bei einem Abtransport dieses Bodens würde dieser formal dem Zuordnungswert $>$ Z2 gemäß TR LAGA Boden entsprechen. Der Sulfatgehalt allein stellt kein Ausschlusskriterium dar. Die Feststoffparameter der Probe sind unauffällig (Z0).

T. Beirow

Dipl.- Ing. T. Beirow



ANLAGEN

- A 1 Übersichtsplan
- A 2 Lageplan, 1 : 500
- A 3.1 - 3.2 Bohrprofile
- A 4.1 - 4.3 Prüfberichte; IUQ GmbH (9 Blatt)

