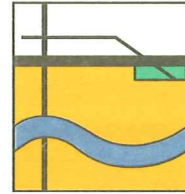


DIPL.-ING. WOLFGANG DE REUTER

Ing.-Büro für Geotechnik und Baustofftechnologie

Baugrunderkundung • Materialprüfungen • Objektdiagnosen
Gutachten • Produktkontrolle • Beratung • Bauüberwachung



Grundbau
Erd- und Straßenbau
Sportstättenbau
Beton- u. Massivbau
Altlasten
Instandsetzung

Dipl.-Ing. Wolfgang de Reuter · Lindenstraße 1 · 48341 Altenberge

Feldmann Bau GmbH
Lise-Meitner-Straße 13
48712 Gescher

Lindenstraße 1 48341 Altenberge

Telefon (0 25 05) 20 10
Telefax (0 25 05) 32 05
wdereuter@t-online.de
USt-IdNr.: DE186125404

Bankverbindung
Deutsche Bank Münster
IBAN: DE87 4007 0024 0040 8500 00
BIC: DEUTDEDB400

Datum: 14.04.2020

BERICHT GR – 8153 / 7632

**PROJEKT: Steinfurt-Borghorst, Altenberger Straße, OT Wilmsberg
– Neubau diverser Wohngebäude –**

GUTACHTEN

**Beurteilung der Baugrundverhältnisse
Bewertung der Gründungsmöglichkeiten
Hinweise für die Ausführung**

GLIEDERUNG

- 1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG**
- 2. AUFSCHLUSSARBEITEN**
- 3. BAUGELÄNDE**
- 4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE**
 - 4.1 Bodenarten – Schichtenfolge**
 - 4.2 Bodenwasser – Grundwasser**
 - 4.3 Lagerungsdichte**
- 5. BAUGRUNDEIGENSCHAFTEN – BODENCHARAKTERISTIK**
 - 5.1 Labortechnische Messwerte**
 - 5.2 Klassifikation**
 - 5.3 Eigenschaften**
 - 5.4 Kennwerte**
 - 5.5 Versickerungsmöglichkeit**
 - 5.6 Tragfähigkeit**
 - 5.7 Schadstoffpotential**
- 6. GRÜNDUNGSKONZEPT**
- 7. BEMESSUNGSWERTE**

ANLAGEN

- 1 Lageplan und Messstellen**
- 2 Schichtenprofil**

1. VERANLASSUNG UND AUFTRAG

Im Bereich des Ortsteils Wilmsberg in Borghorst an der Altenberger Straße ist ein Baugebiet geplant.

Es ist der Neubau diverser Wohngebäude vorgesehen.

Das Ing.-Büro W. de Reuter wurde durch die Feldmann Bau GmbH beauftragt, im Bereich der vorgesehenen Baufläche durch Untersuchungen in situ die anstehenden Bodenarten, deren Schichtenfolge, ihren Verdichtungszustand sowie die Bodenwasserverhältnisse zu erkunden und ein Gründungskonzept zu erstellen.

2. AUFSCHLUSSARBEITEN

Die Aufschlussarbeiten erfolgten am **02.04.2020**.

+ Umfang der Felduntersuchungen

- 4 Stück Rammkernsondierungen bis max. 3,0 m Tiefe
- 4 Stück Sondierungen mit der mittelschweren Rammsonde DPM-10 gem. DIN EN ISO 22476-2 bis max. 3,0 m Tiefe

Lageplan und Messstellen vgl. **Anlage 1**

Insgesamt wurden acht Bodenproben mit den Kennzeichnungen Nr. 377 bis 384 entnommen.

Als Bezugshöhe wurde OK Kanaldeckel in der Altenberger Straße mit $\pm 0,00$ m gewählt.

3. GRUNDSTÜCK

Das Baufeld besteht aus einem Getreideacker.

4. BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 Bodenarten – Schichtenfolge

Unter einer Oberbodenzone mit 0,30 bis 0,40 m wurde bis zur Endteufe in 3,00 m ein Geschiebemergel mit überwiegend steifer Konsistenz angetroffen.

Zonal sind schluffige und stark schluffige Sande mit $d = 0,20$ bis $0,30$ m eingelagert.

Homogenbereiche

Für eine entsprechende Einstufung sind die Lösbarkeit und Bearbeitbarkeit der Böden zu berücksichtigen.

Tab. 1

Einstufung	Horizont	Bodenart – Eigenschaften
A1	0,00 - 0,40 m	Oberboden
A2	0,40 - 3,00 m	Geschiebemergel, schwer lösbar und bearbeitbar

Schichtenprofil vgl. **Anlage 2**

4.2 Bodenwasser – Grundwasser

Nur in der offenen Bohrung 10 wurde ein Wasserstand mit einem Flurabstand von ca. - 1,60 m eingemessen, wobei es sich um eine Schichtenwasserbildung handelt.

Ein zusammenhängender Grundwasserhorizont mit beständiger Wasserzirkulation war bis zu den Endteufen nicht ausgebildet.

Schichtenprofil vgl. **Anlage 2**

4.3 Lagerungsdichte

Die Lagerungsverhältnisse der Lockerböden werden aufgrund der festgestellten Schlagwiderstandszahlen der Rammsondierungen und unter Berücksichtigung der Bodenart, des Wassergehaltes sowie des Sättigungsgrades wie folgt bewertet:

- ⇒ bis ca. 2,00 m unter OK Gelände eingeschränkt mitteldicht
- ⇒ ab ca. 2,00 m unter OK Gelände mitteldicht

Rammdiagramm (Schichtenprofil) vgl. **Anlage 2**

5. BODENEIGENSCHAFTEN – BODENCHARAKTERISTIK

5.1 Labortechnische Messwerte

Zur Klassifikation der Lockerböden und Abschätzung der Eigenschaften wurden folgende labortechnische Untersuchungen durchgeführt:

- 8 Stück Wassergehalte
- 4 Stück Konsistenzbestimmungen

Die festgestellten Wassergehalte sind im jeweiligen Bodenprofil angegeben.

- **Wassergehalte**

Tab. 2

Oberboden	w_n	M%	16,9
Sand, schluffig	w_n	M%	16,0
Sand, stark schluffig	w_n	M%	13,7 - 14,2
Geschiebemergel	w_n	M%	15,3 - 24,0

5.2 Klassifikation

Gem. DIN 18196 werden die Böden entsprechenden Gruppen zugeordnet.
Eine Einteilung in Klassen wird nach DIN 18300 vorgenommen.

Tab. 3

Bodenart	Gruppe	Klasse
Oberboden	OH	1
Sand, schluffig	SU	3
Sand, stark schluffig	SU*	4
Geschiebemergel	TL	4

- **Erdbebengefährdung**

Einstufung gem. DIN 4149, 04/2005

☒ Gebiet außerhalb kartierter Erdbebenzonen

⇒ Erdbebenzone 0

⇒ Untergrundklasse –

⇒ Baugrundklasse –

Gemäß DIN 1054:2012-12 ist das Bauwerk in Abhängigkeit der Konstruktion, der Baugrundverhältnisse und der Umgebungseinflüsse der Geotechnischen Kategorie GK 1 zuzuordnen.

5.3 Eigenschaften

Für die anstehenden Böden ist mit folgenden Eigenschaften zu rechnen:

Tab. 4

Bodenart / Bodengruppe	Geschiebemergel – TL
Scherfestigkeit ¹⁾	mittel
Verdichtungsfähigkeit	gering
Zusammendrückbarkeit ¹⁾	gering
Durchlässigkeit	gering
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit	groß
Frostempfindlichkeit	groß

¹⁾ in Abhängigkeit des Lagerungszustandes

Gemäß ZTVE-StB 17 ist der Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

5.4 Kennwerte

Bodenmechanische Kennwerte charakterisieren das mechanische Verhalten der anstehenden Böden in ungestörter Lagerung.

Für erdstatische Berechnungen können folgende Kennwerte in Ansatz gebracht werden:

Tab. 5

Bodenart / Bodengruppe			Geschiebemergel – TL
Wichte, naturfeucht ¹⁾	γ	kN/m ³	20,5
Wichte, wassergesättigt ¹⁾	γ_g	kN/m ³	21,0
Wichte, unter Auftrieb ¹⁾	γ'	kN/m ³	11,0
Reibungswinkel	φ	°	27,5
Kohäsion	c'	kN/m ²	10,0
Durchlässigkeitskoeffizient	k_f	m/s	$< 1,0 \cdot 10^{-7}$
Steifeiziffer	E_s	MN/m ²	15

¹⁾ in Abhängigkeit des Lagerungszustandes

Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich um Mittelwerte.

5.5 Versickerungsmöglichkeit

Für die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit wird das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 zugrunde gelegt.

Der anstehende Baugrund weist einen Durchlässigkeitskoeffizienten von $k_f \leq 1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s auf, so dass auf dem Grundstück eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich ist.

5.6 Tragfähigkeit

Die anstehende Geschiebemergelformation ist ausreichend tragfähig.

5.7 Schadstoffpotential

Zur Feststellung der Einbauklassen bzw. Zuordnungswerte des Baugrundes wurde im Umweltlabor ACB GmbH Münster eine Schadstoffanalyse gem. LAGA TR Boden 11/04 Tab. II 1.2-4/-5 durchgeführt.

Die Mischprobe mit der Kennzeichnung Nr. 294 setzt sich aus den Einzelproben der Messstellen 7 bis 10 in t = 0,30 bis 3,00 m zusammen.

Der Analysebericht wird separat dokumentiert.

6. GRÜNDUNGSKONZEPT

Für die geplanten Gebäudeeinheiten können die Bauwerkslasten sowohl über ein System aus Streifen- und Einzelfundamenten als auch über eine biegesteife Sohlplatte auf den tragfähigen Baugrund abgetragen werden.

Eine detaillierte Angabe zu Gründungsmethoden, erdbautechnischen Maßnahmen und Ausführungshinweisen können erst festgelegt werden, wenn die genaue Lage und die Art der Gebäude bekannt sind.

7. BEMESSUNGSWERTE

Für die Bemessung der Gründungselemente in der Geschiebemergelformation können gem. DIN 1054:2005 folgende aufnehmbare Sohldrücke (charakteristisch) eingesetzt werden:

- | | |
|---|--|
| ⇒ Streifenfundamente mit $b = 0,5$ bis $0,7$ m: | $\sigma_{zul} \leq 220 \text{ kN/m}^2$ |
| ⇒ Streifenfundamente mit $b = 0,7$ bis $1,0$ m: | $\sigma_{zul} \leq 240 \text{ kN/m}^2$ |
| ⇒ Einzelfundamente: | $\sigma_{zul} \leq 300 \text{ kN/m}^2$ |

Kantenpressungen bei Einzelfundamenten sind bis zu 15 % zulässig.

Vorgenannte Bemessungswerte gelten für eine lotrechte, zentrische Lasteintragung.

Bei einer außermittigen oder schrägen Lasteintragung in die Fundamente sind die Hinweise der DIN 1054 zu beachten.

Für die Bemessung biegesteifer Sohlplatten können folgende Werte in Ansatz gebracht werden:

⇒ Steifemodul	$E_s = 20 \text{ MN/m}^2$
⇒ Bettungsmodul	$k_s = 30 \text{ MN/m}^3$
⇒ max. Randspannung (DIN 1054:2005, aufnehmbarer Sohldruck, charakteristisch)	$\sigma_R = 240 \text{ kN/m}^2$

W. de Reuter
– Dipl.-Ing. –



