



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2
28357 BREMEN
TELEFON (0421) 20770-0
TELEFAX (0421) 27 42 55
GLB@GRUNDBAULABOR.DE

Objekt-Nr.: 17 11947
Datum: 11.12.2017
Zeichen: MA/Re
Datei: O:\17\11947\gtb1.docx

Betriebshof Dekena Bohrtechnik, Esenser Straße 17, 26427 Stedesdorf

Geotechnischer Bericht Nr. 1

Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens

Bauherr: DEKENA-BOHRTECHNIK GMBH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf

Objektplanung: Thalen Consult GmbH
Urwaldstr. 39
26340 Neuenburg



INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass der geotechnischen Untersuchungen	3
2	Baumaßnahme (Anlage 1)	3
2.1	Planunterlagen.....	3
2.2	Baugelände (Anlage 1)	4
2.3	Bauwerk.....	4
3	Baugrund (Anlagen 2.1 bis 3.2)	5
3.1	Geologische und bautechnische Vorgeschichte	5
3.2	Baugrundaufschlüsse (Anlage 2.1)	5
3.3	Baugrundverhältnisse (Anlage 2.1)	6
3.3.1	Baugrundsichtung (Anlage 2.1)	6
3.3.2	Verunreinigungen von Boden / Bauschutt.....	6
3.4	Grundwasserverhältnisse.....	7
3.4.1	Hauptgrundwasserstockwerk	7
3.4.2	Oberes Grundwasserstockwerk	7
3.5	Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1.1 bis 3.2)	8
4	Beurteilung der Versickerung	9
4.1	Allgemeines	9
4.2	Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens	10
5	Anlagenverzeichnis	11

1 Anlass der geotechnischen Untersuchungen

Das Grundbaulabor Bremen wurde von der Dekena Bohrtechnik GmbH beauftragt, für den Betriebshof in Dedesdorf eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens sowie die dazu erforderlichen Baugrundaufschlüsse und Laborversuche durchzuführen.

Die Baugrundaufschlüsse sind von Thalen Consult GmbH in der ungefähren Lage vorgegeben worden.

Dieser Geotechnische Bericht 1 enthält die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse, der Feld- und Laborversuche sowie eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes.

2 Baumaßnahme (Anlage 1)

2.1 Planunterlagen

Thalen Consult GmbH

[1] Bestands- und Höhenplan, Planbezeichnung: 10637_VER_1_BE_TH_0501,
vom 03.08.2015

2.2 Baugelände (Anlage 1)

Die Erkundungsfläche liegt an der Esenser Str. 17, 26427 Stedesdorf. Einen Lageplan im Maßstab 1 : 25.000 zeigt die Anlage 1.

Auf der Baufläche wurde im Zuge der Baugrunderkundung am 09.11.2017 eine Ortsbesichtigung durchgeführt. Dabei wurde Folgendes festgestellt:

Auf dem Gelände des Betriebshofes stehen im westlichen Bereich mehrere Hallen. Die Oberfläche des Geländes ist größtenteils mit Pflastersteinen und Asphalt befestigt.

2.3 Bauwerk

Die Objektplanung wird ausgeführt von Thalen Consult GmbH, Neuenburg.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Berichtes 1 lagen keine Angaben zu geplanten Bauvorhaben vor.

Höhen

Die m NN-Höhe des Festpunktes wurden aus der Bestandsunterlage [U1] übernommen. Für die Richtigkeit bei weiterer Verwendung kann keine Gewähr übernommen werden.

Gelände und Baugrund:

Festpunkt Kanaldeckel	+ 4,27 m NN
Gelände, max. (BS 4)	+ 4,67 m NN
Gelände, min. (BS 2)	+ 4,30 m NN
Grundwasser (BS 4, 09.11.2017)	+ 1,62 m NN

3 Baugrund (Anlagen 2.1 bis 3.2)

3.1 Geologische und bautechnische Vorgeschichte

Nach der Ingenieurgeologischen Karte 1 : 50.000 (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)) sind im Bereich der Baufläche Fluss- und Schmelzwasserablagerungen (Sand, Kies) zu erwarten.

Die Radonkonzentration ist nach der bundeseinheitlichen Datei des Bundesamtes für Strahlenschutz „Radon in Bauwerken“ in der niedrigsten Belastungsstufe (kleiner 20 kBq/m³) zu erwarten.

3.2 Baugrundaufschlüsse (Anlage 2.1)

Zur Erkundung des Baugrundes wurden von unserem Labor im November 2017 folgende Baugrundaufschlüsse durchgeführt:

Direkte Baugrundaufschlüsse:

6 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 45 mm bis 80 mm, t = 4 m bis 7 m.

Es ist zu beachten, dass bei dem Bohrverfahren, Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 mit einem Durchmesser von 45 mm bis 80 mm, Steine > 63 mm nicht erkannt und gefördert werden können.

Die Lage und das Ergebnis der Baugrundaufschlüsse, höhengerecht im Maßstab 1 : 100 als Bodenprofile mit den Sondierdiagrammen dargestellt, zeigt die Anlage 2.1.

3.3 Baugrundverhältnisse (Anlage 2.1)

3.3.1 Baugrundsichtung (Anlage 2.1)

Aus den direkten Baugrundaufschlüssen ist die nachstehende Schichtenfolge erkennbar:

Unter einer bereichsweisen Oberflächenbefestigung aus Betonsteinen bzw. einer 0,2 m bis 0,8 m starken Auffüllung aus Bauschutt-/Sandgemisch, Recyclingmaterial und Schlacke mit Bauschuttbeimengungen stehen bereichsweise aufgefüllte Sande mit humoser, schluffiger Beimengung bis in einer Tiefe von 0,4 m bis 2,7 m = + 4,19 m NN bis + 1,76 m NN an, die von z. T. schluffigen Sanden unterlagert werden.

In der BS 3 wurde unter der Auffüllung aus Schlacke in 0,4 m Tiefe = + 4,15 m NN ein 0,4 m starker aufgefüllter humoser Sand (Mutterboden) erkundet sowie eine Schicht aus 0,3 m starkem Geschiebelehm in 1,5 m Tiefe = + 3,05 m NN.

In der BS 5 steht unter der Auffüllung in einer Tiefe von + 4,19 m NN bis + 3,79 m NN humoser Sand (Mutterboden) an. In den darunter erkundeten, z. T. schluffigen Sanden ist in 1,3 m Tiefe = + 3,29 m NN eine 0,4 m mächtige starke, sandige Schlufflinse eingelagert.

3.3.2 Verunreinigungen von Boden / Bauschutt

In den Kleinrammbohrungen wurde festgestellt, dass in der Auffüllung Bauschuttbeimengungen, Schlacke, Recyclingmaterial bereichsweise vorhanden sind. Zur Abschätzung der Bauschuttanteile sind zusätzlich Schürfen erforderlich, damit die Erkenntnisse hieraus in der Ausschreibung berücksichtigt werden können. Bei Boden mit einem Anteil an Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% oder schadstoffverdächtigen Inhaltsstoffen ist ein Mindestuntersuchungsprogramm nach LAGA M20 bei unspezifischem Verdacht durchzuführen.

Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass sämtliche Informationen über Altlasten und Verunreinigungen rechtzeitig bekannt gegeben werden sollten, da bei einem späteren Antreffen während der Erdarbeiten Baustillstand und erhebliche Entsorgungskosten zu befürchten sind.

3.4 Grundwasserverhältnisse

3.4.1 Hauptgrundwasserstockwerk

Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist der Sand der Grundwasserleiter des Hauptgrundwasserstockwerkes.

In der Kleinrammbohrung BS 4 wurde ein Peilfilter eingebaut, dessen Filterstrecke in den Sanden des Hauptgrundwasserleiters liegt. Während der Sondierarbeiten wurde ein Grundwasserspiegel in Ruhe in 3,05 m Tiefe = + 1,62 m NN (09.11.2017) eingemessen.

Nach der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1 : 200.000 (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)) ist im Bereich der Baufläche mit einer Lage der Grundwasser Oberfläche von ca. + 1,25 m NN zu rechnen. Das Grundwasser fließt von Süden nach Norden.

3.4.2 Oberes Grundwasserstockwerk

Die eingelagerten bindigen Schichten im Bereich der BS 3 und BS 5 wirken als Grundwasserstauer für ein oberes Grundwasserstockwerk, für den die überlagernden Sande den Grundwasserleiter bilden.

3.5 Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1.1 bis 3.2)

Von den gestörten Bodenproben wurden in unserem Labor folgende bodenmechanische Kennziffern ermittelt:

Auffüllung: Sand, z. T. humos, schluffig

Bodengruppe (DIN 18196)					[SU]
Korngrößenverteilung (DIN 18123)					
Schluffkorn	$d \leq 0,06$	mm	=	14	%
Sandkorn	$d = 0,06 - 2,0$	mm	=	86	%
Kieskorn	$d \geq 2,0$	mm	=	0	%

Sand, bereichsweise schluffig, bzw. stark schluffig, humos

Bodengruppe (DIN 18196)					SE-SU*
Korngrößenverteilung (DIN 18123)					
Schluffkorn	$d \leq 0,06$	mm	=	4 - 31	%
Sandkorn	$d = 0,06 - 2,0$	mm	=	69 - 95	%
Kieskorn	$d \geq 2,0$	mm	=	0 - 5	%
Wassergehalt (DIN 18121)		w_n	=	12 - 14	%

Geschiebelehm

Bodengruppe (DIN 18196)					ST*
Wassergehalt (DIN 18121)		w_n	=	13	%

Schluff, stark sandig

Bodengruppe (DIN 18196)

UL

Wassergehalt (DIN 18121)

$w_n =$

12 %

4 Beurteilung der Versickerung

4.1 Allgemeines

Die Wasserdurchlässigkeit des Sickerraums ist eine wesentliche Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswasser. Die Wasserdurchlässigkeit der Lockergesteine hängt überwiegend von ihrer Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte ab und wird durch den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ausgedrückt. Bei Lockergesteinen variiert sie im Allgemeinen zwischen 1×10^{-2} m/s und 1×10^{-10} m/s. Die k_f -Werte gelten für Fließvorgänge in der wassergesättigten Zone. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s.

Bei k_f -Werten größer als 1×10^{-3} m/s sickern die Niederschlagsabflüsse bei geringen Grundwasserflurabständen so schnell dem Grundwasser zu, dass eine ausreichende Aufenthaltszeit und damit eine genügende Reinigung durch chemische und biologische Vorgänge nicht erzielt werden kann.

4.2 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens

Von den Sanden in den Kleinrammbohrungen BS 2, BS 3 und BS 4 wurden nach BEYER aus den Kornverteilungen Durchlässigkeitsbeiwerte von $k = 4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ und $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 3.1.1 enthalten.

Aufgrund der unterschiedlichen Randbedingungen bei den Bestimmungsmethoden für den Durchlässigkeitsbeiwert werden die Bemessungs- k_f -Werte nach dem Arbeitsblatt A 138, Tabelle B.1 mit Korrekturfaktoren von 0,2 für die Ableitung aus Sieblinien bis 2,0 für die Ermittlung aus Feldmethoden belegt.

Im vorliegenden Fall ist ein Korrekturfaktor von 0,2 anzusetzen, so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert = $8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ bis $1 : 10^{-5} \text{ m/s}$ ergibt.

Die Sande sind damit im überwiegenden Bereich für eine Versickerung geeignet. Die schluffigen Sande mit einem Schluffanteil von $U > 15 \%$ sowie die eingelagerte Geschiebelehmzone bei der BS 3 (1,5 m bis 1,8 m) und die eingelagerte Schluffzone in der BS 5 (1,3 m bis 1,7 m) behindern aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit das zu versickernde Niederschlagswasser.



Dipl.-Ing. Jens Behnke
Geschäftsführender Gesellschafter



i. A.
Bau-Ing. Björn Matuschek M. Sc.



Verteiler:

Bauherr: DEKENA-BOHRTECHNIK GMBH
Esenser Str. 17
26427 Stedesdorf 1 x + digital

Objektplanung: Thalen Consult GmbH
Urwaldstr. 39
26340 Neuenburg 1 x + digital

5 Anlagenverzeichnis

I N H A L T	Anlage Nr.	
	von	bis
1. Lageplan	1	
2. Felduntersuchungen		
2.1 Bodenprofile aus Sondierbohrungen	2.1	
3. Laboruntersuchungen		
3.1 Körnungsverteilungen mit k_f -Werten nach BAYER	3.1.1	3.1.2
3.2 Bodenmechanische Kennziffern	3.2	