



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.: 15 11183  
Datum: 22.09.2015  
Zeichen: Be/AG  
Datei: o/15/11183/GTB1

**Erweiterung Hochschule für Künste im Sozialen, Große Straße 107,  
28870 Ottersberg**

**Geotechnischer Bericht Nr. 1**

**Allgemeine Beurteilung der Tragfähigkeit des Baugrundes und der  
Gründungsmöglichkeiten**

---

Bauherr: Hochschule für Künste im Sozialen  
Am Wiestebruch 68  
28870 Ottersberg



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Anlass der geotechnischen Untersuchungen</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bauvorhaben (Anlage 1)</b>	<b>3</b>
2.1	Baugelände (Anlage 1)	3
2.2	Bauwerk	4
2.3	Altbauten	4
2.4	Nachbarbauwerke	5
<b>3</b>	<b>Baugrund (Anlagen 2 bis 3)</b>	<b>5</b>
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	Baugrundfestigkeit	7
3.3.3	Verunreinigungen von Boden / Bauschutt	8
3.4	Grundwasserverhältnisse	8
3.5	Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1 und 3.2)	9
3.6	Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen	10
<b>4</b>	<b>Beurteilung des Baugrundes</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Generelle Beurteilung der Gründung</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>13</b>

## 1 Anlass der geotechnischen Untersuchungen

Die Hochschule für Künste im Sozialen plant auf ihrem Grundstück Große Straße 107 eine Erweiterung und hat uns beauftragt, eine geotechnische Voruntersuchung durchzuführen. Die geotechnische Voruntersuchung durch Sondierbohrungen und Rammsondierungen sollen einen Aufschluss über die vorhandenen Baugrundverhältnisse liefern und darüber hinaus Auskunft geben, welche besonderen technischen und wirtschaftlichen Anforderungen für die Gründungs- und Bauwerkskonstruktion bei der Baudurchführung aus geotechnischer Sicht zu beachten sind.

## 2 Bauvorhaben (Anlage 1)

### 2.1 Baugelände (Anlage 1)

Die Baufläche liegt ca. 3 km nördlich der BAB-Anschlussstelle Posthausen, unmittelbar nördlich der Landstraße L168. Einen Lageplan im Maßstab 1 : 25.000 zeigt die Anlage 1.

Auf der Baufläche wurde im Zuge der Baugrunderkundung am 03.09.2015 eine Ortsbesichtigung durchgeführt. Dabei wurde Folgendes festgestellt:

Die Baufläche liegt ca. 0,50 m tiefer als die „Große Straße“. Auf der Baufläche befinden sich zwei Gebäude der Hochschule mit entsprechenden Parkplätzen. Der Rest wird als Grünanlage genutzt.

## 2.2 Bauwerk

Für die geplante Erweiterung sind bisher noch keine baulichen Festlegungen getroffen. Es wird davon ausgegangen, dass die Erweiterungen, ähnlich wie die vorhandenen Gebäude, zwei- bis dreigeschossig sein werden.

Es sind folgende Höhen vorhanden:

### Höhen

Die m NN-Höhe des Festpunktes Mitte Große Straße wurde vom Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Harald Engel, Bremen, übernommen. Für die Richtigkeit bei weiterer Verwendung kann keine Gewähr übernommen werden.

### **Gelände und Baugrund:**

Festpunkt Mitte Straße	+ 13,00 m NN
Gelände, max. (BS 5)	+ 12,48 m NN
Gelände, min. (BS 2)	+ 12,40 m NN
Grundwasser (03.09.2015)	+ 10,91 m NN

### **Vorhandene Bauwerke:**

Erdgeschoss Kunstschule, Eingang	+ 11,99 m NN
Erdgeschoss Kunstschule	+ 12,84 m NN
Erdgeschossfußboden Atelier und Werkstatthalle	+ 12,61 m NN

## 2.3 Altbauten

Auf der Baufläche ist das Hauptgebäude sowie eine Atelier- und Werkstatthalle vorhanden.

## 2.4 Nachbarbauwerke

Nach dem Lageplan sind Nachbargebäude in 9 m bzw. 20 m Entfernung von der Grundstücksgrenze vorhanden.

## 3 Baugrund (Anlagen 2 bis 3)

### 3.1 Geologische und bautechnische Vorgeschichte

Nach der ingenieur-geologischen Karte 1 : 50.000 des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (Geo-Zentrum, Hannover) ist im Bereich der Baufläche mit nichtbindigen grobkörnigen Lockergesteinen, überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert, zu rechnen. Es handelt sich geologisch dabei um Fluss- und Schmelzwasserablagerungen.

Außer den bestehenden Altbauten sind keine Informationen über frühere Bautätigkeiten auf dem Gelände bekannt.

### 3.2 Baugrundaufschlüsse (Anlage 2.1)

Zur Erkundung des Baugrundes wurden von unserem Labor im September 2015 folgende Baugrundaufschlüsse durchgeführt:

Direkte Baugrundaufschlüsse:

5 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Durchmesser 45 mm bis 80 mm,  
t = 7 m bis 10 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.

Indirekte Baugrundaufschlüsse:

3 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH), t = 7 m bis 8 m.

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

### **3.3 Baugrundverhältnisse (Anlage 2.1)**

#### **3.3.1 Baugrundsichtung (Anlage 2.1)**

Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist folgender Baugrundaufbau vorhanden:

Unter 0,10 m bis 0,30 m Mutterboden bzw. 0,10 m bis 0,20 m Auffüllung aus Recyclingmaterial folgt überwiegend eine Auffüllung aus Sanden mit humosen Beimengungen und in einem Fall Keramikresten.

In 0,30 m bis 0,90 m Tiefe folgt als gewachsener Baugrund Fein- bis Mittelsand, der in den oberen Bereichen teilweise humose Beimengungen enthält. In der Sondierbohrung BS 1 ist von 1,80 m bis 2,10 m Tiefe eine stark sandige humose Schluffschicht in den Sanden eingelagert.

Die Sande sind in der Sondierentiefe von 10,0 m noch nicht durchteuft und weisen erfahrungsgemäß eine größere Mächtigkeit auf.

### 3.3.2 Baugrundfestigkeit

Aus den Sondierwiderständen der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2, kann bei nichtbindigen Böden unmittelbar auf die Baugrundfestigkeit geschlossen werden. Als Festigkeit ist hier die Eigenschaft eines nichtbindigen Bodens bezeichnet, die durch Lagerungsdichte, Korngröße und -rauigkeit gekennzeichnet ist und sich in der Größe des Steifemoduls  $E_S$  sowie des Winkels der inneren Reibung  $\varphi'$  äußert. Es kann von folgendem Zusammenhang zwischen den Schlagzahlen  $n_{10}$  und der Baugrundfestigkeit ausgegangen werden:

Schlagzahlen $n_{10}$	Benennung der Festigkeit	Lagerung
0 - 1	sehr gering	sehr locker
1 - 2	gering	locker
2 - 5	mittel	mitteldicht
5 - 10	groß	dicht
> 10	sehr groß	sehr dicht

Die Rammsondierungen zeigen bis 1 m Tiefe Schlagzahlen  $n_{10} = 3$  bis 10 und lassen auf eine mittlere, z.T. geringe Festigkeit schließen. Darunter fallen die Schlagzahlen, insbesondere in der DPH 3, auf  $n_{10} = 0,5$  bis 1 zwischen 2 m bis 3 m Tiefe ab und lassen nur auf sehr geringe Baugrundfestigkeiten schließen. In den übrigen Sondierungen wurden Schlagzahlen von  $n_{10} = 3$  bis 10 festgestellt, die auf eine geringe bis mittlere Baugrundfestigkeit schließen lassen.

### **3.3.3 Verunreinigungen von Boden / Bauschutt**

In der oberen Auffüllung sind teilweise Bauschuttbeimengungen und Keramik festgestellt worden.

Nach den durchgeführten 5 Sondierbohrungen, die natürlich nur "Nadelstiche" im Baugrund darstellen, sind nach der organoleptischen Ansprache keine Anzeichen von Verunreinigungen der Böden festgestellt worden. Die überwiegende Zahl der Schadstoffe ist jedoch organoleptisch nicht wahrnehmbar. Daher kann ohne chemische Analytik nicht ausgeschlossen werden, dass insbesondere auch in den dazwischen liegenden Bereichen Verunreinigungen vorhanden sind. Die Wahrscheinlichkeit hierfür wird aufgrund der bisherigen Nutzung als gering angesehen.

### **3.4 Grundwasserverhältnisse**

Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen sind die Sande der Grundwasserleiter des Hauptgrundwasserhorizontes. Ein Grundwassernichtleiter wurde nicht erbohrt.

In der Rammkernbohrung BS 3 wurde ein Peilfilter eingebaut mit der Unterkante auf 4 m Tiefe = + 8,43 m NN. Während der Sondierarbeiten wurde ein Grundwasserspiegel in Ruhe in 1,52 m Tiefe = + 10,91 m NN eingemessen.

Grundwassermessstellen in unmittelbarer Nähe der Baufläche sind nicht bekannt. Nach den allgemeinen hydrologischen Erfahrungen kann man davon ausgehen, dass das Grundwasser bis ca. + 11,50 m NN ansteigen kann.



Falls eine Unterkellerung der Erweiterungsgebäude geplant ist, muss der maximale Grundwasserstand noch genauer ermittelt werden.

### 3.5 Ergebnisse von Laborversuchen (Anlagen 3.1 und 3.2)

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

#### **Fein- bis Mittelsand, überwiegend schwach schluffig**

---

Bodengruppe (DIN 18196)		<b>SE - SU</b>			
Korngrößenverteilung (DIN 18123)					
Schluffkorn	$d \leq 0,06$	mm	=	2 - 14	%
Sandkorn	$d = 0,06 - 2,0$	mm	=	86 - 98	%
Kieskorn	$d \geq 2,0$	mm	=	0 - 1	%
Glühverlust (DIN 18128)		$V_{gl.}$	=	2,1 -	%

#### **Schluff, stark sandig, humos**

---

Bodengruppe (DIN 18196)		<b>OU</b>			
Wassergehalt (DIN 18121)		$w_n$	=	37,7	%
Glühverlust (DIN 18128)		$V_{gl.}$	=	10 -	%

### 3.6 Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen

Während der Baugrunderkundungen wurde in die Kleinbohrung BS 3 ein Peilfilter (Unterkante + 8,43 m NN) eingebaut und nach dem Klarpumpen eine Grundwasserprobe entnommen. Die Prüfung im Labor Dr. Döring nach DIN 18300, Teil 2, hatte folgendes Ergebnis:

pH-Wert	6,8	
Kalklösende Kohlensäure CO <sub>2</sub>	63	mg/l
Ammonium NH <sub>4</sub>	0,06	mg/l
Magnesium Mg	2,8	mg/l
Sulfat SO <sub>4</sub>	14	mg/l
Chlorid Cl	14	mg/l
Eisen Fe	1,5	mg/l
Elektr. Leitfähigkeit	160	µS/cm

Nach dem Ergebnis der Grundwasseranalyse ist das Grundwasser stark angreifend nach DIN 4030 infolge kalklösender Kohlensäure.

## 4 Beurteilung des Baugrundes

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben eine exakte Aussage über die Baugrundsichtung nur für den jeweiligen Untersuchungspunkt. Für die dazwischen liegenden Bereiche sind nur Wahrscheinlichkeitsaussagen möglich.

Für die nachfolgende Baugrundbeschreibung wurden neben den Baugrundaufschlüssen auch Informationen aus Baugrundkarten und geologischen Karten herangezogen. Weiterhin wurden die Erfahrungen aus geotechnischen Untersuchungen nahegelegener Bauvorhaben berücksichtigt. Unter Einbeziehung dieser Unterlagen und Erkenntnisse sind folgende Baugrundverhältnisse im Bereich der Baufläche zu erwarten:

Die Baugrunderkundungen zeigen unter einer unterschiedlich mächtigen Auffüllung Fein- bis Mittelsande, die im oberen Bereich teilweise humose Beimengungen aufweisen. Es sind relativ gleichmäßige Baugrundverhältnisse vorhanden, die für die geplante zwei- bis dreigeschossige Bebauung ausreichend tragfähig sind. Im oberen Bereich bis ca. 2 m Tiefe muss damit gerechnet werden, dass bereichsweise humose und schluffige Einlagerungen vorhanden sind, die je nach Belastung durch das Bauwerk ausgetauscht werden müssen.

Die Baufläche ist für die Durchführung der Gründungsarbeiten mit auf Kettenlaufenden Erdbaugeräten gut befahrbar.

Das Baugrundrisiko wird durch die bereichsweise eingelagerten humosen Beimengungen und Schluffschichten geprägt und ist als durchschnittlich einzustufen. Bei einem Bodenaustausch dieser Schichten ist nur noch ein sehr geringes Baugrundrisiko zu erwarten.

## **5 Generelle Beurteilung der Gründung**

Die Baugrunderkundungen zeigen Sande mit stark unterschiedlicher Festigkeit im Bereich der Baufläche. Trotz dieser unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Sande ist aus geotechnischer Sicht für die weitere Planung eine Flachgründung der zwei- bis dreigeschossigen Bauwerke grundsätzlich möglich.



Die Gründung von nichtunterkellerten Bauwerken kann über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Die zulässigen Sohlwiderstände können für die weitere Planung gem. EC 7 gewählt werden.

Für unterkellerte Bereiche wird die Gründungssohle unterhalb des Grundwasserspiegels liegen, so dass in diesem Fall eine Abtragung der Bauwerkslasten über eine Stahlbetongrundplatte erforderlich wird. Die Grundplatte muss im Zusammenhang mit den Stahlbetonkelleraußenwänden als sogenannte "Weiße Wanne" ausgebildet werden.

Für die Herstellung eines Kellers ist eine Grundwasserabsenkung erforderlich, die rechtzeitig bei der zuständigen Wasserbehörde zu beantragen ist.

Nach der Planung der Bauwerke kann im Zuge von geotechnischen Hauptuntersuchungen ein Gründungsvorschlag für die Ausbildung der Gründungskonstruktion erarbeitet werden.

Dipl.-Ing. Dietrich Behnke  
Geschäftsführender Gesellschafter

**Verteiler:**

Bauherr: Hochschule für Künste im Sozialen  
Am Wiestebruch 68  
28870 Ottersberg

4 x



## 6 Anlagenverzeichnis

I N H A L T	Anlage Nr.	
	von	bis
1. <b>Lageplan 1 : 25.000</b>	1	
2. <b>Felduntersuchungen</b>		
2.1 Bodenprofile aus Sondierbohrungen, Rammsondierungen/Rammsondierungsdiagramme	2.1	
3. <b>Laboruntersuchungen</b>		
3.1 Korngrößenverteilungen	3.1	
3.2 Bodenmechanische Kennziffern	3.2	
3.3 Grundwasseruntersuchungen	3.3	