

VORABZUG

Baugrunduntersuchung und
Gründungsempfehlung

für den Neubau eines nicht
unterkellerten Einfamilienhauses

Inhaltsverzeichnis

1 VORGANG UND BAUVORHABEN	3
2 ART UND UMFANG DER DURCHGEFÜHRTEN UNTERSUCHUNGEN	3
3 DER BAUGRUND	4
3.1 ALLGEMEINE ÜBERSICHT	4
3.2 ERGEBNISSE DER KLEINRAMMBOHRUNGEN	5
4 GRUNDWASSER	5
5 BODENMECHANISCHE KENNZIFFERN	6
6 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	8
6.1 ALLGEMEINES	8
6.2 GRÜNDUNGSART UND -TIEFE / ZUL. SOHLDRUCK	8
7 BESONDERE BAUMAßNAHMEN / WEITERE UNTERSUCHUNGEN	8

Anlagenverzeichnis

- (1) Lageplan/ Bohrprofile
- (2) Schichtenverzeichnisse
- (3) Nivellement

1 VORGANG UND BAUVORHABEN

Herr T. mit Wohnsitz in S., plant den Neubau eines nicht unterkellerten Einfamilienhauses in W.

Unser Büro wurde mit Schreiben vom 08. Mai diesen Jahres beauftragt, für das geplante Neu-bauvorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Gründungsempfehlung auszusprechen. Weiterhin sind von unserem Büro ergänzend zu den Höhen der Bohransatzpunkte 6 weitere Höhen des Baugrundstückes zu erfassen.

Für die Bearbeitung stand uns folgende Unterlage zur Verfügung:

- Liegenschaftskarte mit verzeichneter Lage des geplanten Neubaus im Maßstab 1 : 1000

2 ART UND UMFANG DER DURCHGEFÜHRTEN UNTERSUCHUNGEN

Zur Erkundung des bauwerksrelevanten Untergrundes wurden von unserem Büro im Grundrissbereich des geplanten Einfamilienhauses am 12.05.2015 zwei Kleinrammbohrungen (BS 1 und BS 2) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von max. 7 m unter derzeitiger Geländeoberfläche abgeteuft.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind in Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688-1 dokumentiert (s. Anlage 2) und grafisch entsprechend DIN 4023 in Form von Bohrprofilen auf Anlage 1 dargestellt. Die Bodenansprache erfolgte nach DIN 4022.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan (vgl. Anlage 1) unseres Gutachtens zu entnehmen.

Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden nach Vorgabe des Bauherren die Bohransatzpunkte, die übrigen Eckpunkte des geplanten Neubaus sowie die Eckpunkte des Grundstückes von unserem Unternehmen der Höhe nach bezogen auf einen Schachtdeckel -im Lageplan als HBP (Höhenbezugspunkt) bezeichnet- eingemessen.

Ansicht des Höhenbezugspunktes:

3 DER BAUGRUND

3.1 Allgemeine Übersicht

Das hauptsächlich in Richtung Westen abfallende, zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen überwiegend als Zierrasenfläche genutzte Baugrundstück befindet sich im südwestlichen Teil des Ortsteiles S. im Westen der Stadt W. Die an das Baugrundstück angrenzenden Grundstücke waren zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai 2015 zum Teil bebaut. Im Osten des Baugrundstückes verläuft die Straße "H".

Ansicht des Baugrundstückes:

Nach den uns vorliegenden geologischen Unterlagen besteht der oberflächennahe Untergrund aus glazifluviatilen Ablagerungen der Saale-Kaltzeit.

3.2 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen

Die im Grundrissbereich des geplanten Neubaus erkundeten Böden werden nach ihrer petrografischen Ausbildung, ihrer Genese und ihren Eigenschaften als Baugrund in folgende Schichten gegliedert:

- a) **Mutterboden**
- b) **Auffüllung**
- c) **Schmelzwassersand**
- d) **Beckenschluff**

In der Kleinrammbohrung BS 1 wurde ab Geländeoberfläche (GOF) ein rd. 0,3 m mächtiger **Mutterbodenhorizont**, in der Kleinrammbohrung BS 2 zunächst rd. 1,2 m mächtige **Auffüllungen** erbohrt. Über den Zeitpunkt und die Herkunft der Auffüllungen ist unserem Büro nichts bekannt. Organoleptische (Beurteilung des Bohrgutes nach Aussehen und Geruch) Auffälligkeiten wurden in den Auffüllungen in Form von Eisenkonkretionen sowie einer geringmächtigen humosen Sandlage festgestellt. Zur Tiefe der Kleinrammbohrungen folgt vorwiegend **Schmelzwassersand**, welcher in der Kleinrammbohrung BS 1 in der Tiefe von rd. 0,75 m bis 2,5 m u. GOF von Schmelzwassersand und **Beckenschluff** in Wechsellagerung durchzogen wird. Die Konsistenz des Beckenschluffes wurde im Feld als weich bis steif angesprochen.

Der erkundete detaillierte Baugrundaufbau kann den Anlagen 1 und 2 unseres Gutachtens entnommen werden.

4 **GRUNDWASSER**

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai diesen Jahres wurde in den abgeteufte Kleinrammbohrungen Grundwasser ab einer Tiefe von rd. 0,9 m u. der aktuellen GOF angebohrt. Da die unterlagernden Sande als erdfeucht angesprochen worden sind, wird von einem Stauwasser-vorkommen oberhalb der nur schwach wasserdurchlässigen Bodenhorizonte ausgegangen. Nach stärkeren Niederschlagsereignissen, in niederschlagreichen Jahreszeiten sowie nach der Schneeschmelze kann sich -je nach Tiefenlage der schwach wasserdurchlässigen Schichten- ab Geländeoberfläche Stauwasser bilden.

5 BODENMECHANISCHE KENNZIFFERN

Anhand der manuellen und visuellen Beurteilung des Bohrgutes im Feld sowie unseren Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden können den angetroffenen Hauptbodenarten folgende bodenmechanische Kennziffern zugeordnet werden:

Da der Mutterboden sowie die humosen Auffüllungen restlos aus dem Lastabtragsbereich des geplanten Einfamilienhauses zu entfernen und somit gründungstechnisch ohne Relevanz sind, wird folgend auf die Angabe von bodenmechanischen Kennziffern verzichtet:

a) Mutterboden

Benennung:	(DIN 4022)	Sand , stark humos, schwach schluffig
Bodengruppe:	(DIN 18196)	OH
Bodenklasse :	(DIN 18300)	1

b) Auffüllung

Benennung:	(DIN 4022)	Sand , humos, feinkiesig
		Mittelsand , feinsandig, schwach grobsandig
		<i>Eisenkonkretionen, humoser Sand</i>
Bodengruppe:	(DIN 18196)	[OH], [SE]
Bodenklasse :	(DIN 18300)	1/3, 3

Ausgehend von einer mind. mitteldichten Lagerung der sandigen Auffüllung können folgende bodenmechanische Rechenwerte angesetzt werden:

Wichte, erdfeucht:	cal. γ	=	17,5	kN/m ₃
Wichte unter Auftrieb:	cal. γ'	=	9,5	kN/m ₃
Reibungswinkel:	cal. ϕ'	=	32,5 °	
Kohäsion:	cal. c	=	0	kN/m ₂
Steifemodul:	cal. Es	=	50-70	MN/m ²

c) Schmelzwassersand

Benennung:	(DIN 4022)	Feinsand , schwach schluffig - stark schluffig, <i>Tonlagen, Schlufflagen, glimmerhaltig</i> Mittelsand , feinsandig, schwach grobsandig, schluffig
Bodengruppe:	(DIN 18196)	SU, SU*
Bodenklasse:	(DIN 18300)	3, 4

Ausgehend von einer mind. mitteldichten Lagerung der Sande können folgende bodenmecha-nische Rechenwerte angesetzt werden:

Wichte, erdfeucht:	cal. γ	=	18-19	kN/m ₃
Wichte unter Auftrieb:	cal. γ'	=	10	kN/m ₃
Reibungswinkel:	cal. ϕ'	=	29-31	°
Kohäsion:	cal. c	=	0	kN/m ₂
Steifemodul:	cal. E_s	=	20-50	MN/m ²

d) Beckenschluff

Benennung:	(DIN 4022)	Schluff , tonig
Bodengruppe:	(DIN 18196)	TM
Bodenklasse :	(DIN 18300)	4
Konsistenz:		weich - steif
		weich steif

Wichte erdfeucht:	cal γ	=	19	20	kN/m ₃
Wichte unter Auftrieb:	cal γ'	=	9	10	kN/m ₃
Reibungswinkel:	cal ϕ	=	27	27	°
Kohäsion:	cal c	=	0	4-7	kN/m ₂
Steifemodul:	cal E_s	=	2-4	5-7	MN/m ²

6 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

6.1 Allgemeines

Im Grundrissbereich des geplanten nicht unterkellerten Einfamilienhauses wurden unterhalb der Mutterbodenbedeckung bzw. der Auffüllungen, Schmelzwassersande sowie Beckenschluff erkundet. Die Schmelzwassersande sind -ausgehend von einer mindestens mitteldichten Lagerung- im Hinblick auf die zu erwartenden Bauwerkslasten als ausreichend tragfähig einzustufen. Der Beckenschluff von weicher bis steifer Konsistenz ist lediglich gering tragfähig.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai 2015 in Form von Stauwasser ab einer Tiefe von rd. 0,9 m u. GOF angebohrt.

6.2 Gründungsart und -tiefe / zul. Sohldruck

Aus geotechnischer Sicht empfehlen wir den geplanten Neubau **flach** auf einer **elastisch gebetteten bewehrten Sohlplatte** zu gründen.

Für die **statische Bemessung der Sohlplatte** kann unter den tragenden Wänden ein maximaler Sohldruck von $\sigma_{zul} = 120 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden. Bei erfahrungsgemäß zu erwartenden Setzungen in einer Größenordnung von bis zu rd. 2 cm kann ein Bettungsmodul von $k_s = 6$ bis 8 MN/m^3 angesetzt werden.

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit ist eine umlaufende Frostschräge vorzusehen.

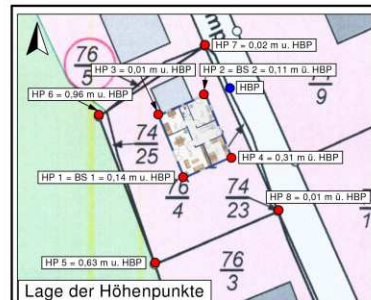
7 BESONDERE BAUMAßNAHMEN / WEITERE UNTERSUCHUNGEN

Der Mutterboden und die humose Auffüllung sind komplett aus dem Lastabtragsbereich des geplanten Einfamilienhauses zu entfernen und durch einen gut verdichtungsfähigen grobkörnigen Boden zu ersetzen. Im Zuge des Bodenaustausches ist ein Lastausbreitungswinkel von $< 60^\circ$ gegenüber der Horizontalen sowie ein seitlicher Abstand zur Gründung von mind. 0,5 m zu einzuhalten. Der Ersatzboden ist lagenweise einzubauen und bis auf $\geq 98 \%$ der einfachen Proctor-dichte mit geeignetem Gerät zu verdichten. Bei der

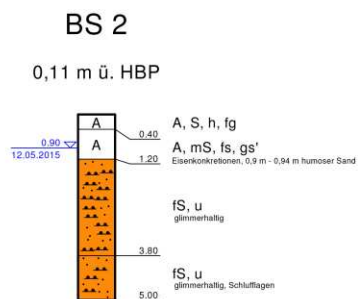
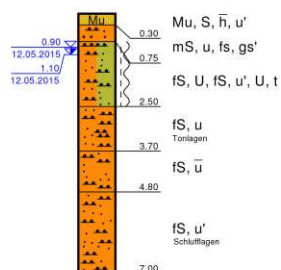
Verdichtung des Ersatzbodens ist darauf zu achten, dass die Wirtiefe des Verdichtungsgerätes die Dicke der eingebrachten Schicht nicht übersteigt, da es ansonsten in den schluffigen Sanden bzw. dem Beckenschluff zu Aufweichungen bzw. Konsistenzänderungen und damit einhergehenden Tragfähigkeitsverlusten kommen kann. Die Schmelzwassersande sowie der Beckenschluff sind sehr wasser- und damit witterungsempfindlich. Freigelegte Aushub- bzw. Gründungssohlen sind vor Wasserzutritt zu schützen und sollten möglichst nicht befahren werden. Anfallendes Tageswasser ist auf kürzestem Weg schadlos abzuführen. Für den Bedarfsfall ist während der Erd- und Gründungsarbeiten eine offene Wasserhaltung vorzuhalten. Die Erdarbeiten sind mit einem Bagger mit Glattschaufel vor Kopf durchzuführen. In der Gründungssohle anstehender Beckenschluff von weicher bis steifer Konsistenz sowie weicher Konsistenz sind auszutauschen. Die Dicke des erforderlichen Boden-austausches ist baubegleitend durch einen Gutachter festzulegen. Der in der Auffüllung erkundete geringmächtige humose Sand ist vor Baubeginn durch das Anlegen von Schürfen näher zu erkunden, der Sand ggf. auszutauschen.

Die Gründungs- und Aushubsohlen sind fachkundig durch einen Gutachter abzunehmen, die Verdichtung des Ersatzbodens durch Erdbaukontrollprüfungen nachzuweisen.

Für die vorgenannten Leistungen steht Ihnen unser Büro gerne zur Verfügung.



BS 1
0,14 m ü. HBP



Legende



		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben						
Vorhaben: Neubau eines nicht unterkellerten Einfamilienhauses								
Bohrung BS 1 / Blatt: 1						Datum: 12.05.2015		
1		2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.30	a) Mutterboden, (Sand, stark humos, schwach schluffig)							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH					
0.75	a) Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach grobsandig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) beige					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ					
2.50	a) Feinsand, Schluff, (Feinsand, schwach schluffig, Schluff, tonig)			GW(A) = 0,9 m GW(BE) = 1,1 m		BP	1	0,75 - 2,5
	b) in Wechsellagerung							
	c) nass / weich - steif	d) mittelschwer	e) ocker					
	f) Sand / Lehm	g) Schmelzwassersand / Beckenschluff	h) SÜ/TM					
3.70	a) Feinsand, schluffig					BP	2	2,5 - 3,7
	b) Tonlagen							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer	e) dunkelgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ					
4.80	a) Feinsand, stark schluffig					BP	3	3,7 - 4,8
	b)							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer	e) dunkelgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben						
Vorhaben: Neubau eines nicht unterkellerten Einfamilienhauses								
Bohrung BS 1 / Blatt: 2						Datum: 12.05.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
7.00	a) Feinsand, schwach schluffig							
	b) Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer	e) dunkelgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.2		
Vorhaben: Neubau eines nicht unterkellerten Einfamilienhauses								
Bohrung BS 2 / Blatt: 1						Datum: 12.05.2015		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.40	a) Auffüllung, (Sand, humos, feinkiesig)			Klasse 1 / 3				
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) [OH] i)					
1.20	a) Auffüllung, (Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig)			GW(A) = 0,9 m Klasse 3		BP	1	0,4 - 1,2
	b) Eisenkonkretionen, 0,9 m - 0,94 m humoser Sand							
	c) erdfeucht / nass	d) mittelschwer	e) ocker					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) [SE] i)					
3.80	a) Feinsand, schluffig			Klasse 4		BP	2	1,2 - 3,8
	b) glimmerhaltig							
	c) nass	d) mittelschwer	e) ocker					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ i)					
5.00	a) Feinsand, schluffig			Klasse 4				
	b) glimmerhaltig, Schlufflagen							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer	e) dunkelgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SÜ i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								