

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Standort: Baugebiet „Am Sand“,
Teil v. Flst. 41, 79,161/1, 162/1, 167, 168, 174, 175, 177, 178
Gemarkung Nieschütz
01665 Diera- Zehren/ OT Nieschütz

Bauvorhaben / Objekt: Neubau von Einfamilienhäusern innerhalb des Baugebietes

Auftragsnummer: 19/1960

Auftraggeber: Heiko Hofmann & Uwe Heinitz GbR
Riesaer Straße 20b
01665 Diera- Zehren

Bearbeitung: Ingenieurbüro für
Baugrunduntersuchungen
Dipl.-Ing. (BA) A. Dietze
Humboldtstr. 27
01689 Weinböhla

Aufgestellt:
Weinböhla, im Februar 2019

Inhalt

- 1 Vorgang
- 2 Geologische Situation/ Geländebeschreibung
- 3 Baugrunderkundung
- 4 Baugrundsichtung
- 5 Bodenmechanische Kennziffern
- 6 Gründung
- 6.1 Gründung Allgemein
- 6.2 Gründungsempfehlung
- 7 Frost- u. Wasserschutzmaßnahmen
- 8 Versickerungsfähigkeit
- 9 Dimensionierung der Rigolenversickerung nach ATV-A 138 für ankommendes Niederschlagswasser
- 10 Sicherheitsmaßnahmen
- 11 Schlussbemerkung

Anlagen

Lageplan

Schichtenverzeichnisse RKS 1 bis RKS 6

Bestimmung der Körnungslinien Nr. 1 bis 7

Grundbruch- und Setzungsberechnung

Absinkversuche im ausgebauten Bohrloch Nr. 1 – 3

Dimensionierung einer Rohr- Rigolenversickerungseinrichtung

Ingenieurbüro für Baugrunduntersuchungen

Dipl.-Ing. (BA) Alexander Dietze · Humboldtstr. 27 · 01689 Weinböhla · Mobil-Tel.: 0172 / 350 45 70

1 Vorgang

Die Bauherrschaft Hofmann & Heinitz GbR aus Diera-Zehren beabsichtigt den Neubau mehrerer Einfamilienhäuser im Baugebiet „Am Sand“ in 01665 Nieschütz. Aufgrund unbekannter Baugrundverhältnisse wurde mein Ingenieurbüro beauftragt, Sondierungen im o.g. Baugebiet vorzunehmen, Schichtenverzeichnisse zu erstellen und in einem Gründungsbericht Aussagen zur Baugrundsituation bzw. Empfehlungen zu gründungsvorbereitenden Maßnahmen zu machen. Eine Untersuchung auf Kontamination/Altlasten ist nicht Gegenstand des beauftragten Leistungsumfanges.

Folgende Unterlagen standen bei der Bearbeitung zur Verfügung:

- Lageplan zum Aufstellungsbeschluss (Planungsbüro Schubert vom 03.12.2018)
- Lageplan B-Plan
- Bestandsplan, SW/RW der Ortschaft Nieschütz

2 Geologische Situation/ Geländebeschreibung

Das untersuchte Gebiet ist regionalgeologisch der jungpleistozänen Elbtalwanne zuzuordnen. Gemäß geologischer Karte- Nr. 32 („Blatt Hirschstein“) ist an der Oberfläche mit schwach lehmigen Talsanden bzw. Flugsanden der niederen jungdiluvialen Terrassen zu rechnen, welche von sandigen Auelehmen sowie in tieferen Schichten vom „Zehrener Quarzporphyr“ unterlagert sein können.

Das untersuchte Gelände führt über freies Feld am westlichen Rand der Ortslage Nieschütz mit dörflicher Bebauung und einzeln stehenden Häusern (bereits vorhandenes Wohngebiet), an die sich weiter westlich in Richtung Elbe, landwirtschaftliche Nutzflächen (Spargelfelder) anschließen. Im Abstand von ca. 390 m verläuft weiter nordwestlich die Elbe. Ca. 100 m nordöstlich des geplanten Baugebiets verläuft der Nieschützbach mit nördlicher Fließrichtung und mündet dort in die Elbe. Die vorhandenen Geländeordinaten im näheren Umkreis des Baubereiches liegen ca. zwischen 104,0 mNN und 106,0 mNN.

3 Baugrunderkundung

Am 06.02.2019 wurden im Bereich des zu errichtenden Baugebietes insgesamt 6 Stück Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 6) im Kleinbohrverfahren (Ø 50 mm) gemäß Beauftragung bis in eine Tiefe von maximal 5,0 m unter Ansatzpunkt niedergebracht. Dabei wurden die Aufschlüsse RKS 1, RKS 3, RKS 5 im Abstand von ca. 20 m zur Straße „Am Sand“, die Aufschlüsse RKS 2, RKS 4, RKS 6 im Abstand von ca. 3,5 m zur Straße „Am Sand“ abgeteuft. Alle Bohrungen wurden visuell/ manuell im Feld angesprochen sowie lageplanmäßig erfaßt. Darüber hinaus erfolgte eine Probenahme bei Schichtenwechsel. Diese Proben werden als Rückstellproben aufbewahrt.

Die Schichtenverzeichnisse wurden zu einem Schacht (OK- Deckel) in Bezug gesetzt. Dieser lokale Höhenbezug befindet sich im Kreuzungs-/ Fahrbahnbereich der Straße „Am Sand“, etwa in Höhe der östlichen Bebauungsgrenze des geplanten Baugebietes. Gemäß beigefügter Unterlagen, ist dieser lokale Bezugspunkt mit 105,61 m (OK- Schachtdeckel) angegeben.

4 Baugrundsichtung

Oberflächlich wurde eine bis zu 0,55 m mächtige Oberbodenschicht, bestehend aus schwach schluffigem Sand mit humosen Beimengungen (Wurzeln) erbohrt, welche überwiegend eine lockere, teilweise sehr lockere Lagerungsdichte besitzt.

Unterhalb dieser Oberbodenschicht wurden jeweils grob- gemischtkörnige, nichtbindige bis schwach bindige Bodenschichten bis in Tiefen von ca. 1,7 m unter Ansatz vorgefunden. Es handelt sich hierbei um zumeist schwach schluffige bis schluffige Sande mit zunächst lockerer, nach unten hin locker- mitteldichter bzw. mitteldichter Lagerung. Vereinzelt sind Schluffbänder eingelagert. Gemäß DIN 18 196 lassen sich diese Bodenschichten den Bodenarten SE/SU- Material zuordnen.

Im weiteren Schichtenverlauf wurden gemischtkörnige, schwach bindige bis bindige Bodenschichten angetroffen. Es handelt sich hierbei um schluffige bis stark schluffige, schwach tonige Sande mit vereinzelt eingelagerten Sandbändern. Gemäß Bodenansprache ist von überwiegend steifer Konsistenz auszugehen. Gemäß DIN 18 196 lassen sich diese Bodenschichten der Bodenart SU* zuordnen. Die Schichtdicken dieser schwach bindigen bis bindigen Bodenschicht schwanken zwischen 0,2 bis 1,5 m.

Bis zur erkundeten Endteufe von 5,0 m unter Ansatz wurden überwiegend schluffige Sande und Feinsande mit vereinzelt Sandbändern erbohrt, die nach unten hin in schwach schluffige, schwach feinkiesige Sande und Feinsande mit ebenfalls vereinzelt Schluffeinlagerungen übergehen. Die Lagerungsdichte kann als mitteldicht- dicht beschrieben werden. Gemäß DIN 18 196 können diese Bodenschichten den Bodengruppen SU/SE zugeordnet werden.

Grund- bzw. Schichtenwasser wurde am Erkundungstag (06.02.2019) mit den erreichten Sondiertiefen in keiner der Bohrungen angetroffen. Mit zeitweise auftretendem Schichtenwasser während der Bauphase muss jedoch gerechnet werden. Einzelheiten können den Schichtenverzeichnissen entnommen werden.

Da die Grundwasserstände saisonalen Schwankungen unterliegen und hier maßgeblich vom Wasserstand der Elbe abhängig sind, muss auch mit erheblich höheren Wasserständen gerechnet werden. Gemäß interaktiver Karte: „Grundwasserstände und Quellschüttungen“ (www.umwelt.sachsen.de), befindet sich die geplante Neubebauung jedoch außerhalb möglicher Überschwemmungen durch Extremhochwasser (z.B. Hochwasser August 2002). Laut dieser Quelle, ist der Wasserstand der Elbe bei einem HQ100, ca. 150 m nordöstlich der Straße „Am Sand“, etwa im Bereich des vorhandenen Geländesprunges anzuordnen.

Im Rahmen der Erstellung dieses Berichtes wurden dazu entsprechende Anfragen bei der unteren Wasserbehörde bzw. der Landestalsperrenverwaltung Sachsen eingeholt, um die höchsten zu erwartende Wasserstände der Elbe (HQ100) exakt zu benennen. Diese Anfragen sind noch in Bearbeitung und werden zeitnah nachgereicht.

5 Bodenmechanische Kennziffern

Für die Tragkraft- und Setzungsberechnungen können den maßgeblichen Baugrundsichten auf der Grundlage von Erfahrungswerten, der DIN 1055, Teil 2 und der ZTVE- StB 94 folgende bodenmechanischen Kenngrößen zugeordnet werden:

Tabelle 1: Bodenkenngrößen für die nichtbindigen Böden (incl. Bodenaustauschmaterial)

Schicht / Bodengruppe nach DIN 18 196	Lagerungs-Dichte	Reibungs-winkel φ' [°]	Erdfeucht γ [kN/m ³]	wasser-gesättigt γ [kN/m ³]	Unt. Auftr. γ' [kN/m ³]	Frost-Empfindlich-keit	Steife-Modul E_s [MN/m ²]
GW/GI	md- dicht	35,0	19,0	21,0	11,0	F1	70
SE/SU	locker	30,0	17,0	19,0	9,0	F1 – F2	10 – 15
	Mitteldicht	32,5	18,0	20,0	10,0	F1 – F2	15 – 25
	Dicht	35,0	19,0	21,0	11,0	F1 – F2	25 – 35

Tabelle 2: Bodenkenngrößen für die bindigen Böden

Schicht / Bodengruppe nach DIN 18 196	Zustands-form	Reibungs-winkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Scheinbare Kohäsion c_u [kN/m ²]	Wichte Über Wasser γ [kN/m ³]	Wichte Unter Wasser γ' [kN/m ³]	Frost-empfindlich-keit	Steife-Modul E_s [MN/m ²]
SU*	weich	27,5	0	0	20,0	10,0	F3	7 – 10
	steif	27,5	2	15	20,5	10,5	F3	10 – 15
	halbfest	27,5	5	40	21,0	11,0	F3	15 – 20

6 Gründung

6.1 Allgemein

Gemäß DIN 1054, Tabellen 1, 2, für Gründungen im nichtbindigen Baugrund bei Streifenfundamenten, ist mit folgenden zulässige Bodenpressungen (in kN/m²) zu rechnen.

Tabelle 3: zulässige Bodenpressung

DIN 1054	Tabelle 1							Tabelle 2			
Bauwerk	Setzungsempfindlich							Setzungsunempfindlich			
Breite des Streifenfundaments b bzw. b' in m	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	0,5	1,0	1,5	2,0	
Einbindetiefe in m	0,5	200	300	330	280	250	220	200	300	400	500
	1,0	270	370	360	310	270	240	270	370	470	570
	1,5	340	440	390	340	290	260	340	440	540	640
	2,0	400	500	420	360	310	280	400	500	600	700

Unter Berücksichtigung der DIN 1054 (2010), ist zur Ermittlung der Sohlwiderstände $\sigma_{R,d}$, der Faktor 1,4 zu den aufgeführten Tabellenwerten zu multiplizieren.

6.2 Gründungsempfehlung

Das Grundstück ist für die Realisierung der geplanten Baumaßnahme baugrundseitig geeignet. Die bis ca. 0,55 m erbohrte Oberbodenschicht ist aufgrund ihrer bodenphysikalischen Eigenschaften (humos, organisch, eingelagerte Wurzeln, lockere Lagerung) **als Gründungsebene nicht geeignet** bzw. aus geotechnischer Sicht nicht verwertbar.

Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass die Gründungssohle im Bereich der Bodenschichten SE/SU mit mindestens mitteldichter Lagerung hergestellt werden muss. Dies setzt eine Nachverdichtung der teilweise oberflächlich anstehenden, locker- mitteldicht gelagerten Sande, erfahrungsgemäß unter entsprechender Zugabe von Wasser voraus. Beim Antreffen weicher Bodenschichten in Sohlbereichen, sind diese zusätzlich zu entfernen und mit verdichtungsfähigem Kies- Sand- Material (GW/GI- Material) entsprechend auszutauschen.

Empfehlung bei Gründung mittels Streifenfundamenten

Gemäß den zur Verfügung gestellten Unterlagen ist vorgesehen, die Gründungssohle der Neubauten (OKFF- Erdgeschoss), in etwa dem bestehenden Geländeniveau anzupassen. Gemäß der Forderung nach einer frostfreien Gründungstiefe, wird die Aushubsohle (**Unterkante Streifenfundamente**) somit bei 0,8 m unter Gelände angenommen.

Gemäß den Erkundungsergebnissen verläuft die Gründungssohle der Streifenfundamente demzufolge überwiegend im Bereich nichtbindiger bis schwach bindiger sowie überwiegend grob- gemischtkörniger Bodenschichten (SE/SU) mit lockerer bis mitteldichter Lagerung. Wie bereits erwähnt, wird empfohlen, die Gründungssohlen der Streifenfundamente intensiv nachzuverdichten. Ggf. ist eine zusätzliche Wasserzugabe für eine optimale Nachverdichtung vorzusehen. Weitere Bodenverbesserungsmaßnahmen (wie z.B. Bodenaustausch, o.ä.) sind nicht erforderlich.

Empfehlung bei Gründung mittels Bodenplatte

Unter Berücksichtigung der hier angenommenen höhenmäßigen Einordnung, verläuft die Unterkante der herzustellenden Bodenplatte jedoch innerhalb gering tragfähiger, schwach bindiger Sandschichten mit teilweise humosen Beimengungen sowie lockerer Lagerung bzw. innerhalb der Oberbodenschicht (Annahme: UK- Bodenplatte = 0,3 m unter Gelände).

Um der Anforderung nach relativ einheitlichen Setzungsbeträgen gerecht zu werden, besteht hierbei die Notwendigkeit setzungsreduzierender Maßnahmen. Im Bereich unterhalb der Bodenplatte soll ein entsprechend mächtiges Gründungspolster, bestehend aus Kies- Sand- Material (GW/GI-Material) oder besser Brechkornmaterial MG 0/45 mm lagenweise eingebracht und mit Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ verdichtet werden. Eine umlaufende Frostschürze mit $d = 80$ cm unter Gelände ist zusätzlich anzulegen (entfällt bei Gründung über Streifenfundamente). Aufgrund der ermittelten Schichtmächtigkeiten bzw. generell der Geländegegebenheiten, wird von einer mittleren Einbaustärke des Gründungspolsters unterhalb der Bodenplatte von ca. $d = 0,6$ m ausgegangen. Hierbei wäre gewährleistet, dass geringer tragfähige SU- Böden (tw. Durchwurzelung) durchfahren sind und die Gründungssohle im Bereich grob- gemischtkörniger Sande