

Gutachten

über

eine ingenieurgeologische Untersuchung für das Bauvorhaben Neubau eines Seniorenzentrums in Leidersbach

erstellt vom Geowissenschaftlichen Büro Dr. Aschenbrenner GmbH

im Auftrag der Schwetlick Bauträger GmbH, Offenburg

Geowissenschaftliches Büro Dr. Aschenbrenner GmbH
Beratender Ingenieur • Beratender Geologe
Hopfenacker 13 • 35418 Buseck
Tel. 06408-546-49 • Fax -48 • geobuero@aol.com
18.06.2020 • Az 20-102-A

Zum Gutachten gehören dieses Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, 6 Textseiten und 9 Anlagenblätter

Inhalt

1.0	Vorgang	2
2.0	Durchgeführte Untersuchungen	2
3.0	Ingenieurgeologische Verhältnisse	2
3.1	Homogenbereiche	4
4.0	Baugrundbeurteilung u. Gründung	4
4.1	Gründungsempfehlung	4
4.2	Auswirkungen auf benachbarten Baubestand	5
4.3	Erdbebenbeschleunigung	5
4.4	Baugrube	5
4.5	Wiedereinbau des Erdaushubs	5
4.6	Dränage und Abdichtung	6
4.7	Verkehrsflächen	6
4.8	Versickerung von Regenwasser	6
5.0	Verwendete Unterlagen	7

Anlagen

1	Lageplan 1:250
2	Bohrprofile B1-B3+DPM1-DPM3
3.1-3.2	Setzungsberechnung
4	chemische Analysen (3 Datenblätter)
5	Probenahmeprotokoll (2 Datenblätter)

1.0 Vorgang

Für das Bauvorhaben Neubau eines Seniorenwohnheims in Leidersbach, wurden wir von der Schwetlick Bauträger GmbH aus Offenburg beauftragt, ein ingenieurgeologisches Gutachten zu erstellen.

Ein Fundamentplan hat nicht vorgelegen.

2.0 Durchgeführte Untersuchungen

3 Rammkernbohrungen 50 / 36 mm nach DIN 4021, max. 1,8 m unter GOK;

3 mittelschwere Rammsondierungen DPM10, max. 3,4 m u. GOK;

1 Nivellement;

1 chemische Analyse gem. LAGA Tab. II 1.2-2+1.3-2 Boden und Eluat + TOC.

Die Geländearbeiten fanden am 19.05.20 statt.

3.0 Ingenieurgeologische Verhältnisse

Das Gelände liegt in einer Höhe von ca. 261 – 270 m NHN am östlichen Rand von Leidersbach.

Nach der Geologischen Karte [1] steht in diesem Bereich Ton-, Schluff- und Sandsteine des Unteren Buntsandsteins an.

In den Bohrungen wurden unterhalb des Oberboden bis zur jeweiligen Endteufe Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins erbohrt. Hierbei handelt es sich um halbfeste Lehme, in die Ton- und Schluffsteinfragmente im Korngrößenspektrum von Kiesen eingebettet sind. Die Schlagzahlen der Rammsondierungen weisen den Boden ab 1 m u. GOK als gut verdichtet aus. Die Felsgesteinshangendgrenze liegt im Bereich von 4 – 6 m, der Übergang zum unverwitterten Festgestein erfolgt sukzessiv.

Grundwasser wurde nicht angetroffen, aufgrund der topografischen Verhältnisse ist im Baufeld mit Grundwasser erst in Tiefen <255 m NHN zu rechnen.

Für die Setzungsberechnung kann von folgendem Baugrundaufbau ausgegangen werden:

- 0,0 – ca. 0,4 m : Oberboden
- 0,4 – ca. 5 m: Lehm, halbfest, mit Buntsandsteinbruchstücken
- > 5 m: Unterer Buntsandstein (Ton-, Schluff, Sandstein)

Der o.g. Baugrundaufbau wurde anhand der Bohrungen ermittelt. Da Bohrungen nach DIN 4020 nur als Stichprobe zu werten sind, können sich Abweichungen vom o.g. Baugrundaufbau ergeben.

Für die Setzungsberechnung sind die Lehme sowie der Buntsandstein von Bedeutung. Die bodenmechanischen Kennziffern dieser Schichten können aufgrund von Erfahrungs- und Literaturwerten¹ wie folgt angesetzt werden:

Parameter	Lehme	Ton-, Schluff- u. Sandsteinfohle
Tiefe in m u. GOK (nat.)	0,3 - ca. 5 m	etwa > 5 m
Bodenklasse nach DIN 18300 (2010)	4	6-7
Bodengruppe nach DIN 18196	TM-GU*	-
Lagerungsdichte/Konsistenz	halbfest	-
Kornverteilung T/U/S/G [$\pm 10\%$]	15/50/15/20	-
Anteil Steine und Blöcke	können auftreten	100%
Wichte erdfeucht	19 kN/m ³	24 kN/m ³
Wichte unter Wasser	11 kN/m ³	14 kN/m ³
organischer Gehalt	<1%	<1%
Reibungswinkel ϕ'	27,5°	35°
Kohäsion c'	5 kN/m ²	10 kN/m ²
Steifeziffer E_s	15 MN/m ²	50 MN/m ²
Wasserdurchlässigkeits-beiwert k_f	$\leq 10^{-6}$ m/sec	$\leq 10^{-5}$ m/sec
Frostempfindlichkeit nach ZTVE	F3	F1
Korrekturbeiwert nach DIN 4019	0,67	0,67

¹ Rechenwerte für Vorentwürfe nach Kany; in: Grundbau in Beispielen, Teil 1, S. 119 sowie Hettler & Trianafyllidis: Baugruben, in: Betonkalender 2014.

3.1 Homogenbereiche

Entsprechend den o. g. bodenmechanischen Kennziffern und der Bohrprofile ist der untersuchte Boden in 3 Homogenbereiche zu unterteilen:

0,0 – ca. 0,4 m :	Oberboden
0,4 – ca. 5 m:	Lehm, halbfest, mit Buntsandsteinbruchstücken
> 5 m:	Unterer Buntsandstein (Ton-, Schluff, Sandstein)

Die Unterteilung in Homogenbereiche erfolgt nach den Ergebnissen der Bohrungen. Aufgrund der Inhomogenität der Schichten können sich Abweichungen ergeben.

4.0 Baugrundbeurteilung und Gründung

4.1 Gründungsempfehlung

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um ein Gebäude mit Vollunterkellerung, wobei das KG im südlichen Bereich aufgrund der Topografie über GOK liegt. OK FFB KG liegt bei 266,22 m NHN. UK Fundament KG wird mit 265,74 m NHN angesetzt. Die durchschnittliche Einbindetiefe beträgt im nördlichen Teil ca. 1 m, im südlichen Teil muss 1 m aufgefüllt werden. Die Auffüllung kann mit Rcl-Material oder Schotter ausgeführt werden, zu verdichten auf 97% Proctordichte.

Bei der Setzungsberechnung wird von einem durchschnittlich belasteten biegesteifen Fundament ausgegangen, wobei zur Erzielung einer realistischen Bettungsziffer ein Ersatzstreifen berechnet wird.

Ergebnis der Setzungsberechnung nach DIN 4019 für den kennzeichnenden Punkt:

1. Plattenfundament nördl. Teil (Ersatzfläche) 15 m x 1,5 m

mittlere Einbindetiefe 1 m

charakteristische Vertikalspannung $\sigma_{v,k}$: 150 kN/m²

mittlere Setzung $s \approx 1,2$ cm

Bettungsziffer: $k_s = 12,5$ MN/m³

Der (theoretische) Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ beträgt für die o.g. Gründung bei der Bemessungssituation BS-P:

$$\sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / \gamma_{Gr} = 594 / 1,4 = 424 \text{ kN/m}^2$$

2. Plattenfundament südl. Teil (Ersatzfläche) 15 m x 1,5 m

mittlere Einbindetiefe – 1 m (0,0 m=OK Auffüllung)

charakteristische Vertikalspannung $\sigma_{v,k}$: 150 kN/m²

mittlere Setzung $s \approx 1 \text{ cm}$

Bettungsziffer: $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$

Der (theoretische) Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ beträgt für die o.g. Gründung bei der Bemessungssituation BS-P:

$$\sigma_{R,d} = \sigma_{R,k} / \gamma_{Gr} = 387 / 1,4 = 276 \text{ kN/m}^2$$

4.2 Auswirkungen auf benachbarten Baubestand

Auswirkungen auf den benachbarten Baubestand sind nicht zu erwarten.

4.3 Erdbebenbeschleunigung

Das Baugrundstück gehört nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 zu keiner Erdbebenzone.

4.4 Baugrube

Die Baugrube kann nach DIN 4124 in den Lehmen mit 60° geböscht werden. An der Böschung-OK ist ein lastfreier Schutzstreifen von 0,6 m einzuhalten. Fahrzeuge oder Hebezeuge bis 12 t Gesamtgewicht müssen einen Mindestabstand von 1,0 m, über 12 t Gesamtgewicht einen solchen von 2 m von der Böschungskante einhalten.

4.5 Wiedereinbau des Erdaushubs

Der Aushub (Lehm) ist zur Wiederverfüllung im Arbeitsraum bedingt geeignet. Größere Komponenten sind zu entfernen, die Konsistenz des Bodens muss mindestens steif sein.

4.6 Abdichtung und Dränage

Die erdberührten Teile des Bauwerks sind gem. Wassereinwirkungsklasse W2.1-E nach DIN 18533 abzudichten. Bei Einbau einer dauerhaft funktionierenden Dränage nach DIN 4095 ist das Gebäude gemäß Wassereinwirkungsklasse W1.2-E nach DIN 18533 abzudichten. Die Dränage ist an eine Vorflut anzuschließen.

4.7 Verkehrsflächen

Verkehrsflächen können nach Aushub bis ca. 40 cm u. GOK und Verfüllung mit Splitt 0/32 gebaut werden. Für das Planum ist ein E_{v2} -Modul von 45 MN/m² bei einem Verhältnis von E_{v2}/E_{v1} von $\leq 2,3$ erforderlich.

4.8 Versickerung von Regenwasser

Eine Versickerung von Regenwasser ist in den Lehmen bedingt möglich; der kf-Wert kann mit $1 \cdot 10^{-6}$ m/sec als Näherung für einen Vorentwurf angesetzt werden. Für die Ausführungsplanung ist ein Versickerungsversuch erforderlich.

5.0 Umweltgeologische Einstufung des Aushubmaterials

In dem anstehenden Boden wurden keine organoleptisch wahrnehmbaren Verunreinigungen festgestellt. Nach der chemischen Analyse gemäß LAGA Tab. II 1.2-2+1.3-2 Boden und Eluat (s. Anlage 4) kann der Boden in die LAGA-Klasse Z1.1 eingeordnet werden. Maßgeblicher Parameter ist der Arsen-Gehalt im Feststoff.

6. Verwendete Unterlagen

- [1] Geologische Karte 1:25.000 Blatt Haibach.
- [2] Lageplan mit Höhen und Grundriss des Gebäudes; Gramlich & Partner, Limbach, vom 20.5.2020.
- [3] Gebäudegrund- und -aufrisserisse, Gramlich & Partner, Limbach, vom 20.5.2020.
- [4] Ergebnis unserer Gelände- und Laboruntersuchungen.

Das Gutachten gilt nur in seiner Gesamtheit einschließlich der im Inhaltsverzeichnis aufgelisteten Anlagen. Änderungen bleiben bis zur Baugrubenabnahme vorbehalten.

Buseck, der 18.06.2020



Dr. Aschenbrenner