

Projekt: Karben, OT Groß-Karben; Baugebiet Kalkofen

Projekt-Nr.: 15-362

Gegenstand: Geotechnische Vorabuntersuchung, Ortstermin: 04.12.2015

Geotechnische Vorabuntersuchung

1. Anlass und Auftrag

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Hessischen Landgesellschaft mbH beauftragt in Karben OT Groß-Karben vorab Baugrunduntersuchungen in Baggerschürfen für die geplante Erschließung des Baugebietes „Kalkofen“ durchzuführen und die Ergebnisse gutachterlich zu bewerten. In dem vorliegenden Baugrundgutachten wird auf der Grundlage der bei den Geländearbeiten gewonnenen Erkenntnisse zu folgenden Punkten Stellung genommen:

- Auswertung und Darstellung der Feldversuche
- Dokumentation der Schichtenfolge nach DIN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689
- geotechnische Klassifikation der Schichten nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300, Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB 09
- Angabe relevanter geotechnischer Bodenkennwerte
- Abschätzen des Schwankungsbereichs von Wasserständen im Boden.

2. Derzeitige Nutzung und bautechnische Angaben

Die Hessische Landgesellschaft mbH (HLG) plant die Erschließung des Baugebietes „Kalkofen“ in Karben OT Groß-Karben. Das geplante Baugebiet schließt nordöstlich des Heldenberger Wegs an die vorhandene Bebauung an. Bei dem Gelände handelt es sich um eine landwirtschaftlich genutzte Fläche.

Gemäß dem Umweltatlas Hessen liegt das Baugebiet innerhalb einer ausgewiesenen Heilquellenschutzgebietes Zone I.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Am 04.12.2015 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Hierbei wurden nach Absprache mit dem Auftraggeber zusammen mit den Archäologen vor Ort 4 Baggerschürfen angelegt und geotechnisch begutachtet (s. Anlagen 1 und 2).

3. Ergebnisse

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. Anlage 3).

Schicht 1 - Mutterboden

In den Baggerschürfen Sch 2 bis Sch 4 wurde ein rd. 0,3 m starker Mutterboden angetroffen. Im Bereich des Schurfes SCH 1 ist der humose Oberboden im Zuge der archäologischen Grabungsarbeiten bereits abgeschoben worden.

Schicht 2a,b – Lösslehm / Löss

Unterhalb des Mutterbodens ist als natürlicher Boden Lösslehm anstehend. Der Boden kann bis rd. 0,6 m noch braun-dunkelbraun gefärbt sein, bevor er in die typische hellbraune (beige) Farbe übergeht. Bodenmechanisch ist der Lösslehm als wechselnd toniger, feinsandiger Schluff (Bodengruppe UL – TL, UM – TM) einzustufen. Die Zustandsform der Lehme war zum Zeitpunkt der Außenarbeiten meistens günstig, da steifplastisch.

Darunter folgt bis rd. 1,3 m (Sch 3) bzw. 2,3 m (Sch 1) unter GOK der weniger verlehnte Löss, der im Gegensatz zu dem Lösslehm einen erhöhten Feinsand- und geringeren Tonanteil besitzt. Generell besteht der Löss aus einem stark feinsandigem, teils schwach sandigem Schluff (Bodengruppe UL). Die Zustandsform des Lösses war während der Außenarbeiten günstig, da steifplastisch bis halbfest.

Schicht 3 – Verwitterungslehm

Unterhalb des Löss/Lösslehms folgt ein Verwitterungslehm der in den Schürfen Sch 2 bis Sch 4 bis in Tiefen von 3,2 bis 3,3 m unter GOK erkundet wurde.

Das braun bis rotbraun gefärbte, bindige Bodenmaterial besteht aus wechselnd feinsandigem, teils schwach tonigem, teils schwach kiesigem Schluff (Bodengruppen UL – TL). Die Zustandsform des Verwitterungslehms war zum Zeitpunkt der Außenarbeiten günstig, da steif bis halbfest oder halbfest.

Schicht 4 – tertiärer Mergel

Nur in Schurf Sch 4 wurde in einer Tiefe von 3,2 m unter GOK Kalksteinmaterial angetroffen, der als tertiärer Mergel interpretiert wird.

Allgemeines

Grundsätzlich sind die Böden der Schichten 1, 2a, 2b, und 3 als sehr wasserempfindlich charakterisiert. Außerdem verfügt das Material über thixotrope Eigenschaften. Die hohe Wasserempfindlichkeit sowie das thixotrope Verhalten der Lehme führen insbesondere bei dynamischen Beanspruchungen dazu, dass das Material durch Gefügezerstörung aus einem steifplastischen Zustand, quasi ohne signifikante Wassergehaltsänderung, in den weichplastischen oder sogar breiigen Zustand wechseln kann.

4. Grundwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten am 04.12.2015 wurde in den Baggerschürfen kein Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen. Mit einem ausgeprägten Aquifer ist erst in den klüftigen Bereichen des anstehenden Kalkes zu rechnen.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass lokal je nach Witterung und Jahreszeit mit Vorkommen an aufstauendem Sickerwasser bzw. Schichtwasser zu rechnen ist. Diese Wasserzutritte treten erfahrungsgemäß unsystematisch auf.

Für die sichere Festlegung eines Bemessungswasserstandes sind Messdaten aus langjährigen Grundwasserbeobachtungen erforderlich. Diese sind bei den zuständigen Fachbehörden zu erfragen.

5. Bodenmechanische Kennwerte

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse können den angetroffenen örtlichen Bodenarten die folgenden bodenmechanischen Kennzahlen und Bodenklassen zugeordnet werden.

Tabelle 1 Bodenmechanische Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2 und eigene Erfahrungswerte sowie DIN 18300, DIN 18196 sowie ZTVE-StB und ZTVA

Schicht Nr. Boden- material <i>Lagerung bzw. Zustandsform</i>	Boden- klasse DIN18300	Boden- gruppe DIN18196	Boden- klasse DIN18319	Frost- klasse ZTVE-StB	Wichte $\gamma / \gamma' ^{(1)}$ [kN/m ³]	Kohäsion $c'_k ^{(2)}$ [kN/m ²]	Reibungs- winkel ⁽³⁾ φ'_k [Grad]	Steife- modul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
2a Lößlehm <i>steif</i> <i>steif - halbfest</i>	4 ⁽⁴⁾ 4	UL – TL, UM - TM	V 3	F 3	20/10	3 – 5 4 – 8	27,5 27,5	8 – 12 10 – 15
2b Löß <i>steif - halbfest</i>	4 ⁽⁴⁾	UL	V 3	F 3	20/10	4 – 8	27,5	10 - 14
3 Verwitterungslehm <i>steif – halbfest</i> <i>halbfest</i>	4 4	UL - TL	V 3	F 3	20/10 20/10	4 – 8 5 – 10	25 – 27,5 25 – 27,5	12 – 16 14 – 20
4 Mergelstein, <i>fest</i>	6 ⁽⁵⁾	---	---	---	22/12	20 – 50	32,5 – 40	40 – 60

(1) γ/γ' = Wichte / Wichte unter Auftrieb; Rechenwerte (alte DIN 1054) bzw. charakteristische Werte (DIN 1054:2005-01)

(2) Rechenwert (alte DIN 1054) bzw. charakteristischer Wert (DIN 1054:2005-01) für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Bodens

(3) Rechenwert (alte DIN 1054) bzw. charakteristischer Wert (DIN 1054:2005-01) für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Bodens

(4) geht bei Wasserzufuhr und dynamischer Beanspruchung sehr leicht in weichen bzw. breiigen Zustand über

(5) Die Mergel führen teils massive Kalkbänke oder Kalkbrocken. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklasse 6 oder 7 einzuordnen. Es wird auf die diesbezüglichen Angaben in der DIN 18300 verwiesen.

6. Abschließende Bemerkungen

Sämtliche oben aufgeführten Aussagen und Empfehlungen zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen in diesem Gutachten beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und/oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, ist der Gutachter unverzüglich heranzuziehen, so dass rechtzeitig mit entsprechenden Empfehlungen reagiert werden kann.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Hungen, den 10.12.2015

Mathias Müssig
(Geschäftsführer)

Dipl.-Geol. Jörn Martini
(Geschäftsführer)

Dr. Christian Schwab
(Sachbearbeiter)

Anlagen:

1. Lageplan
2. Zeichnerische Darstellung der Schürfen gemäß DIN 4023, M 1 : 25
3. Fotodokumentation