

4 Baugrundbeurteilung

4.1 Geotechnische Merkmale der Baugrundsichten

Schicht 1 (Mutterboden und Auffüllungen)

<i>Konsistenz</i>	weich bis steif, jahreszeitlich unterschiedlich
<i>Lagerungsdichte</i>	überwiegend gering
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	hoch
<i>Feuchtwichte</i>	14-18 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' < 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	1-3
<i>Bodengruppen</i>	OU, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	10-20 °
<i>Farbe</i>	graubraun, mittelbraun

Schicht 2 (Schluff, schwach sandig bis sandig)

<i>Konsistenz</i>	steif
<i>Lagerungsdichte</i>	locker
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	hoch
<i>Feuchtwichte</i>	20,5 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' = 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	4
<i>Bodengruppen</i>	UL, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	27,5 °
<i>Farbe</i>	hellbraun, graubraun, mittelbraun

Schicht 3 (Feinsand bis Mittelsand, wechselnd schluffig)

<i>Konsistenz</i>	steif
<i>Lagerungsdichte</i>	locker
<i>Frostempfindlichkeit</i>	mittel (F 2) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	gering
<i>Feuchtwichte</i>	20,0 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' < 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	3-4
<i>Bodengruppen</i>	SU, SW
<i>Reibungswinkel</i>	30,0 – 32,5 °
<i>Farbe</i>	mittelgrau, hellgrau, weißgrau, orangebraun

Schicht 4 (Geschiebelehm, sandig bis stark sandig, schwach tonig)

<i>Konsistenz</i>	steif bis halbfest
<i>Lagerungsdichte</i>	locker bis mitteldicht
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	mittel
<i>Feuchtwichte</i>	20,5 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' = 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	4
<i>Bodengruppen</i>	UL, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	27,5 – 30,0 °
<i>Farbe</i>	orangebraun, mittelbraun, hellbraun, mittelgrau

4.2 Schichtbezogene Steifemoduln

1.	Mutterboden und Auffüllungen	$E_s = 2-10 \text{ MN / m}^2$
2.	Schluff, schwach sandig bis sandig	$E_s = 5-12 \text{ MN / m}^2$
3.	Feinsand bis Mittelsand, wechselnd schluffig	$E_s = 15-40 \text{ MN / m}^2$
4.	Geschiebelehm, sandig bis stark sandig, schwach tonig	$E_s = 10-25 \text{ MN / m}^2$

4.3 Vorgaben für Bettungsmodul und zulässigen Sohldruck

Nicht unterkellerte Gebäude:

Die Lastabtragung erfolgt auf Schicht 2.

Der mittlere Steifemodul ist

$$E_s = 8,5 \text{ MN} / \text{m}^2.$$

Der **Bettungsmodul** ist immer von der Fundamentbreite b abhängig.

Nach der erweiterten Formel von JAKY ist der Bettungsmodul näherungsweise

$$K_s = E_s / (f b)$$

mit dem Formfaktor $f = 1,1$ bei einem Längen-/Breiten-Verhältnis der Bauwerke von $< 1,25:1$, und daher

$$K_s = 8 \text{ MN} / \text{m}^3 \text{ bei } 1 \text{ m Fundamentbreite bzw. tragender Bodenplatte,}$$

$$K_s = 16 \text{ MN} / \text{m}^3 \text{ bei Streifenfundamenten } b \geq 0,5 \text{ m.}$$

Der **zulässige Sohldruck** kann nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4, für eine Mindesteinbindetiefe von $< 0,5 \text{ m}$ bzw. $0,8 \text{ m}$ abgeschätzt werden. Es liegt eine Regelfallbemessung vor.

Der interpolierte Tabellenwert für gemischtkörnigen Boden, steif (Tab. A.4), ist 150 kN/m^2 bzw. 160 kN/m^2 .

Als zulässiger Sohldruck wird angenommen:

$$\sigma = 150 \text{ kN} / \text{m}^2 \text{ bei tragender Bodenplatte,}$$

$$\sigma = 160 \text{ kN} / \text{m}^2 \text{ bei Streifenfundamenten.}$$

Der **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** nach DIN 1054-101, Tabelle A 6.6, wird angenommen mit

$$\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN} / \text{m}^2 \text{ bei tragender Bodenplatte,}$$

$$\sigma_{R,d} = 230 \text{ kN} / \text{m}^2 \text{ bei Streifenfundamenten.}$$

Unterkellerte Gebäude:

Gründung auf Schicht 4 bei $> 2,0 \text{ m}$

Bettungsmodul $K_s = 15 \text{ MN} / \text{m}^3$ bei 1 m Fundamentbreite (auch bei Fundamentplatte / Kellerplatte),

Zulässiger Sohldruck nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4 (gemischtkörniger Boden, steif bis halbfest)

$$\sigma = 310 \text{ kN} / \text{m}^2.$$

Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054-101, Tabelle A 6.6

$$\sigma_{R,d} = 430 \text{ kN} / \text{m}^2.$$

4.4 Grundwassersituation

Grundwasser wurde bei 2,1-3,0 m mit schwachen Zuflüssen angetroffen. Dabei handelt es sich um zeitweilig aufstauendes Sickerwasser, das niederschlagsabhängig in Schicht 2 und 3 auftreten kann. Der ständige Grundwasserspiegel liegt bei 9-10 m unter Gelände. Der HGW wird mit 8 m unter Gelände angenommen.

4.5 Gründungsempfehlungen

Nicht unterkellerte Gebäude:

Die Gründung ist sowohl mit tragender Bodenplatte als auch mit Streifenfundamenten, $h = 0,8$ m möglich. Bei tragender Bodenplatte sind umlaufende nichttragende oder mittragende Frostschrägen bis 0,8 m unter künftige Geländeoberfläche erforderlich. Unter der Bodenplatte ist eine Tragschicht von 25-30 cm, zumindest im vollständigen Austausch gegen Schicht 1, herzustellen.

Die auszuführende Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1 entspricht der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (bei Dränung), andernfalls W2.1-E.

Unterkellerte Gebäude:

Im Gründungsbereich von Schicht 3 liegen akzeptable bis gute Festigkeitswerte vor. Die Bauwerksgründung ist als reine Plattengründung, z.B. als Fertiggeller, möglich und zweckmäßig. Eine Tragschicht sollte 25 cm stark ausgeführt und auf $D_{Pr} \geq 0,98$ verdichtet werden.

Die Bauwerksabdichtung muss die Anforderungen nach DIN 18195-6 gegen aufstauendes Sickerwasser erfüllen (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W2.1E, mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, ≤ 3 m Eintauchtiefe). Die Abdichtung kann alternativ nach DIN 18195-4 (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W1.2E, Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung) ausgeführt werden, aber nur unter der Voraussetzung, dass eine Bauwerksdränung DIN 4095 mit rückstaufreier Einleitung oder Versickerung anfallendes Wasser vollständig beseitigt und damit unter keinen Umständen auf der Abdichtung ein Wasserdruck auftritt.

Gründungsparameter:

Tragende Bodenplatte:

<i>Einbindetiefe</i>	$< 0,50 \text{ m}$
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 150 \text{ kN / m}^2$
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN / m}^2$
<i>Bettungsmodul bei $b = 1,0 \text{ m}$</i>	$k_s = 8 \text{ MN / m}^3$
<i>Feuchtwichte</i>	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN / m}^3$
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,8 \text{ cm}$
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,5 \text{ cm (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)}$

Streifenfundamente $b \geq 0,5 \text{ m}$:

<i>Einbindetiefe</i>	$0,80 \text{ m}$
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 160 \text{ kN / m}^2$
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 230 \text{ kN / m}^2$
<i>Bettungsmodul bei $b = 1,0 \text{ m}$</i>	$k_s = 16 \text{ MN / m}^3$
<i>Feuchtwichte</i>	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN / m}^3$
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,8 \text{ cm}$
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,5 \text{ cm (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)}$

Unterkellerte Gebäude:

<i>Einbindetiefe</i>	$> 2,0 \text{ m}$
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 310 \text{ kN / m}^2$
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 430 \text{ kN / m}^2$
<i>Bettungsmodul</i>	$k_s = 15 \text{ MN / m}^3$
<i>Feuchtwichte</i>	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN / m}^3$
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,8 \text{ cm}$
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,5 \text{ cm (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)}$

4.6 Empfehlungen zum Erdbau

<i>Baugrubenaushub</i>	Böschungswinkel maximal 60 ° (gemischtkörnige Böden), bei Tiefe < 1,25 m senkrecht (vgl. DIN 4124)
<i>Trockenhalten der Baugrube</i>	Bei zu erwartenden Niederschlägen unmittelbar nach Aushub Abdeckung der Baugrubensohle und der Stöße empfohlen, Kolluviallehme und Geschiebelehme neigen sehr stark zur Konsistenzänderung durch Aufweichung
<i>Wiedereinbau</i>	Aushubmaterial der Schichten 2 und 4 nicht verdichtungsfähig, zur Randverfüllung korngestuftes Brechkorn- oder Rundkorngemisch erforderlich Aushubmaterial von Schicht 3 bei separater Lagerung verdichtungsfähig und zur Randverfüllung geeignet

4.7 Versickerung von Oberflächenwasser

Eine Versickerung von Regenwasser / Oberflächenwasser aus dem Überlauf einer Zisterne ist möglich, sollte aber in ein flaches horizontales Bauwerk (bei 0,8-1,5 m, Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel der Bauart Graf) in Schicht 2 / 3 mit einer akzeptablen Sickerfähigkeit bei $k_f = 3 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$ erfolgen.

4.8 Empfehlungen zum Leitungsbau

Bei zu erwartenden Einbindetiefen von > 2,0 m liegen die Grabensohlen in der Schicht 3 / 4 mit zu erwartendem Evd von 10-40 MN/m³. Als Sohlverbesserung wird eine Tragschicht aus Material in Frostschutzqualität von 25-30 cm (Verdichtung auf $D_{Pr} \geq 0,98$) empfohlen. Für die Rückverfüllung der Leitungszone ist Material der Schicht 3 bei separater Lagerung geeignet.

Die gleichen Feststellungen gelten für die Herstellung der Kanalschächte.

4.9 Empfehlungen zum Bau der Erschließungsstraßen

Das Straßenbauplanum ist nach Abtrag der Schicht 1 auf Schicht 2 aufzubauen. Eine zusätzliche Bodenverbesserung unter dem Planum ist erforderlich, z.B. durch 50 cm Bodenaustausch gegen Material in Frostschutzqualität. Freigelegte Bereiche sollten weiterhin nicht über einen längeren Zeitraum offen bleiben, da der Kolluviallehm zur Konsistenzänderung neigt.

4.10 Maßnahmen zur Geländeregulierung

Der Aushub für den Bau der Erschließungsstraßen, Medienträger und technischen Einrichtungen ist zum Teil nicht verdichtungsfähig und kann daher auf Grundstücksflächen nur in die Bereiche außerhalb der festgelegten Baufenster verbracht werden, da sonst für die Bauherren erhöhter Gründungsaufwand entstehen würde. Zusätzliche Maßnahmen zur Geländeregulierung, z.B. auf Grund mächtiger Auffüllungen oder starker Reliefunterschiede, sind nicht ersichtlich.

Nossen, 06.03.2020


Dr. Matthias Mocosch

5 Anlagen

- 5.1 Auszüge aus
Topographische Karte 1:50.000 (TK 50)
Geologische Karte 1:25.000, vergrößert auf 1:10.000 (von 1922)
Geologische Karte 1:50.000, vergrößert auf 1:20.000 (von 1995)
Liegenschaftskarte ca. 1:1.250
Lageplan ca. 1:2.000 A 1 – A 6
- 5.2 Fotodokumentation A 7 – A 10

Baugrundgutachten für die Erschließung eines Wohngebietes
04838 JESEWITZ OT PEHRITZSCH, IN DER HEIMMARK
Gemarkung Pehritzsch, Flur 2, Flst. 129/37
Auftraggeber: Heiko Mohr und Matthias Pilarski, Jesewitz

Anlagen: Blatt 1-6

5.1

Kartenauszüge:

Topographische Karte 1:50.000 (digital)

Geol. Karte 1:25.000 (von 1922), vergr. 2,5 fach

Geol. Karte 1:50.000 (von 1995), vergr. 2,5 fach

Liegenschaftskarte ca. 1:1.250

Lageplan ca. 1:2.000

Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch Dipl.-Geol.
01683 Nossen, Dresdner Str. 39
Tel. 035242-66257, Fax 035242-66258, Mail: m.mocosch@t-online.de

