

- Baugrunduntersuchungen
- Baugrund- und Erdbaulabor
- Kontrollprüfungen im Erd- und Straßenbau
- Altlastenuntersuchungen
- Gutachten
- Beweissicherung
- Baukostenoptimierung
- Grundwassererkundung
- Bemessung von
- Versickerungsanlagen
- Bemessung von Erdwärmesonden

## **BAUGRUNDSTELLUNGNAHME**

Projektnummer: 29810719

**Bauvorhaben:** Eichenzell, Turmstraße  
Neubau Mehrfamilienhaus

### **1 Unterlagen**

U1: Auftrag vom 10.07.2019  
U2: Geologische und Topographische Karten M 1 : 25.000  
U3: Skizze Grundriss KG; Entwurf

### **2 Veranlassung, Grundlagen**

In Eichenzell ist der Neubau eines Mehrfamilienhauses geplant. Der Winkelbau (s. a. Anlage 1) mit den Grundrissabmessungen von ca. 44 x 11 m/16 x 10 m wird teilunterkellert (s. a. Anlage 1). Ich wurde beauftragt eine Baugrunduntersuchung mittels 3 Kleinrammbohrungen durchzuführen und eine kurze Baugrundstellungnahme mit Angabe der Bodenkennwerte zu erarbeiten. Lastangaben oder Angaben zur höhenmäßigen Einordnung des Gebäudes standen dem Unterzeichner nicht zur Verfügung.  
Das Vorhaben wird in die Geotechnische Kategorie GK 1 eingeordnet.



### 3 Standortverhältnisse

#### 3.1 Morphologische und geologische Verhältnisse

Der Standort befindet sich in Eichenzell im hessischen Landkreis Fulda in der Turmstraße 18 auf dem Flurstück 160/4 der Flur 10 Gemarkung Eichenzell.

Das Grundstück ist noch mit einem alten Fachwerkhaus und einer Scheune bebaut. Einen Eindruck der örtlichen Situation vermitteln die nachfolgenden Fotos.



Foto 1: Blick vom Norden auf die Scheune (KRB 1)



Foto 2: Brachland südlich der Scheune (KRB 2+3)

Nach der topographischen Karte befindet sich das nach Südosten einfallende Gelände in Höhen zwischen 288 und 281 m ü. NN.

Vorfluter des Standortes ist die Fulda, die ca. 200 m südwestlich im Tal fließt. Sie beeinflusst den Standort nicht direkt.

Im Untersuchungsgebiet stehen unter dem Mutterboden und Auffüllungen **pleistozäne Ablagerungen in Form von Hanglehm und Hangschutt** an die von **zersetzten bis angewitterten Sandsteinen des Mittleren Buntsandsteins ( $s_{m1}$ )** unterlagert werden.

Nach DIN 4149 (Ausgabe 04/2005) wird der Standort keiner Erdbebenzone zugeordnet.

Nach der Karte des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie „Klassifikation von Erdfällen und Senkungsmulden in karstgefährdeten Gebieten Hessen“ wird der Standort der Kategorie 4 zugeordnet. Danach sind „rezente Erdfälle selten bzw. unwahrscheinlich, da die Sulfatlösung im Untergrund bereits sehr stark fortgeschritten oder abgeschlossen ist. Aufgrund von fossilen Erdfällen und sehr variablen Abmessungen mit setzungsempfindlichen oder aufgelockerten Sedimenten. Die Bruchgefährdung des Gebirges ist sehr gering.“

### 3.2 Baugrundverhältnisse

Zur Baugrunderkundung wurden am 20.07.2019 drei Kleinrammbohrungen (Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1) mit Teufen bis max. 3,0 m niedergebracht. Die Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und im Aufschlussplan (Anlage 1) dargestellt. Die Einmessung dient nur dem Zweck der höhenmäßigen Orientierung für die Gutachtenbearbeitung und stellt keine Ingenieurvermessung dar. Als Höhenbezug diente ein Grenzpunkt an der Nordseite des Grundstücks (siehe Foto 3), dem nach [U3] eine Höhe von 287,97 m ü. NN zugeordnet wurde.



Foto 3: Höhenbezugspunkt

Während der Aufschlussarbeiten wurden keine organoleptisch auffälligen Bodenhorizonte angetroffen.

Die nachfolgend beschriebenen und in den Anlagen dargestellten Baugrundverhältnisse dokumentieren den Ist-Zustand zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung. Die Untersuchungsergebnisse sind teilweise veränderlich. Die Grundwasserverhältnisse, die Wassergehalte der Böden und die damit verbundene Konsistenz bindiger Böden sind abhängig von den Witterungsbedingungen und somit jahreszeitlichen Schwankungen unterlegen.

Nach der Bodenansprache wurden folgende Baugrundsichten klassifiziert (Anlage 2):

#### **Schicht Nr. 1: Mutterboden (Mu)**

##### *Kurzcharakteristik:*

Bodenklassifizierung (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	sacSi
Bodenklassifizierung (DIN 18 196:2011-05)	OU
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	-
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	halbfest
Boden- und Felsklassen (ZTVE-StB 17 und alte ATV DIN 18 300:2012-09)	1
Boden- und Felsklassen (alte ATV DIN 18 301:2012-09)	BO 1 - BB 3
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 17)	F3 sehr frostempfindlich

Plastizität (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	leicht plastisch
Verdichtbarkeitsklasse (ATV-DVWK-A 139)	V 3
Rammpbarkeit des Bodens (nach Schenck)	leicht rammpbar
Witterungsempfindlichkeit	groß
Farbe (DIN EN ISO 14688-1:2011-06)	dunkelbraun, braun

### **Schicht Nr. 2: Auffüllungen (A)**

#### *Kurzcharakteristik:*

Bodenklassifizierung (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	sacSi
Bodenklassifizierung (DIN 18 196:2011-05)	A (TL, GU*)
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	mitteldicht
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	halbfest
Boden- und Felsklassen (ZTVE-StB 17 und alte ATV DIN 18 300:2012-09)	4
Boden- und Felsklassen (alte ATV DIN 18 301:2012-09)	BN 2/BB 3
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 17)	F3 sehr frostempfindlich
Plastizität (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	leicht plastisch
Verdichtbarkeitsklasse (ATV-DVWK-A 139)	V 3
Rammpbarkeit des Bodens (nach Schenck)	leicht rammpbar
Witterungsempfindlichkeit	mäßig
Farbe (DIN EN ISO 14688-1:2011-06)	graubraun, braun

### **Schicht Nr. 3: Hanglehm (L)**

#### *Kurzcharakteristik:*

Bodenklassifizierung (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	sigrSa
Bodenklassifizierung (DIN 18 196:2011-05)	SU*, TL
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	-
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	halbfest - fest
Boden- und Felsklassen (ZTVE-StB 17 und alte ATV DIN 18 300:2012-09)	4
Boden- und Felsklassen (alte ATV DIN 18 301:2012-09)	BB 3-4
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 17)	F3 sehr frostempfindlich
Plastizität (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	leicht plastisch
Verdichtbarkeitsklasse (ATV-DVWK-A 139)	V 3
Rammpbarkeit des Bodens (nach Schenck)	leicht rammpbar
Witterungsempfindlichkeit	groß
Farbe (DIN EN ISO 14688-1:2011-06)	braun

**Schicht Nr. 4: Hangschutt (Hx)**

*Kurzcharakteristik:*

Bodenklassifizierung (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	GrSa
Bodenklassifizierung (DIN 18 196:2011-05)	GU*, SU*, GU
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	dicht
Konsistenz (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	-
Boden- und Felsklassen (ZTVE-StB 17 und alte ATV DIN 18 300:2012-09)	3
Boden- und Felsklassen (alte ATV DIN 18 301:2012-09)	BN 2
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 17)	F3 sehr frostempfindlich
Plastizität (DIN EN ISO 14688-2:2011-06)	-
Verdichtbarkeitsklasse (ATV-DVWK-A 139)	V 2
Rammbarkeit des Bodens (nach Schenck)	schwer rammbar
Witterungsempfindlichkeit	gering, mäßig
Farbe (DIN EN ISO 14688-1:2011-06)	rotbraun, hellbraun

**Schicht Nr. 5: Sandstein, zersetzt – angewittert (Sst)**

*Kurzcharakteristik:*

Kurzzeichen (DIN 4023:2006-02)	Sst
Felsklassifizierung (DIN EN ISO 14689-1:2011-06)	geschichtetes, klastisches Sedimentgestein
Boden- und Felsklassen (ZTVE-StB 17 und alte ATV DIN 18 300:2012-09)	6 - 7
Boden- und Felsklassen (alte ATV DIN 18 301:2012-09)	BB 4-FV 5; FD 1 - FD2
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 17)	F2 gering frostempfindlich
Rammbarkeit des Bodens (nach Schenck)	sehr schwer - nicht rammbar
Veränderlichkeit unter Wasserbedeckung (DIN EN ISO 14689)	nicht veränderlich - veränderlich
Mohshärte	5 - 6
Farbe (DIN EN ISO 14689)	rotbraun, grau

**Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau:**

Petrographisch – gewinnungstechnische Bezeichnung	SG grobkörniges Sedimentgestein
Verwitterungsgrad	VE – VU entfestigt - unverwittert
Haupttrennflächen	A10 – A60 plattig - dickbankig
Neigung	N1 – N3 söhlig - flach

### 3.3 Grundwasserverhältnisse

Mit den Bohrungen wurde kein Wasser angeschnitten.

Ich gehe aufgrund der hydrologischen Verhältnisse davon aus, dass der Höchstgrundwasserstand ca. 5 m unter Gelände liegt. Genauere Aussagen könnten erst nach mehrmonatiger Beobachtung eines Grundwassermesspegels getroffen werden.

Aufgrund der Geländemorphologie kann es nach stärkeren Niederschlägen und der Schneeschmelze auf dem Sandstein temporär zur Ausbildung von Hangschichtenwasser oder zu Stauver Nassung kommen.

Den für die geplante Baumaßnahme relevanten Baugrundsichten können folgende Spannen für die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte aufgrund von Erfahrungen und den durchgeführten Laborversuchen zugeordnet werden:

Schicht Nr.	Schichtbezeichnung	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]
2	Auffüllungen	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-7}$
3	Hanglehm	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-8}$
4	Hangschutt	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-6}$
5	Sandstein	Gestein: $< 1 \times 10^{-9}$ Wasserwegsamkeit an Schicht- und Klufflächen gebunden

## 4 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Für die unter Punkt 2 des Gutachtens beschriebene Bauaufgabe kann der Baugrund am Standort als **geeignet** eingeschätzt werden.

## 5 Gründungs- und bautechnische Schlussfolgerungen

Aufgrund der vorgefundenen Baugrundverhältnisse kann das Bauwerk flach mittels Einzel- und Streifenfundamente oder auf bewehrten Bodenplatten **im Hangschutt oder Sandstein** gegründet werden.

Die frostsichere Mindesteinbindetiefe beträgt am Standort  $T_{\min} \geq 1,0$  m.

Für die Bemessung der Fundamente kann ein aufnehmbare Sohldruck von  $\sigma_{zul} = 250 \text{ kN/m}^2$  (Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ ) angesetzt werden. Die dabei auftretenden Setzungen betragen  $s \leq 1,0$  cm.

Zur Bemessung der Bodenplatten kann nach dem Bettungsmodul- Verfahren ein Bettungsmodul von  $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden.

Besondere Betonkorrosionsschutzmaßnahmen werden bei den Gründungsvarianten nicht verlangt.

## 6 Bodenkenngrößen

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Bodenkenngößen können als charakteristische Berechnungskennwerte angesetzt werden.

Kenngroße	Symbol	Einheit	1 <b>Mu</b>	2 <b>A</b>	3 <b>L</b>	4 <b>Hx</b>	5 <b>Sst</b>
Feuchtrohwichte	$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>	18	20	19	20	21 – 23
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'$	kN/m <sup>3</sup>	18	10	9	10	11 – 13
wirksamer Reibungswinkel	$\phi'$	°		23 – 27	25 – 28	30 – 33	33 – 38
wirksame Kohäsion	$c'$	kN/m <sup>2</sup>		5 – 2	7 – 3	0	10 - >50
Steifemodul	<b>E<sub>s</sub></b>	MN/m <sup>2</sup>		5 - 15	8 - 12	30 – 50	30 - > 100

## 7 Sonstige Hinweise

Die Baugrundstellungnahme dient nur dem unter Punkt 2 beschriebenen Zweck und ersetzt den Geotechnischen Bericht nach DIN 4020 nicht.

Bei Änderung der Geotechnischen Kategorie in GK 2 oder GK 3 sind nach Stand der Technik (VOB 2016) weitere, umfangreichere Untersuchungen erforderlich.

Ergeben sich bei der weiteren Planung Änderungen zur unter Punkt 2 beschriebenen Situation oder liegen noch Fragen zur Baugrundstellungnahme vor, bitte ich um eine Benachrichtigung.

Bei den Erd- und Gründungsarbeiten sind die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die von mir getroffenen Lösungsvorschläge nur empfehlenden Charakter tragen und die durchgeführten Baugrunderkundungen lediglich einen stichprobenartigen Aufschluss liefern.

Leimbach, 25. Juli 2019

Dipl.-Ing. Wolfgang Wabra  
Sachverständiger für Geotechnik nach EASV



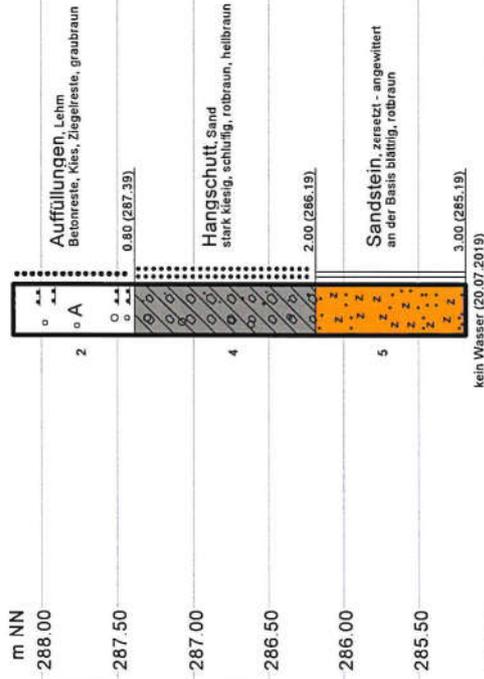
Anlagenverzeichnis

A 1	Aufschlussplan
A 2	Aufschlussprofile



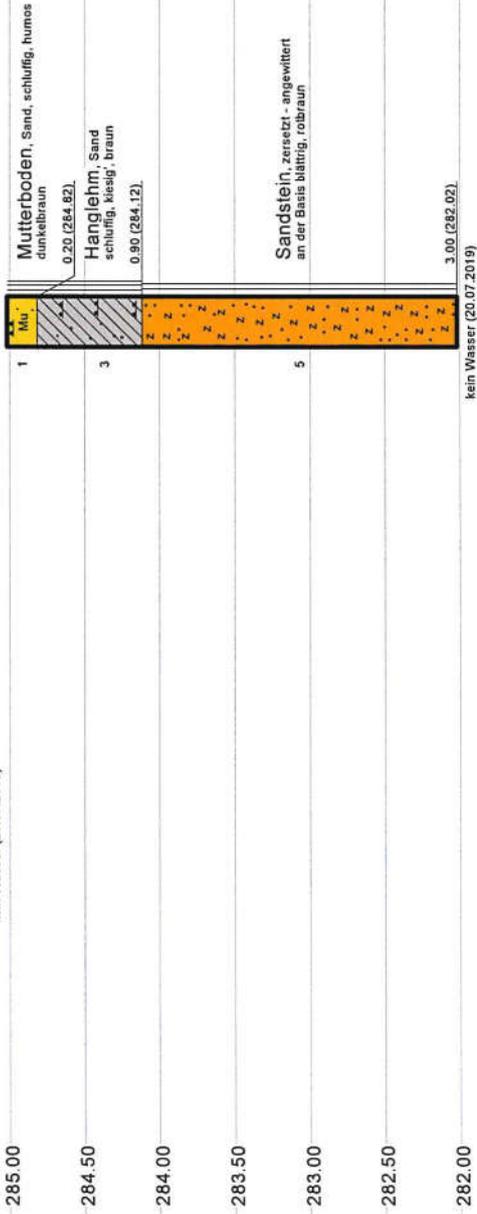
# KRB 1

288,19 m



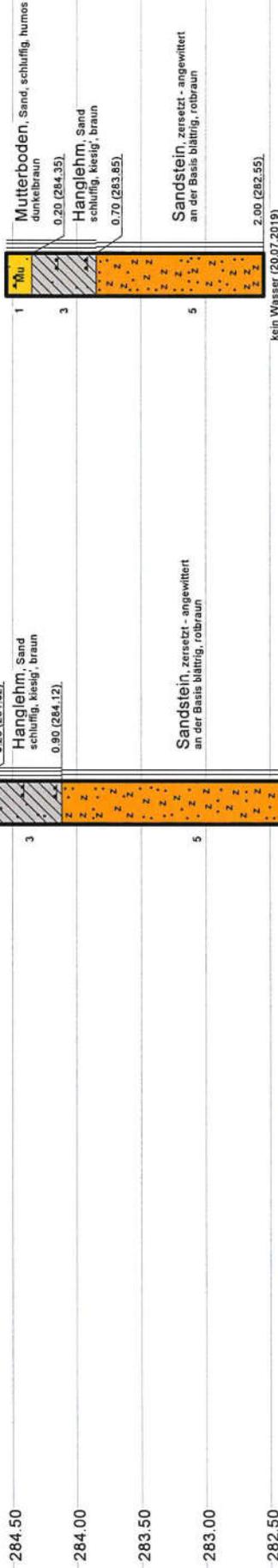
# KRB 2

285,02 m

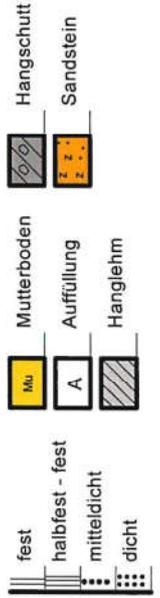


# KRB 3

284,55 m



## Legende



Büro: Leimbach, Tel:03695/606067, Büro Mühlhausen, Tel:01739513905  
 Projekt:

Projekt-Nr.: 29810719  
 Maßstab: 1 : 50  
 Anzahl: 2

Eichenzell, Turmstraße 18  
 Neubau Mehrfamilienhaus  
 Aufschlussprofile