

Geotechnische Stellungnahme

Nr. 1

Peter Hack
Geotechnik & Konfliktmanagement
Straße zum Neuhof 5
66399 Mandelbachtal

Tel.: 06804 / 91133
Mobil: 0173 / 9098930
E-Mail: peterhack@t-online.de

AZ : 2026-920gst01

Matzenbach – Baugelände Reuschbacher Str./Bergstraße

1. Bauvorhaben und Baugelände

In Matzenbach ist zwischen der Reuschbacher Straße und der Bergstraße der Bau von vier Wohnhäusern geplant (rote Fläche in Abb. 1).

Konkrete Bebauungsunterlagen liegen gegenwärtig nicht vor. Bekannt ist, dass vier wohl baugleiche, zweigeschossige, nicht unterkellerte Gebäude zur Ausführung gelangen, deren Sohle in etwa höhengleich mit der noch herzustellenden Erschließungsstraße (gelb) talseitig des leicht hängigen Geländes zu liegen kommen.



Abb. 1: Lageplan mit Lage der Schürfgruben

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, für die Gebäude Baugruben anzulegen, die talseitig ebenerdig mit der Straße liegen werden, bergseitig etwa 2 m ins Gelände einschneiden. Geplant ist, die Erdgeschosse bergseitig zu hinterfüllen und zwischen den Gebäuden, in deren bergseitigen Flucht, Winkelstützwände zu stellen.

Neben den Ergebnissen der durchgeführten Erkundung lag ein Geotechnischer Bericht für das südliche Grundstück (Nr. 15) vor, erstellt am 30.11.2022 von der Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH.

Ferner liegt ein Schreiben des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB) vor, datiert vom 26.06.2026, in dem das Baugelände aus geologischer und bergbaulicher beurteilt wurde und in dem sich Empfehlungen für die Bebauung finden.



Das Untersuchungsgelände ist bislang unbebaut, im südlichen Bereich waren zwei gut 1,5 m tiefe „Furchen“ (wohl im Zuge des dort geplanten Gebäudes Nr. 15 angelegt) vorhanden. Der Verlauf der Erschließungsstraße entlang der Grenze zu den talseitig sich anschließenden Grundstücken ist erkennbar, weil horizontal angegraben, inzwischen allerdings wieder grasbewachsen.

Von dieser geplante Straße aus steigt das Gelände mit einer Neigung von gut 10° in Richtung Südosten an.

Abb. 2:
Luftbild

2. Baugrund

Aufgrund fehlender Unterlagen und Markierungen der Gebäude im Gelände wurden mit einem Bagger, der vor Ort zu Verfügung stand, vier unterschiedlich tiefe Schürfungen vorgenommen. Bohrsondierungen mit kleinem Durchmesser und Rammsondierung wären beim hier anstehenden Untergrund und der Aufgabenstellung nicht zielführend gewesen.

Aus der Geologischen Karte Rheinland-Pfalz war abzuleiten, dass das Baugelände im Einflussbereich fluviatiler Sedimente, und der Festgesteine des Oberkarbons sowie des Rotliegenden liegt.

Letztendlich wurde unter einer dünnen, nur 10 cm dicken Oberbodenschicht bereits verwitterter Tonstein vorgefunden. Die Zone starker Verwitterung ist gut 50 cm mächtig und liefert gering- bis mittelharte Tonsteine, die infolge des hohen Durchtrennungsgrades mit dem Bagger noch gut gelöst werden konnten und zu einem stückigen Haufwerk zerfielen. Im südlichen Gelände (Furchen) ist der Horizont ausgeprägter als im übrigen Bereich.

Zur Tiefe hin folgt dünnplattig anstehender Tonstein mittlerer Härte, der beim Lösen zu eher plattigen Aggregaten zerfällt. In den Schürfungen zeichnete sich ein Schichteinfallen unter einem Winkel von gut 20° in Richtung Südosten ab. Diese Raumstellung erklärt die erheblich steilere Geländeneigung, die sich am nördlichen Ende des Untersuchungsbereiches anschließt.

In die dünnplattigen Tonsteine eingebettet befinden sich örtlich auch dickplattige bis dünnbankige Zwischenlagen.



↑ Abb. 3: anstehender Fels



↑ Abb. 4: plattiger Zerfall des tieferen Tonsteins beim Ausheben



⇐ Abb. 5: Zerfall des oberen Meters Tonstein (stückig infolge des hohen Durchtrennungsgrades)

Die maximale Schürftiefe betrug 1,5 m. Bis in diese Tiefe war keine Wasserführung erkennbar. Oberflächenwasser kann infolge der dünnen Oberbodenschicht in den stark aufgewitterten Tonstein darunter versickern. Infolge der Raumstellung des Gesteins darunter wird sich daraus keine einheitliche Wasserführung einstellen. Im Anschluss an niederschlagsintensive Witterungsperioden kann beim Anschnitt örtlich Schichtwasser anfallen, das allerdings rasch ausbluten wird. Innerhalb der oberen 2 m ist die Wahrscheinlichkeit allerdings gering.

3. Konsequenzen aus der Erkundung

3.1 Hangstabilität

Wie beschrieben besitzt das Gelände mit gut 10° eine nur geringe Neigung. Lockerboden wurde nicht vorgefunden. In allen Bereichen steht unter dem Oberboden Festgestein in allerdings deutlich unterschiedlicher Ausprägung an.

Im südlichen Bereich liegen stark verwitterte Tonsteine mit einem hohen Durchtrennungsgrad vor. Der Horizont dünnt in Richtung Norden aus. Zur Tiefe folgt plattiger Tonstein, dessen Schichtung in Richtung Südosten, als günstig im Sinne der Hangstabilität orientiert ist.

Aus diesem Grunde ist der Hang stabil; er zeigt an der Oberfläche auch keinerlei Hinweise auf Bewegungen. Das eher günstige Schichteinfallen verhindert, dass beim Anschnitt hangparallele Gleitfläche im Festgestein entstehen.

Der hohe Durchtrennungsgrad des Gebirges verleiht diesem eine erhöhte Durchlässigkeit und damit Versickerungswilligkeit, so dass die Ausbildung einer hangparallelen Sickerströmung mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist. Somit ist festzuhalten, dass es sich hier zwar um ein leicht geneigtes, jedoch standfestes Hanggelände handelt.

3.2 Gründung der geplanten Gebäude

Wie beschrieben, wird die EG-Sohle der Gebäude im westlichen Bereich auf Höhe der Erschließungsstraße zu liegen kommen, bergseitig, im östlichen Bereich also, rd. 2 m ins Gelände einschneiden.

Für die Gründung wird daher in allen Bereich Festgestein erwartet, in allerdings unterschiedlicher Form. Gräben für Streifenfundamente lassen sich im vorliegenden Gestein nicht maßhaltig herstellen. Empfohlen wird, die Gebäude auf *elastisch gebettete Platten* zu gründen.

Auflockerungen in der Aushubsohle sind beim vorliegenden Gestein nicht zu vermeiden. Dennoch sind die letzten Dezimeter schonend zu lösen. Auf den Baugrubensohle ist 20 cm Schotter der Körnung 0/32 oder 0/45 einzubringen und mit einer möglichst schweren Walze oder einem schweren Plattenrüttler zu verdichten. Damit werden die unvermeidbaren Auflockerungen im Gestein eliminiert. Die Flächen Gründung ermöglicht den Einsatz entsprechend schwerer Geräte.

Aus den zwei zur Ausführung gelangenden Geschossen ergeben sich unter den Gründungsplatten Spannungen, die beim vorhandenen Baugrund zu Setzungen von nur wenigen Millimetern führen, die sukzessive mit dem Belasten des Baugrundes auftreten. Für die Bemessung der Gründungsplatten können folgende Parameter angesetzt werden:

Bettungsmodul im Plattenfeld	$k_s = 100 \text{ MN/m}^3$
Bettungsmodul am Plattenrand	$k_s = 150 \text{ MN/m}^3$

Frostschürzen sind beim vorliegenden Untergrund nicht erforderlich.

3.3 Hinterfüllung, Erddruck, Abdichtung

Der grobstückig felsige Aushub eignet sich nicht für die Hinterfüllung der ins Erdreich tauchenden Gebäudewände.

Für die Hinterfüllung sind grob- oder gemischtkörnige Böden der Bodengruppe SW, SI, SU, GW, GI, GU zu verwenden. Der Einbau ist in Lagen ≤ 25 cm vorzunehmen. Jede Lage ist auf einen Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98$ % zu verdichten. Für die Ermittlung des Erddruckes gelten dann folgende Parameter:

Wichte	γ	=	20 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'	=	35°

Aus dem nach Osten ansteigenden Gelände kann Oberflächenwasser in den Arbeitsraum gelangen, auch ist örtlich geringer Schichtwasserandrang möglich. Insofern empfiehlt es sich, an der Basis der Hinterfüllung eine Dränage zu verlegen, die zur Talseite hin entwässern kann. Für die Abdichtung gilt dann die Wassereinwirkungsklasse W1.2-1.

3.4 Aushub, Baugrubenböschungen

Unter dem dünnen Oberboden gelangt Festgestein zum Aushub. Der obere, intensiv durchtrennte Bereich, lässt sich noch wie Lockerboden lösen. Infolge der nur mäßigen Härte und der Dünnschichtigkeit des Tonsteins darunter ist auch dieser noch mit einem Bagger ähnlich dem, der für die Erkundung zur Verfügung stand, lösbar. Die Probleme mit Auflockerungen im Bereich der Aushubsohle wurden bereits angesprochen.

Der freizulegende Tonstein ist mäßig witterungsempfindlich. Das stückige und plattige Aushubmaterial kann dort wiederverwendet werden, wo es flächig mit einer Schafffußwalze verdichtet werden kann. Es in einem Brecher zu zerkleinern, wird viel Abrieb erzeugen, das entstehende Material wird dann einen hohen Feinkornanteil aufweisen mit der Folge erhöhter Witterungs- und Frostempfindlichkeit. Gleichwohl ist mit den Massen beim Verdichtung mit einer schweren Schafffußwalze eine hohe Steifigkeit und somit Tragfähigkeit erreichbar.

Bergseitig entstehen Hanganschnitte in einer Höhe von etwa 2 – 3 m. Dieser Anschnitt erfolgt allerdings nicht nur im Bereich der Gebäude, sondern auch dazwischen, wo das Gelände im Endzustand mit Winkelstützwänden gesichert wird.

Ausführungstechnisch ist die Herstellung des Geländeanschnittes auf der gesamten Länge sicherlich am wirtschaftlichsten. Damit entsteht ein Hanganschnitt über eine Länge von rd. 70 m, der allerdings im Festgestein erfolgt. Bei der Raumstellung der Schichtung des Gesteins, wie sie in den Schürfen angetroffen wurde, können daraus keine Hanginstabilitäten abgeleitet werden. Auch die 1,5 m tiefen Anschnitte im Bereich der vorhandenen Furchen im südlichen Geländebereich zeigen keine Hinweise auf Instabilitäten.

Infolge des hohen Durchtrennungsgrades beträgt die zulässige Neigung des Anschnittes 60°. Empfohlen wird, während der Herstellung des ersten Anschnittes den Unterzeichner zur flächigen Einsicht der Baugrubenböschungen hinzuzuziehen. Daraus ergeben sich u.U. steiler ausführbare Böschungsneigungen und weitere Ausführungshilfen.

3.5 Winkelstützwände

Die in der Flucht der bergseitigen Hinterkante der Gebäude geplanten Winkelstützelemente können durchgängig Mittels einer Sauberkeitsschicht auf Festgestein gegründet werden. Für den statischen Nachweis gelten folgende Parameter:

$$\begin{array}{ll} \text{aufnehmbarer Sohldruck (zul. Bodenpressung)} & \sigma_{\text{zul}} = 500 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Sohlreibungswinkel} & \varphi' = 32,5^\circ \end{array}$$

Die zulässige Bodenpressung kann sicherlich nicht ausgenutzt werden. Maßgebend wird die Kippsicherheit (klaffende Fuge) sein, die vom Baugrund unabhängig ist.

Da die Gründung auf Festgestein erfolgt, besteht weder die Gefahr eines Geländebruches noch die eines Grundbruches.

Für die Hinterfüllung der Winkelstützwände gelten die gleichen Vorgaben wie für die Hinterfüllung der bergseitigen Gebäudewände. An der Rückseite der Winkelemente ist eine Dränage zu verlegen, die Wasseransammlungen hinter den Elementen verhindert.

4. Weitere Angaben

Aus der Erkundung ist keine negative Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Stabilität des Geländes abzuleiten. Insofern gibt es aus geotechnischer Sicht keine besonderen Auflagen. Aus der geplanten zweigeschossigen Bebauung, die auf Platten gegründet wird, ergibt sich keine Schwächung des leicht geneigten Geländes.

Einflüsse aus dem Bergbau sind dem Schreiben des LGB folgend nicht gänzlich auszuschließen, aber eher unwahrscheinlich. Die fachkundige Einsichtnahme der Einschnittsböschungen und der Baugrubensohle kann hier weitere Sicherheit bringen. Auch die Gründung auf elastisch gebetteten Platten ist ein weiteres Sicherheitselement.

Mandelbachtal, 12.08.2026



Dipl.-Ing. P. Hack