

DR.-ING. HABIL. HERMANN SCHAD
REINSBURGSTRASSE 111 B
70197 STUTTGART

IfGS Ingenieurbüro für
Geotechnik Schad

USt-IdNr.: DE271386873
Fon: 0711 / 615 06 82
Mobil: 0172 / 727 70 46
Fax: 0711 / 78 78 16-10
E-Mail: info@ifgs-schad.de
Datum: 19.12.23

**Einfamilienhaus mit Garagen
72186 Empfingen, Baumgartenweg
Geotechnischer Bericht**

Auftraggeber:

[REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED]

Architektur:

Architektur Schneider
Freier Architekt Matthias Schneider
Aispach 18 72229 Rohrdorf
Tel.: 07452 / 7452 / 84 88-0 Fax: 07452 / 84 88-20
E-Mail: info@schneider-rohrdorf.de / a.klumpp@schneider-rohrdorf.de

Tragwerksplanung:

bosch + gruber, Ingenieurbüro
Oberndorfer Straße 97 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 24 54 22-0 Fax: 07422 / 24 54 22-99
E-Mail: info@statik-bg.de / marius.leithe@statik-bg.de

Datum des Berichts: 19.12.23
Umfang des Berichts: 5 Textseiten und 5 Beilagen
Textfile: [REDACTED]

Inhalt

1	Allgemeines	2
2	Gründung	4
3	Aushub und Böschungsstandsicherheit	4
4	Trockenhalten des Bauwerks	4
5	Erdarbeiten (Lösen und Laden)	4
6	Weiteres Vorgehen	5

Beilagen

Bild		Beilage
1	Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:25.000, vergrößert auf 1:15.000 .	1
2	Luftbild mit den Schürfgruben (M 1:1.000)	2
3	Lageplan (M 1:250) mit den Schürfgruben	3
4	Fotoaufnahmen der Schürfgruben vom 16.08.23	4
5	Geologischer Schnitt in Nord-Süd-Richtung (M 1:150)	5

1 Allgemeines

Von Herrn Klumpp wurde ich im Namen der Bauherrschaft beauftragt, für das Bauvorhaben in Empfingen am Baumgartenweg einen geotechnischen Bericht anzufertigen.

Am 16.08.23 wurden von der Fa. Gfrörer aus Empfingen 3 Schürfgruben ausgehoben. Die Lage der Schürfgruben ist auf den Beilagen 2 und 3 dargestellt. Die Fotoaufnahmen der Schürfgruben auf Beilage 4 zeigen die Details der Baugrundverhältnisse.

TABELLE 1: Schichtung in den Schürftgruben

Schurf		1	2	3	4
Geländehöhe	ca. [mNN]	513,2	512,6	511,4	511,35
Schurftiefe	[m]	2,7	2,6	2,8	2,9
Oberboden, durchwurzelt, dunkelbraun		0,0 – 0,2	0,0 – 0,2	0,0 – 0,2	0,0 – 0,2
Lösslehm/Hanglehm (U, t'), braun, steinig, steif		0,2 – 0,9	0,2 – 1,2	0,2 – 0,9	0,2 – 0,9
Verwitterungslehm, Lehm mit Felslagen (U, t', x), dunkelbraun, steif/halbfest, Lettenkeuper, Erfurt-Formation (kuE, Obere Let- tenkohlschichten ku2)		0,9 – 2,0	1,2 – 1,7	0,9 – 2,0	0,9 – 1,7
Verwitterter Lettenkeuper (mürber Fels), grünbraun, Erfurt-Formation (kuE, Obere Let- tenkohlschichten ku2)		2,0 – 2,7	1,7 – 2,6	2,0 – 2,8	1,7 – 2,9
kein Wasser					

In den 4 Schürftgruben zeigen sich relativ homogene Baugrundverhältnisse. Unter 20 cm Oberboden etwa 1 m Lahm (Hanglehm/Lösslehm) folgen zunächst bräunlichgelbe Dolomite (Flammendolomite) und dunkle tonige Letten (ku2, Obere Lettenkohlschichten). Zur Tiefe hin folgt Material aus den Unteren Lettenkohlschichten: dunkle Schiefertone und graue oder helle Dolomite.

Somit ergeben sich die Bodenkennwerte der folgende Tabelle für erdstatische Berechnungen:

TABELLE 2: Charakteristische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Schicht	Wichte		Reibungsw.	Kohäsion	E -Modul	Querdehnz.
	γ [$\frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$]	γ' [$\frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$]	φ' [°]	c' [$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$]	E [$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$]	ν [1]
Oberboden und Lehm bis in 1 m Tiefe	20	10	25	10	8.000	0,25
Halbfester Lehm/mürber Fels, sehr stark verwitterter Lettenkeuper (von 1 m bis 2 m Tiefe)	22	12	30	10	20.000	0,25
Mürber Fels, verwitterter Letten- keuper (unterhalb von 2 m Tiefe)	23	13	30	20	40.000	0,25

$$\text{Steifemodul } E_s = E \frac{1-\nu}{(1+\nu)(1-2\nu)}$$

Empfingen liegt in Erdbebenzone 2, Untergrundklasse R. Es kann mit der Baugrundklasse B gerechnet werden. Wenn alle Fundamente bis auf den mürben Fels unterfüttert werden, kann man auch Baugrundklasse A ansetzen.

2 Gründung

Die Gebäude können mit Einzel- und Streifenfundamenten oder einer Platte gegründet werden.

Damit sich eine setzungsarme Gründung ergibt, sollten die Sohlpressungen infolge der Bemessungslasten 500 kN/m^2 nicht überschreiten ($\sigma_{R,d} \leq 500 \text{ kN/m}^2$). Die Einbindetiefe bezüglich der Geländeoberfläche sollte immer mindestens $0,9 \text{ m}$ betragen. Ggf. ist bis auf den *Lettenkeuper (mürber Fels)* zu unterfüttern.

Bei der Ausführung einer Gründungsplatte kann mit einem Bettungsmodul von 10 MN/m^3 gerechnet werden. Für Streifenfundamente ist ggf. ein Bettungsmodul von 20 MN/m^3 zu verwenden.

3 Aushub und Böschungsstandsicherheit

Baugrubenböschungen können unter 60° angelegt werden. An der Geländeoberfläche muss ein Streifen von 2 m lastfrei bleiben. Böschungen, die auf Dauer standsicher sein sollen, müssen flacher als $1:1,5$ (34°) angelegt werden.

4 Trockenhalten des Bauwerks

Unter den Bodenplatten bzw. der Pflasterung ist eine kapillarbrechende Schicht von mind. 15 cm Stärke herzustellen. Hierfür kann ein Splittgemisch $4/32$ oder dgl. verwendet werden. Es ist kein Vlies notwendig, da der Boden so kohäsiv ist, dass die Filterstabilität gegeben ist.

Es sind keine wasserdichten oder wasserundurchlässigen Wannen erforderlich, wenn die Entwässerung der kapillarbrechenden Schicht – wie auf Beilage 5 dargestellt – erfolgt. Durch Leitungen unter den Bodenplatten bzw. der Pflasterung und an der Basis der Arbeitsräume ist dafür zu sorgen, dass sich Regenwasser, das vor allem bei extremen Regenereignissen oder bei der Schneeschmelze von oben einsickert, nicht unter den Bodenplatten aufstaut. Es ist nur eine Abdichtung gegen **nicht drückendes Wasser, Wassereinwirkungsklasse W1.2-E** erforderlich.

Der theoretische Bemessungswasserstand kann bei $509,8 \text{ mNN}$ angesetzt werden.

5 Erdarbeiten (Lösen und Laden)

Im Hinblick auf das Lösen und Laden gibt es 3 Homogenbereiche:

1. Den Oberboden, der im Hinblick auf Lösen und Laden den Homogenbereich 1 bildet.

2. Die Lehme und der vollkommen verwitterte Lettenkeuper, die leicht bis mittelschwer auszuheben sind.
3. Der mäßig verwitterte Lettenkeuper, der im Hinblick auf das Lösen und Laden als „schwerer Boden“ bis „leichter Fels“ einzustufen ist.

Für die anfallenden Böden gibt es keinen Kontaminationsverdacht. Seitens des Bodenschutzes ist eine hochwertige Verwertung erwünscht. In der Ausschreibung sollte ein Zuschlag für die Bodenklassen BM-F1 und BM-F2 abgefragt werden.

6 Weiteres Vorgehen

Wenn sich der Bauherr für einen Rohbauunternehmer entschieden hat, sollte mit diesem ein Ortstermin vereinbart werden, bei dem die Entsorgung des Bodenaushubs erörtert werden.

Im Zuge der Fundierungsarbeiten ist ein gutachterlicher Ortstermin notwendig, bei dem die Unterfütterungstiefe festgelegt wird, um den „mürben Fels“ zu erreichen.



Dr.-Ing. habil. H. Schad

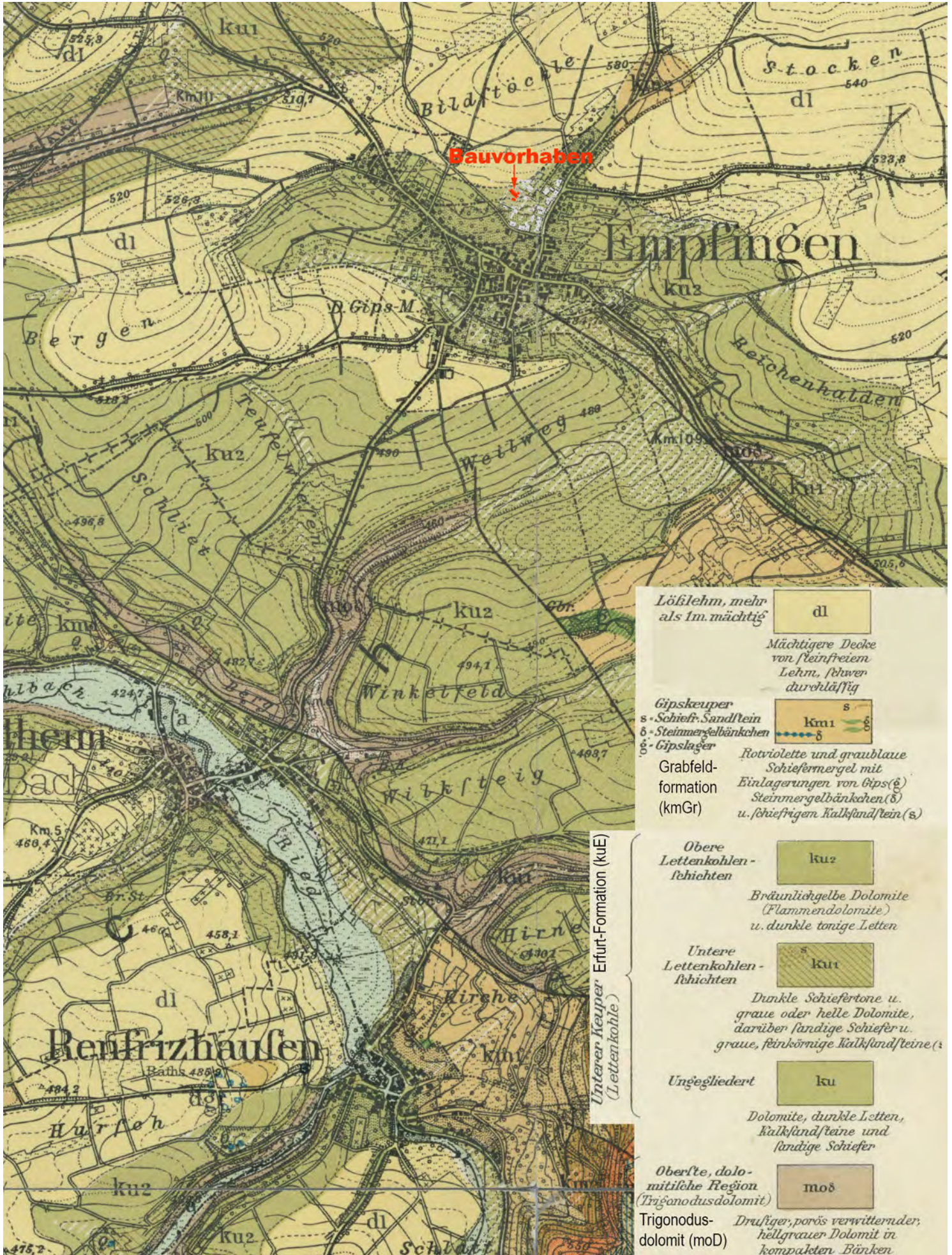


BILD 1: Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:25.000, vergrößert auf 1:15.000



BILD 2: Luftbild mit den Schürfguben (M 1:1.000)

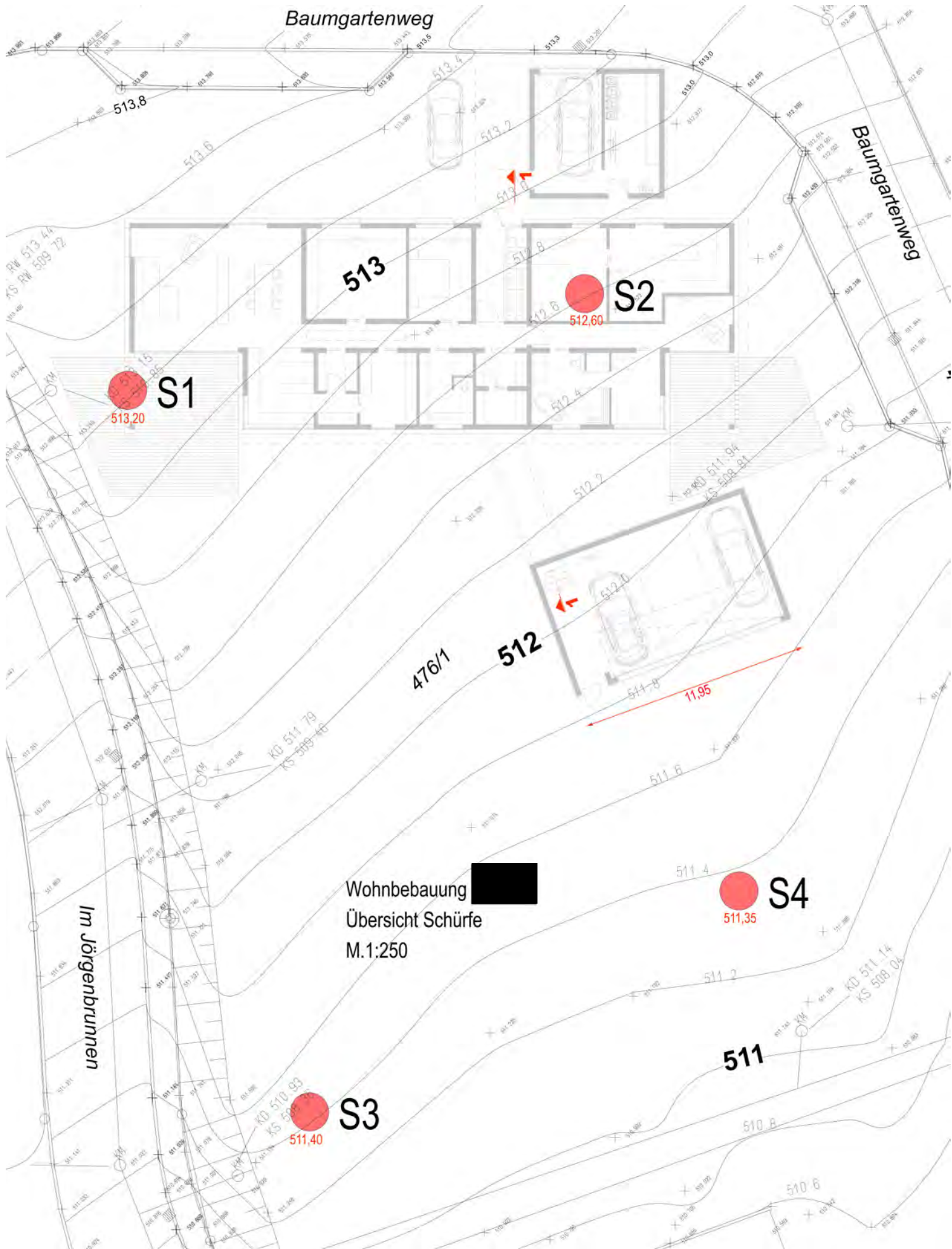


BILD 3: Lageplan (M 1:250) mit den Schürftgruben



BILD 4: Fotoaufnahmen der Schürfguben vom 16.08.23

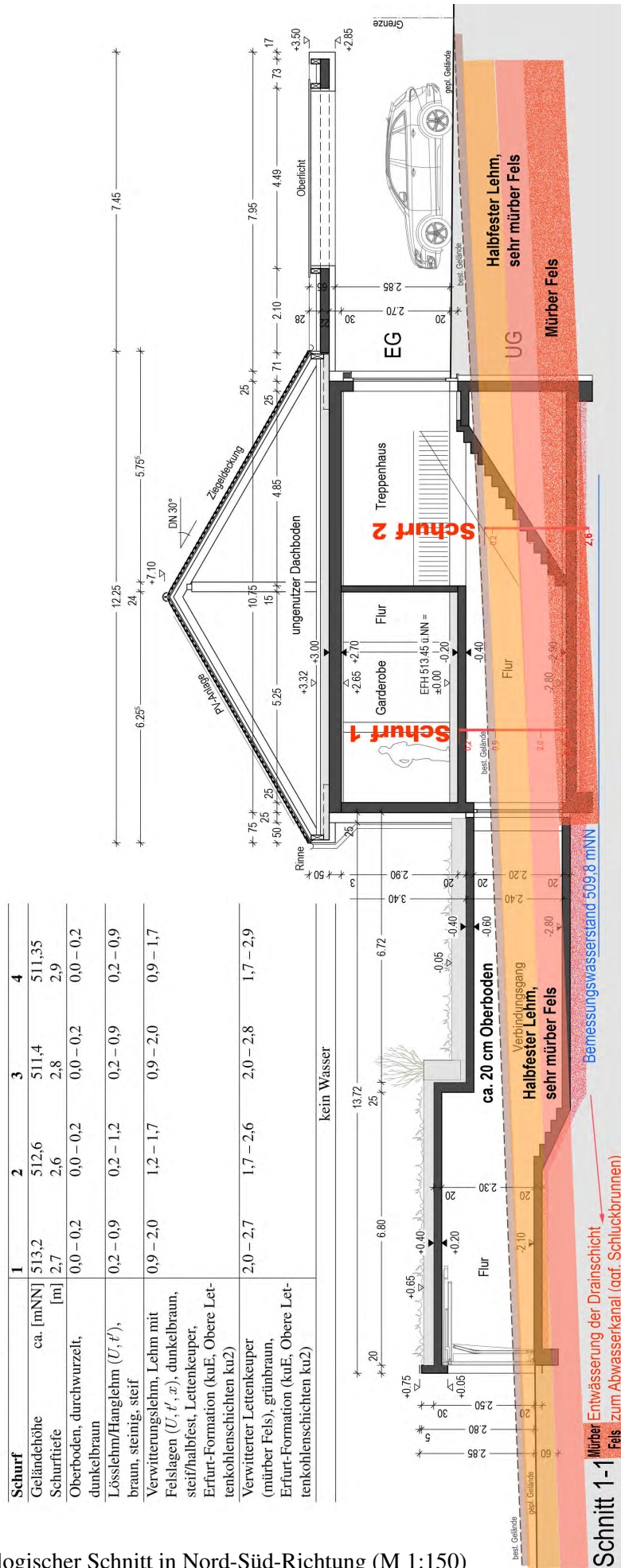


BILD 5: Geologischer Schnitt in Nord-Süd-Richtung (M 1:150)