



**Ingenieurgeologisches Gutachten  
für den Neubau einer Feuerwache  
an der Landesstraße 1110 in  
71696 Möglingen**

**Auftraggeber:**

Gemeinde Möglingen  
Amt für Bauverwaltung und Bautechnik  
Rathausplatz 3  
71696 Möglingen

**Projekt Nr. 7505**

**Verteiler:**

1-fach Gemeinde Möglingen

**Gutachten Nr.:**

B 0523/3325

**Erstellt von:**

Dipl.-Geol. Ekkehard Marx

25. Juni 2025

Geotechnik Südwest  
Frey Marx GbR

Im Weilerlen 10  
74321 Bietigheim-Bissingen

Tel. 07142 9023-0

info@geo-sw.de  
www.geo-sw.de

*Geschäftsleitung*

Dipl.-Geologe Dieter Frey  
Dipl.-Geologe Ekkehard Marx

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung .....	3
2.	Geologisch-morphologische Verhältnisse .....	3
3.	Durchgeführte Untersuchungen.....	4
4.	Hydrogeologische Verhältnisse.....	5
5.	Bodenmechanische Kennwerte .....	6
6.	Angaben zur Gebäudegründung .....	8
7.	Angaben zur Bauausführung.....	9
7.1	Aushub der Baugrube und Befahrbarkeit .....	9
7.2	Wasserhaltung über die Bauzeit.....	9
7.3	Verfüllung von Arbeitsräumen.....	10
7.4	Angaben zum Aufbau unter einer Hallenbodenplatte .....	10
8.	Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung .....	12
9.	Frost- und Schrumpfsicherheit.....	13
10.	Erdbebensicherheit .....	13
11.	Schlussbemerkungen.....	13
12.	Anlagen .....	15

## Anlagenverzeichnis

**Anlage 1.1:** Übersichtsplan mit Lage des Geländes auf TK 7120 Stuttgart-Nordwest  
im Maßstab 1 : 25.000

**Anlage 1.2:** Übersichtsplan mit Lage des Geländes aus Satellitensicht (aus Google Earth)

**Anlage 2.1:** Flurstücksplan mit Lage des Grundstücks und Lage der  
Aufschlüsse RKS 1 – 10 im Maßstab ca. 1 : 500

**Anlage 2.2:** Gebäudeschnitte

**Anlage 3:** Schichtenbeschreibung und Sondierprofile von RKS 1 – RKS 10

**Anlage 4:** Geologische Schnitte 1 - 6

## 1. Veranlassung

Die Gemeinde Möglingen plant auf dem Flurstück 1893 an der Landesstraße 1110 zwischen Möglingen und Stuttgart-Stammheim den Neubau eines Feuerwehrgebäudes. Unser Büro wurde von der Gemeinde Möglingen mit den Untergrunduntersuchungen beauftragt. Im nachstehenden Gutachten werden die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse hinsichtlich einer Gründung des Gebäudes beschrieben und bewertet. Der Erkundungsumfang umfasste das Niederbringen von 10 Rammkernsondierungen auf dem Flurstück.

Folgende Arbeitsunterlagen standen uns zur Verfügung:

- Lageplan des Flurstückes im Maßstab 1 : 500
- Gebäudeschnitte im Maßstab 1 : 100 (angefertigt von Krummlauf Teske Happold Architekten am 12.05.2025)
- Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest, im Maßstab 1 : 25.000
- Karten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

Die Arbeiten kamen am 2.05.2023 zur Ausführung. Die Lage des Untersuchungsgebietes ist den **Anlagen 1.1 und 1.2** und die Lage der Untersuchungsstellen der **Anlage 2** zu entnehmen.

## 2. Geologisch-morphologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich von Möglingen außerhalb der Bebauung im Gewann Zwerwegele. Die L 1110 verläuft östlich des Flurstückes. Westlich befindet sich ein Landwirtschaftsweg und nördlich und südlich schließen landwirtschaftlich genutzt Flächen an.

Das Gelände fällt im Bereich unserer Aufschlüsse RKS 1 – 10 von ca. 305,8 mNN im Nordwesten auf ca. 303,2 mNN im Südosten um etwa 2,6 m ein.

Gemäß der Geologischen Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7120 Stuttgart-Nordwest, sind im Untergrund quartäre Lössse und Lösslehme über den Schichten der Erfurt-Formation (Unterer Keuper, ku) zu erwarten, die auch als Lettenkeuper bezeichnet werden und in Form von verwitterten Tonen, Tonsteinen und Kalksteinen anstehen. In den Tonen, Tonmergel- und Tonschluffsteinen sind episodische und periodische Schichtwasserführungen nicht auszuschließen.

Das geplante Baufeld liegt außerhalb von festgesetzten oder fachtechnisch ausgewiesenen Wasserschutzgebieten und außerhalb von Überschwemmungszonen.

### 3. Durchgeführte Untersuchungen

Die Erkundung der Bodenverhältnisse erfolgte nach der Freimessung der Untersuchungsstellen durch einen Kampfmittelsachverständigen am 2.05.2023 mit 10 Rammkernsondierungen bis in 6 – 8 m Tiefe. Folgende geologische Schichten bzw. Bodenverhältnisse wurden festgestellt:

#### Künstliche Auffüllungen

In keinem Aufschluss wurden Anzeichen für künstliche Auffüllungen erbohrt. Aufgrund des groben Aufschlussrasters können Abweichungen von dieser Angabe nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

#### Quartär

Der dunkelbraune, humose Oberboden liegt in Mächtigkeiten von 0,4 – 0,7 m vor und kann aufgrund der intensiven Bewirtschaftung lokal auch mächtiger ausgebildet sein. Für den humosen Oberboden wird kein Homogenbereich nach DIN 18 300 angegeben.

Die quartäre Deckschicht folgt als hellbrauner, ockerfarbener, mittelbrauner, feinsandiger bis stark feinsandiger, toniger bis schwach toniger Schluff. Dabei handelt es sich um Löss mit weißen Kalkschlieren und schwarzen Mangankonkretionen. Zur Tiefe folgen braune, umgelagerte Tone. Die quartäre Lehmmächtigkeiten wurden mit 6,7 m bis > 8 m ermittelt.

Die Zustandsformen der anstehenden Lehme sind nach DIN EN ISO 14 688-2:2013-12 sind bis in 2,0 – 2,8 m Tiefe mit halbfest und zur Tiefe überwiegend mit steifplastisch und steifplastisch bis halbfest zu beurteilen. Nur in RKS 3 / 4,8 – 7,2 m und RKS 5 / 6,5 – 6,7 m ist der bindige Boden weich- bis steifplastisch ausgebildet.

Nach DIN 18 196 sind die feinsandigen tonigen Schluffe den **Bodengruppen TL und TM** (leicht- und mittelpastische Tone) zuzuordnen. Aufgrund der fehlenden geologischen Vorbelastung sind die quartären Lehme nicht sehr hoch belastbar. Nach DIN 18 300:2015-08 werden die bindigen Quartärböden in den **Homogenbereich A** gestellt (nach alter Norm: Bodenklasse 4).

#### Erfurt-Formation (Lettenkeuper, ku)

Der grünlichbraune, schwach schluffige Lettenkeuperton konnte nur in RKS 7 in ca. 6,7 m und in RKS 10 in ca. 7,3 m Tiefe aufgeschlossen werden. In den Tonen sind kleine Tonsteinbröckchen zu erkennen. Die Zustandsform des vorkonsolidierten Tons ist mit halbfest zu beurteilen.

Da der Lettenkeuper sehr tief ansteht und nicht bauwerksrelevant ist, wird kein Homogenbereich zum Lösen des Bodens nach DIN 18 300:2015-08 angegeben.

In der nachstehenden Tabelle sind die Ansatzhöhen, Sondiertiefen und Schichtgrenzen aufgeführt.

**Tabelle 1: Ansatzhöhen und Sondiertiefen**

Sond. Nr.	Ansatzhöhen	Sondiertiefen	Grenze Quartär / Lettenkeuper
RKS 1	305,86 mNN	8,0 m	> 8,0 m = < 297,8 mNN
RKS 2	305,48 mNN	8,0 m	> 8,0 m = < 297,5 mNN
RKS 3	305,06 mNN	8,0 m	> 8,0 m = < 297,1 mNN
RKS 4	305,23 mNN	6,0 m	> 6,0 m = < 299,2 mNN
RKS 5	304,66 mNN	7,0 m	> 7,0 m = < 297,6 mNN
RKS 6	304,19 mNN	6,0 m	> 6,0 m = < 298,2 mNN
RKS 7	304,65 mNN	8,0 m	6,7 m = 297,9 mNN
RKS 8	304,01 mNN	6,0 m	> 6,0 m = < 298,0 mNN
RKS 9	303,44 mNN	6,0 m	> 6,0 m = < 297,4 mNN
RKS 10	303,25 mNN	8,0 m	7,3 m = 294,9 mNN

Die Schichtprofile der Aufschlüsse sind in der **Anlage 3** und die geologischen Schnitte in der **Anlage 4** dargestellt.

#### 4. Hydrogeologische Verhältnisse

Während und nach Beendigung der Aufschlussarbeiten am 2.05.2023 wurde kein Grund- und Schichtwasser gemessen. Angaben zur Gebäudeeinbindung liegen noch nicht vor. Wenn das Gebäude mit seiner Bodenplatte in bindige, gering durchlässige Böden einbindet, sind Drainageanlagen nach DIN 4095 und Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18 533-1:2017-07 Klasse W1.2-E zu planen.

Eine Versickerung von z.B. Oberflächen- und Dachwasser ist in den erbohrten, tonigen Böden nur über große Retentionsflächen möglich. Bindige Böden können nur wenig Wasser aufnehmen und geben dieses nur über einen längeren Zeitraum wieder ab. Wenn große Mengen anfallen, wie z.B. bei Starkniederschlägen, ist eine schnelle Versickerung nicht möglich. Um die anfallenden Wassermengen ableiten zu können, sind relativ groß dimensionierte Mulden-Rigolen oder Retentionsgruben erforderlich. Der gesteinspezifische Durchlässigkeitsbeiwert ist in den bindigen Böden mit  $k_f = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$  (nach DIN 18 130: **gering durchlässig**) anzusetzen.

Sinnvoll ist es, eventuell anfallendes **Drainagewasser** über einen Kontrollschacht DN 1.000 abseits des Gebäudes im Untergrund zu versickern. Dabei muss jedoch sichergestellt sein, dass nur Drainagewasser abgeleitet wird. Ein Notablauf zum Kanal oder in eine Retentionsfläche sollte in diesem Fall vorgesehen werden.

## 5. Bodenmechanische Kennwerte

In Abhängigkeit von den festgestellten Zustandsformen und Ausbildung der Bodenschichten gelten in Anlehnung an die DIN 1055 folgende Kennwerte.

**Tabelle 2: Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Steifemodul**

Bodenart	Wichte $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )		Reibungs- winkel $\phi$ in°	Kohäsion (kN/m <sup>2</sup> ) $c'$	Steifemodul (MN/m <sup>2</sup> ) $E_s$
	über Wasser	unter Wasser			
<u>Quartär</u>					
Löss- Lösslehm (TL / TM), halbfest:	20,5 - 21	10,5 - 11	25	7 - 10	8 - 10
steif-halbfest:	19,5 - 20	9,5 - 10	25	5	6 - 7
weich-steif:	19,5	9,5	25	0 - 2	5

Für verdichtet eingebautes Fremdmaterial, wie z.B. Bodenaustauschmassen (ohne hydraulische Bindung), sind folgende Kennwerte zugrunde zu legen.

**Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte für Fremdmaterial**

Einbaumaterial	Wichte $\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Reibungswinkel $\phi$ in°
Schottergemische	20	35
Kiesgemische	21	35 - 40
Siebschutt	20	32,5
Bindige Böden	20	25

Der Untergrund lässt sich nach DIN 18 300 und 18 196 folgendermaßen einteilen.

**Tabelle 4: Bodengruppen, Frost- und Schrumpfeempfindlichkeit**

Bodenart	Bodengruppen	Homogen- bereiche	Frostempfind- lichkeit	Schrumpf- gefahr
Quartäre Lehme	TL / TM	A	F 3	groß

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17

F 1 = nicht frostempfindlich  
 F 2 = gering bis mittel frostempfindlich  
 F 3 = sehr frostempfindlich

Für die erbohrten Böden gilt der **Homogenbereich A**: Quartäre Löss/Lösslehme

**Tabelle 5: Homogenbereich A für Böden**

Nr.	Bodenart	Homogenbereich A
1	Korngrößenverteilung	0,002 - 0,2 mm
2a	Anteil Steine > 63 mm	< 1 %
2b	Anteil Blöcke > 200 mm	< 1 %
2c	Anteil große Blöcke > 630 mm	< 1 %
3	mineralogische Zusammensetzung der Blöcke	n.b.
4	Wichte	$\gamma = 19,5 - 21 \text{ kN/m}^3$
5	Kohäsion	$c' = 5 - 10 \text{ kN/m}^2$
6	Undrainierte Scherfestigkeit	$c_u = 25 - 40 \text{ kN/m}^2$
7	Sensitivität	n.e.
8	Wassergehalte	n.b.
9	Konsistenz	halbfest, steif-halbfest
10	Konsistenzzahl	n.b.
11	Plastizität	leicht - mittel
12	Plastizitätszahl	n.b.
13	Durchlässigkeit	ca. $k_f = 10^{-6} - 10^{-7} \text{ m/s}$ **
14	Lagerungsdichte	mittel
15	Kalkgehalt	n.e.
16	Sulfatgehalt	n.e.
17	Organischer Anteil	< 1 %
18	Benennung org. Böden	---
19	Abrasivität	n.e.
20	Bodengruppe	TL / TM
21	Ortsübliche Bezeichnung	<b>Quartäre Lehme</b>

n.e. nicht erforderlich, n.b. nicht bestimmbar/nicht bestimmt, \*\* Erfahrungswerte

## 6. Angaben zur Gebäudegründung

Das Feuerwehrgebäude wird nicht unterkellert. Die Baugrubensohle wird auf ca. 304,41 mNN – 303,31 mNN (Aufzugsunterfahrt) liegen. Die planmäßigen Fundamentsohlen müssen in Böden gleicher Zustandsform und Ausbildung sowie frost- und schrumpfsicher zu liegen kommen. Frostsicherheit ist ab  $b = 0,8$  m und Schrumpfsicherheit ab  $b = 1,4 - 1,5$  m unter fertige Geländehöhe erreicht. Im vorliegenden Fall sind dies voraussichtlich die halbfesten und steifplastischen bis halbfesten, quartären Schluffe. Der humose und eventuell aufgeweichte Oberboden muss entfernt werden. Für die anstehenden Löss- und Lösslehme ist der aufnehmbare Sohldruck für Streifen- und Einzelfundamente mit

$$\sigma_{zul} \leq 180 \text{ kN/m}^2$$

zugrunde zu legen. Dieser Wert entspricht nach DIN 1054:2010-12 einem Sohlwiderstand von  $\sigma_{R,d} \leq 250 \text{ kN/m}^2$  (Designwert). Die mittleren Setzungen werden bei ca. 2,0 – 3,0 cm liegen.

Kommt eine ausreichend bewehrte Bodenplatte zur Ausführung, ist ein entsprechend optimal verdichtbares Schottertragschichtgemisch in einer Mindeststärke von 0,3 m einzubauen. Das Bettungsmodul zur Bemessung der Bodenplatte als Gründungselement kann mit  $k_s = 7 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die Frost- und Schrumpfsicherheitskriterien sind bei fehlender Unterkellerung für eine Bodenplattengründung zu beachten.

### Anmerkungen:

Der Abtreppungswinkel für benachbarte Fundamente in unterschiedlichen Tiefen ist in bindigen Böden mit  $\beta \leq 30^\circ$  aus der Horizontalen anzusetzen (= Lastabtragungswinkel). Die Fundamente müssen mittig und lotrecht belastet werden.

Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche A auf die Teilfläche A' zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist. Sofort nach Fundamentaushub ist der Fundamentbeton oder zumindest eine Magerbetonschicht einzubringen, um so nachteilige Einflüsse von Niederschlagswässern auf die Gründungssohlen zu vermeiden. Mehrtiefen für die Bauwerksgründung können nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Das Gewicht von Magerbetonunterfüllungen eventuell tiefergeführter Fundamente kann beim Nachweis des aufnehmbaren Sohldruckes vernachlässigt werden.

## **7. Angaben zur Bauausführung**

### **7.1 Aushub der Baugrube und Befahrbarkeit**

Um das Aushubniveau zu erhalten, muss der humose Oberboden entfernt und bindiges Material der quartären Deckschicht (**Homogenbereich A**) gelöst werden.

Die Baugrubensohle sollte nicht befahren werden, da in diesem Fall mit einer starken Zerwühlung zu rechnen ist. Für die Befahrbarkeit der Baugrubensohle mit schwerem Gerät muss zuvor eine rund 0,25 – 0,3 m starke Grobschotterlage eingebaut werden. Der humose Oberboden ist wurzelfrei abzuschieben.

Sollten noch Auffüllungen erforderlich sein und / oder der anstehende Boden verbessert werden, kann das mit bindigem, lagenweise (ca. 0,4 m) eingebautem und hydraulisch stabilisiertem Bodenmaterial ausgeführt werden: In das lagenweise aufgebaute Erdmaterial werden Gemische aus Weißfeinkalk und Zement eingefräst und anschließend verdichtet. In den anstehenden Böden kann zunächst von einer Zugabemenge von etwa 10 – 15 kg/m<sup>2</sup> bei einer Frästiefe von ca. 40 cm ausgegangen werden. Die Zugabemenge an hydraulischen Bindemitteln hängt stark vom Wassergehalt des Bodens vor dem Fräsen ab und kann nach Niederschlägen stark ansteigen. Bei sehr trockener Witterung kann die Zugabe von Wasser erforderlich sein (aufsprühen bevor das Bindemittel aufgebracht wird).

Auf hydraulisch stabilisierten Böden wird in der Regel ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht. Dieses Material stellt dann eine stabile Basis für den Schotterunterbau dar. Die Stabilisierung ist auch im Bereich von Fahrwegen oder Andienungsflächen sinnvoll.

Der Vorteil der hydraulischen Stabilisierung liegt darin, dass nach dem Abbinden des Bodens eine Befahrung mit schweren Fahrzeugen auch nach Niederschlägen möglich ist, kein Material abgefahren und kein Fremdmaterial zugefahren werden muss.

### **7.2 Wasserhaltung über die Bauzeit**

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird im Zuge der Baumaßnahmen im Bereich des geplanten Baukörpers kein Grund- und Schichtwasser erschlossen. Die Wasserhaltung für Tagwasser kann in Form von Drainagegräben (in bindigen Böden) und Pumpensämpfen in der profilierten Baugrube erfolgen. Damit kann zutretendes Niederschlagswasser schnellstmöglich abgeleitet werden.

### 7.3 Verfüllung von Arbeitsräumen

Die Arbeitsräume sind im Bereich von späteren Überfahrflächen, Stellplätzen, Gehwegen und Terrassen mit steinigem, gut verdichtbarem Material zu verfüllen. Geeignet sind Schottergemische der Körnungen 2/45 mm oder 5/45 mm oder Schottertragschichtgemische STS FSS 0/45 mm. Die Proctordichte ist für den Einbau des Fremdmaterials mit  $D_{Pr} \geq 100 \%$  anzusetzen.

Eine Proctordichte von 100 % entspricht in etwa einem Verformungswert von  $Ev_2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$  und einem Verdichtungsverhältnis  $Ev_2 / Ev_1 \leq 2,3$ .

Für bindige Verfüllungen im Garten- oder Pflanzbereich gilt eine Proctordichte von  $D_{Pr} \geq 95 - 97 \%$ .

Im Bereich von Überfahrflächen ist über dem steinigen Fremdmaterial noch eine kombinierte Frostschutz-Tragschicht STS FSS 0/45 mm in einer Stärke von mindestens 0,4 – 0,45 m in zwei Lagen einzubauen und optimal zu verdichten.

Für Hinterfüllungen von Bauwerken gilt ein erhöhter aktiver Erddruck. Der Erddruckbeiwert  $k_{mh}$  beträgt für Siebschutt 0,35 und bindige Böden 0,45.

### 7.4 Angaben zum Aufbau unter einer Hallenbodenplatte

Die Anforderungen an die erdberührte Bodenplatte der Fahrzeughalle sind uns nicht bekannt. Wird sie mit schweren Fahrzeugen befahren und mit entsprechend schweren Material belastet, ist mit hoher Beanspruchung der Bodenplatte zu rechnen. In diesem Fall sollte unter der Bodenplatte ein ausreichend mächtiger und tragfähiger Unterbau geschaffen werden.

Für Radlasten  $\leq 32,5 \text{ kN}$  (z.B. kleine und mittelschwere Gabelstapler bis 7 Tonnen Gesamtgewicht) muss ein Verformungswert von  **$Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$**  auf der Oberkante der Schottertragschicht nachgewiesen werden.

Für Radlasten  $\leq 60 \text{ kN}$  (z.B. schwere Gabelstapler bis 13 Tonnen Gesamtgewicht) muss der Verformungswert  **$Ev_2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$**  und für Radlasten  $\leq 150 \text{ kN}$  (z.B. sehr schwere Gabelstapler oder Fahrzeuge bis 35 Tonnen Gesamtgewicht) muss der Verformungswert  **$Ev_2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$**  nachgewiesen werden.

Wir gehen derzeit davon aus, dass ein Verformungsmodul von  $Ev_2 \geq 120 \text{ MN/m}^2$  und ein Verdichtungsverhältnis von  $Ev_2 / Ev_1 \leq 2,3$  zugrunde gelegt werden muss.

Diese Werte können nur durch einen gut verdichtungsfähigen, bindigen und stabilisierten Untergrund und / oder den Einbau eines entsprechend mächtigen Schottertragschichtgemisches erreicht werden.

Wir empfehlen, nach dem Abschieben des humosen Oberbodens bzw. Herstellen der Aushubsohle und vorsichtiger Verdichtung des anstehenden, bindigen Bodens statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18 134 ausführen zu lassen.

Anhand der ermittelten Werte kann der erforderliche Schottertragschichtaufbau angegeben werden. In der Regel werden auf nicht stabilisierten und nicht aufgeweichten Lehmböden Verformungsmoduln von  $E_{v2} \geq 20 - 25 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen.

Werden diese Werte erreicht, sind folgende Schotteraufbauhöhen in Abhängigkeit von den Anforderungen zu erwarten:

für  $E_{v2}$ -Anforderung  $\geq 80 \text{ MN/m}^2 = 0,4 - 0,45 \text{ m}$

für  $E_{v2}$ -Anforderung  $\geq 100 \text{ MN/m}^2 = 0,5 - 0,55 \text{ m}$

für  $E_{v2}$ -Anforderung  $\geq 120 \text{ MN/m}^2 = 0,55 - 0,6 \text{ m}$

Um einen tragfähigen Untergrund für den Hallenboden zu erhalten, kann der anstehende Boden auch mit hydraulischen Bindemitteln stabilisiert werden. In den anstehenden Böden kann zunächst von einer Zugabemenge von etwa  $10 - 15 \text{ kg/m}^2$  bei einer Frästiefe von ca. 40 cm ausgegangen werden (**siehe Kapitel 7.1**).

Auf großflächig stabilisierten Böden muss gemäß ZTV E-StB 17 ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen werden.

Unter Voraussetzung, dass dieser Wert überall erreicht und auf den Einbaulagen nachgewiesen wird, kann die Schottertragschicht unter der Bodenplatte in einer Stärke von 0,3 m ausgeführt werden. Bei optimaler Verdichtung des Schottertragschichtgemisches (STS FSS 0/45 mm) kann dann auf der Oberkante der Schottertragschicht ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.

Dieser Wert muss an 3 – 4 Stellen mit statischen Lastplattendruckversuchen nach DIN 18 134 nachgewiesen werden. Im frostsicheren Hallenbereich darf die Schottertragschichtstärke einen Wert von 0,3 m nicht unterschreiten.

**Dies gilt jedoch nicht für den Außenbereich, da hier die Frosteinwirkungszone zu beachten ist.**

#### Außenbereich

Im Bereich der Überfahr- und Andienungsflächen für schwere Lkw muss auf der Schottertragschicht ein Verformungsmodul von  **$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$**  erreicht werden. Ist nur mit Pkw-Verkehr zu rechnen, kann ein Wert von  **$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$**  angesetzt werden. Wir empfehlen auch hier, auf dem freigeschobenen Planum zunächst Lastplattendruckversuche durchführen zu lassen, um die Mächtigkeit des erforderlichen Tragschichtaufbaus festlegen zu können.

Im Außenbereich kann durch hydraulische Stabilisierung eine sehr gute Grundlage für den Aufbau einer Schottertragschicht geschaffen werden.

Die Gesamtmächtigkeit der Schottertragschicht und der Schwarzdecke bzw. des Pflasterbelags ist, unabhängig vom Tragverhalten, mit mindestens  $b \geq 0,6$  m vorzugeben.

## **8. Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung**

Zum Schutz des Gebäudes vor Durchfeuchtung bzw. kapillar aufsteigende Grundfeuchte empfehlen wir, für eine Drainage nach DIN 4095 und Abdichtungen nach **DIN 18 533-1:2017-07 Klasse W1.2-E** (Bauwerksabdichtungen, Abdichtung gegen nicht drückendes Wasser mit Drainung) auszuführen, wenn in den bindigen Untergrund eingeschnitten wird.

Folgende Vorgaben sollten beachtet werden:

- Unter erdberührten Bodenplatten sollte eine Filterschicht der Körnung 2/32 mm eingebaut werden. Wird eine Schottertragschicht STS FSS 0/45 mm mit kapillar wirksamem Flusssandanteil ausgeführt, ist dieses Material ausreichend drainierbar.
- Weichplastisches oder infolge von Regen vernässtes Material muss zuvor entfernt und durch ein verdichtbares Schottergemisch ersetzt werden.
- Vor dem Betonieren der Bodenplatten ist eine PE-Folie zum Schutz der Filterschicht vor versickernden Zementschlämmen auszulegen.
- Schneidet das Gebäude in den bindigen Untergrund ein, empfehlen wir, eine rückspülbare und rückstausichere Ringdrainage DN 100 mit Kontrollschächten DN 300 an den Knickpunkten (Richtungswechsel) einzubauen. Die Oberkante der Ringdrainage – es sind Stangenrohre zu verwenden - kann am Hochpunkt der Drainage 10 cm unter der Oberkante der Rohbodenplatte liegen. Das Gefälle der Drainage ist mit 0,5 – 1 % vorzugeben.
- Auf einen wirkungsvollen Nässeschutz der erdberührten Außenwände gemäß DIN 18 195 ist besonderer Wert zu legen.

**Auf eine Ringdrainage kann nur dann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass kein Oberflächen- und Niederschlagswasser neben den erdberührten Bodenplatten und den Außenwänden aufstauen und dann zu Vernässungen führen kann. Dies ist der Fall, wenn die Bodenplatten höher als das Gelände liegen, ein Gefälle weg vom Gebäude besteht oder bis an den Hausgrund asphaltiert wird.**

## 9. Frost- und Schrumpfsicherheit

Die Frostsicherheit für Gebäudeaußenfundamente muss gewährleistet sein.

Frostsicherheit ist ab einer Fundamenteinbindetiefe von  $b \geq 0,8$  m unter fertige Geländeoberfläche gegeben. Erforderlichenfalls sind Frostschrümpfen vorzusehen.

Auch der Bereich von Hallenzufahrten oder Stellplätzen ist der Durchfrostsung ausgesetzt.

Wir empfehlen, hier frostunempfindliches Material, wie z.B. kornabgestufte Schottergemische oder kombiniertes Frostschutz-Tragschichtmaterial (STS), in einer Stärke von etwa 0,45 – 0,5 m einzubauen. Der Gesamtaufbau inklusive Asphaltdecke oder Betonformsteinen sollte rund 0,55 – 0,6 m betragen.

Wenn das geplante Gebäude nicht unterkellert wird, besteht in den anstehenden, bindigen Böden Schrumpffgefahr. Schrumpfsicherheit ist in den sehr schrumpffempfindlichen quartären Lehmen ab ca. 1,4 - 1,5 m unter der fertigen, späteren Geländeoberkante erreicht.

## 10. Erdbebensicherheit

Möglingen liegt gemäß DIN 4149 (April 2005) in der **Erdbebenzone 0** mit Intensitätsintervallen  $\leq 6$  /  $< 6,5$ . Im Raum Möglingen gelten die Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund) und in den quartären Lehmböden die Baugrundklasse C. Die Untergrundverhältnisse sind dementsprechend in die Kategorie **C-R** einzuordnen. Die Bedeutungskategorie der Bauwerksklasse ist in Abhängigkeit von der Nutzung festzulegen.

Die Parameter zur Beschreibung des elastischen horizontalen und vertikalen Antwortspektrums, sind den Tabellen 4 + 5 der DIN 4149:2005-04 zu entnehmen.

## 11. Schlussbemerkungen

Die im vorliegenden Gutachten beschriebenen Untergrundverhältnisse wurden auf Grundlage von 10 Rammkernsondierungen, Feldversuchen nach DIN EN ISO 14 688-2:2013-12, nach örtlicher Erfahrung und bestem Wissen beurteilt.

Das vermutlich nicht unterkellerte Gebäude wird in halbfesten und steifplastischen bis halbfesten Lehmen zu liegen kommen und ist sowohl frost- als auch schrumpfsicher zu gründen.

Für die nicht vorkonsolidierten Lehme kann der aufnehmbare Sohldruck für Streifen- und Einzelfundamente mit  $\sigma_{zul} \leq 180 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden (entspricht einem Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d} \leq 250 \text{ kN/m}^2$ ).

Abweichungen von den Bodenzustandsformen bei Interpolationen zwischen den Untersuchungsstellen sind nicht auszuschließen.

Aufgrund der Größe des Baufeldes und der Befahrungsflächen kann es sinnvoll sein, den anstehenden Boden hydraulisch zu stabilisieren, um so eine stabile und befahrbare Fläche während der Bauzeit und für den weiteren Aufbau der Schottertragschicht unter Bodenplatten im Hallenbereich oder den Fahrebenen zu erhalten.

Die Angabe des Homogenbereiches ersetzt nicht das Aufmaß in der Baugrube. In Zweifelsfällen empfehlen wir, den Gutachter einzuschalten. Dies gilt auch für die Festlegung und Abnahme der Fundamentsohlen.

Die erbohrten Böden sind organoleptisch unauffällig. Dieser Befund ersetzt keine chemischen Untersuchungen. Diese sind Bestandteil eines gesonderten Berichtes.

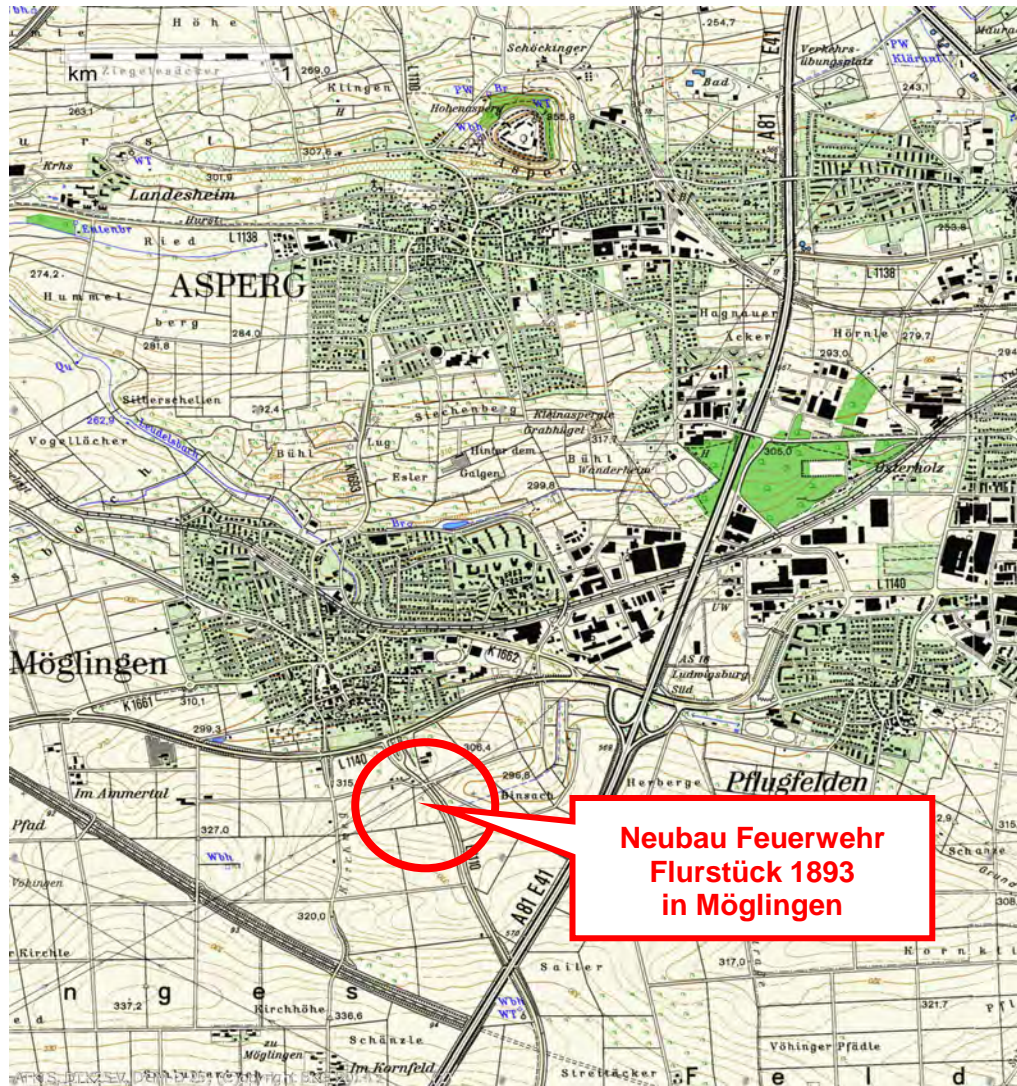
Sollten sich im Zuge der weiteren Planungen noch Fragen ergeben, stehen wir für deren Beantwortung gerne zur Verfügung.

Bietigheim-Bissingen, den 25.06.2025

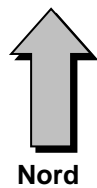



Dipl.-Geol. Ekkehard Marx

## **12. Anlagen**

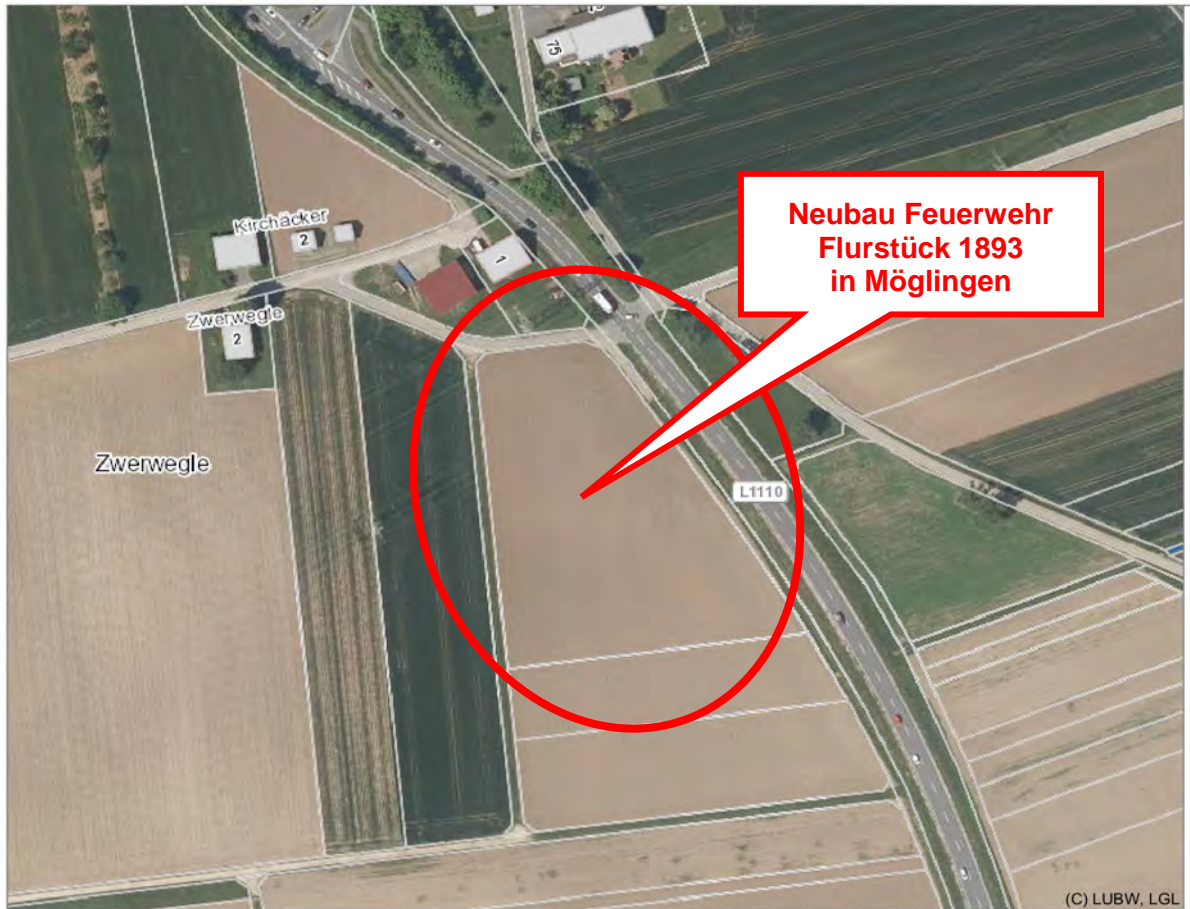


©MagicMaps GmbH, [www.magicmaps.de](http://www.magicmaps.de)



<b>Projekt:</b>	Neubau Feuerwehr Möglingen Flurstück 1893 in 71696 Möglingen	
<b>Darstellung:</b>	Übersichtsplan mit Lage des Untersuchungsgeländes Ausschnitt aus TK-25 Blatt "7120 Stuttgart Nord" Maßstab 1 : 25.000	
<b>Anlage:</b>	1.1	 <p><b>Geotechnik Südwest</b></p> <p>Baugrund • Altlasten • Hydrogeologie</p> <p>Telefon 07142 9023-0   <a href="mailto:info@geo-sw.de">info@geo-sw.de</a>   <a href="http://www.geo-sw.de">www.geo-sw.de</a></p>
<b>Bearbeitet:</b>	Dipl.-Geol. E. Marx	
<b>Gezeichnet:</b>	Bu.	
<b>Projekt-Nr.:</b>	P-7505	
<b>Geprüft:</b>		

# Digitale Topographische Karte

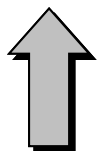


04.05.2023


(C) LUBW, LGL

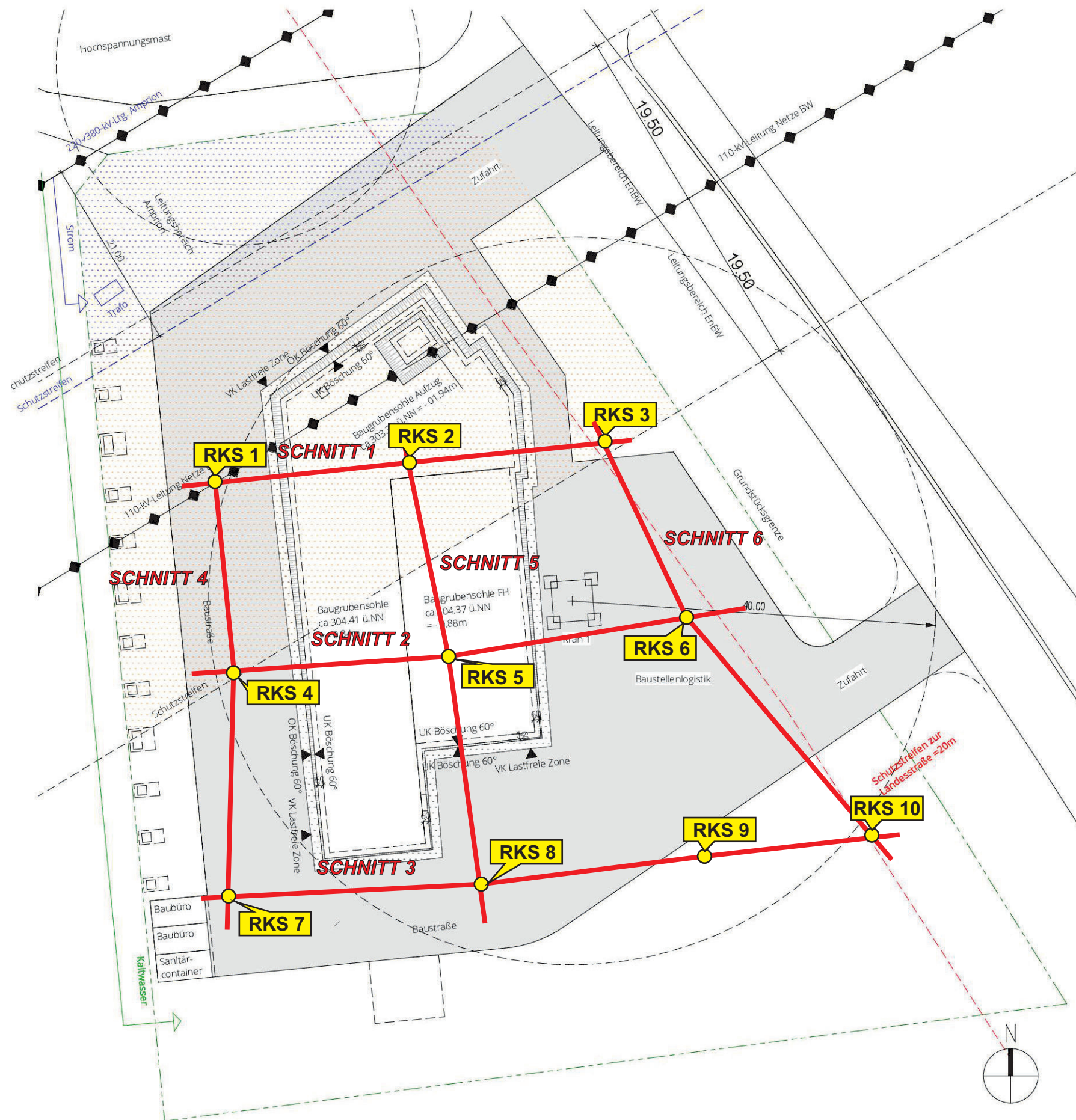
0 25 50 m

Grundlage:  
- Räumliches Informations- und  
Planungssystem (RIPS) der LUBW  
- Amtliche Geobasisdaten © LGL  
(www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19)  
und © BKG (www.bkg.bund.de)



Nord


<b>Projekt:</b>	Neubau Feuerwehr Möglingen Flurstück 1893 in 71696 Möglingen	
<b>Darstellung:</b>	Übersichtsplan Ausschnitt aus RIPS der LUBW	
<b>Anlage:</b>	1.2	 <p><b>Geotechnik Südwest</b></p> <p>Baugrund • Altlasten • Hydrogeologie</p> <p>Telefon 07142 9023-0   info@geo-sw.de   www.geo-sw.de</p>
<b>Bearbeitet:</b>	Dipl.-Geol. E. Marx	
<b>Gezeichnet:</b>	Bu.	
<b>Projekt-Nr.:</b>	P-7505	
<b>Geprüft:</b>		

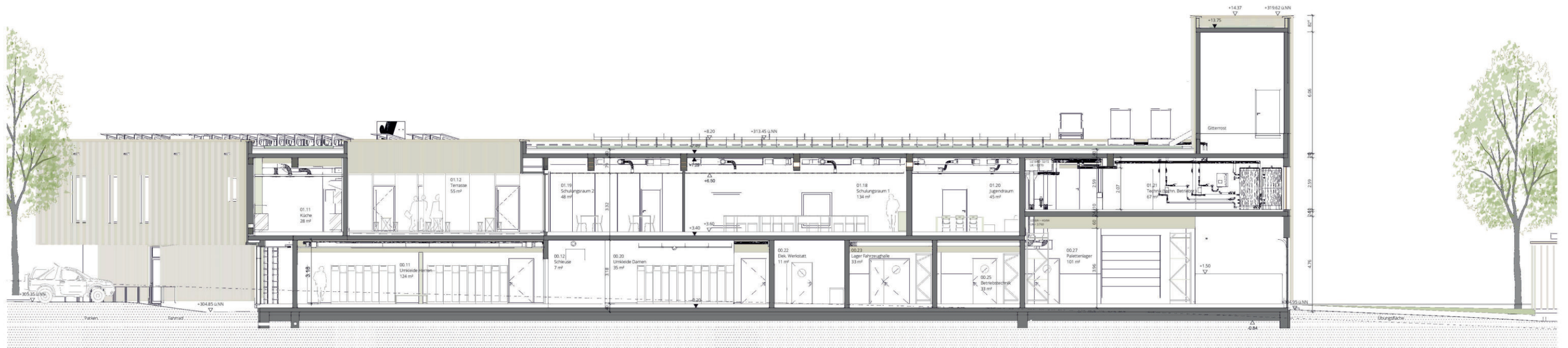


23.12 FEUERWEHRHAUS  
MÖGLINGEN

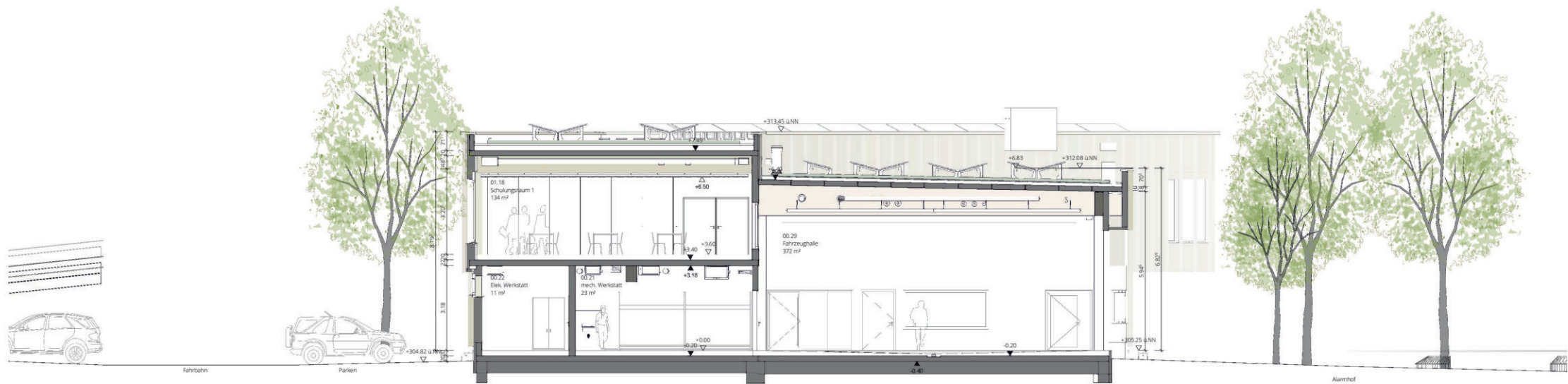
Entwurf M 1 : 500  
NFM-ARC-E-ÜP-XX-A-P Baustelleneinrichtungsplan  
Heilbronn, den 12.05.2025



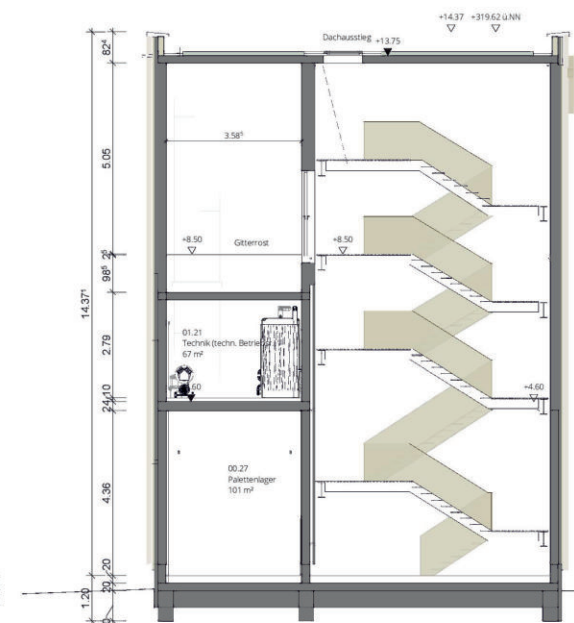
Projekt:	Neubau Feuerwehr Möglingen Flurstück 1893 in 71696 Möglingen	
Darstellung:	Übersichtsplan mit Lage der Untersuchungsstellen sowie der Schnittverläufe	
Maßstab:	1 : 500	<div> Baugrund • Altlasten • Hydrogeologie Telefon 07142 9023-0   info@geo-sw.de   www.geo-sw.de</div>
Anlage:	2.1	
Bearbeitet:	Dipl.-Geol. E. Marx	
Gezeichnet:	Bu.	
Projekt-Nr.:	P-7505	
Geprüft:		



Schnitt 1-1



Schnitt 4-4



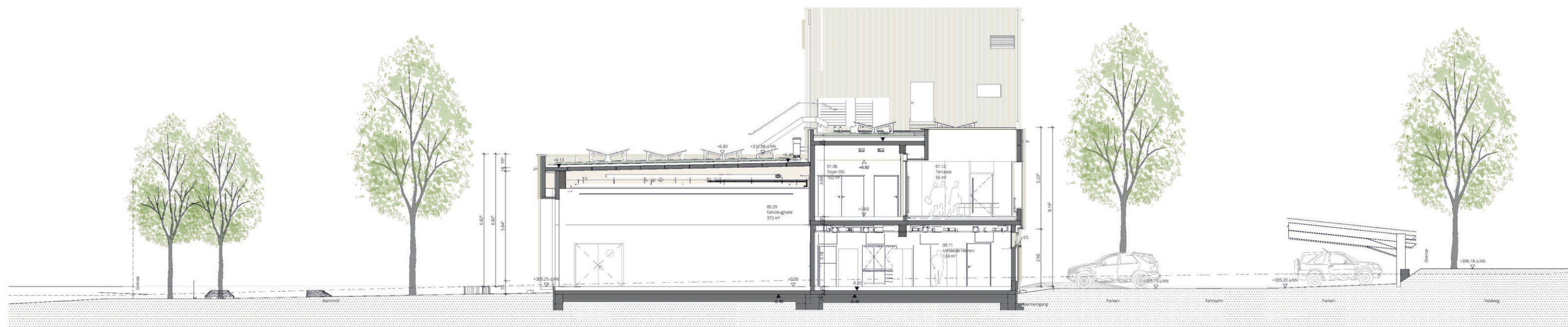
Schnitt Übungsturm

# Anlage 2.2

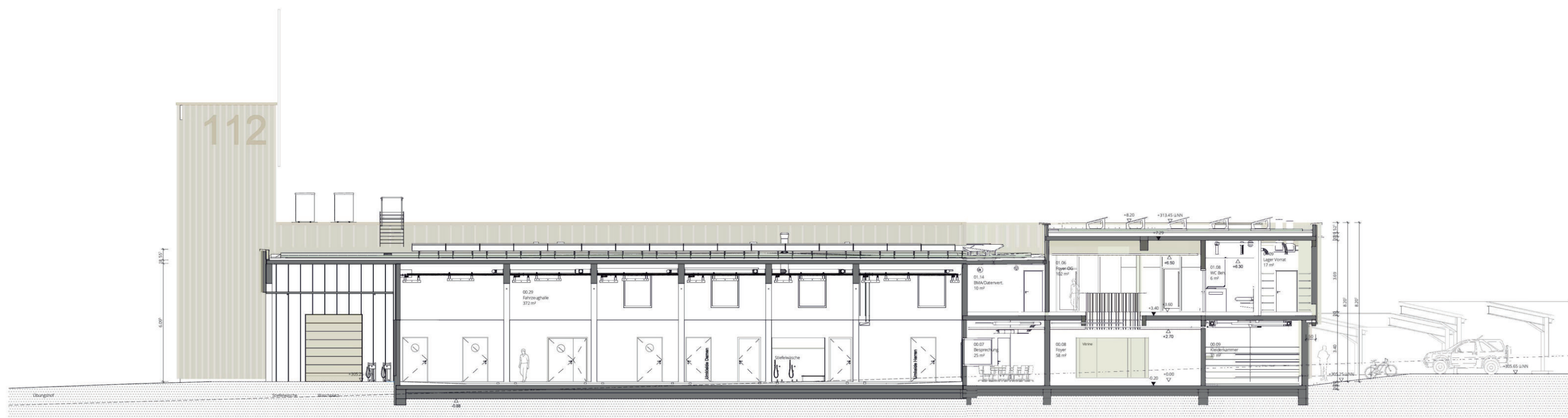
23.12 FEUERWEHRHAUS  
MÖGLINGEN

Entwurf  
NFM-ARC-E-SN-SW-A-P  
Heilbronn, den 24.06.2025





Schnitt 3-3



Schnitt 2-2

## Anlage 2.3

23.12 FEUERWEHRHAUS  
MÖGLINGEN

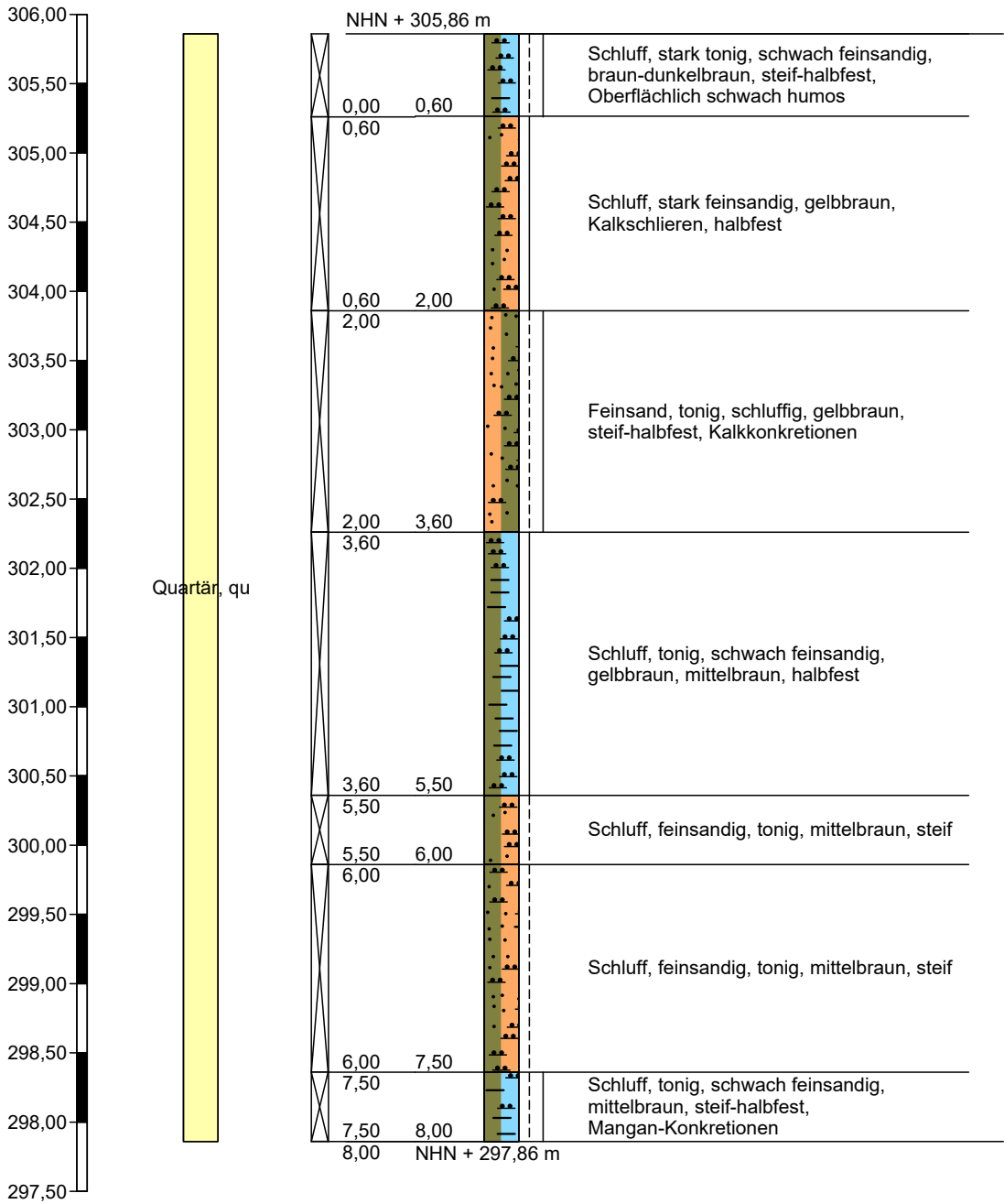
Entwurf  
NFM-ARC-E-SN-NO-A-P  
Heilbronn, den 24.06.2025

Schnitt 2-2, 3-3

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.1
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Karnok/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

RKS 1

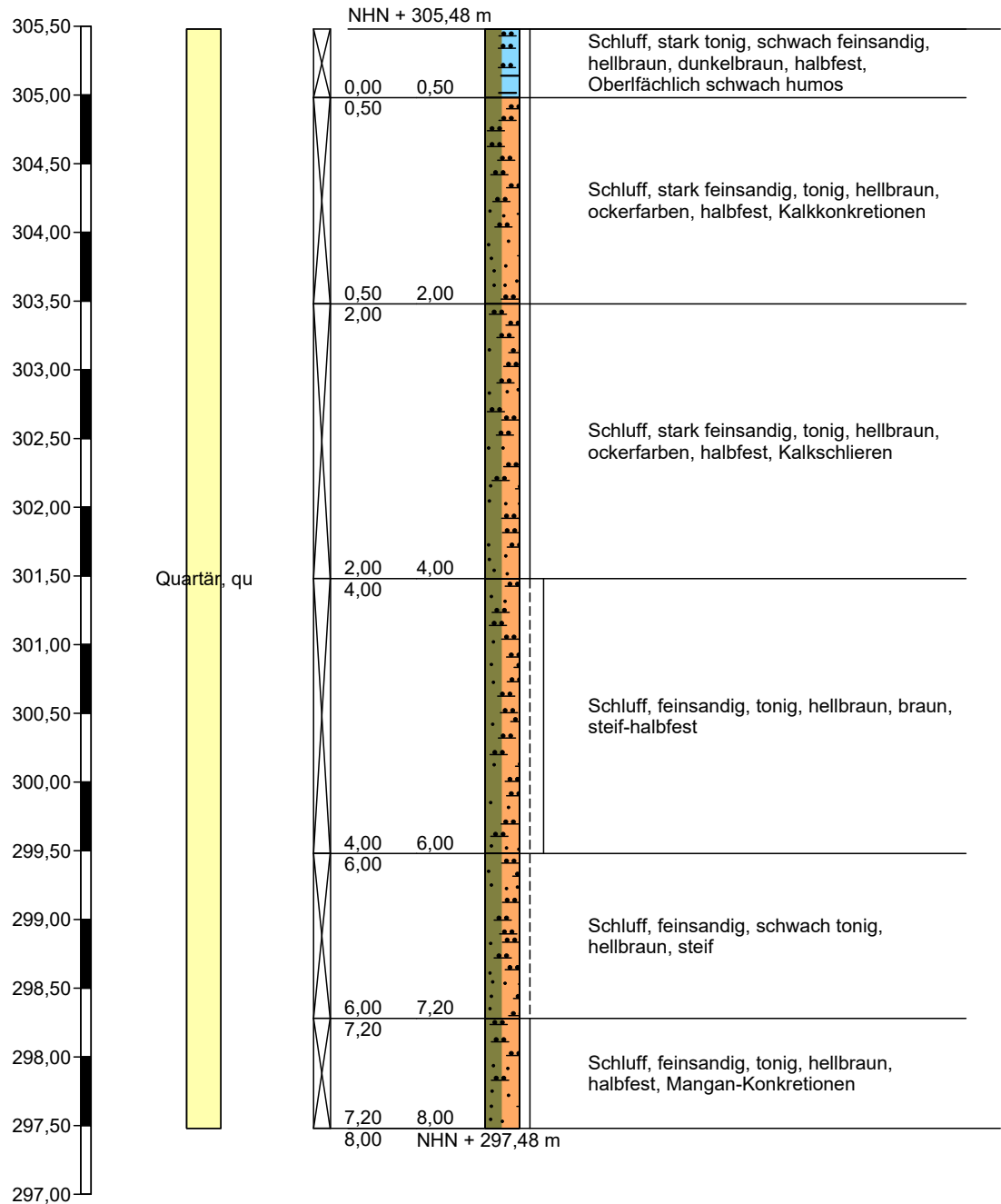


Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.2
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

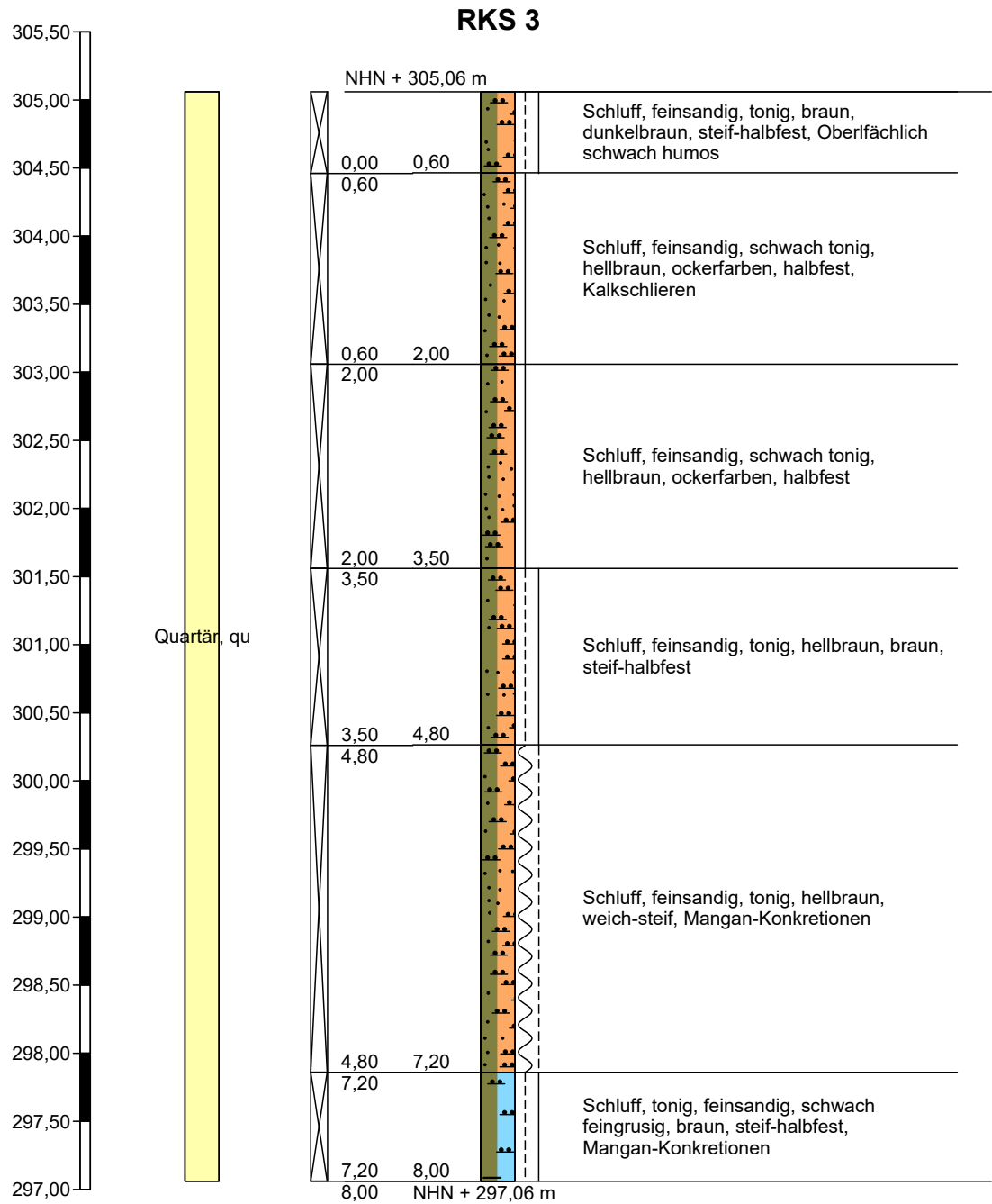
RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.3
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

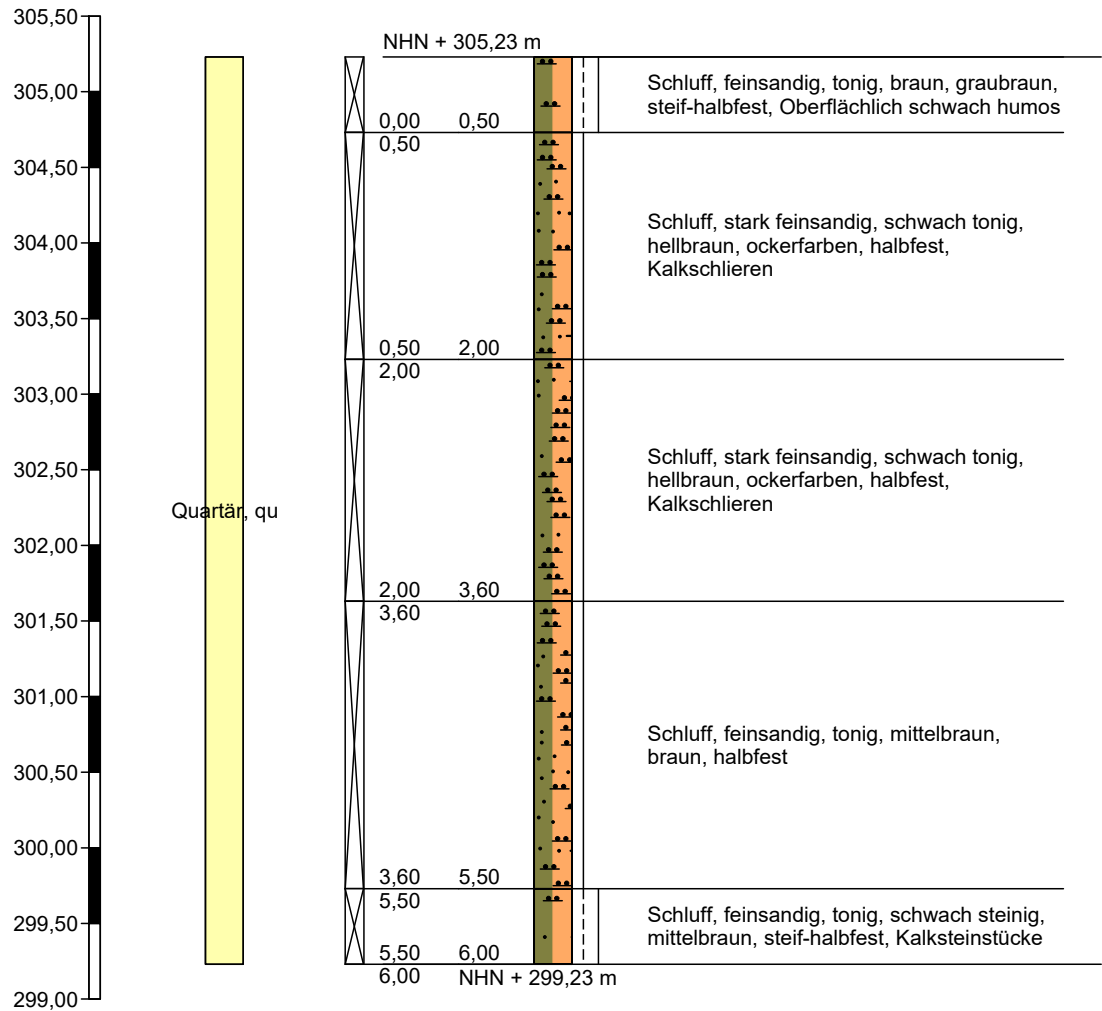


Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.4
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

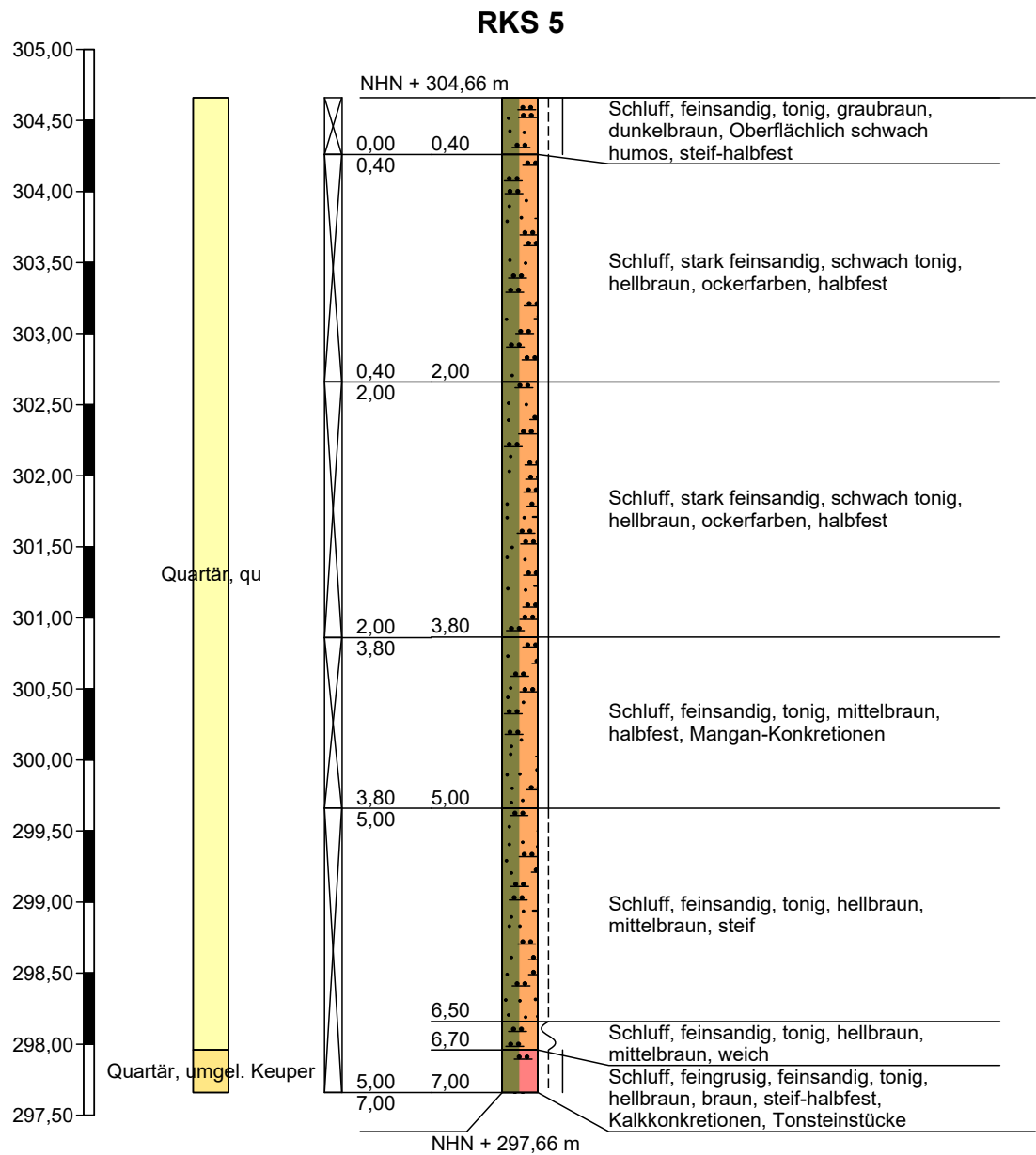
RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.5
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

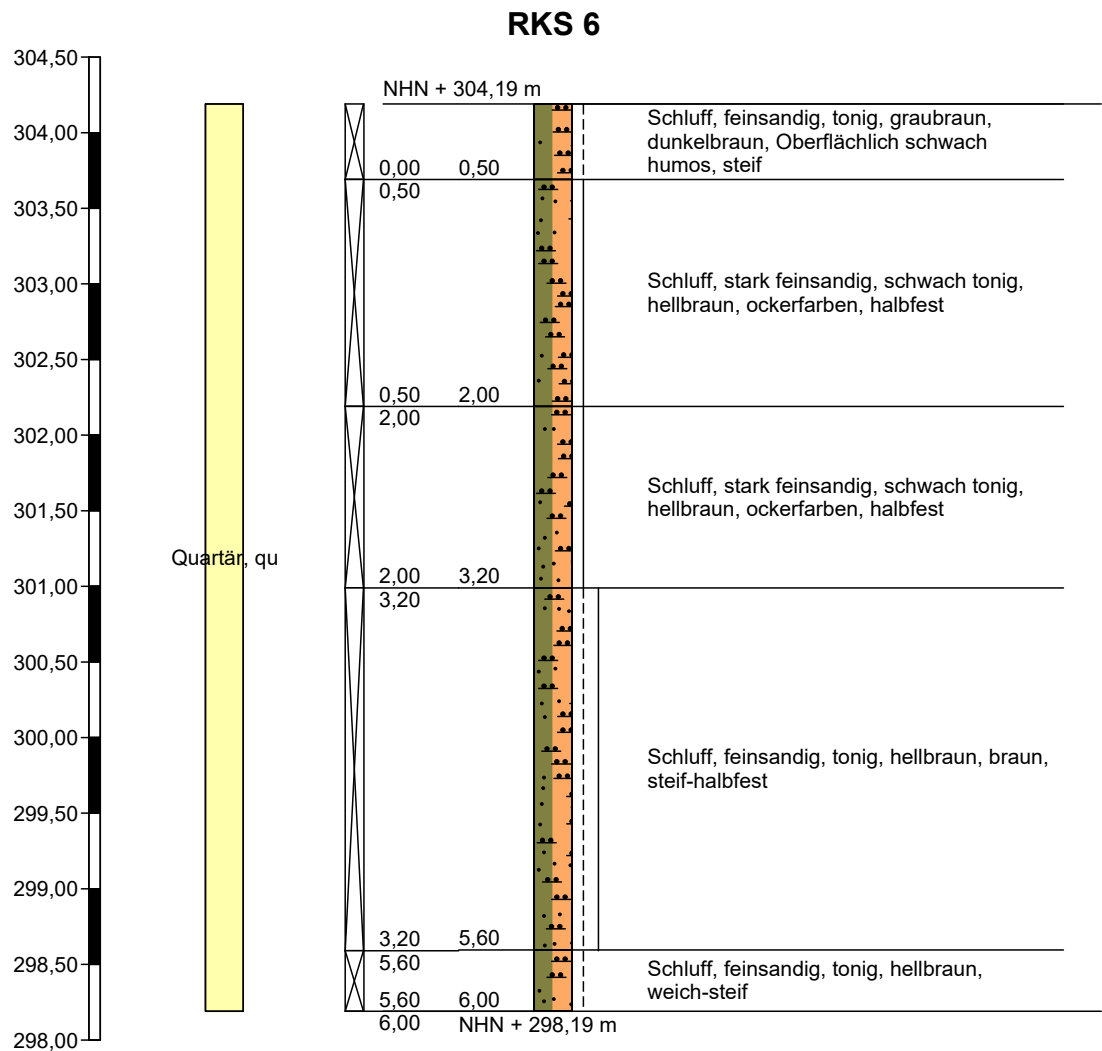
Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.6
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

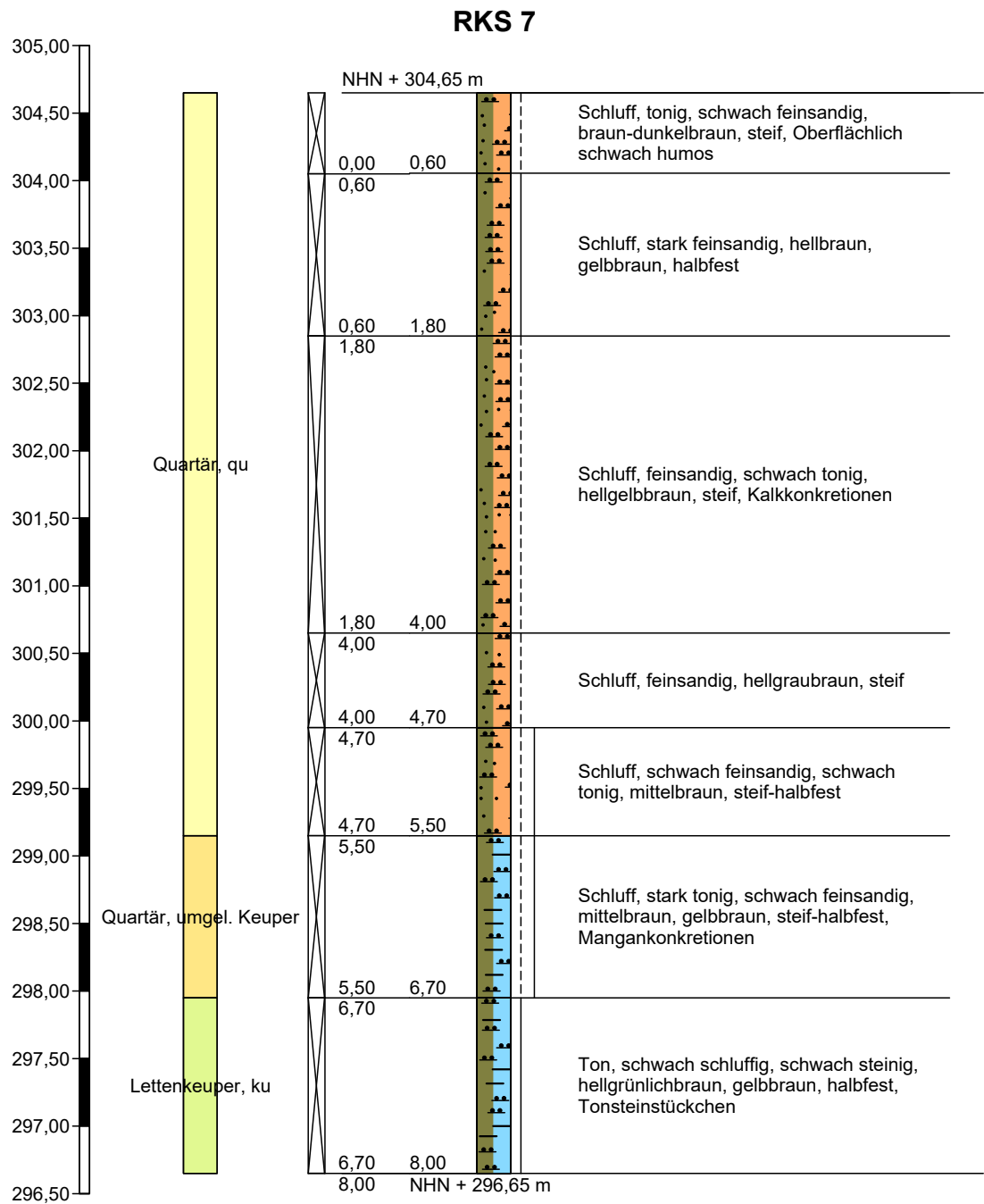
Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.7
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Karnok/Burk
		Projektnummer: P-7505

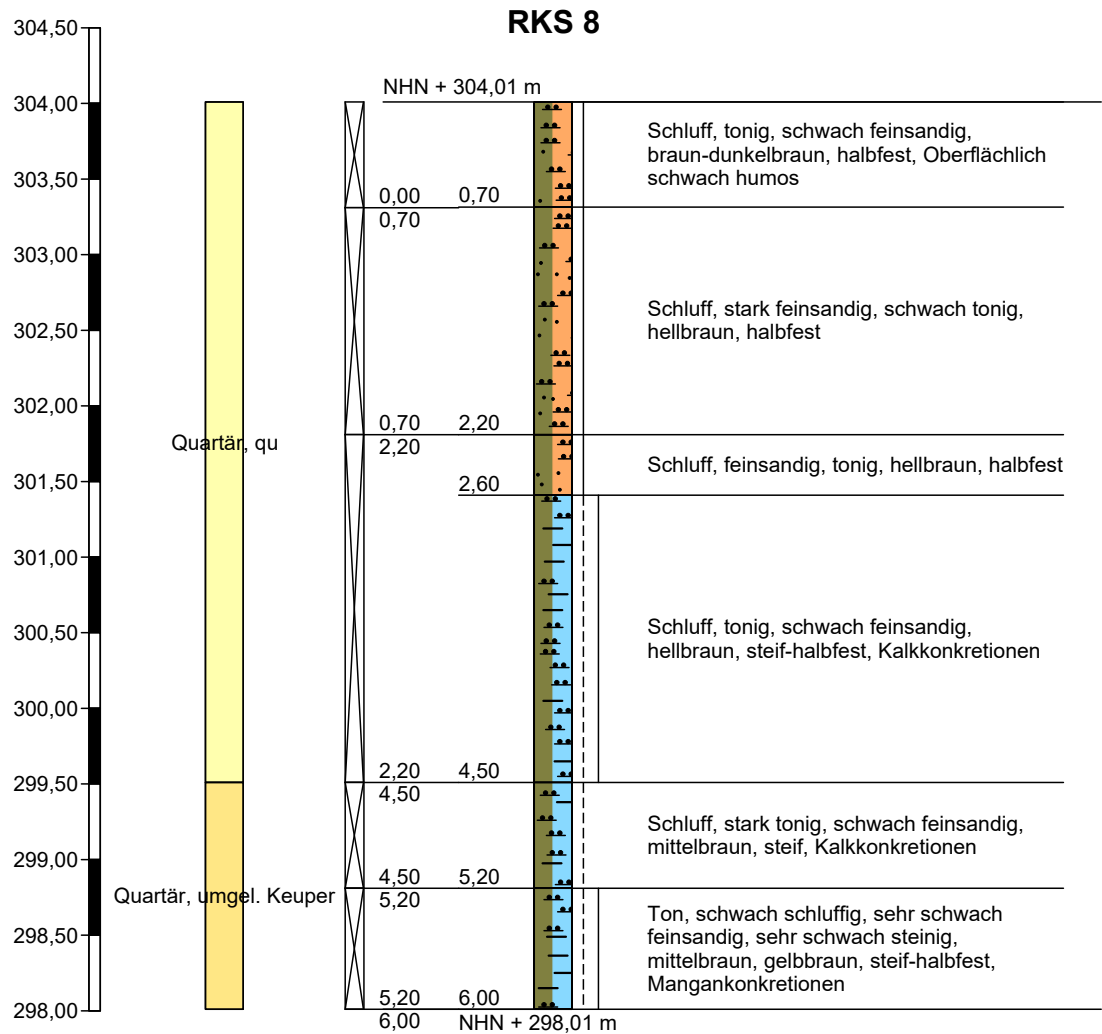
Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.8
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Karnok/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

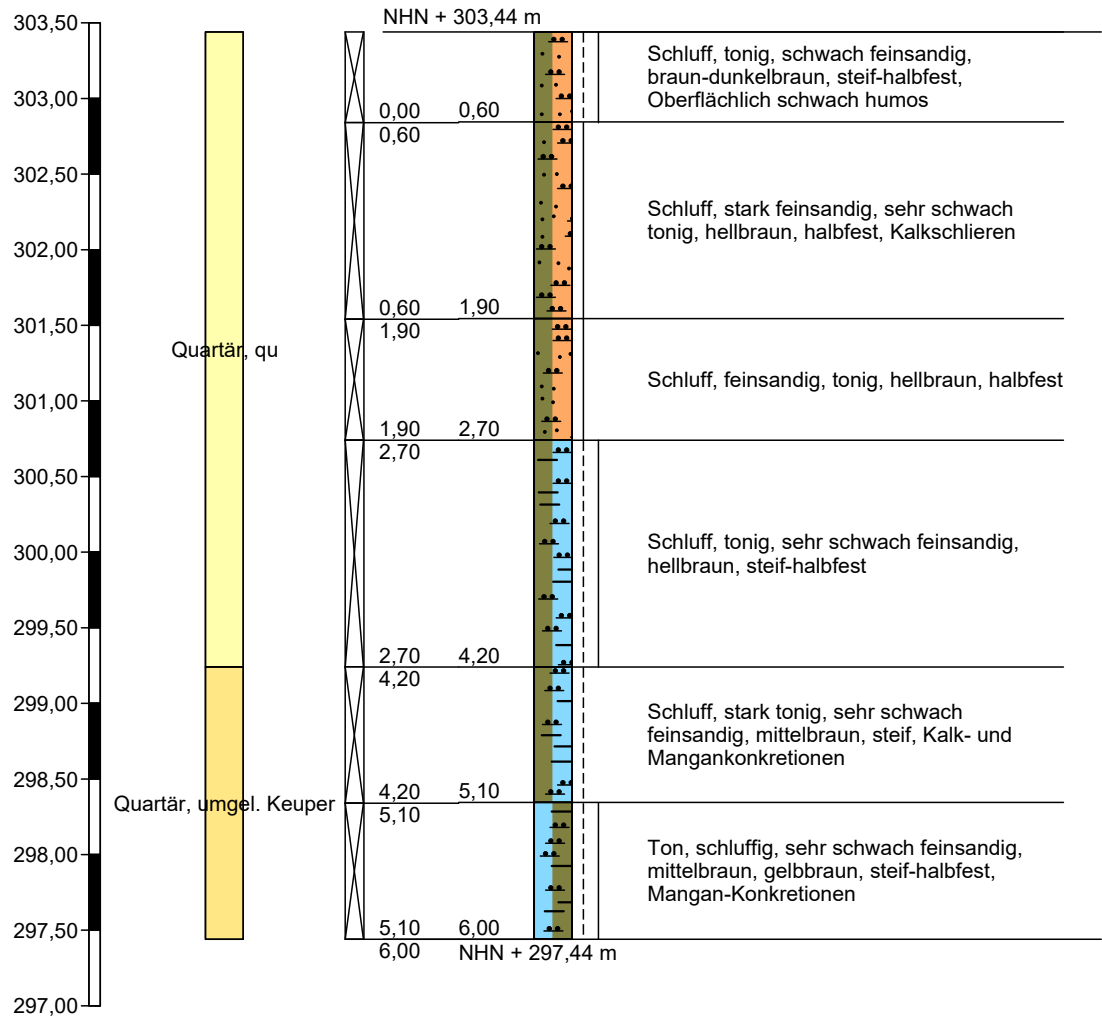


Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.9
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Karnok/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

RKS 9

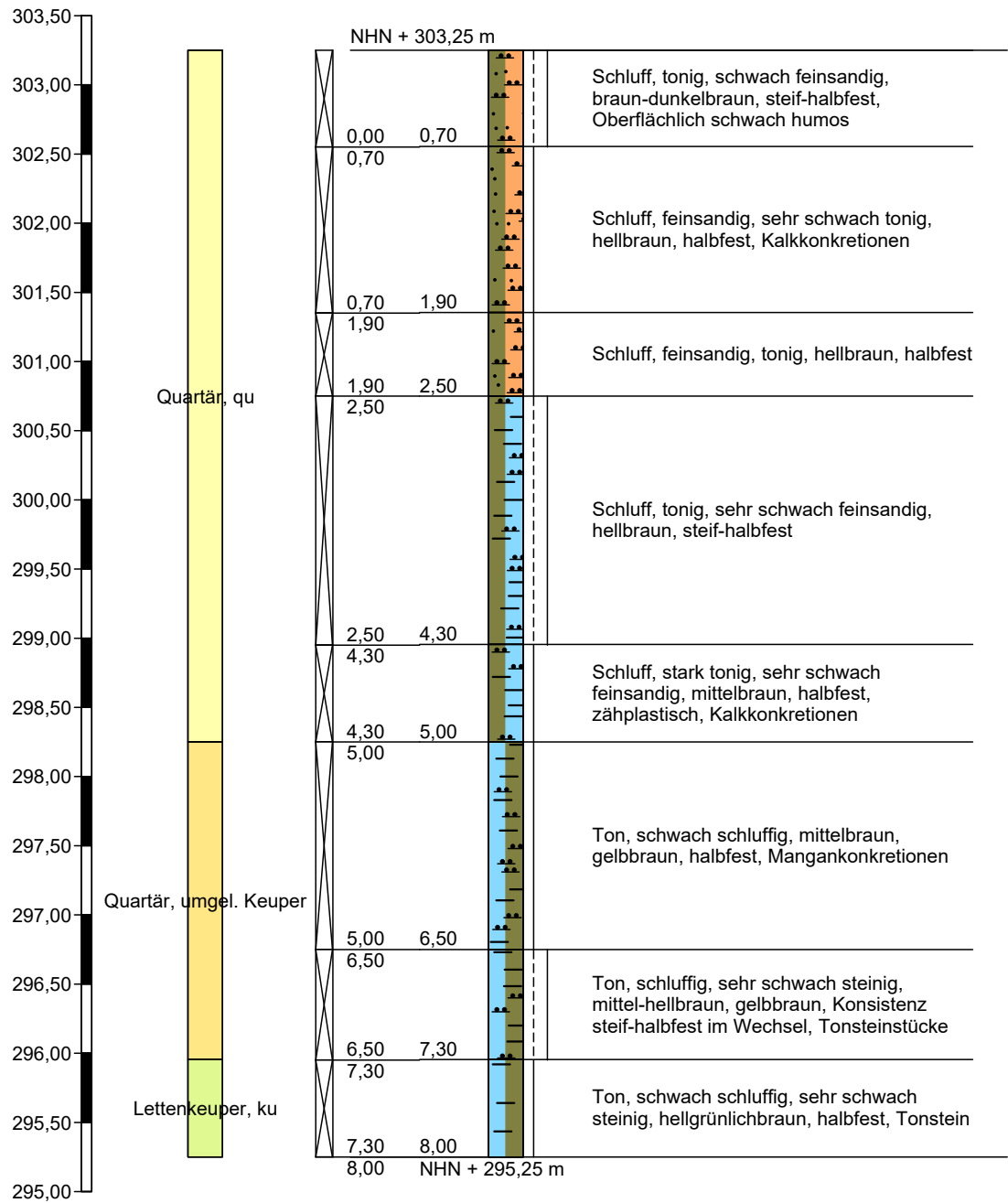


Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.10
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Karnok/Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen








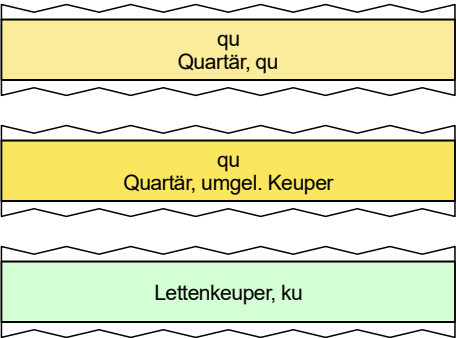









RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 3.11
		Datum: 02.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: Hoedt/Burk
		Projektnummer: P-7505

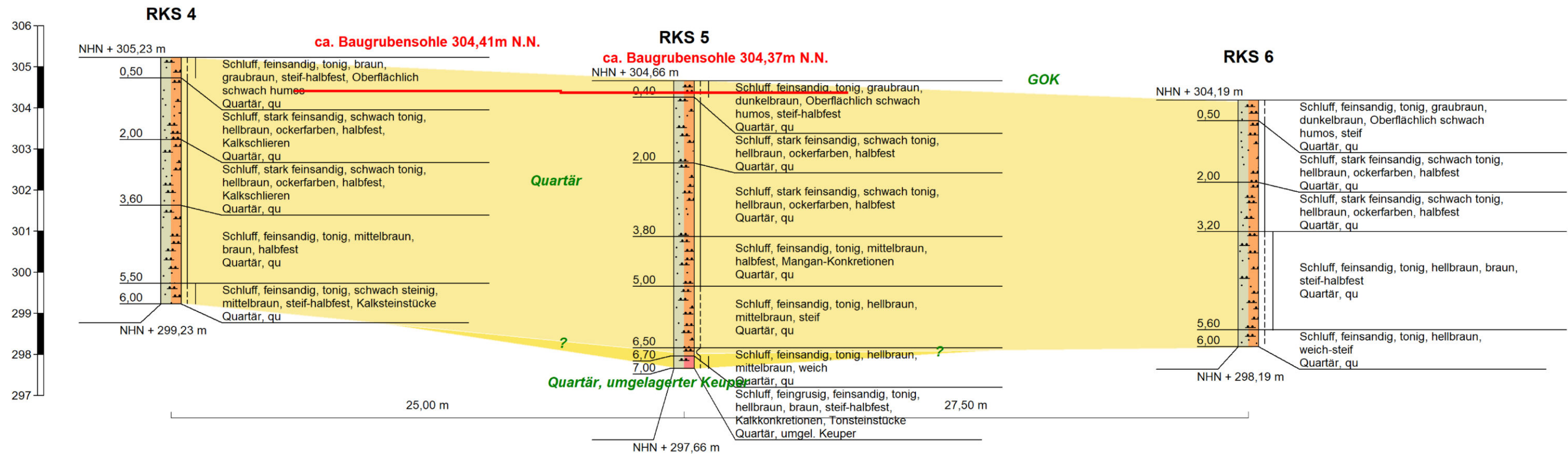
Legende und Zeichenerklärung

Boden- und Felsarten	
 Steine, X, steinig, x	 Feinsand, fS, feinsandig, fs
 Schluff, U, schluffig, u	 Ton, T, tonig, t
 - Tonstein, Tst, Tonstein, Tst	 Humos, H, humos, h
 - Fein-Grus, fGr, fein-grusig, fgr	
Korngrößenbereich <div>             f - fein              m - mittel              g - grob           </div>	Nebenanteile <div>             ' - schwach (&lt;15%)              * - stark (30-40%)           </div>
Stratigraphie	
	
Konsistenz	
<div>  breiig            weich            steif            halbfest            fest         </div>	
Proben	
A1  1,00 <div>             Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe           </div>	B1  1,00 <div>             Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe           </div>
C1  1,00 <div>             Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe           </div>	W1  1,00 <div>             Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe           </div>

**Längenmaßstab 1 : 200**  
**Höhenmaßstab 1 : 100**

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

Schnitt 2

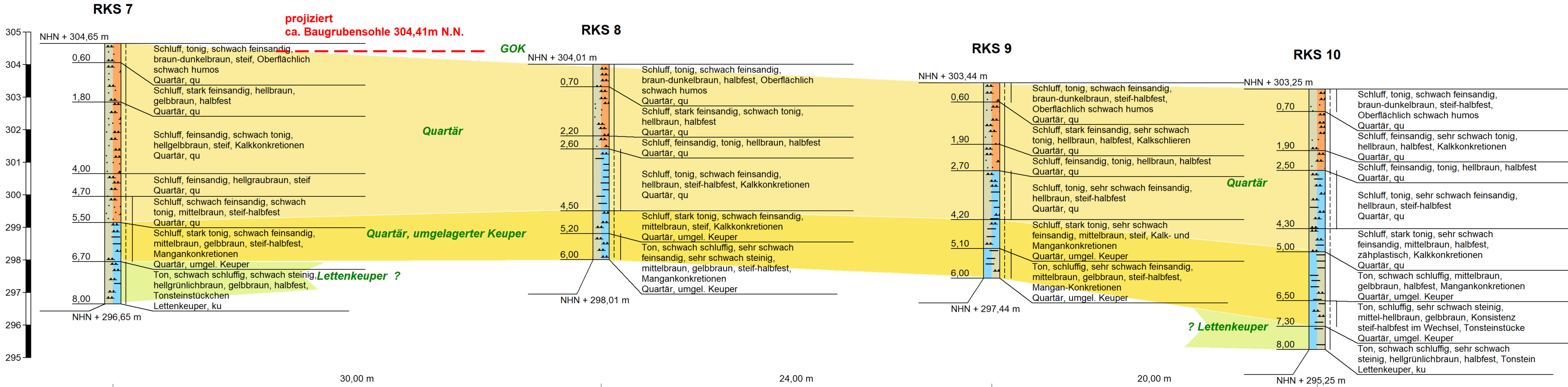


Längenmaßstab 1 : 200  
Höhenmaßstab 1 : 100

Geotechnik Südwest Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen		Anlage 4.3
			Datum: 08.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen		Bearb.: K. Burk
			Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

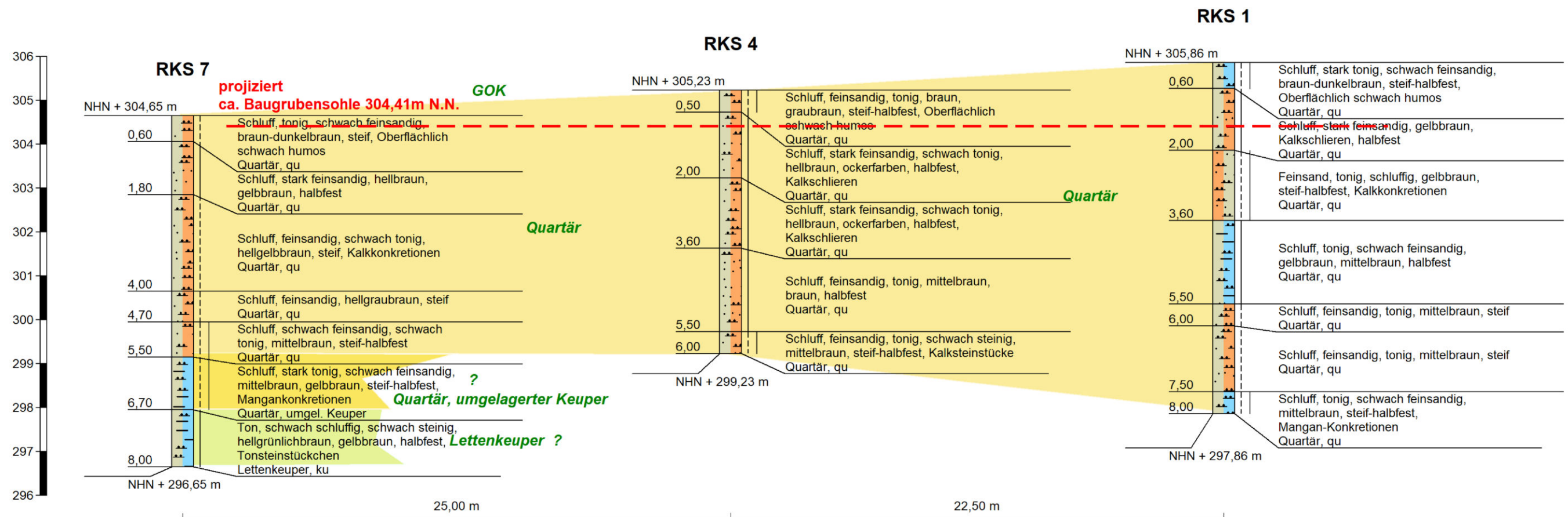
Schnitt 3



Längenmaßstab 1 : 200  
Höhenmaßstab 1 : 100

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

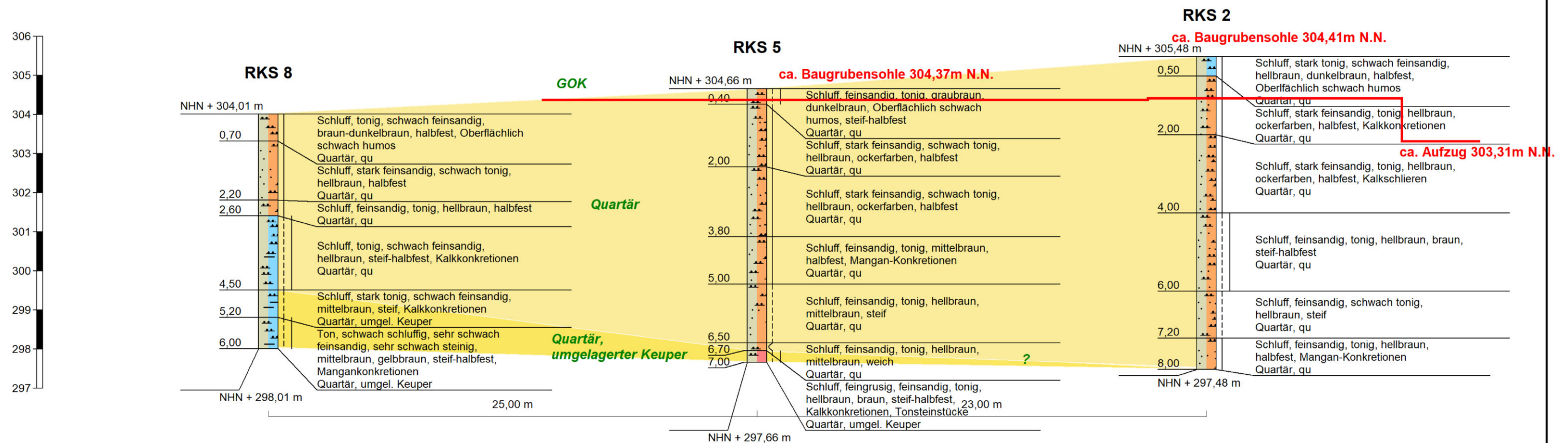
Schnitt 4



Geotechnik Südwest Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 4.5
		Datum: 08.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: K. Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

Schnitt 5

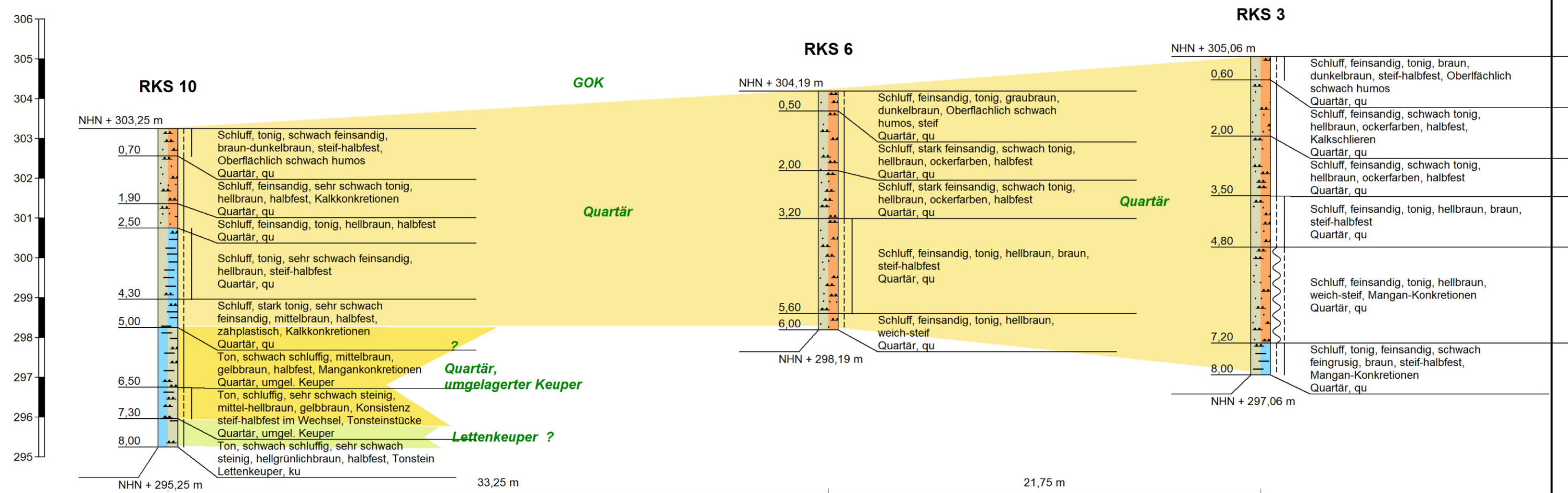


Längenmaßstab 1 : 200  
Höhenmaßstab 1 : 100

<b>Geotechnik Südwest</b> Im Weilerlen 10 74321 Bietigheim-Bissingen	Projekt: Neubau Feuerwehr Möglingen	Anlage 4.6
		Datum: 08.05.2023
	Auftraggeber: Gemeinde Möglingen	Bearb.: K. Burk
		Projektnummer: P-7505

Neubau Feuerwehr, Flurstück 1893 in Möglingen

Schnitt 6



Längenmaßstab 1 : 200  
 Höhenmaßstab 1 : 100