

**Geoconsult Ruppenthal GmbH**  
Büro für angewandte Geologie

## **Baugrunduntersuchung**

**Neubau MFH mit TG**  
**Anne-Frank-Straße 13 a+b**  
**Flurstück 7156**  
**79423 Heitersheim**

**Auftraggeber:**  
**Gehri SF Bau GmbH**  
**Alfred-Walz-Straße 17**  
**79312 Emmendingen**

**Projektnummer: 21 14 182**

**Geoconsult Ruppenthal GmbH** Ellen-Gottlieb-Straße 15•79106 Freiburg  
[www.geoconsult-ruppenthal.de](http://www.geoconsult-ruppenthal.de) [info@geoconsult-ruppenthal.de](mailto:info@geoconsult-ruppenthal.de)  
Tel.: 0761 – 611 66 67 0 Fax.: 0761 / 611 66 67 9



## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Untersuchungsumfang .....	1
2	Unterlagen .....	1
3	Erdbebenkräfte .....	2
4	Lage, geologischer Überblick und Rammkernprofile .....	2
5	Bodenklassifizierung .....	3
6	Bodenmechanische Kennwerte .....	4
7	Gründungstechnische Beurteilung .....	5
8	Baugrubensicherung .....	5
9	Hydrogeologischer Überblick .....	6
10	Entsorgungsrelevanz anfallenden Aushubmaterials .....	8
11	Abschließende Bemerkungen .....	10
	Zusammenfassung .....	11

<b>Anlagen:</b>	1 Übersichtslageplan	M 1:25.000
	2 Ansatzpunkte RKS 1-8	M 1:200
	3 Profile der Rammkernsondierungen 1-8	M 1:25
	4 Schematischer Profilschnitt (Planvorlage: Straßenabwicklung)	M 1:100
	5 Bemessung Einzel- und Streifenfundamente	
	6 Analyseergebnisse	



## 1 Veranlassung und Untersuchungsumfang

GEOCONSULT RUPPENTHAL GmbH, Ellen-Gottlieb-Straße 15, 79106 Freiburg, wurde von der Bauherrschaft, Gehri SF Bau GmbH, Alfred-Walz-Straße 17, 79312 Emmendingen, mit der Baugrunduntersuchung für das geplante Neubauvorhaben einer Wohnbebauung mit Tiefgarage, Anne-Frank-Straße 13 a+b, 79423 Heitersheim, Flurstück 7156, nach EC 7, DIN EN 1997-2 und DIN 4020 beauftragt.

Am 22.10.2021 wurden acht Rammkernsondierungen (RKS 1 - 8; Ø 50 mm) bis maximal 3,9 m u. GOK, zur Beurteilung der Boden- und Grundwasserverhältnisse niedergebracht (s. Anl. 2-4).

Aus den Rammkernsondierungen RKS 7 und 8 wurden horizontierte Bodenproben entnommen und als Bodenmischprobe (BMP 1) nach VwV, Tab. 6-1, zur Vordeklaration von anfallendem Aushubmaterial analysiert (s. Anl. 6).

## 2 Unterlagen

Als Arbeitsgrundlagen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- |  |            |
|--|------------|
| - Topographische Übersichtskarte   | M 1:25.000 |
| - Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 8112, Staufen i. Br. 1999 | M 1:25.000 |
| - Planunterlagen:  |            |
| - Lageplan   | M 1:100    |
| - Grundrisskonzept   | M 1:100    |
| - Grundriss Tiefgarage   | M 1:100    |
| - Straßenabwicklung mit Ansichten  | M 1:100    |
| - Schichtenverzeichnis der RKS 1 - 8                                       |            |
| - Geotechnisches und hydrogeologisches Archiv, IB Geoconsult Ruppenthal    |            |



### 3 Erdbebenkräfte

Das Bauvorhaben liegt nach der Karte Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in Zone 2. Für statische Berechnungen sind folgende Werte nach DIN 4149 anzusetzen.

- Bemessungswert **Bodenbeschleunigung:**  $a_g = 0,60 \text{ m/s}^2$
- **Untergrundklasse** zur Berücksichtigung des tieferen Untergrundes: S
- **Baugrundklasse** zur Berücksichtigung der örtlichen Baugrundeigenschaften: C

### 4 Lage, geologischer Überblick und Rammkernprofile

Das zu untersuchende Baufenster befindet sich im nordöstlichen Stadtbereich von Heitersheim, auf einer Höhe von rd. 256 m ü. NN. Auf dem Grundstück befindet sich derzeit noch ein unterkellertes Bestandsgebäude, das teilweise abgerissen bzw. als Keller/Tiefgarage weiter verwendet werden soll. Die RKS 1-6 wurden im Keller (0,3 m Bodenplatte; 0,2 m Unterbau) durchgeführt.

Der Standort befindet sich, übereinstimmend mit der geologischen Karte von Baden-Württemberg Blatt 8112 Staufen i. Br., im Bereich von Lössablagerungen aus dem Pleistozän. Darunter stehen die würmeiszeitlichen, fluvialen Sedimentablagerungen des Sulzbachs an (Schwarzwaldschotter).

Im Bereich des Baufensters ergaben die Bodenuntersuchungen folgenden Schichtaufbau:

**Schicht 1, Mutterboden:** In RKS 7 und 8 wurde bis rd. 0,4 m u. GOK durchwurzelter Mutterboden/Oberboden angetroffen.

**Schicht 2, Lösslehm:** In RKS 7 und 8 wurde bis  $\pm 1,5$  m u. GOK schwach lehmiger, feinsandiger, halbfester Lösslehm angetroffen.

**Schicht 3, Löss:** Unterhalb des Lösslehms steht in den beiden RKS bis 2,9 bzw. 3,2 m u. GOK trockener, halbfester bis fester Löss aus feinsandigem bis sandigem Schluff an.

**Schicht 4, Schotter:** In allen RKS steht bis zur Endteufe ein dicht gelagerter, weitgestufter Schotter aus schwach schluffig, sandigem, steinigem Schwarzwaldschotter an.



## 5 Bodenklassifizierung

Nach den Ergebnissen der RKS kann das Bodenprofil in folgende Schichten eingeteilt werden:

Tab. 1: Boden- bzw. Felsklassifizierung der angetroffenen Schichten

Schicht	Ansatzhöhe der Sondierungen [m ü. NN] Schichttiefen in m u. GOK								Kurzzeichen DIN 18196	Boden-Klasse DIN 18300
	RKS 1 [254,28]	RKS 2 [254,28]	RKS 3 [254,28]	RKS 4 [254,28]	RKS 5 [254,28]	RKS 6 [254,28]	RKS 7 [255,96]	RKS 8 [256,20]		
Mutterboden	-	-	-	-	-	-	0,0-0,4	0,0-0,4	MU	1
Bodenplatte/Unterbau	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	-	-	-	-
Lösslehm	-	-	-	-	-	-	0,4-1,5	0,4-1,0	UL	3-4
Löss	-	-	-	-	-	-	1,5-3,2	1,0-2,9	SU	3-4
Schotter	0,5-2,2 (ET)	0,5-2,1 (ET)	0,5-2,4 (ET)	0,5-2,0 (ET)	0,5-2,1 (ET)	0,5-2,3 (ET)	3,2-3,9 (ET)	2,9-3,7 (ET)	GW <sub>/x</sub>	3-5

(ET = Endteufe)

Die Einteilung in Bodenklassen erfolgt anhand der DIN 18300 alt. Die Einteilung der Bodenschichten in Homogenbereiche (DIN 18300 neu) kann anhand der geforderten geotechnischen Parameter aus Laborversuchen nachgereicht werden.

Tab. 2: Boden- und Felsklassen nach DIN 18300

<p>Klasse 1: <b>Oberboden bzw. Mutterboden:</b> oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen (Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemische) Humus und Bodenlebewesen enthält.</p> <p>Klasse 2: <b>Fließende Bodenarten:</b> Bodenarten von flüssiger bis breiiger Beschaffenheit und die das Wasser schwer abgeben</p> <p>Klasse 3: <b>Leicht lösbare Bodenarten:</b> nichtbindige bis schwach bindige Sande, Kies und Sand-Kies Gemische mit bis zu 15 Gew.-% Beimengungen an Schluff und Ton (Korngröße <math>\leq 0,06</math> mm) und mit höchstens 30 Gew.-% Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m<sup>3</sup> Rauminhalt (entspr. Durchmesser von ca. 0,3 m).</p> <p>Klasse 4: <b>Mittelschwer lösbare Bodenarten:</b> Gemische von Kies, Sand, Schluff und Ton mit einem Anteil von mehr als 15 Gew.-% Korngrößen <math>&lt; 0,06</math> mm, sowie bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität (TL, TM nach DIN 18196), je nach Wassergehalt weich bis fest, max. 30 Gew.-% Steine <math>&gt; 63</math> mm bis 0,01 m<sup>3</sup> Rauminhalt.</p> <p>Klasse 5: <b>Schwer lösbare Bodenarten:</b> Bodenarten nach Klasse 3 und 4 mit mehr als 30 Gew.-% Steinen über 63 mm bis 0,01 m<sup>3</sup> Rauminhalt und höchstens 30 Gew.-% 0,01 m<sup>3</sup> bis 0,1 m<sup>3</sup> Rauminhalt sowie ausgeprägt plastische Tone.</p> <p>Klasse 6: <b>Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten:</b> Felsarten, mineralisch gebunden, die jedoch stark klüftig, weich oder verwittert sind, sowie Bodenarten die vergleichbar verfestigt sind.</p> <p>Klasse 7: <b>Schwer lösbarer Fels:</b> wenig klüftige bzw. verwitterte Felsarten und verfestigte Materialien.</p>
---





## 7 Gründungstechnische Beurteilung

Das geplante Bauvorhaben ist gemäß EC 7 der geotechnischen Kategorie **GK 2** zuzuordnen. Geplant sind drei 4,5-geschossige MFH (inkl. TG im UG) zu errichten. In den aktuellen Planunterlagen ist die Oberkante Kellerfussboden bei rd. 253 m ü. NN angegeben (s. Anl. 4).

Auf diesem Niveau steht überwiegend der sehr gut tragfähige Schwarzwaldschotter an.

Die Gebäudelasten sollten bis in den anstehenden Schotter abgeleitet werden. Demnach sind für die Bemessung der Fundamente folgende Kennzahlen heranzuziehen:

### Bemessung der Fundamente:

Das Bettungsmodul ist keine Bodenkonstante. Es ist abhängig von u.a. Lastgröße und Fundamentgröße. Dennoch können für die **Bemessung einer Bodenplatte**, bei einer angenommenen Bodenpressung von 90 kN/m<sup>2</sup> eine Bettungsziffer von  $k_s$  rd. 34 MN/m<sup>3</sup> bei einer Setzung von  $s \leq 0,2$  cm angesetzt werden.

Für die **Bemessung von Einzel- bzw. Streifenfundamente** können unter Einhaltung der nach EC 7 geforderten Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkung und Widerstände, in Abhängigkeit von Einbindetiefe, die für eine bestimmte Fundamentbreite gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und die zugehörige rechnerisch zu erwartende Setzung aus den Fundamentdiagrammen in Anlage 5 entnommen werden. Für die Bemessung in Anlage 5 wurde eine Einbindetiefe von 0,5 m in den dicht gelagerten Schwarzwaldschotter angesetzt.

## 8 Baugrubensicherung

Die Böschungen sind nach der DIN 4124 zu erstellen. Freie Böschungen im Bereich der erdfeuchten, mindestens steifen Lössschicht können mit einem Böschungswinkel von 60° angelegt werden. Im Bereich der gemischtkörnigen und nicht bindigen Böden (Schotter) ist ein Böschungswinkel von 45° zulässig.

Können die Böschungswinkel nicht eingehalten werden, so sind geeignete Verbaumaßnahmen vorzusehen. Nach derzeitigem Planstand ist nicht mit Verbaumaßnahmen zu rechnen.

Bei Arbeiten im Bereich bestehender Gebäude ist die DIN 4123 zu berücksichtigen. Abhängig von den Fundamenttiefen der Anlieger ist ggf. eine Unterfangung vorzusehen. Eine Unterfangung ist kraftschlüssig und verformungsarm bis in den Sulzbachschotter abzuleiten.



## 9 Hydrogeologischer Überblick

### **Grundwassersituation:**

Am Sondiertag wurde im Bereich des Baufensters in keiner RKS Grundwasser angetroffen. Demnach ist nicht mit Einfluss von Grundwasser auf das Gebäude zu rechnen.

Das Grundstück liegt nach der Karte der Grundwasserhöhengleichen der LUBW außerhalb eines Grundwasserleiters.

Für das Baufenster liegen geringe Grundwasserdaten vor. Anhand der geringen Datenmenge unter Berücksichtigung der Aquifercharakteristik des Sulzbachaquifers, lässt sich dennoch für das Baufenster – mit einem zusätzlichen Sicherheitszuschlag – ein MHGW von rd. 249 m ü. NN interpolieren.

### **Bauwerksabdichtung:**

Aufgrund der oberflächlich anstehenden, schlecht durchlässigen, bindigen Böden ist mit aufstauendem **Sickerwasser** bis Geländeoberkante zu rechnen. Der Bemessungswasserstand (HHW) ist demnach auf GOK anzusetzen. Bei der Bauwerksabdichtung der erdberührten Bauteile sind folgende Wassereinwirkungsklassen in Abhängigkeit der Einbautiefe anzusetzen.

- Einbautiefe  $\leq 3,0$  m: **W2.1-E** (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser)
- Einbautiefe  $\geq 3,0$  m: **W2.2-E** (hohe Einwirkung von drückendem Wasser)

Gemäß DIN 18533 ist somit eine Bauwerksabdichtung gegen W2.E vorzusehen.

Sofern das Eindringen von Sickerwasser in den Arbeitsraum mittels bautechnischen Maßnahmen (bspw. Tonsperren) verhindert wird, sprich aufstauendes Sickerwasser vermieden werden kann, sowie das Aufsteigen von Kapillarwasser unterhalb der Bodenplatte verhindert wird, kann die Wassereinwirkungsklasse W1-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) angewandt werden. In dem Fall empfehlen wir anfallende Sickerwässer schon oberflächlich mittels Einbau von undurchlässigem Boden mit einem kf-Wert von  $\leq 10^{-6}$  m/s und einer Neigung vom Gebäude weg, zu vermeiden. Der Bodengutachter ist in diesem Fall zur Abnahme der bautechnischen Maßnahmen heranzuziehen.

Das Grundstück befindet sich außerhalb von HQ Überflutungsflächen und Wasserschutzgebieten. Die lokalen Umweltrichtlinien sind zu beachten.



### **Hydraulische Leitfähigkeit:**

Zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  wurde ein Siebversuch am Schotter durchgeführt. Die Siebanalyse ergab für den anstehenden Schotter einen  $k_f$ -Wert von  $7,2 * 10^{-4}$  m/s und ist demnach für eine lokale Niederschlagsversickerung sehr gut geeignet.

Zur Bemessung einer Versickerungsanlage sind die Vorgaben der DWA-A 138 zugrunde zu legen. Gerne stehen wir Ihnen hierbei beratend zur Seite.

#### Definitionshilfe:

MW:	Mittlere Grundwasserstand
MHW:	Gemittelttes Grundhochwasser (abhängig vom Zeitraum der Messreihe)
HHGW:	Bemessungswasserstand Grundwasser (Der am höchsten anzunehmende GW-Stand)
HHW:	Bemessungswasserstand (Der am höchsten anzunehmende Wasserstand (inkl. Oberflächen- und Sickerwasser)
HQ <sub>100</sub> :	Hochwasserereignis (statistisch alle 100 Jahre)
HQ <sub>extrem</sub> :	Hochwasserereignis (statistisch alle >100 Jahre)



## 10 Entsorgungsrelevanz anfallenden Aushubmaterialies

Aus den Rammkernsondierungen RKS 7 und RKS 8 wurden horizontierte Bodenproben entnommen. Daraus wurde eine Bodenmischprobe (BMP 1) aus dem Lösslehm und Löss angefertigt und zur Vordeklaration von anfallendem Aushubmaterial nach VwV, Tab. 6.1 im Feststoff und Eluat im akkreditierten Labor analysiert (s. a. Anl. 6):

Tab. 4: Analyseergebnisse der Bodenmischprobe Löss

Bezeichnung	Einheit	BMP Löss	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>		<b>Z0</b>						
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5				3	3	10
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01								
Arsen (As)	mg/kg TS	12,7	15	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	62	70	100	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,3	1	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	31	60	100	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	17	40	60	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	30	50	70	100	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	59	150	200	300	450	450	1500
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40			200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	100	100	400	600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	3	3	3	3	9	30
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
pH-Wert		8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	654	250	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Chlorid (Cl)	mg/l	13	30	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	35	50	50	50	50	100	150
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Arsen (As)	µg/l	< 1		14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1		40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3		1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1		12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5		20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1		15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2		0,5	0,5	0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10		150	150	150	200	600
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	20	20	20	20	40	100



**Anmerkung:** Leitfähigkeit oder pH-Wert sind als alleinige Parameter nicht für eine Zuordnung in die entsprechende Z-Klasse ausschlaggebend. Da in dieser Analyse nur die Leitfähigkeit als alleiniger Parameter erhöht ist, wird das Material als **Z0** eingestuft.

Nach den vorliegenden Analysen der Bodenmischprobe **BMP aus Löss und Lösslehm** wird das Material entsprechend der Verwaltungsvorschrift VwV des UM Baden-Württemberg, 2007, als **Z0** eingestuft.

Anfallender Bodenaushub darf uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen verwendet werden.

Die Eluatwerte sämtlicher Schwermetalle liegen unterhalb der Zuordnungswerte und werden als **Z0** eingestuft.

Die Analysen der Bodenmischproben dienen der Vordeklaration. Bei Entsorgung von Erdaushub, beispielsweise auf einer Deponie, können ggf. weitere Analysen anfallen.



## 11 Abschließende Bemerkungen

Im vorliegenden Gutachten wurden die für das geplante Neubauvorhaben Wohnbebauung mit Tiefgarage, Anne-Frank-Straße 13a+b, 79423 Heitersheim, Flurstück 7156, befindlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse auf der Grundlage des angebotenen Untersuchungsumfanges und der uns zur Verfügung stehenden Unterlagen beschrieben und beurteilt, sowie bautechnische Folgerungen zum derzeitigen Planungsstand abgeleitet.

Die Beschreibung, Klassifizierung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse erfolgte auf der Grundlage der Rammkernsondierungen und gilt strenggenommen nur für diese Aufschlüsse.

Der Bodengutachter sollte zur Sohlabnahme, Böschungsabnahme und ggf. zur Abnahme der Unterfangung herangezogen werden.

Ergeben sich Fragen, die im vorliegenden Gutachten nicht, oder nicht ausreichend erörtert wurden, stehen wir Ihnen jederzeit gerne mit unserer Fachkenntnis zur Verfügung.

Freiburg, den 03.02.2022

Jörg Ruppenthal  
(Projektleiter)

Tobias Wentworth-Paul  
(Projektbearbeiter)



## **Zusammenfassung**

**Bauwerk:** Neubau 3 MFH mit TG  
geplante FUK BP: 252,7 m NN

### **Geologischer Untergrundaufbau m u. GOK:**

s. Kapitel 5, Tabelle 1

### **Hydrogeologische Verhältnisse:**

Sondiertag: --- m NN  
Wasserschutzgebiet: kein WSG

### **Frostempfindlichkeitsklasse:**

Löss (SU)	F2	(gering bis mittel frostempfindlich)
Schotter (GW/x)	F1	(nicht frostempfindlich)

### **Geotechnische Kennwerte der Tragschicht Schotter:**

s. Kapitel 6, Tabelle 3

### **Bemessung Bodenplatte [Bettungsziffer (ks) / Setzung (s)]:**

ks:  $ks \geq 34 \text{ MN/m}^3$   $s \leq 0,2 \text{ cm}$

**Entsorgungsrelevanz:** BMP Löss: Z0

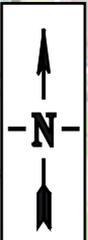
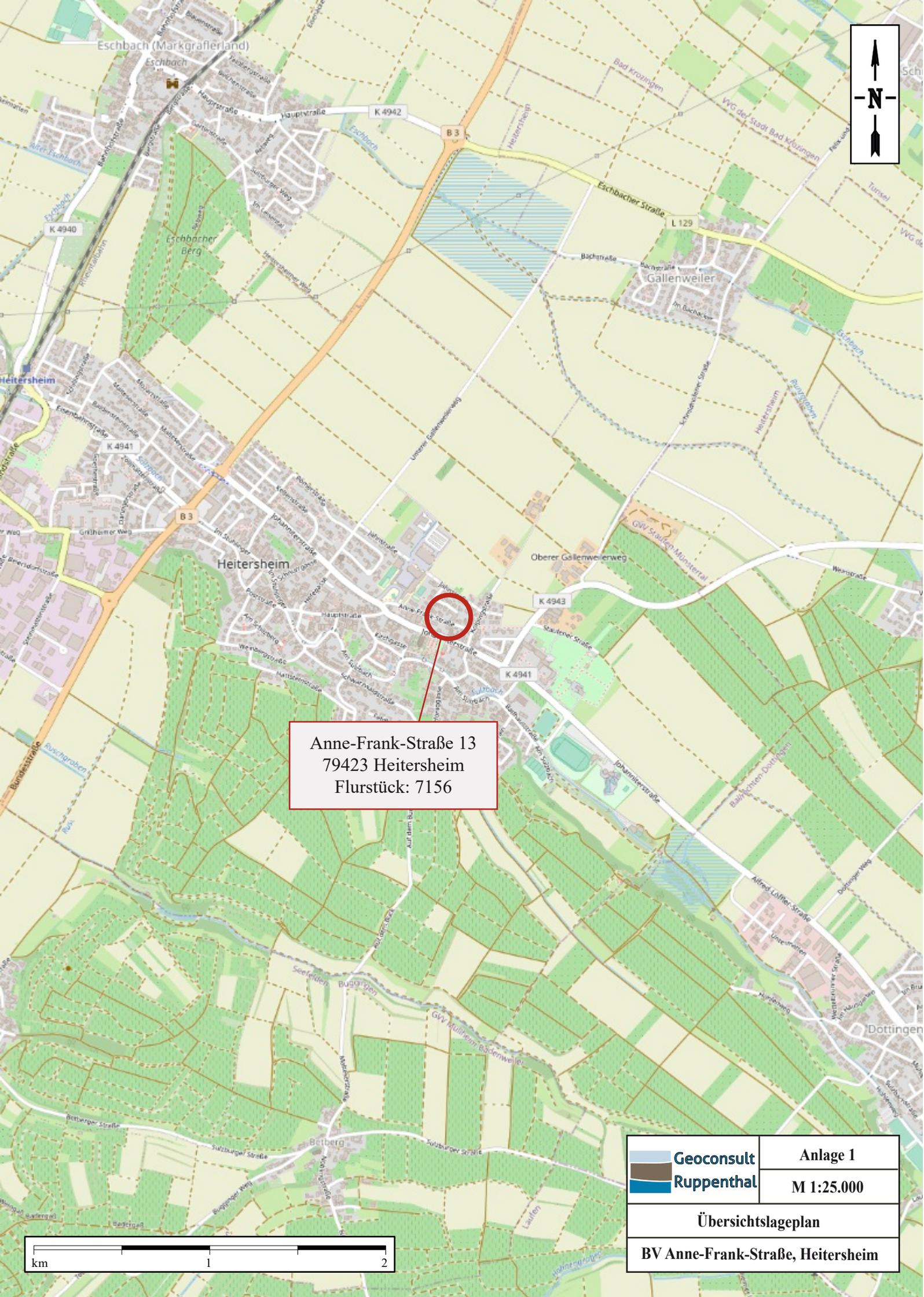
**Erdbebenzone:** 2; 0,6 m/s<sup>2</sup>; S; C



Baugrunduntersuchung  
BV Anne-Frank-Straße 13 a+b, Heitersheim

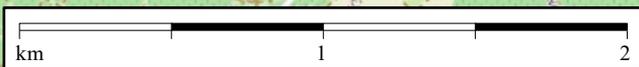
---

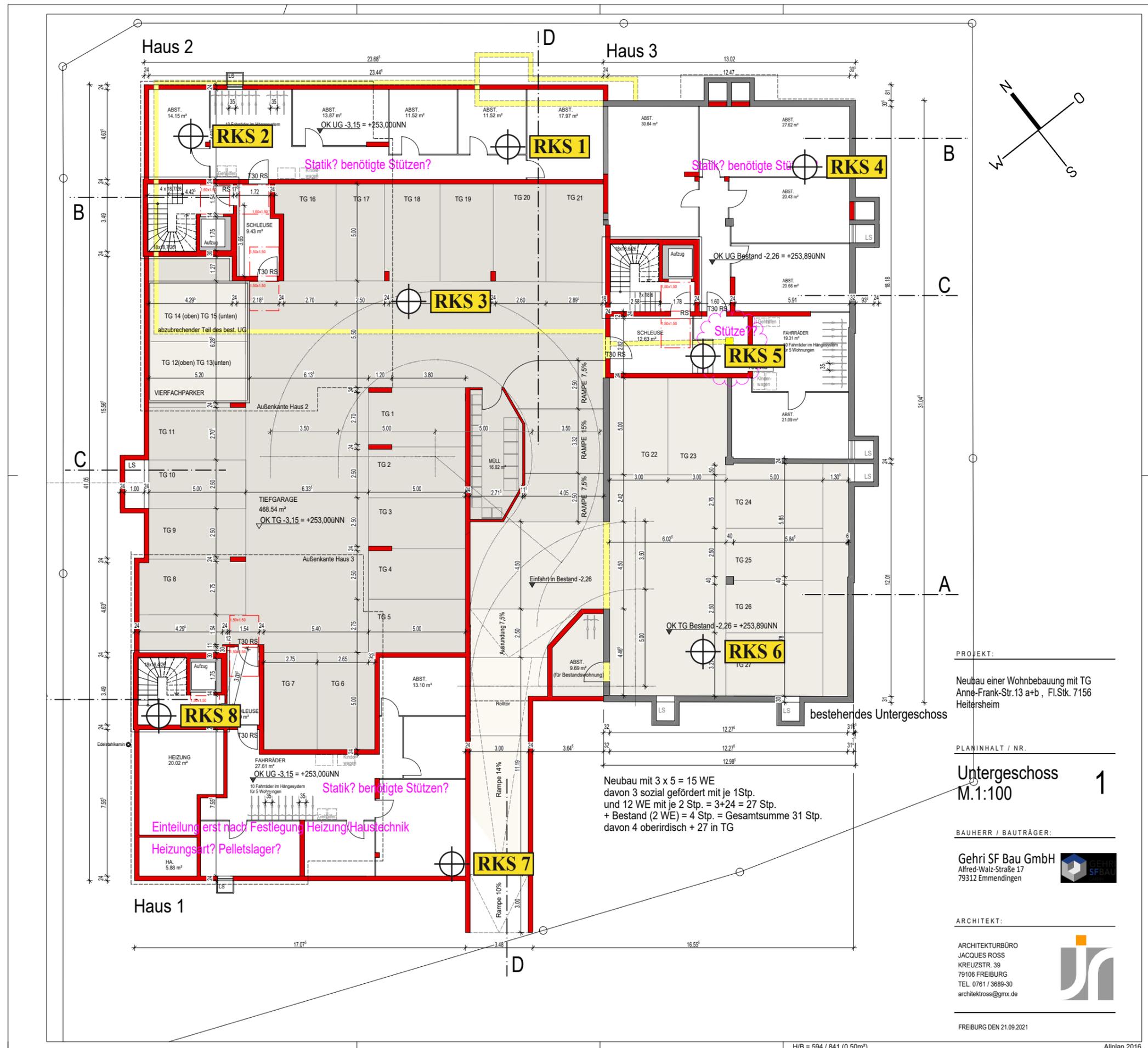
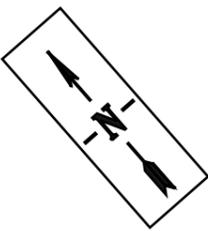
# ANLAGEN



Anne-Frank-Straße 13  
 79423 Heistersheim  
 Flurstück: 7156

	Anlage 1
	M 1:25.000
Übersichtslageplan	
BV Anne-Frank-Straße, Heistersheim	





PROJEKT:

Neubau einer Wohnbebauung mit TG  
 Anne-Frank-Str.13 a+b , Fl.Stk. 7156  
 Heitersheim

PLANINHALT / NR.

Untergeschoss 1  
 M.1:100

BAUHERR / BAUTRÄGER:

Gehri SF Bau GmbH  
 Alfred-Walz-Straße 17  
 79312 Emmendingen

ARCHITEKT:

ARCHITEKTURBÜRO  
 JACQUES ROSS  
 KREUZSTR. 39  
 79106 FREIBURG  
 TEL. 0761 / 3689-30  
 architektröss@gmx.de



FREIBURG DEN 21.09.2021

	Anlage 2
	M 1:200
Ansatzpunkte der RKS 1 - 8	
BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim	



## **ANLAGE 3**

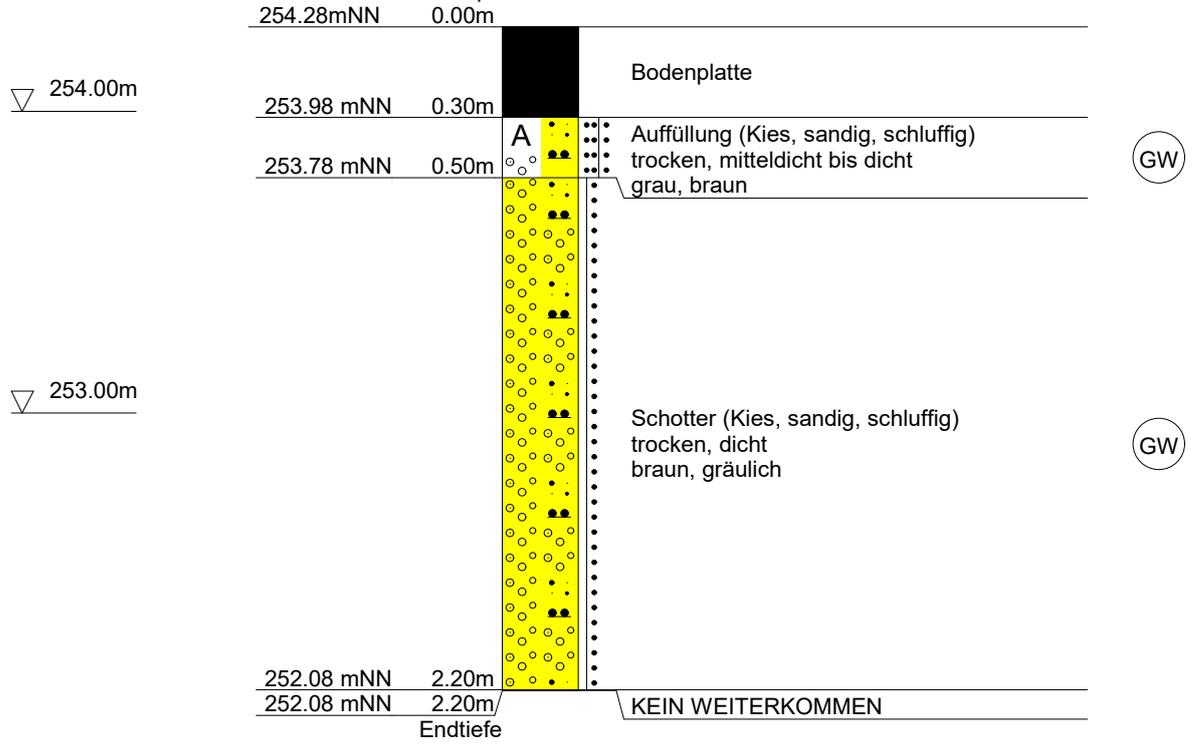
Profile der Rammkernsondierungen 1 - 8



Anlage:	Profil Rammkernsondierung
Projekt:	BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim
Projektnr.:	P-21 14 182
Maßstab:	1: 25

# RKS 1

Ansatzpunkt: 254.28 mNN





Anlage: Profil Rammkernsondierung

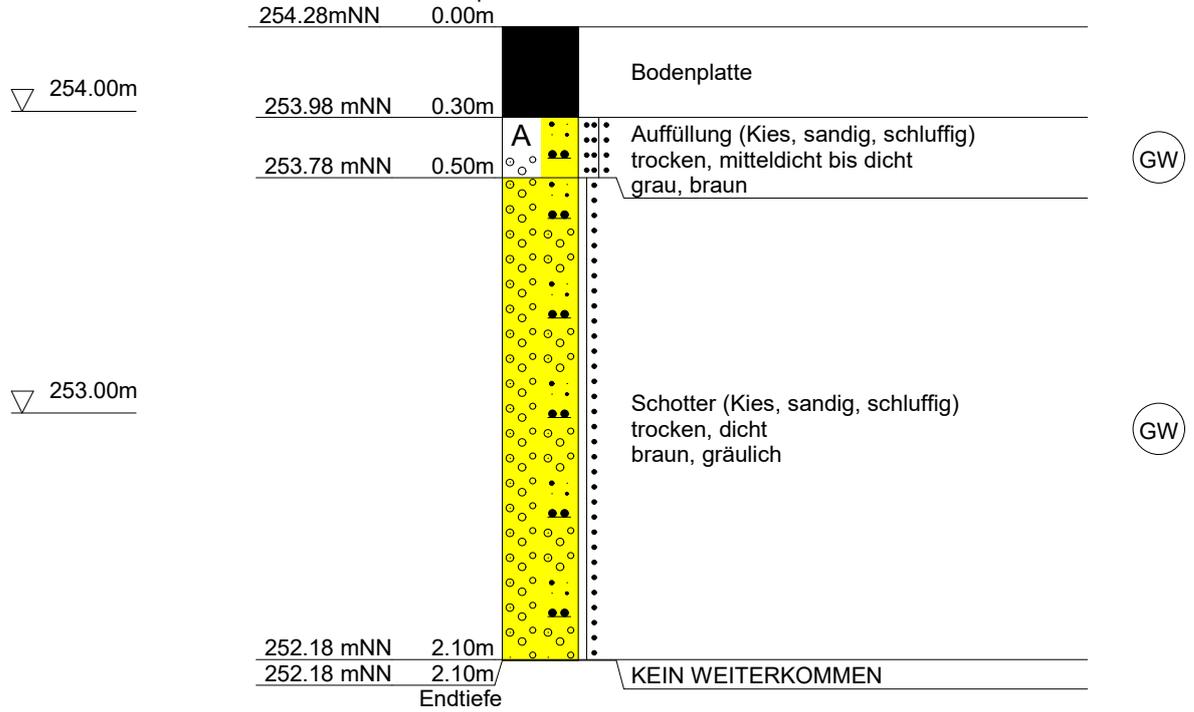
Projekt: BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim

Projektnr.: P-21 14 182

Maßstab: 1: 25

## RKS 2

Ansatzpunkt: 254.28 mNN

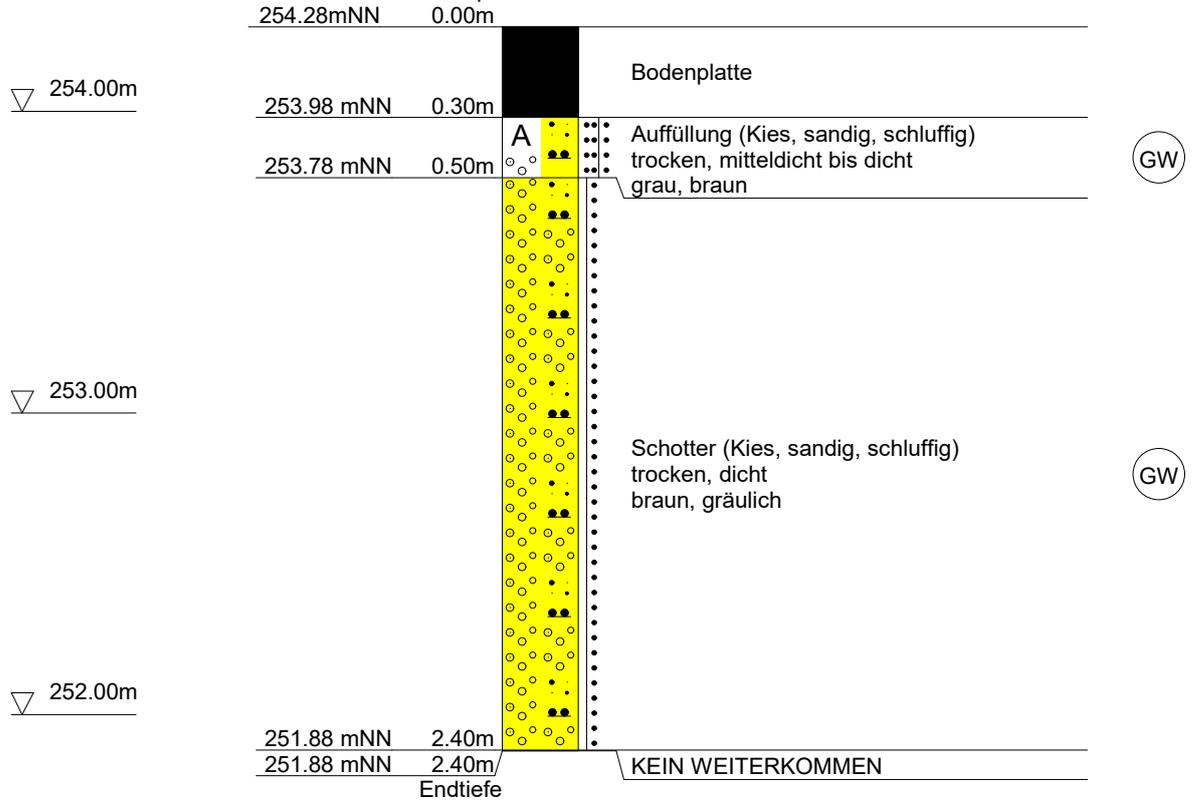




Anlage:	Profil Rammkernsondierung
Projekt:	BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim
Projektnr.:	P-21 14 182
Maßstab:	1: 25

# RKS 3

Ansatzpunkt: 254.28 mNN

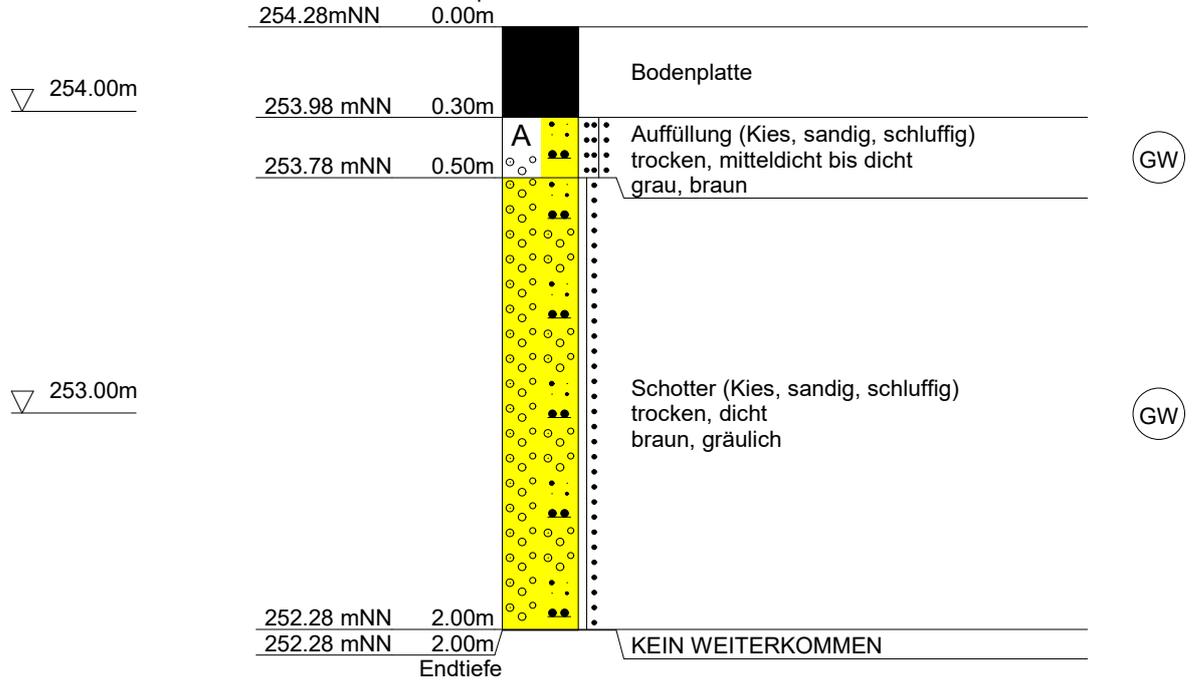




Anlage:	Profil Rammkernsondierung
Projekt:	BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim
Projektnr.:	P-21 14 182
Maßstab:	1: 25

## RKS 4

Ansatzpunkt: 254.28 mNN

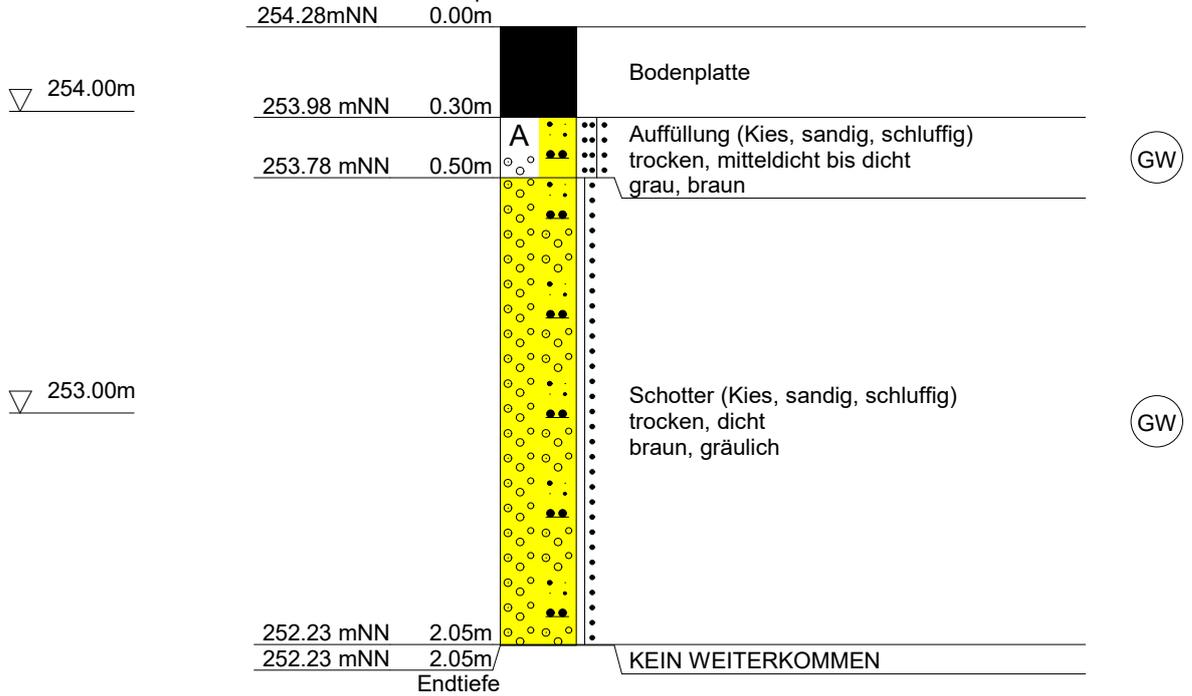




Anlage:	Profil Rammkernsondierung
Projekt:	BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim
Projektnr.:	P-21 14 182
Maßstab:	1: 25

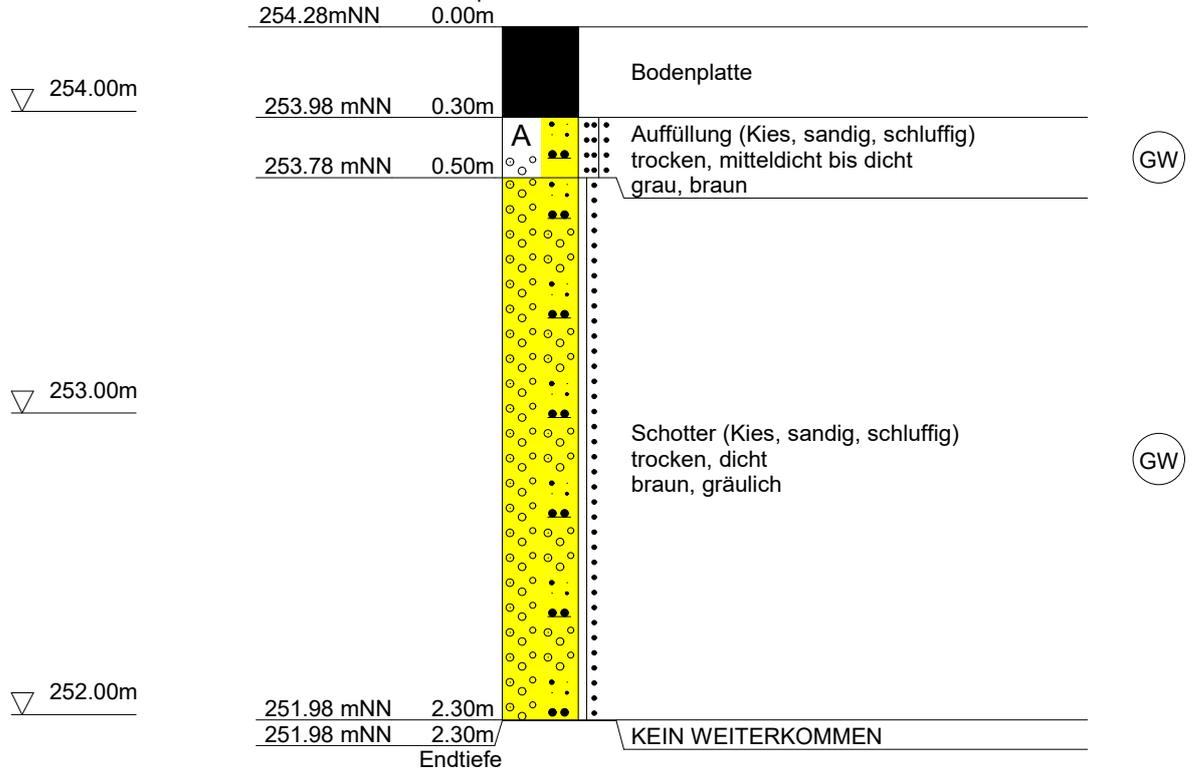
# RKS 5

Ansatzpunkt: 254.28 mNN



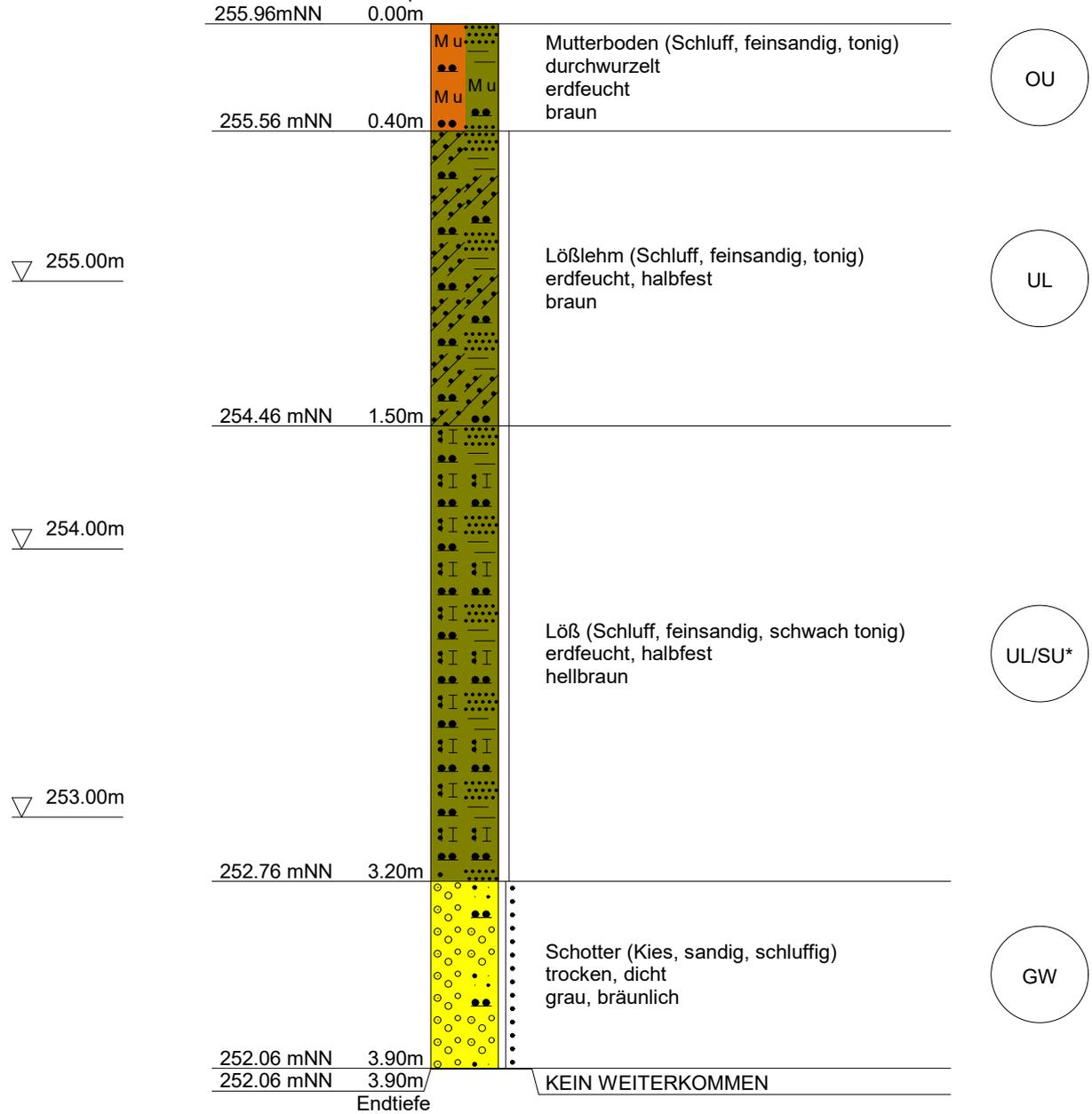
# RKS 6

Ansatzpunkt: 254.28 mNN



# RKS 7

Ansatzpunkt: 255.96 mNN

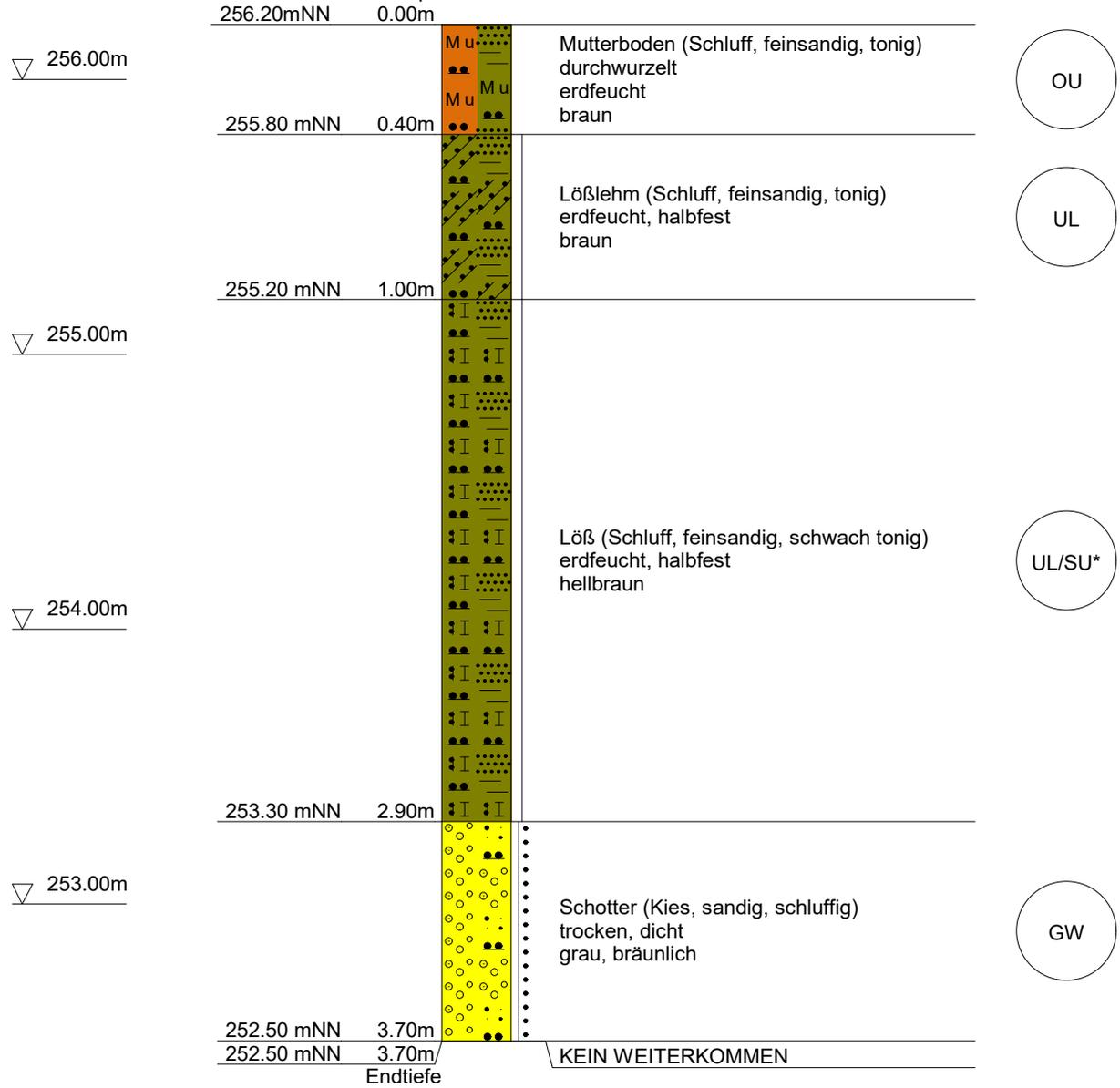


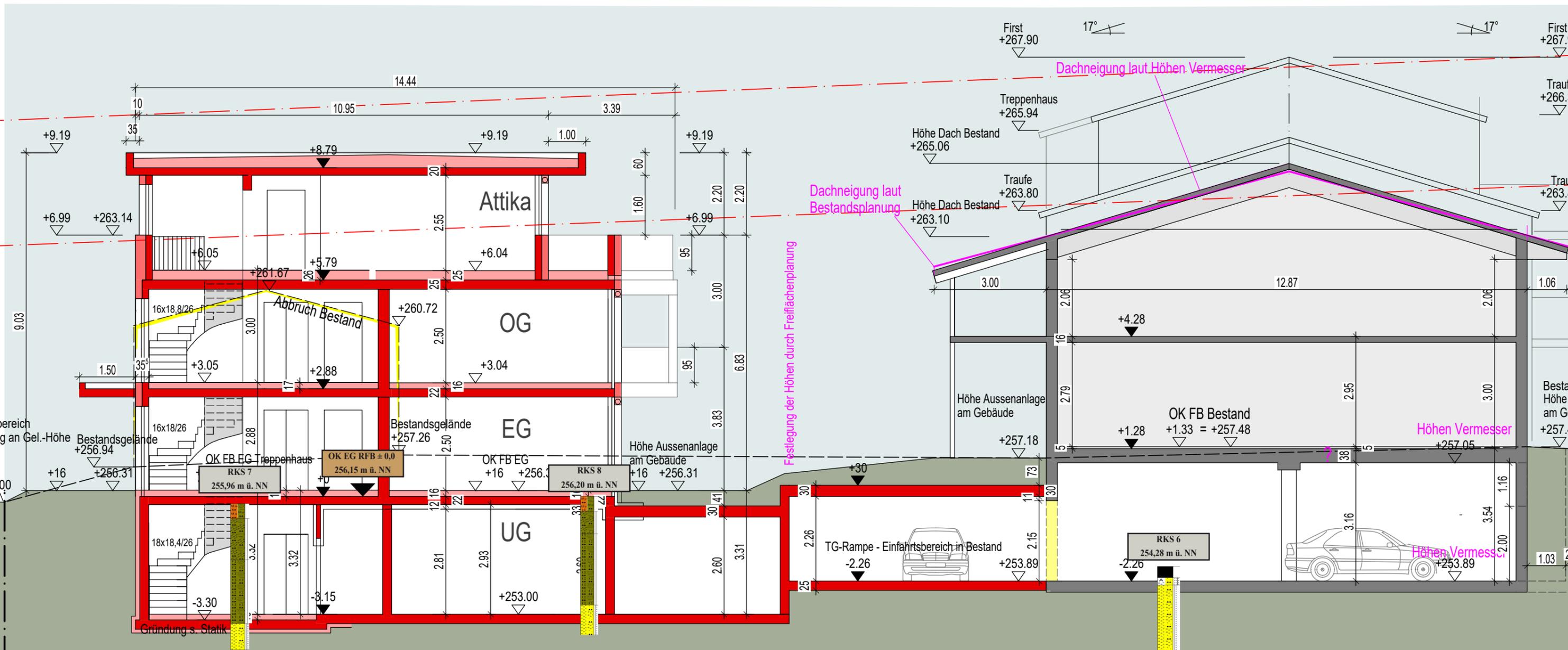


Anlage:	Profil Rammkernsondierung
Projekt:	BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim
ProjektNr.:	P-21 14 182
Maßstab:	1: 25

## RKS 8

Ansatzpunkt: 256.20 mNN





Schnitt A-A

Haus 1

Bestandsgebäude

	Anlage 4
	M 1:100
Profilschnitt (Schnitt A-A)	
BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim	



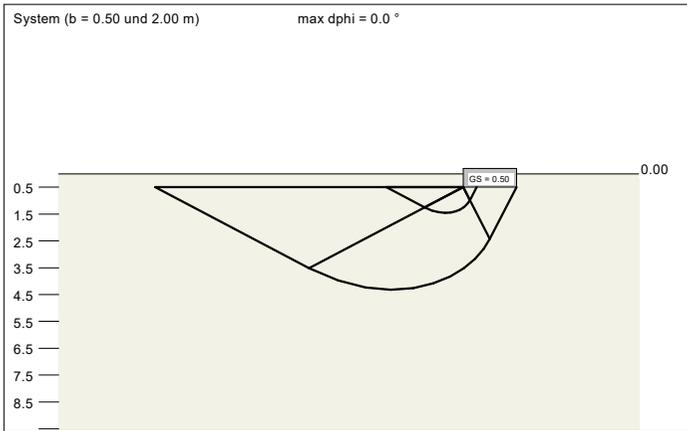
# **ANLAGE 5**

Bemessung Einzel- und Streifenfundamente

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	21.0	11.5	35.0	0.0	80.0	0.00	Schotter (GW, dicht)

Berechnungsgrundlagen:  
 BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

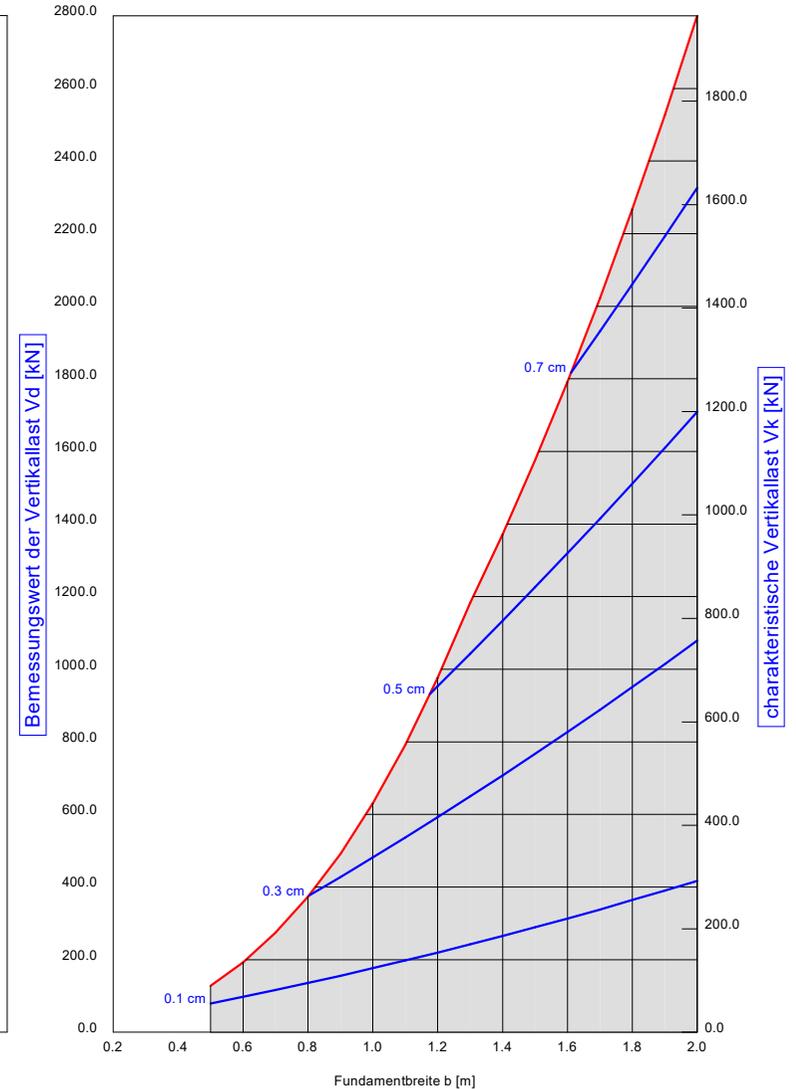
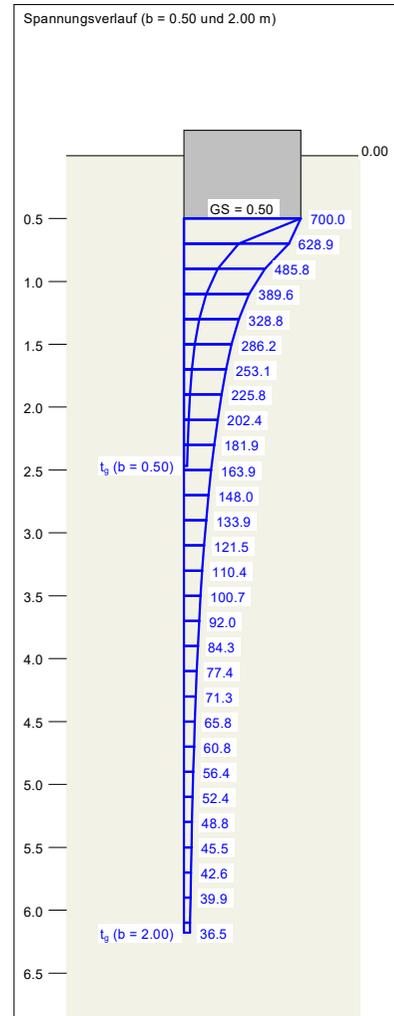
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 $\sigma_{R,d}$  auf 700.00 kN/m<sup>2</sup> begrenzt  
 Gründungssohle = 0.50 m  
 Grundwasser = 6.00 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Einzellast  
 — Setzungen



Bemessungswert des Schwelwiderstands

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{ij}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	511.7	127.9	359.1	0.17	35.0	0.00	21.00	10.50	2.47	1.45
0.60	0.60	535.4	192.8	375.7	0.21	35.0	0.00	21.00	10.50	2.77	1.64
0.70	0.70	559.2	274.0	392.4	0.25	35.0	0.00	21.00	10.50	3.07	1.84
0.80	0.80	582.9	373.1	409.1	0.30	35.0	0.00	21.00	10.50	3.36	2.03
0.90	0.90	606.7	491.4	425.7	0.35	35.0	0.00	21.00	10.50	3.64	2.22
1.00	1.00	630.4	630.4	442.4	0.40	35.0	0.00	21.00	10.50	3.92	2.41
1.10	1.10	654.1	791.5	459.0	0.46	35.0	0.00	21.00	10.50	4.20	2.60
1.20	1.20	677.9	976.2	475.7	0.51	35.0	0.00	21.00	10.50	4.48	2.79
1.30	1.30	700.0	1183.0	491.2	0.57	35.0	0.00	21.00	10.50	4.75	2.98
1.40	1.40	700.0	1372.0	491.2	0.61	35.0	0.00	21.00	10.50	4.96	3.17
1.50	1.50	700.0	1575.0	491.2	0.65	35.0	0.00	21.00	10.50	5.17	3.36
1.60	1.60	700.0	1792.0	491.2	0.70	35.0	0.00	21.00	10.50	5.38	3.55
1.70	1.70	700.0	2023.0	491.2	0.74	35.0	0.00	21.00	10.50	5.58	3.74
1.80	1.80	700.0	2268.0	491.2	0.78	35.0	0.00	21.00	10.50	5.77	3.93
1.90	1.90	700.0	2527.0	491.2	0.82	35.0	0.00	21.00	10.50	5.96	4.12
2.00	2.00	700.0	2800.0	491.2	0.86	35.0	0.00	21.00	10.50	6.18	4.32

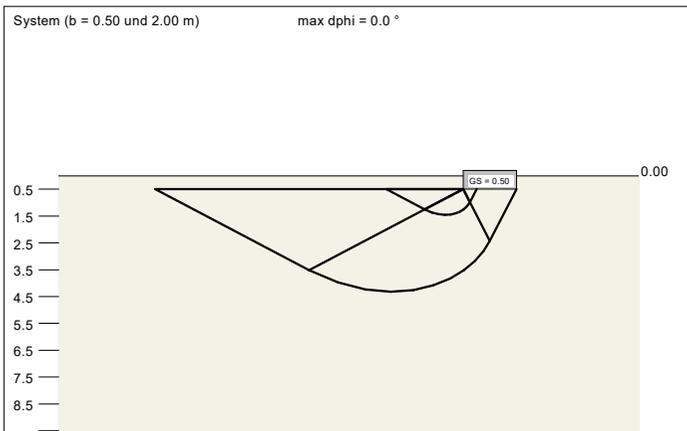
zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{G,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{G,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{G,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:  
 BV Anne-Frank-Straße, Heitersheim  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 $\sigma_{R,d}$  auf 700.00 kN/m<sup>2</sup> begrenzt  
 Gründungssohle = 0.50 m  
 Grundwasser = 6.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Streifenlast  
 — Setzungen

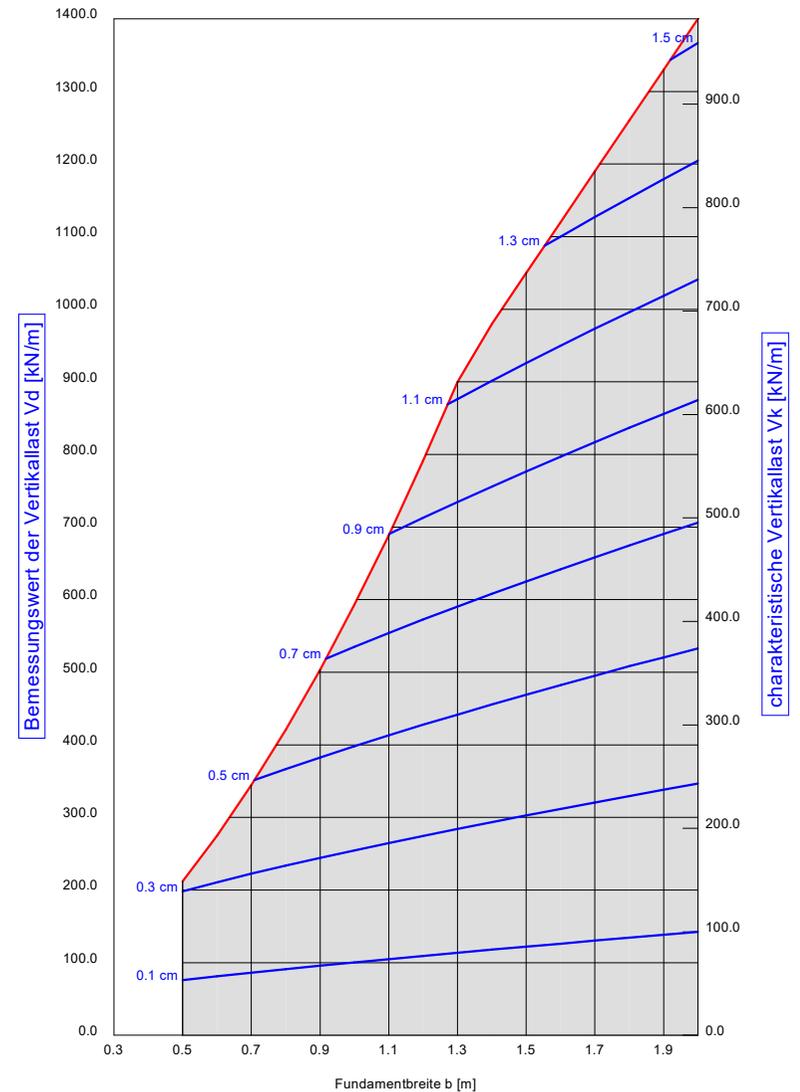
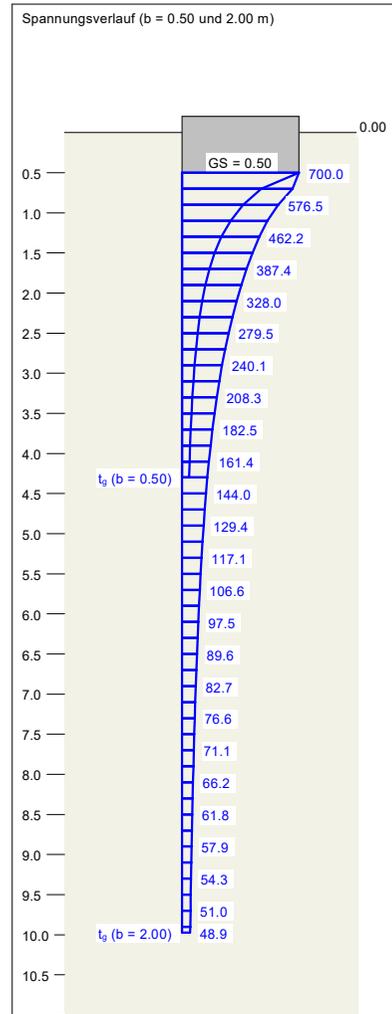
Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	21.0	11.5	35.0	0.0	80.0	0.00	Schotter (GW, dicht)



### Bemessungswert des Sohlerstands

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	423.9	212.0	297.5	0.32	35.0	0.00	21.00	10.50	4.30	1.45
10.00	0.60	458.2	274.9	321.5	0.40	35.0	0.00	21.00	10.50	4.77	1.64
10.00	0.70	492.2	344.5	345.4	0.49	35.0	0.00	21.00	10.50	5.23	1.84
10.00	0.80	526.0	420.8	369.1	0.58	35.0	0.00	21.00	10.50	5.68	2.03
10.00	0.90	559.7	503.7	392.7	0.68	35.0	0.00	21.00	10.50	6.14	2.22
10.00	1.00	593.1	593.1	416.2	0.79	35.0	0.00	21.00	10.50	6.66	2.41
10.00	1.10	626.3	688.9	439.5	0.90	35.0	0.00	21.00	10.50	7.17	2.60
10.00	1.20	659.3	791.2	462.7	1.01	35.0	0.00	21.00	10.50	7.67	2.79
10.00	1.30	692.1	899.8	485.7	1.13	35.0	0.00	21.00	10.50	8.15	2.98
10.00	1.40	700.0	980.0	491.2	1.21	35.0	0.00	21.00	10.50	8.48	3.17
10.00	1.50	700.0	1050.0	491.2	1.27	35.0	0.00	21.00	10.50	8.76	3.36
10.00	1.60	700.0	1120.0	491.2	1.33	35.0	0.00	21.00	10.50	9.02	3.55
10.00	1.70	700.0	1190.0	491.2	1.38	35.0	0.00	21.00	10.50	9.27	3.74
10.00	1.80	700.0	1260.0	491.2	1.44	35.0	0.00	21.00	10.50	9.52	3.93
10.00	1.90	700.0	1330.0	491.2	1.49	35.0	0.00	21.00	10.50	9.75	4.12
10.00	2.00	700.0	1400.0	491.2	1.54	35.0	0.00	21.00	10.50	9.97	4.32

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{G,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{G,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{G,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50





# **ANLAGE 6**

Analyseergebnisse

Eurofins Umwelt Südwest GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**Geoconsult Ruppenthal GmbH**  
**Büro für angewandte Geologie**  
**Ellen-Gottlieb-Straße 15**  
**79106 Freiburg**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02152352**  
**EOL Auftragsnummer: 006-10544-7543**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-JN-012370-01**

**Auftragsbezeichnung: BV Anne-Frank-Str, Heitersheim**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 22.10.2021**  
**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 05.11.2021**  
**Prüfzeitraum: 05.11.2021 - 12.11.2021**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Vera Falk  
Prüfleiterin  
Tel. +49 623287 67710

Digital signiert, 12.11.2021  
Andreas Huber  
Prüfleitung

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP Löss</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>22.10.2021</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-32280</b>
<b>Probennummer</b>	<b>021215567</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	3,4
Fremdstoffe (Art)	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	-------------	------------------------	-----	----------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	12,7
Blei (Pb)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	62
Cadmium (Cd)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	31
Kupfer (Cu)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17
Nickel (Ni)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30
Quecksilber (Hg)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	59

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

EOX	AN/f	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP Löss</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>22.10.2021</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-32280</b>
<b>Probennummer</b>	<b>021215567</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>BMP Löss</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>22.10.2021</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-32280</b>
<b>Probennummer</b>	<b>021215567</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,5
Temperatur pH-Wert	AN/f	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	654

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	13
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	35
Cyanide, gesamt	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
-------------------------------------	------	-------------	------------------------------------	------	------	--------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.