



In der Gass 1  
55606 Meckenbach  
Telefon: 0 67 52 / 9 41 41  
Telefax: 0 67 52 / 9 41 42  
E-Mail: ingenieurgeologie@wildberger.de

Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz  
Mitglieds-Nr.: 93522  
Fachbereiche nach § 103 LWG:  
FB 2, FB 7.2, FB 7.3, FB 7.8, FB 7.9

**- Altlasten**  
**- Baugrund**  
**- Geothermie**  
**- Lagerstätten**  
**- Hydrogeologie**

Auftraggeber: VG Nahe-Glan  
Marktplatz 11  
55566 Bad Sobernheim

Projektnummer: 240407

Meckenbach, den 03.03.2025

BV: Alte Scheune NG Feuerwehrhaus

Flur 1, Flurstücke: 6 und 7

Hintergasse

67823 Lettweiler

**Korrigierter Geotechnischer Bericht**

(ersetzt geotechnischen Bericht vom 01.08.2024)



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Anlass und Auftrag .....</b>	<b>3</b>
1.1	Unterlagen.....	3
1.2	Angaben zum Bauwerk .....	3
<b>2</b>	<b>Durchgeführte Untersuchungen.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsergebnisse.....</b>	<b>4</b>
3.1	Lage und Morphologie .....	4
3.2	Geologie .....	5
3.2.1	Festgesteine.....	5
3.2.2	Deckschichten.....	5
3.3	Hydrogeologie .....	6
3.4	Feldversuche.....	6
3.5	Benennung und Klassifizierung der Bodenproben .....	7
3.6	Bodenkennwerte .....	7
3.7	Setzungsberechnungen .....	8
<b>4</b>	<b>Bewertungen der Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>9</b>
4.1	Gründungssituation .....	9
4.2	Bodenpressung .....	10
4.3	Schutz gegen Wasser .....	10
4.4	Hinweise für die Bauausführung .....	13
4.4.1	Bodenklassifizierung nach DIN 18 300 .....	13
4.4.2	Allgemeine Angaben zur Verwertung von Bodenmaterial .....	14
4.4.3	Baugrube.....	15
4.4.4	Aufbau eines Bodenpolsters .....	16
<b>5</b>	<b>Radon .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Analyseergebnisse und Bewertung .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Schlussbemerkungen.....</b>	<b>18</b>



---

## **Anlagenverzeichnis:**

Lagepläne

Schichtprofile

Setzungsberechnung

Analyseergebnisse

Probenahmeprotokoll

Analyseprotokoll(e)



## 1 Anlass und Auftrag

Die Verbandsgemeinde Nahe-Glan plant den Bau eines Feuerwehrhauses in Lettweiler, auf den Flurstücken 6 und 7 in der Hintergasse. Zur Bewertung der Baugrundsituation im Bereich der geplanten Maßnahme wurden wir von der VG Nahe-Glan vertreten durch Frau Schwehm beauftragt.

### 1.1 Unterlagen

- **Architekt Ernst Meyer, Odernheim am Glan (2024)**, Grundriss, Ansichten, Schnitte; alle M 1 : 100.
- **Geologische Karte von Rheinland-Pfalz (1984)**, Blatt 6212 Meisenheim, M 1 : 25 000, bearbeitet von O. Atzbach.
- **Institut für Geowissenschaften der Johannes-Gutenberg-Universität (Hrsg.), Mainz (1983)**, Geologische Übersichtskarte des Saar-Nahe-Berglandes 1 : 100 000 von G. Dreyer, W. R. Franke und K. G. R. Stapf.
- **Landesvermessungsamt Koblenz, Topografische Karte von Rheinland-Pfalz (2024)**, M 1 : 5 000 und M 1 : 1 000 aus Web-GIS.

### 1.2 Angaben zum Bauwerk

Nach den Planunterlagen ist das Gebäude mit einer Gesamtgröße von etwa 15,6 x 17,9 m ohne Unterkellerung vorgesehen. Der westliche Bereich wird als Fahrzeughalle mit angrenzenden Lagerräumen und Technikraum konzipiert, während im östlichen Teil die weiteren Räumlichkeiten geplant sind.

## 2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 23. Mai 2024 wurden auf dem Bauplatz, den Flurstücken 6 und 7, Flur 1 in Lettweiler, insgesamt 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis 6) sowie eine Kernbohrung (KB 1) durchgeführt (siehe Anlage 1.1 und 2). Die Bohrungen wurden gemäß der DIN EN ISO 14 688 ingenieurgeologisch aufgenommen. Zudem erfolgte eine Einstufung der Böden nach geologischen Kriterien. Die Ergebnisse sind in der Anlage 2 in Form von Schichtprofilen nach DIN 4023 dargestellt. Die Bohrstellen wurden hinsichtlich Lage und Höhe eingemessen. Der beiliegende Lageplan in Anlage 1.1 zeigt die Position der Untersuchungsstellen.



Sondierung	Rechtswert (UTM Zone 32 N)	Hochwert	Höhe [mNN]
RKS1	408041,63	5509903,26	319,46
RKS2	408055,33	5509896,04	318,74
RKS3	408058,34	5509905,41	318,87
RKS4	408053,20	5509912,67	319,33
RKS5	408049,99*	5509918,57*	318,91*
RKS6	408048,49	5509909,43	319,57
KB1	408050,45*	5509912,07*	319,34*
KD3	408058,71	5509889,41	318,36
KD4	408059,35	5509887,66	318,29

**Tabelle 1: Koordinaten** der Vermessung. \*umgerechnet, kein GPS-Signal

## 3 Untersuchungsergebnisse

### 3.1 Lage und Morphologie

Die Ortsgemeinde Lettweiler, gelegen in der Verbandsgemeinde Nahe-Glan, befindet sich im Pfälzer Bergland auf einer Hochfläche, etwa 200 Höhenmeter über der Sohle des nordwestlich gelegenen Glantals (Glantalsole an der Mündung des Seiffelsbachs bei etwa 140 mNN, Lettweiler zwischen 310 und 350 mNN). Lettweiler markiert den Beginn der Eintiefung des Seiffelsbachtals. Der Seiffelsbach mündet nach rund 2,5 km Fließstrecke in die Glan. Parallel zum Bach verläuft die westliche Ausfallstraße von Lettweiler, die K 77.

Das Baufeld, das Flurstück 130 in der Flur 8, befindet sich westlich des alten Ortskerns in einem Neubaugebiet auf der südlichen Talflanke des Seiffelsbachs. Die für den Neubau vorgesehenen Flurstücke, die Flurstücke 6 und 7 in der Flur 1, liegen im alten Ortskern. Angrenzend an die für den Neubau vorgesehenen Flurstücke befinden sich im Norden und Osten das Flurstück 5, im Süden das Wegeflurstück 28/1 der „Hintergasse“ und im Westen das Wegeflurstück 1 des „Schäferhügels“.



**Abb. 1:** Blick Richtung Nordosten auf das Baugrundstück. Die Halle im Norden soll teilweise abgerissen werden. Der Großteil des Neubaus soll auf der Grünfläche und der Pflasterfläche vor der Gebäudewand errichtet werden.

## 3.2 Geologie

### 3.2.1 Festgesteine

Als Festgestein stehen im Untergrund Sand-, Silt- und Tonsteine des **Unterrotliegend** an, die in der geologischen Karte als Odernheim-Schichten bezeichnet werden. Die Abfolge besteht aus graubraunen bis hellgrauen Sandsteinen sowie dunkelgrauen Ton- und Siltsteinen. Alle Erkundungsbohrungen endeten im zersetzten bis entfestigten Fels. Die Felsoberkante wurde in der RKS 1 bei 318,86 mNN, in der RKS 2 bei 316,74 mNN, in der RKS 3 bei 318,06 mNN, in der RKS 4 bei 319,13 mNN, in der RKS 5 bei 318,41, in der RKS 6 bei 319,17 mNN und in der KB 1 bei 319,14 mNN erreicht. Der Fels an der RKS 2 wurde für den Bau der Leitungsgräben abgegraben und liegt deshalb tiefer (siehe auch Kapitel 3.7).

### 3.2.2 Deckschichten

Als Deckschichten wurden im Baubereich teilweise umgelagerte **Hang-/Verwitterungslehme**, kiesiger Schluff mit geringen Tonanteilen, erbohrt, wobei die Kiesanteile als zerkleinerter Fels in Form von Ton-Silt-Sandsteingrus anzusprechen sind. Die Mächtigkeit



**Hang-/Verwitterungslehme** lag bei 0,2 – 1,0 m, wobei die Lehme in allen Bohrungen, mit Ausnahme der RKS 1 umgelagert wurden. Die Konsistenz der Lehme war zum Untersuchungszeitpunkt steif. Es wurden **Auffüllungen** aus Kies mit Sandanteilen mit mittlerer Lagerungsdichte erkundet. Diese lagern dem Felszersatz auf und sind an der RKS 2 von umgelagertem Hang-/Verwitterungslehm bedeckt. An der RKS 3 werden die Auffüllungen von umgelagerten Hang-/Verwitterungslehmen unterbrochen.

### 3.3 Hydrogeologie

Hydrogeologische Eigenschaften der anstehenden Gesteine und Deckschichten im Baufeld:

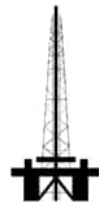
- **Rotliegend-Fels:** Das durch die Zersatzzone dem Gestein zusickernde Grundwasser liegt im Fels vor allem auf Klüften und Spalten vor, da aufgrund der überwiegend feinkörnigen Matrix das Porenvolumen begrenzt ist und deswegen ist der kompakte Fels als wasserstauend einzustufen. Ein geringes Kluftvolumen ist durch Entspannungsklüfte in Oberflächennähe vorhanden. Die Grundwasserführung auch in größeren Tiefen erfolgt über ein erhöhtes Kluftvolumen an Auflockerungszonen als Folge von Störungen.
- **Hang-/Verwitterungslehme** mit dem Hauptbestandteil Schluff mit Kies- und Tonanteilen sind als wasserstauend einzustufen, d.h. als Sickerwassergering- bis Nichtleiter. In stärker kiesigen oder sandigen Lagen ist eine gewisse Sickerwasserführung möglich.
- **Auffüllungen** aus Kies und Sand weisen je nach Feinkornanteil ein unterschiedlich großes, nutzbares Porenvolumen auf, so dass Sickerwasser darin zirkulieren kann.

In den auf dem Grundstück durchgeführten Erkundungen wurden nach dem Ziehen des Bohrgestänges in der RKS 2 und 5 Wasserstände festgestellt. In Beiden Bohrungen sind vermutlich geringe Mengen Sickerwasser aus dem Schotterpaket zugelaufen. Die übrigen durchgeführten Erkundungen waren nach Beendigung der Bohrarbeiten trocken.

Nächste natürliche Vorflut ist ein namenloser Bach, der rund 75 m südlich entspringt, und nach Westen in den Seiffelsbach entwässert.

### 3.4 Feldversuche

Zur Ansprache der Böden wurden Feldversuche nach DIN EN ISO 14 688 durchgeführt.



### 3.5 Benennung und Klassifizierung der Bodenproben

Die Benennung der Bodenproben nach DIN EN ISO 14 688 und ihre Klassifizierung nach DIN 18 196 sind den Schichtprofilen (Anlage 2) und der Tabelle 2 zu entnehmen.

Bodenschicht	Benennung nach DIN EN ISO 14 688	Klassifizierung nach DIN 18 196
Hang-/Verwitterungslehm z.T. umgelagert	Schluff, kiesig, schwach tonig	UL
Auffüllung	Kies, sandig	GW
Felszersatz	Ton-Siltstein, Sandstein	VZ

**Tabelle 2:** Benennung und Klassifizierung der erkundeten Böden.

### 3.6 Bodenkennwerte

Auf der Grundlage eigener Erfahrungswerte können erdstatische Berechnungen unter Verwendung der in Tabelle 3 aufgeführten Bodenkennwerte durchgeführt werden.

Bodenschicht	Boden- klasse nach DIN 18 196	Zustands- form/ Lagerungs- dichte	Wichte erd- feucht  cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb  cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Rei- bungs- winkel*  cal $\phi'$ [°]	Kohäsion  cal $c'$ cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
Felszersatz	VZ	fest	22	12	30	-	-*

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte auf der Grundlage eigener Erfahrungswerte. \*  
VZ, erkundet: qu: 1-10 MN/m<sup>2</sup>, VE, nur in Kernbohrung erkundet: qu: 50 MN/m<sup>2</sup>

Für Hinterfüllungen, kapillarbrechende Schichten sowie für Bodenpolster ohne Felsauflager oder im Bereich von Leitungsgräben gelten bei frostsicherem, gebrochenem Material, wie beispielsweise Frostschutzkies oder qualifiziertem Recycling-Material, die Körnungen 0/56, 0/45 oder 0/32 mm (Kornverteilungskurven gemäß ZTV SoB-StB 20) die folgenden Bodenkennwerte:

<b>Wichte erdfeucht</b> cal $\gamma$ : 20 kN/m <sup>3</sup>	<b>Wichte unter Auftrieb</b> cal $\gamma'$ 11 kN/m <sup>3</sup>	<b>Reibungswinkel</b> cal $\phi'$ 44° für Gleitsicherheitsnachweis be- grenzt auf 35°
--	--	--

Es ist mindestens eine mitteldichte Lagerungsdichte erforderlich.





### 3.7 Setzungsberechnungen

#### Gründungssituation:

Eine frostsichere Gründung erfordert eine Gründungstiefe von mindestens 1,05 m uGOK. Die OK-FFB wurde bei ca. 319,0 mNN angenommen, sodass das Gebäude bergseitig in das Gelände einschneidet und talseitig eine leichte Geländeanhebung vorgesehen ist.

Die Gründung erfolgt entweder auf Fels oder ist über ein Schotterpolster geplant. Bergseitig im Bereich des derzeitigen Bestandsgebäudes, liegt der Fels nur knapp unterhalb oder teilweise oberhalb der geplanten Fußbodenhöhe. Die Bodenplatte ist in wasserundurchlässiger (WU) Bauweise gemäß den Vorgaben des Statikers auszuführen. Wo nicht direkt auf den Fels gegründet wird, ist unterhalb der Bodenplatte ein Schotterpolster ab OK Fels oder mindestens frostsicher herzustellen.

Bergseitig ist die Gebäudewand bis zur Fensterunterkante ebenfalls in WU-Bauweise auszuführen, um die Abdichtung gegen Wasserstände gemäß der Sturzflutgefahrenkarte (Anlage 1.2) zu gewährleisten.

Talseitig ist das Schotterpolster entsprechend der Felslage zu verstärken. Um die Frostsicherheit an der Südseite, insbesondere vor der Einfahrt der Fahrzeughalle, zu gewährleisten, ist das Schotterpolster bis zu einer Tiefe von mindestens 1,05 m unter Fertigoberkante (uFOK) herzustellen oder es sind vorgestellte Frostschrägen zu betonieren.

Im Baufeld verlaufen einige Leitungs- und Kanalgräben. Diese sind nach den Vorgaben an das Bodenpolster zu Verdichten (siehe Kap. 4.4.4 Aufbau eines Bodenpolsters).

**Hinweis:** Wegen der im Baufeld verlaufenden Versorgungsleitungen (am Südrand der geplanten Fahrzeughalle) konnten in einigen Bereichen keine Erkundungsbohrungen erfolgen.

#### Lastannahmen:

Da keine Lastangaben vorlagen wurde an der Außenwand des Gebäudes eine Streifenlast von 50 kN/m (k) angesetzt. An der Außenwand der Fahrzeughalle wurde eine Streifenlast von 70 kN/m (k) angenommen. An der Zwischenwand beider Gebäudeteile kommt es zu einer höheren Belastung, die mit 100 kN/m (k) angesetzt wurde. Die Lastannahmen sind von statischer Seite zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

#### Setzungsberechnungen:

##### Gründungsplatte:

Bei Ausführung über eine Gründungsplatte auf einem Schotterpolster wurden Setzungsberechnungen in Anlage 3 durchgeführt. Es wurde eine Gründungsplatte mit 25 cm Stärke angesetzt, auf die tragende Außenwände von 35 cm dicke aufgestellt werden. Die Innenwände wurden mit 25 cm dicke angesetzt. Für Außenwände ergeben sich Plattenstreifen von ca.



60 cm Breite. Im Innenbereich werden Plattenstreifen auf beiden Seiten der tragenden Wand für die Lastabtragung wirksam, so dass ein etwa 75 cm breiter Plattenstreifen belastet wird. Bei einer Streifenlast an Außenwänden von 50 und 70 kN/m (k) und einer daraus resultierenden Bodenpressung von rund 80 und 120 kN/m<sup>2</sup> (k) für Plattenstreifen von etwa 0,6 m Breite ergeben sich für Außenwände Setzungen von rund 0,08 und rund 0,13 cm. Für tragende Innenwände mit höher belasteten Plattenstreifen von etwa 0,75 m Breite ergibt sich eine Bodenpressung von rund 140 kN/m<sup>2</sup> (k) und damit rund 0,18 cm Setzung (Anlage 3).

Für andere Plattenstreifenbreiten und Bodenpressungen lassen sich die Setzungen im Fundamentdiagramm, auf Anlage 3 unten rechts, ablesen. Mit den angesetzten Lasten sind maximale Setzungsdifferenzen von  $\ll 1$  cm bei einer Gründung über eine Gründungsplatte auf einem Schotterpolster zu erwarten.

Von statischer Seite sind die Lastannahmen zu überprüfen und die Setzungsdifferenzen auf ihre Bauwerksverträglichkeit zu bewerten.

#### **Verkehrsflächen:**

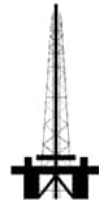
Für die Verkehrsflächen, z.B. Zufahrt und Fahrzeughalle, ist eine Bemessung nach RSTO erforderlich. In den Verkehrsflächen (Zufahrten und Fahrzeughalle) ist auf OK-Frostschuttschicht ein Verformungsmodul von  $\geq 120$  MN/m<sup>2</sup> zu erreichen (dies ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen). Bei einer Gründung auf dem Fels ist der Regelaufbau zum Erreichen der Tragfähigkeit ausreichend. Für eine Gründungssohle im Lehm ist eine Verstärkung des Aufbaus notwendig. Ausgehend von einem Verformungsmodul auf dem Erdplanum von z. B. 20 MN/m<sup>2</sup> (dies ist durch Plattendruckversuche zu überprüfen) ist ein Aufbau von mindestens 60 cm Schotter erforderlich.

## **4 Bewertungen der Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Gründungssituation**

Auf dem Baufeld steht nach dem Ausheben der Baugrube überwiegend Fels als verwittertes Halfestgestein auf dem Gründungsplanum an. Hierauf ist das Schotterpolster in den Auftragsbereichen lagenweise aufzubauen und zu verdichten.

Sollen die im Baufeld verlaufenden Leitungsgräben erhalten bleiben, sind diese entsprechend den Anforderungen an das Schotterpolster zu verdichten (siehe Abschnitt Bodenpolster).



## 4.2 Bodenpressung

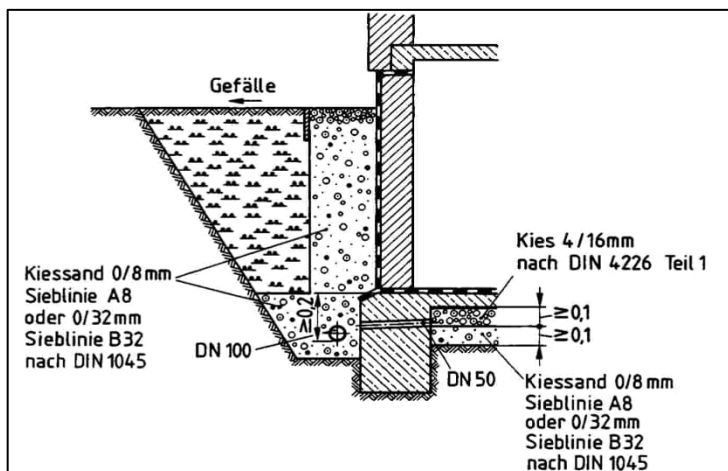
### Gründungsplatte:

Für die Lastabtragung über eine Ausführung mit Gründungsplatte auf einem Schotterpolster wurden Streifenlasten zwischen 50 und 100 kN/m (k) angesetzt. Bei einem wirksamen Plattenstreifen an Außenwänden von 0,6 m ergibt sich eine Bodenpressung von rund 80 und 120 kN/m<sup>2</sup> (k) und damit eine Setzung von 0,08 und 0,13 cm (Anlage 3). Der Bettungsmodul beträgt dann rund 100 und rund 92 MN/m<sup>3</sup>.

Für tragende Innenwände wurde bei wirksamen Plattenstreifen von etwa 0,75 m Breite, einer Flächenpressung von 140 kN/m<sup>2</sup> (k) und Setzungen von 0,18 cm ein Bettungsmodul von rund 78 MN/m<sup>3</sup> errechnet.

## 4.3 Schutz gegen Wasser

Im Baufeld stehen stark wasser- und frostempfindliche Lehmböden an (F3 Böden nach ZTVE-StB 2017), die vor Wasserzutritt zu schützen sind, da sie sonst oberflächlich aufweichen und ihre Tragfähigkeit verlieren. Der Wasserzutritt ist insbesondere während der Arbeiten weitestmöglich zu unterbinden. Aufgrund der Position des Baufeldes im geneigten Gelände ist nach feuchten Witterungsabschnitten, insbesondere nach Starkregen, mit Oberflächenwasser zu rechnen. Deswegen ist eine offene Wasserhaltung ringförmig anzulegen, um anfallendes Wasser abzuleiten, damit das eigentliche Baufeld trocken bleibt. Die Bodenplatte ist als WU-Bauweise auszuführen.



**Abb. 2:** Beispiel aus DIN 4095 mit Dränagelage und mineralischer Dränschicht.

Bei Ausführung mit einer WU-Beton Gründungsplatte ohne Drainage ergibt sich für die Bodenplatte die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E nach DIN18533-1:2017-07. Mit Drainage nach DIN 4095 ergibt sich die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E. Hierbei wird ein Schutz gegen Sturzflut vorausgesetzt.



## Sturzflutgefahr

Die [Sturzflutgefahrenkarten](#) zeigen die Wassertiefen, die Fließgeschwindigkeiten und die Fließrichtungen von oberflächlich abfließendem Wasser infolge von Starkregenereignissen. Dafür werden Szenarien mit unterschiedlicher Niederschlagshöhe und -dauer betrachtet. In ganz Rheinland-Pfalz wird ein einheitlicher StarkRegenIndex (SRI) angesetzt, der die unterschiedlichen regionalen Niederschlagsintensitäten berücksichtigt. Der SRI beschreibt auf einer Skala von 1 bis 12 die zunehmende Überflutungsgefahr in Abhängigkeit von der Stärke eines Starkregenereignisses. Folgende Szenarien werden in Rheinland-Pfalz betrachtet:

1. ein außergewöhnliches Starkregenereignis mit einer Regendauer von einer Stunde (SRI 7). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 40 – 47 mm (bzw. l/m<sup>2</sup>) in einer Stunde.
2. ein extremes Starkregenereignis mit einer Regendauer von einer Stunde (SRI 10). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 80 – 94 mm in einer Stunde.
3. ein extremes Starkregenereignis mit einer Regendauer von vier Stunden (SRI 10). In Rheinland-Pfalz entspricht dies je nach Region einer Regenmenge von ca. 124 – 136 mm in vier Stunden.

**Hinweise zum Gebrauch der Karten:** <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>

Folgende Bewertung erfolgt auf der Datenlage vom 24.06.2024 ([Sturzflutgefahrenkarte](#)).

**Im Baubereich kann es zu Wassertiefen bis zu 0,3 m kommen.** Bei dem Modell wurde das Bestandsgebäude berücksichtigt, dass Oberflächenwasser, welches über die Straße „Schäferhügel“ zuläuft, teilweise abschirmt, sodass nur südlich des Bestands Wasser zulaufen kann. Möglicherweise wird der Wasserabfluss durch die Baumaßnahmen verändert.

**Aufgrund dieser vorliegenden Datenlage wird vor der Gefahr durch Sturzflut gewarnt.**

Bei den Bemessungswasserständen handelt es sich um Überflutungen durch Starkregenereignisse, die zu den in der Sturzflutgefahrenkarte dargestellten Überflutungen führen, mit oben genannten Wassertiefen.

**Zum Schutz vor Sturzflut können z. B. folgende Maßnahmen zur Grundstücksgestaltung getroffen werden:**



---

Anpassung der Abflusssituation auf dem Grundstück

- Mauern, Wälle, Schwellen, o.ä. als Zuflusssperren
- Das Oberflächengefälle sollte nicht direkt auf Gebäude und Anlagen zulaufen
- Abflussführung in risikoarme Grundstücksbereiche
- Schaffung von gezielten Flutmulden bzw. -flächen
- Beseitigung von Abflusshindernissen

Begrenzung bzw. Minderung des Oberflächenabflusses

- Verzicht auf Flächenbefestigung / Versiegelung (bzw. Rückbau)
- Wasserdurchlässige Befestigung von Freiflächen
- Dachbegrünung
- Flächengestaltung bzw. -bepflanzung verwenden die das Wegschwemmen (Erosion) des Bodens verhindert

**Maßnahmen zum Schutz des Gebäudes:**

- Abdeckplatten mit Dichtung für Straßen- und Hofeinläufe und Bodenöffnungen
- Wasserdichte Abdeckung von Kellerschächten
- Abdichtung / Dränung (Anlage von Entwässerungsleitungen)
- Barrieren und Sperren mit selbständigem bzw. teilautomatischem Schließmechanismus oder manueller Installation
- Druckwasserdichte Fenster und Türen (selbsttätig, teilautomatisch oder manuell)
- Konstruktive Erhöhung von Lichtschachtoberkanten
- Erhöhung von Hauseingängen durch Treppe oder Rampe, Errichten von Bodensenken, Bodenschwellen und Aufkantungen
- Klappschotte, aufschwimmend oder mit Antrieb
- Rückstauverschlüsse (DIN EN 13564), Abwasserhebeanlagen (DIN EN 12056)
- Schutztore, manuell zu verriegeln
- Wasserdichte Auf- oder Einsetzelemente, diverse Ausführungen
- Wasserdichte Fenster- und Türklappen (Innen- und Außenmontage)
- Kellerausbildung als weiße Wanne (wasserundurchlässige Außenwände und Bodenplatte) oder schwarze Wanne (im Boden und an den Außenwänden befindliche Abdichtung durch Bitumen- oder Kunststoffbahnen)



**Weitere Empfehlungen:**

- Verwendung wasserresistenter bzw. wasserbeständiger Bau- und Ausbaumaterialien (z. B. Kalk, Zement, Steinzeug statt Gips, Textilien, Holz, Kork)
- Risikoangepasste Raumausstattung
- Verzicht auf hochwertige Einrichtungen und Wertgegenstände in gefährdeten Gebäudebereichen
- Verzicht auf Lagerung von wichtigen, sensiblen, teuren oder wassergefährdenden Gegenständen in Kellerräumen
- Verlegung zentraler Elektroinstallationen, Heizung und sonstiger schadensträchtiger Haustechnik in höhere Etagen bzw. ungefährdete Gebäudebereiche
- Gezielte Sicherung von Gefahrgut und Heizöltanks

## 4.4 Hinweise für die Bauausführung

### 4.4.1 Bodenklassifizierung nach DIN 18 300

Die Klassifizierung der anstehenden Böden nach Lösbarkeit gemäß DIN 18 300 sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

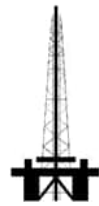
Bodenschicht	Benennung nach DIN EN ISO 14 688	Bodenklasse DIN 18 300 alt	Homogenbereich Erdbau DIN 18300
Hang-/ Verwitterungslehm z.T. umgelagert	Schluff kiesig, schwach tonig	4	B2
Auffüllungen	Kies, sandig	3	B1
Felszersatz	Ton-Siltstein	5	X

**Tabelle 4: Boden- und Felssklassifizierung nach DIN 18 300.**

Der **Homogenbereich B2** umfasst den Hang-/ Verwitterungslehm, bestehend aus Schluff mit wechselnden Kiesanteilen. Dieser hat eine Dichte von  $19 \text{ kN/m}^3$ , halbfeste Konsistenz und einen Wassergehalt von 15-25 Ma-%.

Der **Homogenbereich B1** umfasst die Auffüllung aus Kies mit Sandanteilen. Diese haben eine Dichte von  $20 \text{ kN/m}^3$ , mittlere Lagerungsdichte und einen Wassergehalt von 10-15 Ma % in den nicht Wassergefüllten Bereichen.

Der **Homogenbereich X** beschreibt den zersetzten Fels (VZ) und entfestigten Fels (VE). Dieser liegt nach dem Lösen als Gesteinsgrus aus Ton-, Silt- und Sandsteinbruchstücken vor. Die Dichte des unverritzten Felses liegt bei  $25\text{-}26 \text{ kN/m}^3$ . Das Gestein ist ein Halbfestgestein.



Homogenbereiche	B1	
ortsübliche Bezeichnung	Hang-/ Verwitterungs- lehm	Auffüllung: Kies, sandig
Bodengruppe DIN 18196	UL	GW
Stein-/Blockanteile DIN EN ISO 14688 [Ma %]	-	-
Korngrößenverteilung	U, g, t'	G, s
Dichte [kN/m³]	19	20
Lagerungsdichten	-	Mitteldicht
Konsistenzen	halbfest	-
Wassergehalte [Ma %]	15-25	10-15
undränierbare Scherfestigkeiten [kN/m²]	25	-
organische Anteile	pflanzlich	-

**Tabelle 5.1: Darstellung der Boden-Homogenbereiche** nach ZTV E StB 17.

Homogenbereiche	X
Petrographische Bezeichnung	Sedimentgestein: Wechselfolge von Ton-, Silt- und Sandstein
Dichte [kN/m³]	22-26
Trennflächengefüge und räumliche Orientierung	unbekannt
Verwitterungsgrad	Verwittert
Einaxiale Druckfestigkeit	Wg. Wechselnder Zusammensetzung variabel: 1-10 MN/m² inhomogen, zur Tiefe zunehmend, bei Sandsteinbänken bis 50 MN/m² (Halbfestgestein) (VE)

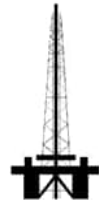
**Tabelle 5.2: Darstellung der Fels-Homogenbereiche** nach ZTV E StB 17.

#### 4.4.2 Allgemeine Angaben zur Verwertung von Bodenmaterial

Am 01.08.2023 wurde die Mantelverordnung wirksam, welche bundesweit verbindliche Vorgaben für die Verwertung von mineralischen Abfällen (Ersatzbaustoffe) und Böden einführt. Diese Verordnung beinhaltet die Ersatzbaustoffverordnung (EBV), eine überarbeitete Fassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), sowie Änderungen in der Deponieverordnung (DepV).

***Zur Verwertung nach EBV, BBodSchV oder zur Deponierung nach DepV sind auf der Grundlage von geeigneten Beprobungen chemische Untersuchungen erforderlich.***

Für die im Abschnitt 4.4.1 genannten Homogenbereiche ergeben sich unabhängig davon somit folgende allgemeine Verwertungshinweise / -anforderungen:



---

**Homogenbereich O (Mutterboden / Oberboden):**

Bei Abtrag und Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials zu Baubeginn ist ein Wiedereinbau nach Fertigstellung in gleicher Funktion auf dem Baufeld zu präferieren. Alternativ ist eine Verwertung zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z.B. zur landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Nutzung) unter Einhalten der Materialeigenschaften und Schadstoffanforderungen gemäß der §§ 6 und 7 BBodSchV möglich.

**Homogenbereich B (Unterboden) und X (Fels):**

Für anfallendes Unterboden- und gelöstes Felsmaterial (das nach Ausbau als Bodenmaterial betrachtet wird) ist eine nach Homogenbereich gesonderte Zwischenlagerung und ein Wiedereinbau unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht im Baufeld zu präferieren. Für Überschussmaßen ist eine Verwertung bei passenden Materialeigenschaften und Schadstoffanforderungen unter-/außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht in bodenähnlicher Anwendung (z.B. Verfüllungen, Landschaftsbau) gemäß den §§ 6 und 8 BBodSchV möglich. Alternativ ist bei geeigneten Materialeigenschaften (z.B. niedriger Wassergehalt, halbfeste Konsistenz) oder durch Behandlung mit Bindemittel, sowie qualifizierter Verdichtung eine Verwertung des Bodenmaterials für technische Zwecke (z. B. Straßen und Wege) möglich. Dabei sind die Vorgaben der EBV zu beachten. Sofern das Bodenmaterial aus technischen oder wirtschaftlich zumutbaren Gründen nicht verwertbar ist, ist eine Deponierung gemäß DepV entsprechen des Schadstoffgehaltes möglich.

### **4.4.3 Baugrube**

**Baugrubensohle**

Die Baugrubensohle in den wasser- und frostempfindlichen bindigen Böden ist vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die Gründungssohle soll bei nasser Witterung nicht befahren werden und der Erdaushub soll, um ein Zerfahren des Planums zu verhindern, über Kopf geladen werden. Die durch die Aushubarbeiten erfolgte Auflockerung des Erdplanums ist durch Nachverdichtung auszugleichen. Nach dem Öffnen der Baugrube sind die erforderlichen Arbeiten zur Gebäudegründung möglichst kurzfristig und nicht in nassen Witterungsabschnitten durchzuführen. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ist zunächst eine Planumsschicht von etwa 30 cm auf dem Endplanum zu belassen, die erst unmittelbar vor dem Fortgang der Arbeiten geöffnet wird.

Anfallendes Tag- und Sickerwasser sollte durch eine offene Wasserhaltung beseitigt werden. Gräben tiefer als 1,25 m dürfen nur nach einem Verbau von Personen betreten werden. Unverbaute Baugrubenböschungen und Gräben bis 5 m in bindigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz dürfen mit 60° abgebösch werden. Böschungen und Gräben bis 5 m mit weichen bindigen Böden und nichtbindige Böden sind mit 45° abzubösch.





Für geböschte Baugruben sind zusätzlich die Richtlinien BG Bau, insbesondere die Vorschrift C 469 und die Norm DIN 4124, zu beachten.

### **Baugrubenböschung**

Sollten Dauerböschungen angelegt werden, sind diese mit einem Böschungsverhältnis von maximal 1 : 1,5 (Böschungswinkel 34°), besser 1 : 2, am besten direkt im Zuge der Tiefbauarbeiten einzurichten.

In der Straße „Schäferhügel“ westlich und nordwestlich des Grundstücks verlaufen neu verlegte Leitungen direkt neben dem Bestandsgebäude. Diese sind beim Herstellen der Baugrube zu sichern. Dazu können z. B. die Bestandsmauern der Grenzbebauung erhalten bleiben.

### **4.4.4 Aufbau eines Bodenpolsters**

Wird eine Ausführung mit einer Gründungsplatte auf einem lastverteilenden Schotterpolster vorgesehen ist folgendes zu beachten:

Die Herstellung eines Schotterkörpers erfolgt mit frostsicherem Material, z. B. Frostschutzkies, qualifiziertes Recycling-Material, der Körnung 0/56, 0/45 oder 0/32 mm (Kornverteilungskurven gemäß ZTV SoB-StB 20). Das Bodenpolster gründet auf dem Fels.

Der Aufbau erfolgt auf dem vorbereiteten Baufeld, d. h., der Mutterboden und für die Gründung ungeeignete Böden wurden abgeschoben, die Baugrube ist ausgekoffert.

Der Auftrag des Bodenpolsters aus Frostschutzkies erfolgt in etwa 20 cm dicken Lagen, die jeweils lagenweise statisch zu verdichten sind. Bei der Herstellung eines Bodenpolsters ist der Lastausbreitungswinkel von 45° zu beachten, d. h., dass bei einer Dicke des Bodenpolsters von z. B. 1 m ein seitlicher Überstand über die Plattenaußenkante von mindestens 1 m zuzüglich Arbeitsraum (ca. 1 m, ergibt zusammen rund 2 m) erforderlich ist.

Als Verdichtungsanforderungen sind 103% Proctordichte entsprechend einem Verformungsmodul  $E_{v2}$  von 120 MN/m<sup>3</sup> auf der Gründungssohle (= OK-Bodenpolster = UK-Bodenplatte) zu erreichen, bei einem Verdichtungsverhältnis  $E_{v2}/E_{v1}$  von maximal 2,2.



## 5 Radon

Auf dem für den Neubau vorgesehene Grundstück ist ein mittleres Radonpotential von 45,6 kBq/m<sup>3</sup> festzustellen. Die Radonkonzentration liegt bei 50,5 kBq/m<sup>3</sup>.

[GDA Wasser — GIS-Client \(rlp-umwelt.de\)](http://rlp-umwelt.de)

Entsprechend der Ausgangslage ist es zweckmäßig, die Radonprävention mit unterschiedlichem Aufwand zu betreiben. Bei Radonkonzentrationen in der Bodenluft kleiner 100 kBq/m<sup>3</sup> ist eine durchgehende Beton-Fundamentplatte und DIN-gerechter Schutz gegen Bodenfeuchte in der Regel ausreichend, um eine Radonkonzentration unter dem Referenzwert von 0,3 kBq/m<sup>3</sup> (§ 124 StrlSchG) zu erreichen.

Erst bei Radonkonzentrationen im Boden über 100 kBq/m<sup>3</sup> sind besondere Maßnahmen zu treffen, wie z.B.:

- Keine offenen Verbindungen vom Untergeschoss zu darüber liegenden Etagen
- Abschluss des Treppenhauses gegen das Untergeschoss
- Verzicht auf Wohn- und Aufenthaltsräume im Kellerbereich
- Einbau einer radondichten Folie unter der Bodenplatte

Nach Empfehlung des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz bei einem erhöhten Radonpotential (> 40 – 100 kBq/m<sup>3</sup>) sollte eine orientierende Radonmessung in der Bodenluft Grundlage für die Bauherren sein, sich ggf. für bauliche Vorsorgemaßnahmen zu entscheiden.

Nach dem Strahlenschutzgesetz (§ 126 StrlSchG) gilt für Arbeitsplätze in Innenräumen der Referenzwert von 0,3 kBq/m<sup>3</sup>. Ein Arbeitsplatz ist jeder Ort, an dem sich eine Arbeitskraft während ihrer Berufsausübung regelmäßig oder wiederholt aufhält (§ 5 Nr. 4 StrlSchG).

## 6 Analyseergebnisse und Bewertung

Eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse und Bewertung der Parametergehalte entsprechend der LAGA befindet sich in Anlage 3, die Analyseprotokolle in Anlage 5.

Die Laborprobe des entnommenen Bodenmaterials aus den Rammkernsondierungen RKS 1 bis 6 zeigt im Feststoff keine Auffälligkeiten.

Der pH-Wert (11) ist auf LAGA Z1.2 erhöht, vermutlich zurückzuführen auf das silikatische Ausgangsgestein dem Kalk zum puffern des sauren Regenwassers fehlt.

Die Leitfähigkeit (379 µS/cm) ist auf LAGA Z1.2 erhöht.

Alle übrigen überprüften Parameter waren unauffällig.



Für Rheinland-Pfalz gilt gemäß LFU-RLP Merkblatt zur Prüfung der umwelttechnischen Eigenschaften von RC-Baustoffen (2017, S.8): *Die elektrische Leitfähigkeit und der pH-Wert sind rein informative Größen, die nicht über die Zuordnung zu Einbauklassen entscheiden.*

Im Resultat ist die Bodenprobe als **LAGA Z0** einzustufen.

Das Beprobte Bodenmaterial ist der **Abfallschlüsselnummer 17 05 04** (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuordnen. Wenn der Boden nicht auf dem Baugeld verwendet werden kann, kann der Aushub als Boden zur Verfüllung von Tagebauten verwendet werden. Diese haben lokal noch eine Genehmigung nach LAGA.

## **7 Schlussbemerkungen**

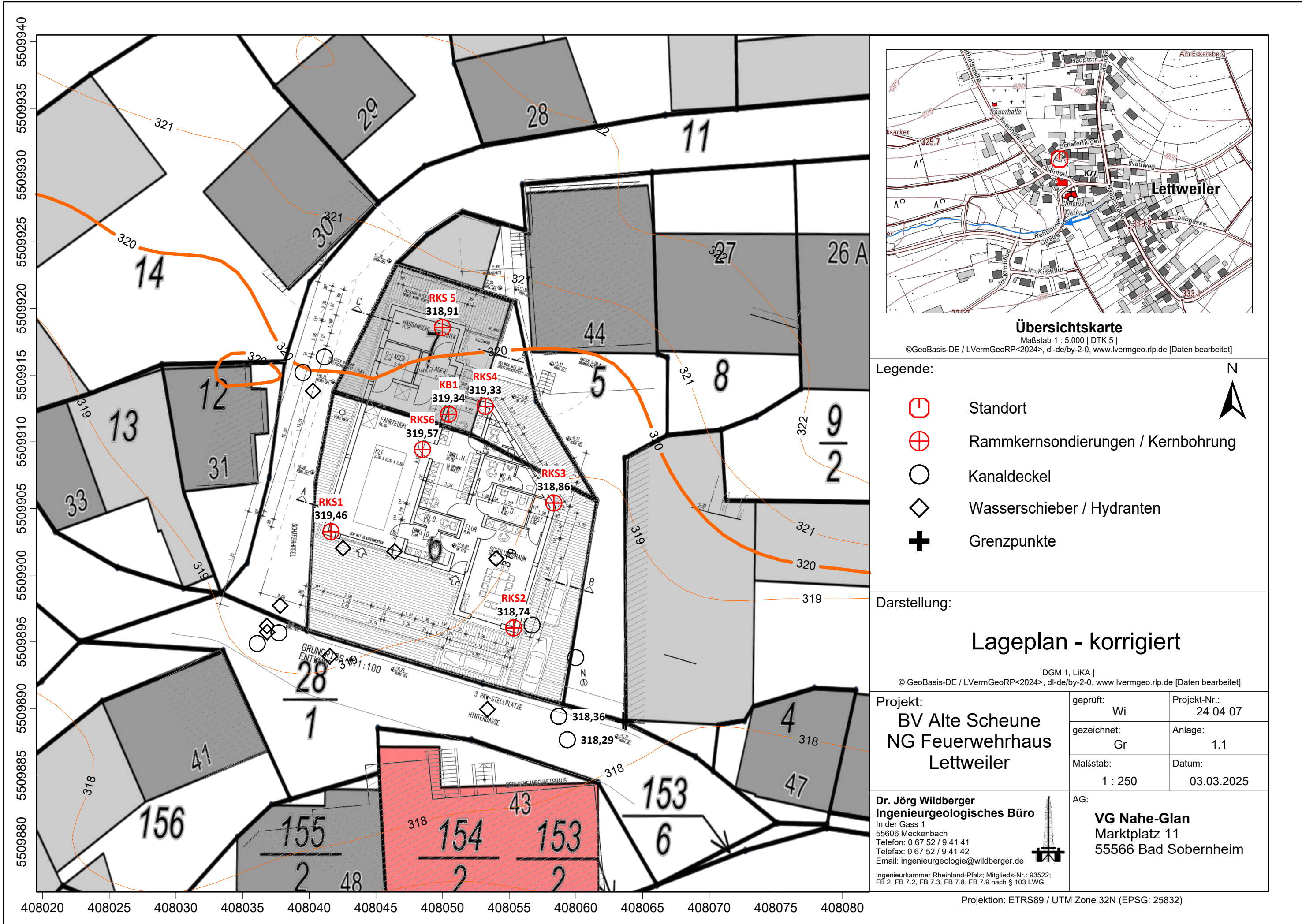
Sollten sich im Verlauf der weiteren Planung und Bauausführung noch Fragen bodenmechanischer Art ergeben, bitten wir um Rücksprache.

Angaben zur Bauwerksgeometrie und -lage, zu Gründungssohlen und Böschungshöhen sind vonseiten der Bauleitung zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

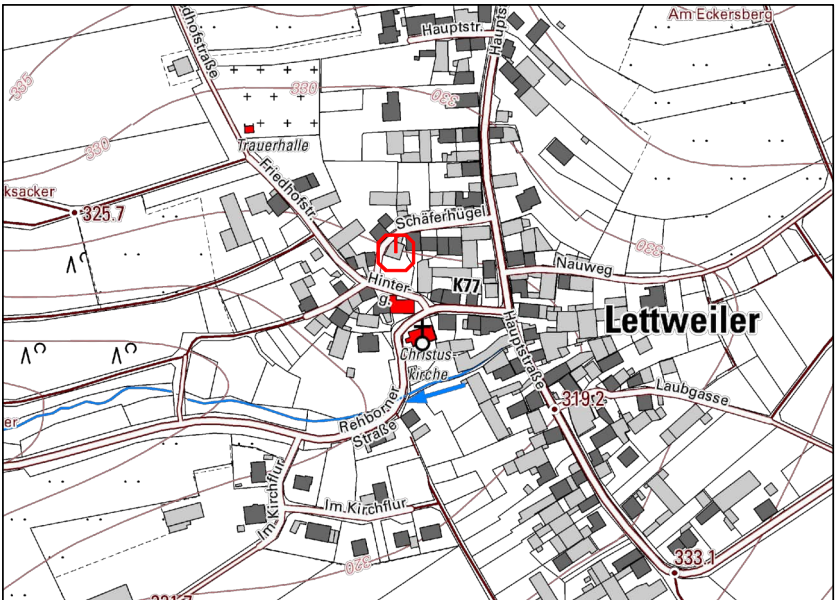
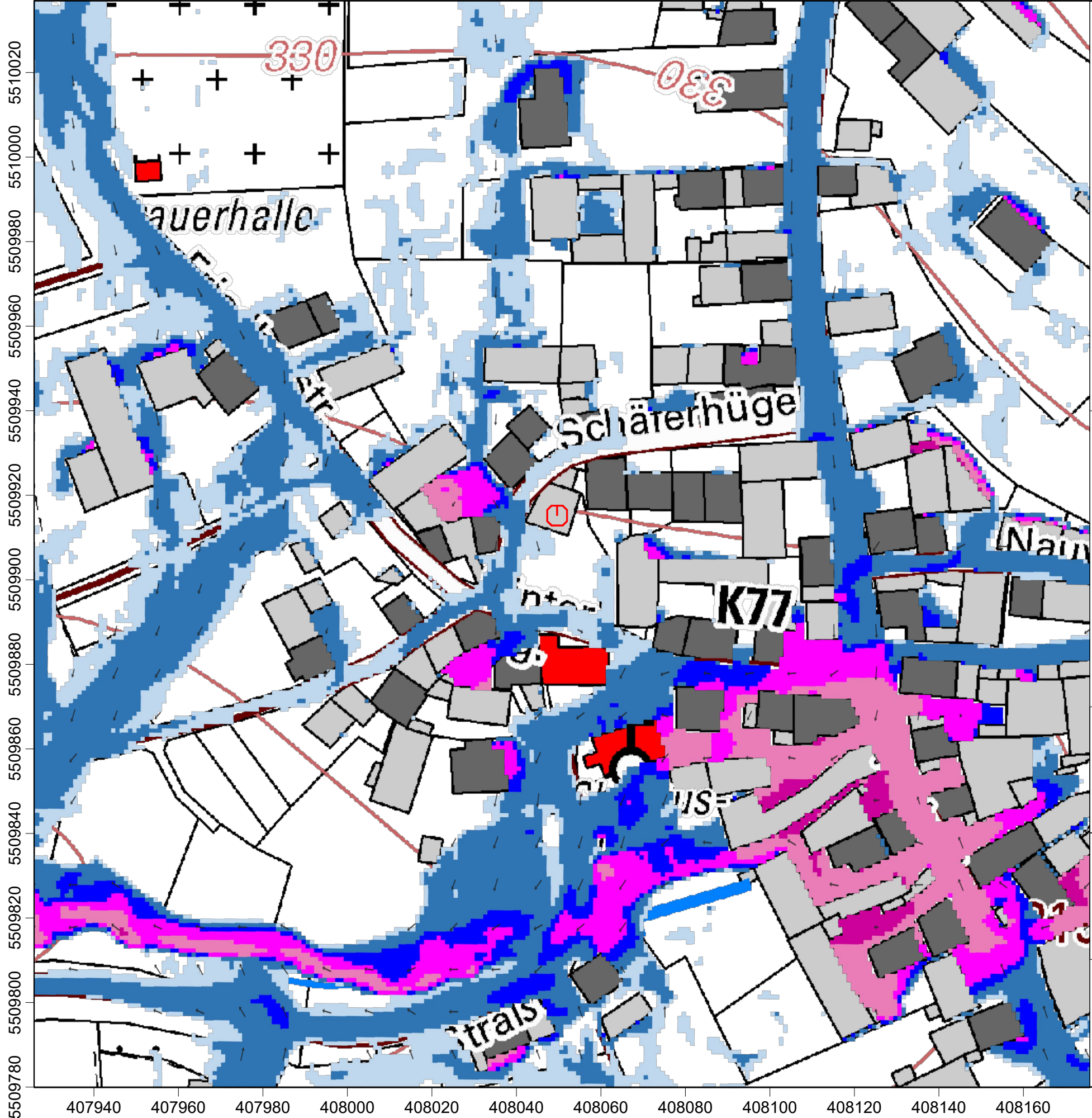
Meckenbach, den 03.03.2025

Dr. Wildberger (Diplom-Geologe)









Übersichtskarte

Maßstab 1 : 5.000 | DTK 5 |

©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2024>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]

Legende:



Standort

Starkregen - Wassertiefen (SRI 10, 4h)

- 5 bis < 10 cm
- 10 bis < 30 cm
- 30 bis < 50 cm
- 50 bis < 100 cm
- 100 bis < 200 cm
- 200 bis < 400 cm
- >= 400 cm



Darstellung:

Lageplan

DTK 5 |

© GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2024>, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de [Daten bearbeitet]

Projekt:

BV Alte Scheune  
NG Feuerwehrhaus  
Lettweiler

geprüft:

Wi

Projekt-Nr.:

24 04 07

gezeichnet:

Gr

Anlage:

1.2

Maßstab:

1 : 1000

Datum:

29.05.2024

Dr. Jörg Wildberger

Ingenieurgeologisches Büro

In der Gass 1

55606 Meckenbach

Telefon: 0 67 52 / 9 41 41

Telefax: 0 67 52 / 9 41 42

Email: ingenieurgeologie@wildberger.de

Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz; Mitglieds-Nr.: 93522;  
FB 2, FB 7.2, FB 7.3, FB 7.8, FB 7.9 nach § 103 LWG

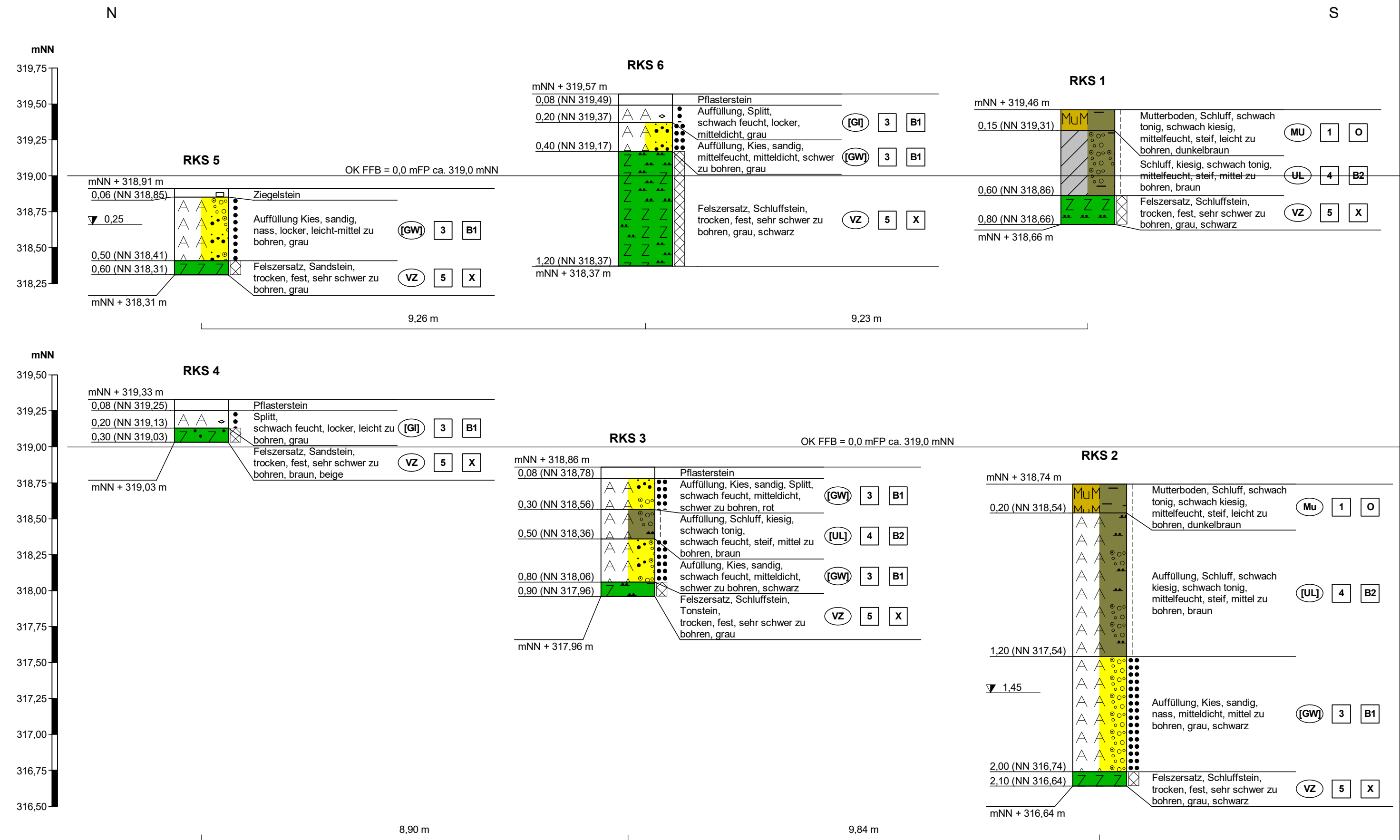


AG:

VG Nahe-Glan  
Marktplatz 11  
55566 Bad Sobernheim

Projektion: ETRS89 / UTM Zone 32N (EPSG: 25832)

horizontale Profilanordnung M 1:75, Höhenmaßstab 1:25



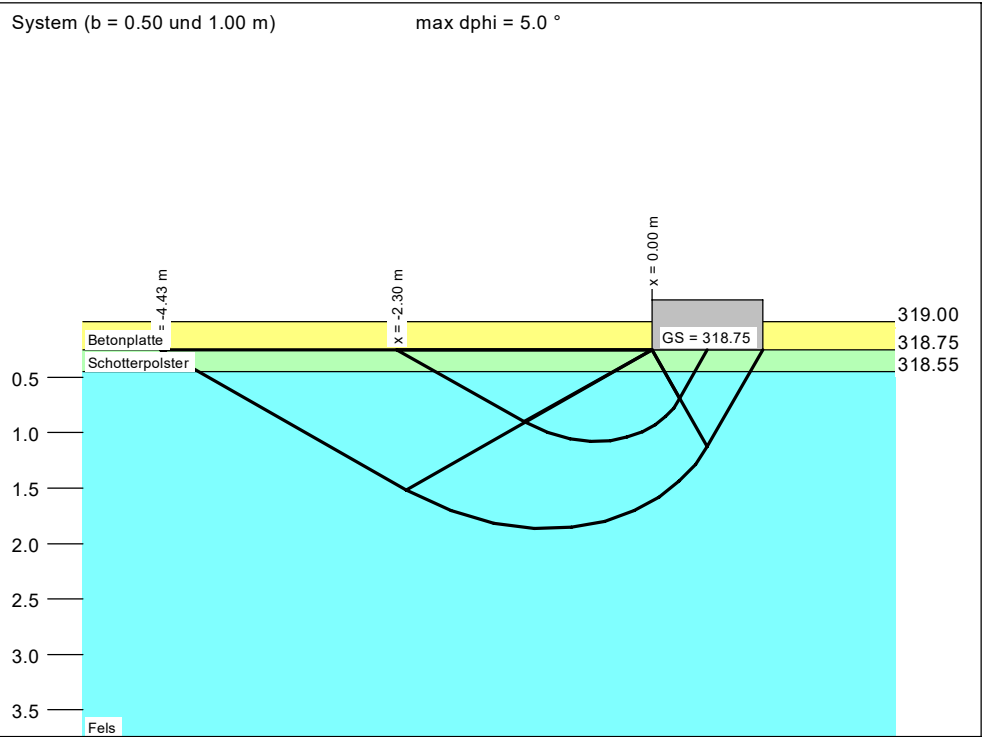


Dr. Jörg Wildberger  
Ingenieurgeologisches Büro  
In der Gass 1  
55606 Meckenbach  
Telefon: 0 67 52 / 9 41 41

BV Feuerwehrhaus Lettweiler  
Geotechnischer Bericht  
AG: VG Nahe-Glan

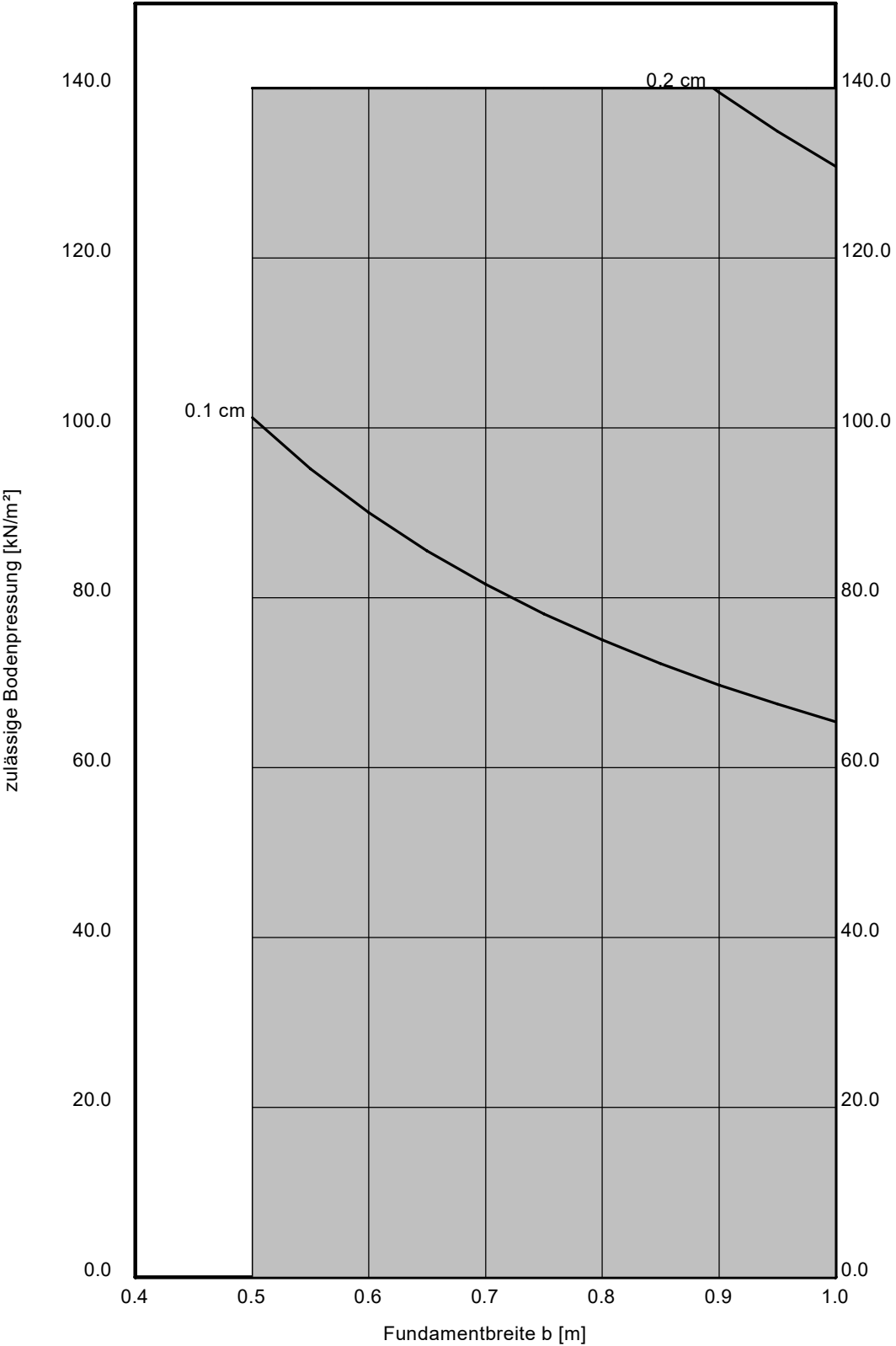
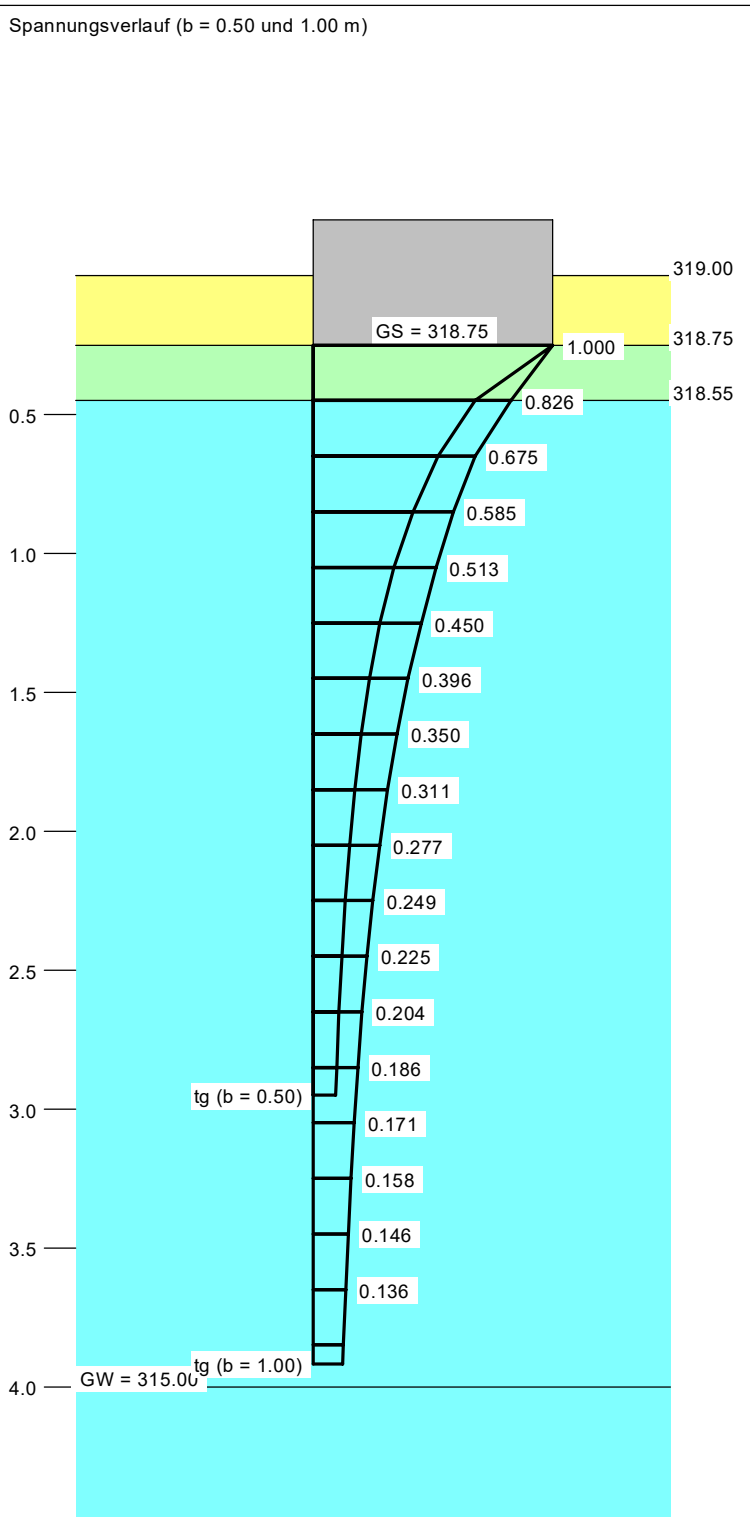
Projekt: 240607	Anlage: 3
Setzungsberechnung Fundamentstreifen	
Gründung auf Gründungsplatte	
Bearbeitet:	Gr/06/24

Boden	$\gamma$ kN/m³	$\gamma'$ kN/m³	$\varphi$ °	c kN/m²	Es MN/m²	v -	Bezeichnung
	25.0	15.0	45.0	200.0	200.0	0.20	Betonplatte
	20.0	10.0	40.0	0.0	40.0	0.30	Schotterpolster
	22.0	12.0	30.0	0.0	80.0	0.30	Fels



a [m]	b [m]	zul $\sigma$ [kN/m²]	zul V [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m²]	$\gamma_z$ [kN/m³]	$\sigma_u$ [kN/m²]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m³]
10.00	0.50	140.0	70.0	0.14	31.2 *	0.00	21.30	6.25	2.95	1.08	101.2
10.00	0.55	140.0	77.0	0.15	31.1 *	0.00	21.36	6.25	3.07	1.16	95.2
10.00	0.60	140.0	84.0	0.16	31.0 *	0.00	21.40	6.25	3.18	1.23	90.0
10.00	0.65	140.0	91.0	0.16	30.9 *	0.00	21.44	6.25	3.29	1.31	85.5
10.00	0.70	140.0	98.0	0.17	30.8 *	0.00	21.48	6.25	3.39	1.39	81.6
10.00	0.75	140.0	105.0	0.18	30.8 *	0.00	21.51	6.25	3.48	1.47	78.1
10.00	0.80	140.0	112.0	0.19	30.7 *	0.00	21.54	6.25	3.58	1.55	75.0
10.00	0.85	140.0	119.0	0.19	30.7 *	0.00	21.56	6.25	3.67	1.63	72.3
10.00	0.90	140.0	126.0	0.20	30.6 *	0.00	21.59	6.25	3.75	1.71	69.8
10.00	0.95	140.0	133.0	0.21	30.6 *	0.00	21.61	6.25	3.84	1.79	67.5
10.00	1.00	140.0	140.0	0.21	30.6 *	0.00	21.63	6.25	3.92	1.86	65.4

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert



angewendete Vergleichstabelle: LAGA Tr Boden (2004) Tabelle 1.2-2/-4+3/5 RLP

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	LP 1	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				024021853					
Anzuwendende Klasse(n):				Z0(1)					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	90,4					
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	8,2	15	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12	70	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,2	1	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	19	60	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	40	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	23	50	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,2	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	44	150	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5			3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,3	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	< 40		400	600	600	2000
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz									
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet	(n. b.)	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz									
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.)	1	1	1	1	1
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	11(1)	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	379(1)	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4									
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,8	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	12	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4									
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	6	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 10	150	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4									
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	20	20	20	40	100

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

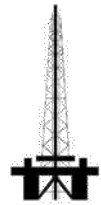
Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

1 Für Rheinland-Pfalz gilt gemäß LFU-RLP:

Merkblatt zu Prüfung der  
umwelttechnischen Eigenschaften  
von RC -Baustoffen (2017 S.8)

Die elektrische Leitfähigkeit und der pH-Wert sind rein informative Größen,  
die nicht über die Zuordnung zu Einbauklassen entscheiden.





## A. Allgemeine Angaben

<u>Anschriften</u>	
1. Veranlasser / Auftraggeber:	Betreiber / Betrieb:
VG Nahe-Glan	
2. Landkreis / Ort / Straße:	Objekt / Lage:
Bad Kreuznach	67823 Lettweiler Hintergasse, Flur 1, Flurstück 6 & 7
3. Grund der Probennahme:	Deklaration
4. Probenahmetag / Uhrzeit:	23.05.2024 8:30 – 12:30 Uhr
5. Probenehmer / Dienstst. / Firma:	Hr. Groh, IG J. Wildberger
6. Anwesende Personen:	Hr. Adam, IG J. Wildberger
7. Herkunft des Abfalls (Anschrift):	
8. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:	unspezifischer Verdacht
9. Untersuchungsstelle:	Eurofins Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

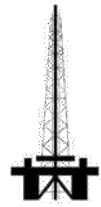
## B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. Abfallart / Allgemeine Beschreibung:	Erdaushub aus gepl. Baugrube, lehmige und kiesige Auffüllungen, Verwitterungslehm, Felszersatz
11. Gesamtvolumen / Form der Lagerung:	ca. 500 m <sup>3</sup> , Boden
12. Lagerungsdauer:	Mehrere Monate / Jahre
13. Einflüsse auf das Abfallmaterial: (z.B. Witterung, Niederschlag)	Allgemeine Witterungsbedingungen
14. Probenahmegerät und -material: (z.B. Flasche, Beutel, Dose, Eimer, Glas, Edelstahl, Kunststoff)	Rammkernsonde (Stahl), Probeneimer mit Deckel (Plastik)
15. Probenahmeverfahren: (z.B. Schürfe, Handbohrung, Rammkernbohrung, Spaten, etc.)	Rammkernsondierung
16. Anzahl der Einzelproben: 36	Mischproben: 9
Sammelproben: keine	Sonderproben: keine
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe:	4
18. Probenvorbereitungsschritte:	Teilen, Homogenisieren, Erstellen Misch- / Laborprobe(n)
19. Probentransport und -lagerung:	dunkel, kühl
20. Vor-Ort-Untersuchung:	keine

# PROBENAHMEPROTOKOLL

nach LAGA PN 98, Anhang C

Dr. Jörg Wildberger  
Ingenieurgeologisches Büro



21. Beobachtung bei der  
Probennahme / Bemerkungen: Organoleptik: unauffällig
22. Topographische Karte als Anhang? ja ☒ nein ☐ Hochwert: 408063 Rechtswert: 5509892
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc, und Probennahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.): s. Anlage 1



Abbildung 1: Blick nach Westen. Die roten Pflöcke markieren die Bohrstellen.

Unterschrift(en) Probennehmer:

24. Ort: Meckenbach / Lettweiler

i. A. Tillmann Groh

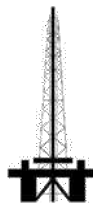
Anwesende / Zeugen: IG J. Wildberger; Herr  
Adam

Datum: 23.05.2024

# PROBENAHMEPROTOKOLL

nach LAGA PN 98, Anhang C

Dr. Jörg Wildberger  
Ingenieurgeologisches Büro



Datum: 23.05.2024

Projekt: 240407

## Probenliste

Lokalität: Lettweiler

Probenehmer: Gr

Proben-Nr.	Art der Probe	Proben- gefäß	Proben- volumen [kg]	Haufwerk- volumen [m³]	Abfallart	Farbe Geruch Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [mm]	Herkunft Anlieferer	Proben- lokalität	Bemerkung
LP 1	Laborprobe	PE-Eimer	7	500	Boden	Braun-grau, steif-fest	< 32		Lettweiler	

## Anlage 6

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -  
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Dr. Jörg Wildberger**  
**Ingenieurgeologisches Büro**  
**In der Gass 1**  
**55606 Meckenbach**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 02407727

**EOL Auftragsnummer:** 006-10544-61926

**Prüfberichtsnummer:** AR-24-FR-029944-01

**Auftragsbezeichnung:** 240407 BV Alte Scheune NG Feuerwehrhaus Lettweiler

**Anzahl Proben:** 1

**Probenart:** Boden

**Probenahmedatum:** 23.05.2024

**Probenehmer:** keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

**Probeneingangsdatum:** 31.05.2024

**Prüfzeitraum:** 03.06.2024 - 11.06.2024

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. 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.

**Anhänge:**

XML\_Export\_AR-24-FR-029944-01.xml

Marcel Schreck  
Prüfleitung

+49 3731 2076 646

Digital signiert, 11.06.2024  
Marcel Schreck  
Prüfleitung

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>LP 1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>23.05.2024</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-241668</b>
<b>Probennummer</b>	<b>024021853</b>

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/u	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/u	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	5,40
Fremdstoffe (Art)	AN/u	L8	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	AN/u	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/u	L8	DIN 19747: 2009-07			ja
Fremdstoffe (Anteil)	AN/u	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN/u	L8	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,4
--------------	------	----	------------------------------------	-----	-------	------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	8,2
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	12
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	19
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	15
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	23
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	44

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN/u	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	-----	----------	-------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN/u	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,3
EOX	AN/u	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Toluol	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Ethylbenzol	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
m-/p-Xylol	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
o-Xylol	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Summe BTEX	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>LP 1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>23.05.2024</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-241668</b>
<b>Probennummer</b>	<b>024021853</b>

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
trans-1,2-Dichlorethen	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
cis-1,2-Dichlorethen	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Chloroform (Trichlormethan)	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
1,1,1-Trichlorethan	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Tetrachlormethan	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Trichlorethen	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Tetrachlorethen	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
1,2-Dichlorethan	AN/u	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Fluoren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Phenanthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Fluoranthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Benzo[b]fluoranthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Benzo[k]fluoranthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Benzo[ghi]perylene	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. <sup>1)</sup>
Summe 16 PAK exkl. BG	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>LP 1</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>23.05.2024</b>
<b>EOL Probennummer</b>	<b>005-10544-241668</b>
<b>Probennummer</b>	<b>024021853</b>

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

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>
PCB 118	AN/u	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>2)</sup>

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

pH-Wert	AN/u	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			11,0
Temperatur pH-Wert	AN/u	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	24,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	379

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

Chlorid (Cl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,8
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/u	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	12
Cyanide, gesamt	AN/u	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

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

Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,012
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampflich	AN/u	L8	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

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht nachweisbar

<sup>2)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.