

# GTM

**GEOTECHNIK MITTELRHEIN GMBH**

Kärlicher Straße 6 · 56575 Weißenthurm  
Fon: +49 2637 94313-0 · E-Mail: mailbox@GTMittelrhein.com

## **Geotechnischer Bericht**

(24281G-MH)

für das Projekt

### **Neubau einer Mehrzweckhalle mit Parkplatz Im Metternicher Feld 21 in Koblenz**

im Auftrag von

aufgestellt von:

Maxim Herdt, M. Sc.

und

Dipl.-Ing.<sup>(FH)</sup> Jens Schopphoven

am 22.01.2025

Umfang: 21 Seiten Text

8 Seiten Anlagen

Geschäftsführer:  
Jens Schopphoven  
Dipl.-Ing. (FH)

Amtsgericht Koblenz  
HRB 24621  
Gerichtsstand für  
beide Teile Andernach

Sparkasse  
Neuwied  
BIC Code: MALA DE 51 NWD  
IBAN: DE 36 574 501 20 0030226302

USt. Ident-Nr.  
DE 276634833

[www.GTMittelrhein.com](http://www.GTMittelrhein.com)

Rechtliche Grundlage der Untersuchungen sind die „Allg. Geschäfts- und Einkaufsbedingungen“



## Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag / Anlass .....	3
2. Projektbeschreibung .....	3
2.1 Grundstück .....	3
2.2 Gelände .....	4
2.3 Bauvorhaben .....	5
2.3.1 Halle .....	5
2.3.2 Parkplatz .....	5
3. Baugrund (Geotechnischer Bericht) .....	6
3.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht (Untersuchungsergebnisse) .....	6
3.1.1 Verwendete Unterlagen .....	6
3.1.2 Durchgeführte Untersuchungen .....	6
3.1.3 Geologischer Rahmen .....	7
3.1.4 Angetroffene Schichtenfolge .....	8
3.1.5 Hydrogeologische Situation .....	9
3.2 Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse .....	10
3.2.1 Baugrundmodell .....	10
3.2.2 Bodenmechanische Kennwerte .....	10
3.2.3 Auswertung und Bewertung der Daten zur Grundwassersituation .....	11
3.3 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise .....	11
3.3.1 Baugrundbeurteilungen und Einordnung in die Geotechnische Kategorie .....	11
3.3.2 Gründungskonzept .....	12
3.3.3 Schutz des Bauwerkes gegen Wasser .....	13
3.3.4 Hinweise zu den Erdarbeiten .....	13
3.3.5 Verkehrsflächenbefestigung .....	16
3.3.6 Homogenbereiche und Überwachungsmaßnahmen .....	18
3.3.7 Beurteilung der Möglichkeit zur Versickerung von Oberflächenwasser .....	20
4. Weitere Maßnahmen .....	21
Anlagen .....	22

## 1. Auftrag / Anlass

Dieser Auftrag ist im Zusammenhang mit dem Vorhaben, in Koblenz den Neubau einer Mehrzweckhalle und eines Parkplatzes vor.

Die GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH wurde zur Erkundung des Baugrunds im Bereich des Bauvorhabens sowie zur Erarbeitung eines Gründungsvorschlags beauftragt.

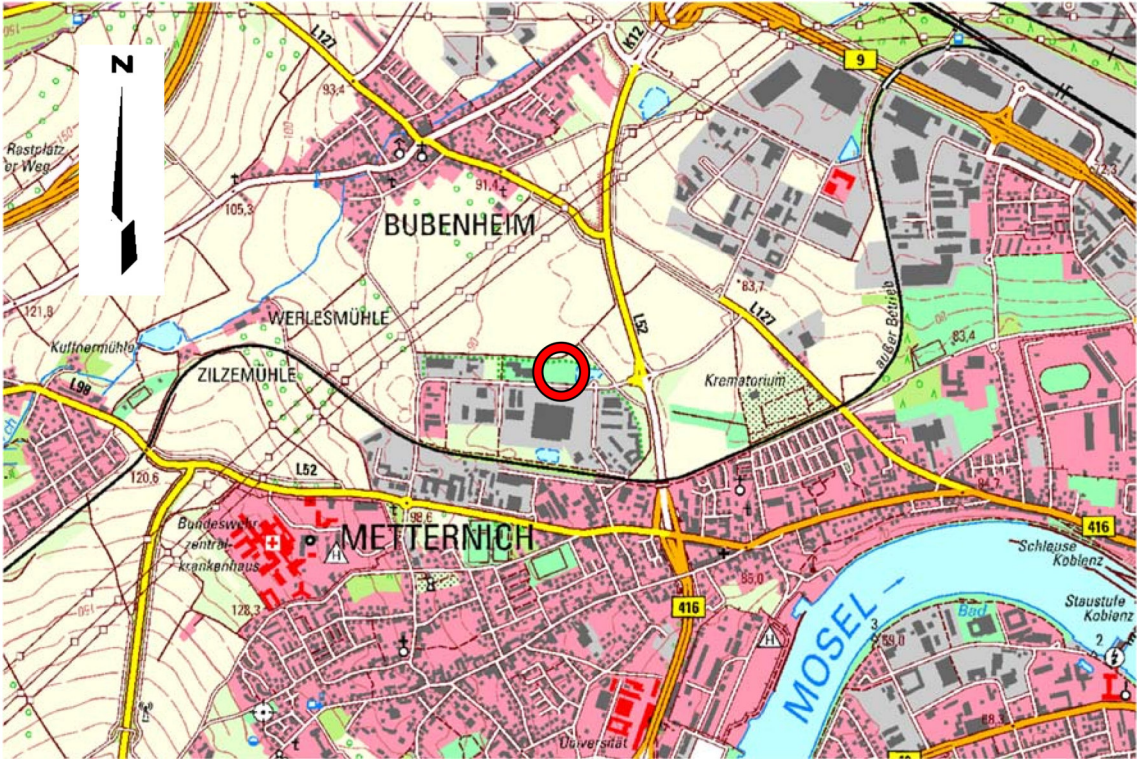
Der vorliegende Geotechnische Bericht enthält die tabellarische Darstellung, Auswertung und Bewertung der daraufhin durchgeführten Untersuchungen, sowie die sich daraus ergebenden Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung des Projektes.

Auftrag vom: 19.11.2024 (SC 2924)

Vertragsgrundlage: Angebot AN 240440 vom 23.10.2024 und AN 240525 vom 12.12.2024

## 2. Projektbeschreibung

### 2.1 Grundstück

<b>Ort:</b>	Koblenz
<b>Straße:</b>	Im Metternicher Feld 21
<b>Flurstück:</b>	4851
<b>Auszug Topogr. Karte (M. 1:25.000):</b>	
	

## 2.2 Gelände

<b>Höhe ü. NHN:</b>	ca. 89,0 m
<b>Neigung:</b>	nahezu eben
<b>Gegenw. Nutzung:</b>	Grünfläche einer Hundeschule
<b>Gründungsrelevante Nachbarbebauung:</b>	nicht vorhanden
<b>Relevanter Vorfluter:</b>	nicht vorhanden
<b>Hinweise auf Grundwasser:</b>	nicht vorhanden
<b>Erdbebeneinwirkungen:</b>	Zone 1, Untergrundklasse R und Baugrundklasse C (nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01)
<b>Altbergbau:</b>	Die Recherche und Untersuchung von Bergschadensrisiken ist nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes.
<b>Altlasten- und Entsorgungsfragen:</b>	siehe hierzu umwelttechnischer Ergänzungsbericht 24281Ua-MH der GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH
<b>Kampfmittel:</b>	Die Organisation, die Durchführung und die Überwachung von Kampfmittelerkundungen waren nicht Auftragsgegenstand.

### Foto des Baustellenbereichs:



## 2.3 Bauvorhaben

### 2.3.1 Halle

<b>Art:</b>	Neubau einer Mehrzweckhalle für Gottesdienste und Versammlungen
<b>Planungsstadium:</b>	Entwurfsplanung
<b>Grundfläche:</b>	ca. 13,6 x 30 m (Außenabmessungen)
<b>Geschosse:</b>	Erdgeschoss
<b>Konstruktion:</b>	voraussichtlich Mauerwerk und Stahlbeton mit Dachkonstruktion aus Holz
<b>vorgesehene Gründung:</b>	Stahlbetongründungsplatte
<b>Lasten:</b>	nicht bekannt
<b>Bezugsniveau:</b>	nicht bekannt, voraussichtlich bestehendes Straßenniveau (entspr. ca. 88,4 m ü. NHN)
<b>Geotechnische Kategorie:</b>	GK 2 (vorläufige Einstufung aufgrund der Planunterlagen in Kap. 3.1.1 vor Durchführung der Feldarbeiten für den vorliegenden Bericht)

### 2.3.2 Parkplatz

<b>Art der Maßnahme:</b>	Neubau eines Parkplatzes
<b>Straßenkategorie / Belastungsklasse:</b> (nach allg. Kriterien d. RStO 12, Tab. 2)	ES IV / Bk0,3
<b>Besondere Beanspruchung:</b>	häufige Brems- und Anfahrvorgänge, enge Kurvenfahrten
<b>Geotechnische Kategorie:</b>	GK 1

### 3. Baugrund (Geotechnischer Bericht)

#### 3.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht (Untersuchungsergebnisse)

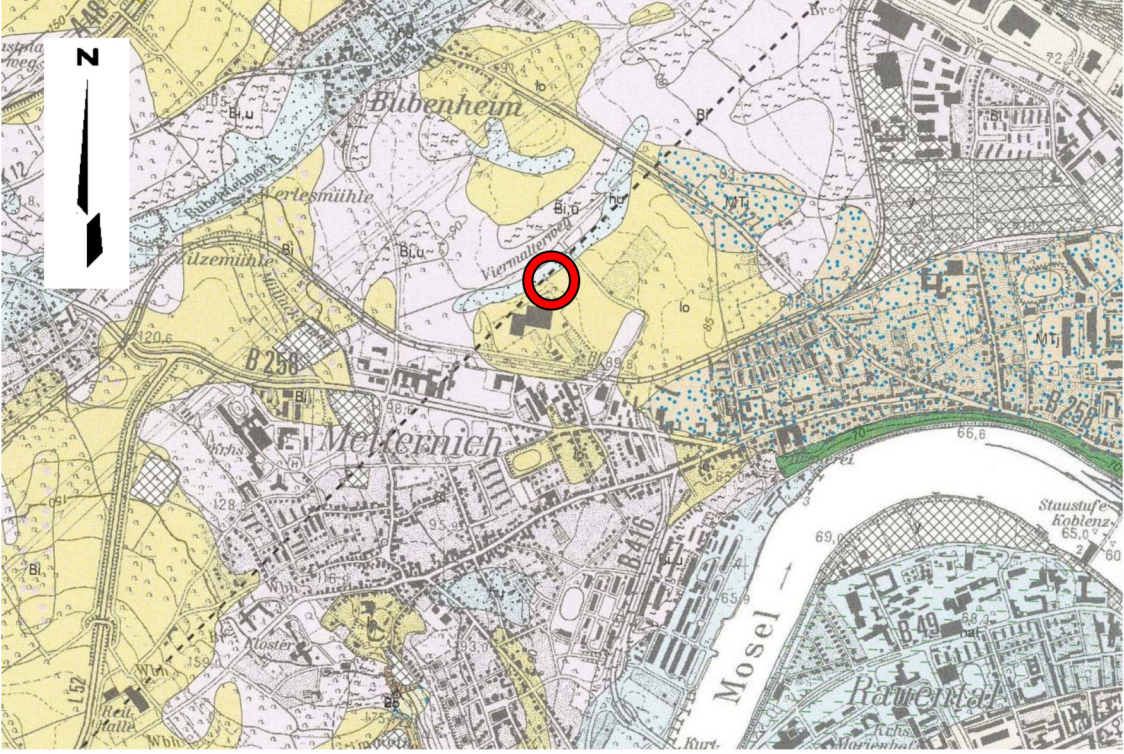
##### 3.1.1 Verwendete Unterlagen

[1]	Geologische Karte Koblenz, Blatt 5611, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, 2007
[2]	Übersichtslageplan, ohne Maßstab, kein Urheber, kein Datum
[3]	Grundrisse und Ansichten Königreichssaal, M. 1:100, , 20.02.2025

##### 3.1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Felduntersuchungen:				
ausgeführt am: 06.12.2024			ausgeführt durch: M. Herdt M. Sc. (zeitweise), TA O. Mavili und TA D. Hildebrandt	
Anzahl	Art	Tiefe [m]	Verfahren	Ergebnis in Anlage
4	Bohrungen	5,0 – 7,0	Kleinrammbohrungen, Ø 60, 50, 40 mm	1.1 – 1.4, 4
1	Versickerungsversuch	5,0	Bohrlochversickerung nach DIN EN ISO 22282-2 (offene Systeme)	2
4	Sondierungen	3,0 – 4,0	leichte Rammsondierungen DPL-5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1	4
–	Vermessung	–	höhen- und lagemäßiges Einmessen der Aufschlüsse (durchgeführt mit dem GPS-System Magic Mapper©, Genauigkeit im cm-Bereich)	3, 4

### 3.1.3 Geologischer Rahmen

<b>Geologie nach Unterlagen:</b>	Gemäß Unterlage [1] war im Untersuchungsbereich Löß über Terrassenablagerungen des Rheins zu erwarten. Der tiefere Untergrund wird aus unterdevonischem Fels gebildet.
<b>Auszug aus [1], (M. = 1:25.000):</b>	
	
Bi:	Bimssteintephra, plagioklas-phonolitisch bis phonolitisch, unter 1 m mächtig
Bi, u:	Bimssteintephra, plagioklas-phonolitisch bis phonolitisch, lehmig bis sandig
Mtj:	Terrassenablagerungen: Grobkies, sandig, Sand, kiesig und Lehm, sandig
lo:	Löß: Schluff, lehmig, schwach sandig bis Lehm, schluffig

### 3.1.4 Angetroffene Schichtenfolge

<b>Angetroffene Geologie:</b>	Unterhalb des anstehenden Oberbodens wurden Auffüllungen über Löß erbohrt.	
<b>Einteilung der angetroffenen Baugrundsituation nach ingenieurgeologischen und bautechnischen Kriterien:</b>		
	Schicht I:	Oberboden
	Schicht II:	Auffüllungen
	Schicht III:	Löß(-lehm)

Beschreibung Schichten I bis III					
Schichtbezeichnung	Entstehung / Bemerkung	Erbohrte Schichtdicke	Lagerungsdichte / Konsistenz	Boden- gruppe DIN 18196 / Bodenklasse DIN 18300 <sup>1)</sup>	Frost- empfindlich- keitsklasse
<b>Schicht I (Oberboden):</b>	Oberste durchwurzelte und „belebte“ Bodenzone.	0,25 – 0,3	weich	OH, OU / 1	–
<b>Schicht II (Auffüllungen):</b>	Bei den Auffüllungen handelt es sich um umgelagerte Lehmböden mit Lößanteilen, die offensichtlich zur Geländeprofilierung herangezogen wurden.	0,9 – 1,35	steif-halbfest bis halbfest	UL, UM / 4 (5, 6, 7)	F 3
<b>Schicht III (Löß(-lehm)):</b>	Bei Löß handelt es sich um ein ursprünglich durch eiszeitliche Winde ausgewehtes Lockersediment.  Lößböden besitzen eine geringe Plastizitätsspanne, weshalb sie grundsätzlich als stark wasser- und witterungsempfindlich anzusehen sind.	3,4 – 5,8	halbfest	UL, UM / 4	F 3

<sup>1)</sup> Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf die mittlerweile überarbeiteten Normenausgaben 2012-09.

Ein Vorschlag zur Einteilung der Baugrundsituation in Homogenbereiche gemäß der aktuell gültigen ATV DIN-Normengeneration ist Kapitel 3.3.6 zu entnehmen.

## 3.1.5 Hydrogeologische Situation

<b>Erscheinungsformen des Wassers bei der Baugrunderkundung:</b>	Freies Grundwasser wurde bei der Baugrunderkundung nicht angetroffen.												
<b>Sonstige Kenntnisse zur Grundwassersituation:</b>	<p>Nach Angaben des Mapservers des Landesamtes für Geologie und Bergbau (<a href="https://mapclient.lgb-rlp.de">https://mapclient.lgb-rlp.de</a>) wird im Untersuchungsgebiet ein mittlerer Grundwasserstand von mehreren Zehnermetern prognostiziert.</p> <p>Weitere relevante Daten zur Grundwassersituation, wie z. B. durch Wasserbeobachtungsreihen von amtlichen Messstellen, liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.</p>												
<b>Abschätzung der Durchlässigkeiten:</b>	<p>Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Schichten II und III (Auffüllungen und Löß(-lehm)) wurden mit einem Sicker Versuch im nord-östlichen Bereich des Flurstückes (RK 1) auf Grundlage der DIN EN ISO 22282-2 orientierend bestimmt (Anlagenteil 2). Anhand dieses Versuches lässt sich folgende bemessungsrelevante Infiltrationsrate <math>k_f</math> ableiten:</p> <table border="1" data-bbox="587 1057 1394 1379"> <thead> <tr> <th>Versuch</th> <th>Schichten</th> <th>Bohrlochtiefe [m]</th> <th>Durchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> nach DIN EN ISO 22282-2 [m/s]</th> <th>Bemessungs-<math>k_f</math>-Wert nach DWA-A 138:2024 [m/s]</th> <th>Beurteilung der Durchlässigkeit nach DIN 18130-1:1998</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VV 5</td> <td>II + III Auffüllungen + Löß</td> <td>5</td> <td><math>8 \times 10^{-7}</math></td> <td><math>6 \times 10^{-7}</math></td> <td>schwach durchlässig</td> </tr> </tbody> </table> <p>mit <math>f_{Ort} = 1</math> und <math>f_{Methode} = 0,8</math></p> <p>Für die bekannterweise stark bis sehr stark durchlässigen Terrassenablagerungen des Neuwieder Beckens gibt die Fachliteratur (GIEBEL (1990)) Durchlässigkeitsbeiwerte im Spektrum von <math>1 \times 10^{-3} \text{ m/s} \leq k_f \leq 2 \times 10^{-2} \text{ m/s}</math> an.</p>	Versuch	Schichten	Bohrlochtiefe [m]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ nach DIN EN ISO 22282-2 [m/s]	Bemessungs- $k_f$ -Wert nach DWA-A 138:2024 [m/s]	Beurteilung der Durchlässigkeit nach DIN 18130-1:1998	VV 5	II + III Auffüllungen + Löß	5	$8 \times 10^{-7}$	$6 \times 10^{-7}$	schwach durchlässig
Versuch	Schichten	Bohrlochtiefe [m]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ nach DIN EN ISO 22282-2 [m/s]	Bemessungs- $k_f$ -Wert nach DWA-A 138:2024 [m/s]	Beurteilung der Durchlässigkeit nach DIN 18130-1:1998								
VV 5	II + III Auffüllungen + Löß	5	$8 \times 10^{-7}$	$6 \times 10^{-7}$	schwach durchlässig								
<b>Aufstauendes Sickerwasser ist zu erwarten:</b>	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja, in und auf den Schichten II und III (Auffüllungen und Löß(-lehm))												

### 3.2 Auswertung und Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

#### 3.2.1 Baugrundmodell

Schichtbezeichnung	Schichtunterkante [m ü. NHN]
Geländeniveau:	88,9 – 89,1
Schicht I (Oberboden):	88,6 – 88,9
Schicht II (Auffüllungen):	87,5 – 87,8
Schicht III (Löß(-lehm)):	< 82,0
Hinweis: Die vorstehende Tabelle bildet ein theoretisches Modell ab, für das entsprechend der Natur geologischer Körper mit Abweichungen zu rechnen ist.	

#### 3.2.2 Bodenmechanische Kennwerte

Schichtbezeichnung	Wichte $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi'_{k}$ [°]	Kohäsion $c'_{k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steife- ziffer $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Schicht I (Oberboden):	13 – 16	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>	– <sup>1)</sup>
Schicht II (Auffüllungen):	18 – 20	27,5 – 32,5 (30)	0 (bis 15)	14 <sup>3)</sup>
Schicht III (Löß(-lehm)):	18 – 20	27,5	15	14
<sup>1)</sup> darf nicht überbaut werden, daher keine Angabe <sup>2)</sup> als Ersatzreibungswinkel $\varphi'_{k, ers}$ mit $c'_{k} = 0$ kN/m <sup>2</sup> <sup>3)</sup> zusätzliche Sackungen, insbesondere unter Einfluss von Wasser und dynamischer Belastung sind zu erwarten  <b>Hinweis:</b> Die vorstehend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte basieren auf Klassifizierungsversuchen in Verbindung mit einschlägigen Tabellenwerken und regionalen Erfahrungen.				

### 3.2.3 Auswertung und Bewertung der Daten zur Grundwassersituation

<b>Empfehlungen zum Ansatz des Grundwasserspiegels bzw. der Porenwasserdrücke für die statische Bearbeitung:</b>	<p>Wie bereits in Kapitel 3.1.5 dargelegt, liegen für das Untersuchungsgebiet keine Daten vor, mit denen die maximal zu erwartenden Grundwasserstände genauer abgeschätzt werden können.</p> <p>Aufgrund der vorhandenen hydrogeologischen Situation und der Geländemorphologie kann nach Ansicht des Unterzeichners jedoch im vorliegenden Fall von einem Grundwasserflurabstand von mindestens 10 m ausgegangen werden.</p>
<b>Bemessungswasserstand für Abdichtungen nach DIN 18533:</b>	<p>Durch aufstauendes Sickerwasser können wegen der relativ geringen Durchlässigkeit der anstehenden Schichten auch Stauwässer bis zum Geländeniveau resultieren. Der Bemessungswasserstand zur Festlegung von Maßnahmen zum Schutz des Gebäudes gegen Wasser ist daher mit dem Geländeniveau gleichzusetzen.</p>

### 3.3 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

#### 3.3.1 Baugrundbeurteilungen und Einordnung in die Geotechnische Kategorie

<b>Tragfähigkeitsbeurteilung der im geplanten Gründungsniveau anstehenden Schichten:</b>			
	<b>Schicht</b>	<b>Beurteilung der Tragfähigkeit</b>	<b>Bemerkung</b>
	<b>Schicht I (Oberboden):</b>	nicht relevant	Wird bei der Baureifmachung abgeschoben
	<b>Schicht II (Auffüllungen):</b>	gering bis unzureichend	Lockere Partien lassen insbesondere unter Einfluss von Wasser und dynamischer Belastung Sackungen, d.h. lastunabhängige Eigenverformungen erwarten.
<b>Geotechnische Kategorie:</b>	GK 2 (Gebäude) GK 1 (Parkplatzfläche)		

### 3.3.2 Gründungskonzept

<b>Art der Gründung:</b>	<p>Die Gründung der Mehrzweckhalle kann wie geplant mittels einer Stahlbetongründungsplatte vorgenommen werden.</p> <p>Wir empfehlen dabei im Einzelnen wie folgt vorzugehen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Herrichtung des Baufeldes mit Abschieben des Oberbodens und Abtrag der Schicht II (Auffüllungen) bzw. mindestens 40 cm unter UK<sub>Bodenplatte</sub> sowie ggf. aufgeweichter Böden der Schicht III (Löß(-lehm). Die Ausschachtung soll dabei im Grundriss des Gebäudes mit einem seitlichen Überstand, welcher der Dicke der Filterschicht bzw. der Dicke des Geländeaufrages und der Filterschicht entspricht, hergestellt werden.</li><li>2. Fachtechnische Abnahme der Gründungssohle durch die GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH sowie ggf. weitere Ausschachtung von unzureichend tragfähiger Massen.</li><li>3. Nachverdichtung der Aushubsohle mit einer Rüttelplatte mit mind. 600 kg Betriebsgewicht.</li><li>4. Einbau der mindestens 0,4 m dicken Filterschicht aus Frostschutzmaterial nach ZTV SoB-StB 20 im Körnungsbereich 0/32 oder 0/45 mm. Die Verdichtungsarbeit ist so zu bemessen, dass eine Lagerungsdichte von mindestens 98 % der einfachen Protordichte erreicht wird (Zielwerte beim statischen Plattendruckversuch nach DIN 18134: <math>E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}</math>, <math>E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5</math>)</li><li>5. Ausführung der Stahlbetongründungsplatte.</li></ol> <p>Zur Bemessung der Stahlbetongründungsplatte kann eine Bettungsziffer von <math>k_s = 10 \text{ MN/m}^3</math> herangezogen werden. Die Setzungen liegen dann für charakteristische Sohldrücke bis <math>\sigma_{E,k} = 200 \text{ kN/m}^2</math> unter 2 cm. Die möglichen Setzungsdifferenzen werden auf unter 1 cm geschätzt. Es wird erwartet, dass die Setzungen zu ca. 30 % während der Bauphase eintreten. Eine ausreichende Sicherheit gegen Grundbruch ist dabei gewährleistet.</p>
<b>Hinweise zur Konstruktion:</b>	<p>Die Frostsicherheit der Gründung ist sicherzustellen (mindestens bis 0,8 m unter Gelände). Wir empfehlen hierfür, bei der Ausführung der Stahlbetongründungsplatte eine Frostschräge aus Beton vorzusehen.</p>

### 3.3.3 Schutz des Bauwerkes gegen Wasser

<p><b>Schutz des Bauwerkes gegen Wasser:</b></p>	<p>Da der anstehende Baugrund eine Durchlässigkeit von <math>k \leq 1 \times 10^{-4}</math> m/s erwarten lässt, ist auch damit zu rechnen, dass in den verfüllten Arbeitsraum eindringendes Wasser vor den Bauteilen zeitweise aufstaut und als drückendes Wasser einwirkt. Somit ergibt sich bei Ausführung einer dauerhaften funktionstüchtigen Drainung nach DIN 4095 die Wasserbeanspruchungsklasse W1.2-E nach DIN 18533.</p> <p>Kann oder darf temporär aufgestaute Sickerwasser nicht dauerhaft drainiert werden, ist für Gebäudeteile, deren unterste Abdichtungsebene unterhalb des geplanten Geländeniveaus liegt und die eine Einbindetiefe von weniger als 3,0 m besitzen, nach DIN 18533 eine Abdichtung gemäß der Wasserbeanspruchungsklasse W2.1-E vorzusehen. Falls jedoch die Einbindetiefe mehr als 3,0 m beträgt, so ist die Wasserbeanspruchungsklasse W2.2-E maßgebend.</p> <p>Alternativ dazu können ins Erdreich einbindende Gebäudeteile auch als „weiße Wanne“, d. h. mit Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach der WU-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton ausgeführt werden.</p>
--	--

### 3.3.4 Hinweise zu den Erdarbeiten

<p><b>Aushub:</b></p>	<p>Bei den Ausschachtungsarbeiten fallen nach Abschieben des Oberbodens (Bodenklasse 1) mit den Schichten II und III (Auffüllungen und Löß(-lehm)) im Wesentlichen mittelschwer lösbare Böden der Klasse 4 nach DIN 18300:2012-09 (alt) an. Darüber hinaus können innerhalb der Auffüllungen (Schicht II) einzelne gröbere Partien (bspw. Mauerwerks- oder Fundamentreste), die hinsichtlich der Lösbarkeit den Boden- bzw. Felsklassen 5, 6 und 7 entsprechen, nicht völlig ausgeschlossen werden.</p> <p>Ein Vorschlag für die Unterteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 ist dem Kapitel 3.3.6 zu entnehmen.</p>
<p><b>Sicherung der Baugrube:</b></p>	<p>Die Baugrubenböschungen sind nach DIN 4124 auszuführen. An den Böschungskronen ist ein mindestens 0,6 m breiter Schutzstreifen einzurichten, der frei von Lasten, d.h. Aushub, Maschinen und Baumaterial zu halten ist. Baugrubenböschungen bis zu einer Tiefe von 1,25 m dürfen senkrecht abgeböscht werden, wenn die darüber liegende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:2 (bindige Böden) bzw. 1:10 (nicht bindige Böden) geneigt ist. Ab einer Tiefe von 1,25 m dürfen Baugruben nur über geeignete Einrichtungen wie Leitern oder Treppen betreten werden. Baugrubenwände mit einer Höhe zwischen 1,25 und 1,75 m können bis 1,25 m senkrecht und darüber mit einem Winkel von <math>\beta \leq 45^\circ</math> abgeböscht werden.</p>

	<p>Bei höheren Baugrubenwänden darf ein Böschungswinkel <math>\beta = 60^\circ</math> ohne einen gesonderten rechnerischen Nachweis der Standsicherheit nicht überschritten werden. Können die vorstehend genannten Winkel aufgrund örtlicher Zwangspunkte (z.B. Leitungen, angrenzenden Verkehrsflächen, Nachbarbebauung) nicht eingehalten werden, so ist der betroffene Bereich, falls eine ausreichende Standsicherheit der Böschung nach DIN 4084 nicht nachgewiesen werden kann, zu verbauen. Die Standsicherheit von Baugrubenwänden mit einer Höhe von mehr als 5,0 m ist prinzipiell nach DIN 4084 oder durch ein Sachverständigengutachten nachzuweisen.</p> <p>Bei der Bauausführung gilt es auch zu berücksichtigen, dass die nach DIN 4124 zulässigen Böschungswinkel nicht gelten, wenn Gegebenheiten oder Einflüsse vorliegen, welche die Standsicherheit gefährden, wie z.B. starker Zufluss von Schichtenwasser, nicht entwässerter und im wassergesättigten Zustand zum Fließen neigender Boden oder starke Erschütterungen. Wenn derartige Umstände angetroffen werden, ist die Standsicherheit der Baugrubenböschungen ebenfalls mit erdstatistischen Berechnungen nachzuweisen. Dabei kann sich dann die Notwendigkeit von zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen (bspw. eines Verbaus) ergeben. Ist damit zu rechnen, dass die Oberfläche und / oder die Standsicherheit durch Oberflächenwasser, Trockenheit, Frost, oder ähnliches gefährdet wird, so sind entweder die freigelegten Bereiche gegen derartige Einflüsse zu sichern, oder die Baugrubensicherung ist an diese Einflüsse anzupassen. Die Baugrubenböschungen sind zudem durch das Abdecken mit Planen gegen ungünstige Witterungseinflüsse wie Niederschlag, Austrocknung und Frost zu schützen. Straßenfahrzeuge, die nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung allgemein zugelassen sind, sowie Baumaschinen oder Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht sollen einen Abstand von mindestens 1,00 m zwischen der <u>Außenkante</u> der Aufstandsfläche und der Böschungskante einhalten. Schwerere Straßenfahrzeuge sowie Baumaschinen oder Baugeräte über 12 t bis 40 t Gesamtgewicht müssen einen Abstand von mindestens 2,00 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante einhalten.</p> <p>Für Stapellasten und Baugeräte, die im Lasteinwirkungsbereich der Baugrubenböschungen positioniert werden sollen (wie es bspw. oft bei Baustellenkränen erforderlich wird), sind rechtzeitig vor Baubeginn erdstatistische Nachweise hinsichtlich Böschungs- / Geländebruch durchführen zu lassen. Hierfür stehen wir selbstverständlich gerne zur Verfügung.</p>
<b>Wasserhaltung:</b>	In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen kann sich in der Baugrube das Erfordernis einer offenen Wasserhaltung ergeben.

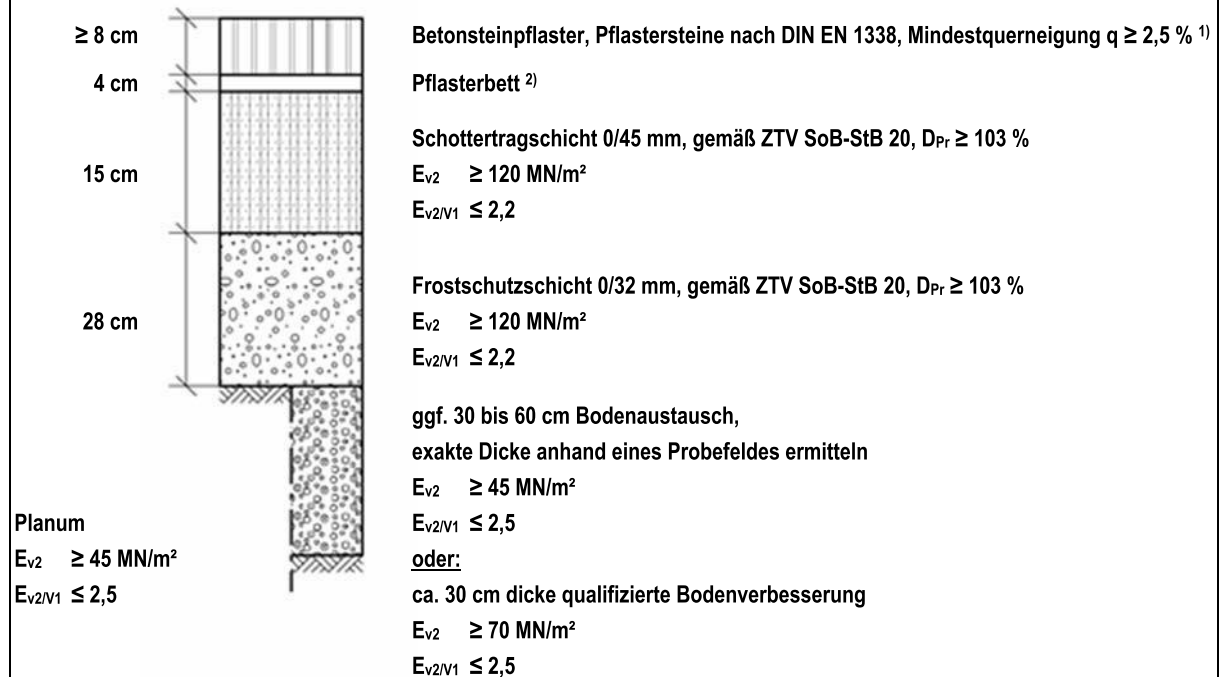
<b>Bauzeitliche Verkehrsflächen:</b>	<p>Im Bereich des Baufeldes liegen gering tragfähige Böden vor, die nicht zum Überfahren mit schweren Fahrzeugen geeignet sind. Sofern von vorhandenen Verkehrsflächen abgewichen wird, ist die Anlage einer Baustraße erforderlich. Wir empfehlen, für diese eine ca. 25 cm bis 50 cm dicke Schicht aus Schottertragschichtmaterial nach ZTV SoB-StB 20 m Körnungsbereich 0/32 oder 0/45 mm mit einem Verdichtungsziel von <math>D_{Pr} \geq 98 \%</math> vorzusehen.</p>	
<b>Eignung der Erdaushubmassen als Erdbaustoff:</b>	<p>Bei den Massen der Schichten II und III (Auffüllungen und Löß(-lehm)) ist die Verdichtbarkeit aufgrund ungünstiger Kornverteilungen und ggf. überhöhter Wassergehalte nicht gegeben. Derartige Aushubmassen sind daher ohne weitere Konditionierung nicht als Erdbaustoff im Bereich von Hochbauten, Straßen- und Leitungstrassen geeignet. Ohne Aufbereitung können diese Massen ggf. in setzungsunsensiblen Bereichen zur Geländeregulierung herangezogen werden.</p>	
<b>Verfüllung der Arbeitsräume:</b>	<p>Für die Verfüllung der Arbeitsräume kommen grob- und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen GW, GI, GU und GT infrage, sofern das Material verdichtungswillig ist und der Feinanteil unter 0,063 mm einen Anteil von 10 M.-% nicht überschreitet. Besonders geeignet sind Grubenkiese, Lavaschlacke, gebrochenes Naturgestein im Körnungsbereich 0/32, 0/45 oder 0/56 mm. Die Verdichtungsenergie ist so zu bemessen, dass eine Lagerungsdichte der Verfüllmassen entsprechend <math>D_{Pr} \geq 98 \%</math> erreicht wird.</p>	
<b>Randbedingungen nach Ersatzbaustoffverordnung 2021</b>	<b>Höchster zu erwartender Grundwasserstand <sup>1)</sup>:</b>	79,0 m ü. NHN
	<b>Mächtigkeit der Grundwasserdeckschicht(en):Ö</b>	$\geq 5$ m (bezogen auf ein Ausschachtungsniveau von 88,0 m ü. NHN)
	<b>Bodenart der Grundwasserdeckschicht(en):</b>	Lehm / Schluff
	<b>Lage der Baumaßnahme bezüglich Wasserschutzgebieten, Heilquellenschutzgebieten oder Wasservorranggebieten nach den Spalten 4 bis 6 der Anlage 2 oder 3 EBV:</b>	außerhalb Wasserschutzbereich
	<sup>1)</sup> vgl. Leitfaden mit Erläuterungen im Rahmen der ErsatzbaustoffV und BBodSchV in Rheinland-Pfalz „Bemessungsgrundwasserstand, künstliche Grundwasserdeckschichten und Hintergrundwerte im Grundwasser“, LfU RLP, 2023	

### 3.3.5 Verkehrsflächenbefestigung

<b>Nachbauzeitliche Verkehrsflächen:</b>	<p>Bei der Planung des künftigen Parkplatzes werden für den Konstruktionsaufbau die Anforderungen der RStO 12/24 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) zugrunde gelegt. Auf dem Erdplanum ist daher ein Tragfähigkeitswert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von <math>E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2</math> zu erreichen.</p> <p>Bei den anstehenden Böden der Schichten II und III (Auffüllungen und Löß(-lehm)) kann die nach RStO geforderte Tragfähigkeit bei trockener Witterung durch eine Nachverdichtung der Böden erzielt werden. Für den Fall, dass bauzeitlich Witterungsverhältnisse vorliegen, die einer möglichen Nachverdichtung entgegenstehen, ist es angebracht, für die Baumaßnahme planumsstabilisierende Maßnahmen vorzusehen.</p> <p>Eine Stabilisierung des Erdplanums kann durch einen partiellen Bodenaustausch erzielt werden. Die erforderliche Dicke des unterhalb der Frostschutzschicht anzuordnenden Bodenaustausches beträgt voraussichtlich zwischen ca. 0,3 m und 0,6 m. Das exakte Maß hängt von dem letztlich gewählten Material für das Bodenspolster und den Witterungsbedingungen ab und muss daher im Rahmen eines Probebaus auf Grundlage von Plattendruckversuchen (DIN 18134) sachverständig festgelegt werden. Für den Bodenaustausch sind im Anschluss an eine intensive Nachverdichtung der Aushubsohle Ersatzmassen einzubauen, die den Bodengruppen GW, GT oder GU nach DIN 18196 und den Lieferkörnungen 0/32, 0/45 oder 0/56 mm entsprechen. Der Feinkornanteil (<math>&lt; 0,063 \text{ mm}</math>) soll 10 M.-% nicht überschreiten. Verdichtungsziel: <math>D_{Pr} \geq 98 \%</math>.</p> <p>Die Verbesserung der Tragfähigkeit des Erdplanums kann auch durch Einfräsen eines hydraulischen Bindemittels (bspw. mit einem Gemisch aus 50 % Weißkalk und 50 % Zement) in die oberen 30 cm unterhalb des Erdplanums erfolgen. Die notwendige Menge des Bindemittelgemisches beträgt erfahrungsgemäß 2 bis 4 %. Sie ist im Rahmen einer Eignungsprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle für den Straßenbau zu ermitteln. Damit die Bewohner der Nachbargebäude möglichst wenig durch Staubentwicklung belästigt werden, wird der Einsatz von grob gemahlten Bindemitteln und Fräsen mit Absaugvorrichtungen empfohlen.</p>
--	---

Für die Verkehrsflächenbefestigungen wird, unter der Voraussetzung, dass dieser der Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO 12/24 entspricht, folgender Konstruktionsaufbau in Pflasterbauweise angeraten:

### Konstruktionsvorschlag: Oberbau in Pflasterbauweise, Belastungsklasse Bk0,3:



<sup>1)</sup> als ungebundenes Fugenmaterial zwischen den Pflastersteinen ist ein Edelbrechsand-Splittgemisch mit einem Feinanteil  $< 0,063 \text{ mm}$  zwischen 2 und 9 Masse-% zu wählen

<sup>2)</sup> Bettungsmaterial: kornabgestuftes Brechsand-Splitt-Gemisch 0/5 mm, nach TL-Pflaster-StB 06/15

#### Hinweise zum Konstruktionsvorschlag:

Detaillierte Angaben zur Belastungsklasse und Verkehrsbelastung liegen den Unterzeichnern nicht vor. Der vorstehende Konstruktionsaufbau gilt für eine Fahrbahn, die der Belastungsklasse Bk0,3 entspricht. Sollte die weitere Planung eine andere Belastungsklasse ergeben, so ist der Vorschlag gegenstandslos und zu überarbeiten.

Von der Ausführung einer wasserdurchlässigen Bauweise wird abgeraten, da hierfür keine geeigneten Baugrundverhältnisse vorliegen (vgl. Kap. 3.3.7).

## 3.3.6 Homogenbereiche und Überwachungsmaßnahmen

<b>Vorschlag für Homogenbereiche:</b>	<b>Annahme zum Bauverfahren:</b> Mobilbagger (14 bis 30 Tonnen) und Verdichtungsgerät nach ZTV A-StB 12, Anhang 1.		
	<b>- Boden -</b>		
	<b>Homogenbereich</b>	<b>0</b>	<b>B1</b>
	<b>Schicht Nr.</b>	I	II, III
	<b>Schichtbezeichnung</b>	Oberboden	Auffüllungen, Löß(-lehm)
	<b>Bodengruppen n. DIN 18196</b>	OU, OH	[UL, UM], UL, UM
	<b>Bodengruppe n. DIN 18915</b>	4 / 6	-
	<b>Stein-/Blockanteil [M.-%]</b>	< 1/ < 1	< 5 / < 5
	<b>Korngrößenverteilung (Kornkennziffer)</b>	0-80-15-5 bis 5-90-5-0	0-65-30-5 bis 15-85-0-0
	<b>Dichte [Mg/m³]</b>	1,35 – 1,65	1,85 – 2,05
	<b>Lagerungsdichte</b>	-	-
	<b>Konsistenzzahl I<sub>c</sub> [-]</b>	0,3 – 0,75	0,75 – 1,25
	<b>Plastizitätszahl I<sub>p</sub> [%]</b>	0 – 23	0 – 23
	<b>Wassergehalt [M.-%]</b>	15 – 35	10 – 30
	<b>Undrained Scherfestigkeit c<sub>u</sub> [kN/m²]</b>	0 – 30	30 – 150
	<b>Organischer Anteil [M.-%]</b>	10 – 35	0 – 3
	<b>Kohäsion [kN/m²]</b>	0 – 15	5 – 30
	<b>Zuordnungsklasse nach LAGA Boden 2004 gem. orientierender Abfalleinstufung (siehe Bericht 24281Ua-MH)</b>	nicht untersucht	Z0
	<b>Zuordnungsklasse nach Ersatzbaustoffverordnung 2021 gem. orientierender Abfalleinstufung:</b>	nicht Gegenstand des Auftrags	
	<u>Hinweis.</u> Die vorstehend aufgeführten Werte wurden, soweit möglich, anhand der durchgeführten Felduntersuchungen abgeleitet sowie auf Grundlage von regionalen Erfahrungen und einschlägiger Fachliteratur abgeschätzt. Bei Bedarf kann eine Absicherung der Werte mit ergänzenden Untersuchungen erfolgen.		

<b>Überwachungen und Kontrollen</b>	Der Erfolg der Baumaßnahme hängt von der Qualität der Erdbauarbeiten ab. Wir empfehlen, zusätzlich zu der ohnehin von der bauausführenden Firma durchzuführenden Eigenüberwachung, die Durchführung von folgenden Kontrollprüfungen:			
<b>Bauteil</b>	<b>Prüfverfahren</b>	<b>Prüfumfang</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Zuständigkeit</b>
<b>Gründungssohle</b> (Gebäude) <b>+ Straßensohle</b> (Parkplatzfläche)	Abnahme durch Sachverständigen für Geotechnik	Aushubsohlen	Übereinstimmung mit Geotechnischem Bericht	GTM, nach Benachrichtigung durch Bauleitung
<b>Filterschicht</b> (unter <b>Gründungsplatte</b> )	Verdichtungs- und Tragfähigkeitsnachweis durch Plattendruckversuche (DIN 18134) oder durch direkte Dichtebestimmungen (DIN 18125) in Verbindung mit Proctorversuchen (DIN EN 13286-2)	mindestens 2	E <sub>v2</sub> : ≥ 80 MN/m <sup>2</sup> E <sub>v2</sub> /E <sub>v1</sub> : ≤ 2,5 D <sub>Pr</sub> : ≥ 98 %	Fremdüberwachung
<b>Planum</b> (Verkehrsflächen)	Verdichtungsnachweis mit Plattendruckversuchen nach DIN 18134	mindestens 3	E <sub>v2</sub> : ≥ 45 MN/m <sup>2</sup> E <sub>v2</sub> /E <sub>v1</sub> : ≤ 2,5	Fremdüberwachung
<b>Ungebundene Tragschichten</b> (Verkehrsflächen)	Verdichtungs- und Tragfähigkeitsnachweis durch Plattendruckversuche (DIN 18134)	mindestens 3 je Schicht	s. RStO 12/24 und ZTV SoB-StB 20	Fremdüberwachung
<b>Bodenverbesserung</b> (Aushubsohle)	Verdichtungs- und Tragfähigkeitsnachweis mit statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134	mindestens 2	E <sub>v2</sub> : ≥ 70 MN/m <sup>2</sup> E <sub>v2</sub> /E <sub>v1</sub> : ≤ 2,5	Kontrollprüfung
<b>Arbeitsraumverfüllung</b>	leichte Rammsondierungen DPL-5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1	stichprobenartig, mindestens 2	Nachweis ausreichender Schlagzahlen	Fremdüberwachung

### 3.3.7 Beurteilung der Möglichkeit zur Versickerung von Oberflächenwasser

<b>Konzept zur Versickerung von Oberflächenwasser:</b>	<p>Für den Bau von Verkehrsflächen mit wasserdurchlässigem Pflaster ist nach den Vorgaben des „Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen M VV, herausgegeben im Jahr 2013 von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehr eine Durchlässigkeit des Untergrundes/Unterbaus von <math>k_f \geq 5 \times 10^{-5}</math> m/s sicher zu stellen.</p> <p>Eine Versickerung von Oberflächenwasser über eine wasserdurchlässige Verkehrsflächenbefestigung kann bei diesen Verhältnissen zwar ausgeführt werden, würde dann aber eine Planumsentwässerung mit einer Drainage erfordern, die wiederum an eine geeignete Vorflut anzuschließen wäre. Zudem muss berücksichtigt werden, dass sowohl lockere Partien der Schicht II (Auffüllungen) als auch die Schicht III (Löß) bei konzentrierter Beaufschlagung mit Wasser Sackungen, d.h. lastunabhängige Eigenverformungen erfahren können, was wiederum in Verformungen der Verkehrsflächenbefestigung resultieren würde. Dementsprechend wird im vorliegenden Fall von der Ausführung einer wasserdurchlässigen Verkehrsflächenbefestigung abgeraten.</p> <p>Die Anlage von Versickerungseinrichtungen setzt gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt - DWA - A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Ausgabe 2024) einen Durchlässigkeitsbeiwert des Untergrundes von <math>k_f \geq 1 \times 10^{-6}</math> m/s voraus.</p> <p>Anhand der durchgeführten Feldversuche lässt sich für die Schichten II und III (Auffüllungen und Löß) unter Berücksichtigung eines Korrekturwerts von 0,8 ein Bemessungskf-Wert in der Größenordnung von <math>6 \times 10^{-7}</math> m/s ableiten, was den anstehenden Untergrund für die Anlagen von Versickerung von Oberflächenwasser mittels Mulden oder Riegolen als ungeeignet ausweist. Daraus ergibt sich das Erfordernis, das auf den Dach- und Verkehrsflächen anfallende Oberflächenwasser anderweitig zu entsorgen.</p>
--	---

#### 4. Weitere Maßnahmen

Der vorliegende Bericht, der die Ergebnisse der beauftragten Gründungsberatung enthält, wurde in einem frühen Planungsstadium erarbeitet. **Im Zuge der Ausführungsplanung ist eine Abstimmung zwischen dem beauftragten Tragwerkplaner und dem Unterzeichner** notwendig. Ggf. ist eine Optimierung der angegebenen Gründungshinweise möglich. Auf die entsprechende Vorgehensweise des Normenpakets Eurocode EC 7 wird hingewiesen.

Die zugrunde gelegten **Höhenbezüge** sind wesentlicher Bestandteil des Gründungskonzeptes. Sie sind daher vor Beginn der Baumaßnahme sorgfältig zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist der Unterzeichner zu benachrichtigen.

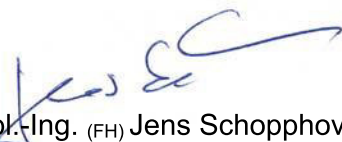
Das in Abschnitt 3 dargestellte Baugrundmodell basiert auf stichprobenartigen Untersuchungen und ist daher im Zuge der Erdarbeiten zu verifizieren. Somit gelten sämtliche Angaben vorbehaltlich einer förmlichen **Überprüfung der Gründungssohlen** durch die GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH. Wir bitten um rechtzeitige **Mitteilung des Bauzeitenplanes** und die Abstimmung der notwendigen Einzeltermine.

Die Gründungsberatung ist mit dem Schlussbericht zur Abnahme der Gründungssohlen abgeschlossen.

Der vorliegende Bericht ist dem Entwurfsverfasser, den davon betroffenen Fachplanern, der Bauleitung, dem ausführenden Unternehmen und ggf. auch der Projektsteuerung vollständig, d. h. mit allen Anlagen, zur Verfügung zu stellen.

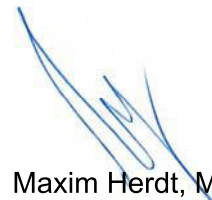
56575 Weißenthurm, den 22.01.2025

aufgestellt:

  
Dipl.-Ing. (FH) Jens Schopphoven

- Dipl.-Ing.(FH) / Geschäftsführer
- In die Fachliste der Ingenieurkammer RLP eingetragener Sachverständiger für Geotechnik nach EASV,
- planvorlageberechtigt gemäß § 103 des Landeswassergesetzes Rheinland-Pfalz ( LWG ) FB 7.1



  
Maxim Herdt, M. Sc.

#### Hinweise zur Anwendung des vorliegenden Gutachtens

Der Bericht bezieht sich ausschließlich auf die in Abschnitt 1 genannte Fragestellung für das in Abschnitt 2 beschriebene Objekt. Er ist für die einmalige Anwendung durch den Auftraggeber innerhalb von 12 Monaten bestimmt. Er ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Es ist nicht zulässig, nur Teile der Untersuchungsergebnisse heranzuziehen oder diese auf andere Fragestellungen zu beziehen, da sich der Untersuchungsumfang, die Untersuchungstiefe sowie die Bewertung ausschließlich an der Aufgabenstellung und den Konstruktionsmerkmalen des Objektes orientieren. Für Rückfragen steht die GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH gerne zur Verfügung. Mündliche Angaben dienen dann aber lediglich der Vorinformation und werden erst mit schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich.

Die Vervielfältigung und Weitergabe an fachlich nicht am genannten Objekt Beteiligte bedarf der Zustimmung der GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH.

## **Anlagen**

Name des Unternehmens: GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH		Anlage: 1.1				
Name des Auftraggebers:		Aufschluss: RK 1				
Bohrverfahren: RK		Projekt-Nr.: 24281G				
Durchmesser: 60/50/40 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Metternicher Feld 21 in Koblenz		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: TA Orhan Mavili				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw. - Bodengruppe nach DIN 18196	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Freie-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	rezent, Mu (U, s', o'), Wurzeln (Oberboden)	braun	weich	leicht zu bohren	g 11 0,00 - 0,30	Kleinrammkernbohrung d= 60/50/40 mm
1,20	anthropogen, A (U, s'- s), umgel. Lehm (Auffüllung)	kalkhaltig bis stark kalkhaltig, braun	halbfest	normal zu bohren	g 12 0,30 - 1,20	
7,00	Löß, Lö, U, s'- s	kalkhaltig bis stark kalkhaltig, beige	halbfest	normal zu bohren	g 13 1,20 - 2,00 g 14 2,00 - 3,00 g 15 3,00 - 4,00 g 16 4,00 - 5,00 g 17 5,00 - 6,00 g 18 6,00 - 7,00	kein Grundwasser

Name des Unternehmens: GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH		Anlage: 1.2				
Name des Auftraggebers:		Aufschluss: RK 4				
Bohrverfahren: RK Datum: 06.12.2024		Projekt-Nr.: 24281G				
Durchmesser: 60/50 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Metternicher Feld 21 in Koblenz		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: TA Orhan Mavili				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw. - Bodengruppe nach DIN 18196	Beschreibung des Bohrschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Freie-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	rezent, Mu (U, s', o'), Wurzeln (Oberboden)	braun	weich	leicht zu bohren	g 41 0,00 - 0,25	Kleinrammkernbohrung d=60/50 mm
1,60	anthropogen, A (U, t'), umgel. Lehm mit Lössanteil, vereinzelt Lavaschlacke (Auffüllung)	braun	halbfest	normal zu bohren	g 42 0,25 - 0,60 g 43 0,60 - 1,60	
5,00	Löß, Lö, U, s'-s	kalkhaltig bis stark kalkhaltig, beige	halbfest	normal zu bohren	g 44 1,60 - 3,00 g 45 3,00 - 4,00 g 46 4,00 - 5,00	kein Grundwasser

Name des Unternehmens: GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH		Anlage: 1.3				
Name des Auftraggebers:		Aufschluss: RK 5				
Bohrverfahren: RK Datum: 06.12.2024		Projekt-Nr.: 24281G				
Durchmesser: 60/50 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Metternicher Feld 21 in Koblenz		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: TA Orhan Mavili				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw. - Bodengruppe nach DIN 18196	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Freie-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	rezent, Mu (U, s', o'), Wurzeln (Oberboden)	braun	weich	leicht zu bohren	g 51 0,00 - 0,25	Kleinrammkernbohrung d=60/50 mm
1,20	anthropogen, A (U, t', s'-s), umgel. Lehm, Wurzelreste (Auffüllung)	braun	halbfest	normal zu bohren	g 52 0,25 - 1,20	
5,00	Löß, Lö, U, s'	kalkhaltig bis stark kalkhaltig, beige	halbfest	normal zu bohren	g 53 1,20 - 2,00 g 54 2,00 - 3,00 g 55 3,00 - 4,00 g 56 4,00 - 5,00	kein Grundwasser

Name des Unternehmens: GTM Geotechnik Mittelrhein GmbH		Anlage: 1.4				
Name des Auftraggebers:		Aufschluss: RK 6				
Bohrverfahren: RK Datum: 06.12.2024		Projekt-Nr.: 24281G				
Durchmesser: 60/50 mm Neigung: 0,00°						
Projektbezeichnung: Metternicher Feld 21 in Koblenz		Name / Unterschrift des qualifizierten Technikers: TA Orhan Mavili				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis [m]	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung / Stratigraphie	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz - Plastizität - Härte - einachsige Festigkeit - Kornform - Matrix - Verwitterung - Trennflächen usw. - Bodengruppe nach DIN 18196	Beschreibung des Bohrfortschrittes  - Bohrbarkeit - Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ - Freie-Nummer - Tiefe	Bemerkungen  - Wasserführung - Spülung - Bohrwerkzeuge - Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	rezent, Mu (U, s', o'), Wurzeln (Oberboden)	braun	weich	leicht zu bohren	g 61 0,00 - 0,30	Kleinrammkernbohrung d=60/50 mm
1,30	anthropogen, A (U, t', s'-s), umgel. Lehm mit Lössanteil (Auffüllung)	kalkhaltig, braun	steif bis halbfest	normal zu bohren	g 62 0,30 - 1,30	
5,00	Löß, Lö, U, s'-s	kalkhaltig bis stark kalkhaltig, beige	halbfest	normal zu bohren	g 63 1,30 - 2,00 g 64 2,00 - 3,00 g 65 3,00 - 4,00 g 66 4,00 - 5,00	kein Grundwasser

**Durchlässigkeitsbeiwert**

aus Bohrlochversickerung

Auswertung nach DIN EN ISO 22282-2 (offene Systeme)

Meßpunkt:

Messung durchgeführt von:

am:

Untergrund:

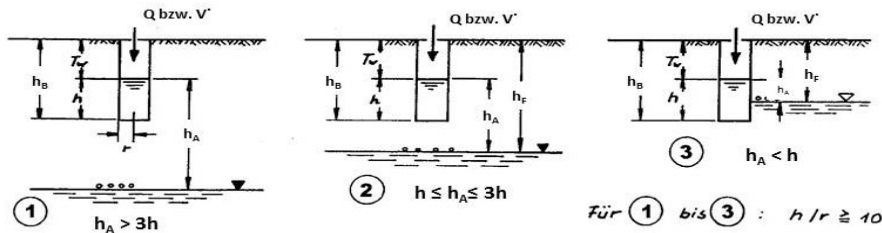
Versuchsbeginn:  Uhr

Bodenbedingungen: gesättigt (1), ungesättigt (2)

Kennzahl:

Versuchsbedingungen (ungesättigt):

Kennzahl:



Kennzahl:

- 1. fallende Druckhöhe
- 2. konstante Zugabe

Bohrlochradius (r):  m

Bohrlochtiefe (h<sub>b</sub>):  m

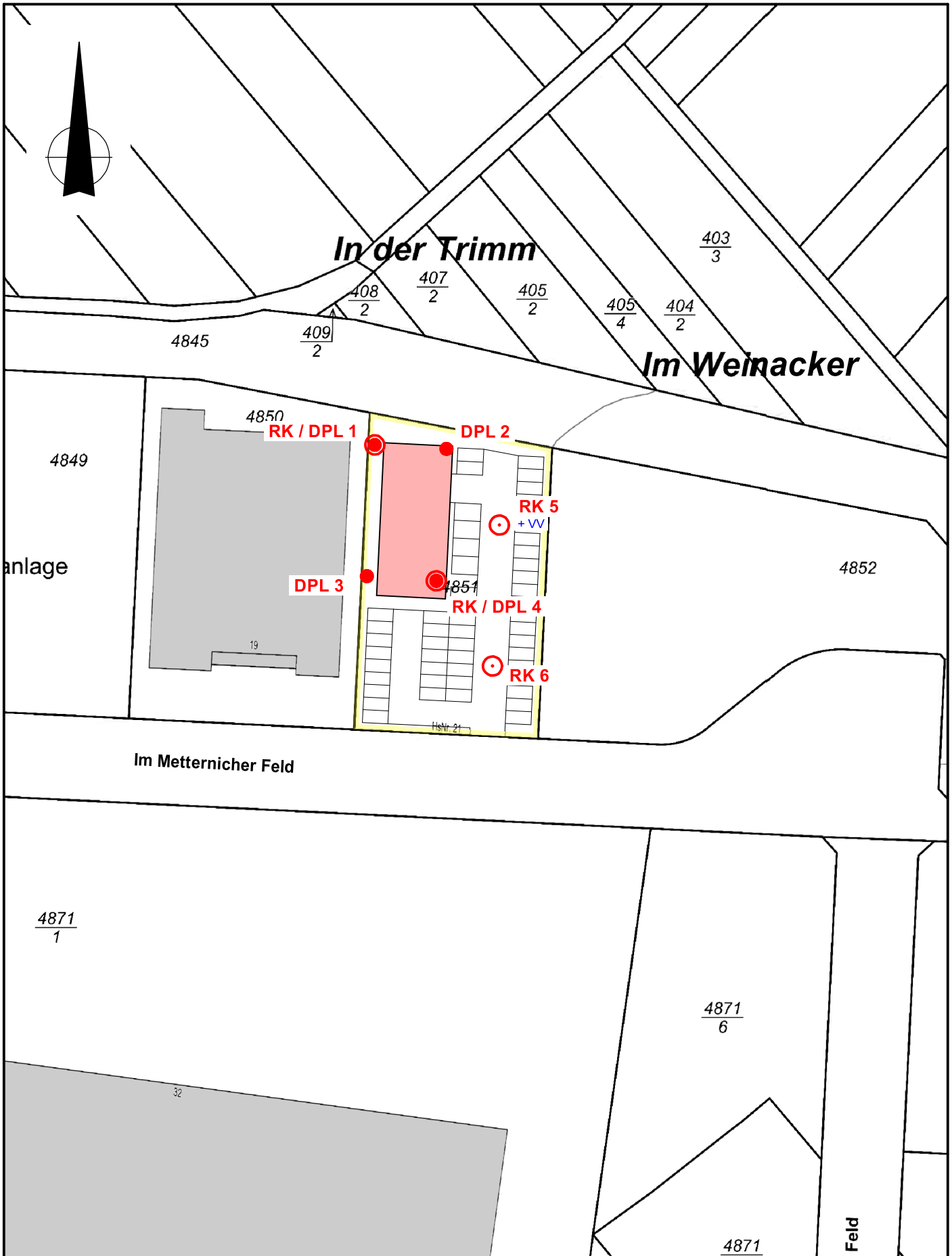
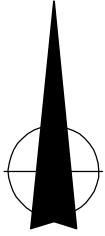
Höhe Grundwasserspiegel (h<sub>F</sub>):  m

Ausfl. Zeit [min]	T <sub>w</sub> [m]	h [m]	h mittelw. [m]	delta t [s]	h <sub>A</sub> [m]	eingef. Wasserm. [m <sup>3</sup> ]	Q [l/s]	k <sub>f</sub> [m/s]
0	0,00	5,00	4		10,00	0,0	0,0000000	
1	0,21	4,79		60	9,79	0,0	0,0068722	4,72E-07
2	0,49	4,51		60	9,51	0,0	0,0091630	7,03E-07
4	0,89	4,11		120	9,11	0,0	0,0065450	5,95E-07
8	1,50	3,50		240	8,50	0,0	0,0049906	6,08E-07
16	2,15	2,85		900	7,85	0,0	0,0042324	7,49E-07
32	2,87	2,13		1800	7,13	0,0	0,0025962	7,78E-07
64	3,53	1,47		3600	6,47	0,0	0,0014399	8,40E-07

= (Versuchswerte)

Unterschrift: (TA O. Mavili)





Mitglied **ing**  
 GTM  
 Geotechnik Mittelrhein GmbH  
 Kärlicher Straße 6  
 56575 Weißenthurm

24281G, Koblenz  
 Metternicher Feld 21

Lage der Untersuchungsstellen

M. 1:1000

Anlage 3

gez./Datum	HH / 16.12.2024
gepr./Datum	MHe / 07.01.2025

# ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

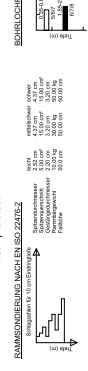
**UNTERSUCHUNGSSTELLEN**  
 ○ DPL Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2  
 □ Behrprobe (Einmeter 5'1)  
 k.GW kein Grundwasser

**BODENARTEN**

Auffüllung	A
LGS	Lg
Mudde	F o
Mutterboden	Mu
Schluff	U s
Ton	T t

organisch  
sandig  
tonig

**KALKGEHALT**  
 k+ stark kalkhaltig  
**KONSISTENZ**  
 hfst | hft | stf | st

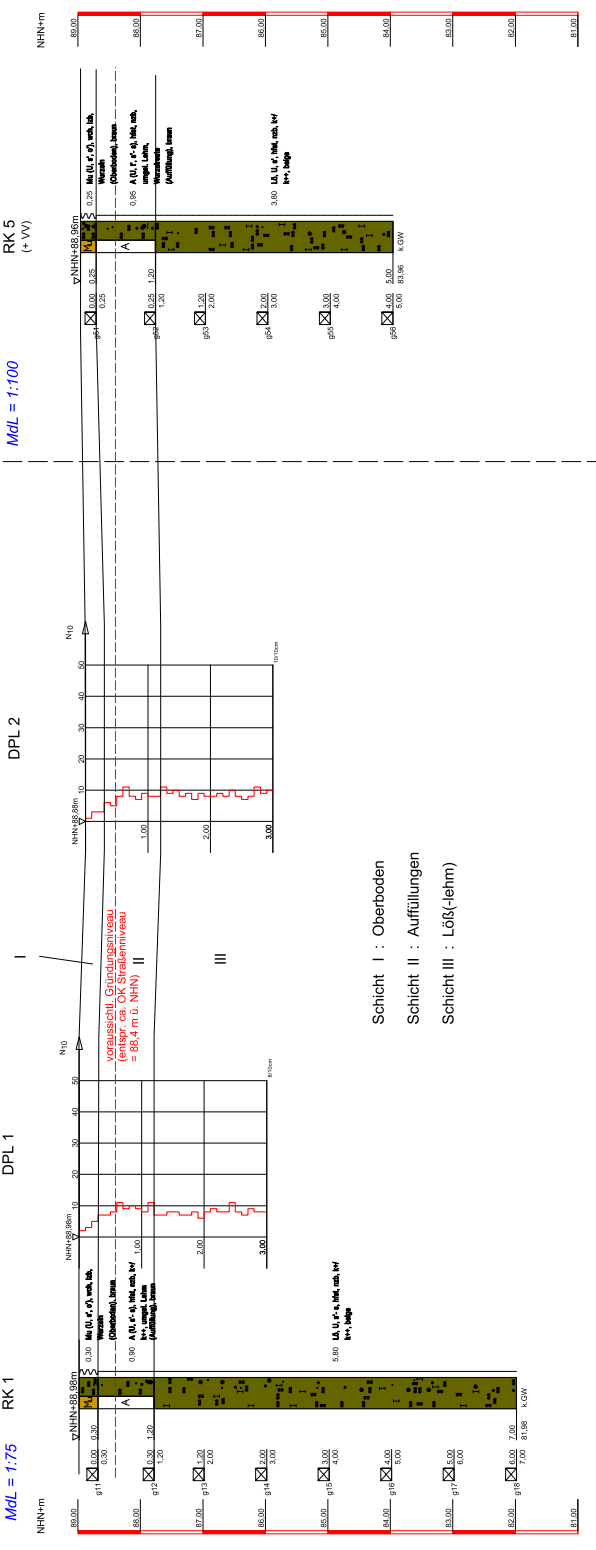


**NEBENANTEILE**  
 - schwach (< 15 %)  
 - stark (ca. 30-40 %)  
 - sehr schwach

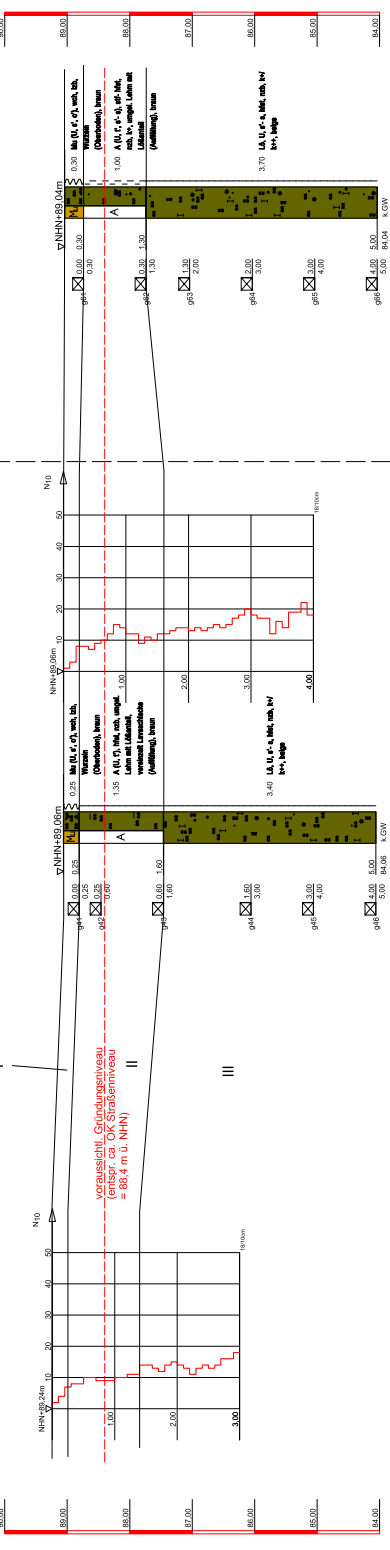
**BOHRVORGANG**  
 lbz leicht zu bohren  
 nzb normal zu bohren

**BOHRERCHWINGENBEREICH NACH DIN 4023-2**

## - Bereich Verkehrsfläche -



## - Bereich Gebäude -



Abweichend von der aktuellen Norm DIN EN ISO 22476-2 wird für die DPL-Sondierungen ein pneumatisch betriebenes Rammsonde (DPL-5) gemäß TP BE-SIG Teil B 15.1 verwendet. Aufgrund langjähriger Erfahrungswerte im Rahmen von Verdichtungskontrollen in unserem Hause sehen wir dieses Verfahren als geeignet für die Beurteilung der Tragfähigkeit der anstehenden Böden an.

Das Höhensystem entspricht m. ü. NHN im DHHK 2016.



**Mettemicher Feld 21**  
 in Koblenz  
**Bohrprofile und Rammdiagramme**

**ing**  
 Mitglied  
 Vertriebsbüro und Werkstätte in Ditteln  
 (Stb. - Mitglied der Fachgruppe Bohrungen  
 der VDI-Zusammenschluss für geotechnische Untersuchungen)

Anlage: 4	Malsstab: MGL div., MGH 1:50
	Bearbeiter: MHe
	Gezeichnet: HH
	Datum: 16.12.2024
	Geändert:
	Gesehen: MHe
	Projekt-Nr.: 24281G
<b>GTM</b> Geotechnik Mittelrhein GmbH Kärtlicher Straße 6 56575 Weißenthurm 02637-94313-0	

**Erforderlichen Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues gemäß RStO 12/24:**

Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaues

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse			
	Bk 100 bis Bk 10	Bk 3,2 bis Bk 1,0	Bk 0,3	
F2	55	50	40	
F3	65	60	50	<b>50</b>

Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse		A	B	C	D	E	
Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm					<b>0</b>
	Zone II	+ 5 cm					
	Zone III	+ 15 cm					
Kleinräumige Klimaunterschiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm				
	keine besonderen Klimaeinflüsse		± 0 cm				<b>0</b>
	günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm				
Wasserverhältnisse im Untergrund	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm			
	Grund- und Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm			<b>+ 5</b>
Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm		
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m				± 0 cm		<b>0</b>
	Damm > 2,0 m				- 5 cm		
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					± 0 cm	<b>0</b>
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm	

Summe:

**55**

