

sbt – Paul Simon & Partner – Am Kenner Haus 13 – 54344 Kenn

OG Heimbach, über:  
VGW Baumholder  
Am Weiherdamm 1  
55774 Baumholder

## **Geotechnischer Entwurfsbericht Nr. 251544**

**Datum: 19.12.2025**

interne Nr. 25-0944

Auftrag vom: 29. Juli 2025 // Frau Michel, VGW Baumholder

Beprobung am: 30. September 2025 // Gewatec s.a.r.l.

**Projekt:** Heimbach,  
Böschungssanierung „Am Hahnenhübel“

**Hier:** Baugrund

Zweck der Untersuchung: **Baugrunderkundung | Böschungssicherung**

Untersuchungsumfang:

- Probenahme, Kernbohrung Ø 114 mm (1 Stk.; 10 m)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache (10 m)
- Druckfestigkeit, einaxial (2)
- Cerchar-Abrasivitäts-Index (1)

---

Dieser Geotechnische Entwurfsbericht umfasst 10 Seiten und 5 Anlagen und darf ohne unsere Genehmigung weder gekürzt noch auszugsweise wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

---

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 VORGANG.....</b>	<b>3</b>
<b>2 UNTERLAGEN.....</b>	<b>3</b>
<b>3 MAßNAHME UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE.....</b>	<b>3</b>
<b>4 ERKUNDUNGSPROGRAMM.....</b>	<b>4</b>
<b>5 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGSUMFANG.....</b>	<b>4</b>
<b>6 BAUGRUND UND HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE.....</b>	<b>5</b>
<b>7 ANGABEN ZUR SICHERUNG DER FELSBÖSCHUNG.....</b>	<b>9</b>
<b>8 SCHLUSSSATZ.....</b>	<b>10</b>

## ANLAGEN

- 1 Übersichtslageplan / Geologische Übersichtskarte / Luftbild**
- 2 Fotodokumentation**
- 3 Aufschlussprofil und Darstellung im Schnitt**
- 4 Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen**
- 5 Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Bewertung**

## 1 VORGANG

Am Böschungsfuß der bestehenden Felsböschung im Bereich der Straße „Am Hahnenhübel“ in der Ortsgemeinde Heimbach kam es infolge einer durch Hochwasser- bzw. Extremwasserereignisse hervorgerufenen Erosion zu einer Auskolkung in einem ca. 5 x 3 m großen Böschungsbereich verbunden mit einem Abtrag von Felsmaterial.

Aus Sicherheitsgründen, insbesondere aufgrund der regelmäßigen Nutzung durch den öffentlichen Personennahverkehr sowie der freiwilligen Feuerwehr, wurde zur Verringerung der direkten Auflast im Kronenbereich der Böschung, die Fahrbahn der Straße „Am Hahnenhübel“ durch Sperrung des talseitigen Fahrbahngebietes derart verengt, dass der Verkehr einstreifig auf dem bergseitigen Fahrbahnquerschnitt geführt wird.

Unser Institut wurde mit Erkundungsuntersuchungen beauftragt, um im Hinblick auf die Ausführung einer notwendigen Böschungssicherung ergänzend zu der bereits im Zuge des Untersuchungsberichtes Nr. 24-1689-1 erfolgten Baugrunderkundung das anstehende Festgestein im Bereich der Böschung mittels gekerter Bohrung aufzunehmen.

## 2 UNTERLAGEN

- /1/ Umlegung des Reichenbaches, Lageplan im Maßstab 1:100 und Schnitte des Bestandes  
Datum: 23.04.2024; August 2024, Ing.-Büro Petry GmbH & Co. KG
- /2/ Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000, herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland und benachbarter Staaten, Blatt CC 6302 Trier, Hannover 1987

## 3 MAßNAHME UND GELÄNDEVERHÄLTNISSE

In der Ortslage Heimbach fließt der Reichenbach, ein Gewässer III. Ordnung in einem begrenzten Bereich ca. 5,5 m unterhalb der Straße „Am Hahnenhübel“. Die aus einem klüftigen Andesit gebildete südliche Böschung fungiert in dem betroffenen Projektbereich als Prallhang. Ein Kolkchutz oder vergleichbare bauliche Sicherungsmaßnahmen sind nicht vorhanden.

Zum Ortstermin am 16. August 2024 waren großflächige Ausbrüche mit einem signifikanten Einfluss auf die Böschungsgeometrie erkennbar. Die Gefährdung im Niedrig- oder Normalwasserzustand ist aufgrund der Art und Struktur des anstehenden Festgesteins als gering einzustufen. Die vorliegenden Schäden sind somit vorwiegend auf Hoch- oder Extremwasserereignisse zurückzuführen.

Im Nachgang zu den bereits erfolgten Untersuchungen wurde, vor dem Hintergrund einer vorgesehenen Böschungssicherung mittels einer verankerten Spritzbetonschale, die zunächst zurückgestellte Kernbohrung der Böschung im Bereich der Straße „Am Hahnenhübel“ ausgeführt, um eine Felsaufnahme als Grundlage für den Nachweis der Standsicherheit der Bestandsböschung durchzuführen.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) keine strengen Auflagen hinsichtlich einer naturnah zu gestaltenden Böschungssicherung gemacht wurden.

## 4 ERKUNDUNGSPROGRAMM

Die Beprobung und Untersuchung des Böschungsbereiches erfolgte an der Erkundungsstelle mittels folgendem Verfahren:

Schichtquerschnitt	Probenahmeverfahren	Erkundungsstelle
<b>Gebundener Straßenoberbau</b>	<b>Kernbohrung Ø 114 mm</b>	<b>BK1</b>
<b>Tragschicht ohne Bindemittel</b>		
<b>Untergrund</b>		

Der Aufschluss wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten an der nachfolgend aufgeführten Stelle ausgeführt:

Erk.-St.	UTM			
	Zone	Ostwert	Nordwert	Höhe <sub>NHN</sub>
<b>BK1</b>	<b>Heimbach, Straße "Am Hahnenhübel", Fahrtrichtung Unnerstraße</b>			
	<b>32U</b>	<b>373534</b>	<b>5497103</b>	<b>340,62</b>

Die Lage der Erkundungsstelle ist in dem beigefügten Luftbild gekennzeichnet (Anlage 1).

In der Anlage 2 sind Fotos des Erkundungsbereiches und der entnommenen Proben abgebildet.

## 5 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGSUMFANG

An den aus den entnommenen Proben hergestellten Laborproben sowie an den Aufschlüssen wurden die nachstehend aufgeführten Untersuchungen durchgeführt:

### 5.1 Bit. gebundener Oberbau

- Schichtdicke (an Einzelschichten) – Angabe mit einer Genauigkeit von 0,5 cm

### 5.2 Tragschicht ohne Bindemittel

- Schichtdicke (materialspezifisch)

### 5.3 Untergrund

- Schichtdicke (nach Bodengruppe)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache
- Druckfestigkeit, einaxial
- Cerchar-Abrasivitäts-Index

Im Zuge der Probenvorbereitung wurden zusätzlich zu den Laborproben Rückstellproben der ToB sowie des Untergrundes hergestellt, welche für ggf. notwendige weitere Untersuchungen bis zum 12.03.2026 in unserem Haus aufbewahrt werden.

## 6 BAUGRUND UND HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

### 6.1 Geologische Übersicht

Die Anlage 1 zeigt den Projektstandort im Ausschnitt der Geologischen Karte /2/. Im Bereich des Reichenbaches und des nördlich gelegenen Gleithanges sind gemäß der Karte ungegliederte fluviatile Sedimente anstehend. Petrographisch handelt es sich dabei um kiesige Sande bis sandige Kiese, die z. T. lehmige, humose Beimengungen enthalten; lokal können Verzahnungen mit Hangsedimenten auftreten.

Der südlich des Reichenbaches liegende Prallhang wird nach der Geologischen Karte /2/ aus intermediären bis basischen Effusivgesteinen (Andesit, Basalt, Latit, Dacit) gebildet.

### 6.2 Erdbebenzone

Der Projektstandort befindet sich gemäß einer Online-Abfrage auf dem Internetportal des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz<sup>1</sup> innerhalb der nachstehend aufgeführten Bereiche:

- Erdbebenzone: **Gebiete außerhalb von Erdbebenzonen**
- Untergrundklasse: **keine**

Wir weisen darauf hin, dass für statische Nachweise die Angaben der DIN EN 1998-1<sup>2</sup> (Eurocode 8) zu berücksichtigen sind.

### 6.3 Schutzgebiete

Gemäß einer Online-Abfrage im Internetportal der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz<sup>3</sup> befindet sich das Erkundungsgebiet außerhalb von derzeit ausgewiesenen Wasserschutzgebieten.

### 6.4 Standortbedingungen – hydrologische Verhältnisse

#### 6.4.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Standortbedingungen wurden die nachstehenden Informationen und Unterlagen einbezogen:

- Aufschlussergebnisse der Erkundung vom September 2025
- Hydrogeologische Übersichtskarte des Landesamtes für Geologie und Bergbau
- Pegel, Grundwassermessstellen, Wasserfassungen, etc. im Umfeld des Projektes
- Topografie

---

<sup>1</sup> <https://mapclient.lgb-rlp.de> (Stand: 25.11.2025)

<sup>2</sup> DIN EN 1998-1:2010-12, DIN EN 1998-1/A1:2013-05 und DIN EN 1998-1/NA:2021-07, Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten

<sup>3</sup> <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/geoexplorer> (Stand: 25.11.2025)

#### 6.4.2 Aufschlussergebnisse

Im Bohrloch der Erkundungsstelle BK1 wurde am Erkundungstag kein Grund- oder Schichtwasser festgestellt. Der ermittelte Grundwasserspiegel korrespondiert mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der Wasserspiegellage des Reichenbaches.

#### 6.4.3 Hydrologische Übersichtskarte

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte des Landesamts für Geologie und Bergbau<sup>4</sup> liegt der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet im Gleithangbereich des Reichenbaches bei 0 m bis 1,5 m unter GOK. Im Umfeld des Bachlaufes ist in diesem Bereich im Zuge von Hoch- und Extremwasserereignissen mit Überschwemmungen zu rechnen.

Der sich aus der hydrologischen Übersichtskarte ergebende Grundwasserflurabstand wird außerhalb von Hochwasser- und Extremwasserereignissen mit den Wasserspiegellagen des Reichenbaches korrespondieren.

#### 6.4.4 Pegel, Grundwassermessstellen, Wasserfassungen etc.

Im Umfeld des Projektbereiches sind keine öffentlichen Pegel, Grundwassermessstellen oder Wasserfassungen ausgewiesen.

#### 6.4.5 Topografie

Der nördliche Projektbereich ist der direkte Uferbereich des Reichenbaches (Gleithang). Südlich des Reichenbaches verläuft eine im Bereich der Trassenführung der Straße „Am Hahnenhübel“ ca. 5,5 m hohe Felsböschung (Prallhang).

#### 6.4.6 Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

Basierend auf den vorgenannten Ausführungen sowie unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Topografie, Abstand zum nächsten Fließgewässer, etc.) kann für den Projektbereich folgende Einschätzung getroffen werden:

Im relevanten Projektbereich ist bezogen auf Erdarbeiten am Fuß des Gleithangs von einer **ungünstigen Konfiguration** der Grundwasserdeckschicht auszugehen.

---

<sup>4</sup> <https://mapclient.lgb-rlp.de> (Stand: 25.11.2025)

## 6.5 Verkehrsflächen-, Baugrundaufbau und -beschaffenheit

Die mit der Kernbohrung an der Erkundungsstelle BK1 erkundeten Oberbau- und Baugrundsichten sind in der Anlage 3.1 als Bohrprofil dargestellt.

Die erkundeten Oberbau- und Untergrundsichten werden in der nachfolgenden Tabelle zu Schichtquerschnitten vergleichbarer Eigenschaften zusammengefasst und beschrieben:

**Tabelle 1: Zusammenfassende Beschreibung der erkundeten Baugrundsichten**

Bezeichnung	Beschreibung	Färbung
<b>Fahrbahnoberbau, gebunden</b>	<b>Asphaltbefestigung</b>	<b>schwarzgrau</b>
<b>Fahrbahnoberbau, ungebunden</b>	<b>schwach schluffiger, sandiger Kies, Tragschicht ohne Bindemittel, Gemisch aus Gesteinskörnungen (NS)</b>	<b>rötlichbraun</b>
<b>Festgestein (Andesit) schwach bis mäßig verwittert</b>	<b>schwach toniger, schwach sandiger, schwach steiniger Kies</b>	<b>rötlichgrüngrau</b>
<b>Festgestein (Andesit) frisch</b>	<b>klüftiger Andesitfels mit überwiegend dünnem Schichtfugenabstand</b>	<b>grau, grauweiß, grüngrau</b>

## 6.6 Baugrundklassifizierung

In der nachfolgenden Tabelle werden den erkundeten Schichten die Bodengruppen nach DIN 18196<sup>[22]</sup>, die Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09<sup>[23]</sup> und die Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTV E<sup>[2]</sup> zugewiesen.

**Tabelle 2: Bodengruppen, -klassen, Frostepfindlichkeitsklassen**

Bezeichnung	Bodengruppen nach DIN 18196	Bodenklassen nach DIN 18300:2012-09	Frostepfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17
<b>Festgestein (Andesit) schwach bis mäßig verwittert</b>	<b>(GE)</b>	<b>5 – 6</b>	<b>(F 2)</b>
<b>Festgestein (Andesit) frisch</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>-</b>

## 6.7 Bodenkennwerte

In der nachfolgenden Tabelle werden dem erkundeten Untergrund auf der Grundlage von Erfahrungswerten charakteristische Bodenkennwerte zugewiesen:

**Tabelle 3: charakteristische Bodenkennwerte**

Bezeichnung	Wichte $\gamma_k$ [kN/m³]	Wichte u.A. $\gamma'_k$ [kN/m³]	Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	Kohäsion $c'_k$ [kN/m²]
<b>Festgestein (Andesit) schwach verwittert bis frisch</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>40 – 45</b>	<b>50 – 100</b>

## 6.8 Homogenbereiche nach DIN 18300 und DIN 18320

Im Zusammenhang mit den Erdarbeiten wird unter Berücksichtigung des Untersuchungsberichtes Nr. 24-1689-1 vom 11.12.2024 eine Einteilung des Baugrundes (ohne Oberboden [O1]) in drei Homogenbereiche vorgeschlagen. In der folgenden Tabelle wurde im Hinblick auf die Böschungssituation lediglich der Homogenbereich für Fels aufgeführt.

**Tabelle 4: Homogenbereich – Fels**

Homogenbereich	<b>X1</b>
Ortsübliche Bezeichnung	-
Benennung von Fels	<b>Andesit</b>
Dichte in Mg/m <sup>3</sup>	<b>2,5 – 2,7</b>
Verwitterung nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 15	<b>frisch bis mäßig verwittert</b>
Veränderungen nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 3	<b>frisch bis verfärbt</b>
Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 5	<b>nicht veränderlich bis veränderlich</b>
Einaxiale Druckfestigkeit nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 2	<b>mäßig hoch bis hoch</b>
Trennflächenrichtung, Schichten	<b>söhlilig bis flach geneigt</b>
Trennflächenrichtung, Klüfte	<b>steil bis orthogonal auf Schichtfugen</b>
Trennflächenabstand, Schichten nach M Fels in Verb. mit DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , T. 7	<b>dünn bis mittel</b>
Trennflächenabstand, Klüfte nach M Fels in Verb. mit DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , T. 8	<b>eng- bis mittelständig<sup>1</sup></b>
Gesteinskörperform nach M Fels in Verb. mit DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , T. C1	<b>quaderig-bankig bis schieferig<sup>1</sup></b>

Anmerkung: <sup>1</sup> aus visueller Ansprache der Böschung im Schadbereich



## **7 ANGABEN ZUR SICHERUNG DER FELSBÖSCHUNG**

### **7.1 Ausgangssituation**

Das eingetretene Schadensbild ist nicht auf globale Standsicherheitsdefizite der Bestandsböschung zurückzuführen, sondern ist ein Erscheinungsbild, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit auf mehrfache Hoch- und Extremwasserereignisse in Verbindung mit einem nicht vorhandenen bzw. unzureichendem Kolkschutz zurückzuführen ist.

Dies wird durch die beigefügten Standsicherheitsnachweise bestätigt.

### **7.2 Sanierungsvarianten**

Die von uns im Untersuchungsbericht Nr. 24-1689-1 aufgeführten Sanierungsvarianten:

- Böschungssicherung mit einer Gabionenwand
- Böschungssicherung mit einer Krainerwand

werden aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung der lediglich geringfügigen Auflagen der SGD hinsichtlich eines naturnahen Ausbaus, zu Gunsten einer (verankerten) Spritzbetonschale aktuell nicht weiter verfolgt.

### **7.3 Standsicherheitsnachweise**

Ausgehend von der mittels Kernbohrungen aufgeschlossenen Baugrundsituation wurden die maßgeblichen Lastfälle in der Berechnung der Böschungsstandsicherheit berücksichtigt und dabei auch temporäre Belastungen wie z. B. ein höherer Bachwasserpegel im Zuge von Hoch- bzw. Extremwasserereignissen sowie Eisdruck infolge im Kluftraum gefrierenden Wassers an der Böschungsoberfläche abgebildet:

- Lastfall 1: Normalwasserstand ohne Verkehrslast (Anlage 3.3)
- Lastfall 2: Hochwasserstand ohne Verkehrslast (Anlage 3.4)
- Lastfall 3: Normalwasserstand mit Verkehrslast (Anlage 3.5)
- Lastfall 4: Hochwasserstand mit Verkehrslast und Eisdruck (Anlage 3.6)

Nach den durchgeführten Berechnungen ist festzuhalten, dass die globale Standsicherheit der Böschung im Normalfall (Bachwasserpegel bei Niedrig- und Normalwasserständen, Verkehrslast SLW 60) nicht akut gefährdet ist.

Lediglich bei hohem Bachwasserstand und gleichzeitig auftretendem Eisdruck an der Oberfläche der Bestandsböschung zeigen sich in der Nachweisführung der Standsicherheitsbetrachtung Defizite, so dass die zu treffenden Maßnahmen diesem Umstand Rechnung tragen sollten.

### **7.4 Empfehlungen für die Ausführung**

Gegen den geplanten Einsatz einer 20 cm dicken, vernagelten Spritzbetonschale bestehen aus geotechnischer Hinsicht keine Bedenken.

Wir empfehlen die Höhe der Spritzbetonschale auf den Wasserstand eines 100-jährigen Hochwassers mit einem zusätzlich vorzuhaltenden Freibord von 50 cm auf einer Länge von insgesamt ca. 20 m im direkten Umfeld der Auskolkung abzustellen. Für die Vernagelung empfehlen

wir in Abhängigkeit des zu berücksichtigenden örtlichen Pegelstandes ein 2- oder 3-reihiges Raster von 2 x 2 m mit einer Nagellänge von jeweils 4 m. Dadurch ist neben der statischen Verankerung der Spritzbetonschale auch die Aufnahme geringer Frostdrucke an der Oberfläche der Bestandsböschung gewährleistet. Die Nägel sollten mit einer Neigung von ca. 20° gegenüber der Horizontalen in die Böschung eingebracht werden. Dabei ist die 1. Nagelreihe unmittelbar oberhalb des Normalwasserstandes des Reichenbaches anzuordnen. Der freibleibende obere Teil der Bestandsböschung sollte im Hinblick auf mögliche Steinschläge mittels Beobachtungsmethode begleitet werden.

## 7.5 Zusammenfassung und Fazit

Bei der Ausführung der Spritzbetonschale sind die nachstehenden Punkte zu berücksichtigen:

- Bauteildicke: **20 cm**
- Bauteilhöhe: **bis HW<sub>100</sub> + 50 cm Freibord**
- Bauteillänge: **ca. 20 m**
- Nagelraster: **2x2 m, 2- bis 3-reihig**
- Nagellänge: **mind. 4 m**
- Nagelneigung: **20°**

Mit der vorgesehenen Sanierung der Bestandsböschung durch eine verankerte Spritzbetonschale ist ein ausreichender Schutz gegen weitere Auskolkung sowie den Abtrag durch Frosteinwirkung zu erwarten.

## 8 SCHLUSSSATZ

Für die orientierende Erkundung der Böschung wurde ein punktueller Aufschluss unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers ausgeführt. Kleinräumig abweichende Baugrundverhältnisse und Materialbeschaffenheiten können selbst bei einer detaillierteren Erkundung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

geprüft:

erstellt:

Dieter Thelen  
Dipl.-Ing. (FH)



Christian Simon  
Dipl.-Ing. (FH)

Anlagen

# **ANLAGE 1**

## **Übersichtslageplan Geologische Übersichtskarte Luftbild**

**(2 Seiten)**



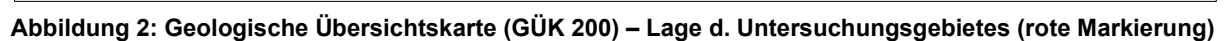






Abbildung 3: Luftbild – Lage der Erkundungsstelle

# **ANLAGE 2**

## **Fotodokumentation**

**(2 Seiten)**



Foto 1: Erkundungsstelle BK1 – Umfeld





Foto 2: Erkundungsstelle BK1 – Bohrgut Kernbohrung



# **ANLAGE 3**

## **Aufschlussprofil Darstellung im Schnitt Stand sicherheitsnachweise**

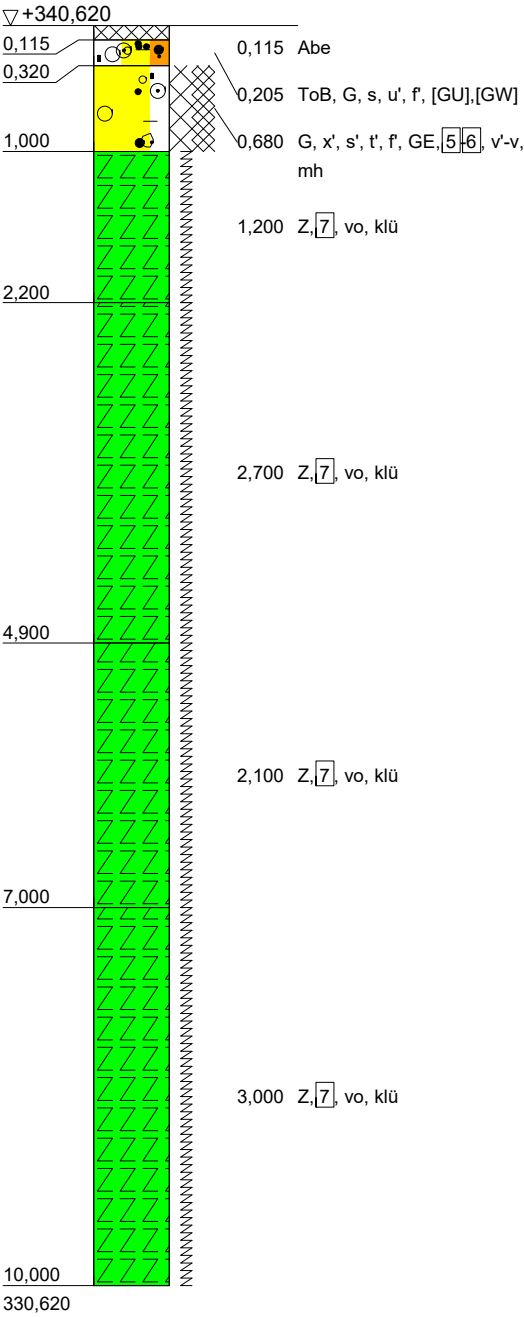
**(6 Seiten)**

GOK



BK1

32U 373534 5497103  
30.09.2025



GOK



BK1	
TIEFE	BODENART
0,115	gebundener Oberbau, schwarzgrau
0,320	Tragschicht ohne Bindemittel, Kies, sandig, schwach schluffig, schwach feucht, [GU],[GW], Gem. a. G. (NS), rötlichbraun
1,000	Kies, schwach steinig, schwach sandig, schwach tonig, schwach feucht, GE, [5],[6], schwach verwittert bis mäßig verwittert, mittelhart, G, x' = Kuselit, rötlichgrüngrau
2,200	Fels,allgemein,[7], frisch, klüftig, Kuselit; dünner Schichtfugenabstand, porös, grüngrau
4,900	Fels,allgemein,[7], frisch, klüftig, Kuselit; dünner Schichtfugenabstand; weißliche Einlagerungen, grauweiß
7,000	Fels,allgemein,[7], frisch, klüftig, Kuselit; dünnner Schichtfugenabstand, grau
10,000	Fels,allgemein,[7], frisch, klüftig, Kuselit; dünner bis mittlerer Schichtfugenabstand, grau

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

**BODENARTEN**

Kies		G	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Tragschicht ohne Bindemittel		ToB	
gebundener Oberbau		Abe	

**FELSARTEN**

Fels,allgemein	Z	
----------------	---	--

**NEBENANTEILE**

'	schwach (< 15 %)
—	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; " sehr stark

**VERWITTERUNG**

vo	frisch
v'	schwach verwittert
v	mäßig verwittert

**FEUCHTIGKEIT**

f'	schwach feucht
mh	mittelhart
klü	klüftig

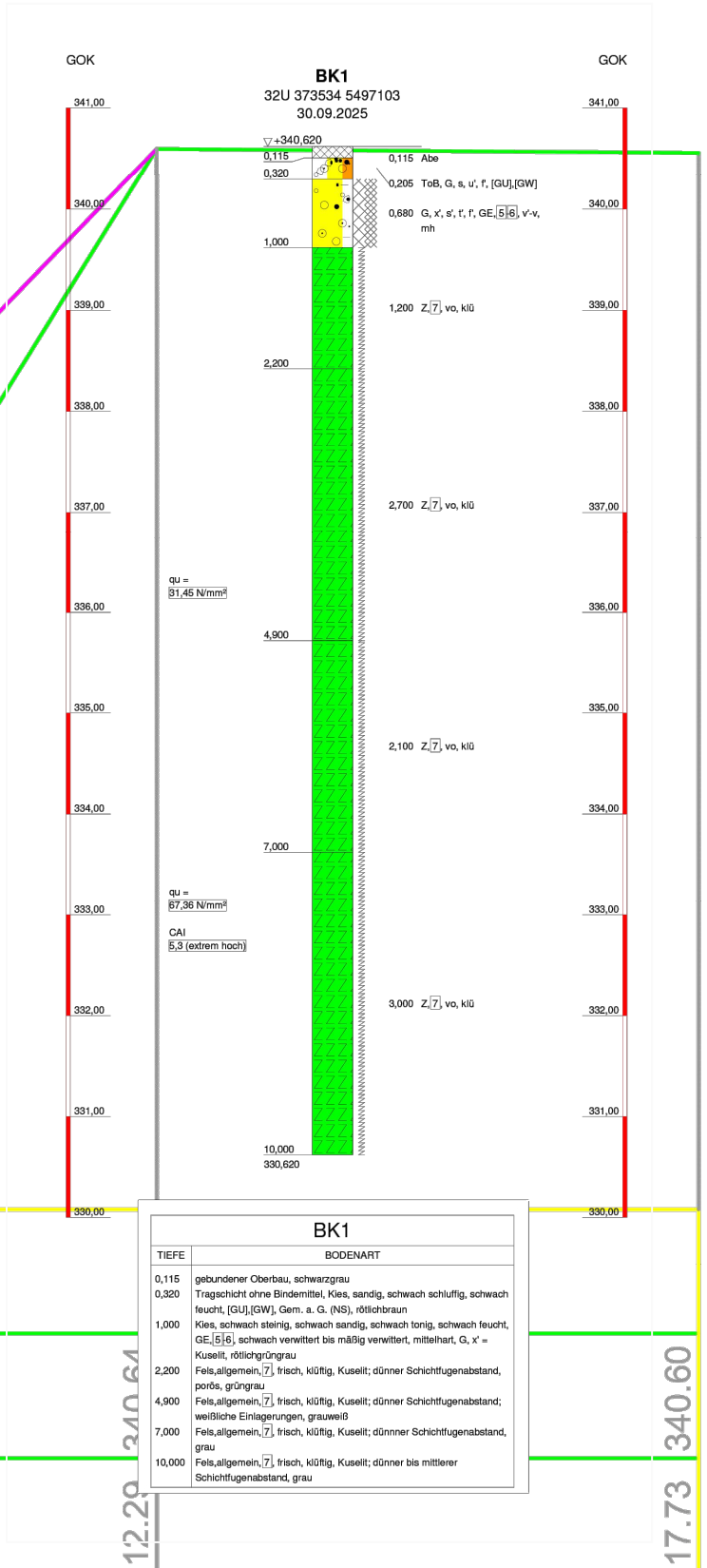
**BODENGRUPPE**  
nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe

**BODENKLASSE**  
nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

**HÄRTE**

**KLÜFTUNG**

 Laboratorium für Straßen- und Betonbau Paul Simon & Partner Ingenieure Am Kenner Haus 13 D-54344 Kenn	Projekt: OG Heimbach, Böschungssicherung "Am Hahnenhübel"	Projekt-Nr: 25-0944
		Datum: 27.11.2025
		Blattformat: A3
		Maßstab: 1:60
		Anlage: 3.1

[illegible]

Projekt:  
OG Heimbach, Böschungssicherung  
"Am Hahnenhübel"

Planbezeichnung:  
Aufschlussprofil  
im Schnitt

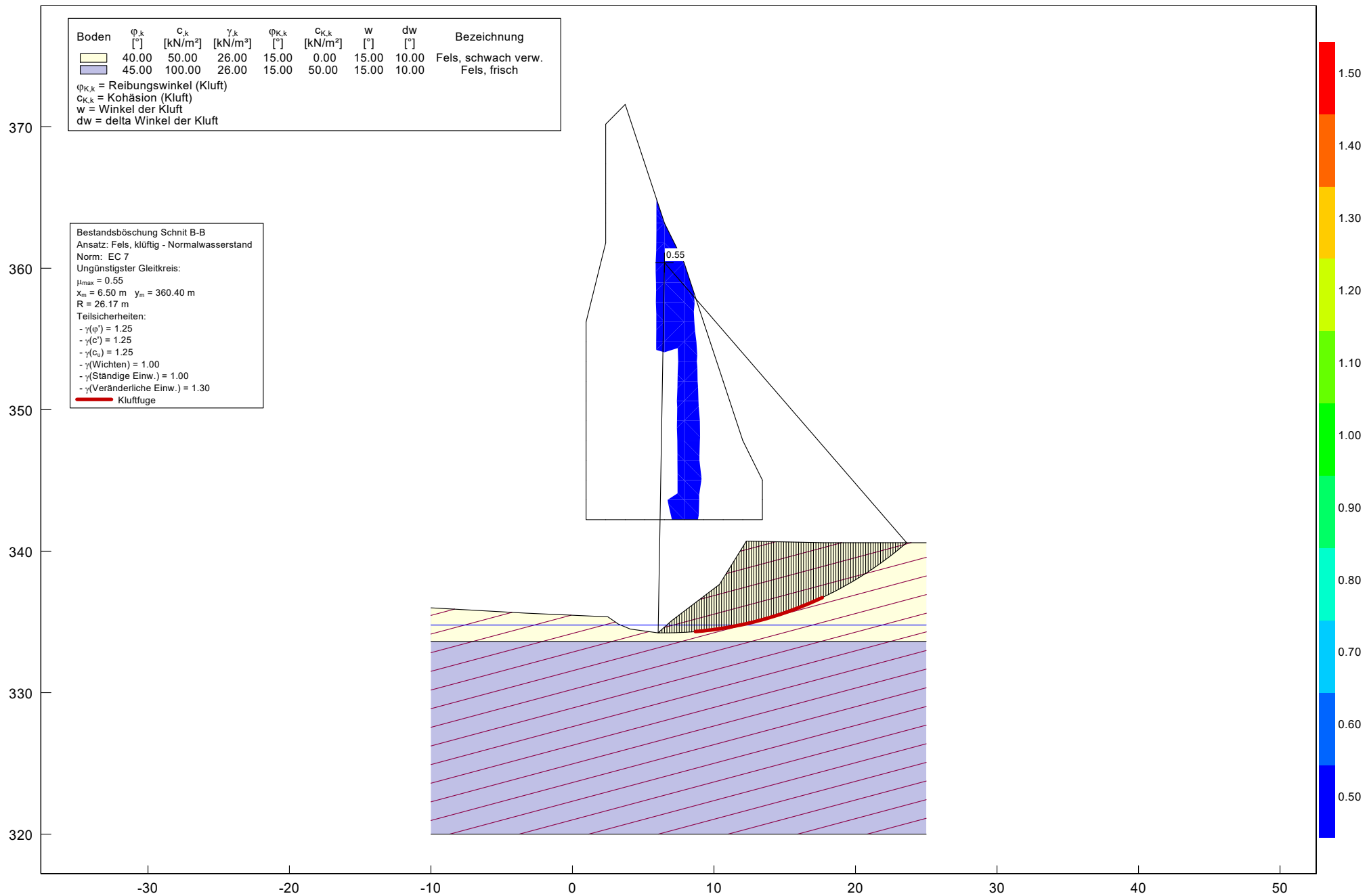
Projekt-Nr.: 25-0944-251544

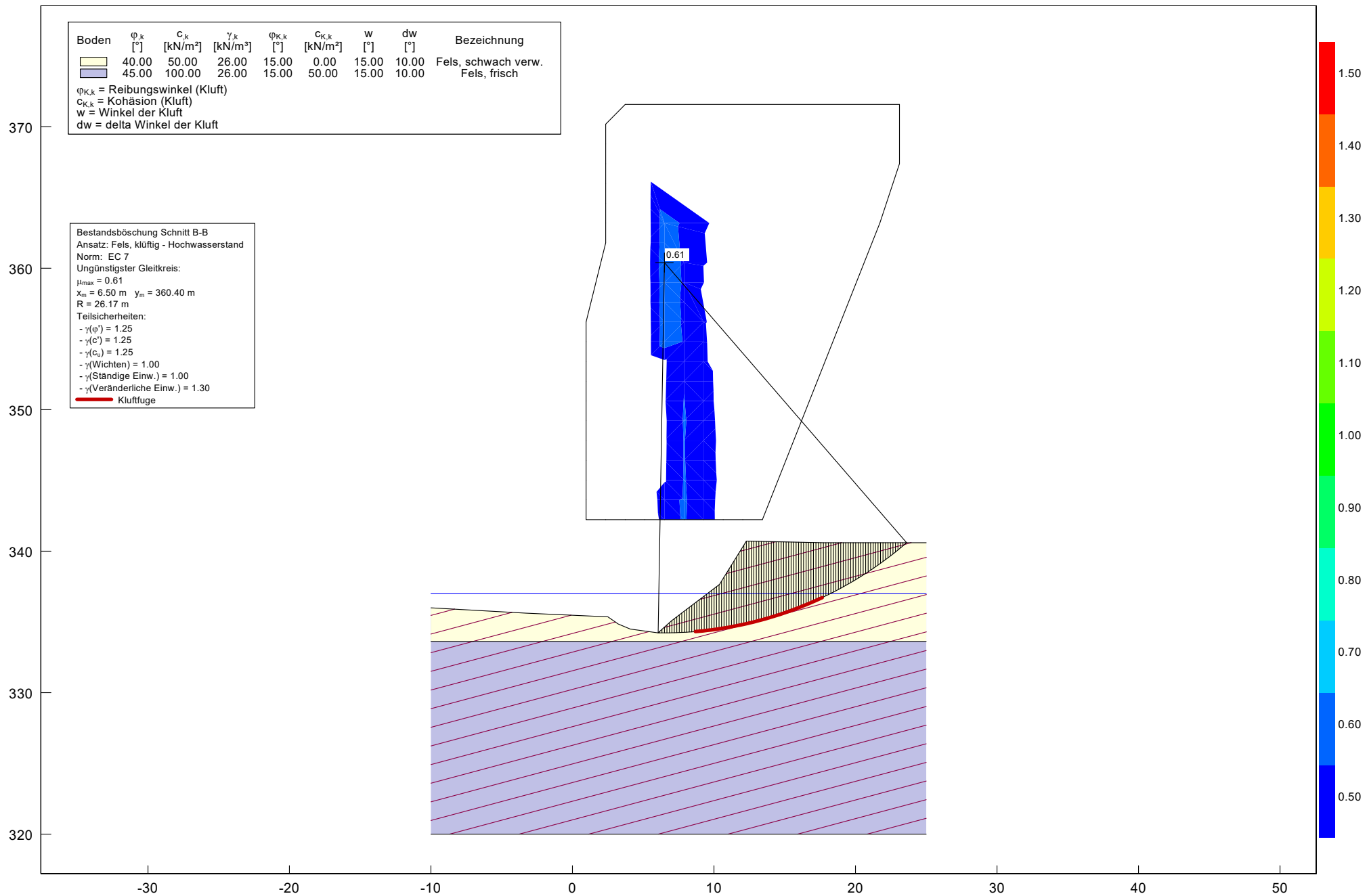
Datum: 12.12.2025

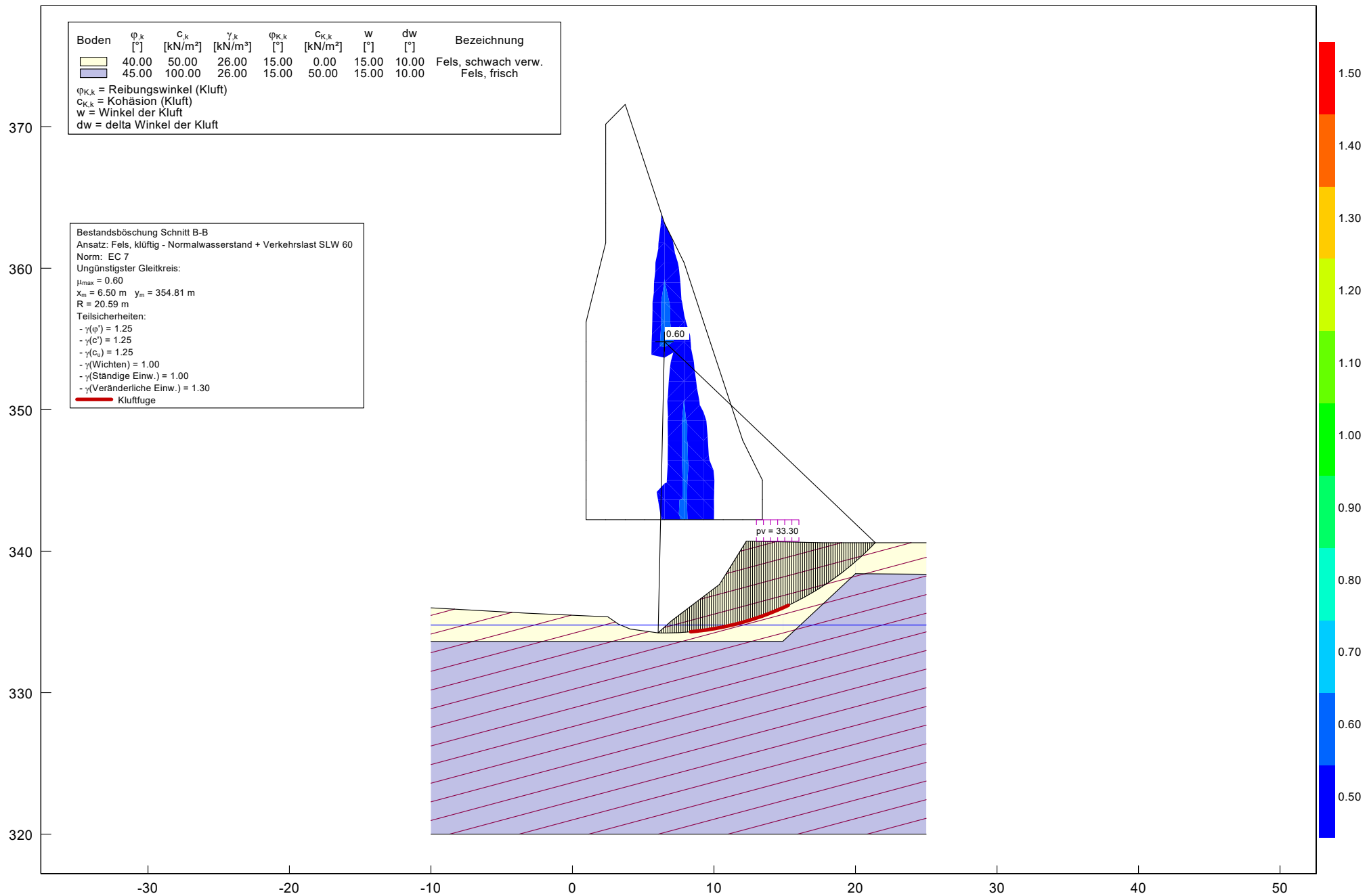
Blattformat: DIN A3

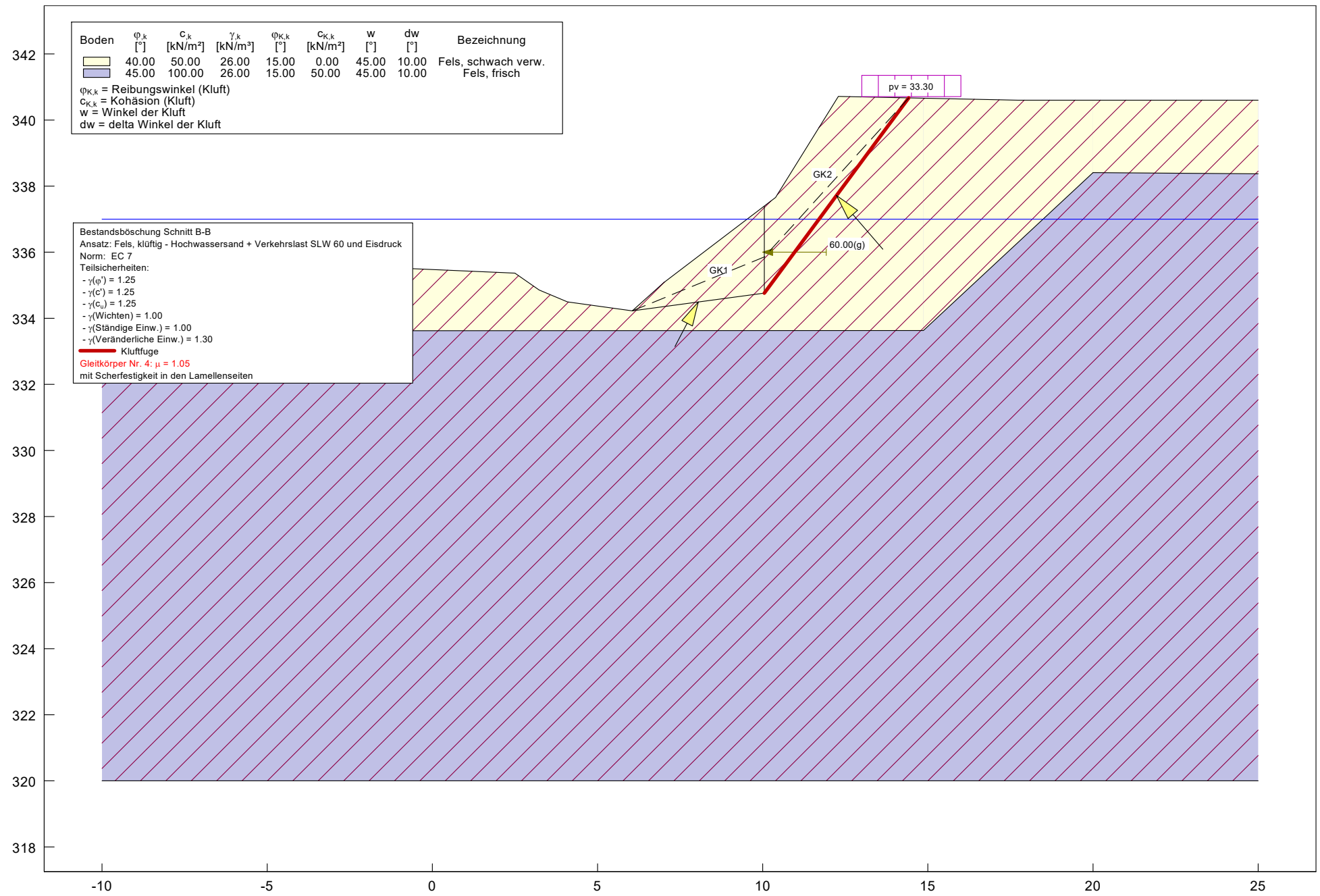
Maßstab: -

Anlage: 3









# **ANLAGE 4**

## **Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen**

**(3 Seiten)**



# DRUCKFESTIGKEIT

DIN 18141-1:2014-05 - Anlehnung

Paul Simon &amp; Partner Ingenieure

Am Kenner Haus 13

54344 Kenn

Projekt: **Heimbach, Böschungssicherung "Am Hahnenhübel"**

Projektleiter\*in: **Christian Simon**

GA-Nummer: **25-0944-24-1689**

TA-Nummer: **251544**

PN-Nummer: **5057/25**

ext. Pr.-Nr.:

AG / U.: **OG Heimbach, über: VGV Baumholder**

Gerät:	<b>Druck- u. Biegeprüfmaschine 502/3000/100</b>	Hersteller:	<b>FORM+TEST</b>
Güteklasse:	<b>1</b>	Lastkapazität:	<b>3.000 kN</b>
		Seriennummer:	<b>00382</b>

Bohrung Nr.	Entnahme- datum	Angaben zur Bohrung		Foto der Probe	
				vor der Prüfung	nach der Prüfung
BK1	30.09.2025	Einfachkernrohr + Schutzverrohrung			
Anlieferungs- datum	Entnahmetiefe	Kerndurchm.	Kernhöhe		
	m	mm	mm		
11.11.2025	4,53 - 4,78	85	231		
Gestein		Anisotropie			
Andesit		horizontale Riss, porös			
Probenlagerung		Probekörpervorbereitung			
im Anlieferungszustand; an der Luft		schneiden, schleifen			

Versuch Nr.	Verformungs- messung	Bruchlast	Bruchstauchung	Stauchungs-/Spannungsrate bei der Versuchsdurchführung				
		kN	%					
DF1	keine	182,3	N/A					
Durchmesser			Verh.					
d <sub>o,1</sub> mm	d <sub>o,2</sub> mm	d <sub>z,1</sub> mm	d <sub>z,2</sub> mm		d <sub>u,1</sub> mm	d <sub>u,2</sub> mm	d <sub>m</sub> mm	l/d
85,0	85,0	85,0	85,0		85,0	85,0	85,0	1,71
Länge des vorbereiteten Probekörpers			Masse		Fläche			
l <sub>v,1</sub> mm	l <sub>v,2</sub> mm	l <sub>v,3</sub> mm	l <sub>v,4</sub> mm		l <sub>v,m</sub> mm	g	mm²	
144,0	145,0	146,0	145,0		145,0	1.899,0	5.675	
Wassergehalt		Rohdichte	DF, einaxial		DF, einax. (abg.)			
M.-%		g/cm³	MN/m²	MN/m²				
N/A	► 2,31	32,13	► 31,45					

Bemerkungen:

Prüfdatum/-zeit: **20.11.2025** / **N/A**  
Protokolldatum: **21.11.2025**
**Erika Molina**  
Prüfer

**Christian Simon**  
Projektleiter

# DRUCKFESTIGKEIT

DIN 18141-1:2014-05 - Anlehnung

Paul Simon &amp; Partner Ingenieure

Am Kenner Haus 13

54344 Kenn

Projekt: Heimbach, Böschungssicherung "Am Hahnenhübel"

Projektleiter\*in: Christian Simon

GA-Nummer: 25-0944-24-1689


TA-Nummer: 251544

PN-Nummer: 5057/25

ext. Pr.-Nr.: \_\_\_\_\_

AG / U.: OG Heimbach, über: VGV Baumholder

Gerät:	<b>Druck- u. Biegeprüfmaschine 502/3000/100</b>	Hersteller:	<b>FORM+TEST</b>
Güteklasse:	<b>1</b>	Lastkapazität:	<b>3.000 kN</b>
		Seriennummer:	<b>00382</b>

Bohrung Nr.		Entnahme- datum		Angaben zur Bohrung		Foto der Probe vor der Prüfung		nach der Prüfung	
BK1		30.09.2025		Einfachkernrohr + Schutzverrohrung					
Anlieferungs- datum		Entnahmetiefe m		Kerndurchm. mm	Kernhöhe mm				
11.11.2025		7,45-7,75		85	208				
Gestein		Anisotropie							
Andesit		Schichtung							
Probenlagerung		Probekörpervorbereitung							
im Anlieferungszustand; an der Luft		schneiden, schleifen							

Versuch Nr.	Verformungs- messung	Bruchlast kN	Bruchstauchung %	Stauchungs-/Spannungsrate bei der Versuchsdurchführung				
DF2	keine	397,8	N/A					
Durchmesser								
d <sub>o,1</sub> mm	d <sub>o,2</sub> mm	d <sub>z,1</sub> mm	d <sub>z,2</sub> mm		d <sub>u,1</sub> mm	d <sub>u,2</sub> mm	d <sub>m</sub> mm	Verh. l/d
85,0	85,0	85,0	85,0		85,0	85,0	85,0	1,51
Länge des vorbereiteten Probekörpers			Masse		Fläche			
l <sub>v,1</sub> mm	l <sub>v,2</sub> mm	l <sub>v,3</sub> mm	l <sub>v,4</sub> mm		l <sub>v,m</sub> mm	g	mm <sup>2</sup>	
128,0	127,0	129,0	129,0		128,3	1.973,0	5.675	
Wassergehalt		Rohdichte	DF, einaxial		DF, einax. (abg.)			
M.-%		g/cm <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>		MN/m <sup>2</sup>			
N/A		► 2,71	70,10		► 67,36			

Bemerkungen:

Prüfdatum/-zeit: 20.11.2025 / N/A  
Protokolldatum: 21.11.2025
Erika Molina  
Prüfer

Christian Simon  
Projektleiter

# CERCHAR-ABRASIVITÄTS-INDEX

DGGT-Empfehlung Nr. 23

Paul Simon & Partner Ingenieure  
Am Kenner Haus 13  
54344 Kenn

Projekt: **Heimbach, Böschungssicherung "Am Hahnenhübel"**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Projektleit.: **Christian Simon**  
GA-Nr.: **25-0944-24-1689**  
TA-Nr.: **251544**  
PN-Nr.: **5057/25**

AG / U.: **OG Heimbach, über: VGV Baumholder**

Prüfgerät:	<b>Cerchar-Abrasivitäts-Prüfgerät Typ 10202-A1-002, S/N: 0012</b>	Datum Probenahme:	<b>30.09.2025</b>
Prüfstift:	<b>Metallstift, Werkzeugst. 115CrV4 Rockwell Härte 54/56 HRC</b>	Niederschrift Probenahme:	<b>X liegt vor liegt nicht vor</b>

Versuch Nr.	Probe Nr.	Tiefe m	Breite mm	Höhe mm	Ø mm	Herkunft	Entnahme durch
<b>CAI1</b>	<b>BK 1</b>	<b>7,45 - 7,75</b>	<b>-</b>	<b>2,0</b>	<b>85,0</b>	<b>Heimbach, Böschungssicherung</b>	<b>Gewatec s.a.r.l.</b>

Art der Probe/ Gestein	<b>Andesit, dunkelgrau</b>
Schichtung Schieferung	<b>parallel zur Probenorientierung</b>
Lagerung Prüfkörper	<b>Probenlager sbt / &gt; 30 Tage</b>
Zustand Prüfoberfl.	<b>sägerau</b>
Wasser-gehalt	<b>lufttrocken</b>

Foto der Prüffläche



EV	PS	1. A / S d <sub>1</sub>	2. A / S d <sub>2</sub>	3. A / S d <sub>3</sub>	4. A / S d <sub>4</sub>	Mittelw. D <sub>j</sub>
Nr.	Nr.	mm	mm	mm	mm	mm
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0,37</b>	<b>0,50</b>	<b>0,55</b>	<b>0,46</b>	<b>0,47</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0,52</b>	<b>0,48</b>	<b>0,46</b>	<b>0,53</b>	<b>0,50</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,58</b>	<b>0,53</b>	<b>0,50</b>	<b>0,61</b>	<b>0,55</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0,42</b>	<b>0,51</b>	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>
<b>CAI</b>		<b>5,3</b>	<b>SD</b>	<b>SEM</b>	<b>D<sub>m</sub></b>	
<b>Klass.</b>		<b>extrem hoch</b>	<b>0,76</b>	<b>0,34</b>	<b>0,53</b>	

Bemerkungen:  
(z. B. Abweichungen vom empfohlenen Verfahren)

Prüfdatum/-zeit: **25.11.2025** / **N/A**  
Protokolldatum: **25.11.2025**

**Erika Molina**  
Prüfer

**Christian Simon**  
Projektleiter

# **ANLAGE 5**

## **Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Beurteilung**

**(3 Seiten)**

- [1] **ZTV Asphalt-StB**, Ausgabe 2007, Fassung 2013  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
- [2] **ZTV E-StB**, Ausgabe 2017  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für Erdarbeiten im Straßenbau
- [3] **ZTV E-StB / Kommentar zur ZTV E-StB 17**, Ausgabe 2019  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für Erdarbeiten im Straßenbau - Kommentar und Kompendium Erd- und Felsbau
- [4] **ZTV SoB-StB**, Ausgabe 2020  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- [5] **RStO**, Ausgabe 2012  
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- [6] **RuVA-StB**, Ausgabe 2001, Fassung 2005  
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen  
Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
- [7] **TP D-StB**, Ausgabe 2012  
Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau
- [8] **TL AG-StB**, Ausgabe 2009  
Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat
- [9] **M WA**, Ausgabe 2009, Fassung 2013  
Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt
- [10] **FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2**, Ausgabe 2000  
Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel - Schnellverfahren
- [11] **LAGA M 20**, Ausgabe 2004  
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20  
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln
- [12] **Leitfaden Boden**, Ausgabe April 2023  
Leitfaden für den Umgang mit Bodenmaterial und ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffen  
hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung
- [13] **Leitfaden Ausbauasphalt**, Ausgabe September 2006 (aktualisiert August 2008)  
Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen  
Bestandteilen
- [14] **AVV**, Ausgabe 2001 (Stand: 30.06.2020)  
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
- [15] **DepV**, Ausgabe 2009 (Stand: 03.07.2024)  
Verordnung über Deponien und Langzeitleger (Deponieverordnung - DepV)
- [16] **TL SoB-StB**, Ausgabe 2020  
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne  
Bindemittel im Straßenbau
- [17] **Entscheidungshilfe** (Stand: 11.01.2023)  
für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von Boden bzw. mineralischen Bauabfall  
auf Deponien der Klasse I und II

- [18] **Schreiben des MKUEM** vom 11.01.2023  
Abgrenzung gefährlicher / nicht gefährlicher Boden bzw. mineralischer Bauabfall - Vollzug der AVV
- [19] **DIN EN ISO 17892-1:2022-08**  
Geotechnische Erkundung und Untersuchung  
- Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes
- [20] **DIN 18127:2012-09**  
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben  
- Proctorversuch
- [21] **DIN 18134:2012-04**  
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte  
- Plattendruckversuch
- [22] **DIN 18196:2023-02**  
Erd- und Grundbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- [23] **DIN 18300:2012-09**  
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen  
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten
- [24] **DIN 19682-2:2014-07**  
Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen  
- Teil 2: Bestimmung der Bodenart
- [25] **DIN EN 932-1:1996-11**  
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen  
- Teil 1: Probenahmeverfahren
- [26] **DIN EN 933-1:2012-03**  
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen  
- Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung; Siebverfahren
- [27] **TL Gestein-StB**, Ausgabe 2004, Fassung 2023  
Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
- [28] **LAGA M 20**, Ausgabe 1997  
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20  
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln
- [29] **DIN 4124:2012-01**  
Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- [30] **DIN 4022-1:1987-09**  
Baugrund und Grundwasser - Benennung und Beschreiben von Boden und Fels
- [31] **DIN EN 1427:2015-09**  
Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Erweichungspunktes - Ring- und Kugel-Verfahren
- [32] **Rundschreiben des LBM RLP**, 24. Juli 2007  
Qualitätssicherung im Straßenbau – Umgang mit Asphaltgranulat-Vorerkundung
- [33] **TL Asphalt-StB**, Ausgabe 2007, Fassung 2013  
Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
- [34] **DIN 18300:2019-09**  
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen  
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten

- [35] **RuA-StB**, Ausgabe 2001  
Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau
- [36] **DIN 18320**:2019-09  
VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen  
- Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Landschaftsbauarbeiten
- [37] **DIN 18915**:2018-06  
Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten
- [38] **Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut**, Ausgabe 2010  
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau
- [39] **Arbeitsblatt DWA-A 904**, Ausgabe Oktober 2005  
Richtlinie für den ländlichen Wegebau
- [40] **ZTV A-StB**, Ausgabe 2012  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
- [41] **TP BF-StB – Teil B 8.3**, Ausgabe 2012  
Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau  
– Teil B 8.3: Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgerät
- [42] **H FA**, Ausgabe 2010  
Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen
- [43] **ARS 16/2015**:2015-09-11  
Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen
- [44] **Leitfaden Hocheinbau**, Ausgabe 2015-05-27  
Leitfaden für den Asphaltstraßenbau zur Bauweise „Erneuerung auf vorhandener Befestigung (Hocheinbau)“
- [45] **DIN EN ISO 14689**:2018-05  
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels
- [46] **Schreiben des MUFV** vom 12.10.2009  
Belasteter Boden und Bauschutt - Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung
- [47] **BBodSchV**, Ausgabe 2021 (Stand: 09.07.2021)  
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [48] **M Ls**, Ausgabe 2006  
Merkblatt über die Verwendung von Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau
- [49] **LAGA M 32 – LAGA PN 98**, Ausgabe Mai 2019  
Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32  
- LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen
- [50] **EBV**, Ausgabe 2021 (Stand: 13.07.2023)  
Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV)
- [51] **EBGEO**, Ausgabe 2010-04  
Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen aus Geokunststoffen