

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

VGW Saarburg-Kell  
Schlossberg 6  
54439 Saarburg

## Untersuchungsbericht Nr. 20-1886-1

**Datum: 26.01.2021**

interne Nr. 20-1886

Auftrag vom: 27. August 2020 // Herr Burg, VGW Saarburg-Kell  
Beprobung am: 13. Oktober 2020 // Herr Plakolli und Herr Thelen, sbt  
16. Dezember 2020 // Herr El Amouria, sbt

**Projekt:** **Baldringen, Erschließung des Neubaugebietes  
Kurze Gören II**

**Hier:** **Straßenbau, Oberboden und Untergrund**

Zweck der Untersuchung: **Orientierende Erkundung**

Untersuchungsumfang:

**Bit. gebundene Oberrbau :**

- Probenahme, Bohrkern Ø400 mm (2 Stk.)
- Schichtdicken (2 Stk.)
- Pechnachweis, qualitativ/halbquantitativ (2/2 Stk)

**Tragschicht ohne Bindemittel :**

- Probenahme, Handschurf (2 Stk.)
- Schichtdicken (2 Stk.)
- Chemie – LAGA, Tab. II.1.4.5 u. II.1.4.6 (1 Stk.)

**Untergrund / Unterbau:**

- Baggerschurf (1 Stk.; 1,6 m)
- Probenahme, Kleinrammbohrung (5 Stk.; 10,9 m)
- Sondierung, Schwere Rammsonde (2 Stk.; 4,9 m)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache (12,5 m)
- Natürlicher Wassergehalt (6)
- Zustandsgrenzen (1)
- Versickerungsversuch (Im Bohrloch und im Schurf)
- Chemie – LAGA, Tab. II.1.2-4 u. II.1.2-5 (1)

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 19 Seiten und 7 Anlagen und darf ohne unsere Genehmigung weder gekürzt noch auszugsweise wiedergegeben oder vervielfältigt werden.

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 KURZBESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND UNTERSUCHUNGSaufTRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2 ERKUNDUNGSPROGRAMM .....</b>	<b>4</b>
<b>3 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGsumFANG.....</b>	<b>5</b>
<b>4 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGserGEBNISSE.....</b>	<b>6</b>
4.1 Bit. gebundener Oberbau.....	6
4.2 Tragschicht ohne Bindemittel .....	7
4.3 Oberboden .....	8
4.4 Untergrund.....	9
<b>5 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN .....</b>	<b>10</b>
<b>6 ANGABEN ZUR ENTSORGUNG .....</b>	<b>13</b>
6.1 Allgemeines .....	13
6.2 Bit. gebundener Oberbau.....	13
6.3 Tragschicht ohne Bindemittel .....	14
6.4 Oberboden .....	15
6.5 Untergrund.....	15
<b>7 HINWEISE ZUR PLANUNG UND AUSFÜHRUNG.....</b>	<b>15</b>
7.1 Kanal .....	15
7.2 Sicherung und Trockenhaltung der Gräben .....	16
7.3 Tragfähigkeit des Rohraufлагers der Kanäle.....	16
7.4 Grabenverfüllung .....	17
7.5 Straße.....	18
7.6 Tragfähigkeit der Planumszone.....	18
7.7 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens .....	19
<b>8 SCHLUSSSATZ.....</b>	<b>19</b>

## **ANLAGEN**

- 1 Übersichtslageplan / Geologische Übersichtskarte / Luftbild**
- 2 Fotodokumentation**
- 3 Aufschlussprofile**
- 4 Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen**
- 5 Untersuchungsergebnisse Laborprüfungen Chemie**
- 6 Probenahmeprotokoll**
- 7 Technische Regelwerke für die Prüfungsdurchführung und Bewertung**

## 1 KURZBESCHREIBUNG DER MAßNAHME UND UNTERSUCHUNGS-AUFTRAG

Die VGV Saarburg-Kell plant die Erschließung des Neubaugebietes „Kürze Gören II“ in der Ortsgemeinde Baldringen. Die Anbindung des Neubaugebietes soll über die Ortsstraße Birkenweg sowie einer bestehenden Wirtschaftsweg erfolgen.

Unser Institut wurde mit Erkundungsuntersuchungen beauftragt, um den vorhandenen Schichtenaufbau, die wasserwirtschaftlichen bzw. umwelttechnischen Merkmale der ange-troffenen Schichten etc. als Grundlage für die Planung und Ausführung der Baumaßnahme zu ermitteln und die Untersuchungsergebnisse in einem Bericht zusammenzustellen. Weiter-hin sollen Aussagen zu eventuellen Verwertungs- bzw. Beseitigungswegen der einzelnen Materialien getroffen werden.

## 2 ERKUNDUNGSPROGRAMM

Die Beprobung und Untersuchung des Oberbaus sowie des Untergrundes erfolgte an den Erkundungsstellen mittels folgender Verfahren:

Schichtquerschnitt	Probenahme- und Untersuchungsverfahren	Erkundungsstellen
Gebundener Straßenoberbau	Kernbohrung Ø 400 mm	FB4 – FB5
Tragschicht ohne Bindemittel	Handscharf	
Untergrund	Rammsondierung, DPH	GE2 – GE3
	Kleinrammbohrung Ø 50 – 80 mm	GE1 – GE2 – GE3 FB4 – FB5
	Baggerscharf	GE1.1

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

In der Anlage 2 sind Fotos der Erkundungsbereiche, der Aufschlüsse und der entnommenen Proben abgebildet.

### 3 PROBENZUSAMMENSTELLUNG UND UNTERSUCHUNGSUMFANG

Die an den Erkundungsstellen entnommenen Proben sind in der Anlage 6 im Probenahmeprotokoll aufgelistet.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte unter dem Aspekt einer orientierenden Untersuchung. Die Zusammenstellung der Proben erfolgte unter Berücksichtigung der Lage der Erkundungsstellen und der Zusammensetzung der aufgeschlossenen Schichtquerschnitte.

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

#### **Bit. gebundener Oberbau:**

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

#### **Tragschicht ohne Bindemittel:**

- Schichtdicke (materialspezifisch)
- Chemie – LAGA<sup>[11]</sup>, Tab. II.1.4-5 u. II.1.4-6

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach LAGA<sup>[11]</sup> wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben zusammengestellt:

C2: Gem. a. G. (NS) – Erk.-St. FB4 + FB5 (Sammelprobe P12 + P18)

#### **Untergrund / Unterbau:**

- Rammsondierung
- Schichtdicke (nach Bodengruppe)
- Ingenieurgeologische Bodenansprache
- Natürlicher Wassergehalt
- Zustandsgrößen nach Atterberg
- Chemie – LAGA<sup>[11]</sup>, Tab. II.1.2-4 u. II.1.2-5

Für die chemische Untersuchungsdurchführung nach LAGA<sup>[11]</sup> wurden die nachstehend aufgeführten Sammelproben zusammengestellt:

C1: Untergrund – Erk.- St. GE1 – GE3 + FB4 + FB5  
(Sammelprobe P1 – P7 + P9 + P10 + P13 – P16 + P19 – P21)

Unter Berücksichtigung des § 8 Ziffer 3 der DepV<sup>[15]</sup> ist festzustellen, dass zeitnahe Untersuchungen grundsätzlich nur für kontinuierlich anfallende Abfälle wie z.B. aus Abfallbeseitigungsanlagen erforderlich sind. „Bei Abfällen, die nicht regelmäßig anfallen, ist eine Untersuchung nach Satz 1 nicht erforderlich, wenn die gesamte zu deponierende Abfallmenge im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung nach Anhang 4 beprobt und untersucht worden ist“. Dieser Grundsatz wird in der Regel im Zuge der durchgeführten Voruntersuchungen eingehalten. Entsprechend ist hier auch zunächst keine zeitliche Begrenzung der Gültigkeit der Untersuchungsergebnisse gegeben, sofern der Umfang den gültigen Regelwerken entspricht und in der Örtlichkeit keine maßgeblichen Veränderungen vorliegen. Die vorgenannten Aussagen gelten analog für Untersuchungen gemäß LAGA<sup>[11]</sup>.

Im Zuge der Probenvorbereitung wurden zusätzlich zu den Laborproben Rückstellproben des Oberbodens sowie des Untergrundes hergestellt, welche für ggf. notwendige weitere Untersuchungen bis zum 12.03.2021 in unserem Haus aufbewahrt werden.

Die Bestimmung der chemischen Parameter erfolgte über die Eurofins Umwelt Südwest GmbH, Niederlassung Trier.

## 4 TABELLARISCHE DARSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse tabellarisch zusammengefasst und bewertet. Für weitere Details wird auf die Anlagen 3 bis 5 verwiesen.

### 4.1 Bit. gebundener Oberbau

Erkundungsstelle		FB4	FB5
Aufschlussart		BK Ø 400 mm	BK Ø 400 mm
<b>Technische Merkmale</b>			
Gesamtdicke geb. Oberbau cm		7,0	10,0
RStO <sup>[5]</sup> , 1 Belastungsklasse		-	-
<b>Umweltechn. Merkmale</b>			
Nachweis- führung Pech	qualitativ	x	x
	halbquantitativ	x	x
<b>pechfreier Querschnitt</b>			
Schreiben des MUFV <sup>[11]</sup> Abgrenzung Gefährlichkeit		nicht gefährlich	nicht gefährlich
RuVA <sup>[6]</sup> Verwertungsklasse		A	A
AVV <sup>[14]</sup> Abfallschlüssel		17 03 02	17 03 02

<sup>1</sup> Einstufung unter Berücksichtigung der Tafel 1, Zeile 1 der RStO<sup>[5]</sup>

## 4.2 Tragschicht ohne Bindemittel

Erkundungsstelle	FB4	FB5
Aufschlussart	Hand- schurf	Hand- schurf
<b>Technische Merkmale</b>		
Material	Gem. a. G. (NS) BK, sg, 0/32	Gem. a. G. (NS) BK, sg, 0/32
Dicke cm	23	20
Gesamtaufslusstiefe cm	30	30
<b>Umweltechn. Merkmale</b>		
Laborprobe	C2	C2
Schreiben des MUFV <sup>[18]</sup>	nicht gefährlich	nicht gefährlich
LAGA Boden <sup>[11], 2</sup> Zuordnungsklasse	Z 0*	Z 0*
LAGA Bauschutt <sup>[28]</sup> , Zuordnungsklasse	Z 1.1	Z 1.1
LAGA Bauschutt <sup>[28]</sup> , Orientierungswerte	RC 1	RC 1
TL Gestein <sup>[27]</sup> Verwertungsklasse	RC 1	RC 1
AVV <sup>[14]</sup> Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04

<sup>2</sup> An den Erk.-St. FB4 und FB5: ggf. günstigere Einstufung nach Rücksprache mit der Behörde möglich

### 4.3 Oberboden

<b>Erkundungsstelle</b>	<b>GE1</b>	<b>GE1.1</b>	<b>GE2</b>	<b>GE3</b>
Aufschlussart	KRB	Schurf	KRB	KRB
erkundete Dicke cm	20	20	15	20
<b>Technische Merkmale</b>				
DIN 18196 <sup>[22]</sup> , Bodengruppe	OH, GT*	OH, GT*	OH, SU*	OH, ST*, TL
DIN 18915 <sup>[37]</sup> , Bodengruppe	4b	4b	4a	4a, 5a
DIN 18320:2019-09 <sup>[36]</sup> , Homogenbereich	O1	O1	O1	O1



#### 4.4 Untergrund

Erkundungsstelle		GE1	GE1.1	GE2	GE3	FB4	FB5
Aufschlussart		KRB	Schurf	KRB	KRB	KRB	KRB
erkundete Dicke <sup>3</sup> cm		180	140	220	170	180	210
Gesamtaufschlusstiefe cm		200	160	260	200	210	240
Zieltiefe cm		350	350	350	350	350	350
<b>Technische Merkmale</b>							
DIN 18196 <sup>[22]</sup> , Bodengruppe		siehe Anlage 3.1 – 3.3					
DIN 18300 <sup>[23]</sup> , (informativ) Bodenklasse							
DIN 19682-2 <sup>[24]</sup> , Bodenarten-Hauptgruppe		Lehme [T: 20 – 110]	Lehme [T: 20 – 110]	Lehme [T: 15 – 100]	Lehme [T: 20 – 100]	Sande [T: 30 – 70]	Schluffe [T: 30 – 70]
		Fels [T: 110 – 200]	Fels [T: 110 – 160]	Fels [T: 100 – 260]	Fels [T: 100 – 180]	Lehme [T: 70 – 210]	Sande [T: 140 – 240]
DIN 18300:2019-09 <sup>[34]</sup> , Homogenbereich		siehe Anlage 3.1 – 3.3					
ZTV E <sup>[2]</sup> , Frostempfindlichkeitsklasse		F 3 [T: 20 – 110]	F 3 [T: 20 – 110]	F 3 [T: 15 – 100]	F 3 [T: 20 – 100]	F 2 [T: 30 – 70]	F 3 [T: 30 – 70]
		- [T: 100 – 200]	- [T: 110 – 160]	- [T: 100 – 260]	- [T: 100 – 180]	F 3 [T: 70 – 210]	F 2 - F 3 [T: 140 – 240]
Wassergehalt	M.-%	siehe Anlage 3.1 – 3.3					
Feuchtezustand	-	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 20 – 110]	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 20 – 110]	≥ W <sub>Pr</sub> [T: 15 – 40]	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 20 – 100]	> W <sub>Pr</sub> [T: 30 – 70]	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 30 – 70]
		- [T: 110 – 200]	- [T: 20 – 160]	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 40 – 100]		< W <sub>Pr</sub> [T: 70 – 140]	
		- [T: 110 – 200]	- [T: 20 – 160]	- [T: 100 – 260]	- [T: 100 – 180]	≤ W <sub>Pr</sub> [T: 70 – 210]	< W <sub>Pr</sub> [T: 140 – 240]
		siehe Anlage 3.1 – 3.3					
Konsistenz	-	siehe Anlage 3.1 – 3.3					
Verdichtungsfähigkeit	-	- [T: 110 – 200]	JA [T: 20 – 110]	NEIN [T: 15 – 40]	JA [T: 20 – 100]	NEIN [T: 30 – 70]	JA [T: 30 – 140]
			- [T: 110 – 160]	JA [T: 40 – 100]	- [T: 100 – 260]	- [T: 100 – 180]	JA [T: 70 – 210]

<sup>3</sup> An der Erk.-St. GE1, GE2 und GE3: keine tiefere Entnahme möglich

Erkundungsstelle	GE2	GE3	FB4	FB5
Aufschlussart	KRB	KRB	KRB	KRB
Tragfähigkeit Planum <sup>4</sup> Soll: $E_{v2} \geq 45 \text{ NM/m}^2$ ; Ansatz Planum: GOK -60 cm	<b>JA</b> [T: 40 – 100]	<b>JA</b> [T: 20 – 100]	<b>NEIN</b> [T: 30 – 140]	<b>NEIN</b> [T: 30 – 140]
Tragfähigkeit Grabensohle <sup>2</sup> Ansatz Sohle: GOK -150 bis -300 cm	<b>JA</b> [T: 150 – 260]	<b>JA</b> [T: 100 – 180]	<b>JA</b> [T: 140 – 210]	<b>JA</b> [T: 140 – 240]

Erkundungsstelle	GE1	GE2	GE3	FB4	FB5
<b>Umwelttechn. Merkmale</b>					
Laborprobe	C1	C1	C1	C1	C1
Schreiben des MUFV <sup>[18]</sup> , Abgrenzung Gefährlichkeit	<b>nicht gefährlich</b>	<b>nicht gefährlich</b>	<b>nicht gefährlich</b>	<b>nicht gefährlich</b>	<b>nicht gefährlich</b>
LAGA Boden <sup>[11]</sup> Zuordnungsklasse	Z 0*	Z 0*	Z 0*	Z 0*	Z 0*
AVV <sup>[14]</sup> , Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04

## 5 ERGÄNZENDE ANGABEN ZU TECHNISCHEN MERKMALEN

Die technische Bewertung der entsprechenden Schichthorizonte ist unter Berücksichtigung der gültigen Regelwerke unter Ziffer 4 aufgeführt.

Für die erkundeten Boden- und Felsschichten wird eine Einteilung in vier Homogenbereiche vorgeschlagen. Bei der Einteilung werden insbesondere die Bodengruppe (Oberboden), die Lösbarkeit (Festgestein) und die Verdichtungsfähigkeit des Materials berücksichtigt. Die Homogenbereiche werden auf Basis der Erkundungsergebnisse gemäß den Anforderungen der DIN 18300:2019<sup>[34]</sup> bzw. der DIN 18320:2019<sup>[36]</sup> an Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 2 spezifiziert. Im Rahmen der Planung und Ausschreibung ist zu prüfen, ob ggf. eine Modifikation der Homogenbereichseinteilung sinnvoll ist.

<sup>4</sup> für nicht tragfähige Böden / Materialien sind zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung / Herstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit durchzuführen

Homogenbereich	O1	B1	B2
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Verwitterungslehm	Verwitterungslehm
Bodengruppen nach DIN 18196 <sup>[22]</sup>	OH, GT*, SU*, TL	TL, TM, GU*, GT*, GU	TL, ST, SU
Bodengruppe nach DIN 18915 <sup>[37]</sup>	1, 4b, 4a, 5a	-	-
Anteil Steine (Co) / Blöcke (Bo) / große Blöcke (IBo) in M.-% <sup>5</sup>	≤ 30 / 0 / 0	≤ 30 / ≤ 5 / 0	≤ 30 / ≤ 15 / 0
Korngrößenanteile in M.-% - Kies (2 - 63 mm) - Sand (0,063 – 2 mm) - Schluff und Ton (< 0,063 mm)	-	0 – 50 5 – 20 5 – 75	5 – 15 15 – 50 20 – 75
Wassergehalt in M.-%	-	6,5 – 14	13,1
Wichte in kN/m <sup>3</sup>	-	19 – 21	20 – 21
undränierte Scherfestigkeit c <sub>u</sub> in kN/m <sup>2</sup>	-	150 – 250	10 – 150
Plastizität	-	leicht plastisch – mittel plastisch	leicht plastisch (TL)
Konsistenz	-	halbfest – fest	weich – steif
organischer Anteil in M.-%	-	≤ 5	≤ 5
Lagerungsdichte	-	locker (GT*, GU, GU*)	-
<b>Einstufungsrelevante Kriterien</b>			
Verdichtungsfähigkeit	-	JA	NEIN

In der nachfolgenden Tabelle wird der anstehende Fels auf Grundlage der Erkundungsergebnisse, der Angaben in der Geologischen Übersichtskarte sowie unter Berücksichtigung allgemeiner regionalgeologischer Erfahrungswerte spezifiziert.

<sup>5</sup> Aufgrund des Durchmessers der Kleinrammbohrungen ist die Gewinnung von Stein- und Blockanteilen nicht möglich. An den Aufschlussstellen wurden nach den Bohrfortschritten keine Stein- oder Blockanteile angetroffen. Die Angaben beruhen auf Erfahrungen mit ähnlichen Böden.

<b>Homogenbereich</b>	<b>X1</b>
Ortsübliche Bezeichnung	<b>Zerf-Schichten (Ulmen-,z.T. Herdorf-Unterstufe)</b>
Benennung von Fels	<b>quarzitischer Sandstein und sandiger Tonschiefer</b>
Dichte in t/m <sup>3</sup>	<b>2,3 – 2,6</b>
Verwitterung nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 15	<b>schwach bis stark verwittert</b>
Veränderungen nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 3	<b>zerfallen 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>sehr gering bis mäßig hoch</b>
Trennflächenrichtung, Schichten	<b>wechselnd</b>
Trennflächenrichtung, Klüfte	<b>wechselnd</b>
Trennflächenabstand, Schieferung nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 7	<b>sehr dünn bis mittel</b>
Trennflächenabstand, Klüfte nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. 8	<b>engständig bis mittelständig</b>
Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689 <sup>[45]</sup> , Tab. C1	<b>tafelförmig, plattig</b>

Anmerkung: n. e. = nicht erkundet bzw. im Schurf visuell nicht feststellbar

## 6 ANGABEN ZUR ENTSORGUNG

### 6.1 Allgemeines

#### 6.1.1 Wiederverwertung

Grundsätzlich sind beim Einbau bautechnisch verwertbarer Materialien die jeweiligen Ausschlusskriterien der LAGA<sup>[11]</sup> für die entsprechenden Einbaubereiche (z. B. Wasserschutz- und Wassergewinnungsgebiete, Kinderspielplätze etc.) zu beachten.

Die Verwertung auf der Baustelle hängt maßgeblich von den wasserwirtschaftlichen Merkmalen ab. Wir empfehlen bei einer Zuordnungsklasse > Z 0\* ggf. Rücksprache mit der zuständigen Behörde zu halten.

Wir empfehlen im Weiteren bei einer geplanten Aufbereitung von rückgebauten Materialien in technischen Anlagen aufgrund unterschiedlicher Zulassungsbescheide und damit verschiedener Annahmekriterien der Verwertungsanlagen, schon im Zuge der Ausschreibung bzw. des Bieterverfahrens zu klären, ob die Annahme unter Berücksichtigung der ermittelten Eluat- und Feststoffparameter möglich ist, um so ggf. auftretende Probleme frühzeitig ausschließen zu können.

#### 6.1.2 Beseitigung

Die Zuordnung zu einem Abfallschlüssel hängt letztlich von den Annahmebedingungen und der Abfalleinstufung der vorgesehenen Entsorgungseinrichtung ab. Wir empfehlen rechtzeitig vor Beginn der Maßnahme die möglichen Entsorgungsverfahren und -wege mit der vorgesehenen Entsorgungseinrichtung insbesondere im Hinblick auf die Abfallmenge und die ggf. geforderten technischen Eigenschaften abzustimmen.

Bautechnisch verwertbare Materialien können im Fall einer Entsorgung aufgrund ihrer technischen Eigenschaften grundsätzlich zur Herstellung von Deponieersatzbaustoffen oder als Deponieersatzbaustoff verwendet werden. Es ist zu beachten, dass neben wasserwirtschaftlichen Anforderungen u. U. die technische Eignung für die jeweilige Einsatzmöglichkeit nachzuweisen ist.

Für den Fall einer Beseitigung sind die ausgebauten Materialien nach LAGA Boden<sup>[11]</sup> einzuordnen und gemäß den entsprechenden Richtlinien der vorgesehenen Deponierungsstätte unter Umständen auf weitere Parameter zu untersuchen (Deklarationsanalyse nach DepV<sup>[15]</sup>). Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Ablaufs, sind bezogen auf die jeweilige Abfallmenge unter Berücksichtigung der Vorgaben der jeweiligen Entsorgungseinrichtung unter Umständen weitere Analysen durchzuführen (z. B. 1 Analyse je 500 m<sup>3</sup>).

### 6.2 Bit. gebundener Oberbau

#### 6.2.1 Wiederverwertung

Grundsätzlich ist pechfreier Straßenaufbruch nach der Separierung und einer entsprechenden Aufbereitung in Granulat oder als Fräsgut höchstmöglich zu verwerten.

Sortenrein gewonnenes Material, d. h. Asphalt ohne andere mineralische Bestandteile, ist, sofern die technischen Eigenschaften es zulassen (siehe Ziffer 5.1), i. d. R. in neuem Asphaltmischgut (Verwertungsklasse A<sup>[6]</sup>, Verwertungsverfahren Ziffer 4.1<sup>[6]</sup>) einzusetzen.

Nachrangige Verwertungsmöglichkeiten sind

- Verwertung in einer ungebundenen Deckschicht (ehemalige Verwertungsklasse A1, Verwertungsverfahren Ziffer 4.3<sup>[6]</sup>)
- in Recycling-Baustoffen und -Gemischen für ungebundene Schichten, z. B. Frostschutzmaterial

Wir weisen darauf hin, dass die Verwendung in einer ungebundenen Deckschicht oder in einer Tragschicht unter einer wasserdurchlässigen Deckschicht (ehem. Verwertungsklasse A1<sup>[6]</sup>, Verwertungsverfahren Ziffer 4.3<sup>[6]</sup>) nur dann möglich ist, wenn ausschließlich Ausbauphosphat aus Straßen weitergegeben wird, in denen keine pechhaltigen Schichten angetroffen wurden. Weiterhin muss durch eine repräsentative Probenahme am Haufwerk sichergestellt werden, dass der PAK-Gehalt  $\leq 10$  mg/kg ist.

Der Ablauf für die Verwertung von Ausbauphosphat ist dem Leitfaden Ausbauphosphat<sup>[13]</sup> zu entnehmen.

### 6.3 Tragschicht ohne Bindemittel

#### 6.3.1 Wiederverwertung

##### 6.3.1.1 Allgemeines

Wir empfehlen im Hinblick auf eine Wiederverwertung im Straßenkörper die jeweils günstigste Zuordnungsklasse (LAGA Boden<sup>[11]</sup> oder LAGA Bauschutt<sup>[28]</sup>) anzusetzen. Unter Umständen sind Einschränkungen in Bezug auf die hydrogeologischen Gegebenheiten am Ort der Verwertung gegeben, die eine Berücksichtigung der Einstufung nach LAGA Boden<sup>[11]</sup> bzw. der Anwendung nach den Vorgaben der RuA<sup>[35]</sup> erfordern.

##### 6.3.1.2 Verwertung ohne Aufbereitung

Die vorgefundenen Materialien können unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Gegebenheiten am Verwertungsort im Straßen- und Wegebau (z. B. als Bodenaustauschmaterial) eingesetzt werden. Der Einbau von Materialien, welche in die LAGA-Zuordnungsklasse Z 2 einzustufen sind, muss unterhalb von wasserundurchlässigen Schichten erfolgen.

Eine abschließende Bewertung der Verwendbarkeit als Frostschutzschichtbaustoff ist aufgrund fehlender dezidiert Untersuchungen hinsichtlich weiterer technischer Merkmale (Wasserdurchlässigkeit, Frostbeständigkeit etc.) nicht abschließend möglich. Dazu ist anzumerken, dass eine Verwendung des Materials als Frostschutzschichtbaustoff unter Berücksichtigung einer sich bei einem Wiedereinbau einstellenden Kornverfeinerung ggf. ohne weitere technische Aufbereitung nicht möglich ist.

##### 6.3.1.3 Aufbereitung in technischen Anlagen

Die Tragschicht ohne Bindemittel könnte unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen und technischen Merkmale im Falle eines Rückbaus entsprechend der chemischen Einstufung und nach einer Aufbereitung in

- Recycling-Baustoffen für ungebundene Schichten

eingesetzt werden.



Eine Bewertung unter Berücksichtigung der Angaben der TL Gestein<sup>[27]</sup> bzw. der TL SoB<sup>[16]</sup> war nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Die entsprechend den vorgenannten Regelwerken zu überprüfenden Parameter sind im Bedarfsfall im Rahmen eines Eignungsnachweises zu kontrollieren.

### 6.3.2 Beseitigung

Im Falle einer Beseitigung ist das Material nach LAGA Boden<sup>[11]</sup> zu bewerten.

## 6.4 Oberboden

### 6.4.1 Wiederverwendung

Entsprechend den Angaben des BauGB § 202 ist „Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.“ Organoleptisch unauffälliges Oberbodenmaterial kann einer Wiederverwendung innerhalb oder außerhalb des Projektgebietes zugeführt werden.

Eine Beseitigung (Deponierung) von Oberbodenmaterial ist grundsätzlich zu vermeiden.

## 6.5 Untergrund

### 6.5.1 Wiederverwertung

Bodenmaterial das in die Zuordnungsklasse Z 0 / Z 0\* eingestuft wird, kann im Zuge einer bodenähnlichen Anwendung unterhalb der durchwurzelbaren Schicht verwertet werden. Weiterhin ist gemäß den Angaben der LAGA<sup>[11]</sup> eine Verwertung von Böden bis zu dem Zuordnungswert Z 2 in Technischen Bauwerken möglich.

Die möglichen Verwertungswege in technischen Bauwerken sind unter Zugrundelegung der ermittelten Zuordnungsklassen der LAGA<sup>[11]</sup> zu entnehmen.

## 7 HINWEISE ZUR PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

### 7.1 Kanal

Die an der Erkundungsstelle FB4 in der unteren Zone aufgeschlossenen Böden wiesen zum Erkundungszeitpunkt augenscheinlich günstige Wassergehalte im Bereich des optimalen Wassergehaltes nach Proctor ( $w_{Pr}$ ) auf. Diese Böden werden daher im Abschnitt 4.2 als tragfähig und verdichtungsfähig bewertet. Die Böden der unteren Zone an der Erkundungsstelle FB5 wiesen zum Zeitpunkt der Erkundung ungünstige Wassergehalte nach Proctor und sind deshalb als nichttragfähig und nicht ausreichend verdichtungsfähig einzustufen. Der aufgeschlossene Fels (Bagger) sowie der mittels Kleinrammbohrungen erkundete Felsersatz sind als standfest bzw. tragfähig zu beschreiben.

Die Böden (Erk.-St. GE2 und FB4) der jeweils oberen Zone (Homogenbereich B2) wiesen zum Erkundungszeitpunkt im Hinblick auf die Verdichtungsfähigkeit ungünstige Wassergehalte auf (s. Einstufungen im Abschnitt 4.2).

## 7.2 Sicherung und Trockenhaltung der Gräben

Beim Aushub der Kanalgräben ist nach den Untersuchungsergebnissen überwiegend mit standfestem bzw. verdichtungsfähigem Fels bzw. Felsersatz sowie Steine, gemischt- und feinkörnigen Böden zu rechnen, welche bei den erkundeten Konsistenzen zumindest teilweise geringe Standfestigkeiten aufweisen können.

An allen Erkundungsstellen wurde am Erkundungstag keine Grund- oder Schichtwasserzutritte festgestellt. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass der Untergrund zeitweilig Schichtwasser und Staunässe führt. Das ggf. bauzeitliche anfallende Sicker- und Niederschlagswasser ist mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen und mit Pumpen abzuleiten. Die Notwendigkeit eines wasserdichten Grabenverbau besteht nach den Erkundungsergebnissen nicht.

Im Hinblick auf die Grabensicherung wird auf die Vorgaben der DIN 4124<sup>[29]</sup> verwiesen. Demnach sind Gräben mit einer Tiefe > 1,25 m vor dem Betreten grundsätzlich standsicher zu verbauen oder abzuböschten.

Für die Grabensicherung wird auf Grundlage der Erkundungsergebnisse ein Verbaugerät empfohlen, das in Abhängigkeit von der bauzeitlichen Standfestigkeit der Böden wahlweise im Einstellverfahren oder kraftschlüssig im Absenkverfahren eingebaut werden kann. Beim Absenkverfahren ist das Voreilmaß des Aushubs gegenüber der Verbauunterkante nach örtlicher Feststellung an die Standfestigkeit des Boden anzupassen.

Im Rahmen der Planung ist zu prüfen, ob im Hinblick auf benachbarte Bauwerke und Bestandsleitungen (Erk.- St. FB5) Verformungen des Baugrunds im Nahbereich des Grabens zugelassen werden können. Ggf. muss eine Gefährdung der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit von nahegelegenen Bauwerken durch aufwändigere verformungsarme Verbausysteme (vorlaufend hergestellter Verbau) ausgeschlossen werden.

## 7.3 Tragfähigkeit des Rohraufagers der Kanäle

In der Tiefe der Grabensohle ist überwiegend mit Fels und teils mit tragfähigen Böden des Homogenbereiches B1 zu rechnen (s. Abschnitt 4.2).

Falls dennoch vereinzelte nicht tragfähige Bereiche angetroffen werden, wird ein  $\geq 0,3$  m mächtiger Teilbodenaustausch zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit des Rohraufagers empfohlen. Als Austauschmaterial werden kornabgestufte, gebrochene Gesteinskörnungsgemische mit Feinkornanteilen  $\leq 5$  % und einem Größtkorn  $\leq 60$  mm (z.B. Frostschutzschichtbaustoffe FS 0/45 – 0/56 nach TL SoB<sup>[16]</sup>) empfohlen.

Die gleichmäßige Auflagerung der Rohre im Fels ist über eine entsprechende Rohrbettung zu gewährleisten. Ansonsten besteht die Gefahr einer ungleichmäßigen punkt- oder linienförmigen Rohrauf Lagerung.



## 7.4 Grabenverfüllung

Aus umwelttechnischer Sicht bestehen auf Grundlage der durchgeführten Analysen und der organoleptischen Prüfung der aufgeschlossenen Böden gegen einen Wiedereinbau des Aushubmaterials in der Verfüllzone der geplanten Gräben keine Bedenken.

Die Verdichtungsfähigkeit der beim Aushub anfallenden Böden (Erk.- St. FB4 und FB5), Homogenbereich B1, hängt allerdings aufgrund der zumeist hohen Feinkornanteile stark vom bauzeitlichen Wassergehalt ab.

Eine abschließende Bewertung der Wiedereinbaufähigkeit der Aushubmassen ist somit erst im Zuge der Bauausführung möglich.

Zum Zeitpunkt der Erkundung waren die Böden des Homogenbereiches B2 überfeuchtet, so dass ihre Verdichtungsfähigkeit bei einer Wiederverwendung in den geplanten Gräben ggf. durch eine Bindemittelkonditionierung mittels Schaufelseparator verbessert werden müsste.

Wir weisen darauf hin, dass ein Wiedereinbau der erkundeten mittelplastischen Tone im natürlichen Zustand aufgrund ihrer allgemeinen bautechnischen Eigenschaften (geringe Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18196<sup>[22]</sup>; Verdichtungsstufe V3 nach ZTV-A-StB<sup>6</sup> grundsätzlich Einschränkungen unterliegt. Es ist daher anzuraten, diese Böden auch bei einem Erkundungszeitpunkt günstigen Wassergehalten nicht für einen Einbau vorzusehen.

Die Eignung des beim Felsaushub anfallenden Gesteinsschutts als Verfüllbaustoff für die Gräben hängt von der Stückigkeit des Materials ab und kann daher erst im Zuge der Bauausführung abschließend beurteilt werden.

Da der Aushub überwiegend aus Fels bzw. Felsersatz mit Blöcken > 20 cm besteht, empfehlen wir diese entweder auszusortieren oder alternativ unter Berücksichtigung der Anteile der Blöcke durch eine mobile Brechnalage zu zerkleinern um einen Wiedereinbau zu ermöglichen.

Die zum Wiedereinbau vorgesehenen Böden müssen witterungsgeschützt zwischengelagert werden. Ihre Verdichtungsfähigkeit würde bereits bei relativ geringen Wassergehaltserhöhungen stark beeinträchtigt werden.

Für den Fall das die anstehenden Böden bzw. Felsmassen keine Wiederverwertung zugeführt werden sollen, können setzungsarme Verfüllung der Gruben mit grob- oder gemischtkörnige Böden wie Kiese und Sande der Bodengruppen SW, SU, ST, GW, GU und GT nach DIN 18196<sup>[22]</sup> oder gebrochene Gesteinskörnungsgemische mit einer stetigen Kornverteilung und Feinkornanteilen<sup>7</sup> ≤ 15 % verwendet werden, die mit einem Wassergehalt  $w \approx w_{Pr}$  einzubauen sind.

Die Verfüllböden sind lagenweise einzubauen und entsprechend den Anforderungen an die Verfüllung von Aufgrabungen im Straßenbereich zu verdichten. Das Verdichtungsgerät und die Dicke der Verdichtungslagen sind an die verwendeten Böden anzupassen.

---

<sup>6</sup> Ausgabe 97/06 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen

<sup>7</sup> Die Angabe bezieht sich auf das Material im eingebauten, verdichteten Zustand.

## 7.5 Straße

An den vier Erkundungsstellen ist nach einer visuellen und haptischen Überprüfung festzustellen, dass der Untergrund im Hinblick auf das Anforderungsprofil (Planum Verkehrsweg bei GOK – 60 cm) mit hoher Wahrscheinlichkeit bei Böden mit einer halbfesten bis festen Konsistenz eine ausreichende Tragfähigkeit aufweist und bei Böden mit einer steifen bis halbfesten Konsistenz dagegen eine unzureichender Tragfähigkeit.

## 7.6 Tragfähigkeit der Planumszone

Im Bereich nicht tragfähiger Böden (s. Abschnitt 4.4) kann für eine Verbesserung bzw. Herstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit folgende Bauweise durchgeführt werden:

Bodenaustausch, d = 40 – 60 cm, 2 – schichtig<sup>8</sup>, ab OK Planum neu:

gebrochene Gesteinskörnung, z. B. aus Recyclingmaterial<sup>9</sup>  
z. B. grobe Gesteinskörnung Kleinstkorn d = 60 - 80 / Größtkorn D = 120 - 160 mm (untere Zone) und kornabgestuftes Gesteinskörnungsgemisch 0/60 mm bis 0/80 mm mit Feinkornanteil < 15 % (obere Zone)

oder:

Bodenverbesserung mittels Bindemittelzugabe, d = ca. 40 cm,

z. B. Mischbindemittel 50/50 (Kalk/Zement)<sup>10</sup>, ca. 2,0 M.-% bis 3,0 M.-%<sup>11</sup>

Im Zusammenhang mit der empfohlenen Bindemittelkonditionierung sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- Im Umfeld der Baumaßnahme können Beeinträchtigungen durch Bindemittelverwendungen auftreten.
- Der sowohl kurz- wie auch langfristige auftretende Verfestigungseffekt der Bindemittelverbesserung kann bei nachfolgenden Aushubarbeiten zu Erschwernissen führen.

Für den Fall eines Bodenaustausches bzw. einer Bodenverbesserung empfehlen wir, zur Überprüfung der tatsächlich vorzunehmenden Aushubtiefe, Kontrollen durch Abrollversuche durchzuführen und bei Bedarf ein Probefeld anzulegen.

Es ist zu berücksichtigen, dass der Wassergehalt durch jahreszeitliche Einflüsse unter Umständen reduziert bzw. erhöht sein kann. Aus diesem Grund sollten im Bauverlauf kontinuierlich Kontrollen des Wassergehaltes durchgeführt werden, um so die Bodenaustausch- bzw. Bodenverbesserungsmaßnahmen anpassen zu können.

<sup>8</sup> Einbaudicken sind ggf. an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen (Leitungssysteme, Verdichtungsgeräte).

<sup>9</sup> sofern dies die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zulassen

<sup>10</sup> Mischbindemittel gem. Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise u. Anwendung von Mischbindemitteln, Tab. 7

<sup>11</sup> maßgebliche Bindemittelstreuemenge ist im Bauverlauf festzulegen bzw. anzupassen

Die aufgeschlossenen bindigen Bodenschichten sind als sehr wasserempfindlich zu beschreiben. Schon eine geringe Wasserzufuhr (z. B. durch Niederschlagsereignisse) führt hier i.d.R. zu einer signifikanten Zustandsänderung mit Einfluss auf die Verdichtungs- und die Tragfähigkeit.

Aufgrund der Wasser- und Witterungsempfindlichkeit der feinkornreichen Böden muss die bauzeitliche Befahrbarkeit des Geländes voraussichtlich durch eine Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung mit Bindemitteln in den Baustraßen sichergestellt werden.

### 7.7 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens

Die an der Erkundungsstelle GE1 durchgeführte Versickerungsversuch zur Ermittlung der Durchlässigkeit des unteren Aufschlussbereichs wurde einmal im Bohrloch mittels einen Infiltrometer und einmal im Schurf (Bagger + 1000 L Wassertank) geprobt. Wegen des stark durchlässigen Untergrundes (Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f \sim 10^{-2}$  m/s bis  $10^{-4}$  m/s) ist der Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens als versickerungsfähig einzustufen.

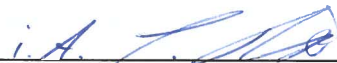
Für die Berechnung der Versickerungsleistung des Rückhaltebeckens empfehlen wir den geringeren Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f 10^{-4}$  m/s anzusetzen.

## 8 SCHLUSSSATZ

Für die orientierende Erkundung des Fahrbahnoberbaues, des Oberbodens und des Untergrundes wurden punktuelle Aufschlüsse und Messungen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers ausgeführt. Kleinräumig abweichende Baugrundverhältnisse und Materialbeschaffenheiten können selbst bei einer detaillierteren Erkundung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.



Dipl.-Ing. (FH) Dieter Thelen



Merouane El Amouria B. Eng.  
Bearbeiter

Anlagen

**ANLAGE  
1**

**Übersichtslageplan  
Geologische Übersichtskarte  
Luftbild**

**(2 Seiten)**



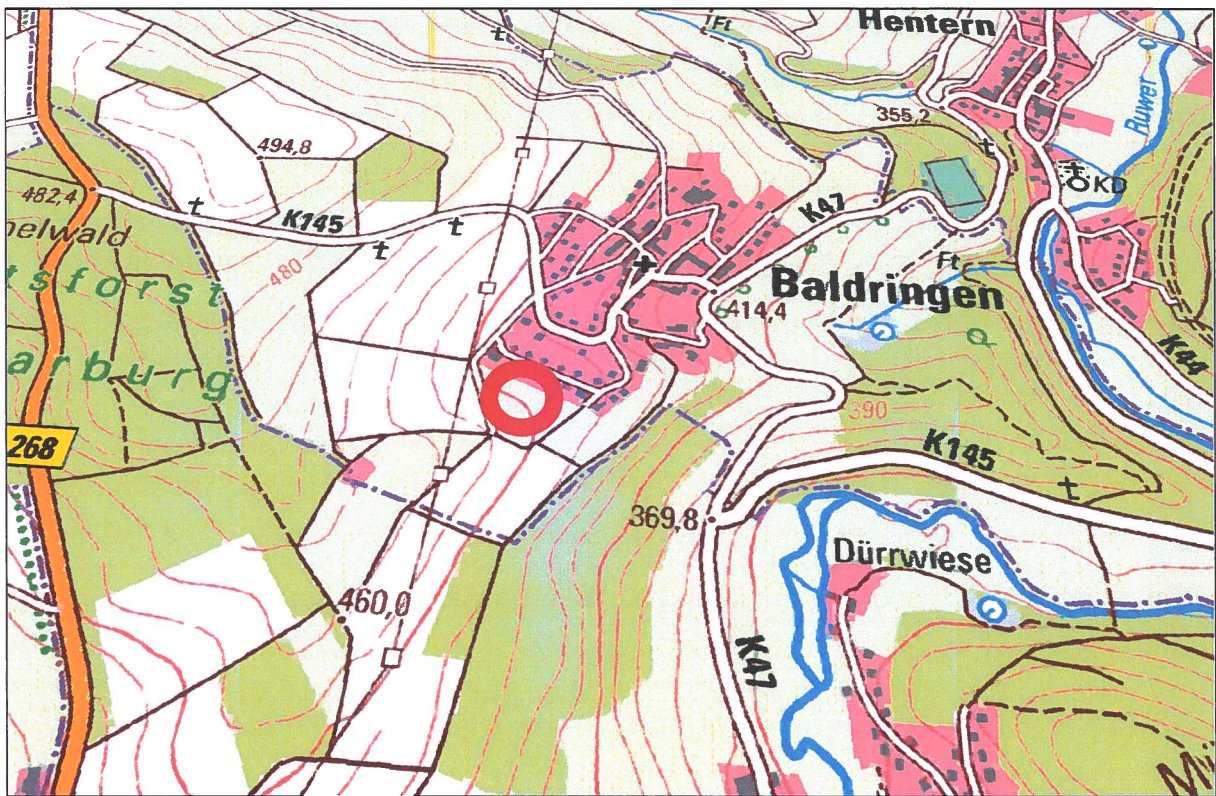


Abbildung 1: Übersichtslageplan (TK 25) - Lage des Untersuchungsgebietes (rote Markierung)



Abbildung 2: Geologische Übersichtskarte (GÜK 200) – Lage d. Untersuchungsgebietes (rote Markierung)



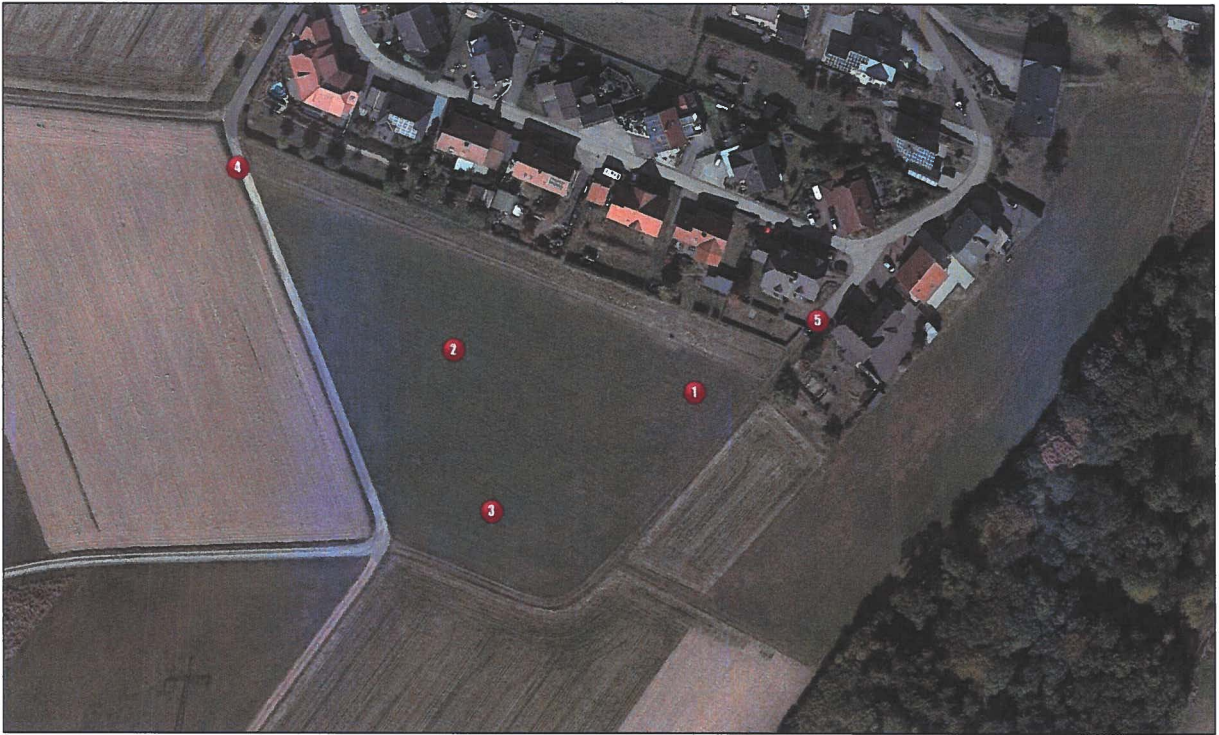


Abbildung 3: Luftbild - Lage der Erkundungsstellen 1 – 5

# **ANLAGE 2**

## **Fotodokumentation**

**(5 Seiten)**



Foto 1: Erkundungsstelle 1 – Umfeld

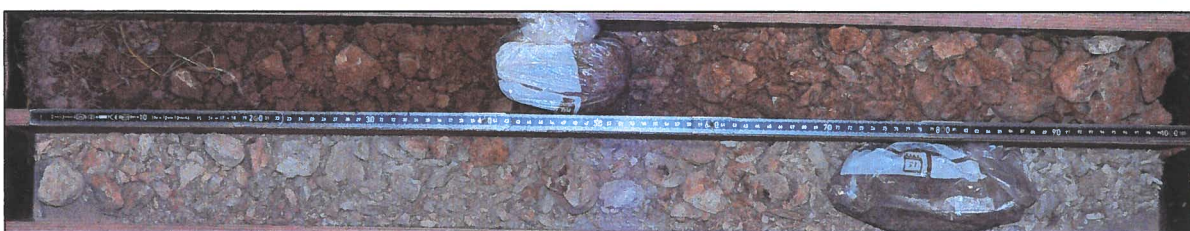


Foto 2: Erkundungsstelle 1 – Bohrgut Kleinrammbohrung



Foto 3: Erkundungsstelle 2 – Umfeld

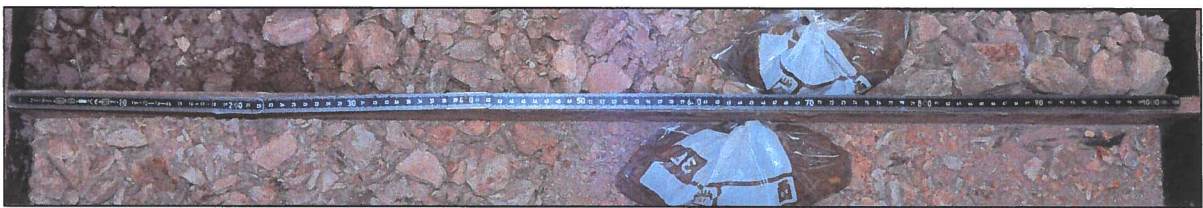


Foto 4: Erkundungsstelle 2 – Bohrgut Kleinrammbohrung





**Foto 5: Erkundungsstelle 3 – Umfeld**



**Foto 6: Erkundungsstelle 3 – Bohrgut Kleinrammbohrung**



Foto 7: Erkundungsstelle FB4 – Umfeld



Foto 8: Erkundungsstelle FB4 – Aufschluss



Foto 9: Erkundungsstelle FB4 – Bohrkernprobe



Foto 10: Erkundungsstelle FB4 – Material ToB



Foto 11: Erkundungsstelle FB4 – Bohrgut Kleinrammbohrung





Foto 12: Erkundungsstelle FB5 – Umfeld



Foto 13: Erkundungsstelle FB5 – Aufschluss



Foto 11: Erkundungsstelle FB5 – Bohrkernprobe



Foto 12: Erkundungsstelle FB5 – Material ToB



Foto 13: Erkundungsstelle FB5 – Bohrgut Kleinrammbohrung





Foto 14: Erkundungsstelle GE1 – Schurf



Foto 15: Erkundungsstelle GE1 – Aushub

# **ANLAGE 3**

## **Aufschlussprofile**

**(4 Seiten)**

**ANLAGE  
4**

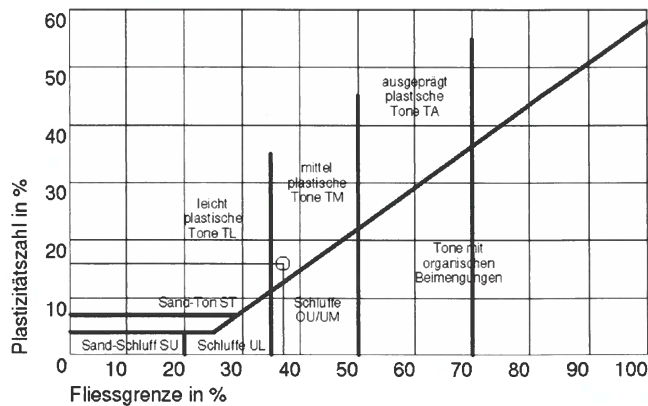
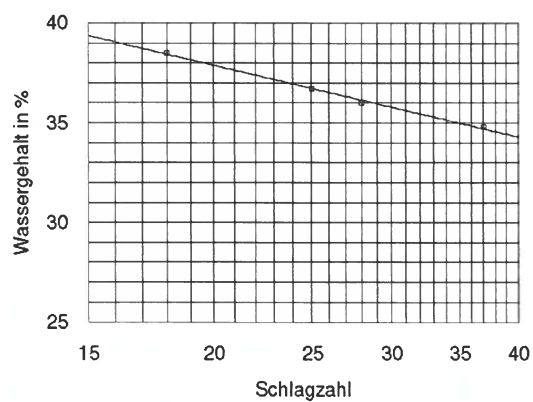
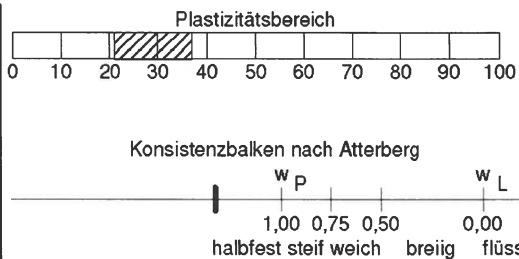
**Untersuchungsergebnisse  
Laborprüfungen**

**(1 Seite)**

Bestimmung der Konsistenzgrenzen, DIN EN ISO 17892-12			
Kennzeichen:	20-1886/2	Entnahmetart:	gestört
Datum:	18.12.2020	Tiefe:	Erk.-St. GE2 (T: 40 - 100 cm)
Bauvorhaben:	Baldringen, Erschließung des Neubaugebietes Kurze Gören II	Boden:	mittelplastischer Ton, TM
Auftraggeber:	VGW Saarburg-Kell	Bodengruppe:	feinkörniger Boden
Auftragnehmer:	-	Probenahme:	am 13.10.2020 durch Mensur Plakolli
Entnahmestelle:	Erk.-St. GE2 (T: 40 - 100 cm)	Prüfung:	am 26.10.2020 durch Monika Deczkowska
Lage:	s. Anlage 1		
Bemerkung:	-		

Versuchswerte								
Versuch	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	1	2	3	4	1	2	3	
Anzahl der Schläge	18	25	28	37				
feuchte Probe + Behälter [g]	64,34	64,41	69,16	68,93	50,83	51,93	51,07	
trockene Probe + Behälter [g]	58,02	58,38	63,23	62,26	49,19	50,23	49,44	
Behälter [g]	41,61	41,95	46,74	43,12	41,29	42,12	41,55	
Porenwasser [g]	6,32	6,03	5,93	6,67	1,64	1,70	1,63	
trockene Probe [g]	16,41	16,43	16,49	19,14	7,90	8,11	7,89	
Wassergehalt [%]	38,5	36,7	36,0	34,8	20,8	21,0	20,7	
Status								

Ergebnisse: Teil 1 der DIN EN ISO 17892-12			
Größtkorn	8,00 mm	Fließgrenze $w_L$	36,7 %
Wassergehalt Probe $w$	13,8 %	Ausrollgrenze $w_p$	20,8 %
Wassergehalt Ükorn $w_{\bar{u}}$	- k.A -	Plastizitätszahl $I_p$	15,9 %
Wassergehalt $w_{<0,4}$	15,5 %	Konsistenzzahl $I_C$	1,333
Trocken-M. Probe $m_d$	181,80 g	Liquiditätszahl $I_L$	- k.A -
Trocken-M. Ükorn $m_{\bar{u}}$	87,10 g		
Anteil Überkorn $\bar{u}$	47,9 %		



**ANLAGE  
5**

**Untersuchungsergebnisse  
Laborprüfungen  
Chemie**

**inkl.**

**Prüfbericht  
eurofins**

**(5 Seiten)**



**Abgrenzung der Gefährlichkeit auf Grundlage des Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz vom 12.10.2009, Az.: 107-89 22-09/2009-1#2:**

Parameter	Einheit	C1	C2	Grenzwert gemäß Schreiben des MUFV
		Erk.-St. GE1+GE2(15-200cm)+GE3+ FB4+FB5 Untergrund	Erk.-St. FB4+FB5 ToB	
Trockenmasse	M.-%	97,0	96,5	-
<b>Feststoffkriterien</b>				
Kohlenwasserstoffe	C <sub>10</sub> – C <sub>22</sub>	mg/kg TS	< 40	1.000
	C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub>	mg/kg TS	< 40	2.000
BTEX	mg/kg TS	-	-	1
LHKW	mg/kg TS	-	-	1
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	10
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	-	-	10*
PAK <sub>16</sub> nach EPA	mg/kg TS	(n. b.)	0,13	30 (100)**
Arsen	mg/kg TS	12,7	5	150
Blei	mg/kg TS	7	4	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	10
Chrom, gesamt	mg/kg TS	43	14	600
Kupfer	mg/kg TS	18	3	400
Nickel	mg/kg TS	51	5	500
Thallium	mg/kg TS	-	-	7
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	5
Zink	mg/kg TS	64	22	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	10
Lipophile Stoffe	M.-%	-	-	0,8
<b>Eluatkriterien</b>				
Arsen	mg/l	< 0,001	0,002	0,2
Blei	mg/l	< 0,001	< 0,001	1
Cadmium	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	0,1
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,001	< 0,001	1
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	5
Nickel	mg/l	< 0,001	< 0,001	1
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,02
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	5
Fluorid	mg/l	-	-	15
Ammoniumstickstoff	mg/l	-	-	200
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	0,5
Wasserlöslicher Anteil	M.-%	-	-	6
Phenole	mg/l	-	-	50

Anmerkungen: - = Parameter nicht untersucht

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze zur Summenbildung werden nur die Werte &gt; BG verwendet

 \* Spezialregelung gemäß PCB/PCT-Abfallverordnung PCB<sub>6</sub> > 10 mg/kg bzw. PCB<sub>Gesamt</sub> > 50 mg/kg

\*\* Gemäß dem Schreiben Nr. 5/2008 der SAM kann bei Dach- und Bitumenbahnen bzw. -abdichtungen bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

## Einstufung nach LAGA M 20 (Stand: 2004):

Parameter	Einheit	C1 Erk.-St. GE1+GE2(15- 200cm)+GE3+ FB4+FB5 Untergrund	C2 Erk.-St. FB4+FB5 ToB	Z 0			Z 0*	Z 1	Z 2	
				[1] Sand	[2] Lehm / Schluff	[3] Ton				
Bodenart		[2]	[1]							
Trockenmasse	M.-%	97,0	96,5	-	-	-				
<b>Feststoffkriterien</b>										
MKW	C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub> C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	mg/kg TS	< 40 120	< 40	100	100	100	200 400	300 600	1000 2000
BTX	mg/kg TS	-	-	1	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	-	-	1	1	1	1	1	1	1
EOX	mg/kg TS	< 1	< 1	1	1	1	1	3	10	10
PCB <sub>8</sub>	mg/kg TS	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	0,5
PAK <sub>16</sub> nach EPA	mg/kg TS	(n. b.)	0,13	3	3	3	3	3 (9)'	30	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	3
TOC	M.-%	0,2	0,2	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	5
Arsen	mg/kg TS	12,7	5	10	15	20	15	45	150	150
Blei	mg/kg TS	7	4	40	70	100	140	210	700	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	3	10	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	43	14	30	60	100	120	180	600	600
Kupfer	mg/kg TS	18	3	20	40	60	80	120	400	400
Nickel	mg/kg TS	51	5	15	50	70	100	150	500	500
Thallium	mg/kg TS	-	-	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7	7
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1	1,5	5	5
Zink	mg/kg TS	64	22	60	150	200	300	450	1.500	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	3	10	10
<b>Eluatkriterien</b>										
				Z 0/Z 0*			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert	-	8,3	8,1	6,5 - 9,5			6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	
elektr. Leitfähigkeit	µs/cm	15	11	250			250	1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	< 1	< 1	30			30	50	100	
Sulfat	mg/l	2,5	1,2	20			20	50	200	
Cyanid	µg/l	-	-	5			5	10	20	
Arsen	µg/l	< 1	2	14			14	20	60	
Blei	µg/l	< 1	< 1	40			40	80	200	
Cadmium	µg/l	< 0,3	< 0,3	1,5			1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	< 1	< 1	12,5			12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	20			20	60	100	
Nickel	µg/l	< 1	< 1	15			15	20	70	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,5			< 0,5	1	2	
Zink	µg/l	< 10	< 10	150			150	200	600	
Phenolindex	µg/l	-	-	20			20	40	100	

Anmerkungen: - = Parameter nicht untersucht  
n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;  
zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet

\* Bodenmaterial mit PAK-Gehalten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

## Einstufung nach LAGA, Tabelle II.1.4-5 u. II.1.4-6:

Parameter	Einheit	C2		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Orientierungs- werte
		Erk.-St.	FB4+FB5					
		ToB						
Trockenmasse	M.-%	96,5	-	-	-	-	-	-
<b>Feststoffkriterien</b>								
Kohlenwasserstoffe	C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> mg/kg TS	120	100	300*	500*	1000*	1000	1000
EOX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	10	10	10
PCB	mg/kg TS	-	0,02	0,1	0,5	1	1	1
PAK <sub>16</sub> nach EPA	mg/kg TS	0,13	1	5 (20)**	15 (50)**	75 (100)**	75 (100)*	75 (100)*
Arsen	mg/kg TS	5	20	-	-	-	-	50
Blei	mg/kg TS	4	100	-	-	-	-	300
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,6	-	-	-	-	3
Chrom (ges.)	mg/kg TS	14	50	-	-	-	-	200
Kupfer	mg/kg TS	3	40	-	-	-	-	200
Nickel	mg/kg TS	5	40	-	-	-	-	200
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,3	-	-	-	-	3
Zink	mg/kg TS	22	120	-	-	-	-	500
<b>Eluatkriterien</b>								
pH-Wert***	-	8,1	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7 – 12,5
elektr. Leitfähigkeit***	µs/cm	11	500	1.500	2.500	3.000	3.000	3.000
Chlorid	mg/l	< 1	10	20	40	150	150	150
Sulfat	mg/l	1,2	50	150	300	600	600	600
Arsen	µg/l	2	10	10	40	50	50	50
Blei	µg/l	< 1	20	40	100	100	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,3	2	2	5	5	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 1	15	30	75	100	100	100
Kupfer	µg/l	< 5	50	50	150	200	200	200
Nickel	µg/l	< 1	40	50	100	100	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2	2	2
Zink	µg/l	< 10	100	100	300	400	400	400
Phenolindex	µg/l	-	< 10	10	50	100	100	100

Anmerkung: - = Parameter nicht untersucht  
 n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;  
 zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet

- \* Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- \*\* Im Einzelfall kann bis zu den eingeklammerten Werten abgewichen werden.
- \*\*\* Überschreitungen der Zuordnungswerte für die Parameter pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit stellen in Rheinland-Pfalz kein Ausschlusskriterium dar, wenn der Betonanteil des Materials mindestens 60 % beträgt.

**Einstufung nach TL Gestein-StB 04:**

Parameter	Einheit	C2		RC 1	RC 2	RC 3
		Erk.-St.	ToB			
Trockenmasse	M.-%		96,5	-	-	-
<b>Feststoffkriterien</b>						
Kohlenwasserstoffe	C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub> mg/kg TS		< 40	300*	300*	1000*
EOX	mg/kg TS		< 1	3	5	10
PCB	mg/kg TS		-	0,1	0,5	1
PAK <sub>16</sub> nach EPA	mg/kg TS		0,13	5	15	75 (100)**
Arsen	mg/kg TS		5	-	-	-
Blei	mg/kg TS		4	-	-	-
Cadmium	mg/kg TS		< 0,2	-	-	-
Chrom (ges.)	mg/kg TS		14	-	-	-
Kupfer	mg/kg TS		3	-	-	-
Nickel	mg/kg TS		5	-	-	-
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,07	-	-	-
Zink	mg/kg TS		22	-	-	-
<b>Eluatkriterien</b>						
pH-Wert***	-		8,1	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5
elektr. Leitfähigkeit****	µs/cm		11	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l		< 1	20	40	150
Sulfat	mg/l		1,2	150	300	600
Arsen	µg/l		2	10	40	50
Blei	µg/l		< 1	40	100	100
Cadmium	µg/l		< 0,3	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l		< 1	30	75	100
Kupfer	µg/l		< 5	50	150	200
Nickel	µg/l		< 1	50	100	100
Quecksilber	µg/l		< 0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l		< 10	100	300	400
Phenolindex	µg/l		-	10	50	100

Anmerkung: - = Parameter nicht untersucht  
 n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb Bestimmungsgrenze;  
 zur Summenbildung werden nur Werte > BG verwendet

- \* Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- \*\* Unter bestimmten Bedingungen kann bis zu den eingeklammerten Werten abgewichen werden.
- \*\*\* Kein Grenzwert; stofftypischer Bereich: bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- \*\*\*\* Wert ist kein Ausschlusskriterium, wenn der pH-Wert über 11,5 liegt und die Werte für Chlorid und Sulfat eingehalten werden.

**Einstufung nach Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 9**

Parameter	Einheit	C1	
		Erk.-St. GE1+GE2(15- 200cm)+GE3+ FB4+FB5 Untergrund	Grenzwerte gem. DepV, Anh. 3, Sp. 9
Trockenmasse	M.-%	97,0	-
<b>Feststoffkriterien</b>			
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	1
Blei	mg/kg TS	7	140
Chrom	mg/kg TS	43	120
Kupfer	mg/kg TS	18	80
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	1,0
Nickel	mg/kg TS	51	100
Zink	mg/kg TS	64	300
PCB <sub>7</sub>	mg/kg TS	-	0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,6
Σ PAK nach EPA	mg/kg TS	(n. b.)	5
<b>Eluatkriterien</b>			
pH-Wert	-	8,3	6,5 – 9,0
elektrische Leitfähigkeit	µs/cm	15	500
Chlorid	mg/l	< 1	10
Sulfat	mg/l	2,5	50
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01
Blei	mg/l	< 0,001	0,04
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,002
Chrom (ges.)	mg/l	< 0,001	0,03
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,05
Nickel	mg/l	< 0,001	0,05
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002
Zink	mg/l	< 0,01	0,1

Anmerkungen: - = Parameter nicht untersucht

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze zur Summenbildung werden nur die Werte &gt; BG verwendet

**ANLAGE  
6**

**Probenahmeprotokoll**

**(4 Seiten)**

## Probenahmeprotokoll Boden/Feststoffe

<b>Auftraggeber:</b>	VGV saarburg-Kell	<b>Betreiber:</b>	_____
<b>Straße:</b>	Schlossberg 6	<b>Objekt:</b>	_____
<b>Ort:</b>	54439 Saarburg	<b>Lage:</b>	_____

<b>Projekt:</b>	Baldringen, Erschließung des Neubaugebietes Kurze Gören II		
<b>Grund der Probenahme:</b>	orientierende Erkundung;		
<b>Herkunft des Abfalls (Anshr.):</b>	siehe Projektbezeichnung		
<b>Vermutete Schadstoffe:</b>	unspezifischer Verdacht; PAK		
<b>Untersuchungsstelle:</b>	Eurofins Umwelt Südwest GmbH; sbt		
<b>Datum:</b>	13.10.2020	<b>Uhrzeit:</b>	_____

### Entnahmestelle

<b>Abfallart/Allgem. Beschreibung:</b>	Asphalt, Boden und Steine
<b>Form der Lagerung:</b>	eingebauter Zustand
<b>Gesamtvolumen in m<sup>3</sup>:</b>	keine Angabe
<b>Lagerungsdauer:</b>	keine Angabe

### Probenahmebedingungen

<b>Witterung:</b>	Regen			
	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelproben	<input checked="" type="checkbox"/> Mischproben	<input type="checkbox"/> Sammelproben	<input type="checkbox"/> Sonderproben
<b>Anzahl der</b>	78	19		
	<input checked="" type="checkbox"/> Anzahl der Einzelpr. je Mischprobe		<input checked="" type="checkbox"/> Laborproben	
	4		4	
<b>Entnahmegesetz:</b>	<input type="checkbox"/> Bohrer	<input checked="" type="checkbox"/> Schaufel	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsonde	
	<input type="checkbox"/> Stecher	<input type="checkbox"/> Schöpfer	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrgerät	
<b>Probenahmeverfahren:</b>	Kernbohrung, Handschurf, Sondierung			
<b>Probenvorbereitungsschritte:</b>	fraktionierendes Schaufeln			
<b>Vor-Ort-Untersuchungen:</b>	organoleptische Untersuchungen			

### Transport der Probe

<b>Thermobox</b>	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
------------------	-----------------------------	--

**Bemerkungen**

.....

.....

.....

Übersichtskarte  
als Anhang?

ja

nein

**Lageskizze: (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.)**

**siehe Anlage 1**

Probennehmer: Hr. Plakolli, Hr. Thelen

Anwesende: .....

Unterschrift/Zeichen *i. A. P. Ma*

Unterschrift/Zeichen .....

Ort: Baldringen

Datum: 13.10.2020



**Probenliste**

<b>Projekt:</b>	Baldringen, Erschließung des Neubaugebietes Kurze Gören II	<b>Ort:</b>	Baldringen
<b>Probenehmer:</b>	Herr Plakolli und Herr Thelen	<b>Datum:</b>	13.10.2020

Pr.-Nr.	Art der Probe	Proben-ge- fäß u. Volumen	Hauf- werk- vol. m <sup>3</sup>	Abfallart	Farbe, Geruch, Konsistenz	Korn- größe	Herkunft, Anlieferer	Proben-lo- kalität	Bemer- kung
-	-	- / l	m <sup>3</sup>	-	-	mm	-	-	-
P1	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Oberboden	dunkelbraun, neutral lehmig	0/40	-	Erk.-St. GE1	GOK ±0 bis -20 cm
P2	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	braun, neutral	0/40	-	Erk.-St. GE1	GOK -20 bis -110 cm
P3	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Fels	grau neutral	-	-	Erk.-St. GE1	GOK -110 bis -200 cm
P4	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Oberboden	dunkelbraun, neutral, sandig	0/20	-	Erk.-St. GE2	GOK ±0 bis -15 cm
P5	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	rötlich, neutral, lehmig	0/10	-	Erk.-St. GE2	GOK -15 bis -40 cm
P6	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	hellbraun, neutral, lehmig	0/10	-	Erk.-St. GE2	GOK -40 bis -100 cm
P7	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Fels	Beige-braun neutral	-	-	Erk.-St. GE2	GOK -100 bis -260cm
P8	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Oberboden	dunkelbraun, neutral, lehmig	0/20	-	Erk.-St. GE3	GOK ±0 bis -20 cm
P9	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	Beige-gelb, neutral lehmig	0/40	-	Erk.-St. GE3	GOK -20 bis -100 cm
P10	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Fels	grau, neutral	-	-	Erk.-St. GE3	GOK -100 bis -180 cm
P11	Einzelprobe	-	-	Asphalt	schwarz-grau neutral	-	-	Erk.-St. FB4	FOK ±0 bis -7 cm
P12	Mischprobe	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	rot, neutral	0/32	-	Erk.-St. FB4	FOK -7 bis -30 cm
P13	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	dunkelbraun, neutral sandig	0/20	-	Erk.-St. FB4	FOK -30 bis -70 cm
P14	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	hellbraun, neutral lehmig	0/40	-	Erk.-St. FB4	FOK -70 bis -140 cm
P15	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	hellbraun-rot, neutral lehmig	0/20	-	Erk.-St. FB4	FOK -140 bis -170 cm

Pr.-Nr.	Art der Probe	Proben-gefäß u. Volumen	Haufwerkvol. m <sup>3</sup>	Abfallart	Farbe, Geruch, Konsistenz	Korngröße	Herkunft, Anlieferer	Proben-lokalität	Bemerkung
-	-	- / l	m <sup>3</sup>	-	-	mm	-	-	-
P16	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	rötlich, neutral lehmig	0/40	-	Erk.-St. FB4	FOK -170 bis -210 cm
P17	Einzelprobe	-	-	Asphalt	schwarz-grau neutral	-	-	Erk.-St. FB5	FOK ±0 bis -10 cm
P18	Mischprobe	PE-Eimer 10 l	-	Gem. a. G. (NS)	rot, neutral	0/32	-	Erk.-St. FB5	FOK -10 bis -30 cm
P19	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	braun, neutral schluffe	0/40	-	Erk.-St. FB5	FOK -30 bis -70 cm
P20	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	gelb, neutral schluffe	0/40	-	Erk.-St. FB5	FOK -70 bis -140 cm
P21	Mischprobe	Bohrkiste PE-Beh. 3 l	-	Boden	gelb, neutral sandig	0/40	-	Erk.-St. FB5	FOK -140 bis -240 cm

# **ANLAGE 7**

## **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 2004, Fassung 2007  
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 2007  
Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen/gebundenen Straßenbaustoffen  
hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung
- [13] **Leitfaden Ausbaupasphalt**, Ausgabe September 2006 (aktualisiert August 2008)  
Leitfaden für die Behandlung von Ausbaupasphalt 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: 30.06.2020)  
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
- [16] **TL SoB-StB**, Ausgabe 2004, Fassung 2007  
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne  
Bindemittel im Straßenbau
- [17] **Entscheidungshilfe** (Stand: 12.10.2009)  
Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichem Boden und Bauschutt  
auf Deponien der Klasse I und II

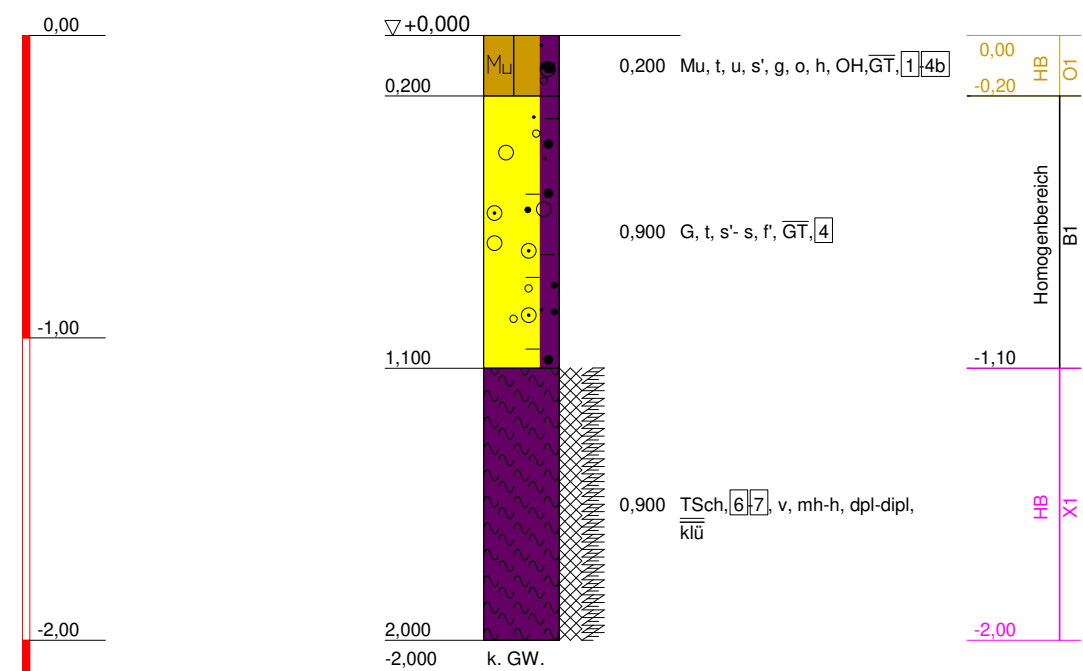


- [18] **Schreiben des MUFV** vom 12.10.2009  
Belasteter Boden und Bauschutt - Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung
- [19] **DIN EN ISO 17892-1:2015-03**  
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben  
- Wassergehalt, Teil 1: Bestimmung durch Ofentrocknung
- [20] **DIN 18127:2012-09**  
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben  
- Proctorversuch
- [21] **DIN 18134:2012-04**  
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte  
- Plattendruckversuch
- [22] **DIN 18196:2011-05**  
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 2018  
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 Fallgewichtsgesetz
- [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 12.12.2006, Az. 1072/1075-89 702-30  
Aktualisiertes gemeinsames Rundschreiben zu den Anforderungen an die bodenähnliche Verfüllung  
von Abgrabungen mit Bodenmaterial mit ergänzenden Regelungen zum TOC-Gehalt vom  
15.01.2016
- [47] **BBodSchV**, Ausgabe 1999 (Stand: 27.09.2017)  
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 Dezember 2001  
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

GOK

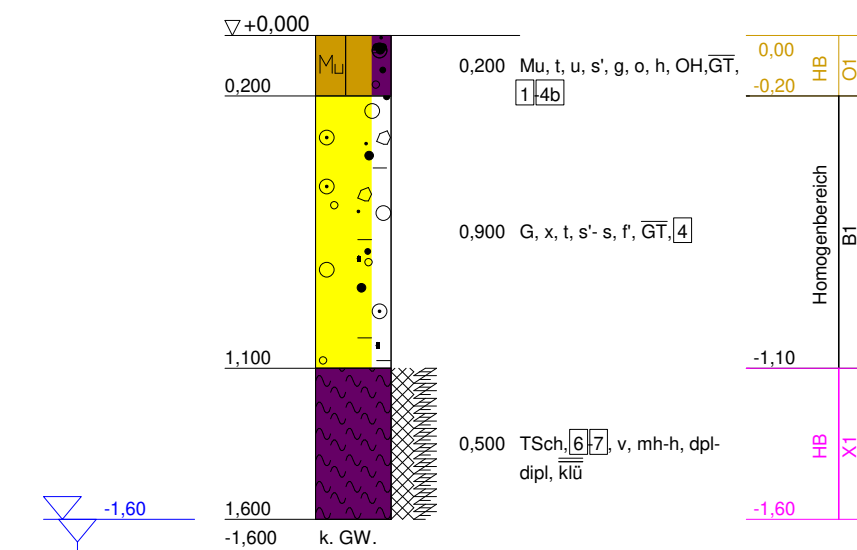
**Erk.-St. GE1**  
13.10.2020



**Rammhindernis**  
**Erk.-St. GE1**

TIEFE	BODENART
0,200	Mutterboden, tonig, schluffig, schwach sandig, kiesig, organisch, humos, OH, GT, 1, 4b, g= Tonschiefer, dunkelbraun
1,100	Kies, tonig, schwach sandig- sandig, schwach feucht, GT, 4, G= Tonschiefer, braun
2,000	Tonschiefer, 6, 7, mäßig verwittert, mittelhart bis hart, dünnplattig bis dickplattig, sehr stark klüftig, G= Tonschiefer, grau

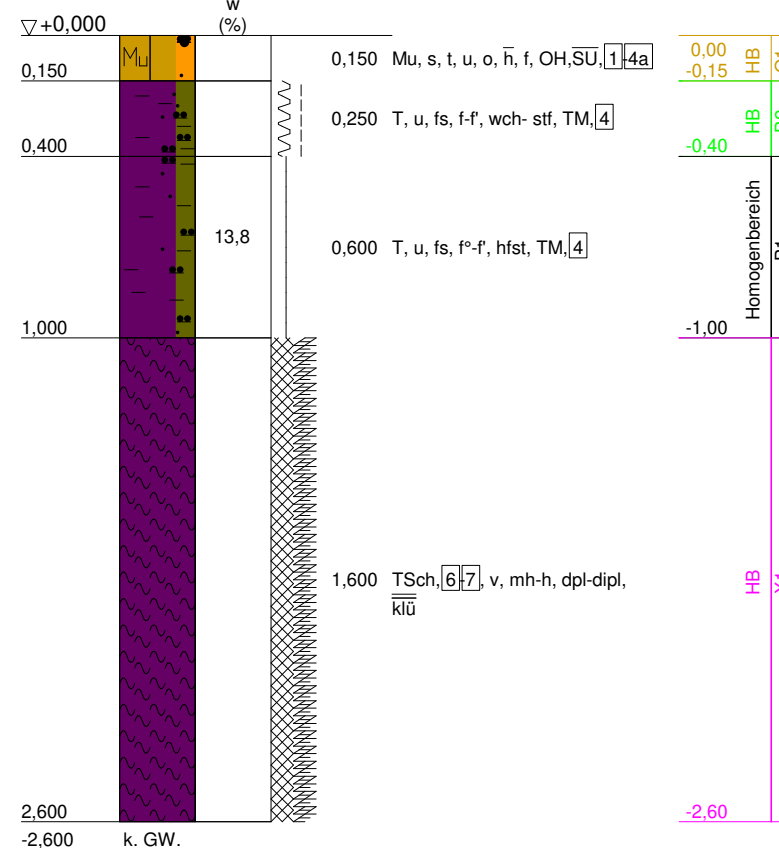
**Erk.-St. GE1.1**  
Schurf für die Versickerung  
16.12.2020



**Erk.-St. GE1.1**

TIEFE	BODENART
0,200	Mutterboden, tonig, schluffig, schwach sandig, kiesig, organisch, humos, OH, GT, 1, 4b, g= Tonschiefer, dunkelbraun
1,100	Kies, steinig, tonig, schwach sandig- sandig, schwach feucht, GT, 4, G, x= Tonschiefer, braun
1,600	Tonschiefer, 6, 7, mäßig verwittert, mittelhart bis hart, dünnplattig bis dickplattig, sehr stark klüftig, grau

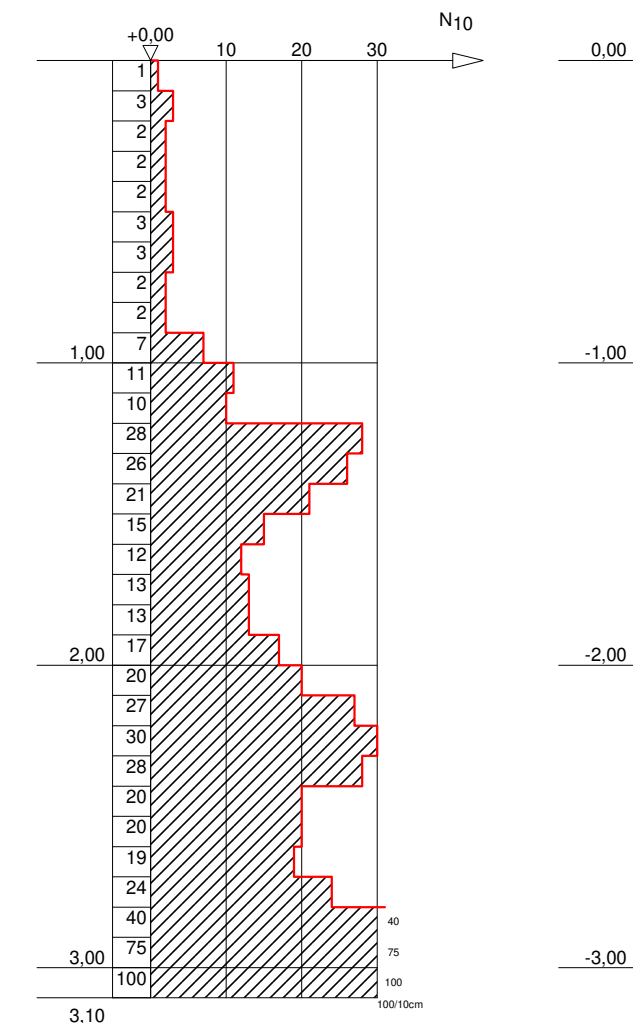
**Erk.-St. GE2**  
13.10.2020



**Rammhindernis**  
**Erk.-St. GE2**

TIEFE	BODENART
0,150	Mutterboden, sandig, tonig, schluffig, organisch, stark humos, feucht, OH, SU, 1, 4a, dunkelbraun
0,400	Ton, schluffig, feinsandig, feucht bis schwach feucht, weich bis steif, TM, 4, rötlich
1,000	Ton, schluffig, feinsandig, trocken bis schwach feucht, halblest, TM, 4, hellbraun
2,600	Tonschiefer, 6, 7, mäßig verwittert, mittelhart bis hart, dünnplattig bis dickplattig, sehr stark klüftig, beige-braun

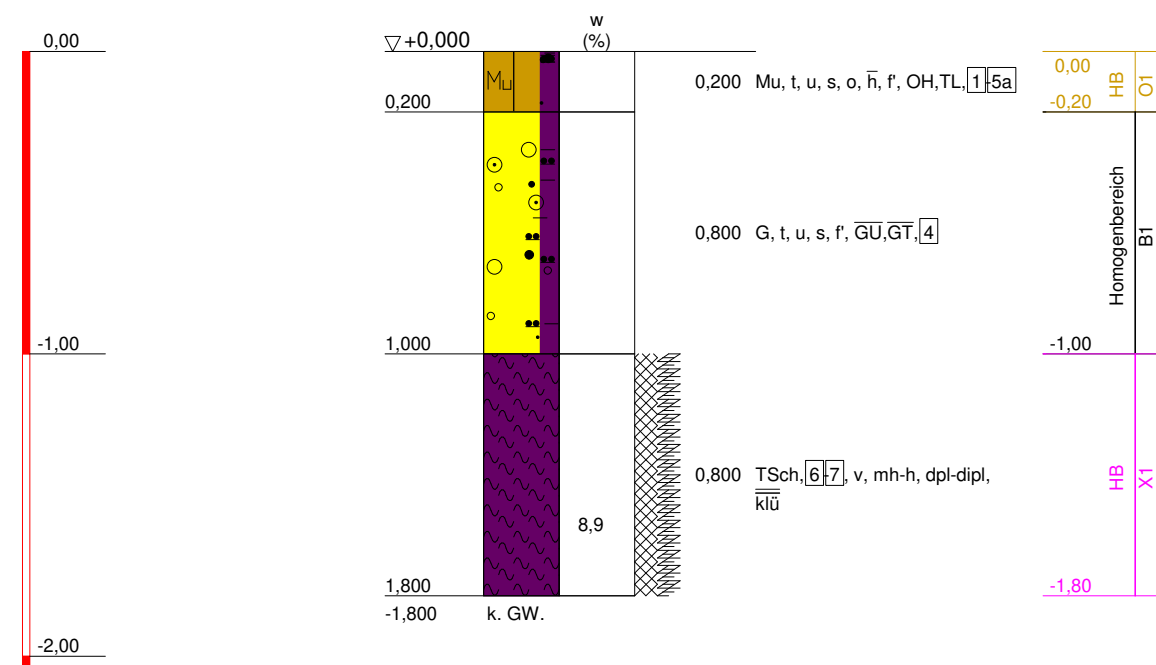
**DPH GE2**  
13.10.2020



GOK

GOK

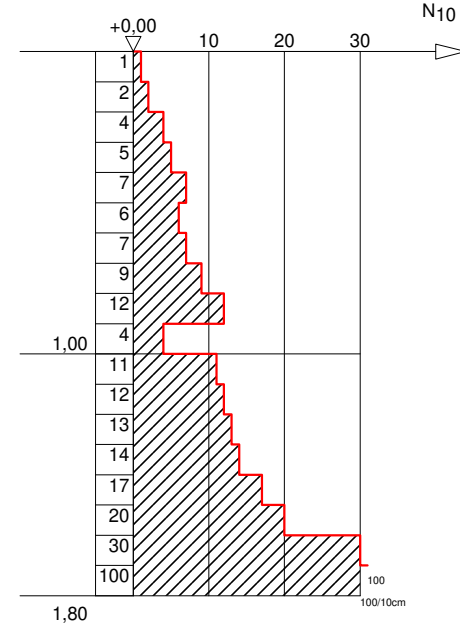
**Erk.-St. GE3**  
13.10.2020



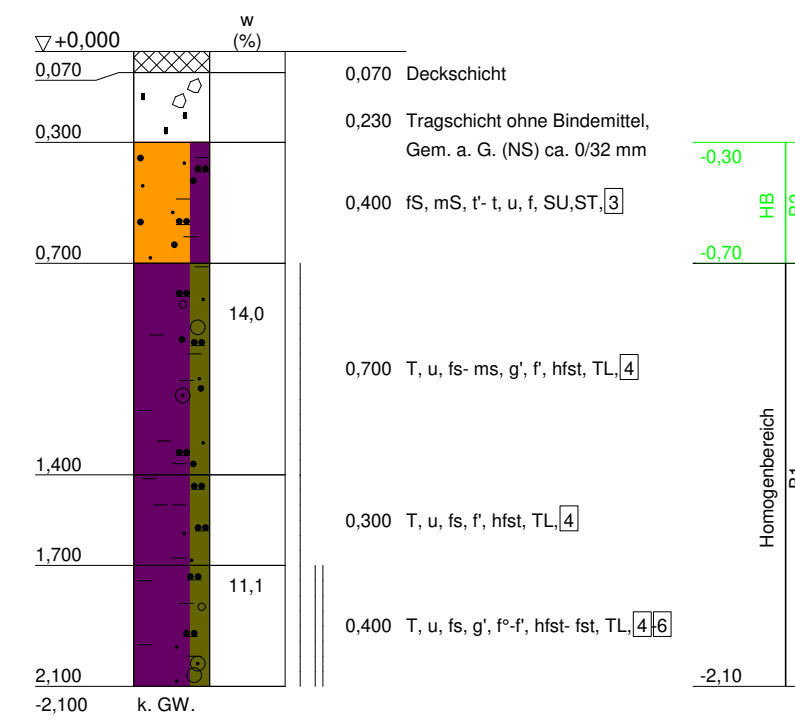
**Rammhindernis**  
**Erk.-St. GE3**

TIEFE	BODENART
0,200	Mutterboden, tonig, schluffig, sandig, organisch, stark humos, schwach feucht, OH, TL <u>1.5a</u> , dunkelbraun
1,000	Kies, tonig, schluffig, sandig, schwach feucht, GU, GT, <u>4</u> , G= Tonschiefer, beige-gelb
1,800	Tonschiefer, <u>5.7</u> mäßig verwittert, mittelhart bis hart, dünnplattig bis dickplattig, sehr stark klüftig

**DPH GE3**  
13.10.2020



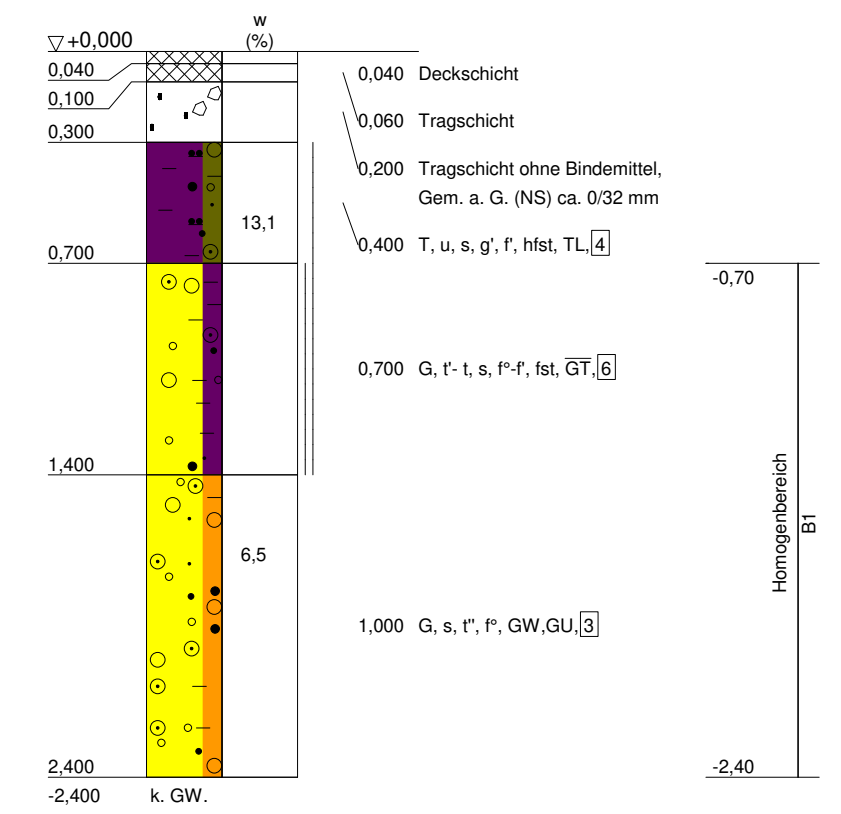
**Erk.-St. FB4**  
13.10.2020



**Rammhindernis**  
**Erk.-St. FB4**

TIEFE	BODENART
0,070	Deckschicht, 0/11, Bruchstücke, schwarz
0,300	Tragschicht ohne Bindemittel, Gem. a. G. (NS) ca. 0/32 mm, Brechkorn, unsteil gestuft, rot
0,700	Feinsand, Mittelsand, schwach tonig- tonig, schluffig, feucht, SU, ST, <u>3</u> , dunkelbraun
1,400	Ton, schluffig, feinsandig- mittelsandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, <u>4</u> , g= Tonschiefer, hellbraun
1,700	Ton, schluffig, feinsandig, schwach feucht, halbfest, TL, <u>4</u> , hellbraun-rot
2,100	Ton, schluffig, feinsandig, schwach kiesig, trocken bis schwach feucht, halbfest bis fest, TL, <u>4, 6</u> , rötlich

**Erk.-St. FB5**  
13.10.2020



**Rammhindernis**  
**Erk.-St. FB5**

TIEFE	BODENART
0,040	Deckschicht, 0/11, Bruchstücke
0,100	Tragschicht, 0/22
0,300	Tragschicht ohne Bindemittel, Gem. a. G. (NS) ca. 0/32 mm, Brechkorn, unsteil gestuft
0,700	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, halbfest, TL, <u>4</u>
1,400	Kies, schwach tonig- tonig, sandig, trocken bis schwach feucht, fest, GT, <u>6</u> , G= Tonschiefer, gelb
2,400	Kies, sandig, sehr schwach tonig, trocken, GW, GU, <u>3</u> , G= Tonschiefer, gelb

GOK



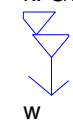
# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2

## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1  
k. GW. kein Grundwasser



Wasser versickert  
Wassergehalt

## BODENARTEN

Deckschicht		DS	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Mutterboden		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Tragschicht		TS	
Tragschicht ohne Bindemittel		ToB	

## FELSARTEN

Tonschiefer TSch

## KORNGRÖßENBEREICH

f fein  
m mittel  
g grob

## NEBENANTEILE

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

## KONSISTENZ

wch weich stf steif  
hfst halbfest fst fest

## FEUCHTIGKEIT

f° trocken  
f' schwach feucht  
f feucht

## VERWITTERUNG

v mäßig verwittert

## BODENGRUPPE

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

## BODENKLASSE

nach DIN 18 300: z.B. 4 = Klasse 4

## HÄRTE

h hart

## SCHICHTUNG

mh mittelhart  
dipl dickplattig

## KLÜFTUNG

dpl dünnplattig  
klü sehr stark klüftig

## RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		DPL 10	DPM 15	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	4,37 cm	4,37 cm	
Gestängeldurchmesser	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm	
Flammabgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg	
Fallhöhe	50,0 cm	50,00 cm	50,00 cm	

## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4084-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		offene Spitze	geschlossene Spitze
0,35-0,80	13 Schl./30cm	5/6/7	6/7/8
1,65-2,00	15 Schl./30cm		