

**INGENIEUR
GRUPPE
GEOTECHNIK**

Sachverständige für Erd- und Grund-
bau nach Bauordnungsrecht

Beratende Ingenieure VBI

Dipl.-Ing. Robert Breder

Dr.-Ing. Josef Hintner

Dr.-Ing. Thomas Scherzinger

Dr.-Ing. Rüdiger Wunsch

Mitgl. Ingenieurkammer Baden-Württemb.

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR

Lindenbergstraße 12 · D - 79199 Kirchzarten

Tel. 0 76 61 / 93 91 - 0 · Fax 0 76 61 / 93 91 75

E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

Geotechnischer Bericht

**für die Bebauung „Areal Henssler Mühle“,
Unterer Brühl in Müllheim**

Auftraggeber:

Siefert - Eggen Architekten GmbH
Bismarckstraße 36
79379 Müllheim

Unsere Auftragsnummer:

12043/B-H

Bearbeiter:

Breder/Henrici

Ort, Datum:

Kirchzarten, 20. April 2012/lö

Sparkasse Hochschwarzwald:

BLZ 680 510 04 · Konto 4 353 108

Sparkasse Freiburg-Nördl. Breisgau:

BLZ 680 501 01 · Konto 10 030 792

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Unterlagen	3
3	Baugrund	4
3.1	Baugrunderkundung	4
3.2	Geländeverlauf und Untergrundaufbau	5
3.3	Geotechnische Klassifikationen	7
3.4	Wasserverhältnisse	7
3.5	Erdbeben	8
4	Schlussbemerkungen	9

Anlagenverzeichnis

1	Karten, Lagepläne
1.1	Übersichtskarte, M 1:10.000
1.2	Lageplan, M 1:500
2	Ergebnisse der Baugrunderkundung
2.1	Bauabschnitt BA I, Schnitt 1, M 1:100
2.2	Bauabschnitt BA II, Schnitt 2 und 3, M 1:100
2.3	Bauabschnitt BA III, Schnitt 4, M 1:100
3	Laborversuche
3.1	Tabellarische Zusammenstellung
3.2	Korngrößenverteilungen
3.3	Konsistenzversuch
4	Geotechnische Klassifikationen und Kennwerte

Anhang

- A Ergebnis der Kampfmittelerkundung/Luftbildauswertung
- B Orientierende Bodenuntersuchungen zur Klärung der Belastungssituation von potentiellen entsorgungsrelevanten Auffüllungen auf dem „Areal Henssler Mühle“, Unterer Brühl in Müllheim

1 Veranlassung

Das Areal der ehemaligen „Henssler Mühle“ im Unterer Brühl in Müllheim soll bebaut werden. Mit der Planung ist die Siefert - Eggen Architekten GmbH in Müllheim betraut. Die Ingenieurgruppe Geotechnik GbR, Kirchzarten, wurde durch den Planer auf Grundlage des Angebotes vom 17.02.2012 beauftragt, für die geplante Bebauung eine Baugrunderkundung und -beurteilung durchzuführen. In diesem Zusammenhang waren zuerst die Baugrundverhältnisse im Projektareal zu klären (Leistungsphase 1 und 2, HOAI). Eine Gründungsberatung (Phase 3, HOAI) soll zu einem späteren Zeitpunkt nach Vorlage der konkreten Bebauungsplanung gemacht werden.

Das Areal „Henssler Mühle“ wurde im Jahr 2004 [U3] hinsichtlich einer Schadstoffbelastung erkundet. Danach sind für geplante Bauungen weitere Untersuchungen erforderlich. Für die umwelttechnische Bewertung der vorhandenen Böden im Untergrund sowie der Bestandsgebäude wurden durch das Ingenieurbüro d•plan GmbH, Lörrach, durch die Ingenieurgruppe Geotechnik GbR beauftragt. Die entsprechenden Ergebnisse werden in einem gesonderten Bericht zusammengefasst.

2 Unterlagen

- **Siefert - Eggen Architekten GmbH, Müllheim:**
 - [U1] Lageplan, Variante 1.1, M 1:500, Datum: 08.08.2011
 - [U2] Lageplan Bestand, ohne Maßstab und Datum
 - [U3] Bericht zur „Historische und orientierende Erkundung, Henssler-Mühle, Müllheim, Aufsteller: IngenieurRing und Geoconsult Thal, Müllheim, vom 18.01.2004
 - [U4] Mündliche Angaben zum Bauvorhaben
- **Regierungspräsidium Stuttgart, Abt. Kampfmittelbeseitigungsdienst:**
 - [U5] Ergebnis der Kampfmittelerkundung/Luftbildauswertung vom 13.03.2012

- **Ingenieurbüro d•plan GmbH, Lörrach**
 - [U6] Orientierende Bodenuntersuchungen zur Klärung der Belastungssituation von potentiellen entsorgungsrelevanten Auffüllungen auf dem „Areal Henssler Mühle“, Unterer Brühl in Müllheim vom 20.04.2012
- **Ingenieurgruppe Geotechnik GbR, Kirchzarten:**
 - [U7] Protokoll von Ortsbegehungen
 - [U8] geotechnische Berichte zu Bauvorhaben in der näheren Umgebung
 - [U9] allgemeine geotechnische Unterlagen aus unserem Archiv (z. B. geologische und hydrogeol. Karten)

3 Baugrund

3.1 Baugrunderkundung

Vor Erkundung des Baugrundes wurden die Unterlagen [U3], [U8] und [U9] ausgewertet. Für eine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung sind die im Jahr 2004 ausgeführten fünf Bohrungen [U3] nicht ausreichend. Deshalb wurden für die geplanten drei Bauabschnitte BA I bis BA III zusätzliche Erkundungen in einem engeren Raster durchgeführt (s. Anlage 1.2).

Der Schichtenaufbau wurde am 19. 22./23.03.2012 stichprobenartig durch 13 zwischen ca. 0,4 und 6,0 m tiefe **Kleinrammkernbohrungen** erkundet. Ergänzend wurden neun **Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15** bis in Tiefen zwischen 0,4 und 5,3 m zur Ermittlung der Lagerungsdichte der überwiegend körnigen Erdstoffe und in Hinblick auf einen tiefer reichenden Baugrundaufschluss durchgeführt. Die Untersuchungspunkte BS2, BS4, BS9 und RS2 mussten auch nach einem Umsetzen aufgrund von Bohr-/Rammhindernissen (z.B. Bauwerksteile, -reste, usw.) im Untergrund in einer Tiefe von ca. 0,5 m abgebrochen werden. Die geplante Bohrung BS14 kann aufgrund der derzeitigen Nutzung in der Lagerhalle nicht ausgeführt werden; eine Verschiebung vor Ort war nicht möglich.

Die Bohrungen wurden nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien in Anlehnung an die DIN 4022 (Benennen und Beschreiben von Boden und Fels) aufgenommen. Die Ansatzpunkte der Schürfe und Sondierungen wurden nach Lage und Höhe im Gelände eingemessen.

Im Lageplan der Anlage 1.2 sind die Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse angegeben. Die Erkundungsergebnisse sind jeweils für den vorgesehenen Bauabschnitt BA I bis III in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt.

An kennzeichnenden Erdstoffproben aus den Bohrungen wurden **Laborversuche** zur geotechnischen Klassifizierung ausgeführt (tabellarische Zusammenstellung, s. Anlage 3.1, Korngrößenverteilung, s. Anlage 3.2, und Konsistenzgrenzen, s. Anlage 3.3). Für die Schadstoffbewertung wurden zusätzliche Bodenproben entnommen und durch die d-plan GmbH auf ihre Belastung hin untersucht (s. Anhang B, [U6]).

Da unmittelbar nach Beendigung der Bohr-/Sondierarbeiten die offenen Löcher durch Nachbrüche zu fielen, konnten bauzeitliche Grundwassermessstellen nicht wie geplant eingerichtet werden.

3.2 Geländeverlauf und Untergrundaufbau

Das Areal der ehemaligen Henssler Mühle liegt südwestlich des Stadtzentrums von Müllheim in einem leicht nach Südwesten abfallenden Gelände (s. Anlage 1.1). Für das Betriebsareal wurde das ursprüngliche Gelände großflächig künstlich aufgeschüttet und die Verkehrsflächen mit Schwarzdecken bzw. Beton, z. T. Pflasterbelag befestigt. Das Grundstück ist mit Lagergebäuden, z.T. unterkellert, und einem Wohnhaus bebaut (s. Anlage 1.2), die derzeit von einem Agra-Handel genutzt werden. Außerdem quert der ehemalige, bereichsweise verdohlte Gewerbekanal das Baufeld etwa mittig in Ost-West-Richtung [U7].

Nach der geologischen Karte [U9] überlagert eine wechselnd dicke Decklage aus ungegliederten Auesedimenten den Tieferen Untergrund aus Schwarzwaldkiesen.

Das aus den Baugrundaufschlüssen abgeleitete Baugrundmodell ist in den Anlage 2.1 bis 2.3 dargestellt. In den Aufschlüssen wurde folgender Schichtenaufbau festgestellt:

- ▶ **Schwarzdecken/Beton** wurden mit wechselnden Dicken zwischen ca. 10 und ca. 25 cm im Bereich der Verkehrsflächen sowie Hallenböden festgestellt (abfalltechnische Behandlung, s. Anhang B).
- ▶ **Auffüllungen (Tragschicht/Geländeanschüttung)**
 - Schichtunterkante: wechselnd zwischen ca. 0,4 bis ca. 1,5 m unter GOF, im Bereich von Unterkellerungen tiefer.
 - Zusammensetzung: Tragschicht: aus schwach schluffige, sandige Kiese

vorhanden (s. Anlage 3.2, Probe MP1).

Geländeanschüttung: nur stellenweise angetroffen aus schluffigen, sandigen Kiesen (s. BS8 und BS13, Anlage 2.1 bzw. 2.2).

Die Auffüllungen sind bereichsweise mit einzelnen Ziegel- und Schwarzdeckenbruchstücken durchsetzt.

Lagerungsdichte:

locker bis mitteldicht/dicht

Farbe:

grau bis graubraun, z. T. braun bis dunkelbraun

Geotechnische Beurteilung:

Das Auffüllungsmaterial ist je nach Kornzusammensetzung und Lagerungsdichte für die Aufnahme von Bauwerkslasten bedingt bis nicht geeignet. (abfalltechnische Behandlung, s. Anhang B).

▸ **Decklage**

Schichtunterkante:

ca. 1,3 bis 2,1 m unter GOF

Vorkommen:

kann örtlich fehlen

Zusammensetzung:

Schwach tonige, sandige, Schluffe bis schwach kiesige, sandige, schluffige Tone, die nach DIN 18196 als mittelplastische Tone bzw. Schluffe einzustufen sind (s. Anlage 3.3).

Lagerungsdichte/Konsistenz:

locker bis mitteldicht;

i.d.R. steif, stellenweise auch weich bzw. halbfest

Farbe:

dunkelgraubraun bis braun, z. T. rötlichbraun

Geotechnische Beurteilung:

Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten bedingt geeignet; es ist wasser- und frostempfindlich sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar (abfalltechnische Behandlung, s. Anhang B).

▸ **Schwarzwaldkiese**

Schichtunterkante:

nicht festgestellt, tiefer als 5,3 m unter GOF

Zusammensetzung:

Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig (s. Anlage 3.2, Probe MP2). Im Übergangsbereich zur Decklage sind schwach tonige, kiesige Sand-Schluff-Gemische und verlehnte Kiese vorhanden. Erfahrungsgemäß führen die Schwarzwaldkiese Steine und Blöcke sowie Linsen/Lagen aus Schluff bzw. Tone.

Lagerungsdichte:	i. d. R. dicht bis sehr dicht
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Die verschlufften Sande und Kiese der Übergangszone sowie die Linsen/Lagen aus Schluff/Ton weisen eine geringe Scherfestigkeit sowie höhere Zusammendrückbarkeit auf und sind wasser- und frostempfindlich (abfalltechnische Behandlung, s. Anhang B).

3.3 Geotechnische Klassifikationen

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten kann von den in der Anlage 4 angegebenen Bodenklassen ausgegangen werden.

3.4 Wasserverhältnisse

Allgemeine Angaben zu den Grundwasserverhältnissen: Über den Grundwasserkörper im Stadtbereich von Müllheim ist nur wenig bekannt; amtliche hydrologische Karten liegen nicht vor.

Im Untersuchungsbereich ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel (GWS) ausgebildet, dessen Grundwasserleiter die vergleichsweise gut durchlässigen Schwarzwaldkiese des Tieferen Untergrundes sind. Auf einem ca. 100 m südlich gelegenen Grundstück wurden bei Baugrunderkundungen im Mai 1996 Grundwasserstände zwischen ca. 251,5 mNN und 253,0 mNN gemessen [U8]. Danach strömt das Grundwasser mit einem Gefälle von ca. 1% Richtung Nordwesten.

Festgestellter Grundwasserstand: Während den Bohrarbeiten wurden die Schwarzwaldkiese in Tiefen zwischen ca. 2,2 und ca. 3,0 m in einem stark feuchten bis vernässten, darunter in einem nassen Zustand angetroffen.

Durch Extrapolation der Wasserstände vom Mai 1996 lassen sich für das Areal „Henssler Mühle“ Grundwasserstände zwischen ca. 251,5 mNN und 252,0 mNN grob abschätzen. Danach beträgt der Flurabstand des Grundwassers etwa 2,5 bis 3 m und liegt im Bereich der 2012 festgestellten vernässten bis nassen Schwarzwaldkiese (s. Anlage 2.1 bis 2.3).

Es ist davon auszugehen, dass insbesondere nach lang anhaltender feuchter Witterung das Grundwasser bis nahe an die bestehende GOF ansteigen kann (HHW). Hierbei wird sich das Grundwasser an der feinkörnigen Decklage, die als gering durchlässigen einzustufen ist, aufstauen und bereichsweise zu „gespannten“ Grundwasserverhältnissen werden.

Unabhängig vom weiträumigen Grundwasser muss in den Erdstoffen der Auffüllungen und der Decklage mit Stau-/Schichtwasser gerechnet werden.

3.5 Erdbeben

Gemäß DIN 4149 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 2005) sowie der dazugehörigen „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg“ liegt das Bauvorhaben in der **Erdbebenzone 2** und es müssen zur Berücksichtigung des Einflusses von Erdbebenererschütterungen folgende Werte angesetzt werden bzw. ist folgende Einstufung vorzunehmen:

- ▶ Bemessungswert der **Bodenbeschleunigung**: $a_g = 0,60 \text{ m/s}^2$
- ▶ **Untergrundklasse** zur Berücksichtigung des tieferen Untergrundes ab 20 m unter GOF: R
- ▶ **Baugrundklasse** zur Berücksichtigung der örtlichen Baugrundeigenschaften (zwischen 3 und 20 m unter GOF): B (bei Gründung in den Schwarzwaldkiesen)

4 Schlussbemerkungen

Im geplanten Bauareal sind im Untergrund die gut tragfähigen Schwarzwaldkiese in wechselnden Tiefen zwischen ca. 0,5 m und ca. 2 m unter GOF vorhanden. Ferner sind mit vergleichsweise hohen Grundwasserverhältnissen zu rechnen.

Auf der Grundlage der Untergrundergebnisse kann eine spätere Gründungsberatung durchgeführt werden.



Henrici
(Projektbearbeiter)



(Breder)
(Projektleiter)



Ingenieurgruppe
Geotechnik GbR

Lindenbergstr. 12
79199 Kirchzarten

Telefon: (07661) 9391 - 0
Fax: (07661) 9391 - 75
Internet: www.ingenieurgruppe-geotechnik.de

Übersichtslageplan

Projekt: Bebauung „Areal Henssler Mühle“,
Unterer Brühl
Müllheim

Anlage 1.1

Projekt - Nr.:
12043/B-H

Datum:
27.03.2012/ms

Maßstab:
1 : 10.000

Dateiname:
12043-Anlage 1.1





Zeichenerklärung:

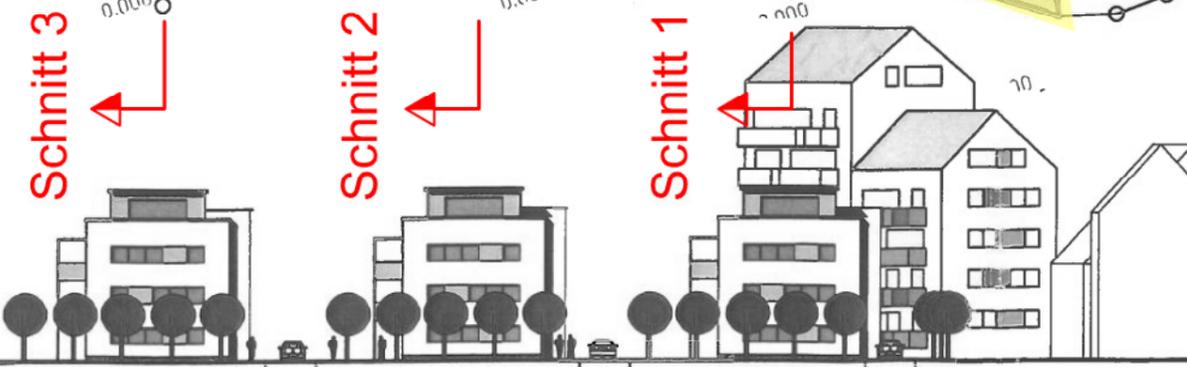
- ✗ RS: Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH-15
- BS: Kleinrammkernbohrung (d = 40-80 mm)
- BS: Kleinrammkernbohrung (d = 40-80 mm): nicht ausgeführt

Ingenieurgruppe Geotechnik GbR
 Lindenbergr. 12 79199 Kirchzarten
 Telefon: (07661) 9391 - 0
 Fax: (07661) 9391 - 75
 Internet: www.ingenieurgruppe-geotechnik.de

INGENIEURGRUPPE GEOTECHNIK

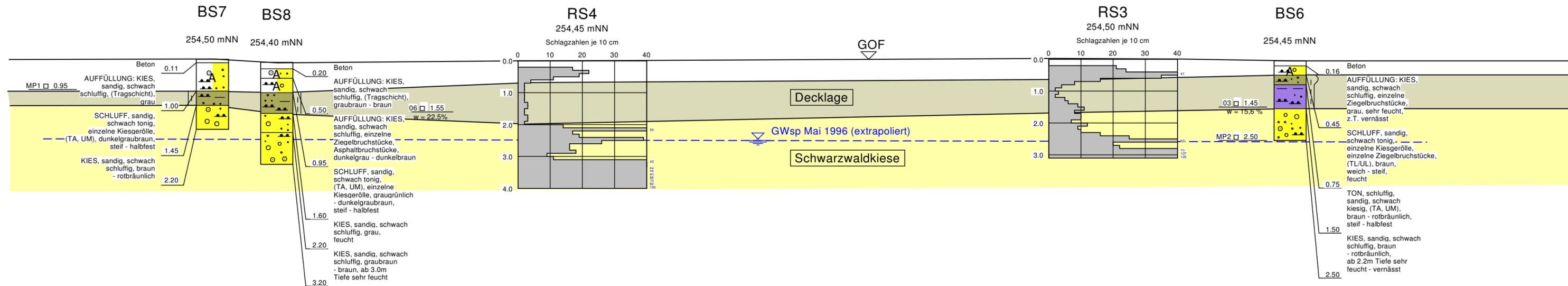
Projekt: Bebauung „Areal Henssler Mühle“, Unterer Brühl Müllheim	Projekt - Nr.: 12043/B-H
	Datum: 18.04.2012/ms
	Maßstab: 1 : 500
	Dateiname: 12043-Anlage 1.2

Plangrundlage: Lageplan Variante 1.1, Datum: 08.08.11
 Siefert - Eggen Architekten GmbH, Müllheim
 per E-Mail erhalten



Lageplan

BA I: Schnitt 1



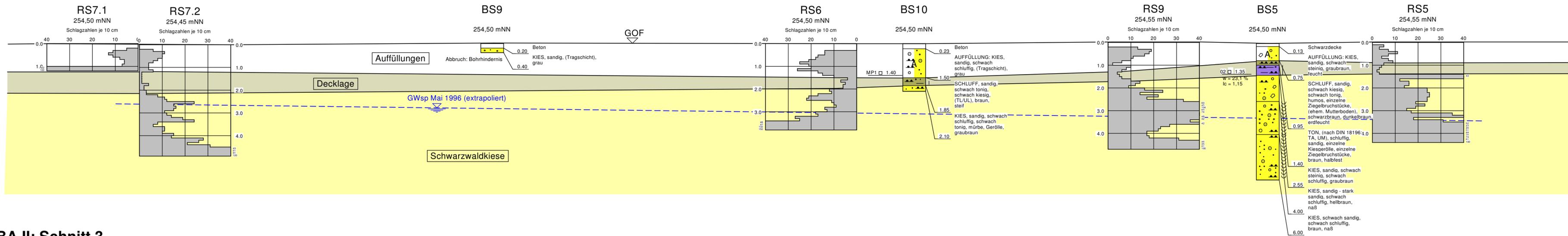
Zeichenerklärung:

- | | | | |
|----------------|--|---------|---|
| BK | Rammkernbohrung | SW | Sickerwasser |
| BS | Kleinrammkernbohrung | ▽ e. GW | Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand) |
| SCH | Baggerschurf | ▽ a. GW | Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt |
| RS | Sondierungen mit der Scheren Rammsonde DPH-15 | 2□1.0m | gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe |
| w | natürlicher Wassergehalt | ● 1.0 m | Wasserprobe mit Entnahmetiefe |
| l _c | Zustandszahl | GOF | Geländeoberfläche |
| c _u | Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde) | GWsp | Grundwasserspiegel Mai 1996 (extrapoliert) |

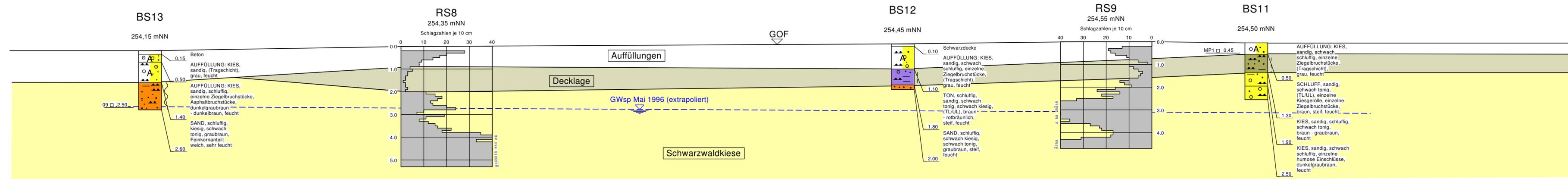
Ergebnisse der Baugrunderkundung (Bauabschnitt BA I: Schnitt 1)	Ingenieurgruppe Geotechnik GbR Lindenbergr. 12 79199 Kirchzarten Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0 Fax: (0 76 61) 93 91 - 75	
	Projekt: Bebauung "Areal Henssler Mühle", Unterer Brühl, Müllheim	Maßstab: M _H : 1:100, M _L : 1:100
	Datei: 12043-Anlage 2.1	Datum: 18.04.2012/ms



BA II: Schnitt 2



BA II: Schnitt 3

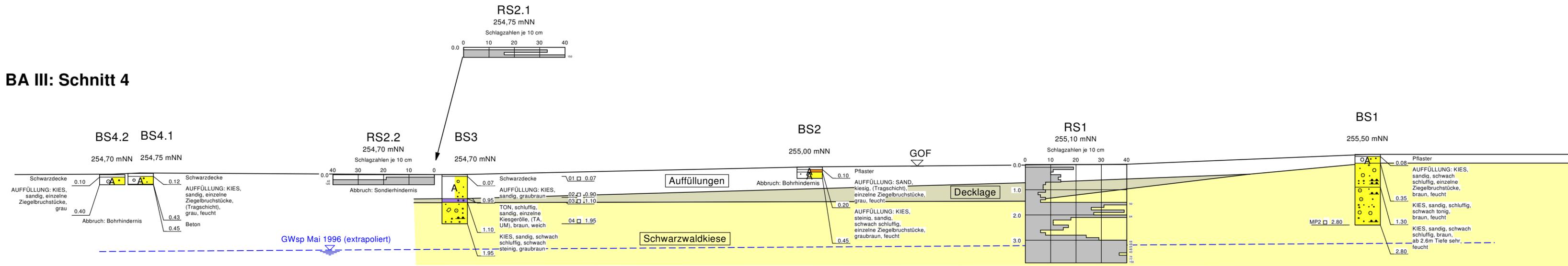


Zeichenerklärung:

BK	Rammkernbohrung	SW	Sickerwasser
BS	Kleinrammkernbohrung	▼ e. GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
SCH	Baggerschurf	∇ a. GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
RS	Sondierungen mit der natürlichen Wassergehalt	2□ 1.0 m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
w	natürlicher Wassergehalt	● 1,0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe
l _c	Zustandszahl	GOF	Geländeoberfläche
c _u	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)	GWsp	Grundwasserspiegel Mai 1996 (extrapoliert)

Ergebnisse der Baugrunderkundung		Ingenieurgruppe Geotechnik GbR Lindenbergrstr. 12 79199 Kirchzarten Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0 Fax: (0 76 61) 93 91 - 75
(Bauabschnitt BA II: Schnitt 2 und 3)		
Projekt: Bebauung "Areal Hensler Mühle", Unterer Brühl, Müllheim		Maßstab: M _H : 1:100, M _L : 1:100
Datei: 12043-Anlage 2.2		Projekt-Nr.: 12043/B-H Datum: 18.04.2012/ms

BA III: Schnitt 4



Zeichenerklärung:

- | | | | |
|----------------|--|---------|---|
| BK | Rammkernbohrung | SW | Sickerwasser |
| BS | Kleinrammkernbohrung | ▼ e. GW | Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand) |
| SCH | Baggerschurf | ∇ a. GW | Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt |
| RS | Sondierungen mit der schweren Rammsonde DPH-15 | 2□1.0m | gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe |
| w | natürlicher Wassergehalt | ● 1,0 m | Wasserprobe mit Entnahmetiefe |
| I _c | Zustandszahl | GOF | Geländeoberfläche |
| c _u | Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde) | GWsp | Grundwasserspiegel Mai 1996 (extrapoliert) |

Ergebnisse der Baugrunderkundung		Ingenieurgruppe Geotechnik GbR	
(Bauabschnitt BA III: Schnitt 4)		Lindenbergr. 12 79199 Kirchzarten Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0 Fax: (0 76 61) 93 91 - 75	
Projekt: Bebauung "Areal Henssler Mühle", Unterer Brühl, Müllheim		Maßstab:	Projekt-Nr.:
		M _H : 1:100, M _L : 1:100	12043/B-H
		Datei:	Datum:
		12043-Anlage 2.3	18.04.2012/ms

Laboruntersuchungen

Projekt: Bebauung "Areal Henssler Mühle", Unterer Brühl
Ort: Müllheim
Auftrag: 12043/B-H

Aufschluss	Entnahme- tiefe [m]	art ¹⁾	Labor- Nr.	Bodenbe- zeichnung nach DIN 4022	Boden- gruppe nach DIN 18196	Kornver- teilung Anlage	natürlicher Wassergehalt w _n [%]	Fließgrenze (Anlage) w _L [%]	Ausroll- grenze w _P [%]	Plastizi- tätzahl I _P [%]	Zustands- zahl I _c
BS5 BS6 BS8 BS13	1,00-1,35	GP	02	G,s,u' S,u*,g	TM/UM SU*	3.2	23,1 15,6 22,5	43,1 (3.3)	25,8	17,3	1,15
	0,80-1,45	GP	03								
	1,00-1,55	GP	06								
	1,55-2,50	GP	09								
Mischproben BS7/BS10/BS11 (MP1) BS1/BS6 (MP2)	0,15-0,95/0,25-1,4/0,0-0,45	MP	MP1	G,s,u' G,s,u'	GU GU	3.2 3.2					
	1,5-2,8/1,6-2,5	MP	MP2								

¹⁾ SP: Sonderprobe, GP: gestörte Probe, MP: Mischprobe

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung und Sedimentation

Versuche nach DIN 18123-5

Anlage 3.2

**DIN
18 123**

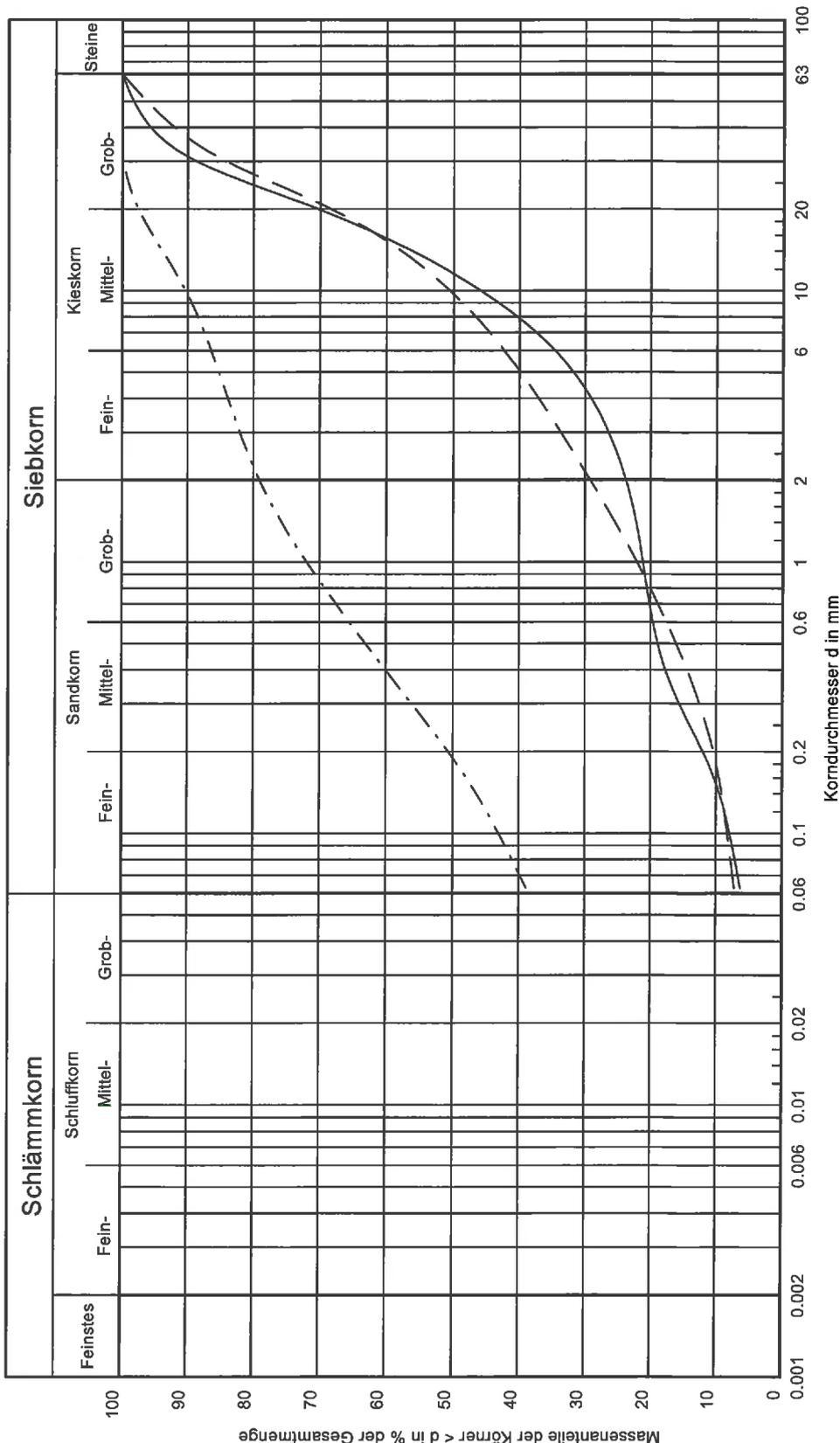
Projekt: Bebauung "Areal Henssler Mühle",
Unterer Brühl,
Mülheim

Projekt-Nr.:
12043/B-H

Datei
12043-Anlage 3.2

Datum: 11.04.2012

Bearbeiter: Herrmann



Bemerkungen:

Labor-Nr.:	MP2	09
Signatur:	BS1/BS6	BS13
Entnahmestelle:	1,5-2,8/1,6-2,5	1,55-2,50
Tiefe [m]:	83.8/1.7	-/-
U/Cc:	-/7.2/22.0/70.8	-/38.9/40.2/20.9
Anteile (T/U/S/G) [%]:	G, s, u'	S, u, g, t'
Bodenart (DIN 4022):	GU	SU*/ST
Bodengruppe (DIN 18196):		

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN 18122 - LM und Versuch DIN 18122 - P

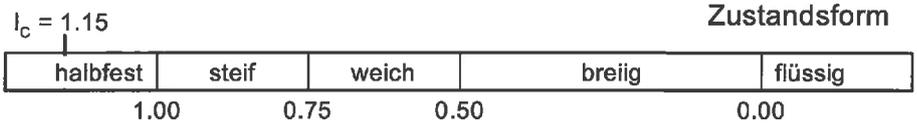
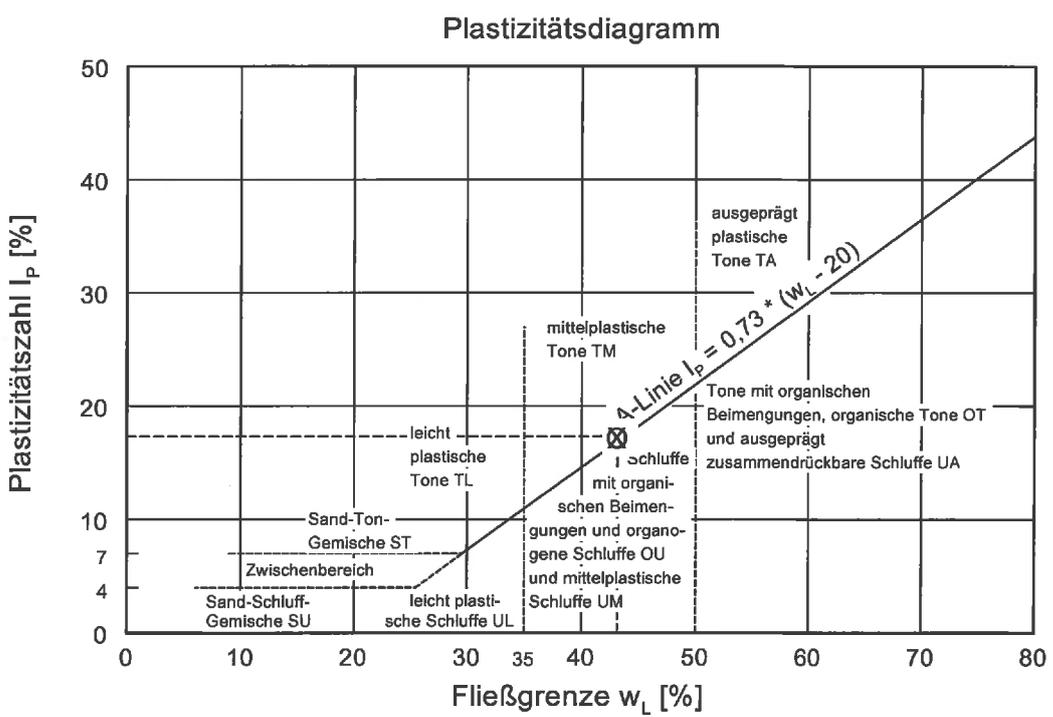
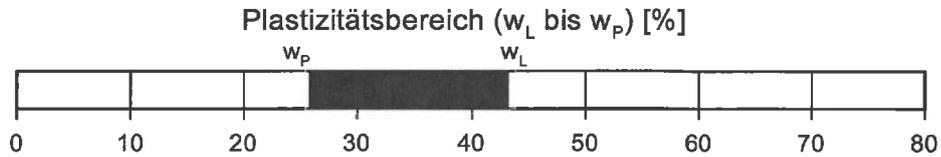
Projekt: **Bebauung "Areal Hensler Mühle",
Unterer Brühl,
Müllheim**

Projekt-Nr.:
12043/B-H

Datei:
12043-02

Labor-Nr.: 02
Entnahmestelle: BS5
Tiefe [m]: 1,00-1,35
Bearbeiter: Erbas
Datum: 27.03.2012

Versuchergebnisse:
Wassergehalt $w = 23.1 \%$
Fließgrenze $w_L = 43.1 \%$
Ausrollgrenze $w_P = 25.8 \%$
Plastizitätszahl $I_P = 17.3 \%$
Konsistenzzahl $I_C = 1.15$



Projekt: **Bebauung "Henssler Mühle", Unterer Brühl**
Ort: **Müllheim**
Auftrag: **12043/B-H**

Maßgebende Angaben zu Bodenklassifikation und Schichtenaufbau

Bodenschicht	Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 ¹⁾ (bis Gründungssohle)	Bodengruppen nach DIN 18196 ²⁾	Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB09 ³⁾ (im Bereich der Frosteindringung)	Schichtunterkante unter GOK [m]
Auffüllungen	3	[A]: GW, GU, GU*	F1 - F3	0,4 - 1,5
Decklage	4	TM, UM, UL	F3	1,3 - 2,1
Schwarzwaldkiese verschlufft:	3 - 4	GU*, SU*, ST	F3	> 5,3
"sauber":	3; Steine/Blöcke: 5	i.d.R GU, GW;	F1, F2	