

Gemeinde Schonach
Bürgermeisteramt, Ortsbauamt
Hauptstraße 21
78136 Schonach im Schwarzwald

Kirchzarten, 18. März 2025/MH

Erschließung des Neubaugebiets Höfleberg, Schonach

- Ergänzung zum Geotechnischen Bericht zu den umwelttechnischen Untersuchungen
- Unsere Auftragsnummer: 21104/Hi-Ma
-

Ergänzung zum Geotechnischen Bericht vom 17.06.2021

1 Veranlassung

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Neubaugebietes „Höfleberg“ in Schonach wurde von der Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten, der Geotechnische Bericht „Erschließung des Neubaugebiets Höfleberg, Schonach“ (unsere Auftragsnummer: 21104/Hi-Ma) erstellt. Die darin enthaltenen umwelttechnischen Untersuchungen der Böden wurden nach der Verwaltungsvorschrift „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ (VwV Boden) durchgeführt.

Am 01.08.2023 trat die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) in Kraft, welche die Verwertung von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken regelt. Die „VwV Boden“ verlor dadurch ihre Gültigkeit. Die EBV führt neue Bezeichnungen für mineralische Ersatzbaustoffe ein. An die Stelle der bislang verwendeten Z-Werte treten nun für Bodenmaterial und Baggergut die Werte für BM und BG.

Aufgrund der geänderten Untersuchungsverfahren für in Wasser auslaugbare Stoffe und damit veränderter Eluatwerte ist eine direkte Zuordnung der Z-Werte nach der „VwV Boden“ zu den Materialklassen nach EBV nicht möglich.

2 Überführung (Z-Werte zu BM-Werte)

Mit dem Schreiben vom 20.06.2023 wurden durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM), Baden-Württemberg, Tabellen zur Überführung der Bezeichnungen von den Z-Werten zu den Bezeichnungen nach EBV bekannt gegeben, welche zur groben Orientierung verwendet werden können.

Anhand der genannten Tabellen des UM Baden-Württemberg können die für die Homogenbereiche bei der gegenständigen Maßnahme ermittelten Zuordnungswerte der „VwV Boden“, entsprechend Tabelle 1 zu den Bezeichnungen nach der EBV überführt werden.

Tabelle 1: Überführung der Zuordnungswerte von „VwV Boden“ nach der EBV, entsprechend UM, Baden-Württemberg

Homogenbereich	Probenbezeichnung	Bodenart	Zuordnungswerte nach VwV Boden	relevante(r) Schadstoff(e)	Überführung der Bezeichnungen durch das Ministerium für Umwelt, BW
Oberboden	MP1	Schluff, sandig	Z0	---	BM-0
Decklage	MP2	Schluff, stark sandig, schwach kiesig	Z1.1	Cadmium	BM-F0*
Hangschutt/sandig	MP3	Sand, kiesig, schluffig	Z2	Cadmium	BM-F3
Hangschutt/kiesig	MP4	Kies, sandig bis stark sandig, steinig	Z0*IIIA	Cadmium, Chrom	BM-0*
Granit (angewittert)	MP5	Kies und Steine, sandig	Z0*IIIA	Cadmium, Chrom, Nickel	BM-0*

Die einzelnen Analysewerte nach „VwV Boden“ wurden zusätzlich mit den aktuell geltenden Grenzwerten der EBV verglichen (siehe Anhang C). Diese Vorgehensweise bestätigt die Überführung der Zuordnungswerte in Tabelle 1.

Die Ergebnisse der Überführung sind in Anlage 4.1 A zusammengefasst.

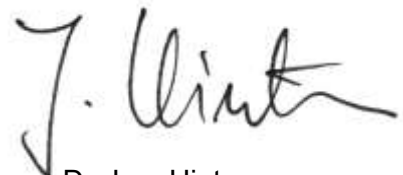
3 Hinweise

Die Einstufung nach EBV erfolgt auf der Grundlage des Schreibens vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Baden-Württemberg, vom 20.06.2023 und einer älteren Untersuchung nach „VwV Boden“. Aktuelle Untersuchungen nach EBV wurden abstimmungsge-
mäß nicht durchgeführt. Die Analysemethoden, der Parameterumfang und die Orientierungs-
werte der „VwV Boden“ und der EBV lassen sich nicht 1:1 übertragen. Abweichungen von den
bisher gemessenen Schadstoffkonzentrationen sind deshalb möglich. Die vorliegende Einstu-
fung nach EBV stellt daher nur eine Orientierung dar. Bei einer weitergehenden, vertiefenden
Beprobung kann eine Abweichung von der angegebenen Einstufung nicht ausgeschlossen
werden.

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten sollten deshalb weitere Einstufungen innerhalb der
Homogenbereiche massenmäßig oder als Zulageposition berücksichtigt werden.



Dr. Heinrich
(Projektbearbeiterin)



Dr.-Ing. Hintner
(Projektleiter)

Anlage:

- 4.1 A Maßgebende Angaben zu Bodenschichten/Homogenbereichen nach VOB 2016
(z. T. Erfahrungs- bzw. Schätz-/Literaturwerte)

Anhang:

- C1-5 Überführung von VwV Boden nach EBV anhand von Analysewerten

Verteiler per E-Mail:

- Gemeinde Schonach, Herr Ansgar Paul: A.Paul@schonach.de
- LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH, Frau Lambart:
helga.lambart@lbbw-im.de

Projekt: Erschließung des
Baugebiets Höfleberg
Schonach

Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

**Maßgebende Angaben zu Bodenschichten/Homogenbereichen nach
VOB 2019 (z. T. Erfahrungs- bzw. Schätz-/Literaturwerte)**

Homogenbereich/Schicht	Oberboden	Decklage	Hangschutt	Granit, verwittert	Granit, Festgestein
Zusammensetzung	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2
Bodengruppen nach DIN 18196 ¹⁾	OU, OH	UL, UM, SU, SU*	GW, GU, SW, SU	GU, GW	---
Steinanteil/Blockanteil [Massen-%]	---	< 5 / ---	< 15 / < 10	< 30 / < 20	---
Schichtunterkante [m u GOK]	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2
Dichte [t/m³]	---	1,7 - 2,2	2,0 - 2,3	2,0 - 2,5	2,1 - 2,7
Wassergehalt w [%]	---	5 - 30	i. d. R. 4 - 12	i. d. R. 4 - 12	---
Bezogene Lagerungsdichte I _D [-]	---	i. d. R. 0,15 - 0,35	i. d. R. 0,35 - 0,85	i. d. R. > 0,85	---
organischer Anteil [%]	---	< 2	< 2	< 2	---
Benennung von Fels	---	---	---	---	s. Abschn. 3.2
Verwitterung/Veränderlichkeit	---	---	---	---	s. Abschn. 3.2
einaxiale Druckfestigkeit q _u [MN/m²]	---	---	---	---	200 - 300
Trennflächenrichtung	---	---	---	---	s. Abschn. 3.2
Trennflächenabstand	---	---	---	---	s. Abschn. 3.2
Gesteinskörperform	---	---	---	---	s. Abschn. 3.2
Bodenklassen DIN 18300 ²⁾	1	4	3 - 5	5, 6	6, 7
Materialwerte Boden/ Baggergut (EBV2021) ⁷⁾	hilfsweise BM-0 s. Hinweis	BM-F0* s. Hinweis	BM-0*, BM-F3 s. Hinweis	BM-0* s. Hinweis	---
Vorsorge-/ Prüfwerte nach BBodSchV (2021) ⁹⁾	<VW / <PW s. Hinweis	---	---	---	---
Einbaukonfiguration/Materialqualität nach VwV Boden (2007) ⁶⁾	Z0 s. Hinweis	Z1.1 s. Hinweis	Z0*IIIA, Z2 s. Hinweis	Z0*IIIA s. Hinweis	---

1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8), 9), 10), 11), 12), s. Erläuterungen

n. b. = nicht bestimmt

Hinweis: Orientierender Wert! Bei einer weitergehenden, vertiefenden Beprobung kann eine Abweichung von der angegebenen Einstufung nicht ausgeschlossen werden, s. Abschnitt Umwelttechnische Hinweise.

Erläuterungen zu Anlage 4.1A

1) Bodengruppen nach DIN 18196:

BG: große Blöcke
 BL: Blöcke
 BS: Steine
 GE: enggestufte Kiese
 GW: weitgestufte Kies-Sand-Gemische
 GI: intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
 SE: enggestufte Sande
 SW: weitgestufte Sand-Kies-Gemische
 SI: intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
 GU, GU*: Kies-Schluff-Gemische
 GT, GT*: Kies-Ton-Gemische
 SU, SU*: Sand-Schluff-Gemische
 ST, ST*: Sand-Ton-Gemische
 UL: leicht plastische Schluffe
 UM: mittelpastische Schluffe
 UA: ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
 TL: leicht plastische Tone
 TM: mittelpastische Tone
 TA: ausgeprägt plastische Tone
 OH: grob-, gemischtkörnige Böden m. humosen Beimengungen
 OU: Schluffe mit organischen Beimengungen
 OT: Tone mit organischen Beimengungen
 HN: nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
 HZ: zersetzte Torfe

2) Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

1: Oberboden
 2: Fließende Bodenarten
 3: Leicht lösbare Bodenarten
 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten
 5: Schwer lösbare Bodenarten
 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
 7: Schwer lösbarer Fels

3) Boden- und Felsklassen nach DIN 18301 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

BN1: nichtbindig Sand-Kies, Feinkorn bis 15%
 BN2: nichtbindig Sand-Kies, Feinkorn über 15%
 BB1: bindig, flüssig bis breiig
 BB2: bindig, weich bis steif
 BB3: bindig, halbfest
 BB4: bindig, fest bis sehr fest
 BO1: Mudde, Humus und zersetzte Torfe
 BO2: unzersetzte Torfe
 FV1: Fels entfestigt
 FV2: Fels angewittert, Trennflächenabstand bis 30cm
 FV3: Fels angewittert, Trennflächenabstand über 30cm
 FV4: Fels unverwittert, Trennflächenabstand bis 10cm
 FV5: Fels unverwittert, Trennflächenabstand 10-30cm
 FV6: Fels unverwittert, Trennflächenabstand über 30cm
Für Lockergestein Zusatzklasse BS bei Steinen und Blöcken:
 BS1: Steine (63-200mm) bis 30 Vol. %
 BS2: Steine (63-200mm) über 30 Vol. %
 BS3: Blöcke (200-600mm) bis 30 Vol. %
 BS4: Blöcke (200-600mm) über 30 Vol. %
Für Felsklasse FV2-6 Zusatzklasse FD:
 FD1: einaxiale Festigkeit bis 20 N/mm²
 FD2: einaxiale Festigkeit 20-80 N/mm²
 FD3: einaxiale Festigkeit 80-200 N/mm²
 FD4: einaxiale Festigkeit 200-300 N/mm²
 FD5: einaxiale Festigkeit über 300 N/mm²

4) Boden- und Felsklassen nach DIN 18311 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

Klasse BOB: Bindige und organische Böden
 BOB1: $c_u \leq 20$ kN/m² (Konsistenz flüssig bis breiig)
 BOB2: $c_u > 20$ bis 200 kN/m² (Konsistenz weich bis steif)
 BOB3: $c_u > 200$ bis 600 kN/m² (Konsistenz halbfest)
 BOB4: $c_u > 600$ kN/m² (Konsistenz fest)
Klasse NB: Nichtbindige Böden
 NB1: Kiesanteil ≤ 10 % und Feinkornanteil ≤ 15 %
 NB2: Kiesanteil ≤ 10 % und Feinkornanteil > 15 %
 NB3: Kiesanteil > 10 % bis 40 % und Feinkornanteil ≤ 15 %
 NB4: Kiesanteil > 10 % bis 40 % und Feinkornanteil > 15 %
 NB5: Kiesanteil > 40 % und beliebigem Feinkornanteil
Zusatzklasse S: Steine und Blöcke
 S1: Durchmesser Steine und Blöcke ≤ 200 mm
 S2: Durchmesser Steine und Blöcke > 200 bis 400 mm
 S3: Durchmesser Steine und Blöcke > 400 mm
Klasse F: Fels
 F1: Trennflächenabstand ≤ 10 cm (entfestigt / angewittert)
 F2: Trennflächenabstand > 10 cm (unverwittert)

5) Boden- und Felsklassen nach DIN 18319 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

Für Lockergesteine, Klasse L:
LN: nicht bindige Böden
 LNE1: enggestuft, locker, Feinkorn bis 15 %
 LNE2: enggestuft, mitteldicht, Feinkorn bis 15 %
 LNE3: enggestuft, dicht, Feinkorn bis 15 %
 LNW1: weit- oder intermittierend gestuft, locker, Feinkorn bis 15 %
 LNW2: weit- oder intermittierend gestuft, mitteldicht, Feinkorn bis 15 %
 LNW3: weit- oder intermittierend gestuft, dicht, Feinkorn bis 15 %
 LN1: locker, Feinkorn über 15 %
 LN2: mitteldicht, Feinkorn über 15 %
 LN3: dicht, Feinkorn über 15 %
Klasse LB: bindige Böden
 LBM1: mineralisch, breiig bis weich
 LBM2: mineralisch, steif bis halbfest
 LBM3: mineralisch, fest
 LBO1: organogen, breiig bis weich
 LBO2: organogen, steif bis halbfest
 LBO3: organogen, fest
Für bindige Böden Zusatzklassen Plastizität:
 P1: leicht bis mittelpastisch
 P2: ausgeprägt plastisch
Klasse LO: Organische Böden
Für Lockergestein Zusatzklasse S bei Steinen und Blöcken:
 S1: Steine (63-200mm) bis 30 Vol. %
 S2: Steine (63-200mm) über 30 Vol. %
 S3: Blöcke (200-600mm) bis 30 Vol. %
 S4: Blöcke (200-600mm) über 30 Vol. %
Für Klasse F: Fels
 FZ1: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20 N/mm²
 FZ2: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20-50 N/mm²
 FZ3: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 50-100 N/mm²
 FZ4: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 100-200 N/mm²
 FD1: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20 N/mm²
 FD2: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20-50 N/mm²
 FD3: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 50-100 N/mm²
 FD4: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 100-200 N/mm²

6) Rechenwerte für erdstatische Berechnungen, s. gesonderte Anlage

7) Ersatzbaustoffverordnung (EBV) 2021

Materialwerte/ Einbaukonfiguration Boden/ Baggergut

Mineralische Fremdbestandteile bis 10%

BM-0 / BG-0 S, U, T: Einbau unter ungünstiger und günstiger Konfiguration der GW-Deckschicht

BM-0* / BG-0*: Einbau unter ungünstiger und günstiger Konfiguration der GW-Deckschicht

Mineralische Fremdbestandteile bis 50%

BM-F0* / BG-F0*: Einbau unter ungünstiger und günstiger Konfiguration der GW-Deckschicht

BM-F1 / BG-F1: Einbau auch unter ungünstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

BM-F2 / BG-F2: Einbau nur unter günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

BM-F3 / BG-F3: Einbau nur unter günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

> BM-F3 / BG-F3; i.A. Entsorgung auf Deponie

8) Ersatzbaustoffverordnung (EBV) 2021

Materialwerte/ Einbaukonfiguration für Recyclingbaustoffe

RC-1: Einbau unter ungünstiger und günstiger Konfiguration der GW-Deckschicht

RC-2: Einbau nur unter günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

RC-3: Einbau nur unter günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht

>RC-3: i.A. Entsorgung auf Deponie

9) Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) 2021

Vorsorgewerte (VW) und Prüfwerte (PW)

<VW: Verwendung des Bodens/ Primärrohstoffs innerhalb und außerhalb des Baugrundstücks ist uneingeschränkt möglich, vorbehaltlich der Vorgaben nach BBodSchV (§6-8).

>VW: Prüfung, ob Beeinträchtigungen einzelner Wirkungspfade vorliegen

>PW: Eine Umweltrechtliche Prüfung wird empfohlen

10) Verwertungsklassen (Vwk) für Straßenbaustoffe nach RuVaStB 01

Vwk A – Ausbauasphalt

Vwk B – Ausbaustoff mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen

Vwk C – Ausbaustoff mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen

11) Einbaukonfigurationen/ Materialqualitäten nach VwV Boden (2007)

Z0: uneingeschränkte Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen

Z0*: wie Z0, mit Einschränkungen

Z1.1: Verwertung in technischen Bauwerken

Z1.2: wie Z1.1, unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen

Z2: Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten Sicherungsmaßnahmen

>Z2: i.A. Entsorgung auf Deponie

12) Einbaukonfigurationen/ Materialqualitäten nach RC Erlass (MU 2004)

Z1.1: Verwertung in technischen Bauwerken

Z1.2: wie Z1.1, unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen

Z2: Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten Sicherungsmaßnahmen

Deponieklassen (DK)

DK 0: i.d.R. für nicht gefährliche Inertabfälle: insbesondere Boden, untergeordnet Bauabfälle

DK I: i.d.R. für nicht gefährliche und ggf. gefährliche Abfälle, wie zum Beispiel Bodenaushub, Bauabfälle

DK II: i.d.R. für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle, wie zum Beispiel Bauabfälle, Straßenaufbruch und Aschen

DK III: i.d.R. für gefährliche Abfälle: Sonderabfälle, die oberirdisch abgelagert werden können

DK IV: i.d.R. für gefährliche Abfälle: Sonderabfälle, die unterhalb der Erdoberfläche abgelagert werden müssen

Projekt: Erschließung
des Neubaugebiets Höfleberg
Schonach
Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

Bundesbodenschutzverordnung (07-2021) Anlage 1, Tab. 1+2						Bodenart:
1	2	Analysenwert	4	4	5	Lehm / Schluff
Parameter	Dim.	MP1	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Vorsorgewerte werden eingehalten
FESTSTOFF						
Arsen	mg/kg	6,8	10,0	20	20	Ja
Blei ⁵⁾	mg/kg	38	40	70	100	Ja
Cadmium ⁶⁾	mg/kg	0,2	0,4	1	1,5	Ja
Chrom, gesamt	mg/kg	37	30	60	100	Ja
Kupfer	mg/kg	27	20	40	60	Ja
Nickel ⁶⁾	mg/kg	20	15	50	70	Ja
Quecksilber	mg/kg	0,23	0,2	0,3	0,3	Ja
Thallium	mg/kg	---	0,5	1	1	---
Zink ⁶⁾	mg/kg	93	60	150	200	Ja
TOC ¹⁾	M%	< 8,0	---	---	---	---
Σ PAK16 ²⁾	mg/kg	0,15	3 (5) ¹⁾	3 (5) ¹⁾	3 (5) ¹⁾	Ja
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3 (0,5) ¹⁾	0,3 (0,5) ¹⁾	0,3 (0,5) ¹⁾	Ja
Σ PCB ₆ und PCB-118 ⁴⁾	mg/kg	---	0,05 (0,1) ¹⁾	0,05 (0,1) ¹⁾	0,05 (0,1) ¹⁾	---
pH-Wert in CaCl ₂		4,5	---	---	---	---
						Ja

- 1) M% org. Substanz von humusfrei (0 M%) bis Torf (>30 M%)
Vorsorgewerte in Klammern gelten bei TOC-Gehalt <4 % bis 9 %, bei >9 % müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden
 - 2) stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
 - 3) nicht berechenbar da alle Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze
 - 4) stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 und 118)
 - 5) Bei Blei gelten bei einem pH-Wert > 5,0 bei einer Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/ Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
 - 6) Hier gelten bei einem pH-Wert < 6,0 bei der Bodenart Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- ** Hilfsweise Einstufung nach EBV
alle Angaben ohne Gewähr, Werte sind von der Entsorgungsstelle zu überprüfen

Projekt: Erschließung
des Neubaugebiets Höfleberg
Schonach
Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

Ersatzbaustoffverordnung (07-2021) Anlage 1, Tab. 3											Bodenart:
1	2	Analysen- wert	4	5	6	7	8	9	10	11	Lehm / Schluff
Parameter	Dim.	MP2	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/ Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Zuordnungs- vorschlag **
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-% bis	< 10	10	10	10	10	50	50	50	50	BM-0
FESTSTOFF											
Arsen	mg/kg	7,6	10	20	20	20	40	40	40	150	BM-0
Blei	mg/kg	51	40	70	100	140	140	140	140	700	BM-0
Cadmium	mg/kg	2,0	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10	BM-F0*
Chrom, gesamt	mg/kg	43	30	60	100	120	120	120	120	600	BM-0
Kupfer	mg/kg	15	20	40	60	80	80	80	80	320	BM-0
Nickel	mg/kg	15	15	50	70	100	100	100	100	350	BM-0
Quecksilber	mg/kg	0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0
Thallium	mg/kg	---	0,5	1	1	1	2	2	2	7	---
Zink	mg/kg	74	60	150	200	300	300	300	300	1200	BM-0
TOC ¹⁾	M%	---	1	1	1	1	5	5	5	5	---
EOX	mg/kg	---	1	1	1	1	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	---	---	---	---	300	300	300	300	1000	---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	---	---	---	---	600	600	600	600	2000	---
Σ PAK16 ²⁾	mg/kg	---	3	3	3	6	6	6	9	30	---
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,3	0,3	0,3	---	---	---	---	---	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	mg/kg	---	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	---
ELUAT											
pH-Wert ¹⁾		---	---	---	---	---	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	---
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	---	---	---	---	350	350	500	500	2000	---
Sulfat	mg/l	---	250	250	250	250	250	450	450	1000	---
Arsen	µg/l	---	---	---	---	8 (13) ⁵⁾	12	20	85	100	---
Blei	µg/l	---	---	---	---	23 (43) ⁵⁾	35	90	250	470	---
Cadmium	µg/l	0,3	---	---	---	2 (4) ⁵⁾	3	3	10	15	BM-0*
Chrom, gesamt	µg/l	---	---	---	---	10 (19) ⁵⁾	15	150	290	530	---
Kupfer	µg/l	---	---	---	---	20 (41) ⁵⁾	30	110	170	320	---
Nickel	µg/l	---	---	---	---	20 (31) ⁵⁾	30	30	150	280	---
Quecksilber	µg/l	---	---	---	---	0,1 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Thallium	µg/l	---	---	---	---	0,2 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Zink	µg/l	---	---	---	---	100 (210) ⁵⁾	150	160	840	1600	---
Σ PAK15 ⁷⁾	µg/l	---	---	---	---	0,2	0,3	1,5	3,8	20	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	µg/l	---	---	---	---	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	---
											BM-F0*

- 1) Stoffspezifischer bzw. Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Nicht maßgeblich für die Einstufung nach der EBV.
- 2) stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 3) nicht berechenbar da alle Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze
- 4) stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 und 118)
- 5) Werte in Klammern gelten bei TOC-Gehalt $\geq 0,5\%$
- 6) Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
- 7) Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021
- ** alle Angaben ohne Gewähr, Werte sind von der Entsorgungsstelle zu überprüfen

Projekt: Erschließung
des Neubaugebiets Höfleberg
Schonach
Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

Ersatzbaustoffverordnung (07-2021) Anlage 1, Tab. 3											Bodenart:
1	2	Analysenwert	4	5	6	7	8	9	10	11	Sand
Parameter	Dim.	MP3	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Zuordnungsvorschlag **
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-% bis	< 10	10	10	10	10	50	50	50	50	BM-0
FESTSTOFF											
Arsen	mg/kg	8,5	10	20	20	20	40	40	40	150	BM-0
Blei	mg/kg	163	40	70	100	140	140	140	140	700	BM-F3
Cadmium	mg/kg	6,8	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10	BM-F3
Chrom, gesamt	mg/kg	60	30	60	100	120	120	120	120	600	BM-0*
Kupfer	mg/kg	33	20	40	60	80	80	80	80	320	BM-0*
Nickel	mg/kg	23	15	50	70	100	100	100	100	350	BM-0*
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0
Thallium	mg/kg	---	0,5	1	1	1	2	2	2	7	---
Zink	mg/kg	80	60	150	200	300	300	300	300	1200	BM-0*
TOC ¹⁾	M%	---	1	1	1	1	5	5	5	5	---
EOX	mg/kg	---	1	1	1	1	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	---	---	---	---	300	300	300	300	1000	---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	---	---	---	---	600	600	600	600	2000	---
Σ PAK16 ²⁾	mg/kg	---	3	3	3	6	6	6	9	30	---
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,3	0,3	0,3	---	---	---	---	---	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	mg/kg	---	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	---
ELUAT											
pH-Wert ¹⁾		---	---	---	---	---	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	---
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	---	---	---	---	350	350	500	500	2000	---
Sulfat	mg/l	---	250	250	250	250	250	450	450	1000	---
Arsen	µg/l	---	---	---	---	8 (13) ⁵⁾	12	20	85	100	---
Blei	µg/l	---	---	---	---	23 (43) ⁵⁾	35	90	250	470	---
Cadmium	µg/l	---	---	---	---	2 (4) ⁵⁾	3	3	10	15	---
Chrom, gesamt	µg/l	---	---	---	---	10 (19) ⁵⁾	15	150	290	530	---
Kupfer	µg/l	---	---	---	---	20 (41) ⁵⁾	30	110	170	320	---
Nickel	µg/l	---	---	---	---	20 (31) ⁵⁾	30	30	150	280	---
Quecksilber	µg/l	---	---	---	---	0,1 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Thallium	µg/l	---	---	---	---	0,2 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Zink	µg/l	---	---	---	---	100 (210) ⁵⁾	150	160	840	1600	---
Σ PAK15 ⁷⁾	µg/l	---	---	---	---	0,2	0,3	1,5	3,8	20	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	µg/l	---	---	---	---	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	---
											BM-F3

- 1) Stoffspezifischer bzw. Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Nicht maßgeblich für die Einstufung nach der EBV.
- 2) stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 3) nicht berechenbar da alle Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze
- 4) stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 und 118)
- 5) Werte in Klammern gelten bei TOC-Gehalt $\geq 0,5\%$
- 6) Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
- 7) Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021
- ** alle Angaben ohne Gewähr, Werte sind von der Entsorgungsstelle zu überprüfen

Projekt: Erschließung
des Neubaugebiets Höfleberg
Schonach
Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

Ersatzbaustoffverordnung (07-2021) Anlage 1, Tab. 3											Bodenart:
1	2	Analysen- wert	4	5	6	7	8	9	10	11	Sand
Parameter	Dim.	MP4	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/ Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Zuordnungs- vorschlag **
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-% bis	< 10	10	10	10	10	50	50	50	50	BM-0
FESTSTOFF											
Arsen	mg/kg	5,6	10	20	20	20	40	40	40	150	BM-0
Blei	mg/kg	24	40	70	100	140	140	140	140	700	BM-0
Cadmium	mg/kg	0,8	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10	BM-0*
Chrom, gesamt	mg/kg	34	30	60	100	120	120	120	120	600	BM-0*
Kupfer	mg/kg	9	20	40	60	80	80	80	80	320	BM-0
Nickel	mg/kg	15	15	50	70	100	100	100	100	350	BM-0
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0
Thallium	mg/kg	---	0,5	1	1	1	2	2	2	7	---
Zink	mg/kg	49	60	150	200	300	300	300	300	1200	BM-0
TOC ¹⁾	M%	---	1	1	1	1	5	5	5	5	---
EOX	mg/kg	---	1	1	1	1	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	---	---	---	---	300	300	300	300	1000	---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	---	---	---	---	600	600	600	600	2000	---
Σ PAK16 ²⁾	mg/kg	---	3	3	3	6	6	6	9	30	---
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,3	0,3	0,3	---	---	---	---	---	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	mg/kg	---	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	---
ELUAT											
pH-Wert ¹⁾		---	---	---	---	---	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	---
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	---	---	---	---	350	350	500	500	2000	---
Sulfat	mg/l	---	250	250	250	250	250	450	450	1000	---
Arsen	µg/l	---	---	---	---	8 (13) ⁵⁾	12	20	85	100	---
Blei	µg/l	---	---	---	---	23 (43) ⁵⁾	35	90	250	470	---
Cadmium	µg/l	---	---	---	---	2 (4) ⁵⁾	3	3	10	15	---
Chrom, gesamt	µg/l	---	---	---	---	10 (19) ⁵⁾	15	150	290	530	---
Kupfer	µg/l	---	---	---	---	20 (41) ⁵⁾	30	110	170	320	---
Nickel	µg/l	---	---	---	---	20 (31) ⁵⁾	30	30	150	280	---
Quecksilber	µg/l	---	---	---	---	0,1 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Thallium	µg/l	---	---	---	---	0,2 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Zink	µg/l	---	---	---	---	100 (210) ⁵⁾	150	160	840	1600	---
Σ PAK15 ⁷⁾	µg/l	---	---	---	---	0,2	0,3	1,5	3,8	20	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	µg/l	---	---	---	---	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	---
											BM-0*

- 1) Stoffspezifischer bzw. Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Nicht maßgeblich für die Einstufung nach der EBV.
- 2) stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 3) nicht berechenbar da alle Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze
- 4) stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 und 118)
- 5) Werte in Klammern gelten bei TOC-Gehalt $\geq 0,5\%$
- 6) Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
- 7) Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021
- ** alle Angaben ohne Gewähr, Werte sind von der Entsorgungsstelle zu überprüfen

Projekt: Erschließung
des Neubaugebiets Höfleberg
Schonach
Projekt-Nr.: 21104/Hi-Ma

Ersatzbaustoffverordnung (07-2021) Anlage 1, Tab. 3											Bodenart:
1	2	Analysen- wert	4	5	6	7	8	9	10	11	Sand
Parameter	Dim.	MP5	BM-0 Sand	BM-0 Lehm/ Schluff	BM-0 Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Zuordnungs- vorschlag **
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-% bis	< 10	10	10	10	10	50	50	50	50	BM-0
FESTSTOFF											
Arsen	mg/kg	9,4	10	20	20	20	40	40	40	150	BM-0
Blei	mg/kg	16	40	70	100	140	140	140	140	700	BM-0
Cadmium	mg/kg	0,5	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10	BM-0*
Chrom, gesamt	mg/kg	48	30	60	100	120	120	120	120	600	BM-0*
Kupfer	mg/kg	9	20	40	60	80	80	80	80	320	BM-0
Nickel	mg/kg	19	15	50	70	100	100	100	100	350	BM-0*
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0
Thallium	mg/kg	---	0,5	1	1	1	2	2	2	7	---
Zink	mg/kg	58	60	150	200	300	300	300	300	1200	BM-0
TOC ¹⁾	M%	---	1	1	1	1	5	5	5	5	---
EOX	mg/kg	---	1	1	1	1	---	---	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	---	---	---	---	300	300	300	300	1000	---
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	---	---	---	---	600	600	600	600	2000	---
Σ PAK16 ²⁾	mg/kg	---	3	3	3	6	6	6	9	30	---
Benzo(a)pyren	mg/kg	---	0,3	0,3	0,3	---	---	---	---	---	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	mg/kg	---	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	---
ELUAT											
pH-Wert ¹⁾		---	---	---	---	---	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	---
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	---	---	---	---	350	350	500	500	2000	---
Sulfat	mg/l	---	250	250	250	250	250	450	450	1000	---
Arsen	µg/l	---	---	---	---	8 (13) ⁵⁾	12	20	85	100	---
Blei	µg/l	---	---	---	---	23 (43) ⁵⁾	35	90	250	470	---
Cadmium	µg/l	---	---	---	---	2 (4) ⁵⁾	3	3	10	15	---
Chrom, gesamt	µg/l	---	---	---	---	10 (19) ⁵⁾	15	150	290	530	---
Kupfer	µg/l	---	---	---	---	20 (41) ⁵⁾	30	110	170	320	---
Nickel	µg/l	---	---	---	---	20 (31) ⁵⁾	30	30	150	280	---
Quecksilber	µg/l	---	---	---	---	0,1 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Thallium	µg/l	---	---	---	---	0,2 ⁶⁾	---	---	---	---	---
Zink	µg/l	---	---	---	---	100 (210) ⁵⁾	150	160	840	1600	---
Σ PAK15 ⁷⁾	µg/l	---	---	---	---	0,2	0,3	1,5	3,8	20	---
Σ PCB (7) ⁴⁾	µg/l	---	---	---	---	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	---
											BM-0*

- 1) Stoffspezifischer bzw. Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Nicht maßgeblich für die Einstufung nach der EBV.
- 2) stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 3) nicht berechenbar da alle Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze
- 4) stellvertretend für die Gruppe der polychlorierten Biphenyle (PCB 28, 52, 101, 153, 138, 180 und 118)
- 5) Werte in Klammern gelten bei TOC-Gehalt $\geq 0,5\%$
- 6) Für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 ist der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist einzuhalten.
- 7) Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021
- ** alle Angaben ohne Gewähr, Werte sind von der Entsorgungsstelle zu überprüfen