

ibb Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Str. 19, 39175 Heyrothsberge, Tel. 039292 / 7610

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,
Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen
und Schiedsuntersuchungen.

Gemeinde Sülzetal
Bauverwaltung
Alte Dorfstraße 26

39171 Sülzetal – OT Osterweddingen

	Fachgebiete										
Prüfungsart	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
Baustoffeinfangprüfungen					D 0						
Eignungsprüfungen	A 1								H 1	I 1	
Fremdüberwachungsprüfungen							F 2			I 2	
Kontrollprüfungen	A 3	BB 3	BE 3	C 3	D 3	E 3	F 3	G 3	H 3	I 3	
Schiedsuntersuchungen	A 4	BB 4	BE 4	C 4	D 4	E 4	F 4	G 4	H 4	I 4	

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
Tr

Datum
09.04.2024

Umverlegung der Regenwasserdruckleitung vom Acker in die Alte Kreisstraße in Dodendorf

Baugrundgutachten

Inhaltsverzeichnis

1 Bauvorhaben/ Veranlassung	5
2 Untersuchungsumfang	5
2.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse	5
2.2 Felduntersuchungen	5
2.3 Laboruntersuchungen	6
3 Untersuchungsergebnisse	6
3.1 Aufbaudaten (Straßendatenbank)	6
3.2 Zustandsmerkmale (einschl. ZEB- Merkmale)	6
3.3 Vorhandener erkundeter Straßenkonstruktionsaufbau	7
3.4 Tragfähigkeitsverhältnisse	7
3.4.1 Resttragfähigkeit des vorhandenen Straßenoberbaus	7
3.4.2 Tragfähigkeit des ungebundenen Straßenoberbaus und Planums	7
3.5 Bautechnische Eigenschaften der Straßenbaustoffe	7
3.5.1 Asphaltoberbau	7
3.5.2 Hydraulisch gebundene Tragschichten	8
3.5.3 Schichten ohne Bindemittel und Bodenaushub	8
3.6 Bord- und Gossenanlage	10
3.7 Ebenheit	11
3.8 Umweltrelevante Merkmale der Oberbauschichten	11
3.8.1 Asphaltoberbau	11
3.8.2 Hydraulisch gebundene Schichten	11
3.8.3 Schichten ohne Bindemittel und Bodenaushub	11

4	Schlussfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen	12
4.1	Vorhandener Straßenoberbau	12
4.2	Tragfähigkeitsverhältnisse	12
4.3	Nachnutzungsfähigkeit der Oberbauschichten	12
4.3.1	Asphaltoberbau	12
4.3.2	Hydraulisch gebundene Schichten	12
4.3.3	Ungebundene Schichten und Bodenaushub	12
4.4	Verwertungs- bzw. Entsorgungswege der potentiellen Straßenausbaustoffe	13
4.4.1	Asphaltoberbau	13
4.4.2	Hydraulisch gebundene Schichten	13
4.4.3	ungebundene Schichten und Planum	13
4.4.4	Bankette	14
4.5	Zusammenstellung d. Untersuchungsergebnisse d. Ausbauasphalts	14
5	Empfehlungen	14

Anlagenverzeichnis

Darstellung der Baugrund- / Feldaufschlüsse

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Lageskizze (o. M.) |
| 2 | Sondierprofil (M. 1:40) |
| 3 | Fotodokumentation |

Laboruntersuchungen

- | | |
|---|----------------------------------|
| 4 | Baustoffzusammensetzung Asphalt |
| 5 | Körnungsband SoB und Bodenaushub |
| 6 | Wassergehalt |
| 7 | Glühverlust |

Umweltanalytik

- | | |
|---|----------------|
| 8 | Asphalt |
| 9 | SoB und Aushub |

1 Bauvorhaben/ Veranlassung

Die Gemeinde Sülzetal beabsichtigt die Umverlegung der Regenwasserdruckleitung (DN 800) vom Acker in die Fahrbahn der Alten Kreisstraße in Dodendorf.

Die Umverlegungslänge beträgt ca. 300 m. Die Fahrbahn weist eine mittlere Breite von 6,70 m auf.

Von der Gemeinde Sülzetal wurden wir beauftragt, den vorhandenen Straßenoberbau sowie die anstehenden Böden zu erkunden und zu bewerten. Im Anschluss ist eine Gründungsempfehlung zu geben.

2 Untersuchungsumfang

2.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse

Zur Erkundung des Oberbaus wurde am 08.03.2024 ein Bohrkern mit einem Durchmesser von 350 mm aus dem Straßenkörper entnommen. Es erfolgte die Entnahme der ungebundenen Schichten aus dem Bohrloch bis in eine Tiefe von 0,80 m u. FOK durch Schürfe.

Weiterhin erfolgte die Abteufung einer Rammkernsondierung bis in eine Tiefe von 3,0 m u. FOK zur Erkundung des Untergrundes sowie der Grundwasserstände.

Die Bohrung wurde an folgender Station durchgeführt:

BK 1 : Mitte Fließenzentr. ; RF In den Ungleichen ; 2,70 m vom Rand

Die Bohrkernentnahmestation ist in der Anlage 1 - Lageskizze sowie der Anlage 3 - Fotodokumentation dargestellt.

2.2 Felduntersuchungen

-keine Angabe-

2.3 Laboruntersuchungen

Zur näheren Klassifizierung der mittels Kernbohrung gewonnenen Proben erfolgten im Labor 2 Bestimmungen der Schichtstärke sowie die Ermittlung des Erweichungspunktes Ring und Kugel an dem rückgewonnenen Bindemittel des Asphalts.

Der Asphalt wurde nach organoleptischer Ansprache unter Erwärmung und unter Anwendung des Lackansprühverfahrens als Voruntersuchung nach ZTV-StB LSBB ST 21 bzw. DA-06/2019 behandelt, um Hinweise auf das Vorhandensein von teer- bzw. pechhaltiger Bindemittel zu erhalten.

Die weiteren Untersuchungen wurden an einer Probe gemäß RuVA-StB 01/05 bzw. DA-06/2019 durchgeführt.

Das vorgefundene ungebundene Tragschichtmaterial wurde zur Ermittlung der Kornverteilung gemäß DIN EN 933-1 gesiebt.

Das potentielle Bodenaushubmaterial wurde zur Ermittlung der Kornverteilung und Frostepfindlichkeit gemäß DIN EN ISO 17892-4:2017 gesiebt.

Die Ermittlung des Glühverlustes nach DIN EN 17685-1 erfolgte an einer Probe.

Die ungebundenen Schichten und der Bodenaushub wurden nach Anlage 1, Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) analysiert.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Aufbaudaten (Straßendatenbank)

-keine Angabe-

3.2 Zustandsmerkmale (einschl. ZEB- Merkmale)

-keine Angabe-

3.3 Vorhandener erkundeter Straßenkonstruktionsaufbau

Der gebundene Oberbau im untersuchten Streckenabschnitt kann im Wesentlichen wie folgt zusammenfassend beschrieben werden:

Der Asphalt im Untersuchungsabschnitt ist 2-lagig mit einer Stärke von 15,0 cm.

Der Asphalt lagert auf einem ungebundenen Mineralgemisch.

Im Einzelnen wurde folgender Aufbau erkundet:

BK 1 (Ø 350 mm)

-

-

-Σ 15 cm Asphalt

(2-lagig)

Die Bohrkernprofile sind in der Anlage 2 graphisch dargestellt.

3.4 Tragfähigkeitsverhältnisse

3.4.1 Resttragfähigkeit des vorhandenen Straßenoberbaus

-keine Angabe-

3.4.2 Tragfähigkeit des ungebundenen Straßenoberbaus und Planums

-keine Angabe-

3.5 Bautechnische Eigenschaften der Straßenbaustoffe

3.5.1 Asphaltoberbau

Das rückgewonnene Bindemittel des 2-lagigen Asphalts weist einen Erweichungspunkt Ring und Kugel in Höhe von 65,0 °C auf und ist gemäß TL Bitumen- StB 07/13 als Straßenbaubitumen 30/45 einzustufen.

Die einzelnen Werte der Baustoffuntersuchung sind in der Anlage 4 zusammengestellt.

3.5.2 Hydraulisch gebundene Tragschichten

-keine Angabe-

3.5.3 Schichten ohne Bindemittel und Bodenaushub

Der Schichtenverlauf stellt sich wie folgt dar:

Unter dem 15,0 cm starken Asphalt wurde bis in eine Tiefe von 0,29 m u. FOK ein Frostschutzmineralgemisch 0/45 erkundet, das einen Unterkornanteil aufweist. Darunter wurde eine Frostschutzschicht 0/32 bis in eine Tiefe von 0,80 m u. FOK vorgefunden. Das Material ist frostempfindlich.

Der anstehende Boden ist als ehemaliger Oberboden einzustufen, der vor dem Bau der Straße nicht abgeschoben wurde. Ab einer Tiefe von 1,23 m u. FOK stehen weiche bis steife Schluffe an, die in einer Tiefe von 2,70 m u. FOK durchteuft wurden.

Bis zur Endteufe von 3,00 m u. FOK wurden schluffige Feinsande erkundet.

Das Sondierprofil ist in der Anlage 2 graphisch dargestellt.

Die 2-lagige Frostschutzschicht wurde nach der Entnahme im Labor gesiebt.

Folgende Parameter wurden ermittelt gemäß Anlage 5 – Körnungsband ermittelt:

Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1	Schlämmkorn [M.-%]: 3-9 Größtkorn [mm]: 45
Massenanteil an Steinen [M.-%]	0
Massenanteil an Blöcken [M.-%]	0
Massenanteil an großen Blöcken [M.-%]	0
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1:2017 [%]	-
Konsistenz	entfällt (nicht bindig)
Plastizität	entfällt (nicht bindig)

Lagerungsdichte	locker bis dicht (nach Bohrfortschritt)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1/F2
Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GU

Die ungebundenen Tragschichten sind gemäß ZTV E- StB 17 in den Homogenbereich A - Lösen und Laden einzustufen.

Der erkundete ehemalige Oberboden (Planum) zwischen 0,80 m und 1,23 m u. FOK wird gemäß den ZTV E- StB 17 in den Homogenbereich B – Lösen und Laden eingestuft.

Der Wassergehalt beträgt 20,2 %. Das Material ist sehr feucht.

Gemäß des Glühverlustes (Anlage 7) ist der Boden (OU) als humos einzustufen.

Der Schluffboden wurde nach der Entnahme im Labor gesiebt (Sieb-Schlämmanalyse).

Folgende Parameter wurden ermittelt:

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017	Schlämmkorn [M.-%]: 95,6 Größtkorn [mm]: 4,0
Massenanteil an Steinen [M.-%]	0
Massenanteil an Blöcken [M.-%]	0
Massenanteil an großen Blöcken [M.-%]	0
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1:2017 [%]	14,8
Konsistenz	weich, Steif an Basis
Plastizität	leicht plastisch
Lagerungsdichte	locker (nach Bohrfortschritt)
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
Bodengruppe nach DIN 18196	UL

Der Schluffboden zwischen 1,23 m und 2,70 m u. FOK ist gemäß ZTV E- StB 17 in den Homogenbereich C - Lösen und Laden einzustufen.

Der Feinsand wurde nach der Entnahme im Labor gesiebt.

Folgende Parameter wurden ermittelt:

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017	Schlämmkorn [M.-%]: 17,66 Größtkorn [mm]: 22,4
Massenanteil an Steinen [M.-%]	0
Massenanteil an Blöcken [M.-%]	0
Massenanteil an großen Blöcken [M.-%]	0
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1:2017 [%]	-
Konsistenz	entfällt (nicht bindig)
Plastizität	entfällt (nicht bindig)
Lagerungsdichte	mittel dicht (gem. Bohrfortschritt)
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
Bodengruppe nach DIN 18196	SU*

Der Feinsandboden (empfohlenes Auflager für Rohrleitung) ist gemäß ZTV E- StB 17 in den Homogenbereich D - Profilierung einzustufen.

Grund- oder Schichtenwasser wurde nicht erkundet.

Die Wassergehalte sind in der Anlage 6 tabellarisch dargestellt.

3.6 Bord- und Gossenanlage

-keine Angabe-

3.7 Ebenheit

-keine Angabe-

3.8 Umweltrelevante Merkmale der Oberbauschichten

3.8.1 Asphaltoberbau

Der entnommene Asphalt wurde im Vorversuch nach organoleptischer Ansprache und unter Anwendung des Lackansprühverfahrens behandelt. Danach ergaben sich keine Hinweise auf das Vorhandensein von teer- bzw. pechhaltigen Stoffen. Es wurden die unten aufgeführten Proben repräsentativ für den gesamten Asphalt im Untersuchungsabschnitt analysiert.

Die Parameter wurden mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC/MS) ermittelt.

Die nachfolgenden Ergebnisse liegen vor:

Probe	organoleptisch	PAK- Gehalt im Feststoff	Phenolindex im Eluat	Verwertungs- klasse
[-]	[Lackan- sprühverfahren]	[mg/kg]	[mg/l]	[-]
BK 1				
1.+2. KS	kein Verdacht	n.n.	< 0,005	A

Die einzelnen Parameter der Analysen sind in der Anlage 8 zusammengestellt.

3.8.2 Hydraulisch gebundene Schichten

-keine Angabe-

3.8.3 Schichten ohne Bindemittel und Bodenaushub

Die erkundeten ungebundenen Tragschichten sowie der potentielle Bodenaushub wurden gemäß Anlage 1, Tabelle 3 der EBV untersucht.

Folgende Ergebnisse liegen vor:

SoB und Aushub → **BM-F2** aufgr. der: elektrischen Leitfähigkeit im Eluat

Die einzelnen Parameter der Analysen sind in der Anlage 9 zusammengestellt.

4 Schlussfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen

4.1 Vorhandener Straßenoberbau

- **Die Asphaltstärken** betragen im Untersuchungsabschnitt 15,0 cm.
- **Die ungebundene Tragschicht** weist eine Dicke von 65,0 cm auf.

4.2 Tragfähigkeitsverhältnisse

-keine Angabe-

4.3 Nachnutzungsfähigkeit der Oberbauschichten

4.3.1 Asphaltoberbau

- Der Asphaltoberbau ist **2-lagig** bestehend aus Asphaltdeck- und Tragschicht.
- Das rückgewonnene Bindemittel weist einen Erweichungspunkt Ring und Kugel in Höhe von 65,0 °C auf. Das Bindemittel ist als **Straßenbaubitumen 30/45** einzustufen.

4.3.2 Hydraulisch gebundene Schichten

-keine Angabe-

4.3.3 Ungebundene Schichten und Bodenaushub

- Die ungebundenen Schichten (2-lagig) sind als Frostschutzmineralgemisch 0/45 mit Unterkorn und Frostschutzmineralgemisch 0/32 (frostepfindlich) einzustufen.

Das Material ist in den **Homogenbereich A – Lösen und Laden** einzustufen.

- Der **ehemalige Oberboden** (Planum) zwischen 0,80 m und 1,23 m u. FOK ist als humoser sehr feuchter Schluff einzustufen. Das Material ist dem **Homogenbereich B – Lösen und Laden** zuzuordnen.
- Der darunterliegende leicht plastische weiche bis steife **Schluff** ist dem **Homogenbereich C – Lösen und Laden** zuzuordnen.
- Der **Feinsandboden** (SU*) ab einer Tiefe von 2,70 m u. FOK kann als tragfähiges Auflager für die Rohrleitung dienen und ist in den **Homogenbereich D – Profilierung** einzustufen.

4.4 Verwertungs- bzw. Entsorgungswege der potentiellen Straßenausbaustoffe

4.4.1 Asphaltoberbau

- Der Ausbauasphalt ist mit einem PAK- und Benzo(a)pyren-Gehalt von ≤ 25 mg/kg und einem Phenolindex von $\leq 0,1$ mg/l gemäß der Tabelle 1 der RuVA-StB 01/05 und DA-06/2019 in die **Verwertungsklasse A** einzuordnen.

Entsprechend der Verwertungsklasse A kann das ausgebaute Material der Asphaltschichten als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wieder eingesetzt werden. Dabei ist ein Einsatz in Asphaltmischanlagen und im Baustellenmischverfahren möglich. Das Asphaltgranulat muss den „Technischen Lieferbedingungen für Asphaltgranulat“ (TL AG-StB 09) entsprechen. In Abhängigkeit des zu verwendenden Asphaltes hat die Verwendung unter Berücksichtigung des „Merkblattes für die Wiederverwendung von Asphalt“ (M WA) zu erfolgen.

4.4.2 Hydraulisch gebundene Schichten

-keine Angabe-

4.4.3 ungebundene Schichten und Planum

- Die ungebundenen Schichten und der Bodenaushub sind aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat als **BM-F2** einzustufen. Das Material kann nach

erfolgter Aufbereitung gemäß Anlage 2, Tabelle 7 der EBV wieder verwendet werden.

4.4.4 Bankette

-keine Angabe-

4.5 Zusammenstellung d. Untersuchungsergebnisse d. Ausbauasphalts

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen tabellarisch aufgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Werte ausschließlich informativen Charakter haben. Schwankungen der Einzelwerte sind innerhalb des auszubauenden Abschnitts nicht auszuschließen.

BKES	Station	RF	Abstand v. Rand	Bemerk.	Schicht	EP RuK	VK
BK 1	Mitte Fließenzentr.	In den Ungleichen	2,70	-	ADS+ATS	65	A

5 Empfehlungen

Da ab einer Tiefe von ca. 2,70 m u. FOK tragfähige Sande anstehen, wird die Schicht als Auflager für die Regenwasserdruckleitung empfohlen.

Folgende Parameter sind dabei zu beachten:

Benennung (Fein)**Sand**;
(DIN EN ISO 14688-2) schluffig, mittelsandig, grobkiesig, schwach grobsandig

Bodengruppe (DIN 18196) SU*

Bodenklasse (DIN 18300) 3

Lagerungsdichte (nach Bohrfortschritt)	mittel dicht
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 – sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 18-21,5 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb	$\gamma'_k = 9 - 11 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 25^\circ - 32^\circ$
Kohäsion	$c'_k = 25 - 7 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul	$E_{s,k} = 25-40 \text{ MN/m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k} = 2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Der Aushub sollte mit einem Bagger mit Glattschaufel erfolgen, um eine Auflockerung der Gründungssohle zu vermeiden.

Die Baugrube ist gemäß DIN 4124 durch geeignete Maßnahmen zu sichern. Bei einer nicht verbauten Baugrube darf ein Böschungswinkel von 60° (im Damm 45°) nicht überschritten werden.

Für die Grabenverfüllung sind folgende Baustoffe geeignet:

- grobkörnige Bodenarten der Gruppen SW, SI, SE, GW, GI und GE
- gemischtkörnige Bodenarten der Gruppen GU, GT, SU, ST

Die Verfüllung im oberen Bereich (1,0 m u. Planum bis Planum) sollte mit einem frostunempfindlichen und verdichtungsfähigen Material erfolgen und lagenweise auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ verdichtet werden.

Der ungebundene Oberbau kann mit einem Frostschutzmineralgemisch 0/32 B2 bis 30,0 cm u. FOK hergestellt und mit $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ verdichtet werden.

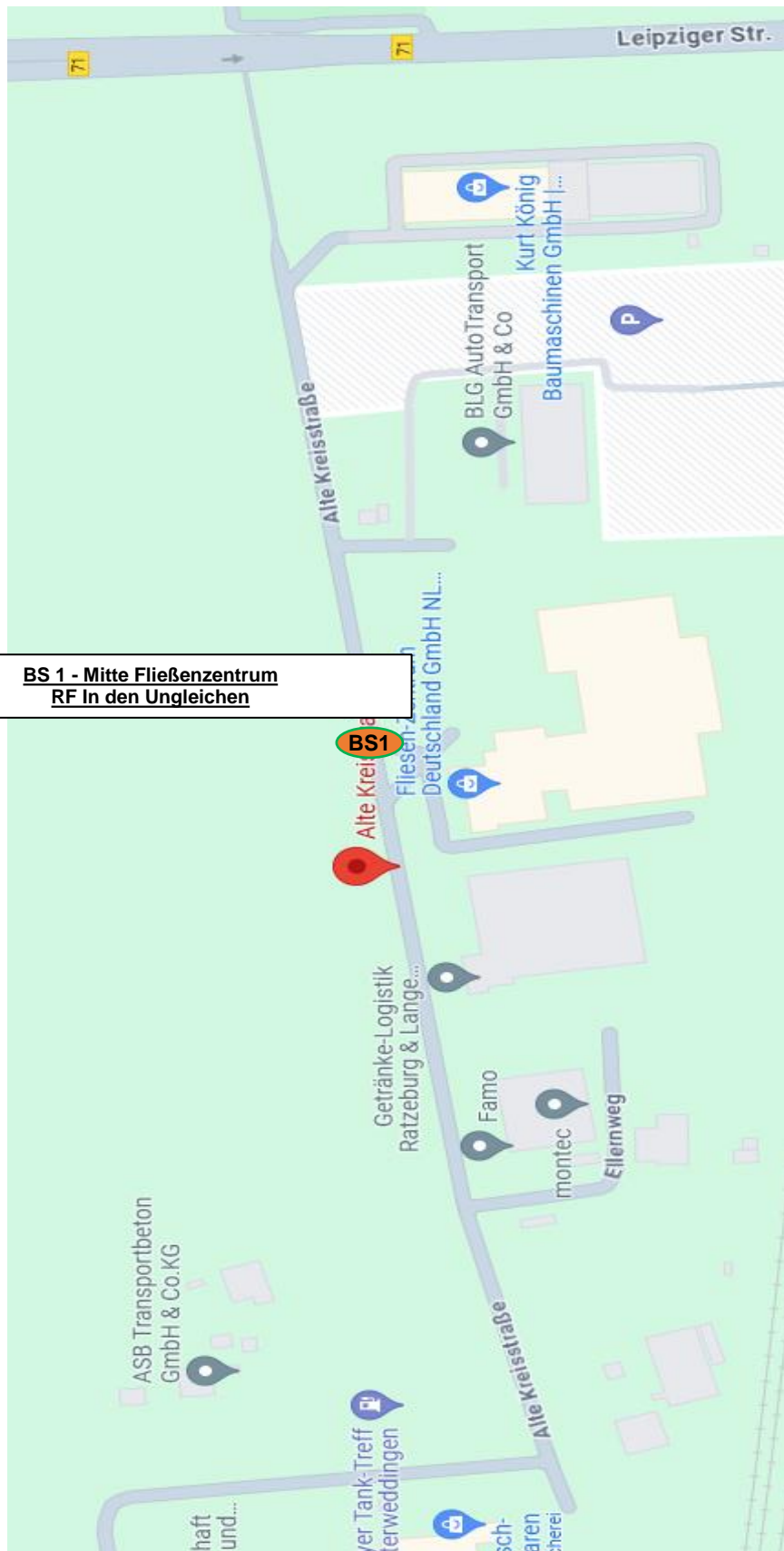
Der Einbau von 15,0 cm Schottertragschicht 0/32 B1 kann im Anschluss erfolgen und mit $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ verdichtet werden.

Der Deckenschluss kann wie vorhanden mit einer Asphalttrag- und Deckschicht erfolgen.



Dipl.- Ing. G. Look
Prüfstellenleiter

I.B.B. Bischof mbH Königsborner Str. 19 39175 Heyrothsberge Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99	OL Dodendorf Alte Kreisstraße	Datum: 04.04.2024	Maßstab: ohne
	Lageskizze	Gez.: Tretschok	Anlage: 1



BS 1 - Mitte Fließenzentrum
RF In den Ungleichen

Quelle: Google

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung		
	< 15 %	15 - 30 %	> 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelmies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung
Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

U = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

} = breilig
 } = weich
 | = steif
 | = halbfest
 || = fest

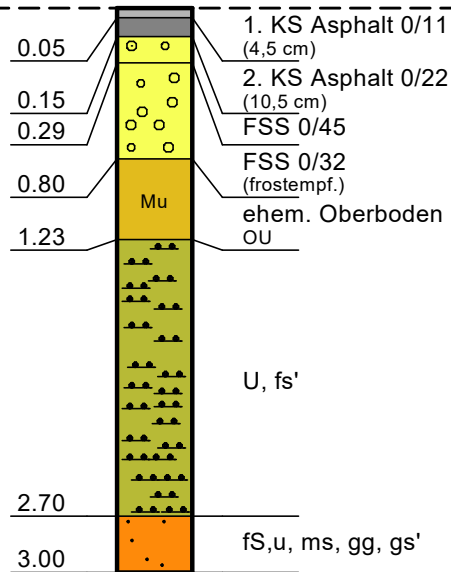
P - - - - - Sonderprobe aus m Tiefe
 ▽ - - - - - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
 ▽ - - - - - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
 ▽ - - - - - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
 ↑ - - - - - Anstieg auf m unter Gelände

m
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0

BS 1

FOK = 0.00 m

FOK



s. Lageskizze

Ingenieurgesellschaft

für Baustoffe und Bautechnik

Bischof mbH

39175 Heyrothsberge, Königsborner Str. 19
Tel.: (039292) 76 1-0
Fax: (039292) 76 1-99

Bauvorhaben: OL Dodendorf
Alte Kreisstraße

Auftraggeber: Gemeinde Sülzetal

Sondierprofile BS 1

Gez.: Tretschok
Datum: 04.04.2024

Maßstab: 1 : 40

Anlage: 2



OL Dodendorf, Alte Kreisstraße

BS 1 - Mitte Fließenzentrum; RF In den Ungleichen; 2,70 m vom Rand





OL Dodendorf, Alte Kreisstraße

BS 1 - Mitte Fließenzentrum; RF In den Ungleichen; 2,70 m vom Rand





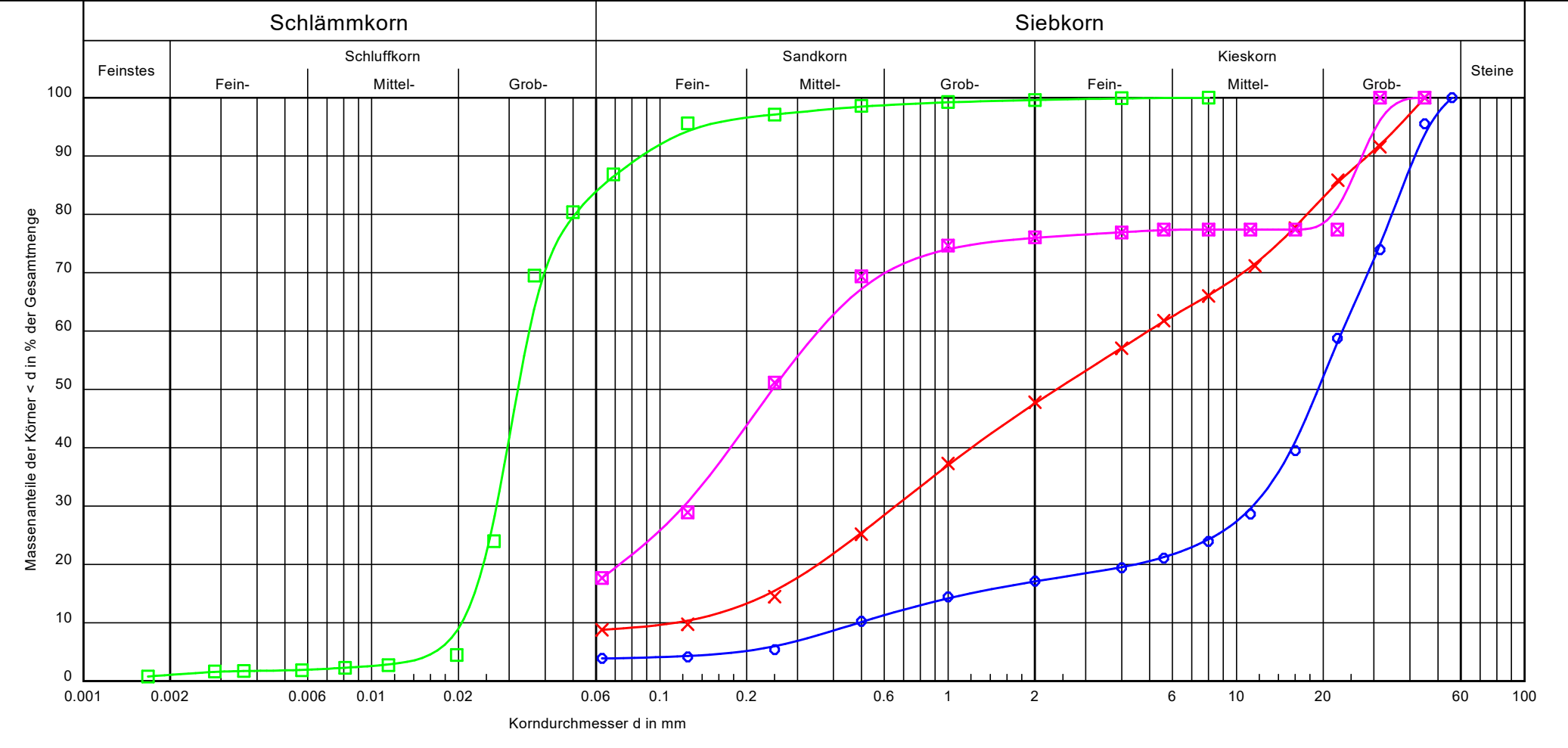
OL Dodendorf, Alte Kreisstraße



BS 1 - Mitte Fließenzentrum; RF In den Ungleichen; 2,70 m vom Rand



Anlage 4: Baustoffzusammensetzung der untersuchten BK - OL Dodendorf, Alte Kreisstraße

Konstruktions- schicht	Schicht- dicke [cm]	Eigenschaften am BK			Extraktionsergebnisse der BK												EPRK [°C]	BM-Art nach EP RuK
		Raumdicke [g/cm³]	Rohdicke [g/cm³]	Hohlraum [Vol.-%]	Korngrößenverteilung (Durchgang in Masse-%) (Sieböffnung in mm)													
					0,063	0,125	0,25	1,0	2,0	5,6	8,0	11,2	16,0	22,4	31,5			
<u>Bohrkern 1: Mitte Fließenzentrum, RF In den Ungl.</u>																		
1. KS	4,5				entspricht visuell der Körnung 0/11 entspricht visuell der Körnung 0/22												65	30/45
2. KS	10,5																	
Summe:	15																	



Bezeichnung:					Bemerkungen:	Anlage: 5	Bericht:
Bodenart:	FSS 0/45	FSS 0/32 (frotempf.)	U, fs'	fS,u, ms, gg, gs'			
Tiefe:	0,15 - 0,29 m u. FOK	0,29 - 0,80 m u. FOK	1,23 - 2,70 m u. FOK	2,70 - 3,00 m u. FOK			
k [m/s] (Hazen):	-	-	4.9 * 10 ⁻⁶	-			
Entnahmestelle:	BS 1	BS 1	BS 1	BS 1			
U/Cc	47.4/11.3	43.5/0.8	1.7/1.0	-/-			

Bestimmung des Wassergehaltes DIN EN ISO 17892-1:2017					
Auftraggeber:	Gemeinde Sülzetal				
Bauvorhaben:	OL Dodendorf, Alte Kreisstraße				
ProbeneingangsNr.:	052/24				
Datum:	11.03.2024				
Art der Schicht:	ehem. Oberboden, Schluff				
Tiefe:	s. Sondierprofil				
Bodenart:	Schluff				
Bodengruppe:	OU, UL				
Ausführender:	Herr Tretschok				
Prüfungsnummer:		052-3	052-4		
Station/Schicht		0,80- 1,23	1,23- 2,70		
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + m_{B2}$	[g]	525,8	516,7	
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + m_{B2}$	[g]	705,8	611,9	
Behälter	m_{B2}	[g]	675,6	599,6	
Wasser	$m_w = (m_2 + m_{B2}) - (m_3 + m_{B2})$	[g]	30,2	12,3	
Trockene Probe	$m_d = (m_3 + m_{B2}) - m_{B2}$	[g]	149,8	82,9	
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$	[%]	20,2	14,8	

**Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH**
Königsborner Straße 19

39175 Heyrothsberge
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

**Bestimmung des
Glühverlustes**
nach DIN EN 17685-1

Auftraggeber: Gemeinde Sülzetal

Bauvohaben: OL Dodendorf, Alte Kreisstraße

Material: ehemaliger Oberboden

Probe:	Tiegel Nr.:	Masse Tiegel			Glühverlust		
		vor Glühen		nach Glühen			
		leer	+ Probe	+ Probe	Einzelwert		Ø
		[g]	[g]	[g]	[g]	[%]	[%]
052-3	9	84,62	134,99	131,84	3,15	6,3	6,4
	2	80,53	131,59	128,38	3,21	6,3	
	11	81,45	129,94	126,76	3,18	6,6	

Für nicht bindigen Boden

schwach humos 1 % bis 3 %

humos > 3% bis 5 %

stark humos > 5%

Für bindigen Boden

schwach humos 2% bis 5 %

humos >5% bis 10 %

stark humos > 10%

**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUSTOFFE UND BAUTECHNIK
BISCHOF mbH**


Königsborner Str. 19 · 39175 Heyrothsberge · Tel. 039292/7 61-0 · Fax: 039292/7 61-99 · e-mail: IBBBischof@t-online.de

Auftraggeber: Gemeinde Sülzetal

Baumaßnahme: OL Dodendorf, Alte Kreisstraße

Probeneingang: 15.03.2024

Bewertungsgrundlage: RuVA StB 01/05 und DA-06/2019

Analysenummer:**Probenbezeichnung:**

BK 1, 1.+2. KS

Pr. 1

Prüfung	Verfahren	Maß- einheit	Pr. 1					Verwertungsklasse gem. RuVA StB 01/05 und DA-06/2019		
								A	B	C
Eluierbarkeit	DIN 38 414-S4									
Phenolindex, im Eluat	DIN 38 409-H16	mg/l	< 0,005					<=0,1(0,05)	<=0,1	>0,1
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05					<=25(15)	<=50	<=50
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg	< 0,05							
PAK - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg	n.n.					<=25(15)	>25 bis <=100	>100

Heyrothsberge, den 09.04.2024

Ort, Datum

Dipl. Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin

Anlage 9
INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUSTOFFE UND BAUTECHNIK
BISCHOF mbH



Königsborner Str. 19 · 39175 Heyrothsberge · Tel. 039292/7 61-0 · Fax: 039292/7 61-99 · e-mail: IBBBischof@t-online.de

Auftraggeber:	Gemeinde Sülzetal	<u>Entnahmestelle:</u>	<u>Probenbezeichnung:</u>
Baumaßnahme:	OL Dodendorf, Alte Kreisstraße	SoB und Aushub	Pr. 1
Probeneingang:	15.03.2024		
Bewertungsgrundlage:	Ersatzbaustoffverordnung - Anlage 1, Tabelle 3		

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen (Materialkennwerte für Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Pr. 1				Zuordnungswerte nach EBV (Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung“ vom 9. Juli 2021)							
						BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%					bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
TOC ⁷	M-%	0,64				1	1	1	1	5	5	5	5
EOX ¹¹	mg/kg TS	<1				1	1	1	1	-	-	-	-
Arsen	mg/kg TS	18,1				10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg TS	31,9				40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg TS	<0,1				0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom	mg/kg TS	11				30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg TS	29,1				20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg TS	12,3				15	50	70	100	100	100	100	350
Zink	mg/kg TS	76,5				60	150	200	300	300	300	300	1200
Thallium	mg/kg TS	<0,1				0,5	1	1	1	2	2	2	7
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1				0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
MKW ⁸	mg/kg TS	22				-	-	-	300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
PCB u. PCB-118	mg/kg TS	n.n.				0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05				0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PAK ₁₆ Summe ¹⁰	mg/kg TS	n.n.				3	3	3	6	6	6	9	30
Feststoff-Bewertung		BM-0											



Tab. 2: Eluatuntersuchungen (Materialkennwerte für Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Pr. 1				Zuordnungswerte nach EBV							
						(Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung“ vom 9. Juli 2021)							
						BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
						BG-0	BG-0	BG-0	BG-0*	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
						Sand	Lehm/ Schluff	Ton	3				
pH-Wert ⁴	-	7,7				-	-	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
elekt. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	746				-	-	-	350	350	500	500	2000
Arsen	mg/l	<0,0005				-	-	-	0,008 (0,013)	0,012	0,02	0,085	0,1
Blei	mg/l	<0,01				-	-	-	0,023 (0,043)	0,035	0,09	0,25	0,47
Cadmium ⁶	mg/l	<0,001				-	-	-	0,002 (0,004)	0,003	0,003	0,01	0,015
Chrom	mg/l	<0,01				-	-	-	0,010 (0,019)	0,015	0,15	0,29	0,53
Kupfer	mg/l	0,02				-	-	-	0,020 (0,041)	0,03	0,11	0,17	0,32
Nickel	mg/l	<0,01				-	-	-	0,020 (0,031)	0,03	0,03	0,15	0,28
Zink	mg/l	<0,01				-	-	-	0,10 (0,21)	0,15	0,16	0,84	1,6
Thallium ¹²	mg/l	<0,0002				-	-	-	0,0002	-	-	-	-
Sulfat ⁵	mg/l	344				250	250	250	250	250	450	450	1000
Quecksilber ¹²	mg/l	<0,0001				-	-	-	0,0001	-	-	-	-
PCB u. PCB-118	µg/l	n.n.				-	-	-	0,01	-	-	-	-
PAK ₁₅ Summe ⁹	µg/l	n.n.				-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin u. Methylnaphthalin	µg/l	n.n.				-	-	-	2	-	-	-	-
Eluat-Bewertung		BM-F2											

Heyrothsberge, den 09.04.2024

Ort, Datum

Dipl. Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin



Fußnotenverzeichnis

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 V.-% (BM und BG) oder bis zu 50 V.-% (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren

die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen

an das Auf- und Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenart-spezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3-5 (BM-0/BG-0) überschritten wird.

Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3-5 (BM-0/BG-0) überschritten wird.

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich.

Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅; PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphtaline ¹⁰ PAK₁₆; stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde 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, Indenopyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich.

Der Eluatwert der Materialklassen BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.