



Weiß
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

Objektplanung Ingenieurbau
Verkehrsanlagen und Infrastruktur
Tragwerksplanung
Fliegende Bauten
Geotechnik/Erd- und Grundbau
Ingenieurvermessung

79111 Freiburg
Bötzingen Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

79822 Titisee-Neustadt
Spriegelsbachstr. 16

**Gemeinde Ehrenkirchen
Jengerstr. 6, 79238 Ehrenkirchen**

**Erschließung Baugebiet "Im Breiel II" in
Ehrenkirchen**

Geotechnischer Bericht

Inhalt

1	VORBEMERKUNGEN	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Unterlagen.....	1
2	BAUWERKSDATEN	1
3	BAUGRUNDBEURTEILUNG	4
3.1	Baugrundaufschlüsse	4
3.2	Beschreibung des Baugrunds	4
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	4
3.4	Bodenkenngößen	5
3.5	Homogenbereiche nach DIN 18300, Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	6
3.6	Chemische Analysen Boden.....	7
4	GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	8
5	GEOTECHNISCHE BERATUNG	9
5.1	Gründung von Bauwerken im Bebauungsgebiet	9
5.2	Erdbebensicherheit	10
5.3	Abdichtungen und Dränagen.....	10
5.4	Herstellung der Baugruben.....	11
5.5	Erdarbeiten.....	11
6	KANAL- UND LEITUNGSBAU.....	12
7	STRAßENBAU	13
8	ALLGEMEINE HINWEISE.....	14

Tabellen

Tabelle 1	Bodenkennwerte.....	5
Tabelle 2	Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Boden*.....	6
Tabelle 3	Zusammensetzung der Mischproben.....	7
Tabelle 4	Ergebnisse der chemischen Analysen der anstehenden Böden	8
Tabelle 5	Einstufung Erdbeben	10

Abbildungen

Abbildung 1	Baufläche, Blickrichtung Südwesten, Standpunkt nordöstliche Ecke des geplanten Baugebietes, links im Bild: Feldweg an der Grenze zur bestehenden Wohnsiedlung „Im Breiel“	2
Abbildung 2	Baufläche, Blickrichtung Südosten, Standpunkt nordwestliche Ecke des geplanten Baugebietes	3
Abbildung 3	Baufläche, Blickrichtung Osten, Standpunkt westlich außerhalb des geplanten Baugebietes	3

Anlagen

Anlage 1	Lage der Baugrundaufschlüsse
Anlage 2	Bodenprofil 1
Anlage 3	Bodenmechanische Laborversuche (Körnungslinien)
Anlage 4	Chemische Analysenergebnisse Boden (16 Seiten)
Anlage 5	Grundwassergleichen für 100-jährigen höchsten Grundwasserstand



Revisionen

Index	Datum	gültige Seiten
-	21.08.2020	I bis III, 1 bis 14, Anlage 1 bis 4
a	17.09.2020	I bis IV, 1 bis 14, Anlage 1 bis 5

Index	Seiten	Änderungen / Ergänzungen
a	I bis IV 1 bis 14 Anlage 5	Index und Inhaltsverzeichnis angepasst, Revisionsverzeichnis eingefügt Ergänzungen in Kapiteln: 1.2 Unterlagen, 4 Grundwasserverhältnisse, 5.3 Abdichtungen und Dränagen, 6 Kanal- und Leitungsbau Anlage 5 Grundwassergleichen für 100-jähriges Hochwasserereignis eingefügt

1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Ehrenkirchen plant die Erschließung des Baugebiets „Im Breiel II“ im Ortsteil Ehrenstetten.

Unser Büro wurde von der Gemeinde Ehrenkirchen mit den Leistungen der Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung sowie den zugehörigen Labor- und Feldversuchen beauftragt. Die im Projektgebiet anstehenden Böden sollten hinsichtlich Schadstoffbelastung untersucht werden.

Der vorliegende Bericht beschreibt die angetroffenen Bodenverhältnisse, enthält Angaben zur allgemeinen Bebaubarkeit und zu Maßnahmen bei den Erdarbeiten sowie zum Straßen- und Kanalbau. Des Weiteren enthält der Bericht Angaben zur Schadstoffbelastung der Aushubböden.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [1] Erschließung Baugebiet „Im Breiel II“ in Ehrenkirchen, Vorplanung, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Dokument-Nr. 19304X101 vom 28.02.2020
- [2] Erschließung Baugebiet „Im Breiel II“ in Ehrenkirchen, Bestandsvermessung, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 16.01.2020
- [3] Messdaten Grundwassermesspegel-Nrn. 118/070-0, 159/070-6 und 160/070-0, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Stand 01.06.2020
- [4] Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Bohrungen 8012/1597 und 8012/1598, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, Stand 26.11.2010
- [5] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg, Oberrheingebiet Bereich Kaiserstuhl-Markgräflerland, Karte der Grundwasser-Oberfläche, Maßstab 1:50.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 1977

2 BAUWERKSDATEN

Das Projektgebiet befindet sich im Südwesten des Ortsteils Ehrenstetten der Gemeinde Ehrenkirchen (siehe Übersichtslageplan in Anlage 1). Das Baugebiet „Im Breiel II“ soll westlich an die bestehende Wohnsiedlung „Im Breiel“ anschließen.

Vorgesehen ist der Neubau von Wohnbebauung auf einer Baugebietsfläche von ca. 1,0 ha. Die Ausbildung der Wohngebäude ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht



bekannt. Die Versorgungsleitungen für das Baugebiet sollen in einer Tiefe von ca. 2 m unter dem derzeitigen Gelände verlegt werden. Das Gelände auf den einzelnen Bauplätzen soll nach Fertigstellung der Erschließungsstraßen mit Aushub aus den Baugruben um bis zu 80 cm aufgeschüttet werden.

Die Projektfläche wird momentan landwirtschaftlich genutzt. Das Gebiet liegt auf einer Geländehöhe zwischen ca. 253 m NN und ca. 257 m NN und weist ein leichtes Gefälle in Richtung Nordwesten auf.

Die Baufläche zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen Mitte Juli 2020 ist in den folgenden Abbildungen dargestellt:



Abbildung 1 Baufläche, Blickrichtung Südwesten, Standpunkt nordöstliche Ecke des geplanten Baugebietes, links im Bild: Feldweg an der Grenze zur bestehenden Wohnsiedlung „Im Breiel“



Abbildung 2 Baufläche, Blickrichtung Südosten, Standpunkt nordwestliche Ecke des geplanten Baugebietes



Abbildung 3 Baufläche, Blickrichtung Osten, Standpunkt westlich außerhalb des geplanten Baugebietes

3 BAUGRUNDBEURTEILUNG

3.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung des Baugrunds wurden am 14.07.2020 folgende Baugrundaufschlüsse ausgeführt:

- 4 Schürfe (SCH) bis zu einer größten Tiefe von 4,0 m unter Gelände

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im beigefügten Lageplan (Anlage 1) eingezeichnet.

Die Ergebnisse der Schürfe sind als Bodenprofile in Anlage 2 dargestellt.

3.2 Beschreibung des Baugrunds

Nach der geologischen Karte Maßstab 1:25.000, Blatt 8012, Freiburg im Breisgau Südwest steht im Bereich der Baufläche Löß bzw. Auelehm über Tertiärkonglomerat an.

In den Baugrundaufschlüssen wurde unter einer ca. 30 cm mächtigen Schicht aus Ackerboden bzw. unter der ca. 30 cm mächtigen Auffüllung des bestehenden Feldweges folgende Bodenschichten angetroffen:

bindige Deckschicht

Schluff, stark sandig, schwach tonig bzw. Sand, stark schluffig, tonig
steife Konsistenz

untere Schichtgrenze zwischen 0,9 m und 2,1 m unter Geländeoberfläche

sandiger Kies

schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig bis steinig

Lagerungsdichte nicht bestimmt

untere Schichtgrenze nicht festgestellt, mindestens bis in die Endtiefen der Schürfe

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

In unserem geotechnischen Labor wurden die Kornverteilungen zweier repräsentativer Bodenproben ermittelt. Es wurde eine Probe der bindigen Deckschicht aus dem Schurf 4 und eine Probe des sandigen Kieses aus dem Schurf 3 untersucht.

Die Korngrößenverteilungen sind als Körnungslinien in der Anlage 3 dargestellt. Die Probe der bindigen Deckschicht besteht zu 52 % aus Sand und enthält einen Schluffanteil von 31 % sowie einen Tonanteil von 17 %. Die untersuchten Kiese weisen Sandanteile von 27 % auf und sind weit gestuft. Der Feinkornanteil liegt bei ca. 6 %.

3.4 Bodenkenngrößen

Bodenmechanischen Berechnungen können folgende charakteristische Werte von Bodenkenngrößen zugrunde gelegt werden:

Tabelle 1 Bodenkennwerte

Bodenschicht	Feuchtwichte $\gamma_k (\gamma'_k)$ [kN/m³]	Reibungswinkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]
bindige Deckschicht	19 (9)	27,5	2,5	2 - 7
sandiger Kies	21 (11)	32,5	0	40 - 80

Die angegebenen unteren und oberen Grenzwerte des Steifemoduls sind so für die Berechnungen auszuwählen und in die Berechnung einzuführen, dass sie sich jeweils im ungünstigen Sinne auswirken. Das wahrscheinliche Verhalten des Bodens ist mit den Mittelwerten zu berechnen.

3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300, Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17

Die im Bereich der Baufläche angetroffenen Böden werden wie folgt klassifiziert:

Tabelle 2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Boden*

Homogenbereich	E1	E2	E3
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung Feldweg	bindige Deckschicht	Kies, sandig
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	5/15/30/50 bis 0/0/35/60	30/60/10/0 bis 10/30/50/5	5/15/30/50 bis 0/0/15/55
Anteil Steine [%]	< 5	< 5	< 30
Anteil Blöcke [%]	-	-	< 20
Anteil große Blöcke [%]	-	-	< 10
Dichte (feucht) [g/cm³]	1,8 – 2,1	1,8 – 2,0	1,9 – 2,3
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	-	10 - 100	-
Wassergehalt w [%]	3 – 15	15 - 35	3 - 12
Plastizitätszahl I_p [%]	-	4 - 20	-
Konsistenzzahl I_c	-	0,7 – 1,05	-
bez. Lagerungsdichte I_D [-]	0,2 – 1,0	-	0,2 – 1,0
organischer Anteil [%]	< 5	< 5	< 5
Bodengruppe nach DIN 18196:2011-05	GU, GI, GW	SÜ, UL, UM, TL	GU, GI, GW
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09	3	4	3, 5
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17	F1 – F2	F3	F1 – F2

* nicht durch Versuche bestimmte Kennwerte beruhen auf Erfahrungswerten

n.b. nicht bestimmt

E = Homogenbereich Erdarbeiten (DIN 18300)

Bei dem Homogenbereich E1 handelt es sich um eine lokale Auffüllung im Bereich des bestehenden Feldweges.

Für Verbauarbeiten (DIN 18303) gilt für die Beschreibung von Boden und Fels die gleiche Einteilung in Homogenbereiche wie für Erdarbeiten (DIN 18300).

3.6 Chemische Analysen Boden

Zur Festlegung des Entsorgungswegs wurden aus den Baugrundaufschlüssen zwei Mischproben gebildet und diese hinsichtlich Schadstoffbelastung analysiert. Es wurde eine Mischprobe des oberflächlich anstehenden Ackerbodens sowie eine Mischprobe der darunterliegenden bindigen Deckschicht untersucht.

Die Mischproben setzen sich wie folgt zusammen aus:

Tabelle 3 Zusammensetzung der Mischproben

Mischprobenkennzeichnung	Aufschluss	Tiefe [m]
MP Ackerboden	SCH 1	0,0 – 0,3
	SCH 2	0,0 – 0,3
MP Schluff	SCH 1	0,3 – 0,9
	SCH 2	0,3 – 1,0
	SCH 3	0,35 – 1,5
	SCH 4	0,3 – 2,1

Die Mischproben wurde nach Tabelle 6.1 der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial ergänzt um die fehlenden Parameter der Deponieklasse DK 0 nach Deponieverordnung (DepV) untersucht.

Die chemische Analyse wurde im Labor Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Tübingen, durchgeführt. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 aufgeführt. Maßgebend ist der Wert, der die Zuordnung in die entsorgungstechnisch ungünstigste Einbaukonfiguration verursacht.

Beide Mischproben sind hinsichtlich der Wiederverwendung bzw. -verwertung in die **Einbaukonfiguration Z0 Lehm/Schluff** einzuordnen (siehe Anlage 4).

Die Zuordnungswerte für die **Deponieklasse DK 0** werden eingehalten.

Bei einer Entsorgung ist das Material gemäß der „Vorläufigen Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen“ (Reihe Abfall, Heft 69) dem **Abfallschlüssel 17 05 04** zuzuordnen.

Eine Übersicht von Einbaukonfiguration und Abfallschlüssel der untersuchten Proben ist in der Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4 Ergebnisse der chemischen Analysen der anstehenden Böden

Probenbezeichnung	Einbaukonfiguration gem. VwV-BaWü Tab. 6.1	Deponieklasse nach DepV, Tab. 2	Abfallschlüssel	Prüfberichte-Nrn.
MP Ackerboden	Z0 Lehm/Schluff	DK 0	17 05 04	00085399-01/02
MP Schluff	Z0 Lehm/Schluff	DK 0	17 05 04	00085399-03/04

Im Falle einer Entsorgung des Materials wird eine Zwischenlagerung des Aushubmaterials und eine entsprechende Haufwerksbeprobung nach LAGA PN 98 bzw. DIN 19698 zu Deklarationszwecken erforderlich. Die oben aufgeführten Ergebnisse der Schadstoffanalysen ersetzen die Haufwerksbeprobung vor Ort nicht, sondern sind als Grundlage für die Ausschreibung zu betrachten. Im Falle einer Zwischenlagerung ist das Bodenmaterial gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Alternativ zur Zwischenlagerung und Haufwerksbeprobung kann mit dem Deponiebetreiber abgestimmt werden, ob im Vorfeld der Baumaßnahme eine in-Situ Beprobung mit Baggerschürfen nach DIN 19698 anerkannt wird. Nach Vorliegen der Analyseergebnisse kann der Aushubboden dann ohne Zwischenlagerung direkt dem Entsorgungsbetrieb zugeführt werden.

Zur Abstimmung der Erdbauunternehmen mit ihren Entsorgern sind die Analyseergebnisse den Entsorgern vollständig vorzulegen.

4 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Grundwasser wurde bei der Baugrunderkundung nicht angetroffen.

Da keine Grundwassermessstellen im näheren Umfeld der Projektfläche zur Verfügung stehen, wurden zur Ermittlung des Bemessungswasserstandes (Auftrieb, Wasserdruck auf Bauteile, Feuchteschutz) die langjährigen Beobachtungen der Pegel Nrn. 0118/070-0, 0159/070-6 und 0160/070-0 der Landesanstalt für Umweltschutz herangezogen. Die drei Messpegel befinden sich nordwestlich bzw. südwestlich des Projektgebietes in Entfernungen von ca. 1,3 km bis 3 km. Die statistische Auswertung der Messwerte der genannten Pegel und die räumliche Extrapolation auf das Projektgebiet legen nahe, dass der Grundwasserflurabstand im Bereich des Projektgebietes auch bei höchsten Grundwasserständen mehr als 4 m beträgt. Eine Übersichtskarte mit den ausgewerteten Grundwassermessstellen und den aus den vorliegenden Daten ermittelten und auf die Projektfläche extrapolierten Wasserständen

für einen hundertjährigen Grundwasserhöchststand (HHW_{10}) ist in der Anlage 5 dargestellt.

Die Isolinien der Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg, Blatt Oberrheingebiet Bereich Kaiserstuhl-Markgräflerland von 1977 zeigen für das oberflächige Grundwasser im Bereich der Bauflächen einen mittleren Grundwasserstand des Jahres 1975 im Bereich von 251 m NN bis 253 m NN. Der Linienvverlauf ist allerdings mit „unsicher“ gekennzeichnet [5].

Rund 250 m bis 300 m nordöstlich des geplanten Baugebietes wurden im Jahr 2010 im Bereich der Grundstücke Marktstraße 18 und 20 in Ehrenstetten zwei Bohrungen für die Errichtung von Brunnen niedergebracht. Hier wurde das Grundwasser im November 2010 rund 3 m unter Gelände bzw. in einer Höhenlage von etwa 253,5 m NN angetroffen [4].

Für die genauere Ermittlung maßgebender Grundwasserstände im Bereich des Baugebietes wären die Einrichtung eines Grundwassermesspegels und eine längerfristige Beobachtung der Grundwasserstände erforderlich.

Für die Planungsfortschreibung sollte sofern keine weiteren Erkenntnisse vorliegen berücksichtigt werden, dass sich maximale Grundwasserstände im Bereich der üblichen Kellergründungssohlen einstellen können. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass sich bei außergewöhnlichen Ereignissen Grundwasserstände in Höhe der Kanalgrabensohlen einstellen können.

5 GEOTECHNISCHE BERATUNG

5.1 Gründung von Bauwerken im Bebauungsgebiet

Die Gründung von Bauwerken im Bebauungsgebiet kann über Streifen- und Einzel-fundamente oder über eine Bodenplatte flach auf dem ausreichend tragfähigen Schluff bzw. Kies erfolgen. Die Gründung sollte dabei einheitlich entweder im oberflächennah anstehenden Schluff oder in dem darunterliegenden Kies erfolgen. Die Fundamente müssen frostfrei mindestens 0,8 m in den Untergrund einbinden.

Für die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes aus der DIN 1054:2010-12, Abschnitt A 6.10, Tabelle A 6.1 bzw. A 6.2 für Gründungen im Kies sowie A 6.5 bzw. A 6.7 für Gründungen im Schluff entnommen werden. Auf die dort beschriebene mögliche Erhöhung bzw. Herabsetzung der Tabellenwerte wird hingewiesen. Die Verträglichkeit dieser Gründung ist im Hinblick auf die Lasten und Laststellungen für jedes Gebäude zu prüfen.

Der im EC 7 genannte Begriff des Bemessungswerts des Sohlwiderstands weicht von den früher verwendeten und auch heutzutage in der Praxis häufig genannten Begriffen der zulässigen Bodenpressung bzw. des aufnehmbaren Sohldrucks (DIN 1054:2005-01) ab. Dies ist bei der Verwendung der Tabellenwerte zu beachten.

Plattengründungen dürfen mit den Bettungsmodulverfahren nach DIN 4018 bemessen werden. Die Bettungsmoduln sind keine Bodenkonstanten und können daher nur basierend auf Bauwerkslasten und auf das Baufeld bezogene Bodenuntersuchungen für die konkrete Bebauung festgelegt werden. Vorbemessungen können mit Bettungsmoduln von $k_s = 2 \text{ MN/m}^3$ bis $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$ für Plattengründungen im oberflächennah anstehenden Schluff und $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$ bis $k_s = 40 \text{ MN/m}^3$ für Plattengründungen im Kies durchgeführt werden.

Bei ebenerdigen Gebäuden ist eine ausreichende Frostsicherheit bis in eine frostfreie Tiefe von 0,8 m unter Gelände herzustellen.

5.2 Erdbebensicherheit

Die Baufläche befindet sich in einer Erdbebenzone, so dass die Erdbebensicherheit nach DIN EN 1998-1:2010-12 nachzuweisen ist. Aufgrund der Erdbebenzone und Untergrundverhältnisse sind nach den nationalen Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011-01 folgende Einstufungen vorzunehmen bzw. folgende Werte anzusetzen:

Tabelle 5 Einstufung Erdbeben

Erdbebenzone	2
Bemessungswert der Bodenbeschleunigung	$a_g = 0,60 \text{ m/s}^2$
Untergrundklasse (Untergrund ab 20 m unter GOF)	R
Baugrundklasse (Untergrund zwischen 3 m und 20 m unter GOF)	C

5.3 Abdichtungen und Dränagen

Die Anforderungen sowie Planungs- und Ausführungsgrundsätze für den Feuchteschutz von erdberührten Bauteilen enthält Teil 1 der DIN 18533:2017-07. Die Tabelle 1 der Norm führt die Zuordnung der Abdichtungsarten zur Wasserbeanspruchung und Einbausituation auf.

Zum Feuchteschutz von Gebäuden, die ins Erdreich einbinden, sind diese, sofern keine genaueren Erkenntnisse über maximale Grundwasserstände im Baugebiet vorliegen, als sogenannte „Weiße Wanne“ als wasserundurchlässiges Bauwerk aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand (WU-Beton) auszuführen. Die genannte Abdichtung ist bis 30 cm über die geplante Geländeoberkante zu führen. Bei

der Ausführung ist die DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ zu beachten. Je nach Nutzungsklasse sind gegebenenfalls zusätzliche Abdichtungen, raumklimatische und bauphysikalische Maßnahmen vorzusehen.

Bei ebenerdigen Gebäuden ist die Wassereinwirkungsklasse W1-E (Bodenfeuchte) zuzuordnen. Die Abdichtung ist nach Abschnitt 8.5.1 und Tabelle 4 der DIN 18533-1 erforderlich.

5.4 Herstellung der Baugruben

Die Baugruben sind nach DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumarbeiten“ zu sichern. Ab einer Tiefe von 1,25 m ist die Baugrube abzuböschten oder mit einem Verbau zu sichern.

Bei den anstehenden Böden darf ohne rechnerischen Nachweis ein Böschungswinkel von 60 ° in den steifen Schluffen bzw. 45 ° in den Kiesen nicht überschritten werden. Voraussetzung ist die Belastungsfreiheit der Böschungskrone in einem Streifen mit mindestens 1,0 m Breite für Baufahrzeuge bis 12 t Gesamtgewicht bzw. 2,0 m Breite für Baufahrzeuge zwischen 12 t und 40 t Gesamtgewicht und dass kein Strömungsdruck auf die Böschung wirkt. Für Böschungen über 5 m Höhe ist grundsätzlich ein rechnerischer Nachweis erforderlich.

Örtlich begrenzter Wasserzutritt kann nicht ausgeschlossen werden.

Die ungesicherten Böschungen der Baugrube sind auf Dauer nicht erosionsbeständig. Daher sollte zumindest dafür gesorgt werden, dass kein Regenwasser über die Böschungen in die Baugrube einlaufen kann.

5.5 Erdarbeiten

Die Regeln der „Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB 17)“, Ausgabe 2017, sind sinngemäß zusätzlich zur VOB, DIN 18 300 „Erdarbeiten“ anzuwenden. Für den Ausbau, die Trennung, Zwischenlagerung und Verwertung sind die Angaben der DIN 19731:1998-05 zu beachten. Ober- und Unterboden sowie Bodenschichten unterschiedlicher Eignungsgruppen sind getrennt auszubauen, zu lagern und zu verwerten.

Die oberflächennah anstehenden Schluffe und schluffigen Sande sind sehr wasserempfindlich. Daher ist das Planum bzw. die Gründungssohle, sofern diese im Schluff oder im schluffigen Sand liegt, mit Gefälle herzustellen und während der Erd- und Gründungsarbeiten ständig – insbesondere bei Regen – zu entwässern. Das Planum bzw. die Gründungssohle muss mit ausreichend Quergefälle hergestellt werden und darf nicht unmittelbar befahren werden, auch nicht mit Planierraupen,

Baggern oder ähnlichen Geräten. Schutzschichten z.B. aus sandigem Kies sind als Vorkopfschüttung einzubauen.

Die sandigen Kiese eignen sich zur vorgesehenen Aufschüttung der Bauplätze. Die Schluffe und schluffigen Sande eignen sich nur nach Verbesserung mit Kalk-Zement zur Aufschüttung. Der Einbau muss lagenweise verdichtet auf 98 % der Proctordichte erfolgen. Der Verdichtungserfolg ist nachzuweisen. Ohne Verbesserung mit Kalk-Zement ist der Einbau der Schluffböden nur bei entsprechenden Wassergehalten und dann nur zur Geländemodellierung bzw. innerhalb von Flächen möglich, die später keine Belastung, z.B. durch Zufahrten, Terrasse usw., erfahren.

6 KANAL- UND LEITUNGSBAU

Die Ver- und Entsorgungsleitungen im Projektgebiet sollen ca. 2 m unterhalb des derzeitigen Geländes verlegt werden.

Im Projektgebiet liegen ausreichend tragfähige Untergrundverhältnisse für den Kanal- und Leitungsbau vor. Eine Untergrundverbesserung in den Kanal- und Leitungsgräben ist nicht erforderlich. Zur Ausführung der Rohrleitungsarbeiten ist die DIN EN 1610:2015-12 zu beachten. Die Bettung muss nach Typ 1 der DIN 1610 ausgeführt werden. Für die Bettungsschicht und die Verfüllung der Leitungszone empfehlen wir einen Kiessand der Körnung 0/16 mm zu verwenden.

Die Verfüllung des Kanalgrabens muss lagenweise verdichtet erfolgen. Die Verdichtungsarbeiten sind gemäß DIN EN 1610:2015-12 auszuführen. In der Leitungszone bis 1 m über Rohrscheitel darf nur mit leichtem Gerät und darüber mit mittelschwerem Gerät gearbeitet werden. Der Verdichtungserfolg beim Einbau der Verfüllung des Kanal- und Leitungsgrabens muss nachgewiesen werden.

Die beim Grabenaushub anfallenden Kiese können zur Verfüllung des Kanal- und Leitungsgrabens verwendet werden. Die beim Grabenaushub anfallenden Schluffe eignen sich ohne Aufbereitung nicht zur Wiederverfüllung der Leitungsgräben unterhalb der asphaltierten Straßen. Sollte eine Aufbereitung des Materials erwogen werden, wäre dies mit Kalk-Zement möglich.

Alternativ zur Verfüllung mit den anfallenden Kiesen und Schluffen, kann Fremdmaterial zur Verfüllung des Kanal- und Leitungsgrabens eingesetzt werden. Als Fremdmaterial für die Verfüllung des Kanal- und Leitungsgrabens oberhalb der Leitungszone eignen sich Kiessandgemische (z.B. Körnung 0/32 mm bis 0/56 mm, Feinkornanteil < 5 %), die lagenweise auf 100 % der Proctordichte verdichtet einzubauen sind. Es können die gängigen Lieferkörnungen der ZTV SoB-StB 2004/2007 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Schichten ohne

Bindemittel im Straßenbau) für Kies- und Schottertragschichten mit den oben angegebenen Körnungen verwendet werden.

Die Rohrleitungsgräben sind entsprechend den Angaben der DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumarbeiten“ zu sichern. Ab einer Tiefe von 1,25 m ist die Baugrube abzuböschten oder mit einem Verbau zu sichern. Für die Sicherung von verbauten Kanal- und Leitungsgräben eignen sich Grabenverbaugeräte. Hinweise zur Herstellung von Baugruben im Projektgebiet werden in Abschnitt 5.4 gegeben.

So lange keine genaueren Erkenntnisse über die Grundwasserstände im Bereich des Baugebiets vorliegen, sollte in den Planungen und der Ausschreibung zu den Kanalarbeiten für eine Ausführung zu Zeiten besonders hoher Grundwasserstände eine Grundwasserabsenkung berücksichtigt werden, die bei einem Absenkmaß von wenigen Dezimetern offen über Dränagen und Pumpensümpfe erfolgen kann.

7 STRAßENBAU

Für die Planung von Verkehrsanlagen gelten die Angaben der RStO 12, die in Abhängigkeit von Belastungsklasse und anstehenden Böden unterschiedliche Angaben zu Straßenbauten macht. Die zur Festlegung erforderlichen Bodenklassen bzw. Homogenbereiche und die Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden sind in Abschnitt 3.5 angegeben.

Den neuen Erschließungsstraßen sowie den Pkw-Abstellflächen soll die Belastungsklasse Bk1,0 zugeordnet werden. Für die Belastungsklasse Bk1,0 ergibt sich bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 eine Mindestdicke des frostsicheren Verkehrsflächenaufbaus von 60 cm. Eine „Mehr- oder Minderdicke“ infolge örtlicher Verhältnisse ist aus RStO 12 Abschnitt 3.2.3 Tabelle 7 zu entnehmen.

Insgesamt sind danach 60 cm frostsicherer Aufbau notwendig. Je nach Ausführung der Randbereiche gegenüber Zeile 5 ist eine Reduzierung des frostsicheren Verkehrsflächenaufbaus möglich.

Gemäß RStO 12 ist auf dem Planum für den Straßenaufbau mit statischen Plattendruckversuchen ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dies lässt sich in dem oberflächennah anstehenden Schluff im Allgemeinen nicht erreichen. Für Schluffböden in Höhe des Planums ist erfahrungsgemäß eine Planumsverbesserung durch Bodenaustausch oder bei größeren Abschnitten flächiges Einfräsen von Bindemittel (z.B. Kalk-Zement-Mischbinder) erforderlich. Eine mittlere Austauschtiefe von ca. 20 cm sollte je nach Beschaffenheit des Schluffbodens eingeplant werden.

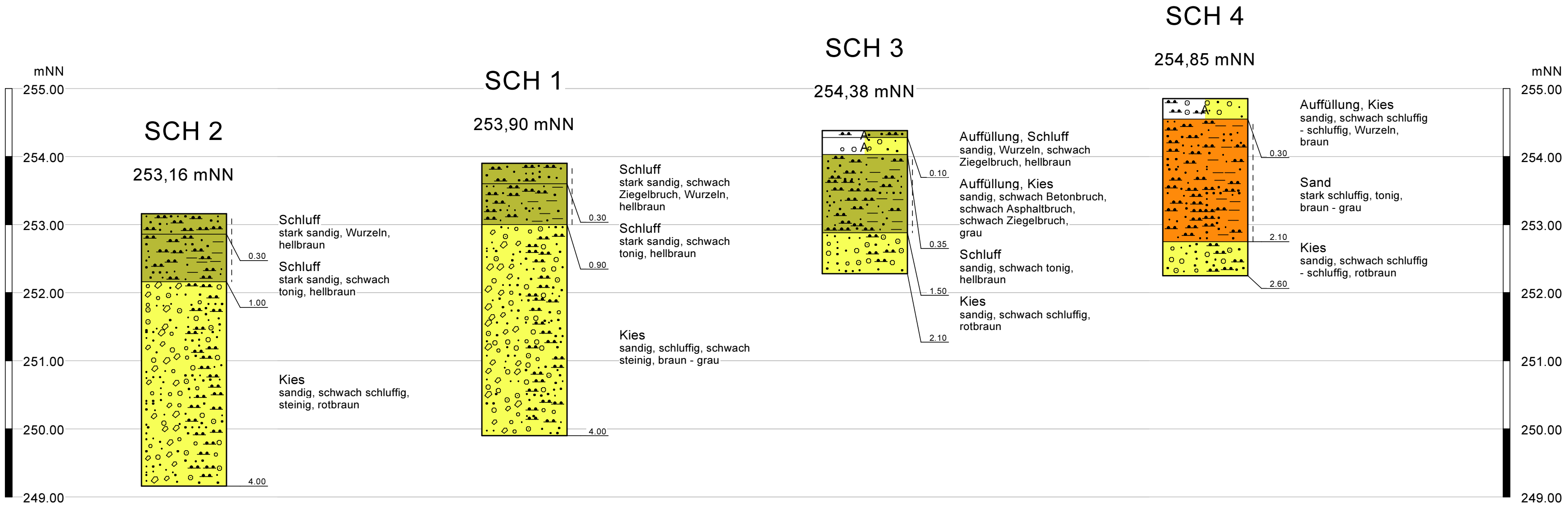


Die Notwendigkeit der Planumsverbesserung kann variieren und endgültig durch das Anlegen von Probefeldern mit darauf durchgeführten Plattendruckversuchen ermittelt werden.

8 ALLGEMEINE HINWEISE

Das vorliegende Gutachten basiert auf der für einen Bebauungsplan angegebenen Anzahl und Art von Baugrundaufschlüssen, die eine allgemeine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung ermöglichen. Für jede einzelne Baumaßnahme sind die Angaben des Gutachtens durch auf die Bauwerksgröße und Gründungstiefe abgestimmte ergänzende Aufschlüsse und deren Beurteilung zu überprüfen. Die erforderlichen Nachweise der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sind bauwerks- und standortbezogen zu führen.

M.Sc.-Geol. Bastian Weber



Legende

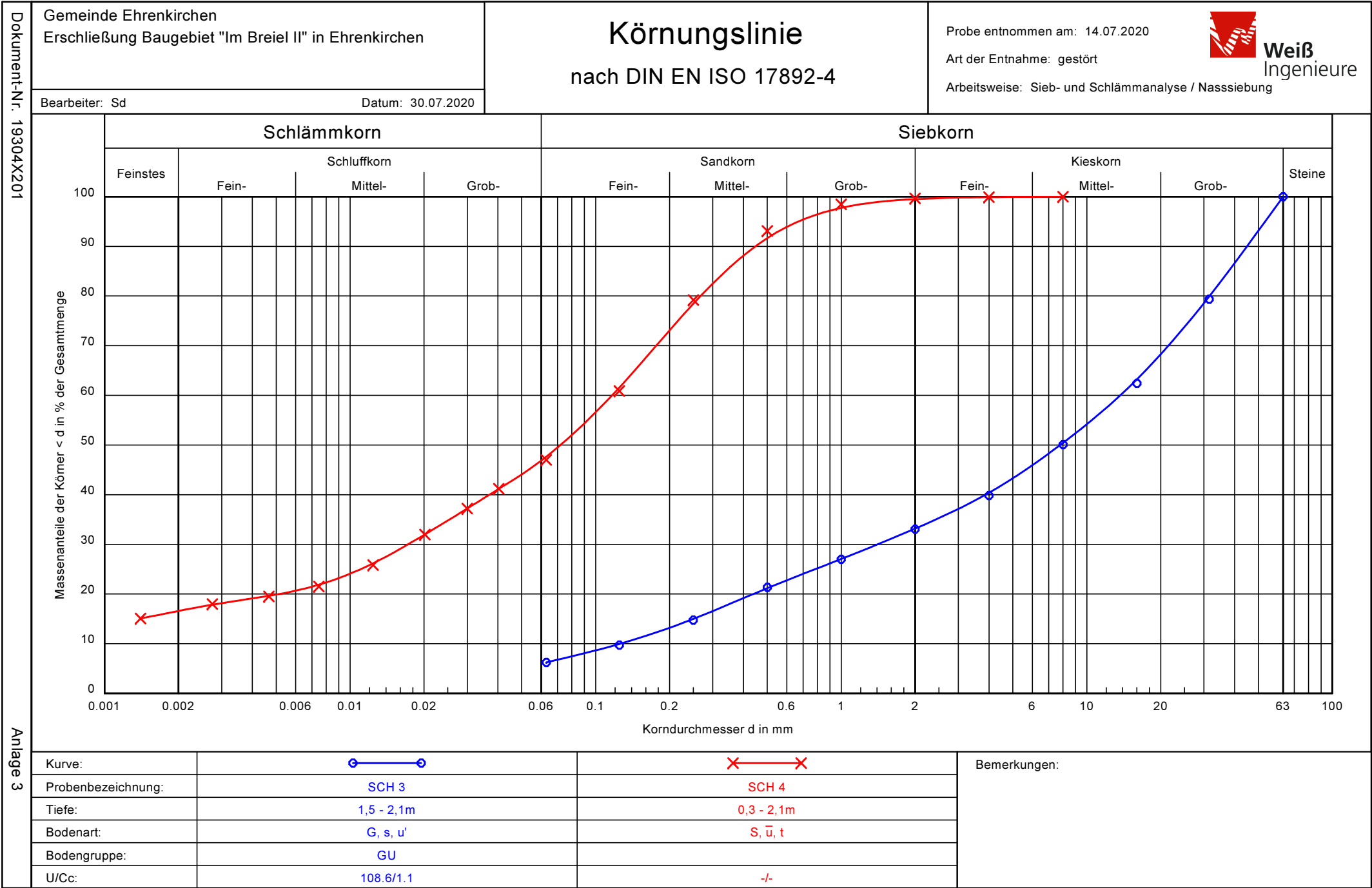
steif

Hinweise:		- Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1 - Höhen über mNN, DHHN12
Legende:		SCH Schurf Nr.
Bauherr	Gemeinde Ehrenkirchen	
Bauvorhaben	Erschließung Baugebiet "Im Breiel II" in Ehrenkirchen	
Inhalt	Bodenprofil 1	
Maßstab	1:50	
Dokument-Nr.:	19304X201	Anlage 2

Weiß
Ingenieure

Weiße Beratende Ingenieure
GmbH

79111 Freiburg
Bötzinger Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de



Anlage 4 - Chemische Analysenergebnisse Boden

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Tübingen

Prüfberichte Nr. 00085399-01 bis 00085399-04

16 Seiten

Prüfbericht

00085399-01_(1)_(AT)

30.07.2020

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9 • D-72074 Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Bastian Weber

Bötzingen Straße 29

79111 Freiburg



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 19304.2 - Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 23.07.2020 - 30.07.2020

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 23.07.2020

MP Ackerboden

Abfall

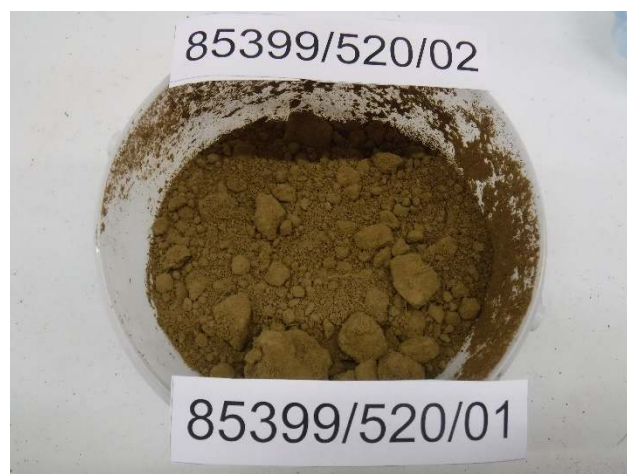
85399/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
-----------	---------	----------	------------------------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2
angelieferte Menge	g	2200	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen
Deutschland
Tel. +49 7071 9878-0
Fax. +49 7071 9878-88
analytik@berghof.com • www.berghof-analytik.com

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg				
Probenvorbereitung	-	x		- 2
Farbe	-	braun		- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	90,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Lehm Schluff		Bodenkundliche Kartieran- leitg. 1994 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50		DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x		DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	9,6	15	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Blei	mg/kg TS	46,1	70	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	1	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	21,0	60	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Kupfer	mg/kg TS	15,8	40	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Nickel	mg/kg TS	17,9	50	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,5	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,7	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Zink	mg/kg TS	48,9	150	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07 2
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	3	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,40		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos		- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	6,80	6,5-9,5	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	21,4	250	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	< 5	30	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	< 2	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Kupfer	µg/L	3,1	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Nickel	µg/L	4,7	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2

Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z 0 Lehm/Schluff werden eingehalten.

Tübingen, den 30.07.2020



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:

n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
n.d.	nicht durchgeführt	x	Untersuchung durchgeführt
< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze		

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00085399-02_(2)_(AT)

30.07.2020

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9 • D-72074 Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Bastian Weber

Bötzingen Straße 29

79111 Freiburg



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 19304.2 - Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 23.07.2020 - 30.07.2020

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 23.07.2020

MP Ackerboden

Abfall

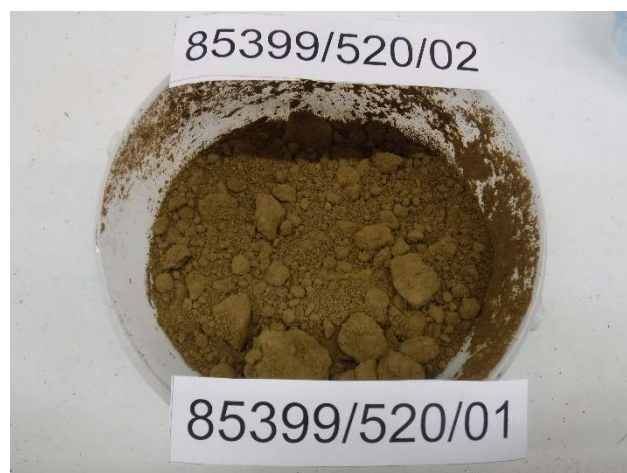
85399/520/02

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2
angelieferte Menge	g	2200	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen
Deutschland
Tel. +49 7071 9878-0
Fax. +49 7071 9878-88
analytik@berghof.com • www.berghof-analytik.com

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	90,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	3,3	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,0	1	DIN EN 13137 2001-12 2
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,40		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2
Siedebereich 1	°C	n.b.		DIN EN 14039 2005-01 2
Siedebereich 2	°C	n.b.		DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	0,01	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2009-12-15 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	6,80	5,5-13,0	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	21,4		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	2,1	50	DIN EN 1484 (H 3) 1997-08 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Blei	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Cadmium	mg/L	< 0,0005	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Kupfer	mg/L	0,003	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Nickel	mg/L	0,005	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,01	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,3	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Molybdaen	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Antimon	mg/L	< 0,002	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Selen	mg/L	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	< 50,0	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Der TOC hält den Zuordnungswert für DK 0 ein. Der TOC ist gemäß Vorgabe der Regierungspräsidiums Tübingen – siehe Checkliste zur Prüfung von Analysenberichten (Stand 05/2013) maßgebend für die Beurteilung und immer zu bestimmen, wenn der Glühverlust größer als der Zuordnungswert ist.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ ja ☒ nein

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 30.07.2020



i. A. J. J. Rodehmann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	x	Untersuchung durchgeführt
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze		

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00085399-03_(3)_(AT)

30.07.2020

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9 • D-72074 Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Bastian Weber

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 19304.2 - Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 23.07.2020 - 30.07.2020

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 23.07.2020

MP Schluff

Abfall

85399/520/03

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
-----------	---------	----------	------------------------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2
angelieferte Menge	g	2900	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen
Deutschland
Tel. +49 7071 9878-0
Fax. +49 7071 9878-88
analytik@berghof.com • www.berghof-analytik.com

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg				
Probenvorbereitung	-	x		- 2
Farbe	-	braun		- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	88,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Lehm Schluff		Bodenkundliche Kartieran- leitg. 1994 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50		DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x		DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	14,2	15	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Blei	mg/kg TS	46,5	70	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	1	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	20,2	60	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Kupfer	mg/kg TS	12,9	40	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Nickel	mg/kg TS	17,4	50	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,5	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,7	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Zink	mg/kg TS	47,6	150	DIN EN ISO 17294-2 2005-02 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07 2
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	3	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,40		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Lehm/Schluff	Methode
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos		- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	7,65	6,5-9,5	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	21,2	250	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	30	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	< 2	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Kupfer	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Nickel	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2

Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z 0 Lehm/Schluff werden eingehalten.

Tübingen, den 30.07.2020



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende: n.n. nicht nachweisbar (M) Mittelwert
 n.b. nicht bestimmbar (Zahl) Einzelwert
 n.d. nicht durchgeführt x Untersuchung durchgeführt
 < x,x kleiner als Bestimmungsgrenze

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!
mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert
mit 2 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Chemnitz bearbeitet
mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00085399-04_(4)_(AT)

30.07.2020

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9 • D-72074 Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Bastian Weber

Bötzingen Straße 29

79111 Freiburg



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 19304.2 - Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 23.07.2020 - 30.07.2020

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 23.07.2020

MP Schluff

Abfall

85399/520/04

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2
angelieferte Menge	g	2900	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Ob dem Himmelreich 9
72074 Tübingen
Deutschland
Tel. +49 7071 9878-0
Fax. +49 7071 9878-88
analytik@berghof.com • www.berghof-analytik.com

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	88,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	2,8	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,30	1	DIN EN 13137 2001-12 2
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,40		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,20		DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,04		DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2008-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2
Siedebereich 1	°C	n.b.		DIN EN 14039 2005-01 2
Siedebereich 2	°C	n.b.		DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	0,01	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2009-12-15 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	7,65	5,5-13,0	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	21,2		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	1,3	50	DIN EN 1484 (H 3) 1997-08 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Blei	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Cadmium	mg/L	< 0,0005	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Kupfer	mg/L	< 0,002	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Nickel	mg/L	< 0,002	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,01	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,1	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Molybdaen	mg/L	< 0,002	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Antimon	mg/L	< 0,002	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Selen	mg/L	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	< 50,0	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☐ ja ☒ nein

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 30.07.2020



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende: n.n. nicht nachweisbar (M) Mittelwert
n.b. nicht bestimmbar (Zahl) Einzelwert
n.d. nicht durchgeführt x Untersuchung durchgeführt
< x,x kleiner als Bestimmungsgrenze

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Die dargestellten Grundwassergleichen wurden aus den vorliegenden Messdaten der drei eingezeichneten Grundwassermessstellen erzeugt und auf das Projektgebiet extrapoliert. Die Grundwassergleichen im Bereich des Projektgebietes können möglicherweise nicht als vollständig verlässlich angesehen werden, da bei einzelnen Grundwasserstandsmessungen in Ehrenstetten im Jahr 2010 höhere Wasserstände gemessen wurden. (siehe Geotechnischer Bericht Kapitel 4 Grundwasserverhältnisse)

Grundwassergleichen HHW100

Bauherr	Gemeinde Ehrenkirchen
Bauvorhaben	Erschließung Baugebiet "Im Breiel II" in Ehrenkirchen
Inhalt	Grundwassergleichen für 100-jährigen höchsten Grundwasserstand
Programm	GGU-TIME-GRAPH V-8 - Darstellung von Ganglinien und Isolinien

**Weiß**
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

79111 Freiburg
Bötzingen Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

