

HPC AG
Ziegelhofstraße 210 a
79110 Freiburg
Telefon: (07 61) 21 75 20-0
Telefax: (07 61) 21 75 20-11

Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2150338	1/3	29.10.2015

Bausubstanz- und Bodenuntersuchung

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen

Auftraggeber

Fam. Beiermeister
Waldkircher Straße 48
79122 Denzlingen

Bearbeiter: Dipl. Forstwirt Kai Türk

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Zusammenfassung	5
2. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung	6
3. Grundlagen.....	7
3.1 Allgemeine Standortangaben	7
3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick.....	7
3.3 Bisherige Untersuchungen	8
4. Bausubstanz	8
4.1 Probenahme Bausubstanz.....	8
4.2 Chemische Analysen.....	8
4.2.1 Proben- / Analysenkriterien	8
4.2.2 Probenvorbereitung	9
4.3 Untersuchungsumfang	9
4.4 Vorgefundene Bausubstanzen	10
4.5 Analysenergebnisse.....	10
4.6 Bewertung Bausubstanz.....	14
5. Oberboden.....	15
5.1 Probenahme Oberboden.....	15
5.2 Vor-Ort-Befunde.....	15
5.3 Chemische Analysen.....	16
5.3.1 Proben- / Analysenkriterien	16
5.3.2 Laboranalysen	16
5.3.3 Probenvorbereitung	16
5.4 Bewertung Oberboden	16
6. Boden	17
6.1 Probenahme Boden.....	17
6.2 Vor-Ort-Befunde.....	18
6.3 Geologische Verhältnisse / Bodenmaterial	19
6.4 Chemische Analysen.....	21
6.4.1 Proben- / Analysenkriterien	21

Text		Seite
6.4.2	Probenvorbereitung	21
6.5	Bodenuntersuchungen	21
6.5.1	Vor-Ort-Befunde	21
6.5.2	Laboranalysen Boden.....	21
6.6	Bewertung Boden	22
7.	Schadstoffuntersuchungen	23
7.1	Bewertungsgrundlagen.....	23
8.	Koordinierung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes für den Rückbau	25
8.1	Sicherheitskoordination.....	25
8.2	Arbeitssicherheitsmaßnahmen	25
8.3	Umgang mit Gefahrstoffen / gefährliche Arbeiten	26
9.	Immissionsschutz Rückbau.....	27
10.	Ergänzende Hinweise für Baumaßnahmen	28
11.	Schlussbemerkungen	29

Tabellen

Tabelle 1:	Mischproben, Bausubstanz	9
Tabelle 2:	Einzelproben, Bausubstanz.....	9
Tabelle 3:	Bausubstanz, Hauptbestandteile der untersuchten Bereiche	10
Tabelle 4:	Einzelanalysenergebnisse Feststoff / Eluat, Bausubstanz, Teil 1	11
Tabelle 5:	Einzelanalysenergebnisse Eluat, Bausubstanz Teil 2	11
Tabelle 6:	Einzelanalysenergebnisse Eluat, Bausubstanz, Teil 3	12
Tabelle 7:	Liste der entnommenen Bodenproben	18
Tabelle 8:	Vor-Ort-Befunde, Auffüllungen Boden	19
Tabelle 9:	Mischprobenbildung, Boden	20
Tabelle 10:	Einzelproben, Boden	20
Tabelle 11:	Analysenergebnisse, Boden (organische Parameter)	22
Tabelle 12:	Umgang mit Gefahrstoffen / gefährlichen Arbeiten.....	26
Tabelle 13:	Immissionsrichtwerte	28

Anlagen

- 1 Pläne
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000
 - 1.2 Lageplan der Sondierpunkte und der Oberbodenbeprobung, Maßstab 1 : 500
 - 1.3 Skizze Probenahmepunkte Bausubstanz EG
 - 1.4 Skizze Probenahmepunkte Bausubstanz Wohnhaus OG
- 2 Probenahmetabelle Bausubstanz
- 3 Bohrprofile
- 4 Bewertungen VwV Boden
 - 4.1 MP1
 - 4.2 MP2
 - 4.3 MP3
 - 4.4 MP BS3
 - 4.5 BS3 2,0 – 2,6
- 5 Bewertung BBodSchV
 - 5.1 OB1
 - 5.2 OB2
 - 5.3 OB3
- 6 Bewertung RC-Erlass
- 7 Laborbefunde: Prüfberichte SGS Institut Fresenius GmbH
 - 7.1 Prüfberichte Boden
 - 7.2 Prüfberichte Bausubstanz, Oberboden
- 8 Fotodokumentation

Anhang

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis

1. Zusammenfassung

Die Fam. Beiermeister plant den Rückbau und die Neubebauung des Gärtnereigeländes, gelegen in der Waldkircher Straße 46 (FISNr. 5112) im Ortsgebiet von Denzlingen.

Am 23.09.2015 wurden 17 Bausubstanzproben entnommen und auf entsorgungsrelevante Parameter untersucht. Weiterhin wurde an diesem Termin zusätzlich noch auf drei Flächen im Außenbereich und im Gewächshaus der Oberboden beprobt.

Am 15.09.2015 war die Ingenieurgruppe Geotechnik zur Baugrundkundung vor Ort und am 21.09.2015 die Firma drillexpert zur Anlage von drei Großlochbohrungen. Die bei diesen Sondierungen gewonnenen Bodenproben wurden bei der jeweiligen Firma zur Abholung bereitgestellt und konnten von der HPC AG zur Überprüfung auf Schadstoffe herangezogen werden.

Bausubstanz:

Der untersuchte Gebäudekomplex besteht aus einem Lager, einem daran anschließenden Haus, welches als Büro, Aufenthaltsraum und Lagerfläche genutzt wurde sowie einem ebenfalls an das Lagergebäude angrenzenden Wohnhaus. Die allgemeine Gebäudesubstanz ist überwiegend homogen, die Außenmauern bestehen aus Ziegelstein, nur kleinräumig aus Bruchstein, die Innenwände bestehen zum Teil aus Ziegelstein, zum Teil aus Porenbeton / Bimsbeton. Die Decken im Haus und dem Wohnhaus bestehen alle aus Holzbalken mit Dielen, ausgefacht mit Schlacke. Im Lager sind die Decken zum Teil massiv (Kühlraum), zum Teil ebenfalls als Holzbalkendecke gebaut.

Das Gewächshaus besteht aus einer Stahl-Glas-Bauweise und ist mit nicht-asbesthaltigen Fugen versehen. Der im vorderen Bereich eingebaute Kühlraum weist nach Eigentümeraussage styroporhaltige bzw. PU-Schaumhaltige Isolierungen in den Fertigteilelementen auf und kann zerstörungsfrei demontiert werden. Ggf. soll dieser wiederverwendet werden. Das Kühlaggregat kann, ebenso wie die beiden älteren Kühlaggregate im Lager, FCKW-haltige Substanzen aufweisen.

Weiterhin befindet sich auf dem Areal noch eine Betonfertiggarage sowie ein Fahrzeugunterstand, welcher aus Holzwänden (AIV) und einem Eternitdach (Asbest) besteht.

Im Zuge der Rückbauarbeiten wird empfohlen, die schadstoffhaltigen Chargen (Asbest, KMF) im Vorfeld auszubauen und fachgerecht zu entsorgen. Auch sollte darauf geachtet werden, dass der Porenbeton / Bimsbeton im Vorfeld ausgebaut wird (DK 1), um eine Vermischung mit der unbelasteten mineralischen Bausubstanz zu vermeiden. Ebenso verhält es sich mit Heraklith. Weiterhin wird empfohlen, die nichtmineralischen Bausubstanzen ebenfalls vorher auszubauen und auch hier den geeigneten Chargen zuzuführen.

Im Fall eines Rückbaus können die Kosten für die Entsorgung reduziert werden, wenn während der Rückbauarbeiten durch konsequente Entkernung eine Separierung der unterschiedlichen Materialien durchgeführt wird.

Boden:

Im untersuchten Bereich handelt es sich um natürlich gewachsenen Boden (überwiegend Kies) im Untergrund, darüber lagert schluffiges Material mit unterschiedlichen Mächtigkeiten und, überwiegend außerhalb des Gewächshauses, schließt sich noch eine Lage anthropogen beeinflusstem, mit wenig Bausubstanz durchsetztem Schluff an.

Der Kies wie auch das schluffige Material (analysiert wurde sowohl das anthropogen beeinflusste als auch das natürlich gelagerte schluffige Material) konnten als belastungsfrei (Z0) eingestuft werden und können somit einer Wiederverwertung zugeführt werden.

Im Bereich der betonierten Tankwanne wurden Verunreinigungen bis in größere Tiefen, welche durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) verursacht wurden, in der Größenordnung bis Z2 vorgefunden. Ein Überfüllungsschaden kann nicht ausgeschlossen werden. Hier muss ggf. mit Entsorgungsmehrkosten gerechnet werden. Der Ausbau der Tankwanne sollte gutachterlich begleitet werden.

Oberboden:

Es wurden in drei Bereichen (Außenbereich Vorhof, Gewächshaus östlicher Teil, Gewächshaus westlicher Teil) Oberbodenproben entnommen, hinsichtlich einer Verwertung als Oberboden analysiert und gem. den Kriterien für den Bereich Kinderspielflächen (strenge Kategorie des Wirkungspfades Boden-Mensch) bewertet. In allen drei untersuchten Proben wurden die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Somit darf das Material am Ort des Ausbaus wieder eingebaut werden. Sollte im Zuge der Baumaßnahmen die Notwendigkeit bestehen, Oberbodenmaterial abzufahren, so ist dieses Material gem. der VwV Boden zu analysieren. Mit Mehrkosten bei einer Verwertung oder Entsorgung ist aufgrund der erhöhten PAK-Gehalte zu rechnen.

2. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Fam. Beiermeister plant den Rückbau und die Neubebauung des Gärtnereigeländes, gelegen in der Waldkircher Straße 46 (FlStNr. 5112) im Ortsgebiet von Denzlingen (siehe auch Lageplan Anlage 1).

Frau Katrin Beiermeister beauftragte am 15.09.2015 die HPC AG auf Basis des Angebots vom 02.02.2015 mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen.

Die Untersuchungen beinhalten die Bausubstanzbeprobung, die Entnahme von Oberbodenproben im Außenbereich und im Bereich des Gewächshauses sowie die Beprobung der von der Ingenieurgruppe Geotechnik durchgeföhrten bzw. veranlassten Sondierungen im Außenbereich (Kleinbohrungen und Großlochbohrungen).

3. Grundlagen

3.1 Allgemeine Standortangaben

Name / Bezeichnung:	Gärtnerei Denzlingen
Lage:	Randbereich von Denzlingen (vgl. Anlage 1)
Stadt / Landkreis / Adresse:	Denzlingen / Emmendingen / Waldkircher Straße 48
Gewann, Flurstücks-Nr.:	FlStNr. 5112
Flächengröße:	6.650 m ²
Rechts- / Hochwert:	R3.417.324 / H5.325.651
Höhe über NN:	ca. 241 m
Morphologie:	eben
Versiegelung / bebaute Fläche:	75 / 60 %
Frühere Nutzung:	Wohnen, Gärtnerei, Lager
Aktuelle Nutzung:	Leerstand, Gärtnerei, Lager
Geplante Nutzung:	Wohnbebauung / Freifläche / Verkehrsfläche
Zulässige Nutzung:	unbekannt
Umfeldnutzung:	Wohnbaufläche, Gärtnereien, Gewerbebetriebe
Vorfluter:	Glötter, ca. 130 m nordnordöstlich
Vorbehaltsgebiete:	Innerhalb des Wasserschutzgebietes „Mauracher Berg Tb III+IV“, Zone IIIb

3.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt im Oberrheingraben.

Unter den anthropogenen Auffüllungen des Areals lagern eiszeitliche Kiese und Sande aus Schwarzwaldmaterial (vorwiegend kristalline Gerölle), welche der Neuenburg-Formation angehören.

Grundwasser ist in ca. 7 m uGOK zu erwarten. Die Grundwasserfließrichtung verläuft nach Westen.

Das langjährige Niederschlagsmittel liegt bei 1.100 – 1.200 mm/Jahr, die mittlere Tagessmitteltemperatur bei 10,5 °C [13].

Die Grundwasserneubildungsrate liegt in diesem Bereich bei ca. 250 – 300 mm / Jahr [13].

3.3 Bisherige Untersuchungen

Soweit bekannt, wurden bisher keine Boden- Bausubstanz- oder Grundwasseruntersuchungen auf diesem Flurstück durchgeführt.

4. Bausubstanz

4.1 Probenahme Bausubstanz

Folgende Arbeiten zur Bausubstanzuntersuchung wurden durchgeführt:

Datum:	23.09.2015
Umfang:	17 Bausubstanzentnahmen
Verfahren:	Kernlochbohrgerät, Durchmesser 70 mm, Hilti, Hammer, Meisel
Tiefe:	bis mehrere dm in die jeweilige Bausubstanz hinein, Kriterien: vorab bekannte Veränderungen, organoleptische Auffälligkeiten, Homogenitätsüberprüfung.
Ansprache:	Hauptbestandteile, organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen.
Probenahme:	Entnahme flächenhaft unter Berücksichtigung von Baustoffwechseln sowie Auffälligkeiten.
Probenstabilisierung:	nicht erforderlich
Verschließen:	nicht erforderlich
Vermessung:	nicht erforderlich
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2

Eine Liste der entnommenen Proben für die Bausubstanzuntersuchung inklusive relevanter Informationen ist in Anlage 2 beigefügt.

4.2 Chemische Analysen

4.2.1 Proben- / Analysenkriterien

Für die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der jeweiligen Analysenparameter wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Bausubstanz: wechselnde Bausubstanzen wurden jeweils stichprobenhaft beprobt, auch unter Berücksichtigung von Auffälligkeiten, d.h. bei Hinweisen auf Verunreinigungen, Verfärbungen, etc.. In homogenen Teilbereichen wurden Einzelproben zu Mischproben zusammengefasst.

4.2.2 Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Feststoffanalytik Bausubstanz, Mischproben: Gesamtprobe, ggf. Backenbrecher-einsatz
- Feststoffanalytik Bausubstanz, Einzelproben: Gesamtprobe, ggf. Backenbrecher-einsatz

4.3 Untersuchungsumfang

Folgende Bausubstanzproben wurden gemäß des Erlasses des Umweltministeriums Baden-Württemberg zur Verwertung von Bauschutt [8] bzw. auf Einzelparameter untersucht und bewertet (zu den Laborberichten vgl. Anlage 7).

Tabelle 1: Mischproben, Bausubstanz

Aufschluss	Gebäude	Material	Bezeichnung	Parameter-umfang
BS1.2	Lager, Innenwand	Ziegelstein, Mörtel, Putz	MP2	Cl, SO ₄ , el. LF
BS3	Lager, Außenwand	Ziegelstein, Mörtel, Putz	MP1	RC-Erlass
BS14	Wohnhaus, Außenwand	Ziegelstein, Mörtel, Putz	MP1	RC-Erlass
BS15	Wohnhaus, Innenwand	Ziegelstein, Mörtel, Putz	MP2	Cl, SO ₄ , el. LF

Tabelle 2: Einzelproben, Bausubstanz

Aufschluss	Gebäude	Material	Besonderheit	Parameter-umfang
BS4	Lager	Mineralfaser	-	KMF
BS5	Lager	Mineralfaser	-	KMF
BS7	Lager	Estrich mit Beton	-	Cl, SO ₄ , el. LF
BS8	Lager	Schlacke	-	SM
BS9	Haus Ölzuleitung	Bitumenpappe	Außenbereich	PAK
BS10.2	Haus	Beton	-	Cl, SO ₄ , el. LF
BS12	Wohnhaus	Schlacke	-	SM
BS13	Wohnhaus	Porenbeton	-	Cl, SO ₄ , el. LF
BS16	Wohnhaus	Ziegelstein mit Putz	-	Cl, SO ₄ , el. LF
BS17	Haus, Tankwanne	Beton	Außenbereich	RC-Erlass

4.4 Vorgefundene Bausubstanzen

Tabelle 3: Bausubstanz, Hauptbestandteile der untersuchten Bereiche

Gebäude	Ort	Hauptbestandteil
Wohnhaus	Boden / Decken	Überwiegend Holzbalkendecken mit aufgelegten Dielen, Zwischensparrenfüllung aus Schlacke, Untersicht Putz. EG z.T. Holzbalken mit Dielen, gelagert auf Schlacke, Zwischenbalkenfüllung Schlacke, z.T. Estrich auf Schlacke und Kies
	Wand	Außenwand Ziegelstein mit Mörtel und Putz innen und außen, im OG stellenweise Fachwerkwand, ausgefacht mit Ziegel, keine Dämmung. Innenwände: z.T. aus Porenbeton, z.T. aus Leichtbeton, z.T. aus Ziegelstein mit Mörtel, alle verputzt. Kamin aus Ziegelstein. Einziger Kellerraum aus Bruchstein mit Beton-/ Estrichboden
	Dach	Ziegeleingedektes Satteldach, Holzunterkonstruktion aus Pfetten, Sparren und Latten
Lager	Boden / Decken	Überwiegend Holzbalkendecken, stellenweise (Kühlraum) Deckenaufbau mit Magerbeton, Schlacke und Ziegelhohlsteinen, Kühlraum zusätzlich mit Dämmung aus Styropor. Überwiegend Betonboden mit Estrich, nicht unterkellert
	Wand	Außenwand z.T. Naturstein, verputzt innen und außen, z.T. Ziegelstein verputzt innen und außen. Keine Dämmung. Innenwände: EG Ziegelstein mit Mörtel, stellenweise mit Heraklith und Styropor (Kühlraum), OG Holzbretterverschlagbauweise
	Dach	Ziegeleingedektes Satteldach, Holzunterkonstruktion aus Pfetten, Sparren und Latten
Haus mit Tankwanne	Boden / Decken	EG: Z.T. Betonboden, z.T. Holzdielen auf Balken, Zwischenbalkenfüllung und Auflager aus Schlacke, OG: Holzbalkendecke mit Dielen, Zwischenbalkenfüllung Schlacke, kein Keller, Boden Tankwanne: Beton
	Wand	Außenwand z.T. Naturstein, verputzt innen und außen, z.T. Ziegelstein verputzt innen und außen, z.T. Holz. Keine Dämmung. Innenwände: EG Ziegelstein mit Mörtel. OG keine Zwischenwände, Wände Tankwanne: Beton
	Dach	Ziegeleingedektes Satteldach, Holzunterkonstruktion aus Pfetten, Sparren und Latten

4.5 Analysenergebnisse

Die Analysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 7, die komplette Bewertung ist in Anlage 6 beigefügt).

Tabelle 4: Einzelanalysenergebnisse Feststoff / Eluat, Bausubstanz, Teil 1

Verdachtsfläche / Bereich	Aufschluss	PAK-16	MKW (C10 - C40)	Asbest	KMF WHO-Fasern	PCB	As
		[mg/kg]	% [m/m]			[mg/kg]	[mg/l]
Lager	BS1.2	-	-	-	-	-	-
	BS3	1,28	< 10	-	-	n.b.	0,009
	BS4	-	-	-	Ja	-	-
	BS5	-	-	-	Ja	-	-
	BS7	-	-	-	-	-	-
	BS8	-	-	-	-	-	0,018
Haus / Tankwanne	BS9	7,72	-	-	-	-	-
	BS10.2	-	-	-	-	-	-
	BS17	n.b.	< 10	-	-	n.b.	< 0,005
Wohnhaus	BS12	-	-	-	-	-	0,016
	BS13	-	-	-	-	-	-
	BS14	1,28	< 10	-	-	n.b.	0,009
	BS15	-	-	-	-	-	-
	BS16	-	-	-	-	-	-
Z1.1 [8]		10	600	-	-	0,15	0,015
Z1.2 [8]		15	600	-	-	0,5	0,03
Z2 [8]		35	2000	-	-	1	0,06
DK I [8], [12]		200	4000	-	-	5	0,2

n.b. = nicht nachweisbar

¹ Phenol-Index = 0,02 mg/l

fett = Grenzwertüberschreitungen

WHO-Fasern = KMF als Gefahrstoff einzustufen

Tabelle 5: Einzelanalysenergebnisse Eluat, Bausubstanz Teil 2

Verdachtsfläche / Bereich	Aufschluss	Pb	Cd	Cr	Cu
		[mg/l]			
Lager	BS1.2	-	-	-	-
	BS3	< 0,005	< 0,001	0,006	< 0,005
	BS4	-	-	-	-
	BS5	-	-	-	-
	BS7	-	-	-	-
	BS8	< 0,005	< 0,001	< 0,005	0,077
Haus / Tankwanne	BS9	-	-	-	-
	BS10.2	-	-	-	-
	BS17	< 0,005	< 0,001	0,052	< 0,005
Wohnhaus	BS12	< 0,005	< 0,001	< 0,005	< 0,005
	BS13	-	-	-	-
	BS14	< 0,005	< 0,001	0,006	< 0,005
	BS15	-	-	-	-
	BS16	-	-	-	-
Z1.1 [8]		0,04	0,002	0,03	0,05
Z1.2 [8]		0,1	0,005	0,075	0,15
Z2 [8]		0,2	0,006	0,1	0,2
DK I [8], [12]		0,2	0,05	0,05	1

n.b. = nicht nachweisbar

fett = Grenzwertüberschreitungen

Tabelle 6: Einzelanalysenergebnisse Eluat, Bausubstanz, Teil 3

Verdachtsfläche / Bereich	Aufschluss	Ni	Hg	Zn	Cl	SO4
		[mg/l]			[mg/l]	
Lager	BS1.2	-	-	-	2,1	170
	BS3	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	200	490
	BS4	-	-	-	-	-
	BS5	-	-	-	-	-
	BS7	-	-	-	9,6	7
	BS8	0,014	< 0,0002	0,02	-	-
Haus / Tankwanne	BS9	-	-	-	-	-
	BS10.2	-	-	-	6,0	120
	BS17	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,5	13
Wohnhaus	BS12	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	-	-
	BS13	-	-	-	11	1400
	BS14	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	200	490
	BS15	-	-	-	2,1	170
	BS16	-	-	-	4,1	38
Z1.1 [8]		0,05	0,0005	0,15	100	250
Z1.2 [8]		0,1	0,001	0,3	200	400
Z2 [8]		0,1	0,002	0,4	300	600
DK I [8], [12]		0,2	0,005	2	1500	2000

n.b. = nicht nachweisbar

fett = Grenzwertüberschreitungen

Bei den entnommenen und analysierten Proben gab es folgende Auffälligkeiten:

BS4 und BS5: KMF

hierbei handelt es sich um Rohrisolierungen (Warmwasser bzw. Heizung), welche unter einer Gips-, Plastik-, Papp- oder Alukaschierung faserige Dämmung in weiß oder gelb aufweisen. Bei den unterschiedlichen entnommenen Proben handelt es sich um künstliche Mineralfasern (KMF) mit WHO-Fasern, es wird davon ausgegangen, dass alle weiteren KMF-Isolierungen ebenfalls WHO-Fasern enthalten.

BS13: DK I

Zimmerinnenwand aus Porenbeton mit Putz und Tapete. Diese sollten aufgrund ihres hohen Sulfatgehaltes separiert werden.

BS3, BS14: Z2

Außenwände aus Ziegel und Putz untergeordnet auch aus Natur- bzw. Bruchstein sind aufgrund des erhöhten Sulfatgehaltes nach Z2 eingestuft.

BS8, BS12: Z1.2

Die Schlacke, welche als Balkenhohlraumverfüllung und unterhalb der EG-Balken bzw. des EG-Bodens verwendet wurde, ist aufgrund des erhöhten Arsengehaltes und zusätzlich zum Teil aufgrund des höheren Kupfergehaltes nach Z1.2 einzustufen.

BS17: Z 1.2

Der Beton aus der Tankwanne ist aufgrund des erhöhten Chrom-Gehaltes nach Z1.2 einzustufen.

BS1.2, BS15, BS16: Z 1.1

Der Ziegelstein mit Putzanhaltung der Innenwände des Wohnhauses kann gem. der analysierten Parameter nach Z 1.1 eingestuft werden.

BS9: Z 1.1

Die Bitumenpappe, welche als Ummantelung um die Ölzuleitung / Öldurchleitung angebracht ist, kann nach Z1.1 eingestuft und als nicht teerhaltig recycelt werden.

Alle weiteren entnommenen und analysierten Proben weisen entweder keine Schadstoffbelastungen auf oder es liegen nur geringe Massen (bezogen auf die Kubatur) vor. Die Gesamtübersicht mit der Einstufung aller Analysen kann in Anlage 6 eingesehen werden.

Beprobungslos wurden folgende Proben / Materialien den entsorgungsrelevanten Chargen zugeordnet:

- Asbest:

fest gebunden:

Fahrzeugunterstand an der Südseite des Grundstücks, in der Nähe von BK2, weist ein Dach mit Asbestplatten (Eternitplatten) auf

Ein Arbeitstisch (mobil) an der Längsseite des Lagers weist eine Arbeitsfläche aus Asbest auf.

- KMF:

Weitere KMF-haltige Chargen wurden in diversen Gebäudeteilen vorgefunden. U.a. auch am Rauchabzug der Heizung, div. Rohrisolierungen im Lager (abgehend von der Heizung ins Bad, durch den Flur und ins Wohnhaus) und im Wohnhaus (Küche).

- Styropor:

Der Kühlraum im Lager ist an den Wänden und der Decke mit Styropor verkleidet. Dieses sollte bei einem Rückbau separiert werden und darf nicht in die mineralische Bausubstanz gelangen.

- **Heraklith:**

Dieser Baustoff wurde überwiegend im Kühlraum als zusätzliche Isolation der Wände und Decke verwendet. Aufgrund seines hohen organischen Anteils und seiner üblicherweise hohen Werte an Chlorid / Sulfat muss Heraklith separiert werden und darf ebenfalls nicht in die mineralische Bausubstanz.

4.6 Bewertung Bausubstanz

Der untersuchte Gebäudekomplex besteht aus einem Lager, einem daran anschließenden Haus, welches als Büro, Aufenthaltsraum und Lagerfläche genutzt wurde sowie einem ebenfalls an das Lagergebäude angrenzenden Wohnhaus. Die allgemeine Gebäudesubstanz ist überwiegend homogen, die Außenmauern bestehen aus Ziegelstein, nur kleinräumig aus Bruchstein, die Innenwände bestehen zum Teil aus Ziegelstein, zum Teil aus Porenbeton / Bimsbeton. Die Decken im Haus und dem Wohnhaus bestehen alle aus Holzbalken mit Dielen, ausgefacht mit Schlacke. Im Lager sind die Decken zum Teil massiv mit Styropordämmung und Heraklitheinfassung (Kühlraum), zum Teil ebenfalls als Holzbalkendecke gebaut.

Das Gewächshaus besteht aus einer Stahl-Glas-Bauweise und ist mit nicht-asbesthaltigen Fugen versehen. Der im vorderen Bereich eingebaute Kühlraum weist nach Eigentümeraussage styroporhaltige bzw. PU-Schaumhaltige Isolierungen in den Fertigteilelementen auf und kann zerstörungsfrei demontiert werden. Ggf. soll dieser wiederverwendet werden. Das Kühlaggregat kann, ebenso wie die beiden älteren Kühlaggregate im Lager, FCKW-haltige Substanzen aufweisen.

Eine detaillierte Bewertung der Untersuchungsergebnisse findet sich in tabellarischer Form in Anlage 5.

Weiterhin befindet sich auf dem Areal noch eine Betonfertiggarage sowie ein Fahrzeugunterstand, welcher aus Holzwänden (AIV) und einem Eternitdach (Asbest) besteht.

Im Zuge der Rückbauarbeiten wird empfohlen, die schadstoffhaltigen Chargen (Asbest, KMF) im Vorfeld auszubauen und fachgerecht zu entsorgen. Auch sollte darauf geachtet werden, dass der Porenbeton / Bimsbeton im Vorfeld ausgebaut wird, um eine Vermischung mit der unbelasteten mineralischen Bausubstanz zu vermeiden. Ebenso verhält es sich mit Heraklith. Weiterhin wird empfohlen, die nichtmineralische Bausubstanzen ebenfalls vorher auszubauen und auch hier den geeigneten Chargen zuzuführen.

5. Oberboden

5.1 Probenahme Oberboden

Es wurden folgende Arbeiten zur Oberbodenuntersuchung ausgeführt:

Datum: 23.09.2015
Umfang: 60 Einstiche in drei Untersuchungsbereichen (siehe Anlage 1.2).
Verfahren: Pürckhauer (Erdbohrstock)
Tiefe: bis 0,35 m. Kriterien: Probenahme ausschließlich aus dem Oberboden.
Bodenansprache: organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Probenahme Boden: Entnahme je Einstich
Probenstabilisierung: nicht erforderlich.
Verschließen: Nicht erforderlich
Vermessung: Flächige Lage in Anlage 1.2 eingetragen
Dokumentation: Siehe Anlage 1.2

5.2 Vor-Ort-Befunde

Organoleptische Auffälligkeiten konnten in keiner der entnommenen Einzelproben festgestellt werden.

Im Bereich des Gartens (OB1) wurde ein humoser, durchwurzelter Oberboden angetroffen, welcher überwiegend mit Gras überzogen ist.

Im Bereich des Gewächshauses (OB2, OB3) handelt es sich um einen schluffigen, sehr schwach bis gar nicht durchwurzelten Oberboden ohne Bewuchs, da die Pflanzen im Gewächshaus aufgeständert gezogen werden.

5.3 Chemische Analysen

5.3.1 Proben- / Analysenkriterien

Für die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der jeweiligen Analysenparameter wurden folgende Kriterien herangezogen:

- flächige, rasterförmige Beprobung der Untersuchungsbereiche, Zusammenfassung der je Untersuchungsbereich entnommenen Einzelproben zu jeweils einer Mischprobe.

5.3.2 Laboranalysen

Die Zusammenstellung der Mischproben OB1 – OB3 erfolgte nach örtlichen Gegebenheiten. Diese Mischproben wurden gem. BBodSchV [1], Parameterumfang Wirkungspfad Boden - Mensch analysiert und ebenso bewertet (zu den ausführlichen Bewertungen der Mischproben siehe Anlage 5, zu den Laborberichten siehe Anlage 7).

5.3.3 Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Feststoffanalytik Boden, Mischproben: Feinanteil < ca. 2 mm in Anlehnung an die BBodSchV.

5.4 Bewertung Oberboden

Es wurden in drei Bereichen (Außenbereich Vorhof (OB1), Gewächshaus östlicher Teil (OB2), Gewächshaus westlicher Teil (OB3)) Oberbodenproben entnommen, hinsichtlich einer Verwertung als Oberboden analysiert und gem. den Kriterien für den Bereich Kinderspielflächen (strenge Kategorie des Wirkungspfades Boden-Mensch) der BBodSchV bewertet. In allen drei untersuchten Proben wurden die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten. Somit darf das Material am Ort des Ausbaus wieder eingebaut werden. Sollte im Zuge der Baumaßnahmen die Notwendigkeit bestehen, Oberbodenmaterial abzufahren, so ist dieses Material gem. der VwV Boden zu analysieren, da für den Parameter PAK in den Bereichen OB 1 und OB2 Grenzwertüberschreitungen vorliegen. Mit Mehrkosten bei einer Verwertung oder Entsorgung ist aufgrund der erhöhten PAK-Gehalte (Einstufung zwischen Z1.1 – Z1.2) zu rechnen.

6. Boden

6.1 Probenahme Boden

Es wurden folgende Arbeiten zur Bodenuntersuchung ausgeführt:

Datum	15.09.2015, weitere Termine in Folge
Sondierungen:	
Umfang:	9 Kleinbohrungen (Bezeichnung „BoBS1“ bis „BoBS9“) durch Ingenieurgruppe Geotechnik, 3 Rammkernbohrungen (Bezeichnung „BoBK1“ bis „BoBK3“) durch Fa. drillexpert.
Verfahren:	Ramme, Großbohrgerät
Tiefe:	BoBS bis 2,60 m, BoBK bis max. 8,10 m. Kriterien: Erreichen des anstehenden Kieses oder ins Grundwasser hineinreichend.
Bodenansprache:	Geologisch sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen bzw. Fremdbestandteilen.
Probenahme Boden:	Entnahme unter Berücksichtigung von Schichtwechseln sowie bei Auffälligkeiten durch Ingenieurgruppe Geotechnik.
Probenstabilisierung:	nicht erforderlich.
Verschließen:	BoBS und BoBK mit Bohrgut
Vermessung:	nach Lage auf lokale Bezugspunkte.
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 3.1 – 3.12.

HINWEIS:

Den Bodenproben, welche durch Ingenieurgruppe Geotechnik bzw. Fa. drillexpert entnommen wurden, wurde zur besseren Unterscheidung im Gegensatz zu den Bausubstanzproben ein „Bo“ für Boden vorgestellt.

6.2 Vor-Ort-Befunde

Relevante Daten zu den Aufschlüssen sind nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 7: Liste der entnommenen Bodenproben

Schurf	Entnahmetiefe/ Schichtstärke [cm]		Schicht- stärke [cm]	Bodenart / Material ¹	Bereich	Lage	Bemerkungen	
BoBS1	70	-	100	30	A, G, stark u, fs, t'	Vorderes Gewächshaus	Ost	Ziegelbruch, Holzkohle
	100	-	190	90	G, stark s, u'	Vorderes Gewächshaus	Ost	Ziegelbruch
BoBS2	25	-	75	50	U, s, t'	Nördl. Gewächshaus	Ost	-
	75	-	210	135	G, stark s, u'	Nördl. Gewächshaus	Ost	-
BoBS3	80	-	110	30	A, U, stark s, t, g'	Neben Tankwanne	Nord	-
	110	-	145	35	G, s, u	Neben Tankwanne	Nord	Mineralölgeruch
	145	-	200	55	G, s, u	Neben Tankwanne	Nord	Mineralölgeruch
	200	-	260	60	G, stark s, u'	Neben Tankwanne	Nord	Mineralölgeruch
BoBS4	15	-	125	110	U, s, u', t'	Durchgang südl. Ge- wächshaus	Süd	Ziegelbruch, Schwarzdeckenreste
	125	-	200	75	G, stark s, u'	Durchgang südl. Ge- wächshaus	Süd	-
BoBS5	15	-	85	60	U, t, fs	Vorderes Gewächshaus	Ost	-
	85	-	195	110	G, s, u'	Vorderes Gewächshaus	Ost	-
BoBS6	70	-	130	60	G, stark s, stark u	Gewächshaus mitte	Süd	-
	130	-	180	50	G, s, u'	Gewächshaus mitte	Süd	-
BoBS7	70	-	155	85	G, u, s	Gewächshaus mitte	Nord	-
	155	-	185	30	G, stark g, u'	Gewächshaus mitte	Nord	-
BoBS8	30	-	120	90	A, U, fs, schwach t, schwach g	Hinteres Gewächshaus	Süd	Ziegelbruch
BoBS9	80	-	100	20	G, stark s, stark u	Hinteres Gewächshaus	Nord	-
	100	-	140	40	U, fs, g', t'	Hinteres Gewächshaus	Nord	-
BoBK1	0	-	5	5	Asphalt	Unter Baum	Ost	Schwarzdecke
	5	-	70	65	U, stark s, g'	Unter Baum	Ost	-
	70	-	200	120	U, stark s, g	Unter Baum	Ost	-
	200	-	350	150	G, s, u'	Unter Baum	Ost	-
BoBK2	0	-	40	40	A, G,	Vor Garage	Süd	-
	40	-	100	60	A, U, s, g'	Vor Garage	Süd	Ziegelbruch
	100	-	200	100	G, stark s, u'	Vor Garage	Süd	-
	200	-	350	150	G, s, u'	Vor Garage	Süd	-
BoBK3	0	-	4	4	Asphalt	Vor Wohnhaus	Nord	Schwarzdecke
	4	-	20	16	A, G, s, u'	Vor Wohnhaus	Nord	-
	20	-	50	30	A, U, s, g	Vor Wohnhaus	Nord	Kohlereste
	50	-	100	50	U, s, g'	Vor Wohnhaus	Nord	-

¹ A: Auffüllung, G: Kies, S: Sand, U: Schluff, X: Steinig (schreibweise: Großbuchstaben: Hauptbestandteil, Kleinbuchstaben: Nebenbestandteile)

FB: Fremdbestandteile

SP: Sonderprobe

': schwach

6.3 Geologische Verhältnisse / Bodenmaterial

Die Aufschlüsse erschlossen i. d. R. folgendes Normalprofil:

- 0,0 - 0,3 Rasen / Oberboden, durchwurzelt, im Gewächshaus ohne Bewuchs.
- 0,3 - max. 1,2 m Tiefe Schluffe unterschiedlicher Zusammensetzungen, (anthropogene Auffüllung) mit Beimengungen von Ziegelresten, Ruß (Brandrückstände). In Bereichen des Gewächshauses max. schluffige Auffüllung nur bis 0,85 m.
- darunter Kies, sandig, schwach schluffig – schluffig, max. Sondertiefe bei 8,10 m.

Bei den Aufschläissen wurde in BoBK1 in 6,36 m Grundwasser angetroffen.

Tabelle 8: Vor-Ort-Befunde, Auffüllungen Boden

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Auffüllung bis ca. [m]	Auffälligkeiten
Gewächshaus / westl. Bereich	BoBS1	1,0	Ziegelbruch, Holzkohle
	BoBS2	0,25	keine
	BoBS3	1,1	Ziegelreste im oberen Bereich, Mineralölgeruch bis Endtiefe
	BoBS4	0,35	Ziegelbruch, Schwarzdecke, Keramik
	BoBS5	0,15	keine
	BoBS6	-	Keine
	BoBS7	-	keine
	BoBS8	0,30	Ziegelbruch, Keramik
	BoBS9	0,05	Asphalt
Außenbereich / östl. Bereich	BoBK1	0,9	keine
	BoBK2	1,0	Ziegelbruch
	BoBK3	0,5	Asphalt, Kohlereste

Tabelle 9: Mischprobenbildung, Boden

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Material	Bezeichnung	Parameter-umfang
BoBS1 1,0 – 1,9	1,00 – 1,90	Kies, stark sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBS2 0,75 – 2,1	0,75 – 2,10	Kies, stark sandig, schluffig	MP2	VwV Boden
BoBS3 1,1 – 1,45	1,10 – 1,45	Kies, sandig, schluffig	MP BS3	MKW
BoBS3 1,45 – 2,0	1,45 – 2,00	Kies, sandig, schluffig	MP BS3	MKW
BoBS4 1,25 – 2,0	1,25 – 2,00	Kies, stark sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBS5 0,85 – 1,95	0,85 – 1,95	Kies, sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBS6 0,7 – 1,3	0,70 – 1,30	Kies, stark schluffig, stark sandig	MP3	VwV Boden
BoBS6 1,3 – 1,8	1,30 – 1,80	Kies, sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBS7 0,7 – 1,55	0,70 – 1,55	Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig	MP3	VwV Boden
BoBS7 1,55 – 1,85	1,55 – 1,85	Kies, stark sandig, schluffig	MP2	VwV Boden
BoBoBS8 0,3 – 1,2	0,30 – 1,20	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig	MP1	VwV Boden
BoBS9 0,8 – 1,0	0,80 – 1,00	Kies, stark schluffig, stark sandig	MP3	VwV Boden
BoBK1 0,05 – 0,7	0,05 – 0,70	Schluff, stark sandig, schwach kiesig	MP1	VwV Boden
BoBK1 0,7 – 2,0	0,70 – 2,00	Schluff, stark sandig, kiesig	MP3	VwV Boden
BoBK1 2,0 – 3,5	2,00 – 3,50	Kies, sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBK2 0,4 – 1,0	0,40 – 1,00	Schluff, sandig, schwach kiesig	MP2	VwV Boden
BoBK2 1,0 – 2,0	1,00 – 2,00	Kies, stark sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBK2 2,0 – 3,5	2,00 – 3,50	Kies, sandig, schwach schluffig	MP2	VwV Boden
BoBK3 0,2 – 1,0	0,50 – 1,00	Schluff, sandig, schwach kiesig	MP1	VwV Boden

Die Mischproben repräsentieren folgende Bodenmaterialien:

MP1: Auffüllung, überwiegend schluffiges Material

MP2: natürlich gewachsener Kies, überwiegend kiesiges, nur schwach schluffiges Material

MP3: schluffiges Material, überwiegend schluffiges, z.T. auch stark kiesiges Material

Tabelle 10: Einzelproben, Boden

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Material	Bezeichnung	Parameter-umfang
BoBS3 2,0 – 2,6	2,0 – 2,6	Kies, stark sandig, schwach schluffig	wie Aufschluss	MKW

6.4 Chemische Analysen

6.4.1 Proben- / Analysenkriterien

Für die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der jeweiligen Analysenparameter wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Boden (Feststoff): Verdachtsmomente und Vor-Ort-Befunde (vgl. Kap. 6.2) unter besonderer Berücksichtigung von Auffälligkeiten, d. h. Hinweisen auf evtl. Verunreinigungen. Einschätzung des Umfangs von unterschiedlich belasteten Teilbereichen, der Untersuchungsstufe entsprechend.

Bei unauffälligen Vor-Ort-Befunden: Stichproben, schwerpunktmaßig oberflächennah bzw. aus dem Tiefenbereich der Auffüllung.

6.4.2 Probenvorbereitung

Die Probenvorbereitung erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Feststoffanalytik Boden, Einzelproben: Feinanteil nach Augenschein

6.5 Bodenuntersuchungen

6.5.1 Vor-Ort-Befunde

Nachfolgend sind die schadstoffbezogenen organoleptischen Befunde der Bodenaufschlüsse an den entnommenen Proben zusammengefasst.

Organoleptische Auffälligkeiten konnten nur in BoBS3 festgestellt werden. Hier handelte es sich um Mineralölgeruch im Tiefenbereich zwischen 1,10 m und der Sondierendtiefe von 2,60 m.

In allen Sondierungen wurde der anstehende Kies in unterschiedlichen Tiefen (zwischen 0,70 und 2,00 m) angetroffen. Bei Kies in höheren Lagen handelt es sich um Auffüllungen.

In allen Sondierungen lagen die anthropogenen Beimengungen der Auffüllungen weit unterhalb von 5%.

6.5.2 Laboranalysen Boden

Die Zusammenstellung der Mischproben kann der Tabelle 5 entnommen werden. Die erstellten Mischproben wurden gemäß der VwV des UM B.-W. zur Verwertung von Bodenmaterial [7] bewertet (zu den Bewertungen der Mischproben siehe Anlage- 4, zu den Laborberichten vgl. Anlage 7.1).

Zusätzlich wurden zwei Proben, die aufgrund ihrer organoleptischen Auffälligkeiten keiner Mischprobe zugeordnet werden konnten, zu einer separaten Mischprobe vereint und auf MKW analysiert. Letztlich wurde noch eine Probe als Einzelprobe auf MKW untersucht.

Die im Zuge der Bohrungen entnommene Schwarzdeckenprobe (BoBK3 0,0-0,04) wird ebenfalls in diesem Kapitel bewertet.

Die auf Einzelparameter untersuchten Feststoffanalysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 7.1).

Tabelle 11: Analysenergebnisse, Boden (Mineralöl Bereich Tankwanne)

Verdachtsfläche / Bereich	Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Material	MKW C10 – C40
				[mg/kg]
Haus, Tankwanne	BoBS3	200 – 260	Kies	1600
	MP BoBS3	110 – 200	Kies	200
Z 0* [7]				400
Z 1.1 [7]				600
Z 1.2 [7]				600
Z 2 [7]				2000

A = Auffüllung

¹ für Lehm / Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %

² für C₁₀ bis C₂₂, Klammerwerte für C₁₀ bis C₄₀. Das MKW-Analysenergebnis bezieht sich auf C₁₀ bis C₄₀.

³ Einbau von Bodenmaterial mit Werten > 3 und ≤ 9 mg/kg nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen

⁴ Phenol-Index: 0,01

Die Analysenergebnisse der Mischproben MP1 – MP3 sowie der Probe MP BoBS3 können den Anlagen 4.1 – 4.4 entnommen werden.

Die Schwarzdeckenprobe aus dem Innenhofbereich weist einen PAK-Gehalt von 1,80 mg/kg und einen Phenol-Gehalt von 0,01 mg/l auf.

6.6 Bewertung Boden

Die Bewertung unterteilt sich in die folgenden 3 Bereiche:

Allgemein:

natürlich gewachsener Boden (überwiegend Kies) im Untergrund, darüber schluffiges Material mit unterschiedlichen Mächtigkeiten, überwiegend außerhalb des Gewächshauses schließt sich noch eine Lage mit wenig Bausubstanz durchsetztem Schluff an.

Natürlich gewachsener Kies:

Hier konnten keine Belastungen festgestellt werden (MP2, Bewertung: Z0). Für diesen natürlich gewachsenen Boden besteht kein Handlungsbedarf. Bei Aushubmaßnahmen, welche den gewachsenen Boden betreffen, ist voraussichtlich nicht mit entsorgungsrelevanten Stoffen und somit auch nicht mit Mehrkosten zu rechnen.

Im Bereich der betonierten Tankwanne ist im Umfeld mit nutzungsbedingten Verunreinigungen bis in größere Tiefenlagen, auch in den gewachsenen Kies, zu rechnen (MP BoBS3, BoBS3 2,0 – 2,6, Bewertung: \leq Z2). Eine weitere Erkundung erachten wir als sinnvoll. Mindestens aber ist eine gutachterliche Begleitung beim Ausbau der Tankwanne erforderlich.

Schluffiges Material:

Auch hier konnten keine Belastungen festgestellt werden (MP3, Bewertung: Z0). Für diesen überwiegend natürlich gewachsenen Boden besteht kein Handlungsbedarf. Bei Aushubmaßnahmen, welche den gewachsenen Boden betreffen, ist auch hier voraussichtlich nicht mit entsorgungsrelevanten Stoffen und somit auch nicht mit Mehrkosten zu rechnen.

Auffüllung:

Bei den Auffüllungen handelt es sich ebenfalls überwiegend um schluffiges Material, bei welchem auch keine Belastungen festgestellt werden konnten (MP1, Bewertung: Z0). Bei Aushubmaßnahmen, welche den gewachsenen Boden betreffen, ist auch hier voraussichtlich nicht mit entsorgungsrelevanten Stoffen und somit auch nicht mit Mehrkosten zu rechnen.

Asphalt:

Das Material im Innenhof kann als Ausbauasphalt mit der Verwertungsklasse A bewertet werden. Es ist somit recycelbar.

7. Schadstoffuntersuchungen

7.1 Bewertungsgrundlagen

Gefährdungsabschätzung

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Hintergrundwerte nach OW-Erlass [9]: Natürlich vorhandene oder anthropogene Hintergrundgehalte aus dem ländlichen Raum.
- Vorsorgewerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer SBV besteht.

- Prüfwerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Im Bedarfsfall wird hilfsweise auf die P-Werte (Prüfwerte) aus dem OW-Erlass zurückgegriffen. Die Prüfwerte des Wirkungspfades Boden – Grundwasser entsprechen in Baden-Württemberg numerisch der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle.
- Maßnahmenwerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer SBV/Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.
- Zuordnungswerte nach RC-Erlass [8] Werte, bei deren Überschreitung hinsichtlich der Verwertung besondere Einbaukriterien berücksichtigt werden müssen.

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt anhand folgender Zuordnungswerte [7]:

Z 0- und Z 0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z 0* zulässig.

Z 1- und Z 2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z 1-Feststoff- und der Z 1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z 1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z 2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [7] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt.

Die im RC-Erlass [8] aufgeführten Zuordnungswerte Z1.1, Z1.2 und Z2 stellen jeweils die Obergrenzen für die jeweiligen Einbaukonfigurationen dar. Die Z0-Werte sind für Recyclingmaterial aus Bauschutt nicht relevant, da bodenähnliche Anwendungen vom Geltungsbereich dieser Hinweise ausgeschlossen sind. Z0-Werte sind deshalb nicht aufgeführt. Zuordnungswerte sind Orientierungswerte.

Eine Überschreitung der Zuordnungswerte kann zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass trotz der Überschreitung schädliche Umweltbeeinträchtigungen nicht zu besorgen sind.

8. Koordinierung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes für den Rückbau

8.1 Sicherheitskoordination

Entsprechend der Verordnung über Sicherheit- und Gesundheitsschutz auf Baustellen - Baustellenverordnung (BaustellV) [8] ist eine Vorankündigung des Bauvorhabens durch den Bauherrn bei der zuständigen Arbeitsschutzbehörde zu stellen, wenn:

- die voraussichtliche Dauer der Arbeiten > 30 Arbeitstage umfasst und > 20 Beschäftigte gleichzeitig tätig sind
- der Umfang der Arbeiten voraussichtlich 500 Personentage überschreitet.

Diese Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall voraussichtlich nicht gegeben.

8.2 Arbeitssicherheitsmaßnahmen

Die TRGS 500 und die BGV A 1 formulieren Mindeststandards für Schutzmaßnahmen auf Baustellen. Diese sind in jedem Fall zu beachten.

Besondere Arbeitssicherheitsmaßnahmen werden auf Grundlage der untersuchten Proben für die KMF-haltigen Dämmungen und die mineralölkohlenwasserstoffhaltigen Baustoffe bzw. Verunreinigungen formuliert.

Zu KMF:

Die Bestimmungen der TRGS 521 und 905 sind zu beachten. Dies ist für alle KMF-haltigen Baustoffe der Fall, die für einen Ausbau vorgesehen sind. Aus fachtechnischer Sicht ist eine akute Gefährdung im Zuge der Demontage durch diese Stoffe gegeben. Beim Rückbau sind die folgenden Schutzmaßnahmen vorzusehen:

- Arbeitsschutanzug
- Handschuhe
- Partikelfiltermaske (Halbmaske, P3-Filter)
- Sicherheitsschuhe
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (gem. VBG 100, Grundsatz G26 für Träger von Atemfiltermasken)

Es sollte eine Waschgelegenheit für die Mitarbeiter vorgehalten werden. Es ist darauf zu achten, dass die Arbeitskleidung in einem Umkleideraum oder –Container gewechselt wird.

8.3 Umgang mit Gefahrstoffen / gefährliche Arbeiten

Tabelle 12: Umgang mit Gefahrstoffen / gefährlichen Arbeiten

Arbeitsablauf	Gefährdungs-faktoren	Maßnahmen
• alle Arbeiten Personal- und Geräteeinsatz	Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • Aufsichtführende zur ständigen Beobachtung der Abbrucharbeiten und des Objektes abstellen • Baulichen Zustand des Abbruchgebäudes erfassen, Gefährdungsmomente beurteilen • Abbruchanweisung erstellen • Abbruchgeräte planen • Unterweisung des einzusetzenden Personals • Persönliche Schutzausrüstung vorhalten, einsetzen • Helmtragepflicht
• Vorbereitende Arbeiten (Entker- nung) Personaleinsatz	Gefahrstoff Asbest	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau entsprechend TRGS 519 Asbest (Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten) • Arbeitsanweisung erstellen • Unterweisung des einzusetzenden Personals • Persönliche Schutzausrüstung vorhalten, einsetzen • Anzeigen bei der zuständigen Berufsgenossenschaft sowie dem Landratsamt (staatliches Gewerbeaufsichtsamt) mind. 7 Tage vor Arbeitsbeginn; dem Auftraggeber ist unverzüglich eine Mehrfertigung der Anzeige zukommen zu lassen
• Vorbereitende Arbeiten (Entker- nung) Personaleinsatz	Gefahrstoff Künstliche Mineralfa- sern (KMF)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsanweisung erstellen • Ausbau entsprechend TRGS 521-Faserstäube • Unterweisung des einzusetzenden Personals • Persönliche Schutzausrüstung vorhalten, einsetzen
• Gebäuderückbau Geräteeinsatz	Gefährdung durch herab- stürzende Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzaufbauten (stabiles Schutzdach, Scheibenschutz) an Abbruchgeräten • Reichhöhen und Sicherheitsabstände entsprechend den eingesetzten Maschinen festlegen. Beim Abbruch mit Großgeräten sind die geforderten Reichhöhen (> 0,5 m über Bauteil bei Abtrag) sowie die Sicherheitsabstände zwischen Gerät und abzubrechendem Bauteil (> 0,5 x Bauteilhöhe bei Abtrag) unbedingt einzuhalten
• Vorbereitende Arbeiten (Entker- nung) • Gebäuderückbau Personaleinsatz	Gefährdung durch herab- stürzende Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrenbereiche festlegen und absperren • lose Bauteile maschinell entfernen • Unterweisung <ul style="list-style-type: none"> - Tragen von Schutzhelmen - Tragen von Schutzbrillen - Tragen von Schutzmasken
• Vorbereitende Arbeiten (Entker- nung) Personaleinsatz	Absturz	<ul style="list-style-type: none"> • Absturzsicherungen <ul style="list-style-type: none"> - Gerüste - Anseilschutz • Seitenschutz an Abwuröffnungen

Entsprechend TRGS 555 ist eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen, in welcher auf die Gefahren beim Umgang mit diesen Stoffen hingewiesen wird sowie die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen festgelegt werden.

Zum Einsatz kommende Beschäftigte sind aktenkundig zu belehren. Die Arbeiten mit Gefahrstoffen sind durch einen sachkundigen Aufsichtführenden permanent zu begleiten. Der Aufsichtsführende ist der Bauleitung vor Arbeitsbeginn schriftlich zu benennen.

Die Entstehung von Stäuben ist durch eine ausreichende Wasserbedüsung zu minimieren. Allgemeine Hinweise

Beim Abbruch mit Großgeräten sind die geforderten Reichhöhen (> 0,5 m über Bauteil bei Abtrag) sowie die Sicherheitsabstände zwischen Gerät und abzubrechendem Bauteil (> 0,5 x Bauteilhöhe bei Abtrag) unbedingt einzuhalten. Zum Abbruch sind geräuscharme Maschinen und Technologien einzusetzen. Die Staubentwicklung ist durch eine ausreichende Wasserbedüsung weitestgehend zu vermeiden. Die hierfür notwendigen Anlagen sind permanent vorzuhalten. Alle Arbeiten sind dementsprechend zu planen und durchzuführen.

9. Immissionsschutz Rückbau

Die Emissionen, und damit auch die Immissionen, sind auf das absolut notwendige Maß zu beschränken. Nachfolgende Auflagen sind einzuhalten.

Der Einsatz von Geräten richtet sich nach den anlagen- und gebäudetypischen Gegebenheiten wie zum Beispiel Höhe der Anlagen bzw. Gebäuden oder Stärke der Bauteile. Der Einsatz einer Brecheranlage kann unter Umständen sinnvoll sein. Vor Rückbaubeginn ist ggf. zu klären, ob eine solche Anlage für die Dauer der Rückbauarbeiten an dieser Stelle betrieben werden darf. Beim Geräteeinsatz sind die folgenden Grundsätze zu beachten:

1. Die befestigten Flächen sind entsprechend dem Verschmutzungsgrad zu säubern; dabei sind Staubaufwirbelungen zu vermeiden.
2. Vom Betreiber ist sicherzustellen, dass Verschmutzungen der öffentlichen Straßen durch Fahrzeuge nach dem Verlassen des Anlagenbereiches vermieden oder beseitigt werden.
3. Beim Abladen von staubenden Materialien (nicht erdfucht) sind Staubemissionen nach Möglichkeit durch eine Wasserbedüsung zu vermeiden. Die Abwurfhöhe ist zu minimieren.
4. Die Haufwerke zur Rückstellung von Abbruchmaterialien bzw. ggf. Sieb- oder Brechgut sind zu befeuchten, sofern diese, z. B. bei anhaltender Trockenheit, zu Staubemissionen führen
5. Der Abtransport staubender Materialien darf nur in abgedeckten Transportfahrzeugen erfolgen.

6. Die Durchführung der Abbrucharbeiten ist auf den Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 19:00 Uhr zu beschränken. Es ist eine Mittagspause, in der keine lärmenden Arbeitet verrichtet werden dürfen, zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr einzuhalten. Grundsätzlich sind lärmintensive Arbeiten am Vormittag durchzuführen.
7. Die eingesetzten Baumaschinen müssen den Anforderungen der 15. BlmSchV analog den dort angeführten Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft entsprechen, wobei für diese Baumaschinen die Bescheinigung der EG-Baumusterprüfung vorliegen muss. Des Weiteren sollte darauf geachtet werden, dass die eingesetzten Baumaschinen mit dem Umweltzeichen „ZU 53“ versehen sind.
8. Das Abbruchverfahren und der Maschineneinsatz sind so zu koordinieren, dass der auf die Nachbarschaft einwirkende Beurteilungspegel, gemessen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines bewohnten Gebäudes (hier Laubenhof C), 55 dB (A) nicht überschreitet.

Tabelle 13: Immissionsrichtwerte

Immissionsort / -bereich	Immissionsrichtwert in dB
Allgemeine Wohngebiete	55
Mischgebiete	60
Gewerbegebiete	65

9. Im Zuge der Abbrucharbeiten sollten lärmarme Verfahren wie:
 - Einsatz von Abbruchscheren, Abbruchzangen, Abbruchbeißer, Pulverisierer, etc.
 - Trennen der Bauteile vom Baukörper durch Abheben mittels Kran/Bagger zum Einsatz kommen.
10. Für Einwirkungen von Erschütterungen auf bauliche Anlagen sind die Anhaltswerte A_0 bzw. A_r der DIN 4150 Blatt 3 einzuhalten

10. Ergänzende Hinweise für Baumaßnahmen

Überschreitungen der Vorsorge- oder Z 0-Werte führen zu einer Entsorgungsrelevanz des Bodenmaterials, was im Falle von Baumaßnahmen mit Mehrkosten im Vergleich zu natürlichem Boden verbunden sein kann. Hiermit muss zumindest auf den Freiflächen oder im Bereich der Tankwanne gerechnet werden. Ob die Entsorgungsrelevanz tatsächlich zu Mehrkosten führt, hängt insbesondere von der Lage und vom Umfang der Neubebauung sowie vom Entsorgungskonzept für Aushubmaterial ab. Der Einsatz überschüssigen Materials zu Verfüll- und Modellierungszwecken am Herkunftsor ist in Teilen möglich.

Bei Erd- und Aushubarbeiten ist daher eine auf die abfallwirtschaftlichen, bodenschutzrechtlichen und arbeitsschutzrechtlichen Belange bezogene Planung und Überwachung vorzusehen.

Die Rückbauarbeiten betreffend sind unter den Punkten 8 und 9 einige Angaben gemacht, welche als Richtwerte zu verstehen sind. Diese sind auf die örtlichen Gegebenheiten hin zu überprüfen, da es sich im direkten Umfeld um eine sensible Nutzungsstruktur (Wohnbebauung) handelt.

11. Schlussbemerkungen

Entsprechend der Aufgabenstellung und aufgrund natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten der Untergrundbeschaffenheit sind kleinräumige Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen im Außenbereich nicht auszuschließen. Auf den hier vorliegenden vorgenutzten Standorten können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen Bodenbelastungen bestehen. Bei Erdarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Ebenfalls kann bei der Bausubstanz nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen kommt. Aus diesem Grund ist auch bei den geplanten Rückbauarbeiten auf Auffälligkeiten zu achten, und in Zweifelsfällen (unbekannte oder nicht beschriebene Bausubstanz) ein Gutachter hinzuzuziehen.

Es wird empfohlen, eventuelle Schlussfolgerungen vom vorliegenden Gutachten auf beabsichtigte vertragliche Regelungen z. B. bei Grundstücksverkäufen oder bei Bau- und Lieferleistungen mit uns detailliert abzustimmen. Für Planungen im Bereich Bodenmechanik und Grundbau gelten im Übrigen andere Beurteilungskriterien und -maßstäbe des Untergrunds, weshalb das vorliegende Gutachten für derartige Fragestellungen nicht herangezogen werden kann.

Für ergänzende Erläuterungen und evtl. Fragen im Verlauf der weiteren Planung stehen wir gerne zur Verfügung.

HPC AG
Niederlassung Freiburg



Bertram Schrade
Niederlassungsleiter



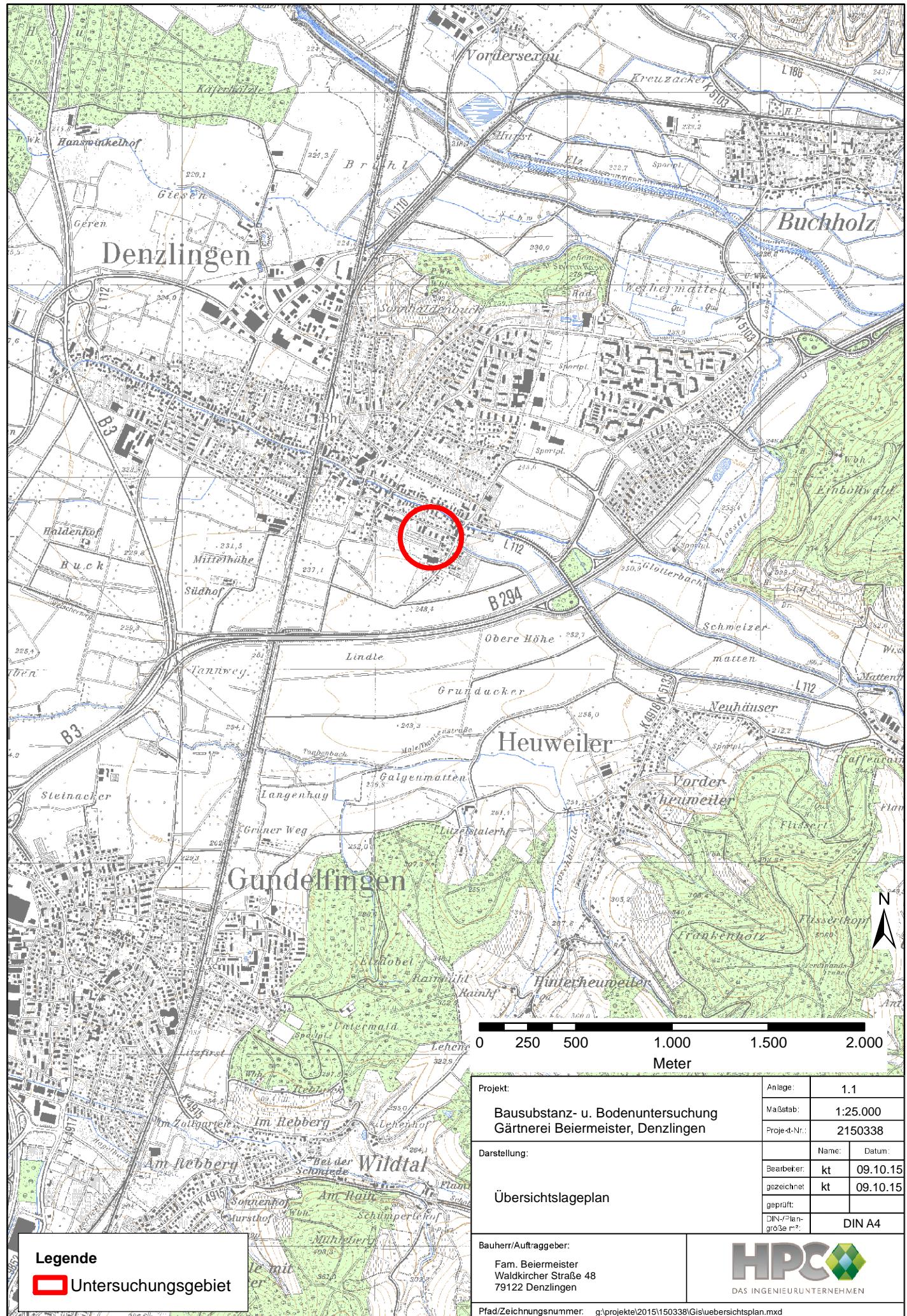
Kai Türk
Projektleiter

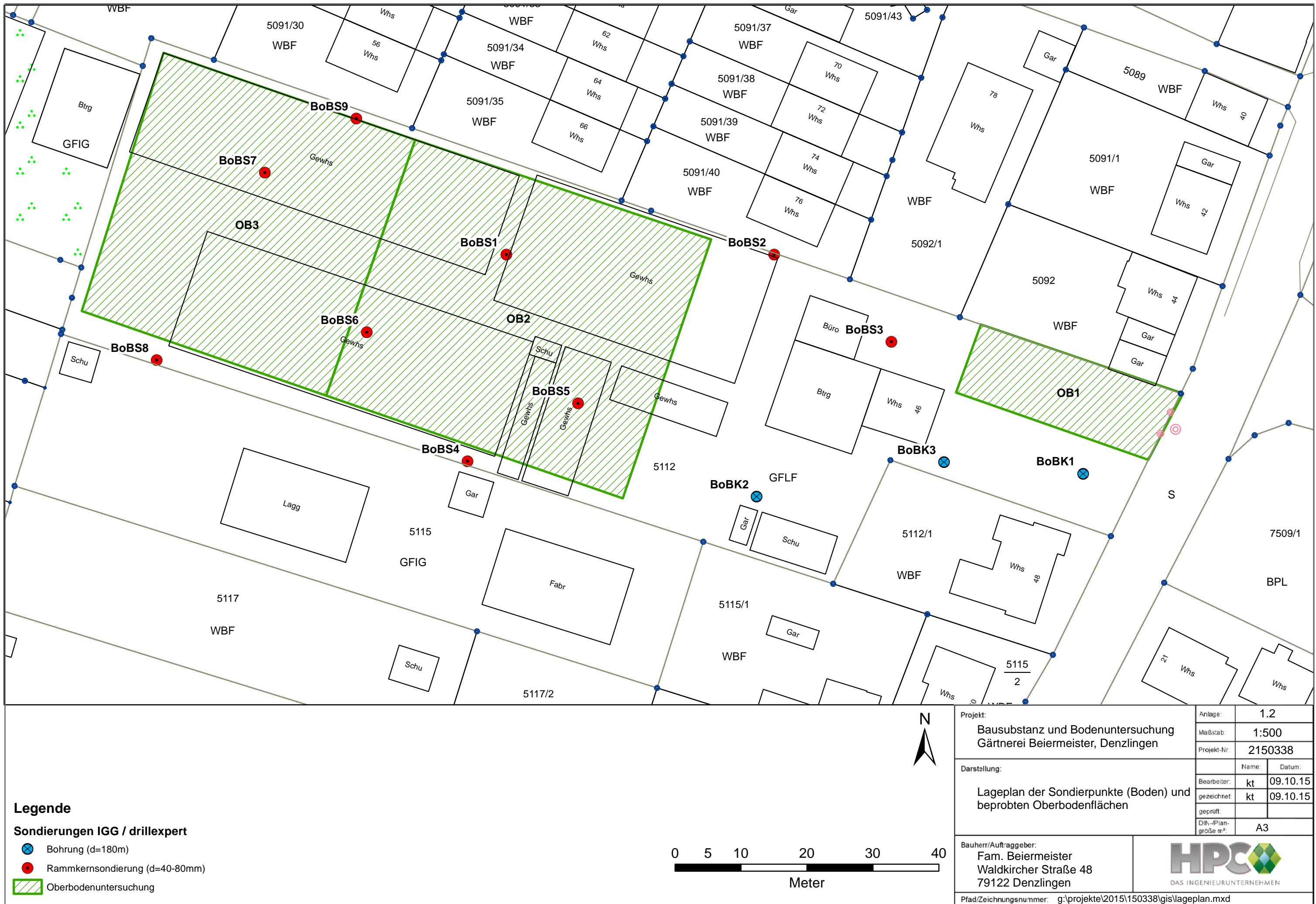
ANLAGEN

Anlage 1

Pläne

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000
- 1.2 Lageplan der Sondierpunkte und der Oberbodenbeprobung, Maßstab 1 : 500
- 1.3 Skizze Probenahmepunkte Bausubstanz EG
- 1.4 Skizze Probenahmepunkte Bausubstanz Wohnhaus OG



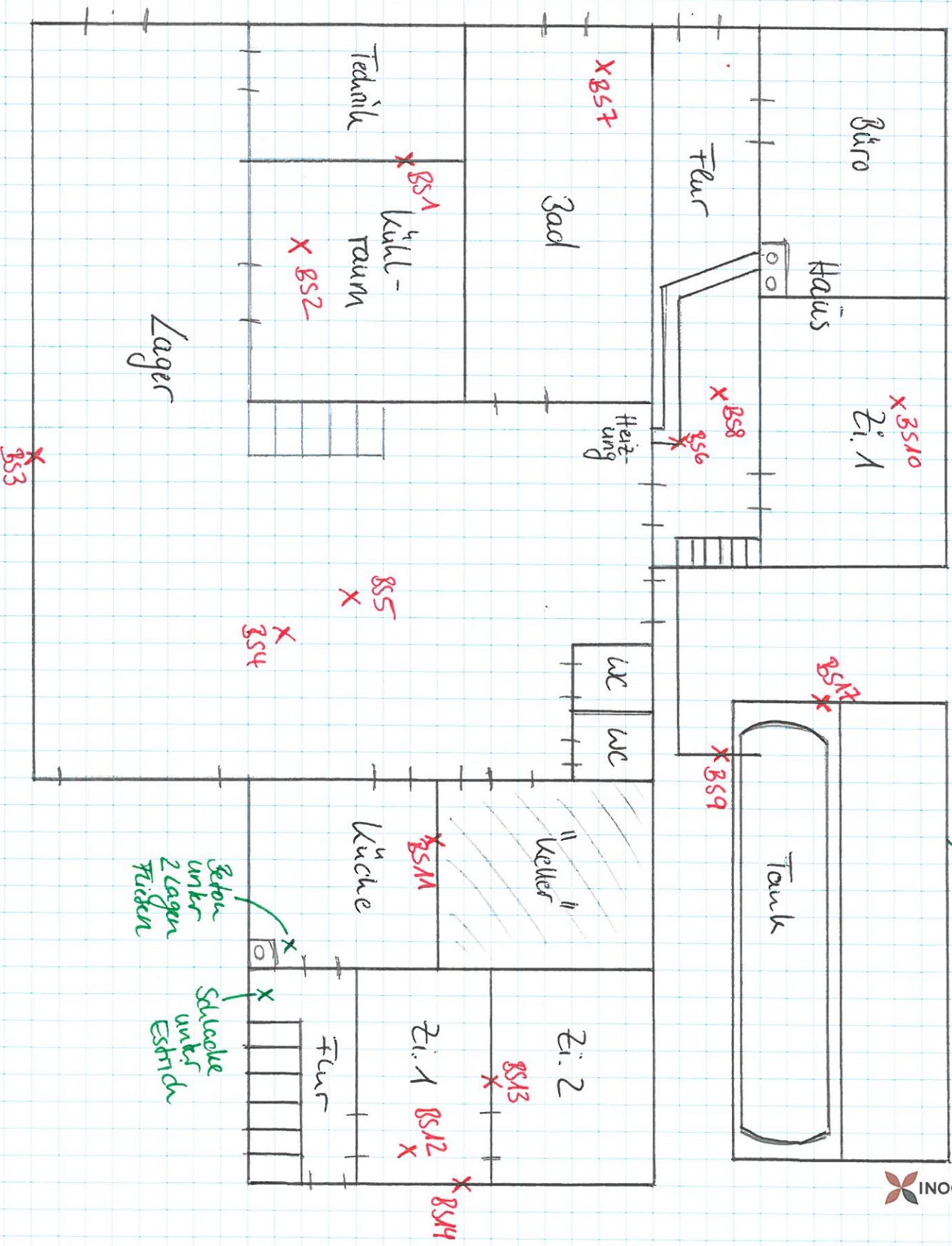


23/09/2015

2150338

Anlage 1.3

EG, gesamt



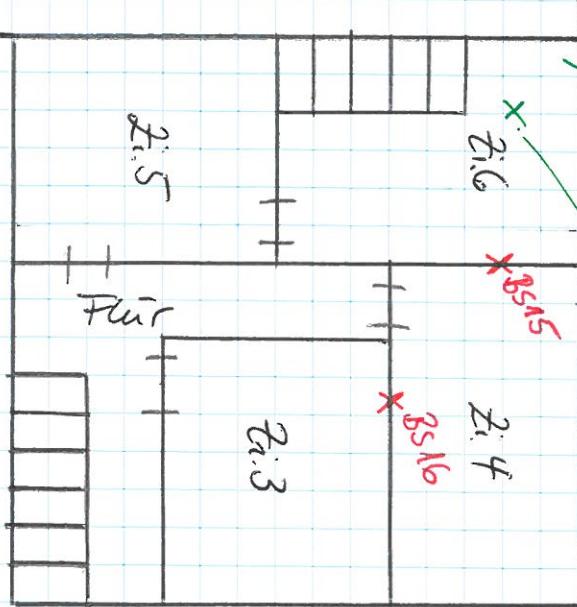
23/09/2015

2150338

Anlage 1.4

D6, Wohnhaus

Lager



Handgezeichnete Raum- und Raumgrößenangabe
Isolierung, Dach, Putz, ohne
Holzdielen, Schalke, Holzlatten
Streifboden

Anlage 2

Probenahmetabelle Bausubstanz

Proben- Nr.	Entnahme-tiefe / Schichtstärke		Material	RKB	Kerni	Schlagham. sonstiges	Schurf	Gebäudefeil	Lage / Bauteil	Bemerkungen	Ent- nahme- datum	Außenwand	Innenwand	Bodenplatte	Geschossd.	Decke	Sonstiges	Dach	Rückstell	RC-Erläss	VwV Boden	PAK ₁₆	Blei/Cadmium	8 SM Euat	MKW	PCB	Phenolindex	SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , Lf	KMF	Glühverlust	Asbest j/n	IVP Labor	Zerkleinern	IVP-Nr.	/ Zuordnung		
	(cm)	(cm)																																			
Bausubstanz / Schürfe																																					
BS1	.1	0	-	1	1	Putz																															
		1	-	2	1	Heraklith																															
		2	-	7	5	Styropor																															
		7	-	8	1	Heraklith																															
		8	-	20	12	Ziegelstein mit Mörtel																															
	.2	20	-	21,5	1,5	Mörtelputz																															
		0	-	1,5	1,5	Estrich																															
		1,5	-	5,5	4	Magerbeton																															
		5,5	-	11	5,5	Schlacke, Bausubstanz																															
		11	-	19	8	Ziegelhohlstein																															
BS2	.1	19	-	23	4	Mörtel / Hohlraum																															
		23	-	28	5	Styropor																															
		28	-	29	1	Heraklith																															
		29	-	31,5	2,5	Putz																															
		0	-	53	53	Ziegel, Mörtel, Putz																															
	.2	0	-	2	2	KMF																															
		0	-	4	4	KMF																															
		0	-	3	3	KMF																															
		0	-	0,5	0,5	Glattstrich / Estrich																															
		0,5	-	2,5	2	Estrich																															
BS3	.1	2,5	-	14,5	12	Beton																															
		14,5	-	18	3,5	Magerbeton																															
		0	-	2	2	Holz																															
		2	-	7	5	Schlacke																															
		7	-	9	2	Holz																															
	.2	9	-	11	3	Hohlraum, stw. Holzb.																															
		11	-	13	4	Gips- / Schilfdecke																															
		0	-	0,1	0,1	Schwarzpappe																															
		0	-	2	2	Holzdielen																															
		2	-	7	4	Schlacke																															
BS4	.1	7	-	?	?	Beton																															
		0	-	6	6	Schlacke																															
		0	-	2	2	Holzdielen																															
		2	-	15	13	Schlacke																															
		0	-	1	1	Putz mit Tapete																															
	.2	1	-	14	13	Porenbeton																															
		14	-	15	1	Putz mit Tapete																															
		0	-	1	1	Putz																															
		1	-	28	27	Ziegelstein mit Mörtel																															
		28	-	29	1	Putz																															
BS5	.1	0	-	1,5	1,5	Putz																															
		1,5	-	14,5	13	Ziegelstein mit Mörtel																															
		14,5	-	16</																																	

Anlage 3

Bohrprofile

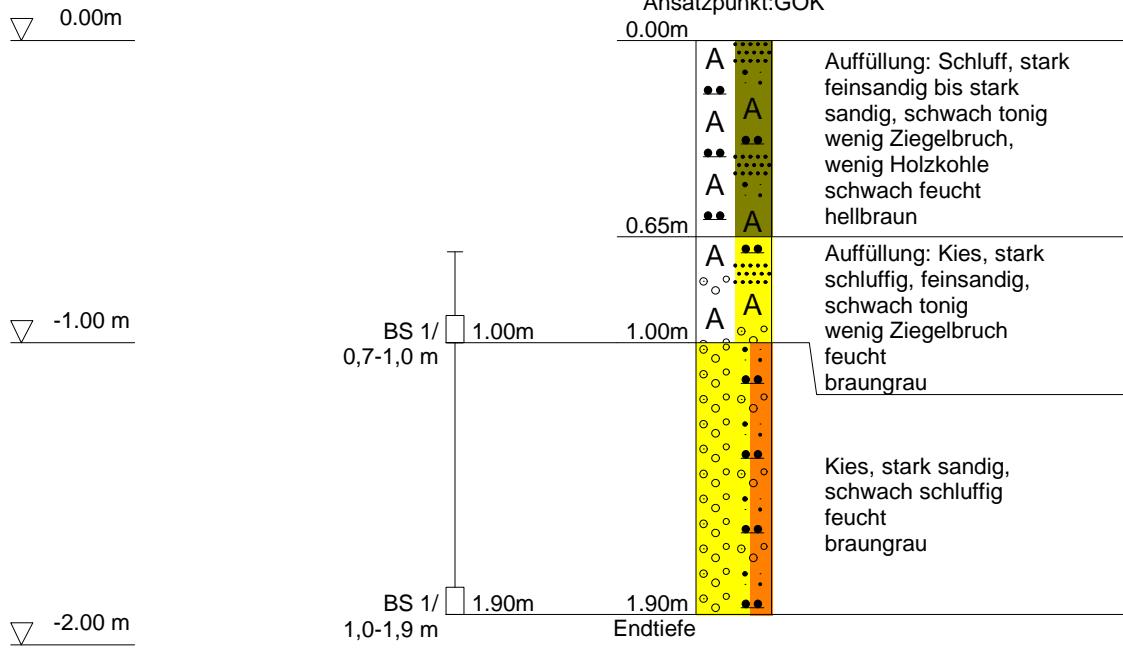
Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.1
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL	Dateiname: 2150338bohr.dcb		



BoBS 1

Ansatzpunkt: GOK

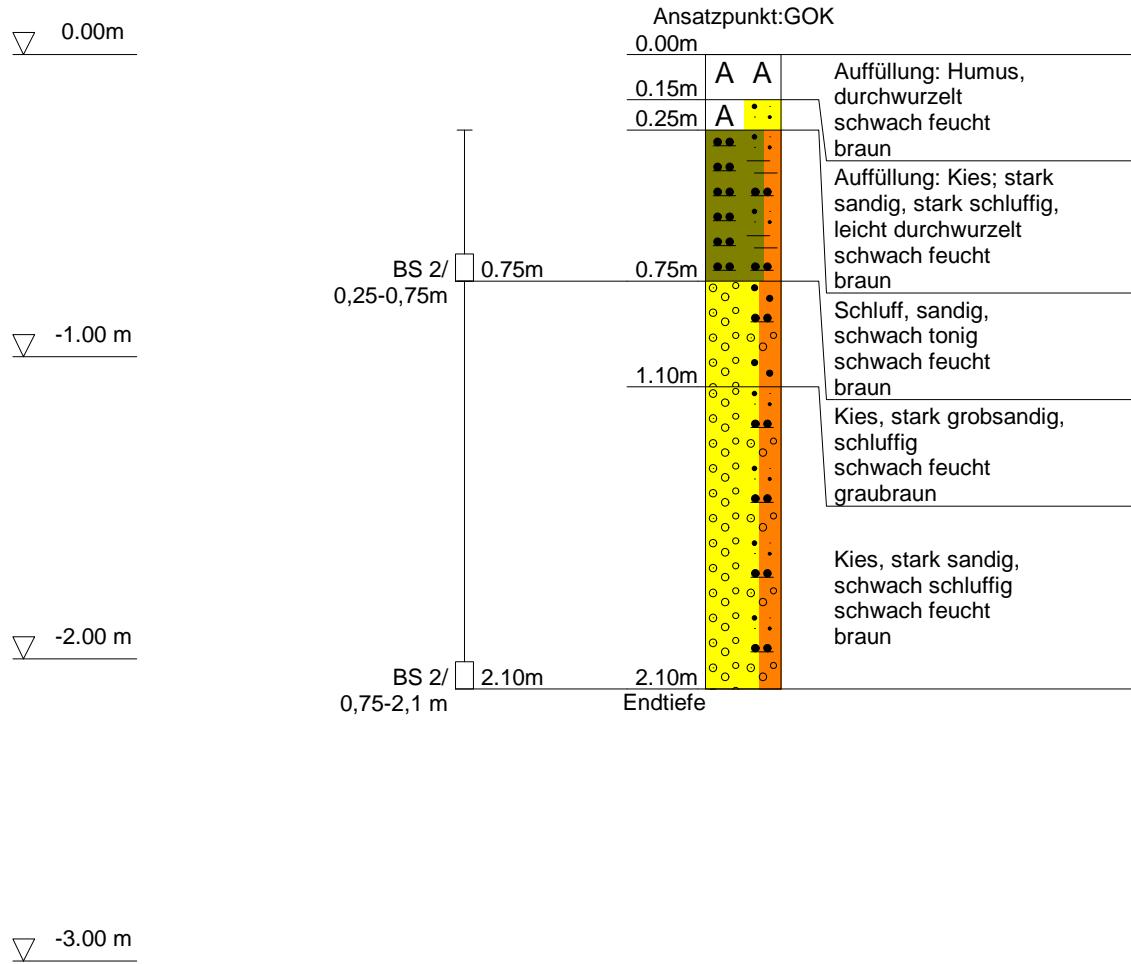
0.00m



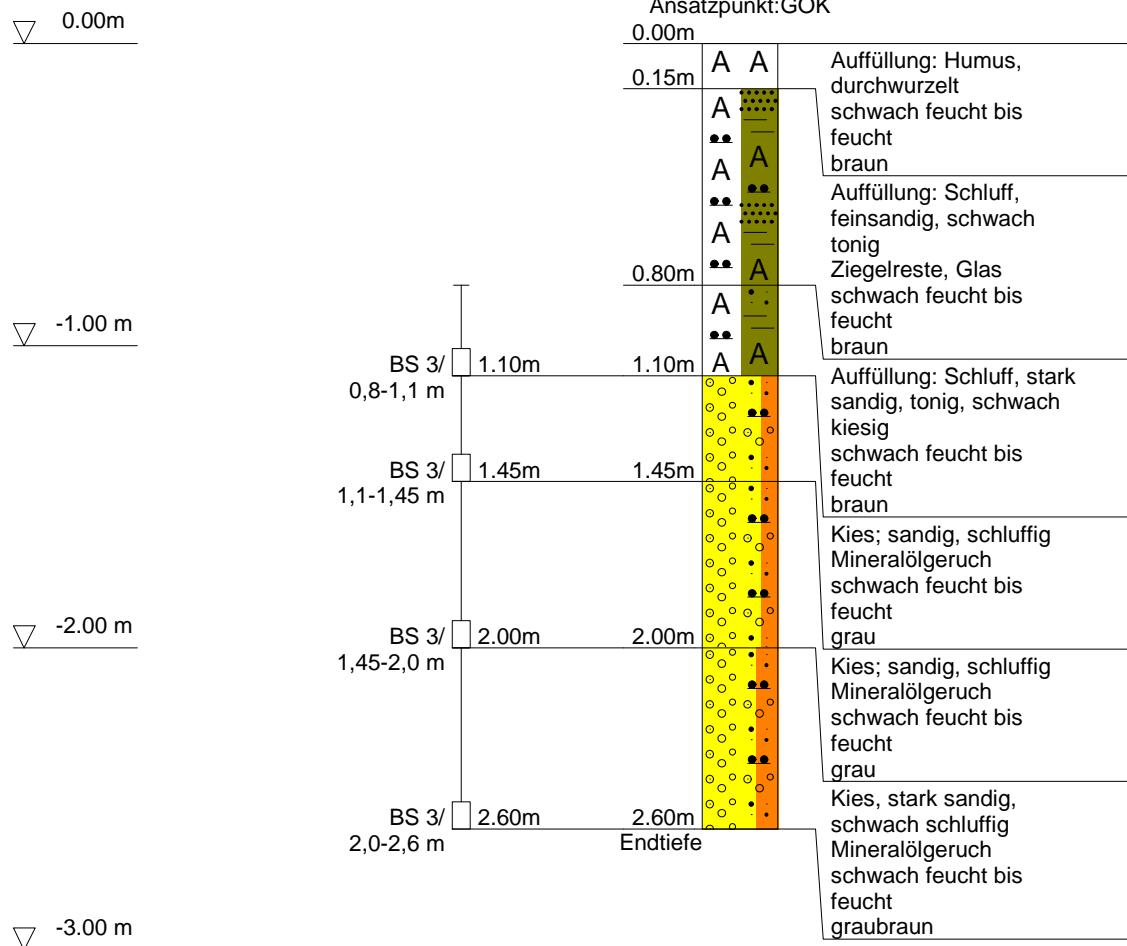
Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.2
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



BoBS 2



BoBS 3



Gutachten-Nr.: 2150338

Anlage: 3.4

Projektname: Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen

Rechtswert: Hochwert:

GOK m ü. NN: ROK m ü. NN:

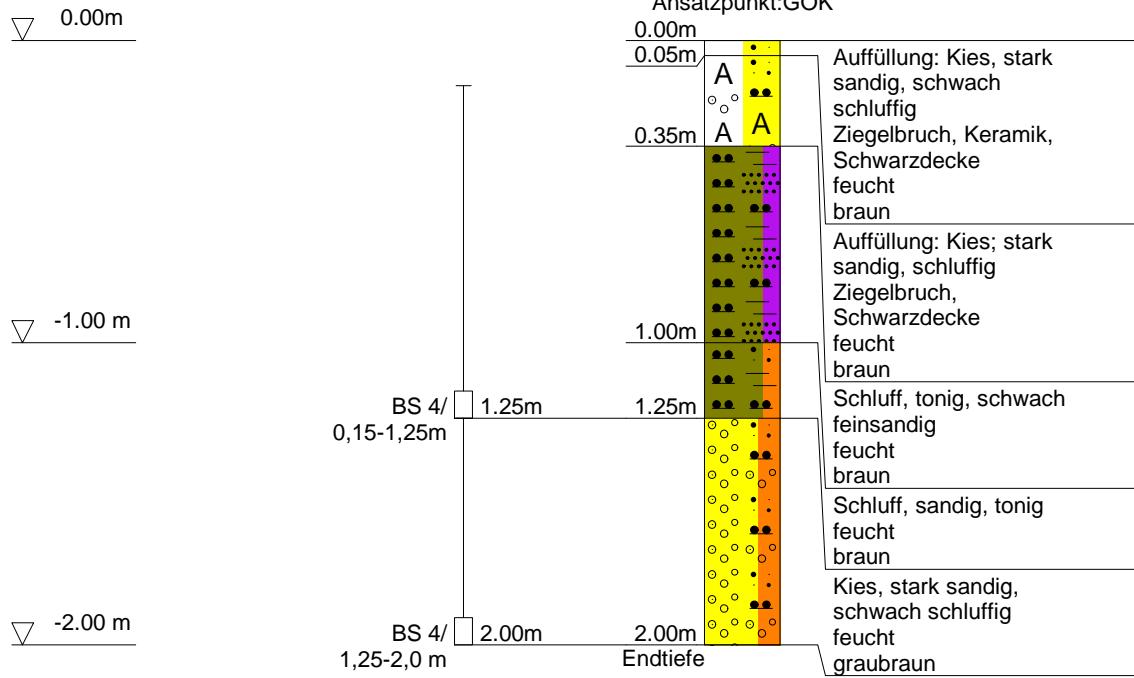
Maßstab: 1: 25 ausgeführt am:

BOHRPROFIL Dateiname: 2150338bohr.dcb



BoBS 4

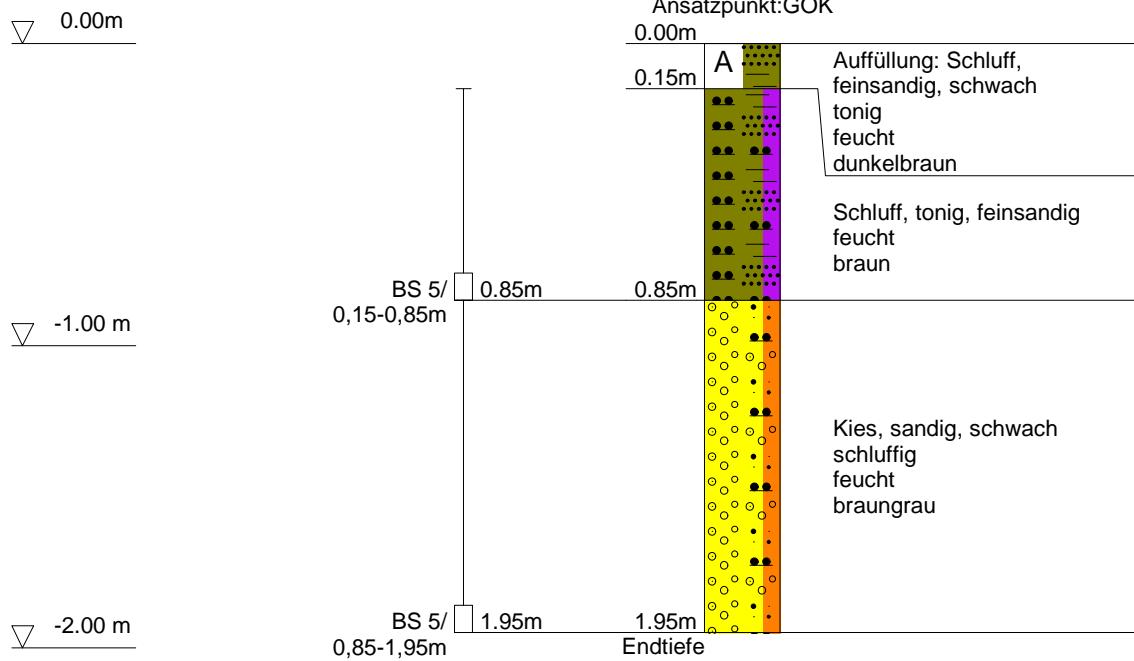
Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.5
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



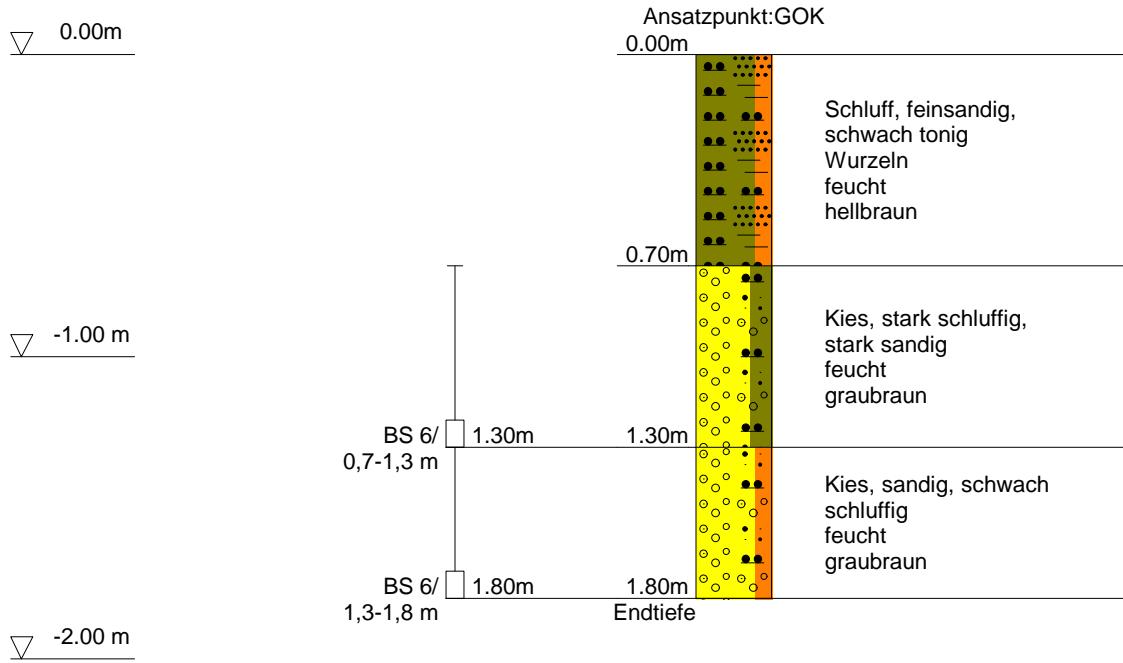
BoBS 5



Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.6
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



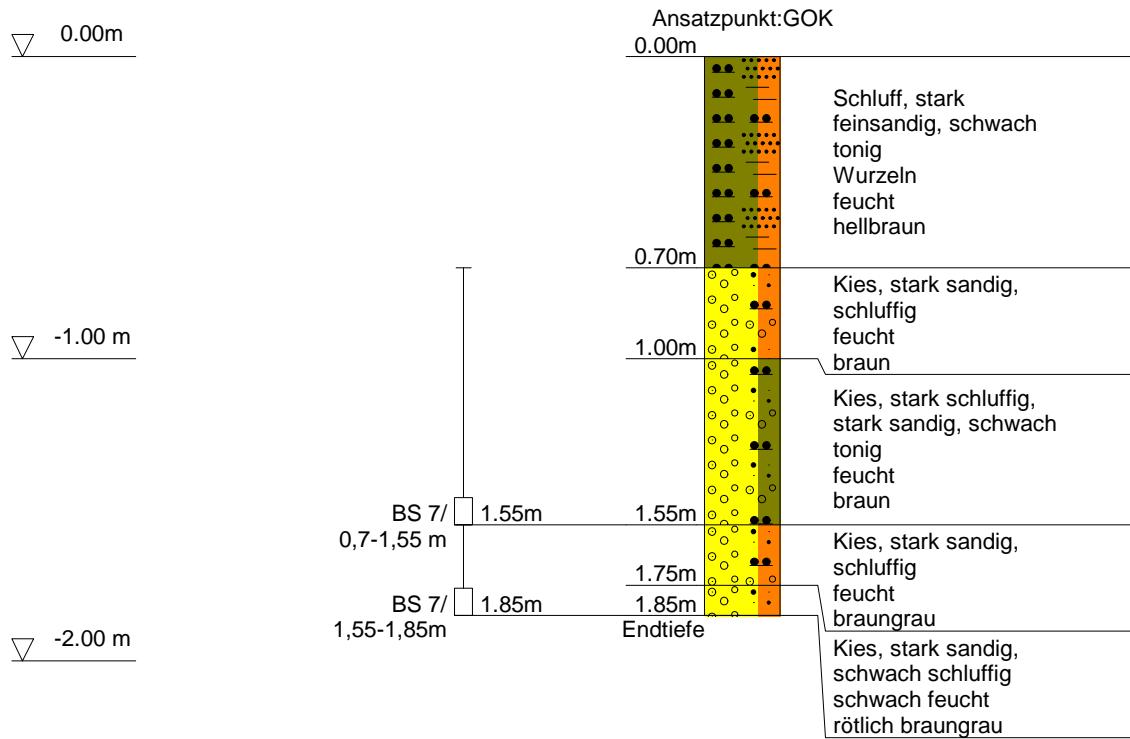
BoBS 6



Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.7
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



BoBS 7



Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.8
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL	Dateiname: 2150338bohr.dcb		



BoBS 8

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

Auffüllung: Kies, stark sandig, schluffig
Ziegel, Keramik
feucht
braun

Auffüllung: Schluff,
feinsandig, schwach
tonig, schwach kiesig
Ziegelbruch
feucht
braun

Kies, stark sandig,
schluffig
feucht
graubraun

 0.00m

 -1.00 m

-2.00 m

BS 8/ 1.20m
0,3-1,2 m

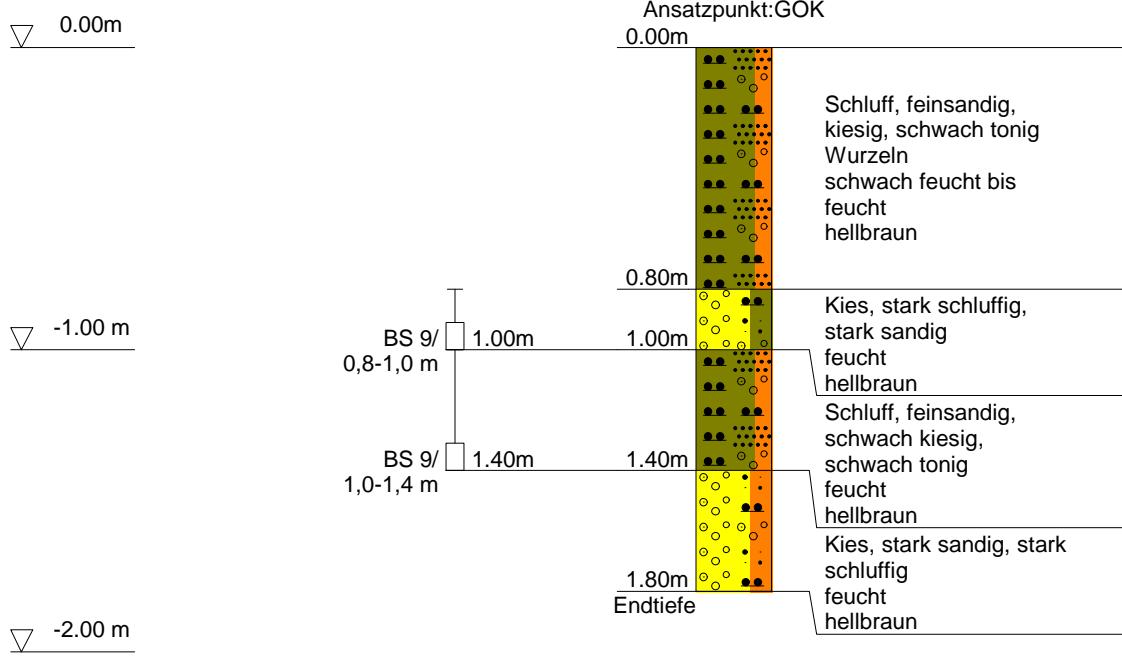
1.20m

1.90m
Endtiefen

Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.9
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



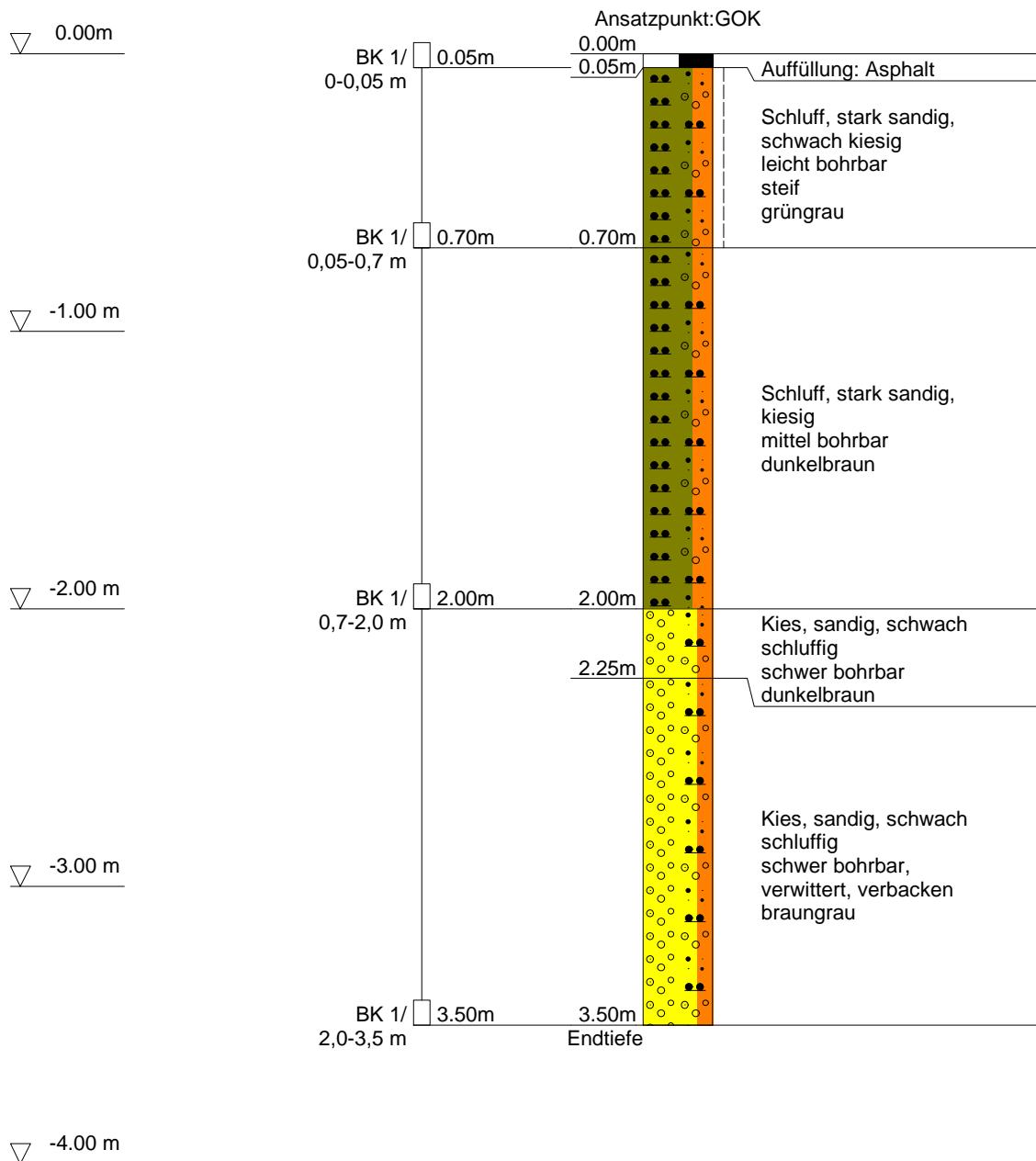
BoBS 9



Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.10
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL		Dateiname:	2150338bohr.dcb



BoBK 1



Gutachten-Nr.: 2150338

Anlage: 3.11

Projektname: Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen

Rechtswert: Hochwert:

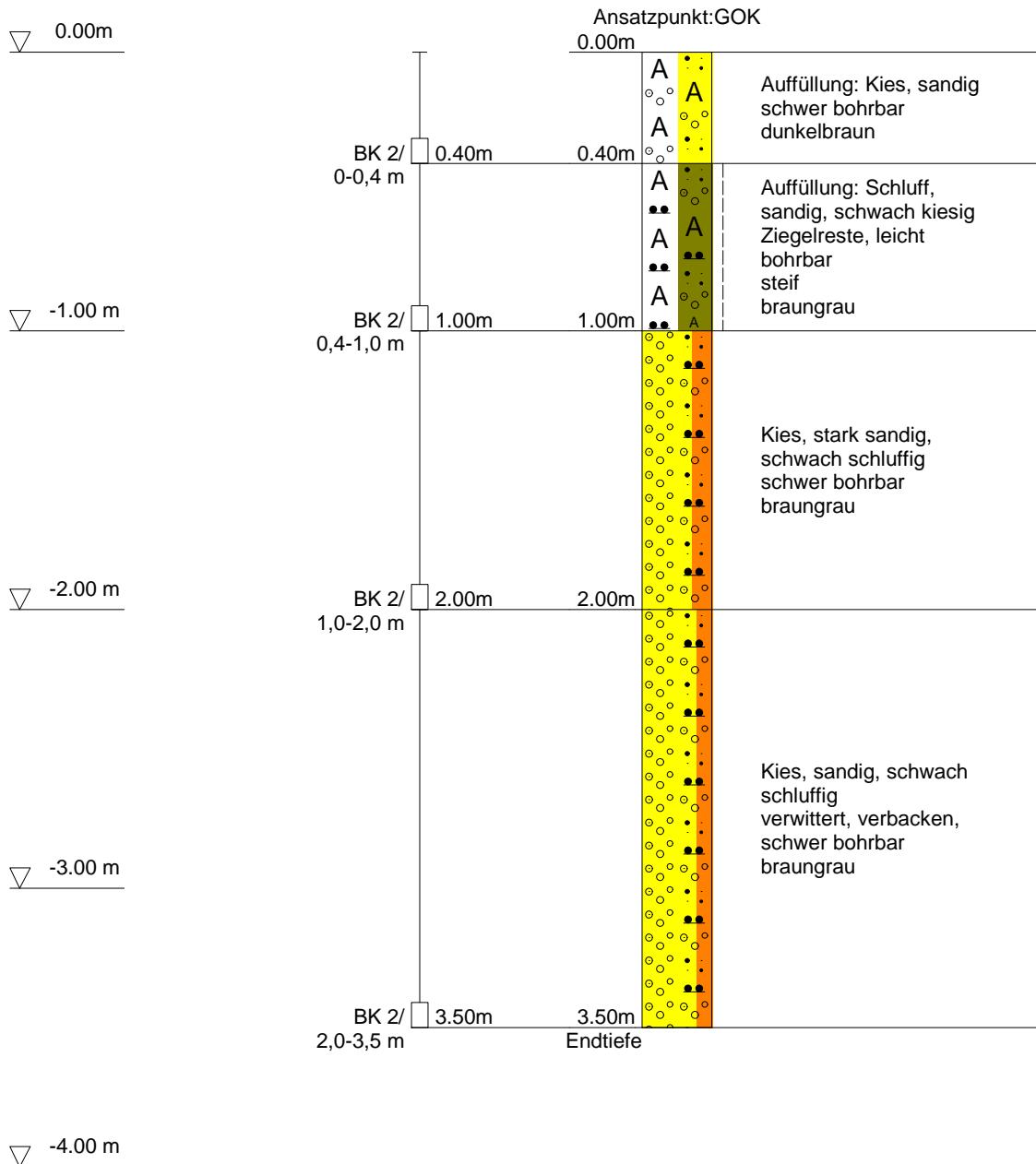
GOK m ü. NN: ROK m ü. NN:

Maßstab: 1: 25 ausgeführt am:

BOHRPROFIL Dateiname: 2150338bohr.dcb



BoBK 2

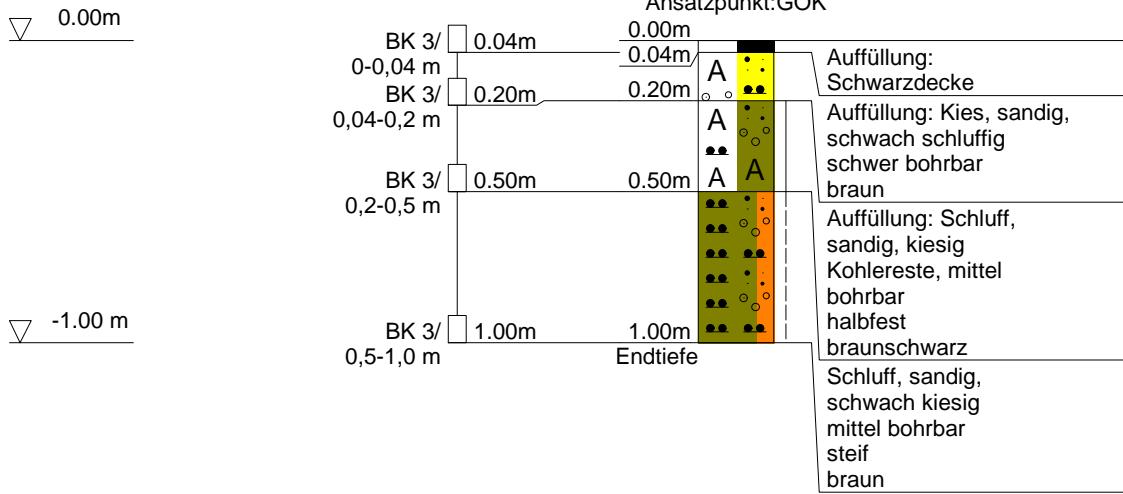


Gutachten-Nr.:	2150338	Anlage:	3.12
Projektname:	Boden- u. Bausubstanzunters. Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen		
Rechtswert:	Hochwert:		
GOK m ü. NN:	ROK m ü. NN:		
Maßstab:	1: 25	ausgeführt am:	
BOHRPROFIL	Dateiname: 2150338bohr.dcb		



BoBK 3

Ansatzpunkt: GOK



Anlage 4

Bewertungen VwV Boden

- 4.1 MP1
- 4.2 MP2
- 4.3 MP3
- 4.4 MP BS3
- 4.5 BS3 2,0 – 2,6

Projekt-Nr.:	2150338		
Projekt:	Bausubstanz- / Bodenuntersuchung Gärtnerei Beiermeister		
Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt- / Eluatgehalte)			
Proben-Nr.:	MP1	Entnahmedatum:	30.09.2015
RKS/Schurf/Haufwerk:	BoBS8, BoBK1, BoBK3	Entn.tiefe m u.GOK:	0,05 - 1,2
Fläche/Abschnitt:	Schluff	Volumen:	unbekannt m ³
Material, min./nichtmin.	Überwiegend: Schluff, sandig kiesig, z.T. auch Auffüllung		
Fremdbestandteile; A = Auffüllung, G = Kies, S = Sand, U = Schluff, T = Ton		Anteil mineralische Fremdbestandteile	
Prüfber.-/Auftr./Probe-Nr.:	2698782 / 3521554 / 150910835	ca.	< 5 Vol.-%

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, Az.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Gesamtgehalt		Zuordnung	Eluatgehalt		Zuordnung
	Einheit	Messwert		Einheit	Messwert	
Trockenmasse	%	91,0	---	---	---	---
pH-Wert ¹ [20° C]	---	---	---	---	8,3	Z0
elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	---	---	µS/cm	84	Z0
Chlorid	---	---	---	mg/l	0,8	Z0
Sulfat ²	---	---	---	mg/l	5	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,1	Z0	µg/l	< 5	Z0
Phenolindex	---	---	---	µg/l	< 10	Z0
Arsen ³	mg/kg TS ³	9	Z0	µg/l	< 10	Z0
Blei	mg/kg TS	39	Z0	µg/l	< 5	Z0
Cadmium	mg/kg TS	0,2	Z0	µg/l	< 1	Z0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	36	Z0	µg/l	< 5	Z0
Kupfer	mg/kg TS	24	Z0	µg/l	< 5	Z0
Nickel	mg/kg TS	25	Z0	µg/l	< 5	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z0	µg/l	< 0,2	Z0
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	Z0	---	---	---
Zink	mg/kg TS	88	Z0	µg/l	< 10	Z0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
EOX	mg/kg TS	< 0,5	Z0	---	---	---
Summe LHKW	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Summe BTEX	mg/kg TS	0,11	Z0	---	---	---
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	Z0	---	---	---
Summe PCB ₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Offnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	C 10 - C 40

--- keine Laboranalyse durchgeführt / kein Zuordnungswert vorhanden

n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung: Z0	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend. Ausnahmen sind bei pH-Wert u. elektr. Lf möglich: s. Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert u. elektr. Lf gem. Fußnote ¹

Projekt-Nr.:	2150338		
Projekt:	Bausubstanz- / Bodenuntersuchung Gärtnerei Beiermeister		
Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt- / Eluatgehalte)			
Proben-Nr.:	MP2	Entnahmedatum:	30.09.2015
RKS/Schurf/Haufwerk:	BoBS1, BoBS2, BoBS4 - BoBS7,	Entn.tiefe m u.GOK:	0,4 - 3,5
Fläche/Abschnitt:	Forts. BoBK1, BoBK2 // Kies	Volumen:	unbekannt m ³
Material, min./nichtmin.	Überwiegend: Kies, sandig, schwach schluffig		
Fremdbestandteile; A =			
Auffüllung, G = Kies, S =			
Sand, U = Schluff, T = Ton		Anteil mineralische Fremdbestandteile	
Prüfber.-/Auftr./Probe-Nr.:	2698782 / 3521554 / 150910839	ca.	< 1 Vol.-%

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, Az.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Gesamtgehalt		Zuordnung	Eluatgehalt		Zuordnung
	Einheit	Messwert		Einheit	Messwert	
Trockenmasse	%	96,4	---	---	---	---
pH-Wert ¹ [20° C]	---	---	---	---	8,6	Z0
elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	---	---	µS/cm	52	Z0
Chlorid	---	---	---	mg/l	0,7	Z0
Sulfat ²	---	---	---	mg/l	3	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,1	Z0	µg/l	< 5	Z0
Phenolindex	---	---	---	µg/l	< 10	Z0
Arsen ³	mg/kg TS ³	5	Z0	µg/l	< 10	Z0
Blei	mg/kg TS	12	Z0	µg/l	< 5	Z0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	Z0	µg/l	< 1	Z0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	42	Z0	µg/l	< 5	Z0
Kupfer	mg/kg TS	19	Z0	µg/l	< 5	Z0
Nickel	mg/kg TS	26	Z0	µg/l	< 5	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z0	µg/l	< 0,2	Z0
Thallium	mg/kg TS	0,2	Z0	---	---	---
Zink	mg/kg TS	62	Z0	µg/l	< 10	Z0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
EOX	mg/kg TS	< 0,5	Z0	---	---	---
Summe LHKW	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Summe BTEX	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	Z0	---	---	---
Summe PCB ₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Offnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Bewertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- keine Laboranalyse durchgeführt / kein Zuordnungswert vorhanden

n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung: Z0	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend. Ausnahmen sind bei pH-Wert u. elektr. Lf möglich: s. Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert u. elektr. Lf gem. Fußnote ¹

Projekt-Nr.:	2150338		
Projekt:	Bausubstanz- / Bodenuntersuchung Gärtnerei Beiermeister		
Tabelle:	Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt- / Eluatgehalte)		
Proben-Nr.:	MP3	Entnahmedatum:	30.09.2015
RKS/Schurf/Haufwerk:	BoBS6, BoBS7, BoBS9, BoBK1	Entn.tiefe m u.GOK:	0,7 - 2,0
Fläche/Abschnitt:	Kies	Volumen:	unbekannt m ³
Material, min./nichtmin.	Überwiegend: Kies, schluffig, sandig		
Fremdbestandteile; A =			
Auffüllung, G = Kies, S =			
Sand, U = Schluff, T = Ton		Anteil mineralische Fremdbestandteile	
Prüfber.-/Auftr./Probe-Nr.:	2698782 / 3521554 / 150910850	ca.	< 1 Vol.-%

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, Az.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Gesamtgehalt		Zuordnung	Eluatgehalt		Zuordnung
	Einheit	Messwert		Einheit	Messwert	
Trockenmasse	%	93,6	---	---	---	---
pH-Wert ¹ [20° C]	---	---	---	---	7,9	Z0
elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	---	---	µS/cm	42	Z0
Chlorid	---	---	---	mg/l	0,9	Z0
Sulfat ²	---	---	---	mg/l	5	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,1	Z0	µg/l	< 5	Z0
Phenolindex	---	---	---	µg/l	< 10	Z0
Arsen ³	mg/kg TS ³	6	Z0	µg/l	< 10	Z0
Blei	mg/kg TS	11	Z0	µg/l	< 5	Z0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	Z0	µg/l	< 1	Z0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	39	Z0	µg/l	< 5	Z0
Kupfer	mg/kg TS	16	Z0	µg/l	< 5	Z0
Nickel	mg/kg TS	25	Z0	µg/l	< 5	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	Z0	µg/l	< 0,2	Z0
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	Z0	---	---	---
Zink	mg/kg TS	60	Z0	µg/l	< 10	Z0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂ ⁴	mg/kg TS	< 10	Z0	---	---	---
EOX	mg/kg TS	< 0,5	Z0	---	---	---
Summe LHKW	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Summe BTEX	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	Z0	---	---	---
Summe PCB ₆	mg/kg TS	n. b.	Z0	---	---	---

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Offnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- keine Laboranalyse durchgeführt / kein Zuordnungswert vorhanden

n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung: Z0	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend. Ausnahmen sind bei pH-Wert u. elektr. Lf möglich: s. Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert u. elektr. Lf gem. Fußnote ¹

Projekt-Nr.:	2150338		
Projekt:	Bausubstanz- / Bodenuntersuchung Gärtnerei Beiermeister		
Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt- / Eluatgehalte)			
Proben-Nr.:	MP BoBS3	Entnahmedatum:	30.09.2015
RKS/Schurf/Haufwerk:	BoBS3	Entn.tiefe m u.GOK:	1,1 - 2,0
Fläche/Abschnitt:	Kies	Volumen:	unbekannt m ³
Material, min./nichtmin.	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, FB: z.T. Ziegelsteinbruch, Mineralölgeruch		
Fremdbestandteile; A =			
Auffüllung, G = Kies, S =			
Sand, U = Schluff, T = Ton		Anteil mineralische Fremdbestandteile	
Prüfber.-/Auftr./Probe-Nr.:	2698782 / 3521554 / 150910955	ca.	< 5 Vol.-%

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, Az.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Gesamtgehalt		Zuordnung	Eluatgehalt		Zuordnung
	Einheit	Messwert		Einheit	Messwert	
Trockenmasse	%	92,7	---	---	---	---
pH-Wert ¹ [20° C]	---	---	---	---	---	---
elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	---	---	µS/cm	---	Z0
Chlorid	---	---	---	mg/l	---	Z0
Sulfat ²	---	---	---	mg/l	---	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Phenolindex	---	---	---	µg/l	---	Z0
Arsen ³	mg/kg TS ³	---	Z0	µg/l	---	Z0
Blei	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Cadmium	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Kupfer	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Nickel	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Thallium	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Zink	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀ ⁴	mg/kg TS	200	Z0*	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂ ⁴	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
EOX	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe LHKW	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe BTEX	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe PCB ₆	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Offnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- keine Laboranalyse durchgeführt / kein Zuordnungswert vorhanden

n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung:	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend.
Z0*	Ausnahmen sind bei pH-Wert u. elektr. Lf möglich: s. Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert u. elektr. Lf gem. Fußnote ¹

Projekt-Nr.:	2150338		
Projekt:	Bausubstanz- / Bodenuntersuchung Gärtnerei Beiermeister		
Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt- / Eluatgehalte)			
Proben-Nr.:	BoBS3 2,0 - 2,6	Entnahmedatum:	30.09.2015
RKS/Schurf/Haufwerk:	BoBS3	Entn.tiefe m u.GOK:	2,0 - 2,6
Fläche/Abschnitt:	Kies	Volumen:	unbekannt m ³
Material, min./nichtmin.	Kies, stark sandig, schwach schluffig, Mineralölgeruch		
Fremdbestandteile; A =			
Auffüllung, G = Kies, S =			
Sand, U = Schluff, T = Ton			
Prüfber.-/Auftr./Probe-Nr.:	2698782 / 3521554 / 150910961	Anteil mineralische Fremdbestandteile	ca. < 5 Vol.-%

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, Az.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Gesamtgehalt		Zuordnung	Eluatgehalt		Zuordnung
	Einheit	Messwert		Einheit	Messwert	
Trockenmasse	%	91,7	---	---	---	---
pH-Wert ¹ [20° C]	---	---	---	---	---	---
elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	---	---	µS/cm	---	Z0
Chlorid	---	---	---	mg/l	---	Z0
Sulfat ²	---	---	---	mg/l	---	Z0
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Phenolindex	---	---	---	µg/l	---	Z0
Arsen ³	mg/kg TS ³	---	Z0	µg/l	---	Z0
Blei	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Cadmium	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Chrom, gesamt	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Kupfer	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Nickel	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Quecksilber	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Thallium	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Zink	mg/kg TS	---	Z0	µg/l	---	Z0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₄₀ ⁴	mg/kg TS	1.600	Z2	---	---	---
Kohlenwasserstoffe C ₁₀₋₂₂ ⁴	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
EOX	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe LHKW	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe BTEX	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---
Summe PCB ₆	mg/kg TS	---	Z0	---	---	---

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Offnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- keine Laboranalyse durchgeführt / kein Zuordnungswert vorhanden

n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung: Z2	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend. Ausnahmen sind bei pH-Wert u. elektr. Lf möglich: s. Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert u. elektr. Lf gem. Fußnote ¹

Anlage 5

Bewertung BBodSchV

- 5.1 OB1
- 5.2 OB2
- 5.3 OB3

Projekt-Nr.:	2150338	Anlage 5.1									
Projekt:	Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen										
Datum Probenahme:	23.09.2015		Entnahmetiefe(n): 0,0 - 0,35 m u. GOK								
Probenbezeichnung:	OB1			Fläche gem. BBodSchV: < 500 m ²							
Probennahmeverfahren:	Pürckhauer Bohrstock				Anzahl Teilflächen: 1						
Fläche / Abschnitt:	Grünfläche (Wiese) Vorgarten				Anzahl Einzelproben: 20						
bewertete Flächennutzung (Prüfwert):	Kinderspielflächen		geplante Folgenutzung ¹⁰⁾ (70 %-Kriterium):	nicht landwirtschaftl.							
Hauptbodenart ⁴⁾ :	Lehm/Schluff	Humusgehalt ³⁾ :	< 8% □ pH-Wert ⁵⁾⁶⁾⁷⁾ :	6	Trockensubstanz:	86,6%					
Labor-Prüfbericht-Nr.:	2691502	Labor-Auftrags-Nr.:	3512954	Labor-Proben-Nr.:	150884267						
Tabelle:	Analysenergebnisse und Bewertungen gem. BBodSchV / LABO bei bekannter Folgenutzung - Vorsorgewerte / 70 %- Kriterium / Wirkungspfad Boden – Mensch (Prüfwerte) -										
Parameter	Messwert	Vorsorgewerte [mg/kg]	Bewertung	70 %-K. ¹⁰⁾	Bewertung	Prüfwerte [mg/kg]	Bewertung				
Arsen	9	---	---	---	---	25	ja				
Blei	72	3)7)	100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja			
Cadmium	0,4	3)5)6)	1,50	ja	1,050	keine Bew.	2)	10	ja		
Chrom ges.	39	3)	100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja			
Cyanid ges.	0,2		---	---	---	---	50	ja			
Kupfer	-	3)	60	ja	42,00	keine Bew.	---	---			
Nickel	23	3)5)6)	70	ja	49,00	keine Bew.	70	ja			
Quecksilber	0,3	3)	1	ja	0,700	keine Bew.	10	ja			
Zink	-	3)5)6)	200	ja	140,00	keine Bew.	---	---			
Aldrin	< 0,005		---	---	---	---	2	ja			
Benzo(a)pyren	0,69		0,3	nein	0,210	keine Bew.	2	ja			
PAK ₁₆	8,26		3	nein	2,100	keine Bew.	---	---			
PCB ₆	0,00	8)	0,05	ja	0,035	keine Bew.	---	---			
PCB ₆ Messwert/5 ⁹⁾	0,00		---	---	---	---	9)	0,40	ja		
PCP	<0,01		---	---	---	---	50	ja			
HCH-Gemisch o. ¹⁾	<0,005		---	---	---	---	5	ja			
DDT	<0,005		---	---	---	---	40	ja			
HCB	<0,005		---	---	---	---	4	ja			
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen.											
1)	Hexachlorcyclohexan (HCH) oder β-HCH										
2)	Vorsorgewerte: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert bei den Nutzungen Kinderspielflächen bzw. Wohngebiete anzuwenden.										
3)	Die Vorsorgewerte der Tab. 4.1 (Metalle) finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von > 8% keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.										
4)	Kies, Bodengemische sowie stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.										
5)	Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.										
6)	Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.										
7)	Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend ⁵⁾ und ⁶⁾ herabzusetzen.										
8)	Vorsorgewert PCB: Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.										
9)	WP Boden - Mensch: Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren. (Summe der 6 PCB-Kongenere nach Ballschmiter: Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180)										
10)	Nach § 12 Abs. 4 BBodSchV sollen bei einer geplanten landwirtschaftlichen Folgenutzung die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nicht überschreiten.										
---	kein Vorsorgewert oder Prüfwert ausgewiesen / keine Bewertung			BG	Bestimmungsgrenze						
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan		HCB	Hexachlorbenzol	n.n.	nicht nachweisbar					
n.b.	nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden										
PCP	Pentachlorphenol	PAK ₁₆	polychlorierte aromat. Kohlenwasserstoffe, 16 Kongenere gem. EPA								
Vorsorgewert / 70 %-Kriterium / Prüfwert WP Boden - Mensch:	ja		eingehalten		nein	nicht eingehalten					
keine Bew.	keine Bewertung [bei Humusgehalt > 8 % keine Anwendung der Vorsorgewerte bei den Metallen / bei nicht landwirtschaftlichen Flächen keine Anwendung des 70 %-Kriteriums]										
Gesamtbewertung Vorsorgewert		Gesamtbewertung 70%-Kriterium			Gesamtbewertung Wirkungspfad Boden – Mensch						
Vorsorgewert(e) nicht eingehalten		70 %-Kriterium eingehalten			Prüfwerte eingehalten						

Projekt-Nr.:	2150338	Anlage 5.2					
Projekt:	Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen						
Datum Probenahme:	23.09.2015		Entnahmetiefe(n):		0,0 - 0,35 m u. GOK		
Probenbezeichnung:	OB2			Fläche gem. BBodSchV:		< 500 m ²	
Probennahmeverfahren:	Pürckhauer Bohrstock				Anzahl Teilflächen:		1
Fläche / Abschnitt:	Gewächshaus Ost				Anzahl Einzelproben:		20
bewertete Flächennutzung (Prüfwert):	Kinderspielflächen		geplante Folgenutzung ¹⁰⁾ (70 %-Kriterium):	nicht landwirtschaftl.			
Hauptbodenart ⁴⁾ :	Lehm/Schluff	Humusgehalt ³⁾ :	< 8%	pH-Wert ⁵⁾⁶⁾⁷⁾ :	6	Trockensubstanz:	83,1%
Labor-Prüfbericht-Nr.:	2691502	Labor-Auftrags-Nr.:	3512954	Labor-Proben-Nr.:	150884268		
Tabelle:	Analysenergebnisse und Bewertungen gem. BBodSchV / LABO bei bekannter Folgenutzung - Vorsorgewerte / 70 %- Kriterium / Wirkungspfad Boden – Mensch (Prüfwerte) -						
Parameter	Messwert	Vorsorgewerte [mg/kg]	Bewertung	70 %-K. ¹⁰⁾	Bewertung	Prüfwerte [mg/kg]	Bewertung
Arsen	11	---	---	---	---	25	ja
Blei	100	³⁾⁷⁾ 100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja
Cadmium	1	³⁾⁵⁾⁶⁾ 1,50	ja	1,050	keine Bew.	²⁾ 10	ja
Chrom ges.	53	³⁾ 100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja
Cyanid ges.	0,2	---	---	---	---	50	ja
Kupfer	-	³⁾ 60	ja	42,00	keine Bew.	---	---
Nickel	22	³⁾⁵⁾⁶⁾ 70	ja	49,00	keine Bew.	70	ja
Quecksilber	1,1	³⁾ 1	nein	0,700	keine Bew.	10	ja
Zink	-	³⁾⁵⁾⁶⁾ 200	ja	140,00	keine Bew.	---	---
Aldrin	< 0,005	---	---	---	---	2	ja
Benzo(a)pyren	0,46	0,3	nein	0,210	keine Bew.	2	ja
PAK ₁₆	4,34	3	nein	2,100	keine Bew.	---	---
PCB ₆	0,00	⁸⁾ 0,05	ja	0,035	keine Bew.	---	---
PCB ₆ Messwert/5 ⁹⁾	0,00	---	---	---	---	⁹⁾ 0,40	ja
PCP	<0,01	---	---	---	---	50	ja
HCH-Gemisch o. ¹⁾	<0,005	---	---	---	---	5	ja
DDT	<0,005	---	---	---	---	40	ja
HCB	<0,005	---	---	---	---	4	ja
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen.							
1)	Hexachlorcyclohexan (HCH) oder β-HCH						
2)	Vorsorgewerte: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert bei den Nutzungen Kinderspielflächen bzw. Wohngebiete anzuwenden.						
3)	Die Vorsorgewerte der Tab. 4.1 (Metalle) finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von > 8% keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.						
4)	Kies, Bodengemische sowie stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.						
5)	Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.						
6)	Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.						
7)	Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend ⁵⁾ und ⁶⁾ herabzusetzen.						
8)	Vorsorgewert PCB: Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.						
9)	WP Boden - Mensch: Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren. (Summe der 6 PCB-Kongenere nach Ballschmiter: Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180)						
10)	Nach § 12 Abs. 4 BBodSchV sollen bei einer geplanten landwirtschaftlichen Folgenutzung die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nicht überschreiten.						
---	kein Vorsorgewert oder Prüfwert ausgewiesen / keine Bewertung			BG	Bestimmungsgrenze		
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	HCB	Hexachlorbenzol	n.n.	nicht nachweisbar		
n.b.	nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden			PCB	Polychlorierte Biphenyle		
PCP	Pentachlorphenol	PAK ₁₆	polychlorierte aromat. Kohlenwasserstoffe, 16 Kongenere gem. EPA				
Vorsorgewert / 70 %-Kriterium / Prüfwert WP Boden - Mensch:	ja	eingehalten		nein	nicht eingehalten		
keine Bew.	keine Bewertung [bei Humusgehalt > 8 % keine Anwendung der Vorsorgewerte bei den Metallen / bei nicht landwirtschaftlichen Flächen keine Anwendung des 70 %-Kriteriums]						
Gesamtbewertung Vorsorgewert		Gesamtbewertung 70%-Kriterium			Gesamtbewertung Wirkungspfad Boden – Mensch		
Vorsorgewert(e) nicht eingehalten		70 %-Kriterium eingehalten			Prüfwerte eingehalten		

Projekt-Nr.:	2150338	Anlage 5 .3							
Projekt:	Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen								
Datum Probenahme:	23.09.2015		Entnahmetiefe(n): 0,0 - 0,35 m u. GOK						
Probenbezeichnung:	OB3			Fläche gem. BBodSchV: < 500 m ²					
Probennahmeverfahren:	Pürckhauer Bohrstock				Anzahl Teilflächen: 1				
Fläche / Abschnitt:	Gewächshaus West				Anzahl Einzelproben: 20				
bewertete Flächennutzung (Prüfwert):	Kinderspielflächen		geplante Folgenutzung ¹⁰⁾ (70 %-Kriterium):	nicht landwirtschaftl.					
Hauptbodenart ⁴⁾ :	Lehm/Schluff	Humusgehalt ³⁾ :	< 8% □ pH-Wert ⁵⁾⁶⁾⁷⁾ :	6	Trockensubstanz:	82,1%			
Labor-Prüfbericht-Nr.:	2691502	Labor-Auftrags-Nr.:	3512954	Labor-Proben-Nr.:	150884269				
Tabelle:	Analysenergebnisse und Bewertungen gem. BBodSchV / LABO bei bekannter Folgenutzung - Vorsorgewerte / 70 %- Kriterium / Wirkungspfad Boden – Mensch (Prüfwerte) -								
Parameter	Messwert	Vorsorgewerte [mg/kg]	Bewertung	70 %-K. ¹⁰⁾	Bewertung	Prüfwerte [mg/kg]	Bewertung		
Arsen	11	---	---	---	---	25	ja		
Blei	87	3)7)	100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja	
Cadmium	0,5	3)5)6)	1,50	ja	1,050	keine Bew.	2)	10	ja
Chrom ges.	60	3)	100	ja	70,00	keine Bew.	200	ja	
Cyanid ges.	0,2		---	---	---	---	50	ja	
Kupfer	-	3)	60	ja	42,00	keine Bew.	---	---	
Nickel	22	3)5)6)	70	ja	49,00	keine Bew.	70	ja	
Quecksilber	1,1	3)	1	nein	0,700	keine Bew.	10	ja	
Zink	-	3)5)6)	200	ja	140,00	keine Bew.	---	---	
Aldrin	< 0,005		---	---	---	---	2	ja	
Benzo(a)pyren	0,30		0,3	ja	0,210	keine Bew.	2	ja	
PAK ₁₆	2,97		3	ja	2,100	keine Bew.	---	---	
PCB ₆	0,00	8)	0,05	ja	0,035	keine Bew.	---	---	
PCB ₆ Messwert/5 ⁹⁾	0,00		---	---	---	9)	0,40	ja	
PCP	<0,01		---	---	---	---	50	ja	
HCH-Gemisch o. ¹⁾	<0,005		---	---	---	---	5	ja	
DDT	<0,005		---	---	---	---	40	ja	
HCB	<0,005		---	---	---	---	4	ja	
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen.									
1)	Hexachlorcyclohexan (HCH) oder β-HCH								
2)	Vorsorgewerte: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert bei den Nutzungen Kinderspielflächen bzw. Wohngebiete anzuwenden.								
3)	Die Vorsorgewerte der Tab. 4.1 (Metalle) finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von > 8% keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.								
4)	Kies, Bodengemische sowie stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.								
5)	Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.								
6)	Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.								
7)	Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend ⁵⁾ und ⁶⁾ herabzusetzen.								
8)	Vorsorgewert PCB: Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.								
9)	WP Boden - Mensch: Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren. (Summe der 6 PCB-Kongenere nach Ballschmiter: Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180)								
10)	Nach § 12 Abs. 4 BBodSchV sollen bei einer geplanten landwirtschaftlichen Folgenutzung die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nicht überschreiten.								
---	kein Vorsorgewert oder Prüfwert ausgewiesen / keine Bewertung			BG	Bestimmungsgrenze				
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	HCB	Hexachlorbenzol	n.n.	nicht nachweisbar				
n.b.	nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden			PCB	Polychlorierte Biphenyle				
PCP	Pentachlorphenol	PAK ₁₆	polychlorierte aromat. Kohlenwasserstoffe, 16 Kongenere gem. EPA						
Vorsorgewert / 70 %-Kriterium / Prüfwert WP Boden - Mensch:	ja	eingehalten		nein	nicht eingehalten				
keine Bew.	keine Bewertung [bei Humusgehalt > 8 % keine Anwendung der Vorsorgewerte bei den Metallen / bei nicht landwirtschaftlichen Flächen keine Anwendung des 70 %-Kriteriums]								
Gesamtbewertung Vorsorgewert		Gesamtbewertung 70%-Kriterium			Gesamtbewertung Wirkungspfad Boden – Mensch				
Vorsorgewert(e) nicht eingehalten		70 %-Kriterium eingehalten			Prüfwerte eingehalten				

Anlage 6

Bewertung RC-Erlass

Probenahmedatum	Prüfbericht-Nr.	Probenbezeichnung	Entnahmehort / Bauteil	Material / Aufbau	Zuordnung (bezogen auf untersuchte Parameter)	RC-Erlass (bzw. auszugsweise VwV Verwertung Bodenmaterial Baden-Württemberg und RuVA-StB 01)																		Asbest / KMF	Bemerkungen			
						KW-GC		PAK ₁₆	EOX	PCB ₆	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom ges.	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	Phenol-index	Chlorid	Sulfat	pH-Wert	elektr. Lf					
						C10-22	C10-40																					
						[mg/kg]						[mg/l]												[-]	[µS/cm]			
					Z 1.1	300	600	10	3	0,15	0,015	0,04	0,002	0,03	0,05	0,05	0,0005	0,15	0,02	100	250	6,5-12,5	2500					
					Z 1.2	300	600	15	5	0,5	0,03	0,1	0,005	0,075	0,15	0,1	0,001	0,3	0,05	200	400	6-12,5	3000	nein				
					Z 2	1000	2000	35	10	1	0,06	0,2	0,006	0,1	0,2	0,1	0,002	0,4	0,1	300	600	5,5-12,5	5000	ja				
					A			≤ 25														≤ 0,1						
					B			> 25														≤ 0,1						
					C			Wert ist anzugeb.														> 0,1						
					DK I	4.000	500	5	0,2	0,2	0,05	0,05	1	0,2	0,005	2	0,2	1.500	2.000	5,5-13	10.000							
					DK II	8.000	1.000	10	0,2	1	0,1	0,1	5	1	0,02	5	50	1.500	2.000	5,5-13	50.000							
Bausubstanz, Bewertungsgrundlage RC-Erlass und RuVA-StB 01																												
23.09.15	BS4	Durchgang Lager	Rohrisolierung, gelb	KMF	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	KMF	Arbeitssicherheit!	
23.09.15	BS5	Durchgang Lager	Rohrisolierung, weiß	KMF	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	KMF	Arbeitssicherheit!	
23.09.15	BS7	Boden, Bad Lager	Estrich mit Beton unterschiedl. Güte	Z 1.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	9,6	7	---	2.480	---	-			
23.09.15	BS8	Decke Anbau Lager, DG	Schlacke	Z 1.2	---	---	---	---	0,018	< 0,005	< 0,005	< 0,001	0,077	0,014	< 0,0002	0,020	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
23.09.15	BS9	Verkleidung Tankleitung außen	Bitumenpappe	Z 1.1	---	---	7,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
23.09.15	BS10.2	Boden Zimmer Anbau Lager EG	Beton	Z 1.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,0	120	---	1.110	---	-			
23.09.15	BS12	Boden Zimmer 1, Wohnhaus	Schlacke	Z 1.2	---	---	---	---	0,016	< 0,005	< 0,005	< 0,001	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
23.09.15	BS13	Wand Zimmer 2, Wohnhaus	Porenbeton mit Putz	DK I	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	11,0	1.400,0	---	2.450	---	-			
23.09.15	BS16	Innenwand, Zimmer 3, Wohnhaus	Ziegelstein mit Putz	Z 1.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4,1	38	---	406	---	-			
23.09.15	BS17	Tankwanne, Garten	Beton	Z 1.2	< 10	< 10	n.b.	< 0,5	n.b.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,052	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	< 0,05	13	11,8	1.600	---	-				
23.09.15	MP1	Außenwand Lager und Wohnhaus	Ziegel mit Mörtel und Putz	Z 2	< 10	< 10	1,28	< 0,5	n.b.	0,009	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	200,0	490	8,4	2.060	---	-				
23.09.15	MP2	Innenwand Lager und Wohnhaus OG	Ziegelstein mit Mörtel und Putz	Z 1.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2,1	170	---	421	---	-				

A, B, C-Werte RuVA-StB 01, Fassung 2005 - Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbausphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung
 A I - A IV Altholzverordnung: Verordnung über die Entsorgung von Altholz vom 15.08.2002
 ASI neben der persönlichen Schutzausrüstung (PSA), sind weitere Arbeitssicherheitsmaßnahmen erforderlich
 AZ Asbestzement
 BaP Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
 B.G. Bestimmungsgrenze
 DK -Werte Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009, BGBl. I S. 900 (Artikel 1 der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts), zuletzt geändert am 24.02.2012 und Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit PAK-, MKW-, BTEX-, LHKW-, PCB-, PCDD/F und herbizidhaltiger Abfälle auf Deponien vom 14. Juni 2007 (Organische Schadstoffe), aktualisiert Mai 2012
 HEL Heizöl
 MP Mischprobe
 Naph Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
 n. b. nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden
 u. i. unterirdisch
 VwV UM B-W.: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestufterm Bodenmaterial vom 14. März 2007
 Z-Werte „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ (Erlass des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 13.04.2004 „UVM B-W“)

Anlage 7

Laborbefunde: Prüfberichte SGS Institut Fresenius GmbH

- 7.1 Prüfberichte Boden
- 7.2 Prüfberichte Bausubstanz, Oberboden



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Türk
Ziegelhofstraße 210a
79110 Freiburg



Prüfbericht 2698782

Auftrags Nr. 3521554

Kunden Nr. 1918800

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Deutsche
Akreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 12.10.2015

Ihr Auftrag/Projekt: Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen

Ihr Bestellzeichen: 2150338

Ihr Bestelldatum: 05.10.2015

Prüfzeitraum von 06.10.2015 bis 09.10.2015

erste laufende Probenummer 150910835

Probeneingang am 05.10.2015

Sehr geehrter Herr Türk,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747. Die Elution erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter


i.A. Björn Menberg
Projektleiter

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
 Auftrag Nr. 3521554

Seite 2 von 13
 12.10.2015

Probe	150910835		Probenmatrix	Boden	
MP 1					
Eingangsdatum:	05.10.2015	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	91,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	39	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	36	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846 ⁽¹⁾	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	88	1	DIN EN ISO 11885	HE
(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.					
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
 Auftrag 3521554 Probe 150910835

Seite 3 von 13
 12.10.2015

Probe
 Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	0,04	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,05	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	0,11			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthyen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782

Auftrag 3521554 Probe 150910835

Seite 4 von 13

12.10.2015

Probe
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	84	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	5	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag Nr. 3521554

Seite 5 von 13
12.10.2015

Probe 150910839

MP 2

Eingangsdatum: 05.10.2015 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab	Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----	-------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	96,4	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	42	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846 ⁽¹⁾	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	62	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR				HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
 Auftrag 3521554 Probe 150910839

Seite 6 von 13
 12.10.2015

Probe
 Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-	-		HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthlen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-	-	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-	-		HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag 3521554 Probe 150910839

Seite 7 von 13
12.10.2015

Probe
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	52	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag Nr. 3521554

Seite 8 von 13
12.10.2015

Probe 150910850
MP 3

Eingangsdatum: 05.10.2015 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab	Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----	-------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	93,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 12846 ⁽¹⁾	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	60	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
 Auftrag 3521554 Probe 150910850

Seite 9 von 13
 12.10.2015

Probe
 Fortsetzung MP 3

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	mg/kg TR	-	-		HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthyen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-	-	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-	-		HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag 3521554 Probe 150910850

Seite 10 von 13
12.10.2015

Probe
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		7,9		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	42	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	5	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag Nr. 3521554

Seite 11 von 13
12.10.2015

Probe	150910955		Probenmatrix	Boden
MP BS 3	<i>≈ HP BöB53</i>			
Eingangsdatum:	05.10.2015	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt	
Feststoffuntersuchungen :				
Trockensubstanz	Masse-%	92,7	0,1	DIN EN 14346 HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	200	10	DIN EN 14039 HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag Nr. 3521554

Seite 12 von 13
12.10.2015

Probe 150910961
BS 3 ~~30333~~
2,0 - 2,6 m

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 05.10.2015 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,7	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	1600	10	DIN EN 14039	HE
------------------	----------	------	----	--------------	----

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2698782
Auftrag Nr. 3521554

Seite 13 von 13
12.10.2015

Probe 150910967
BK 3 = 30BK3

0,0 - 0,04 m

Eingangsdatum: 05.10.2015 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Straßenaufruch

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	Beurteilung
-----------	---------	----------	--------------------	---------	-----	-------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	97,3	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg TR	1,80		DIN ISO 18287	HE

Eluatuntersuchungen :

Phenol-Index, wdf.	mg/l	0,01	0,01	DIN 38409-16-2	HE
--------------------	------	------	------	----------------	----

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzeisgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Göttinger Str. 37 · 78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Türk
Ziegelhofstraße 210a
79110 Freiburg

Radolfzell, den 05.10.2015



Prüfbericht: 3512954-01
Auftragsnummer: 3512954
Kundennummer: 1918800

Herr P. Breig
Phone: +49 7732 94162-30
Fax: +49 89 1250 4064-090
peter.breig@sgs.com

DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Str. 37
78315 Radolfzell

Ihr Auftrag/ Projekt: Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
Ihr Bestellzeichen: 2150338
Ihr Bestelldatum: 24.09.2015
Probennahme durch: Auftraggeber
Probeneingang am: 25.09.2015
Ort der Prüfung: SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Königsbrücker Landstrasse 161, 01109 Dresden

Prüfbericht

Untersuchung von Materialproben auf WHO-Fasern

Untersuchungszeitraum: 01.10.2015

Bearbeiter: Frau Peukert

Gesamtumfang: 2 Seiten

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V.
Peter Breig
Projektleiter

i.A. *A. M. Baum*
Björn Menberg
Projektleiter

1. Aufgabenstellung

Untersuchung von Materialproben auf WHO-Fasern

2. Untersuchungsverfahren

Von dem Probenmaterial wurden unter dem Stereomikroskop geeignete Mengen entnommen und auf leitender Folie fixiert, mit Gold besputtert und im Raster-Elektronenmikroskop (REM) untersucht.

Die Elementanalyse der dabei festgestellten Fasern wurde mittels energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX) durchgeführt. Dabei wurde mit einem ultradünnen Fenster gearbeitet, so dass Elemente ab Ordnungszahl 6 nachweisbar sind. Die Faseridentifikation erfolgte in Anlehnung an VDI 3866 Bl. 5.

Das Untersuchungsverfahren eignet sich zum qualitativen Nachweis von Asbest in technischen Produkten, deren Asbestmasseanteil mindestens 1 % beträgt.

3. Ergebnis

Probenbezeichnung des Auftraggebers	SAP – Proben Nr.	WHO-Fasern* vorhanden ? (REM-Untersuchung)	Untersuchungsverfahren	Bemerkungen
BS4	150884252	ja	REM/EDX	Glasfasern
BS5	150884253	ja	REM/EDX	Glasfasern

Anmerkungen:

*/ ⇒ WHO-Fasern

Die Einstufung anorganischer Faserstäube gilt gemäß TRGS 905 Abschnitt 2.3 Punkt (1) für sogenannte WHO – Fasern aus Glas, Stein, Schlacke und Keramik und die anderen im Abschnitt 2.3 genannten Fasern (außer Asbest).

Bei WHO-Fasern handelt es sich um Fasern mit einer Länge von $L > 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $D < 3 \mu\text{m}$ und einem Längen-zu-Durchmesser-Verhältnis von $L / D > 3 : 1$. Sind keine WHO-Fasern vorhanden, entfällt die Einstufung als Gefahrstoff.

Sind keine WHO-Fasern vorhanden, entfällt die Einstufung als Gefahrstoff.

**/ ⇒ Untersuchungsverfahren

Die Probe/n wurde/n mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskopes mit angeflanschten energiedispersiven Röntgenspektrometer (REM mit EDX) untersucht.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

- Ende des Prüfberichts -

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Göttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Türk
Ziegelhofstraße 210a
79110 Freiburg

Prüfbericht 2691502

Auftrags Nr. 3512954

Kunden Nr. 1918800

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Göttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

**DAkkS**
Deutsche
Akreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 05.10.2015

Ihr Auftrag/Projekt: Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
Ihr Bestellzeichen: 2150338
Ihr Bestelldatum: 24.09.2015

Prüfzeitraum von 29.09.2015 bis 02.10.2015
erste laufende Probenummer 150884255
Probeneingang am 25.09.2015

Sehr geehrter Herr Türk,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Probe(n).

Wir bitten Sie die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. H. Baum
i.A. Björn Menberg
Projektleiter

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
Auftrag Nr. 3512954

Seite 2 von 10
05.10.2015

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Bauschutt

Probennummer Bezeichnung	150884255 BS7	150884256 BS8	150884257 BS9
-----------------------------	------------------	------------------	------------------

Eingangsdatum:	25.09.2015	25.09.2015	25.09.2015
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	92,6	99,1	-	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	------	---	-----	--------------	----

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	-	-	< 1,0	1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthene	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	-	-	3,4	0,5	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthene	mg/kg	-	-	0,56	0,5	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	-	-	0,59	0,5	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg	-	-	0,80	0,5	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg	-	-	0,83	0,5	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	-	-	0,55	0,5	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	-	-	0,99	0,5	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	-	-	< 0,50	0,5	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	-	-	7,72		DIN ISO 18287	HE

Eluatuntersuchungen :

Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	2480	-	-	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	9,6	-	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	7	-	1	DIN EN ISO 10304-1	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
 Auftrag Nr. 3512954

Seite 3 von 10
 05.10.2015

Probennummer	150884255	150884256	150884257
Bezeichnung	BS7	BS8	BS9

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,018	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,077	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	0,014	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Proben durch IF-Kurier abgeholt

Matrix: Bauschutt

Probennummer	150884259	150884261	150884262
Bezeichnung	BS10.2	BS12	BS13

Eingangsdatum:	25.09.2015	25.09.2015	25.09.2015
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	94,4	86,8	98,5	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	------	------	-----	--------------	----

Eluatuntersuchungen :

Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	1110	2450	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	6,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	120	1	DIN EN ISO 10304-1	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,016	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
Auftrag Nr. 3512954

Seite 4 von 10
05.10.2015

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Bauschutt

Probennummer Bezeichnung	150884265 BS16	150884266 BS17	150884267 OB1
-----------------------------	-------------------	-------------------	------------------

Eingangsdatum:	25.09.2015	25.09.2015	25.09.2015
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	98,5	92,9	86,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	-	-	87,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	-	-	93,6	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	-	-	6,4	0,1	SOP M 195	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	-	-	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle :

Arsen	mg/kg TR	-	-	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	-	-	72	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	-	-	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	-	-	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	-	-	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	-	-	0,3	0,1	DIN EN 1483	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	-	< 10	-	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	-	< 10	-	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	-	< 0,5	-	0,5	DIN 38414-17	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
 Auftrag Nr. 3512954

Seite 5 von 10
 05.10.2015

Probennummer Bezeichnung	150884265 BS16	150884266 BS17	150884267 OB1
-----------------------------	-------------------	-------------------	------------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthlen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chryslen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	-	< 0,05	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-	-	-	DIN ISO 18287	HE	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	-	DIN ISO 18287	HE	

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	-	-	1,1	0,05	DIN 38414-23	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	-	-	0,1	0,1	DIN 38414-23	HE
Acenaphthlen	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoren	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Phenanthren	mg/kg TR	-	-	0,28	0,05	DIN 38414-23	HE
Anthracen	mg/kg TR	-	-	0,11	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	-	-	1,3	0,05	DIN 38414-23	HE
Pyren	mg/kg TR	-	-	0,88	0,05	DIN 38414-23	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	-	-	0,70	0,05	DIN 38414-23	HE
Chryslen	mg/kg TR	-	-	0,63	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	-	-	0,72	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	-	-	0,33	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	-	0,69	0,05	DIN 38414-23	HE
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TR	-	-	0,30	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	-	-	0,48	0,05	DIN 38414-23	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	-	-	0,64	0,05	DIN 38414-23	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	8,26	DIN 38414-23	HE	

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
 Auftrag Nr. 3512954

Seite 6 von 10
 05.10.2015

Probennummer	150884265	150884266	150884267
Bezeichnung	BS16	BS17	OB1

Chlorpestizide n. DEV F2 :

Hexachlorbenzol	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-HCH	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-HCH	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
gamma-HCH	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
delta-HCH	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
epsilon-HCH	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Aldrin	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDT	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDT	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE

Chlor-/Alkylphenole :

Pentachlorphenol	mg/kg TR	-	-	< 0,01	0,01	ISO 8165-2	HE
------------------	----------	---	---	--------	------	------------	----

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	-	< 0,003	-	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-	-	DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-	-	-	-	-	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	-	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-	-	HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-	-	-	-	HE

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		11,8	-	-	DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	406	1600	-	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	4,1	< 0,5	-	0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	38	13	-	1	DIN EN ISO 10304-1
Phenol-Index, wdf.	mg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN EN ISO 14402

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
Auftrag Nr. 3512954

Seite 7 von 10
05.10.2015

Probennummer Bezeichnung	150884265 BS16	150884266 BS17	150884267 OB1
-----------------------------	-------------------	-------------------	------------------

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	< 0,001	-	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	0,052	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	< 0,0002	-	-	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Proben durch IF-Kurier abgeholt

Matrix: Bauschutt

Probennummer Bezeichnung	150884268 OB2	150884269 OB3	150884270 MP 1
-----------------------------	------------------	------------------	-------------------

Eingangsdatum: 25.09.2015 25.09.2015 25.09.2015

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze		Lab
-----------	---------	--	--	--------------------------------	--	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	83,1	82,1	97,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	83,7	83,1	-	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	50,4	65,2	-	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	49,6	34,8	-	0,1	SOP M 195	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,2	-	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle :

Arsen	mg/kg TR	11	11	-	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	100	87	-	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,6	0,5	-	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	53	60	-	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	22	-	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	1,1	1,1	-	0,1	DIN EN 1483	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	-	-	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	-	-	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	-	-	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
 Auftrag Nr. 3512954

Seite 8 von 10
 05.10.2015

Probennummer Bezeichnung	150884268 OB2	150884269 OB3	150884270 MP 1
-----------------------------	------------------	------------------	-------------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthalen	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	-	-	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	-	-	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	-	-	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	-	-	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysene	mg/kg TR	-	-	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	-	-	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	-	-	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	-	-	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	-	-	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	-	-	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-	-	0,67		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	1,28		DIN ISO 18287	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	0,27	0,16	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Acenaphthalen	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	-	0,1	DIN 38414-23	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,12	0,09	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,50	0,38	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Pyren	mg/kg TR	0,36	0,29	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,46	0,33	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Chrysene	mg/kg TR	0,41	0,26	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,47	0,32	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,23	0,16	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,46	0,30	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,26	0,11	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,34	0,27	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,46	0,30	-	0,05	DIN 38414-23	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,34	2,97	-		DIN 38414-23	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
 2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
 Auftrag Nr. 3512954

Seite 9 von 10
 05.10.2015

Probennummer Bezeichnung	150884268 OB2	150884269 OB3	150884270 MP 1
-----------------------------	------------------	------------------	-------------------

Chlorpestizide n. DEV F2 :

Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-HCH	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
gamma-HCH	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
delta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
epsilon-HCH	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
Aldrin	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDT	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDT	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	-	0,005	DIN 38407-2	HE

Chlor-/Alkylphenole :

Pentachlorphenol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	-	0,01	ISO 8165-2	HE
------------------	----------	--------	--------	---	------	------------	----

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	-	-	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-	-	DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-	-	-	-		HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	-	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-	-		HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-	-	-	-		HE

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert	-	-	8,4	-	DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	-	-	2060	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	-	200	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	-	490	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	-	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Gärtnerei Beiermeister, Denzlingen
2150338

Prüfbericht Nr. 2691502
Auftrag Nr. 3512954

Seite 10 von 10
05.10.2015

Probennummer	150884268	150884269	150884270
Bezeichnung	OB2	OB3	MP 1

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	-	-	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	-	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	-	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	-	< 0,0002	-	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	-	-	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Proben durch IF-Kurier abgeholt

Matrix: Bauschutt

Probennummer	150884271
Bezeichnung	MP 2

Eingangsdatum: 25.09.2015

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode		Lab
		-	-grenze		

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	94,9		0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	--	-----	--------------	----

Eluatuntersuchungen :

Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	421		1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	170	1	DIN EN ISO 10304-1	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anlage 8

Fotodokumentation

FOTODOKUMENTATION



Foto 1: Ansicht Wohnhaus



Foto 2: Ansicht Lager



Foto 3: Ansicht Haus



Foto 4: Heizöltank mit Betonwanne



Foto 5: Geräteschuppen



Foto 6: Kühlaggregat für Kühlraum im Gewächshaus



Foto 7: Gewächshaus innen



Foto 8: Kühlaggregate für ehem. Kühlraum im Lager



Foto 9: Wandaufbau Kühlraum, Lager



Foto 10: Deckendurchbruch Kühlraum, Lager



Foto 11: Rohrisolierung Lager



Foto 12: Isolierung Abgasrohr, Haus



Foto 13: Schlacke Haus, OG



Foto 14: Schlacke Haus, EG



Foto 15: Bodenaufbau Schlafzimmer, OG Wohnhaus



Foto 16: Bodenaufbau Zimmer 1, EG Wohnhaus



Foto 17: Innenwand, Zimmer 2, EG Wohnhaus

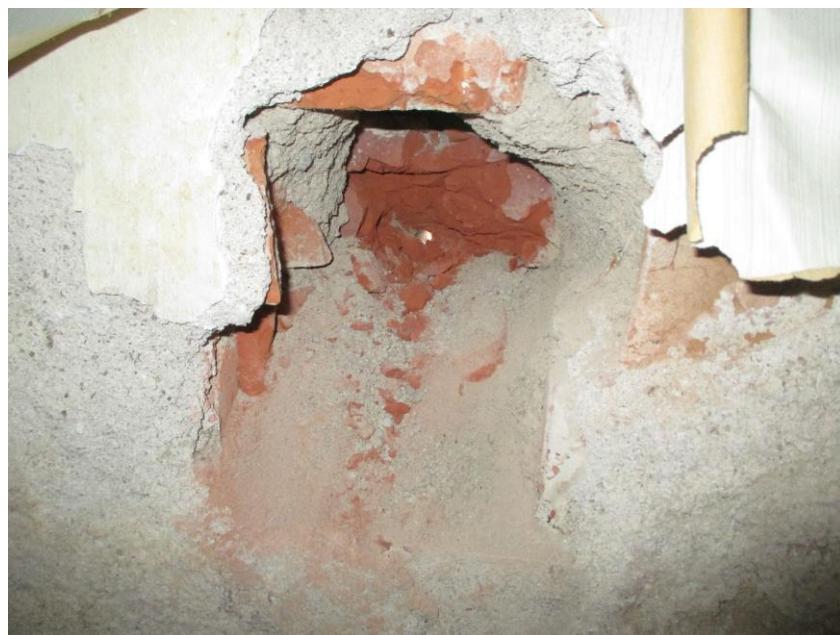


Foto 18: Außenwand, Zimmer 1, EG Wohnhaus



Foto 19: Bodenaufbau Flur, EG Wohnhaus



Foto 20: Bodenaufbau Zimmer 6, OG Wohnhaus

ANHANG

Anhang 1

Quellen- und Literaturverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBI I Nr. 36 S. 1554
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug. Stand 09.09.2004
- [3] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998. BGBI. I Nr. 16 S. 502
- [4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Fortschreibung des Priorisierungsverfahrens zur Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg für den Pfad Boden-Oberflächengewässer. Entwurf, Karlsruhe, Stand 11.10.2004
- [6] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) - Hinweise für den Verwaltungsvollzug -; Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39
- [7] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007. GABI. Nr. 4 S. 172
- [8] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial. 13.04.2004
- [9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.93 in der Fassung vom 01.03.98 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.98. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch wird insbesondere die einzelfallbezogene Mindestanforderung weiterhin angewendet.*
- [10] Umweltbundesamt (Hrsg.): Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten. – Berlin: Erich Schmidt. Grundwerk, 1999.
- [11] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen, Bayerisches Staatsministerium des Innern, 5. Auflage, München
- [12] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBI. I 2009 Nr. 22 S.900), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Oktober 2011 (BGBI. I S. 2066)
- [13] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg & LUBW: WaBoA, Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, 2012