



Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau



GeoTech Kaiser GmbH | Brugger Straße 8 | D-78628 Rottweil

Gemeinde Immendingen über  
BIT Ingenieure AG  
Herrn Meyer  
Raiffeisenstraße 40

D-78166 Donaueschingen

GeoTech Kaiser GmbH  
Brugger Straße 8  
D-78628 Rottweil  
Tel.: 0741 / 34861841  
Mobil: 0151 / 14018132  
info@geotech-kaiser.de  
www.geotech-kaiser.de

**Bericht Nr.: 7766-2023**

**Datum: 19.01.2023**

**Erschließung Gewerbegebiet Donau – Hegau II, Immendingen  
Baugrundgutachten**

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>2</b>
1.1	VORGANG.....	2
1.2	UNTERLAGEN.....	2
<b>2</b>	<b>FELDERKUNDUNGEN</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES</b> .....	<b>3</b>
3.1	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK UND ALLGEMEINE BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	3
3.2	LABORUNTERSUCHUNGEN.....	4
3.3	BODENKENNWERTE.....	5
3.4	ERDBEBENZONEN NACH DIN 4149.....	5
3.5	HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300-2015.....	6
<b>4</b>	<b>BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>7</b>
4.1	GRÜNDUNGSSOHL FÜR DIE KANÄLE.....	7
4.2	KANALGRABENSICHERUNG UND WASSERHALTUNG.....	7
4.3	WIEDERVERWENDUNG VON AUSHUBMATERIAL.....	8
4.4	STRABENBAU.....	9
4.5	GRÜNDUNG VON HALLEN / GEBÄUDEN.....	9
4.6	BAUGRUBEN.....	10
4.7	VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER.....	11
4.8	ERGÄNZENDE HINWEISE.....	11

- Anlagen: Anlage 1 – Lageplan  
 Anlage 2 – Schurfprofile  
 Anlage 3 – Bilder  
 Anlage 4 – Versickerungsversuche  
 Anlage 5 – Laborergebnisse

## 1 Allgemeines

### 1.1 Vorgang

Die BIT Ingenieure AG Donaueschingen plant für die Gemeinde Immendingen die Erweiterung der GE Donau – Heugau II in Immendingen. Bereits für den ersten Abschnitt wurde von unserem Büro ein Übersichtsgutachten erstellt. Zur Erkundung der neu zu erschließenden Fläche sollten 9 Schürfe angelegt werden, in denen an 2 Stellen der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  über Versickerungsversuche im offenen Schurf in Anlehnung an DWA-A 138 ermittelt werden sollte.

Das IB GeoTech Kaiser wurde mit Email vom 02.12.22 von der Gemeinde Immendingen auf Grundlage des Angebots vom 11.11.22 über die BIT Ingenieure AG beauftragt, die Bodenverhältnisse an den vorgesehenen Stellen zu erkunden und ein Übersichtsbaugrundgutachten zu erstellen.

### 1.2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Geologische Spezialkarte von Baden, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 8018 Tuttlingen mit Erläuterungen zur Geologischen Karte
- Lageplan mit Erkundungspunkten, erstellt von der BIT Ingenieure AG
- [1] Übersichtsbaugrundgutachten für die Erschließung des Gebiets "Donau – Hegau", GeoTech Kaiser Bericht Nr. K 2069-2012
- [2] Baugrundgutachten Nr. 5869-2020: Bertrandt Technologie GmbH, Immendingen
- [3] Betonböden im Industriebau, Hallen und Freiflächen, G. Lohmeyer, Beton-Verlag, 5. Auflage 1996
- [4] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen; FGSV-Verlag, Ausgabe 2012

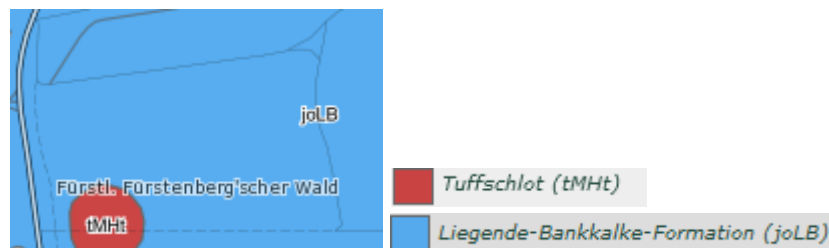
## 2 Felderkundungen

Am 14.12.22 wurden von Herrn Isbrecht, Gemeinde Immendingen, zur Erkundung der Bodenverhältnisse insgesamt 10 Schürfe mit Tiefen bis max. 3,40 m angelegt. Die Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch aufgenommen und sind als Profilsäulen graphisch in den Anlage 2.1 (Versickerungsschürfe) und 2.2 zusammengestellt. Die Erkundungspunkte wurden im Vorfeld von der BIT Ingenieure AG eingemessen und vor Ort ausgepflockt. Die Erkundungsstellen sind im Lageplan, Anlage 1, eingetragen. Anlage 3 zeigt Bilder der Schürfe und des Aushubmaterials.

### 3 Beschreibung des Untergrundes

#### 3.1 Geologischer Überblick und allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Erschließungsgebiet liegt auf einer Hochebene, die Erweiterung schließt sich südlich an das bestehende Gewerbegebiet an. Nach der geologischen Karte ist in dem Gebiet überwiegend mit Sedimenten der Liegende-Bankkalke-Formation des Weißen Jura (joLB) zu rechnen. Im Südwesten des geplanten Erschließungsgebiets ist ein vulkanischer Tuffschlot verzeichnet.



In den Schürfen S1 bis S7 wurden unter dem Mutterbodenhorizont, der im Waldbereich bis zu ca. 50 cm aufwies, meist Gemische aus Kalkstein (in Kieskorn- bis Steingröße) mit tonigem Schluff angetroffen. Die Konsistenz des bindigen Anteils bewegte sich hierbei zwischen weich und steif. Mit zunehmender Tiefe nahm der bindige Anteil ab, es handelte sich um entfestigte bis schwach Felsverband aufweisende, steinige Kalkstein-Schluff-Gemische, die in gelöstem Zustand in die Gruppe der gemischtkörnigen Böden GU/GU\* gemäß DIN 18196 einzustufen sind.

Der Übergang in gebankten Kalkstein lag nach den Aufschlüssen in Tiefen zwischen 1,20 m (S7) und 1,80 m unter GOK. Die Kalksteinlagen sind zunächst dünnschichtig mit Lagen von ca. 2 cm bis 10 cm. Im untersten gelösten Bereich nimmt die Mächtigkeit der Kalksteinlagen auf bis zu 20 cm zu. Bei S5 wurde der Bereich ab 2,50 m bis 3,00 m gemeißelt. Die Dicke der Kalksteinbänke betrug hier ca. 25 cm. Ohne deutliche Vergrößerung des Schurfs war ein tieferer Aufschluss nicht möglich. In S6 liegt eine Karstlehmlinse vor. Hier standen Kalksteinbänke, die ohne Meißel nicht mehr gelöst werden konnten, erst im Sohlbereich in ca. 3,00 m Tiefe an.

Im Bereich der Schürfe S8 und S9 stehen unter dem Mutterboden und organischem Unterboden bei S9, der bis 0,90m Tiefe reicht, verwitterte, kristalline, vulkanische Tuffe an, die bei S8 bis ca. 1,40m Tiefe aufgefüllt und mit Ziegelbruch und Betonresten durchsetzt sind. Augenscheinlich handelt es sich um stark sandige, schluffige Kiese der Gruppe GU gemäß DIN 18196. Mit zunehmender Tiefe ist das Tuffgestein mürbe verfestigt bzw. liegt als Brekzie vor und lässt sich nur noch schwer mit den Zähnen der Baggerschaufel lösen. Da bei S8 nicht klar war, ob es sich um eine punktuelle Auffüllung handelt, wurde ca. 10m von der ausgepflochten Stelle in Richtung Wirtschaftsweg ein weiterer Schurf bis 1,00m Tiefe angelegt (S8B). Hier wurden die gemischtkörnigen vulkanischen Tuffgesteine der Gruppe GU bereits ab 40 cm Tiefe ohne Fremdbestandteile angetroffen.

Die angetroffenen Verwitterungsböden sind je nach Schlämmkornanteil als mäßig bis stark witterungs- und frostempfindlich einzustufen, Klassen F2 bis F3. Die Kalksteine sind gebankt und klüftig. Nach [2] können zwischen den Kalksteinbänken sehr mürbe Mergellagen vorliegen. Der Kalkstein ist splittrig und wird als mäßig hart eingestuft.

Wasserzutritte wurden in keinem Schurf festgestellt. Bei offenen Klüften ist von einer guten Durchlässigkeit der Kalksteine auszugehen.

### 3.2 Laboruntersuchungen

Zur Ermittlung der maßgebenden Bodenkennwerte wurden repräsentative Bodenproben entnommen und daran folgende Laborversuche durchgeführt:

- Eine Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Zwei CBR-Versuche nach TP BF-StB Teil B 7.1

Aus S3 (0,50 – 1,00m) wurde eine Probe entnommen und daran die Kornsummenlinie ermittelt.

S3 (0,50 – 1,00m)	Anteile in %
Kies	48,6
Sand	7,4
< 0,063mm	44,0

Nach der Kornsummenlinie ist das tonige Kalkstein-Schluff-Gemisch als fein- bis gemischtkörniger Boden, GU\*/TM gemäß DIN 18196, einzustufen (Anlage 5.1).

Zur prinzipiellen Möglichkeit einer Aufbereitung mit Bindemittel bzw. zur Abschätzung der Steifemodul  $E_s$  wurden CBR-Versuche nach TP BF-StB Teil B 7.1 an der Probe S3 (0,50 – 1,00m) unter Zugabe von 2,5% des Mischbindemittels Dorosol C30 und an der Mischprobe S9 Tuffstein (ohne Bindemittelzugabe) durchgeführt. Der CBR-Versuch ist ein Stempeldruckversuch und erlaubt die Abschätzung der auf der Baustelle zu erwartenden Tragfähigkeiten. Gemessen wird die Kraft, die notwendig ist, einen Stempel mit kreisförmigem Querschnitt der Fläche  $F = 19,63 \text{ cm}^2$  mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit von 1,27 mm/min bis zu einer Tiefe von 10 mm in den Boden einzudrücken. Aus dem prozentualen Verhältnis zum Stempeldruck eines Standardbodens wird der CBR-Wert (California Bearing Ratio) berechnet. Die Mischproben wurden mit einfacher Proctordichte im CBR-Topf eingebaut (Anlagen 5.2 - 5.3).

Probe	Bindemittel	CBR-Wert	Verformungsmodul $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
S3 (0,50 – 1,00m)	2,5% C 30	97%	$\geq 100$	k.A.
S9 MP	-	26%	$\geq 45$	30 - 40

Zur informativen Deklaration von Aushubmaterial wurden aus den Schürfen Mischproben entnommen und bei der Agrolab Labor GmbH auf den Parameterumfang der VwV-Boden bzw. die Verdachtsparameter Schwermetalle untersucht. Die Ergebnisse sind mit den Analysen tabellarisch in der Anlage 5.4 zusammengestellt. Die Mischprobe aus S4 weist einen erhöhten PAK-Wert auf und wird in die Klasse Z1.2 gemäß VwV-Boden eingestuft. Ein Grund für die Belastung ist nicht erkennbar. Ansonsten weisen die entnommenen Proben aus den Liegenden Bankkalken bzw. deren Verwitterungsprodukte (S1 bis S7) geogen erhöhte Schwermetallwerte auf bei Chrom, Nickel und z.T. Arsen und werden in die Klasse **Z0\*** gemäß VwV-Boden eingestuft. Die vulkanischen **Tuffsteine**, die bei S8 in der Auffüllung noch vereinzelt Ziegel- und Betonreste enthalten, weisen geogen erhöhte Nickelwerte auf und werden in die Klasse **Z2** gemäß VwV-Boden eingestuft.

Für die geogen belasteten Böden gilt die Öffnungsklausel gem. Punkt 6.3 der VwV-Boden für natürlich erhöhte Gehalte (Prinzip: "Gleiches zu Gleichem").

### 3.3 Bodenkennwerte

Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse kann mit den in der Tabelle angegebenen, charakteristischen Bodenkennwerten gerechnet werden.

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens $\gamma_k$ kN/m <sup>3</sup>	Wichte des Bodens unter Auftrieb $\gamma'_k$ kN/m <sup>3</sup>	Reibungswinkel $\phi'_k$ °	Kohäsion $c'_k$ kN/m <sup>2</sup>	Steifemodul $E_{sk}$ MN/m <sup>2</sup>
Karstlehm: Schluff, tonig, schwach kiesig, weich-steif	19	9	25	5	3 - 5
Verwitterungslehm: Schluff tonig, sandig, stark kiesig, weich-steif, TM/GU*	19 - 20	9 - 10	25	5	6 - 10
Kalkstein-Schluff-Gemische, entfestigt, GU/GU* Matrix steif-halbfest	20 - 22	10 - 12	30	0 - 5	25 - 60
Tuffstein verwittert, GU halbfest	19 - 20	9 - 10	35	5 - 10	30 - 40
Tuffstein, mürbfest	19 - 21	9 - 11	35	10 - 20	40 - 80
Kalksteinbänke, klüftig, hart	23 - 25	14 - 15	45*	-	> 150

\* Ersatzreibungswinkel

### 3.4 Erdbebenzonen nach DIN 4149

Die Gewerbefläche liegt nach der Karte der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in der **Zone 1**. Nach DIN 4149, Tabelle 2, beträgt der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung in der Zone 1  $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$ . Die **mürben Tuffschlotablagerungen** können in die **Baugrundklasse B** eingestuft

werden. Die **harten Kalksteinbänke der Liegenden Bankkalke**, die nur noch mit dem Meißel gelöst werden können, dürfen in die **Baugrundklasse A** eingestuft werden.

Nach der Karte der Erdbebenzonen liegt Immendingen in der geologischen Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Untergrund).

### 3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300-2015

	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2
Bezeichnung	Verwitterungslehm, Karstlehm	Kalkstein-Schluff-Gemische, entfestigt bis schwacher Verband
Korngrößenverteilung	U,t,g*-g',s,x	G+X,u*-u,t,s / G,x,u,t,s
Massenanteile Steine Blöcke	< 15% < 5%	bis 40% < 10%
Dichte	1,9 - 2,0 t/m <sup>3</sup>	≈ 2,0 – 2,2 t/m <sup>3</sup>
undrainierte Kohäsion c <sub>u</sub>	> 20 kN/m <sup>2</sup>	k.A.
Wassergehalt	n.b.	n.b.
Plastizität und Konsistenz	mittel weich bis steift	Matrix steif bis halbfest
Lagerungsdichte	-	-
organischer Anteil	n.b.	n.b.
Abrasivität	schwach abrasiv	schwach abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18196	TM	GU/GU*
Bodenklasse n. DIN 18300-2010*	4	3 – 6

\* informativ

	Homogenbereich E3	Homogenbereich E4
Bezeichnung	verf. vulkanische Aschen	Kalksteinbänke
Benennung nach DIN 14689-1	Tuffstein	Kalkstein
Dichte	1,9 – 2,1 t/m <sup>3</sup>	2,3 – 2,5 t/m <sup>3</sup>
Verwitterung Veränderungen Veränderlichkeit DIN 14689-1	mäßig z.T. entfestigt mäßig veränderlich	gering klüftig, z.T. randlich verfärbt nicht veränderlich
Druckfestigkeit einaxial	sehr gering bis gering	Kalkstein mäßig hoch bis hoch
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform DIN 14689-1	horizontal und vertikal laminiert bis engständig tafelförmig bis prismatisch	horizontal und vertikal eng- bis mittelständig tafelförmig bis prismatisch
Abrasivität	schwach abrasiv	abrasiv
Bodenklasse n. DIN 18300-2010*	6	(6) - 7

\* informativ

Die Kalksteinbänke sind erfahrungsmäßig schwer lösbar. Durch die schluffigen, mergeligen Zwischenlagen kann i.d.R. noch ein Teil mit Felsreißzähnen gelöst werden. Auf jeden Fall ist das Vorhalten eines Felsmeißels und evtl. einer Felsfräse in das LV mit aufzunehmen. Die in der Tabelle angegebenen Homogenbereiche beschränken sich auf die punktuell durchgeführten Baugrundaufschlüsse bis zur erkundeten Tiefe. Bei Abweichungen von den beschriebenen Bodenarten ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

## **4 Bautechnische Empfehlungen**

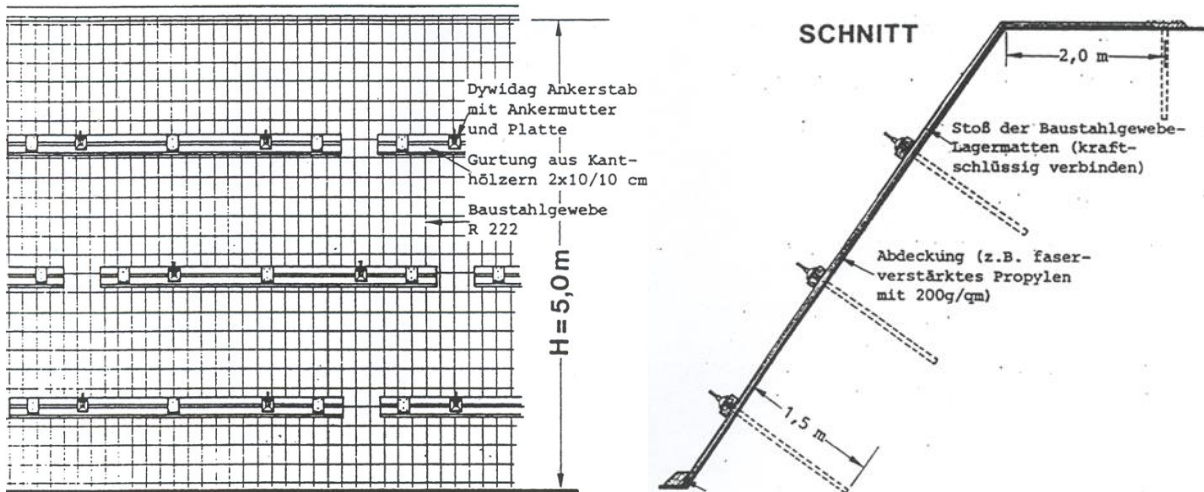
### **4.1 Gründungssohle für die Kanäle**

Nach den Aufschlüssen ist auf Höhe der Gründungssohle überwiegend mit harten Kalksteinbänken zu rechnen, die der früheren Bodenklasse 7 zuzurechnen sind. Im Bereich der Kalksteinbänke ist aushubbedingt von einem welligen Planum auszugehen. In diesen Bereichen ist eine Ausgleichsschicht aus einem gut kornabgestuften Mineralstoffgemisch der Gruppe GW von ca. 20 cm einzukalkulieren das auf  $D_{Pr} \geq 100\%$  zu verdichten ist, um ein ebenes Planum zu erhalten. Die Ausgleichsschicht kann auf das statisch erforderliche Rohraufleger angerechnet werden.

### **4.2 Kanalgrabensicherung und Wasserhaltung**

Es wurde in keinem Schurf Wasser angetroffen. Bei den Kalksteinbänken ist aufgrund der Klüftigkeit des Gesteins davon auszugehen, dass Oberflächenwasser und/oder episodisch auftretendes Schichtwasser entweder versickert oder in einem Pumpensumpf gefasst und abgepumpt werden kann. Auch in dem kristallinen Tuffgestein ist nur von geringen Schichtwasservorkommen auszugehen, das mittels Pumpensumpf beherrschbar ist.

Gemäß DIN 4124 dürfen Böschungen bis zu 5m ohne statischen Nachweis unter einem Winkel von  $\leq 60^\circ$  in bindigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz angelegt werden. Für die entfestigten, verlehnten Kalksteinschotter/Kalksteine wird aufgrund der großen Steine, welche beim Lösen zu Auflockerungen führen, empfohlen, die Böschungen unter einem Winkel  $\leq 50^\circ$  anzulegen. Für den weiteren Aushub im Fels kann die Böschungsneigung auf  $70^\circ$  versteilt werden. Lose Steine sind von den Böschungen abzuräumen. Beim Reißen der Felsbänke besteht die Gefahr, dass größere Platten gelockert werden, welche mit der Zeit nachbrechen können. Bei freier Böschung ist aufgelockertes Gestein daher sorgfältig von der Wand abzuräumen, oder es wird ein konstruktiver Verbau mit rückverankerten Stahlmatten z.B. wie folgt (nach Dr. Schad) eingebaut.



Um eine Auflockerung des Gesteins zu vermeiden, eignet sich auch eine Grabenfräse im Festgestein.

Alternativ zu einer freien Böschung können die Kanalarbeiten auch im Schutz von bündig aneinandergestellten Stahlplattenverbauten durchgeführt werden. Hohlräumbildungen mit Verlust der Kraftschlüssigkeit zwischen Verbautafel und Boden sind nicht zu vermeiden. Wird die Standsicherheit gefährdet, müssen die Hohlräume mit Sand, Kies oder Beton aufgefüllt werden.

#### 4.3 Wiederverwendung von Aushubmaterial

Nach den Aufschlüssen ist das Aushubmaterial in gelöstem Zustand überwiegend in die Gruppe der gemischtkörnigen Böden GU und GU\* einzustufen. Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit ist je nach Schlämmkornanteil als mäßig bis hoch, Klasse F2/F3, einzustufen.

Sofern der bindige Anteil eine mindestens steif-halbfeste Konsistenz aufweist, lässt sich das Aushubmaterial i.d.R. ausreichend gut verdichten. Zum Schutz vor Witterungseinflüssen muss das Material jedoch geschützt gelagert werden. Bei bindigen, nicht organisch durchsetzten Böden in weicher bis weich-steifer Konsistenz genügen erfahrungsgemäß Bindemittelmengen in einer Größenordnung von ca. 1,5% - 2% Weißfeinkalk (entspricht ca. 29 - 38 kg/m<sup>3</sup>), um eine ausreichende Verdichtung zu ermöglichen. Für eine deutliche Erhöhung der Tragfähigkeit sind ggf. höhere Bindemittelmengen erforderlich, bzw. sind Mischbindemittel 30/70, z.B. Dorosol C 30 geeignet. Für Arbeiten mit Bindemittel ist zu berücksichtigen, dass für eine ausreichende Reaktion des Bindemittels Temperaturen > 5° C erforderlich sind und der Boden darf nicht gefroren sein.

Großformatige Kalksteinblöcke können nur nach Aufbereitung z.B. durch Brechen wieder hohlraumarm eingebaut werden. Die Korngröße ist hierbei auf ≤ 150 mm zu beschränken. Evtl. können größere Steine schon beim Aushub, z.B. mittels eines Separators, abgetrennt werden.



Bei Verwendung von Fremdmaterial eignet sich ein gut kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Gruppe GW/GI/GU (Schlammkornanteil < 15%), welches lagenweise eingebaut und verdichtet wird. Die Verdichtungsanforderungen ergeben sich gemäß den ZTVE-StB 17, Tabelle 4.

#### 4.4 Straßenbau

Nach Abschieben des Mutterbodens stehen im Bereich des Erdplanums teils gemischtkörnige, entfestigte, verlehnte Kalkstein-Schluff-Gemische in steifer Konsistenz an, welche die geforderten Tragfähigkeitswerte gemäß den ZTVE-StB 17 von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreichen, teilweise können aber auch Karstlehme oder mit Kalksteinen durchsetzte Schluffe anstehen, die in den Schürfen weichsteife Konsistenzen aufwiesen und ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht ausreichend tragfähig sind. Hierfür kann ggf. aufbereitetes Felsaushubmaterial verwendet werden, das z.B. auf eine Korngröße 0/80 gebrochen und ca. 35cm hoch unter Verdichtung mit  $D_{Pr} \geq 100\%$  eingebaut wird. Alternativ kann, dem CBR-Versuch mit dem Mischbindemittel Dorosol C30, bei gemischtkörnigen Böden in weich-steifer Konsistenz ca.  $40 \text{ kg/m}^3$  eingemischt werden, um den Boden bei  $\geq 35 \text{ cm}$  Frästiefe so zu verbessern, dass einen Verformungsmodul von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht wird. Genaue Angaben zu Bindemittelart und -menge sind über eine Eignungsprüfung oder ein Testfeld zu ermitteln. Bei Bodenverbesserungen mit Bindemitteln ist zu beachten, dass der Boden nicht gefroren ist und die Temperaturen während der Abbindephase  $> 5^\circ \text{ C}$  betragen.

Es wird empfohlen, statische Plattendruckversuche an verschiedenen Stellen auf dem Erdplanum bzw. Testfeldern durchführen zu lassen, um die Tragfähigkeit zu überprüfen.

Gemäß der Frostzonenkarte liegt das Erschließungsgebiet in der Frostzone II. Im Zuge der Festlegung der Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaues ist von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen. Gemäß Tabelle 2 RStO 12 [4] ist eine Straße im Gewerbegebiet in die Belastungsklasse Bk1,8 bis Bk100 einzustufen. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues beträgt gemäß Tabelle 6 Z.2 bis zur Belastungsklasse Bk3,2 60cm und höhere Belastungsklassen 65 cm jeweils zzgl. 5 cm aus Tabelle 7 Z. 1.2 für die Frosteinwirkungszone II.

Die erzielte Tragfähigkeit und Verdichtung ist durch Plattendruckversuche auf Planum und Tragschicht zu kontrollieren.

#### 4.5 Gründung von Hallen / Gebäuden

Bei einer Gründung gewerblich genutzter Gebäude mit Einzel- und Streifenfundamenten in frostfreier Tiefe ( $\geq 1,20\text{m}$  unter GOK) liegt das Gründungsniveau, sofern keine Unterkellerung geplant ist, in der Regel auf entfestigten, verlehnten Kalksteinschottern der Massenkalk, welche der Gruppe GU/GU\* zuzuordnen sind, oder in mindestens halbfesten, verwitterten Tuffgesteinen. Bei

mindestens steif-halbfester Konsistenz des Feinkornanteils kann ein Bemessungswert des Sohldruckwiderstands von  $\sigma_{R,d} = 400 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden (entspricht einer zul. Sohlspannung nach DIN 1054:2005 von  $\sigma_{zul} = 285 \text{ kN/m}^2$ ). Unter Ansatz dieses Sohldruckwiderstandes ist mit Setzungen  $s \leq 2,0 \text{ cm}$  zu rechnen.

Bei einer Gründung in den mäßig harten Kalksteinbänken, die ohne Felsmeißel nicht weiter lösbar waren, kann als Bemessungswert des Sohldruckwiderstands für Streifen- und Einzelfundamente ein Sohldruckwiderstand von  $\sigma_{R,d} = 700 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden (entspricht einem aufnehmbaren Sohldruck gemäß DIN 1054:2005-01 von  $\sigma_{zul} = 500 \text{ kN/m}^2$ ).

Bei unterkellerten Gebäuden, die im Fels gegründet werden, ist aushubbedingt von einem welligen Erdplanum auszugehen. Hier ist eine Ausgleichsschicht mit einer Mindestmächtigkeit von 20 cm an der dünnsten Stelle aus einem kornabgestuften Mineralstoffgemisch der Gruppe GW unter der Bodenplatte vorzusehen, das auf  $D_{Pr} \geq 100\%$  verdichtet wird.

Gemäß der Schriftenreihe der Bauberatung Zement "Betonböden im Industriebau" [3] wird als Minimalanforderung für Einzellasten  $\leq 3,2t$  ein Verformungsmodul auf der Tragschicht von  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  gefordert. Um auf der Tragschicht Werte in dieser Größenordnung erreichen zu können, ist auf Höhe des Planums ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Zu ggf. erforderlichen bodenverbessernden Maßnahmen siehe Angaben in Kapitel 4.4. Zum Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit ist ein gut kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Gruppe GW mit kapillarbrechender Wirkung (in Frostschutzqualität)  $\geq 25 \text{ cm}$  einzubauen und auf  $D_{Pr} \geq 100\%$  zu verdichten.

Ungebundene Tragschichten sind gemäß [3] stets mit Trennschichten bzw. Gleitschichten abzudecken. Als Trennschicht kann z.B. eine Lage PE-Folie  $\geq 140 \text{ g/m}^2$  eingebaut werden. Gleitschichten sind erforderlich bei hohen, langfristig wirkenden Belastungen und Fugenabständen  $> 8 \text{ m}$ . Gleitschichten können aus 2 Lagen PE-Folie  $\geq 140 \text{ g/m}^2$  hergestellt werden, oder es werden spezielle Gleitfolien eingesetzt.

Unterstellte Gebäude sind durch umlaufende Drainagen gemäß DIN 4095 zu sichern, die einem Vorfluter zuzuführen sind. Hierbei ist auf ein durchgängiges Gefälle zu achten. Unter der Voraussetzung, dass Drainagen über die Standzeit der Gebäude funktionieren, kann eine Abdichtung gemäß DIN 18533 für den Lastfall Erdfeuchte und nicht drückendes Sickerwasser (W1.2-E) erfolgen.

#### 4.6 Baugruben

Gemäß DIN 4124 dürfen Böschungen bis zu 5 m ohne statischen Nachweis unter bestimmten Voraussetzungen frei geböscht angelegt werden. Sofern keine Wasseraustritte festgestellt werden, können steif konsistente Verwitterungs- und Karstlehme sowie entfestigte Kalksteinschotter-

Schluff-Gemische unter einem Winkel  $\leq 50^\circ$  geböscht werden. In den gebankten Kalksteinen und mürbem Tuffstein kann die Böschungsneigung auf  $70^\circ$  versteilt werden. Lose Steine sind von den Böschungen sorgfältig abzuräumen. Die Böschungen sind zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit Folie abzudecken.

Beim Reißen der Felsbänke besteht die Gefahr, dass größere Platten gelockert werden, welche mit der Zeit nachbrechen können. Bei freier Böschung ist daher aufgelockertes Gestein sorgfältig von der Wand zu räumen, oder es wird ein konstruktiver Verbau mit Folie und davorgestellten, rückverankerten Stahlmatten zum Schutz der Arbeiter eingebaut (siehe Kapitel 4.2). Um eine Auflockerung des Gesteins zu vermeiden, kann auch eine Grabenfräse eingesetzt werden.

**Bei Wasseraustritten aus der Böschung ist der Gutachter zur Beurteilung der Standsicherheit hinzuzuziehen.**

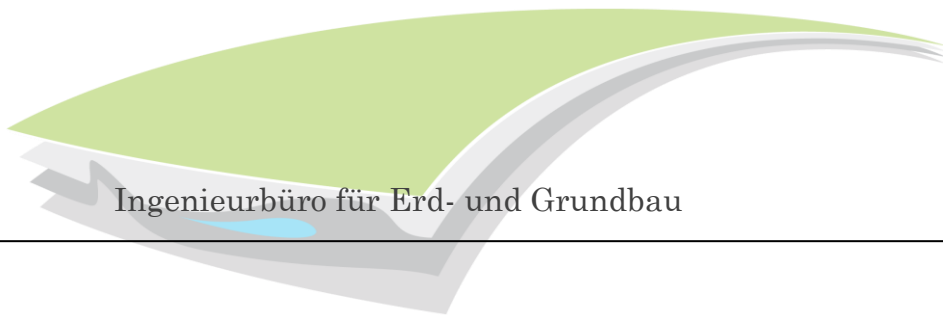
#### 4.7 Versickerung von Oberflächenwasser

Zur Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  wurden Versickerungsversuche in den Schürfen VS1 und VS2 in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 138 durchgeführt und der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert für den ungesättigten Zustand ( $k_{f,u}$ ) ermittelt bzw. für den wassergesättigten Zustand ( $k_f$ ) berechnet. Im Schurf VS1 wurde über einen Beobachtungszeitraum von 2h eine Absenkung von 10 cm gemessen. Daraus ergibt sich der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert zu  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  m/s (Anlage 4.1). Im Schurf VS2 wurde im klüftigen, gebankten Kalkstein ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 3 \times 10^{-4}$  m/s ermittelt (Anlage 4.2).

Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich bewegt sich gemäß dem o.g. Arbeitsblatt im Bereich  $1 \times 10^{-6}$  m/s  $\leq k_f \leq 1 \times 10^{-3}$  m/s. Durch die Klüftigkeit der Bankkalke ist davon auszugehen, dass bei größeren Versickerungsanlagen eine offene Kluft mit guten Versickerungseigenschaften, wie bei den Schürfen VS1 und VS2 angetroffen wird. Bereits in [1] wurden Versickerungsversuche im gebankten Kalkstein mit Durchlässigkeitsbeiwerten zwischen  $k_f = 3 \times 10^{-4}$  m/s und  $3 \times 10^{-6}$  m/s ermittelt. Für eine genauere Dimensionierung von Versickerungsanlagen wird empfohlen, ggf. standortspezifisch ergänzende Versickerungsversuche durchführen zu lassen.

#### 4.8 Ergänzende Hinweise

Das für die Erschließung geplante Gebiet liegt in einem verkarstungsgefährdeten Bereich. Das von möglicherweise auftretenden Dolinen ausgehende Restrisiko muss, wie überall in Verkarstungsgebieten, seitens des Bauherrn getragen werden.

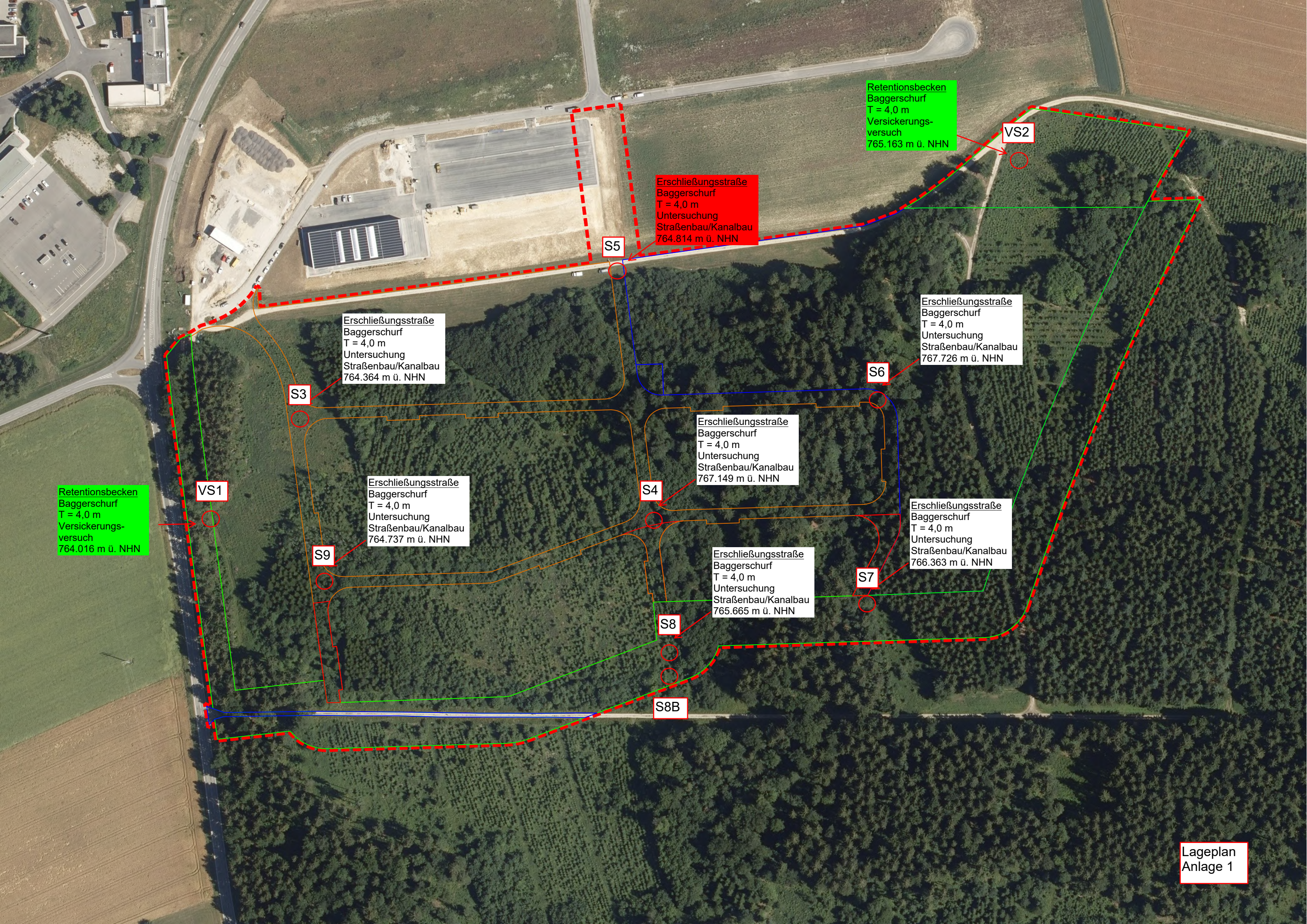


Bei hochbelasteten Fundamenten wird empfohlen, den Untergrund z.B. mittels Lafettenbohrungen zur Hohlraumerkundung bis in ausreichende Tiefen zu erkunden. Das Gelände kann auch flächig mittels geophysikalischer Methoden auf mögliche Verdachtsflächen erkundet werden.

GeoTech Kaiser GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kaiser

Dipl.-Geol. Marc Gruler



Retentionsbecken  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Versickerungs-  
versuch  
765.163 m ü. NHN

VS2

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
764.814 m ü. NHN

S5

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
764.364 m ü. NHN

S3

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
767.726 m ü. NHN

S6

Retentionsbecken  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Versickerungs-  
versuch  
764.016 m ü. NHN

VS1

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
764.737 m ü. NHN

S9

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
767.149 m ü. NHN

S4

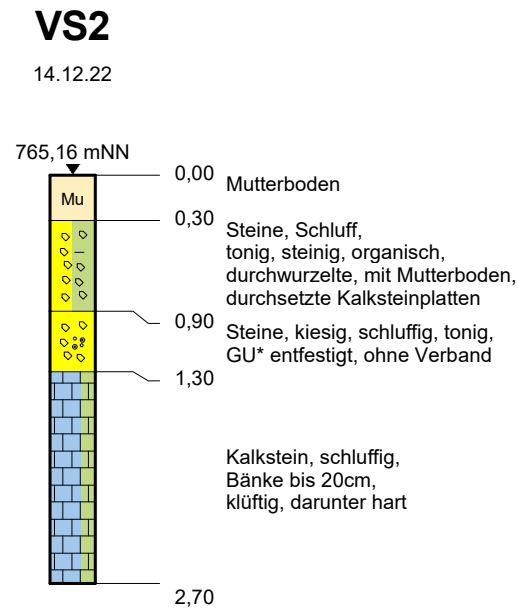
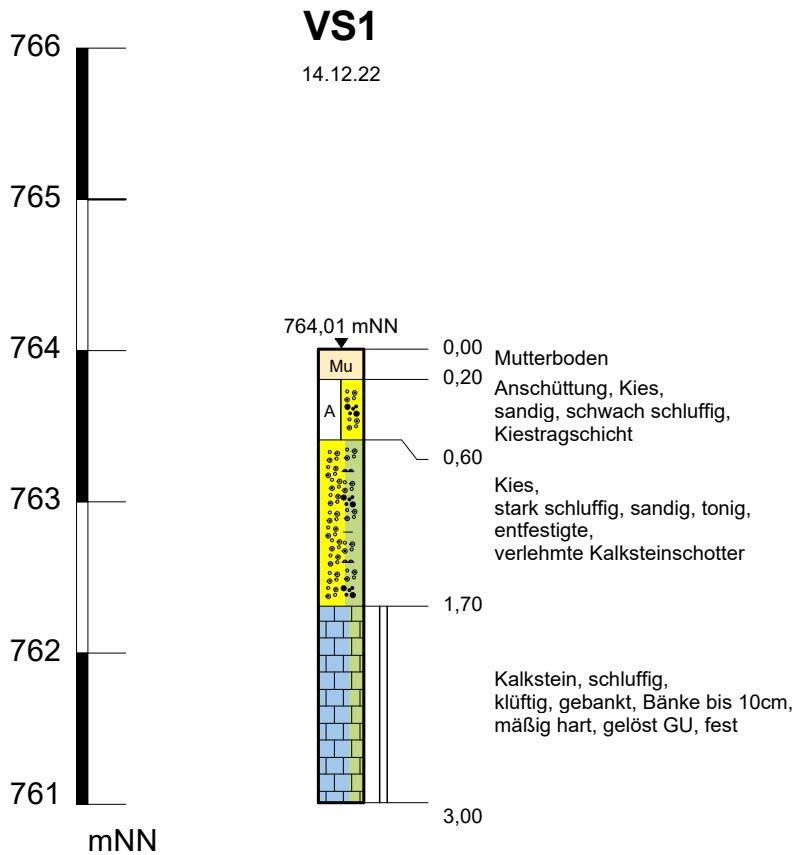
Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
766.363 m ü. NHN

S7

Erschließungsstraße  
Baggerschurf  
T = 4,0 m  
Untersuchung  
Straßenbau/Kanalbau  
765.665 m ü. NHN

S8

S8B



## Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
X		Steine
Kst		Kalkstein
u		schluffig
s		sandig
g		kiesig
x		steinig
o		organisch
t		tonig
		Schicht fest

### GeoTech Kaiser GmbH IB für Erd- und Grundbau

Brugger Straße 8, 78628 Rottweil  
Tel: 0741/348618-41  
info@geotech-kaiser.de



Auftraggeber: **Gemeinde Immendingen**  
Herr Kohler

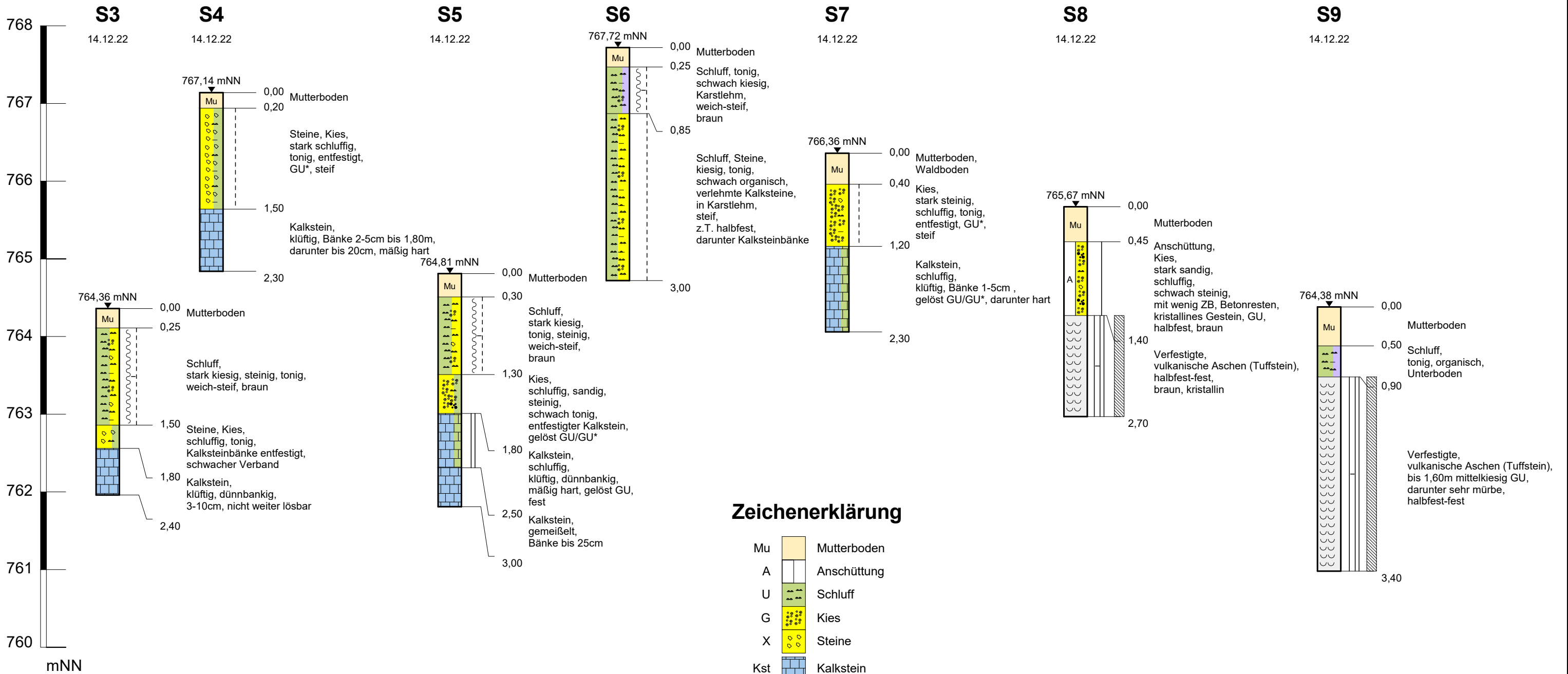
Projekt-Nr.

Projekt: **Erschließung GE Donau-Hegau I**  
Immendingen

Anlage-Nr.  
2.1

Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 50	Kaiser	Kaiser	Kaiser	15.12.22



### Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- A Anschüttung
- U Schluff
- G Kies
- X Steine
- Kst Kalkstein
- Vst Verfestigte, vulkanische Aschen (Tuffstein)
- u schluffig
- s sandig
- g kiesig
- x steinig
- o organisch
- t tonig
- || Schicht fest
- ||| Schicht weich-steif
- - - Schicht steif
- ||| Schicht halbfest-fest
- - - Schicht halbfest
- bn braun
- Stufe 2-3, mäßig bis stark verwittert

**GeoTech Kaiser GmbH**  
**IB für Erd- und Grundbau**  
 Brugger Straße 8, 78628 Rottweil  
 Tel: 0741/348618-41  
 info@geotech-kaiser.de

Auftraggeber: <b>Gemeinde Immendingen</b> Herr Kohler	Projekt-Nr.
Projekt: <b>Erschließung GE Donau-Hegau I</b> Immendingen	Anlage-Nr. <b>2.2</b>
Bauvorhaben: <b>Baugrunderkundung</b>	
Maßstab	Höhen-Maßstab
1 : 50	Kaiser
Gezeichnet:	Geprüft:
Kaiser	Kaiser
Datum	Datum
Kaiser	15.12.22

**Anlage 3, Bilder**



VS1



VS2





S3



S4



S5



S6



S7



S8



S8B ca. 10m weiter wie S8 in Richtung Wirtschaftsweg



S9

**Versickerung im Baggerschurf:** Abschätzung  $k_f$  - Wert in Anlehnung an DWA-A 138

**Eingabe:** Abmessungen der Schürfgrube

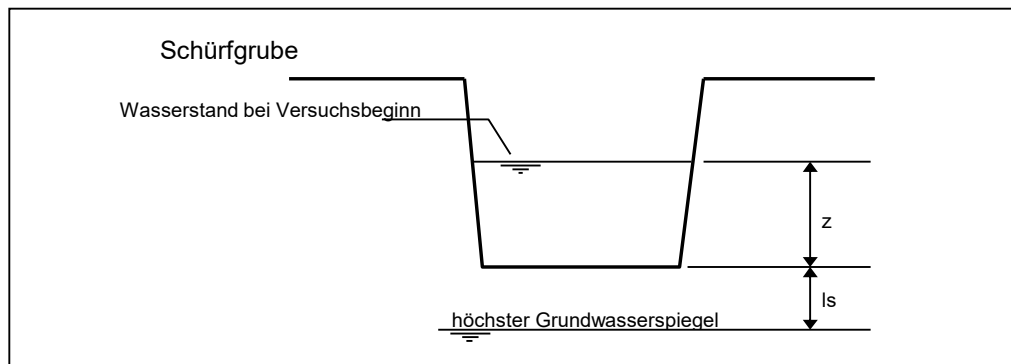
Länge [m]: 2,5      z: 0,35  
 Breite [m]: 1,1       $l_s$ : 10

i: 1,02

Schurf: **1**

kein GW ->  $l_s = 10$

Uhrzeit [sec]	$Z_{\text{variabel}}$ [m]	Wassermenge [m <sup>3</sup> ]	$k_{f,u}$ [m/s]	$k_f$ - Wert [m/s]
0	0,350	-----	-----	-----
120	0,340	2,75E-02	4,27E-05	8,55E-05
360	0,330	2,75E-02	2,17E-05	4,33E-05
2640	0,300	8,25E-02	6,94E-06	1,39E-05
7200	0,250	1,38E-01	6,04E-06	1,21E-05



**BV:** Immendingen GE Donau-Heuberg II  
 Versickerungsversuch vom: 14.12.2022  
 Endwert  $k_f$  1,2 x 10E-5 m/s

**Versickerung im Baggerschurf:** Abschätzung  $k_f$  - Wert in Anlehnung an DWA A 138

**Eingabe:** Abmessungen der Schürfgrube

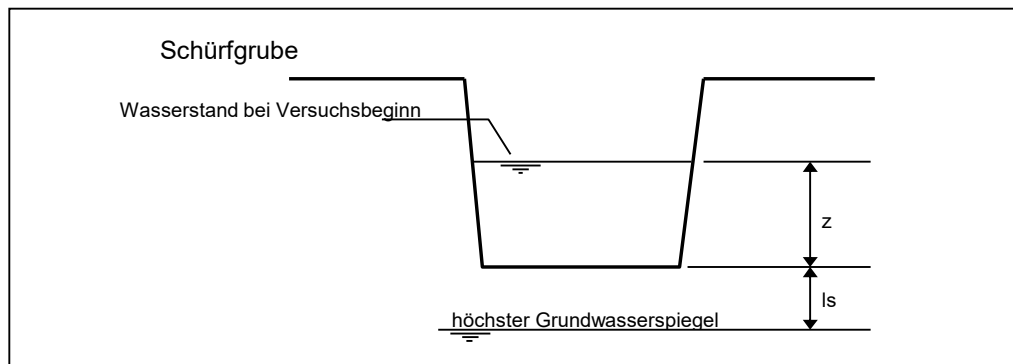
Länge [m]: 1,8      z: 0,14  
 Breite [m]: 1,2       $l_s$ : 10

i: 1,01

Schurf: **2**

kein GW ->  $l_s = 10$

Uhrzeit [sec]	$Z_{\text{variabel}}$ [m]	Wassermenge [m <sup>3</sup> ]	$k_{f,u}$ [m/s]	$k_f$ - Wert [m/s]
0	0,140	-----	-----	-----
60	0,130	2,16E-02	1,19E-04	2,38E-04
120	0,115	3,24E-02	1,82E-04	3,65E-04
180	0,100	3,24E-02	1,88E-04	3,76E-04
320	0,070	6,48E-02	1,67E-04	3,33E-04



**BV:** Immendingen GE Donau-Heuberg II  
 Versickerungsversuch vom: 14.12.2022  
 Mittelwert  $k_f$  **3,3E-04 m/s**

## Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

**Korngrößenverteilung Nr. 1**

nach DIN EN ISO 17892-4

Projekt-Nr.:

Bauvorhaben: Immendingen Donau-Hegau

Prüfer: Körner Datum: 10.01.2023

Entnahmestelle: Schurf 3

Tiefe: 0,50 - 1,50m

Mineralstoffart:

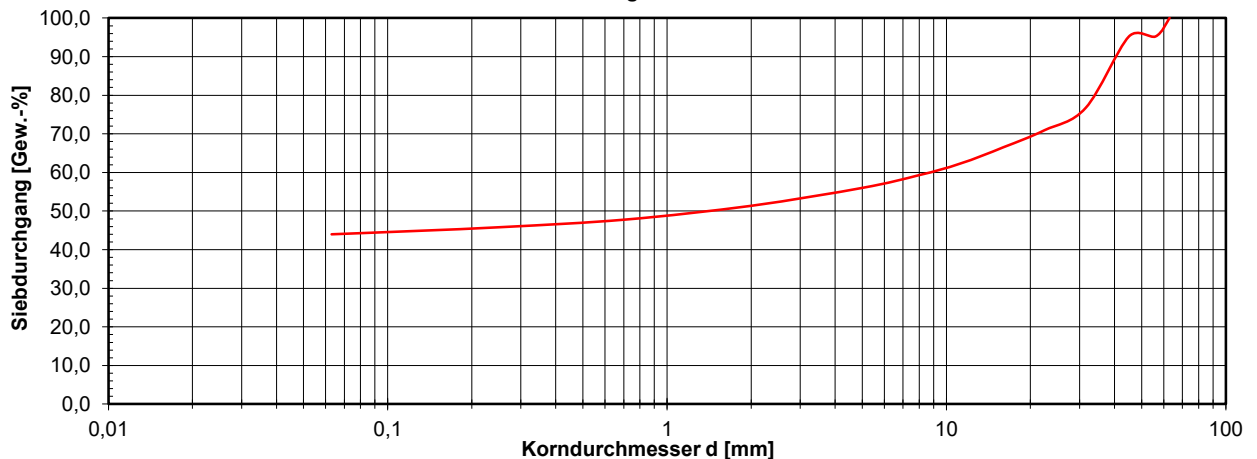
 Art der Entnahme: gestört  
 Entr. am: 14.12.2022

Bezeichnung	Masse mit Feinanteil [g]	Masse ohne Feinanteil [g]	Schale [g]
	3.301,2	1.852,0	
Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
63			100,0
56	160,0	4,8	95,2
45	0,0		95,2
31,5	609,8	18,5	76,7
22,4	190,0	5,8	70,9
16	146,4	4,4	66,5
11,2	137,4	4,2	62,3
8	98,4	3,0	59,3
5	110,4	3,3	56,0
2	151,4	4,6	51,4
0,71	119,8	3,6	47,8
0,25	67,6	2,0	45,8
0,063	58,8	1,8	44,0
<0,063	1.449,2	43,9	
Summe	3.299,2	99,9	
Siebverlust	2,0	0,1	

**Granulometrische Kennwerte**

Kies 2 - 60 mm [%]	48,6
Sand 0,063 - 2 mm [%]	7,4
Schluff < 0,063 mm [%]	44,0
d10	8,65
d30	
d60	
U	
C	
Sieblinienverlauf:	
Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	U+G,t,s'
Bodenart nach DIN 18196:	U oder T
Verdichtbarkeitsklasse:	V3
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3
Durchlässigkeitsbeiwert nach Beyer k [m/s]	
Durchlässigkeit nach DIN 18130 Teil 1	

Körnungslinie

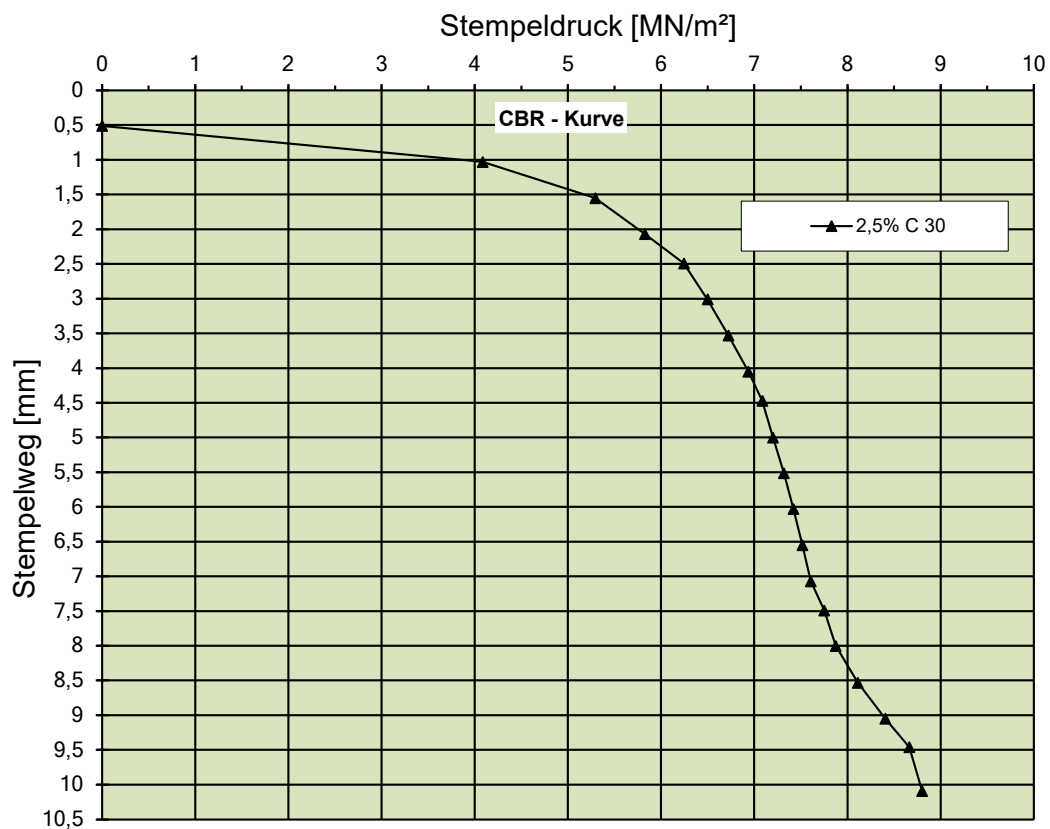


# Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

## CBR - VERSUCH

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Immendingen	Anlage 5.2
Entnahmestelle	-	Schurf 3	Projekt Nr.
Bodenart / Bodengruppe	-	0,50 - 1,50m	
Verdichtungsarbeit	MN/m <sup>2</sup>	0,59	
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	1,506	
Wassergehalt vor dem Versuch	%	34,0	
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm <sup>2</sup>	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	2,5% C30	
<b>CBR - WERT</b>	<b>%</b>	<b>97</b>	



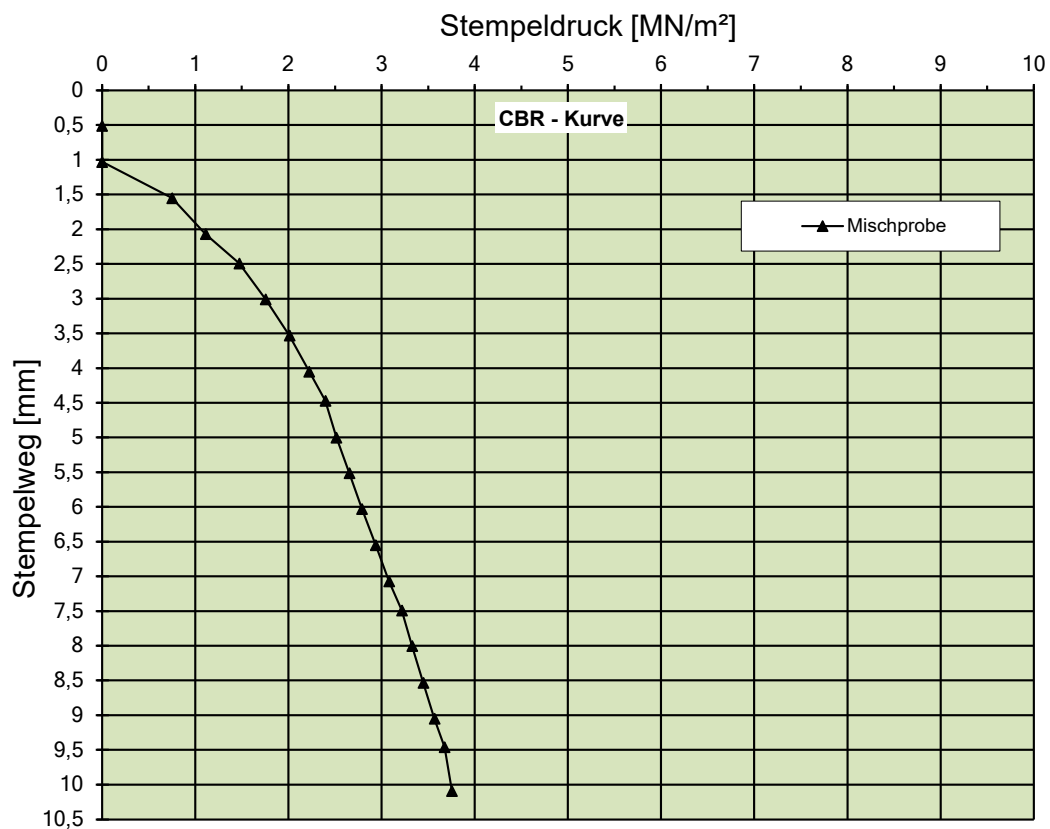


# Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

## CBR - VERSUCH

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Immendingen Donau Hegau	Anlage 5.3
Entnahmestelle	-	S 9 Mischprobe	Projekt Nr.
Bodenart / Bodengruppe	-	GU	
Verdichtungsarbeit	MN/m <sup>2</sup>	0,59	
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	1,634	
Wassergehalt vor dem Versuch	%	16,9	
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm <sup>2</sup>	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	-	
<b>CBR - WERT</b>	<b>%</b>	<b>26</b>	



Immendingen Donau-Heuberg		S1, S3, S4, S5													
<b>Probenart(en):</b> Boden und Steine <b>Labor-Analysen:</b> Agrolab 3363996 <b>Analysenumfang:</b> VwV Boden, Schwermetalle <b>Probennehmer:</b> Kaiser Alexander		<b>Datum:</b> 21.12.2022  <b>Datum:</b> 14.12.2022				<b>Auftraggeber:</b> Geotech Kaiser GmbH Bruggerstraße 8 78628 Rottweil  <b>Ansprechpartner:</b> Kaiser Alexander 0741 34861841 info@geotech-kaiser.de									
<b>Bearbeiter:</b> W. Dieck <b>Datum:</b> 10.01.2023		S1	S3	S4	S5	Bewertung		Untersucht wurden der Parameterumfang der VwV Boden Baden-Württemberg bzw. die Verdachtparameter Schwermetalle. Der Boden aus S1, S3 und S5 fällt aufgrund geogen erhöhter Schwermetallwerte in die Klasse Z0* gem. VwV Boden. Bodern Z0* kann im Regelfall von jeder Erddeponie angenommen werden, ansonsten gilt die Öffnungsklausel gem. Punkt 6.3 der VwV Boden für natürlich erhöhte Gehalte (Prinzip: „Gleiches zu Gleichem“).  Der Boden aus S4 weist erhöhte PAK-Wert auf (Einstufung Z1.2 gem. VwV Boden).							
<b>Datum</b> (Probenentnahme)		14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022	VwV Boden		<b>Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007)</b> Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)				<b>Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009)</b> in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)			
<b>Labor-/Analysennummer</b>		644530	644531	644532	644533										
<b>Anmerkung:</b>															
<b>Feststoffuntersuchungen</b>															
<b>Parameter</b>	<b>Dim.</b>					<b>Klassifizierung</b>				<b>Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)</b>					
						<b>Z0 Sand</b>	<b>Z0 Lehm</b>	<b>Z0 Ton</b>	<b>Z0* / Z1.1</b>	<b>Z1.2</b>	<b>Z2</b>	<b>DK 0</b>	<b>DK I</b>	<b>DK II</b>	<b>DK III</b>
Masse Laborprobe	kg	6,40		6,90											
Trockensubstanz	Mass.-%	91,8	83,3	91,0	79,6										
pH-Wert (CaCl2)		8,0		8,1											
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	19,9	11,6	15,4	11,8										
Glühverlust	Mass.-%					--	--	--	--	--	≤ 3*	≤ 3*	≤ 5*	≤ 10*	
TOC	Mass.-%					--	--	--	--	--	≤ 1*	≤ 1*	≤ 3*	≤ 6*	
Cyanide, ges.	mg/kg	<0,3		<0,3		--	--	--	-- / 3	3	10	--	--	--	
EOX	mg/kg	<1,0		<1,0		1	1	1	1 / 3	3 (5)	10	--	--	--	
Arsen (As)	mg/kg	6,7	9,9	4,3	5,8	10	15	20	15 / 45	45	150	--	--	--	
Blei (Pb)	mg/kg	6	9	4	12	40	70	100	140 / 210	210	700	--	--	--	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,2	<0,2	<0,2	0,4	1	1,5	1 / 3	3	10	--	--	--	
Chrom (Cr)	mg/kg	18	37	16	38	30	60	100	120 / 180	180	600	--	--	--	
Kupfer (Cu)	mg/kg	8	14	7	16	20	40	60	80 / 120	120	400	--	--	--	
Nickel (Ni)	mg/kg	21	32	17	34	15	50	70	100 / 150	150	500	--	--	--	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	0,1	0,5	1	1,0 / 1,5	1,5	5	--	--	--	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,2	<0,1	0,3	0,4	0,7	1	0,7 / 2,1	2,1	7	--	--	--	
Zink (Zn)	mg/kg	19	46	20	48	60	150	200	300 / 450	450	1500	--	--	--	
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	<50		<50		100	100	100	200 / 300	300	1000	--	--	--	
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	<50		<50		100	100	100	400 / 600	600	2000	≤ 500	(4000)	(8000)	
(extrahierbare) lipophile Stoffe	Mass.-%					--	--	--	--	--	--	≤ 0,1	≤ 0,4*	≤ 0,8*	
PAK <sub>16</sub> (nach EPA)	mg/kg	0,21		4,3		3	3	3	3 / 3 (10)	9 (15)	30 (35)	≤ 30	200 (500)	(1000)	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05		0,19		0,3	0,3	0,3	0,6 / 0,9	0,9	3	--	--	--	
LHKW	mg/kg	n.n.		n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	≤ 2	(5 / max. 10)	(5 / max. 25)	
BTEX	mg/kg	n.n.		n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	≤ 6	(6 / max. 30)	(6 / max. 60)	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.		n.n.		0,05	0,05	0,05	0,1 / 0,15	0,15 (0,5)	0,5 (1)	≤ 1	--	--	
PCB <sub>7</sub>	mg/kg	n.n.		n.n.		--	--	--	--	--	--	≤ 1	(5)	(10)	
<b>* Messwerte gerundet</b>												<b>* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten</b>			

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anlage 5.4

Fortsetzung							Zuordnungswerte der <b>VwV Boden Baden-Württemberg</b> (14.3.2007) Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)						Zuordnungswerte der <b>Deponieverordnung</b> (2009) in Kombination mit <b>Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe</b> (2012)				
Probenbezeichnung		S1	S3	S4	S5	Bewertung											
Datum		14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022	14.12.2022	VwV Boden											
Labor-/Analysennummer		644530	644531	644532	644533												
Anmerkung:																	
Eluatuntersuchungen							Klassifizierung						Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)				
Parameter	Dim.						Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III	
pH-Wert	--	9,3	8,6	9,4	8,5		6,5-9,5 (6,5-12,5)			6-12(-12,5)	5,5-12 (-12,5)		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	
elektr. Leitfähigkeit (LF)	µS/cm	48	72	47	104		250 (2500)			1500 (3000)	2000 (5000)		--	--	--	--	
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0		<2,0			30 (100)			50 (200)	100 (300)		≤ 80	≤ 1500*	≤ 1500*	≤ 2500	
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0		<2,0			50 (250)			100 (400)	150 (600)		≤ 100*	≤ 2000*	≤ 2000*	≤ 5000	
Phenolindex	mg/l	<0,01		<0,01			0,02			0,04 (0,05)	0,1 (0,1)		≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
Gesamtgeh. an gelöst. Stoffen	mg/l						--						400	3000	6000	10000	
Fluorid (F)	mg/l						--						≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
Cyanide ges.	mg/l	<0,005		<0,005			0,005			0,01	0,02		--	--	--	--	
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l						--						≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
Antimon (Sb)	mg/l						--						≤ 0,006	≤ 0,03*	≤ 0,07*	≤ 0,5	
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		0,014 (0,015)			0,02 (0,03)	0,06 (0,06)		≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	
Barium (Ba)	mg/l						--			--	--		≤ 2	≤ 5*	≤ 10*	≤ 30	
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		0,04			0,08 (0,1)	0,2 (0,2)		≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		0,0015 (0,002)			0,003 (0,005)	0,006 (0,006)		≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		0,0125 (0,03)			0,025 (0,075)	0,06 (0,1)		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		0,02 (0,05)			0,06 (0,15)	0,1 (0,2)		≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	
Molybdän (Mo)	mg/l						--			--	--		≤ 0,05	≤ 0,3*	≤ 1*	≤ 3	
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		0,015 (0,05)			0,02 (0,1)	0,07 (0,1)		≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002		0,0005			0,001 (0,001)	0,002 (0,002)		≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005		--			--	--						
Selen (Se)	mg/l						--			--	--		≤ 0,01	≤ 0,03*	≤ 0,05*	≤ 0,7	
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		0,15			0,2 (0,3)	0,6 (0,4)		≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	
DOC	mg/l						--			--	--		≤ 50	≤ 50*	≤ 80*	≤ 100*	
* Messwerte gerundet																	
* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten																	
Klassifizierung gem. Bewertungsgrundlage VwV Boden		Z0*	Z0*	Z1.2	Z0*												
maßgeblicher Parameter		geogen: Nickel	geogen: Chrom, Nickel	PAK	geogen: Chrom, Nickel												
<b>Hinweis: Klassifizierungsergebnisse sind proben-/ analysenumfang-spezifisch !</b>																	


VwV Boden Baden-Württemberg : Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterial (14.03.2007), Tab.6-1

"Vorl. Hinweis": Vorläufiger Hinweis zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (13.04.2004)

Deponieverordnung / DepV: Verordnung über Deponien und Langzeillager (27.4.2009, zuletzt aktualisiert 27.9.17) Anhang 3 / Tab.2

Ba.-Wü.-spezifische Handlungshilfe: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Mai 2012

leere Zelle : nicht bestimmt oder kein Grenzwert angegeben nn: (Einzel-)Parameter nicht nachweisbar (bezogen auf analytische Bestimmungsgrenze)

Immendingen Donau-Heuberg		S6, S7												
Probenart(en): Labor-Analysen:	Boden und Steine Agrolab	3363996	21.12.2022	Auftraggeber:		Geotech Kaiser GmbH Bruggerstraße 8 78628 Rottweil								
Analysenumfang: Probennehmer:	VwV Boden, Schwermetalle Kaiser Alexander		14.12.2022	Ansprechpartner:		Kaiser Alexander 0741 34861841 info@geotech-kaiser.de								
Bearbeiter: W. Dieck					<p style="color: red;">Untersucht wurden der Parameterumfang der VwV Boden Baden-Württemberg bzw. die Verdachtsparameter Schwermetalle. Der Boden aus S6 und S7 fällt aufgrund geogen erhöhter Schwermetallwerte in die Klasse Z0* gem. VwV Boden. Bodern Z0* kann im Regelfall von jeder Erddeponie angenommen werden, ansonsten gilt die Öffnungsklausel gem. Punkt 6.3 der VwV Boden für natürlich erhöhte Gehalte (Prinzip: „Gleiches zu Gleichem“).</p>									
Datum: 10.01.2023		S6	S7	Bewertung										
Datum (Probenentnahme)		14.12.2022	14.12.2022	VwV Boden	<b>Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007)</b> Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)						<b>Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)</b>			
Labor-/Analysennummer		644534	644535											
Anmerkung:														
Feststoffuntersuchungen					Klassifizierung						Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)			
Parameter	Dim.				Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z0* / Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse Laborprobe	kg	7,30												
Trockensubstanz	Mass.-%	89,1	89,2											
pH-Wert (CaCl2)		8,1												
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	10,8	12,5											
Glühverlust	Mass.-%				--	--	--	--	--	--	≤ 3*	≤ 3*	≤ 5*	≤ 10*
TOC	Mass.-%				--	--	--	--	--	--	≤ 1*	≤ 1*	≤ 3*	≤ 6*
Cyanide, ges.	mg/kg	<0,3			--	--	--	-- / 3	3	10	--	--	--	--
EOX	mg/kg	<1,0			1	1	1	1 / 3	3 (5)	10	--	--	--	--
Arsen (As)	mg/kg	12,2	8,5	Z0*	10	15	20	15 / 45	45	150	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	9	8		40	70	100	140 / 210	210	700	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	<0,2		0,4	1	1,5	1 / 3	3	10	--	--	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	38	37	Z0*	30	60	100	120 / 180	180	600	--	--	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	15		20	40	60	80 / 120	120	400	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	38	41	Z0*	15	50	70	100 / 150	150	500	--	--	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	<0,05		0,1	0,5	1	1,0 / 1,5	1,5	5	--	--	--	--
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,2		0,4	0,7	1	0,7 / 2,1	2,1	7	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	36	34		60	150	200	300 / 450	450	1500	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	<50			100	100	100	200 / 300	300	1000	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	<50			100	100	100	400 / 600	600	2000	≤ 500	(4000)	(8000)	--
(extrahierbare) lipophile Stoffe	Mass.-%				--	--	--	--	--	--	≤ 0,1	≤ 0,4*	≤ 0,8*	≤ 4*
PAK <sub>16</sub> (nach EPA)	mg/kg	0,44			3	3	3	3 / 3 (10)	9 (15)	30 (35)	≤ 30	200 (500)	(1000)	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05			0,3	0,3	0,3	0,6 / 0,9	0,9	3	--	--	--	--
LHKW	mg/kg	n.n.			1	1	1	1 / 1	1	1	(≤ 2)	(5 / max. 10)	(5 / max. 25)	--
BTEX	mg/kg	n.n.			1	1	1	1 / 1	1	1	≤ 6	(6 / max. 30)	(6 / max. 60)	--
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.			0,05	0,05	0,05	0,1 / 0,15	0,15 (0,5)	0,5 (1)	≤ 1	--	--	--
PCB <sub>7</sub>	mg/kg	n.n.			--	--	--	--	--	--	(≤ 1)	(5)	(10)	--
* Messwerte gerundet											* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten			
Fortsetzung auf der nächsten Seite														

Fortsetzung					Zuordnungswerte der <b>VwV Boden Baden-Württemberg</b> (14.3.2007) Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)						Zuordnungswerte der <b>Deponieverordnung</b> (2009) in Kombination mit <b>Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe</b> (2012)			
Probenbezeichnung		S6	S7	Bewertung	Klassifizierung						Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)			
Datum		14.12.2022	14.12.2022	VwV Boden	Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Labor-/Analysennummer		644534	644535											
Anmerkung:														
Eluatuntersuchungen					Klassifizierung						Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)			
Parameter	Dim.				Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert	--	8,7	9,0		6,5-9,5 (6,5-12,5)				6-12(-12,5)	5,5-12 (-12,5)	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektr. Leitfähigkeit (LF)	µS/cm	73	59		250 (2500)				1500 (3000)	2000 (5000)	--	--	--	--
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0			30 (100)				50 (200)	100 (300)	≤ 80	≤ 1500*	≤ 1500*	≤ 2500
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0			50 (250)				100 (400)	150 (600)	≤ 100*	≤ 2000*	≤ 2000*	≤ 5000
Phenolindex	mg/l	<0,01			0,02				0,04 (0,05)	0,1 (0,1)	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Gesamtgeh. an gelöst. Stoffen	mg/l				--						400	3000	6000	10000
Fluorid (F)	mg/l				--						≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Cyanide ges.	mg/l	<0,005			0,005				0,01	0,02	--	--	--	--
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l				--						≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Antimon (Sb)	mg/l				--						≤ 0,006	≤ 0,03*	≤ 0,07*	≤ 0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005		0,014 (0,015)				0,02 (0,03)	0,06 (0,06)	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium (Ba)	mg/l				--				--	--	≤ 2	≤ 5*	≤ 10*	≤ 30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005		0,04				0,08 (0,1)	0,2 (0,2)	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005		0,0015 (0,002)				0,003 (0,005)	0,006 (0,006)	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005		0,0125 (0,03)				0,025 (0,075)	0,06 (0,1)	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005		0,02 (0,05)				0,06 (0,15)	0,1 (0,2)	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän (Mo)	mg/l				--				--	--	≤ 0,05	≤ 0,3*	≤ 1*	≤ 3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005		0,015 (0,05)				0,02 (0,1)	0,07 (0,1)	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002		0,0005				0,001 (0,001)	0,002 (0,002)	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,0005		--				--	--				
Selen (Se)	mg/l				--				--	--	≤ 0,01	≤ 0,03*	≤ 0,05*	≤ 0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05		0,15				0,2 (0,3)	0,6 (0,4)	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC	mg/l				--				--	--	≤ 50	≤ 50*	≤ 80*	≤ 100*
* Messwerte gerundet											* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten			
Klassifizierung gem. Bewertungsgrundlage VwV Boden		Z0*	Z0*											
maßgeblicher Parameter		geogen: Arsen, Chrom, Nickel	geogen: Chrom, Nickel											
<b>Hinweis: Klassifizierungsergebnisse sind proben-/ analysenumfang-spezifisch !</b>														

**VwV Boden Baden-Württemberg** : Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterials (14.03.2007), Tab.6-1

**"Vorl. Hinweis"**: Vorläufiger Hinweis zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (13.04.2004)

**Deponieverordnung / DepV**: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (27.4.2009, zuletzt aktualisiert 27.9.17) Anhang 3 / Tab.2

**Ba.-Wü.-spezifische Handlungshilfe**: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Mai 2012

**leere Zelle** : nicht bestimmt oder kein Grenzwert angegeben    **nn**: (Einzel-)Parameter nicht nachweisbar (bezogen auf analytische Bestimmungsgrenze)

<b>Immendingen Donau-Heuberg</b>		<b>S8 Auffüllung</b>											
<b>Probenart(en):</b>	Boden und Steine			<b>Auftraggeber:</b>	Geotech Kaiser GmbH								
<b>Labor-Analysen:</b>	Agrolab	3363996	21.12.2022		Bruggerstraße 8 78628 Rottweil								
<b>Analysenumfang:</b>	VwV Boden			<b>Ansprechpartner:</b>	Kaiser Alexander 0741 34861841 info@geotech-kaiser.de								
<b>Probennehmer:</b>	Kaiser Alexander		14.12.2022										
Bearbeiter: <b>W. Dieck</b>													
<b>Datum:</b>	<i>W.D.</i>		<b>S8</b>	<b>Bewertung</b>	<p style="color: red;">Untersucht wurde der Parameterumfang der VwV Boden Baden-Württemberg. Die Auffüllung aus S8 fällt aufgrund (vermutlich) geogen erhöhter Nickel-Werte in die Klasse Z2 gem. VwV Boden. Es liegen mineralische Fremddanteile vor (siehe Probennahmeprotokoll).</p>								
<b>10.01.2023</b>													
<b>Datum</b> (Probenentnahme)	14.12.2022		<b>VwV Boden</b>	<b>Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007)</b>				<b>Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)</b>					
<b>Labor-/Analysennummer</b>	644536			<b>Klammerwerte :</b>									
<b>Anmerkung:</b>				<b>Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)</b>									
<b>Feststoffuntersuchungen</b>				<b>Klassifizierung</b>					<b>Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)</b>				
<b>Parameter</b>	<b>Dim.</b>			<b>Z0 Sand</b>	<b>Z0 Lehm</b>	<b>Z0 Ton</b>	<b>Z0* / Z1.1</b>	<b>Z1.2</b>	<b>Z2</b>	<b>DK 0</b>	<b>DK I</b>	<b>DK II</b>	<b>DK III</b>
Masse Laborprobe	kg	10,8											
Trockensubstanz	Mass.-%	86,7											
pH-Wert (CaCl2)		7,9											
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	67,8											
Glühverlust	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 3*	≤ 3*	≤ 5*	≤ 10*
TOC	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 1*	≤ 1*	≤ 3*	≤ 6*
Cyanide, ges.	mg/kg	1,5		--	--	--	-- / 3	3	10	--	--	--	--
EOX	mg/kg	<1,0		1	1	1	1 / 3	3 (5)	10	--	--	--	--
Arsen (As)	mg/kg	4,0		10	15	20	15 / 45	45	150	--	--	--	--
Blei (Pb)	mg/kg	8		40	70	100	140 / 210	210	700	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3		0,4	1	1,5	1 / 3	3	10	--	--	--	--
Chrom (Cr)	mg/kg	110		30	60	100	120 / 180	180	600	--	--	--	--
Kupfer (Cu)	mg/kg	42		20	40	60	80 / 120	120	400	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg	231		15	50	70	100 / 150	150	500	--	--	--	--
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05		0,1	0,5	1	1,0 / 1,5	1,5	5	--	--	--	--
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2		0,4	0,7	1	0,7 / 2,1	2,1	7	--	--	--	--
Zink (Zn)	mg/kg	60		60	150	200	300 / 450	450	1500	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	<50		100	100	100	200 / 300	300	1000	--	--	--	--
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	<50		100	100	100	400 / 600	600	2000	≤ 500	(4000)	(8000)	--
(extrahierbare) lipophile Stoffe	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 0,1	≤ 0,4*	≤ 0,8*	≤ 4*
PAK <sub>16</sub> (nach EPA)	mg/kg	n.n.		3	3	3	3 / 3 (10)	9 (15)	30 (35)	≤ 30	200 (500)	(1000)	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05		0,3	0,3	0,3	0,6 / 0,9	0,9	3	--	--	--	--
LHKW	mg/kg	n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	(≤ 2)	(5 / max. 10)	(5 / max. 25)	--
BTEX	mg/kg	n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	≤ 6	(6 / max. 30)	(6 / max. 60)	--
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.		0,05	0,05	0,05	0,1 / 0,15	0,15 (0,5)	0,5 (1)	≤ 1	--	--	--
PCB <sub>7</sub>	mg/kg	n.n.		--	--	--	--	--	--	(≤ 1)	(5)	(10)	--
<b>* Messwerte gerundet</b>										<b>* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten</b>			

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung												
Probenbezeichnung		S8	Bewertung		Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007) Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)				Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)			
Datum		14.12.2022	VwV Boden									
Labor-/Analysennummer		644536										
Anmerkung:												
Eluatuntersuchungen		Klassifizierung				Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)						
Parameter	Dim.		Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert	--	8,7	6,5-9,5 (6,5-12,5)			6-12(-12,5)	5,5-12 (-12,5)		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektr. Leitfähigkeit (LF)	µS/cm	82	250 (2500)			1500 (3000)	2000 (5000)		--	--	--	--
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	30 (100)			50 (200)	100 (300)		≤ 80	≤ 1500*	≤ 1500*	≤ 2500
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	50 (250)			100 (400)	150 (600)		≤ 100*	≤ 2000*	≤ 2000*	≤ 5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,02			0,04 (0,05)	0,1 (0,1)		≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Gesamtgeh. an gelöst. Stoffen	mg/l		--						400	3000	6000	10000
Fluorid (F)	mg/l		--						≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005			0,01	0,02		--	--	--	--
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		--						≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Antimon (Sb)	mg/l		--						≤ 0,006	≤ 0,03*	≤ 0,07*	≤ 0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,014 (0,015)			0,02 (0,03)	0,06 (0,06)		≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium (Ba)	mg/l		--			--	--		≤ 2	≤ 5*	≤ 10*	≤ 30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,04			0,08 (0,1)	0,2 (0,2)		≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0015 (0,002)			0,003 (0,005)	0,006 (0,006)		≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,0125 (0,03)			0,025 (0,075)	0,06 (0,1)		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02 (0,05)			0,06 (0,15)	0,1 (0,2)		≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän (Mo)	mg/l		--			--	--		≤ 0,05	≤ 0,3*	≤ 1*	≤ 3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,015 (0,05)			0,02 (0,1)	0,07 (0,1)		≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0005			0,001 (0,001)	0,002 (0,002)		≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	--			--	--					
Selen (Se)	mg/l		--			--	--		≤ 0,01	≤ 0,03*	≤ 0,05*	≤ 0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,15			0,2 (0,3)	0,6 (0,4)		≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC	mg/l		--			--	--		≤ 50	≤ 50*	≤ 80*	≤ 100*
* Messwerte gerundet		* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten										
Klassifizierung gem. Bewertunggrundlage VwV Boden		Z2										
maßgeblicher Parameter		geogen (?): Nickel										
<b>Hinweis: Klassifizierungsergebnisse sind proben-/ analysenumfang-spezifisch !</b>												


VwV Boden Baden-Württemberg : Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (14.03.2007), Tab.6-1

"Vorl. Hinweis": Vorläufiger Hinweis zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (13.04.2004)

Deponieverordnung / DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (27.4.2009, zuletzt aktualisiert 27.9.17) Anhang 3 / Tab.2

Ba.-Wü.-spezifische Handlungshilfe: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Mai 2012

leere Zelle : nicht bestimmt oder kein Grenzwert angegeben nn: (Einzel-)Parameter nicht nachweisbar (bezogen auf analytische Bestimmungsgrenze)

Immendingen Donau-Heuberg			S9 Brekzie											
Probenart(en):	Boden und Steine			Auftraggeber:	Geotech Kaiser GmbH									
Labor-Analysen:	Agrolab	3363996	21.12.2022		Bruggerstraße 8 78628 Rottweil									
Analysenumfang:	VwV Boden			Ansprechpartner:	Kaiser Alexander 0741 34861841 info@geotech-kaiser.de									
Probennehmer:	Kaiser Alexander		14.12.2022											
Bearbeiter: W. Dieck														
Datum:			S9	Bewertung	<p>Untersucht wurde der Parameterumfang der VwV Boden Baden-Württemberg. Das Material aus S9 fällt aufgrund geogen erhöhter Nickel-Werte in die Klasse Z2 gem. VwV Boden. Bei einer Entsorgung gilt die Öffnungsklausel gem. Punkt 6.3 der VwV Boden für natürlich erhöhte Gehalte (Prinzip: „Gleiches zu Gleichem“).</p>									
10.01.2023														
Datum (Probenentnahme)			14.12.2022	VwV Boden	Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007)					Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)				
Labor-/Analysennummer			644538		Klammerwerte :					Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)				
Anmerkung:														
Feststoffuntersuchungen				Klassifizierung										
Parameter	Dim.			Klassifizierung				Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)						
				Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z0* / Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III	
Masse Laborprobe	kg	2,00												
Trockensubstanz	Mass.-%	86,6												
pH-Wert (CaCl2)		7,9												
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	45,2												
Glühverlust	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 3*	≤ 3*	≤ 5*	≤ 10*	
TOC	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 1*	≤ 1*	≤ 3*	≤ 6*	
Cyanide, ges.	mg/kg	<0,3		--	--	--	-- / 3	3	10	--	--	--	--	
EOX	mg/kg	<1,0		1	1	1	1 / 3	3 (5)	10	--	--	--	--	
Arsen (As)	mg/kg	4,0		10	15	20	15 / 45	45	150	--	--	--	--	
Blei (Pb)	mg/kg	9		40	70	100	140 / 210	210	700	--	--	--	--	
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2		0,4	1	1,5	1 / 3	3	10	--	--	--	--	
Chrom (Cr)	mg/kg	125	Z1.1	30	60	100	120 / 180	180	600	--	--	--	--	
Kupfer (Cu)	mg/kg	41	Z0*	20	40	60	80 / 120	120	400	--	--	--	--	
Nickel (Ni)	mg/kg	197	Z2	15	50	70	100 / 150	150	500	--	--	--	--	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05		0,1	0,5	1	1,0 / 1,5	1,5	5	--	--	--	--	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1		0,4	0,7	1	0,7 / 2,1	2,1	7	--	--	--	--	
Zink (Zn)	mg/kg	67	Z0*	60	150	200	300 / 450	450	1500	--	--	--	--	
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	mg/kg	<50		100	100	100	200 / 300	300	1000	--	--	--	--	
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	<50		100	100	100	400 / 600	600	2000	≤ 500	(4000)	(8000)	--	
(extrahierbare) lipophile Stoffe	Mass.-%			--	--	--	--	--	--	≤ 0,1	≤ 0,4*	≤ 0,8*	≤ 4*	
PAK <sub>16</sub> (nach EPA)	mg/kg	n.n.		3	3	3	3 / 3 (10)	9 (15)	30 (35)	≤ 30	200 (500)	(1000)	--	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05		0,3	0,3	0,3	0,6 / 0,9	0,9	3	--	--	--	--	
LHKW	mg/kg	n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	(≤ 2)	(5 / max. 10)	(5 / max. 25)	--	
BTEX	mg/kg	n.n.		1	1	1	1 / 1	1	1	≤ 6	(6 / max. 30)	(6 / max. 60)	--	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.		0,05	0,05	0,05	0,1 / 0,15	0,15 (0,5)	0,5 (1)	≤ 1	--	--	--	
PCB <sub>7</sub>	mg/kg	n.n.		--	--	--	--	--	--	(≤ 1)	(5)	(10)	--	
* Messwerte gerundet											* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten			

Fortsetzung auf der nächsten Seite



Fortsetzung													
Probenbezeichnung		S9	Bewertung	Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007) Klammerwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)						Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)			
Datum		14.12.2022	VwV Boden										
Labor-/Analysenummer		644538											
Anmerkung:													
Eluatuntersuchungen				Klassifizierung						Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)			
Parameter	Dim.			Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert	--	9,0		6,5-9,5 (6,5-12,5)				6-12(-12,5)	5,5-12 (-12,5)	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektr. Leitfähigkeit (LF)	µS/cm	83		250 (2500)				1500 (3000)	2000 (5000)	--	--	--	--
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0		30 (100)				50 (200)	100 (300)	≤ 80	≤ 1500*	≤ 1500*	≤ 2500
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0		50 (250)				100 (400)	150 (600)	≤ 100*	≤ 2000*	≤ 2000*	≤ 5000
Phenolindex	mg/l	<0,01		0,02				0,04 (0,05)	0,1 (0,1)	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Gesamtgeh. an gelöst. Stoffen	mg/l			--						400	3000	6000	10000
Fluorid (F)	mg/l			--						≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Cyanide ges.	mg/l	<0,005		0,005				0,01	0,02	--	--	--	--
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l			--						≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Antimon (Sb)	mg/l			--						≤ 0,006	≤ 0,03*	≤ 0,07*	≤ 0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005		0,014 (0,015)				0,02 (0,03)	0,06 (0,06)	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Barium (Ba)	mg/l			--				--	--	≤ 2	≤ 5*	≤ 10*	≤ 30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005		0,04				0,08 (0,1)	0,2 (0,2)	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005		0,0015 (0,002)				0,003 (0,005)	0,006 (0,006)	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005		0,0125 (0,03)				0,025 (0,075)	0,06 (0,1)	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005		0,02 (0,05)				0,06 (0,15)	0,1 (0,2)	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Molybdän (Mo)	mg/l			--				--	--	≤ 0,05	≤ 0,3*	≤ 1*	≤ 3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005		0,015 (0,05)				0,02 (0,1)	0,07 (0,1)	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002		0,0005				0,001 (0,001)	0,002 (0,002)	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005		--				--	--				
Selen (Se)	mg/l			--				--	--	≤ 0,01	≤ 0,03*	≤ 0,05*	≤ 0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05		0,15				0,2 (0,3)	0,6 (0,4)	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
DOC	mg/l			--				--	--	≤ 50	≤ 50*	≤ 80*	≤ 100*
* Messwerte gerundet										* ggf. Anmerkungen in DepV oder Handlungshilfe beachten			
Klassifizierung gem. Bewertunggrundlage VwV Boden		Z2											
maßgeblicher Parameter		geogen: Nickel											
<b>Hinweis: Klassifizierungsergebnisse sind proben-/ analysenumfang-spezifisch !</b>													

VwV Boden Baden-Württemberg : Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterials (14.03.2007), Tab.6-1

"Vorl. Hinweis": Vorläufiger Hinweis zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (13.04.2004)

Deponieverordnung / DepV: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (27.4.2009, zuletzt aktualisiert 27.9.17) Anhang 3 / Tab.2

Ba.-Wü.-spezifische Handlungshilfe: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Mai 2012

leere Zelle : nicht bestimmt oder kein Grenzwert angegeben nn: (Einzel-)Parameter nicht nachweisbar (bezogen auf analytische Bestimmungsgrenze)

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

# PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644530** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>19,9</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>6,40</b>	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>91,8</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>8,0</b>	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>6,7</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>6</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>18</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>8</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>21</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>19</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,09</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644530** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **S1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,21</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>18,1</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,3</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>48</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644530** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S1**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 19.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysenr. **644531** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>11,6</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>83,3</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>9,9</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>9</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>37</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>14</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>32</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,07</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>46</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

### Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	<b>18,1</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,6</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>72</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644531** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S3**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 19.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

# PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysenr. **644532** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>15,4</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>6,90</b>	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>91,0</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>8,1</b>	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>4,3</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>4</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>16</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>7</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>17</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>20</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>0,07</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>0,92</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>0,24</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,89</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>0,68</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,34</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>0,38</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,26</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,15</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,19</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<b>0,10</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644532** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **S4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,11</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>4,3 x)</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,02</b>	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>16,5</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,4</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>47</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644532** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S4**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 20.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysenr. **644533** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>11,8</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>79,6</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>5,8</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>12</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>38</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>16</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>34</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>48</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

### Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	<b>17,0</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,5</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>104</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644533** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S5**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 19.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

# PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644534** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S6**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>10,8</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>7,30</b>	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>89,1</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>8,1</b>	2		DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>12,2</b>	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>9</b>	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>38</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>15</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>38</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,07</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>36</b>	6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>0,09</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,13</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>0,10</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644534** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **S6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,44</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	16,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	73	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644534** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S6**

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 20.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

# PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644535** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S7**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>12,5</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>89,2</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>8,5</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>8</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>37</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>15</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>41</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>34</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

## Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	<b>17,6</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,0</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>59</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644535** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S7**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 19.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysenr. **644536** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S8**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>67,8</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>10,8</b>	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>86,7</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>7,9</b>	2	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>1,5</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>4,0</b>	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>8</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,3</b>	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>110</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>42</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>231</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>60</b>	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644536** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **S8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	17,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	82	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644536** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S8**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 21.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

UMWELTCONSULT DIECK E.K.  
 Königstraße 37/2  
 78628 ROTTWEIL

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

# PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644538** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **15.12.2022**  
 Probenahme **14.12.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**  
 Kunden-Probenbezeichnung **S9**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>45,2</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>2,00</b>	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>86,6</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		<b>7,9</b>	2		DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>4,0</b>	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>9</b>	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>125</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>41</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>197</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,1</b>	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>67</b>	6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Datum 21.12.2022  
 Kundennr. 27011728

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
 Analysennr. **644538** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **S9**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	17,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 21.12.2022  
Kundennr. 27011728

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3363996** Immendingen Donau-Heuberg  
Analysennr. **644538** Mineralisch/Anorganisches Material  
Kunden-Probenbezeichnung **S9**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar. Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 15.12.2022  
Ende der Prüfungen: 20.12.2022*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98



GeoTech Kaiser GmbH  
 Brugger Straße 8  
 D-78628 Rottweil  
 Tel.: 0741 / 34861841  
 Fax: 0741 / 34861842  
 Mobil: 0151 / 14018132  
 info@geotech-kaiser.de  
 www.geotech-kaiser.de

<b>Projektbezeichnung:</b>	Immendingen, Donau-Heuberg					
<b>Datum der Probenahme</b>	14.12.22					
<b>Auftraggeber:</b>	Gemeinde Immendingen					
<b>Ansprechpartner:</b>	Herr Kohler					
<b>Ort der Probenahme:</b>	Immendingen					
<b>Abfallerzeuger:</b>	Gemeinde Immendingen					
<b>Grund der Probenahme:</b>	Deklarationsuntersuchung: ja Andere: -					
<b>Probennehmer:</b>	Kaiser					
<b>Uhrzeit / Dauer:</b>	ab 8.00 Uhr					
<b>anwesende Personen:</b>	Herr Isbrecht, Gemeinde Immendingen					
<b>Untersuchungslabor:</b>	Agrolab Labor GmbH					
<b>Probenbezeichnung:</b>	S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9					
<b><u>Beschreibung des Materials</u></b>						
<b>Farbe:</b>	gelbbraun					
<b>Geruch:</b>	-					
<b>Konsistenz:</b>	halbfest					
<b>Homogenität:</b>	homogen					
<b>Beschreibung/Zusammensetzung/ Störstoffe:</b>	S1-S7: G,s,u verlehnte Kst-Schotter S8: G,s,u (Auffüllung) (ZB, Beton < 5%) S9: G+S,u (Brekzie)					
<b>Korngrößen:</b>						
Blöcke >200mm	Steine 63-200mm x	Kies 2-63mm x	Sand 0,063-2mm x	Schluff 0,002-0,063mm x	Ton <0,002mm x	
<b>Störstoffe:</b>						
Asphalt	Beton	Gips	Holz	Metall	Schlacke	Ziegel Sonstige
<b>Lagerungsdauer:</b>	-					
<b>Menge/HW-Größe (m³):</b>	-					
<b>Witterungseinflüsse:</b>	-					
<b>Verdacht auf Kontamination:</b>	nein					

# Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98



**GeoTech Kaiser GmbH**  
 Brugger Straße 8  
 D-78628 Rottweil  
 Tel.: 0741 / 34861841  
 Fax: 0741 / 34861842  
 Mobil: 0151 / 14018132  
 info@geotech-kaiser.de  
 www.geotech-kaiser.de

<b>Probenahmegerät</b>	Kelle, Edelstahl x Schlitzsonde	Bauschaufel  andere	Eimer,PE
<b>Probenentnahme aus:</b>	Haufwerk  Miete	LKW  Container	Gebinde  Andere Schurf
<b>Anzahl der Einzelprobe:</b>	10 je Probe		
<b>Anzahl der Mischproben:</b>	8		
<b>Anzahl der Sammelproben:</b>			
<b>Anzahl der Laborproben:</b>	8		
<b>Anzahl Laborproben zur Analyse:</b>	8		
<b>Anzahl Laborproben zur Rückstellung:</b>			
<b>Sonderproben (Beschreibung):</b>			
<b>Probenvorbereitung:</b>	Probenverjüngung Probenkreuz Fraktioniertes Schaufeln Durchmischung Baggerschlitze		- - - ja ja
<b>Probentransport und -Lagerung</b>	kühl, dunkel		
<b>Probenbehälter:</b>	10L-Eimer x	5L-Eimer x	1L-Eimer andere
<b>Beobachtungen bei der Probenahme/ Bemerkungen:</b>	Körner > 50 mm wurden verworfen		
<b>Fotodokumentation:</b>	Ja		
<b>Plan/ Planskizze:</b>	Ja		
<b>Karte:</b>	nein		
<b>Datum:</b>	14.12.22		
<b>Unterschrift Probenehmer:</b>	<i>A. Kaiser</i>		