

zurück



Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau



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

Gemeinde Immendingen
Bauamt, Herrn Guggemos
Schlossplatz 2

D-78194 Immendingen

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

Bericht Nr.: G 2891-2014

Datum: 29.09.2014

**Erschließungsgebiet "Freizeitzentrum II", Immendingen - Zimmern
Baugrundgutachten**

Inhalt

1	ALLGEMEINES	2
1.1	VORGANG.....	2
1.2	UNTERLAGEN.....	2
2	FELDERKUNDUNGEN	2
3	BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES	3
3.1	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK UND ALLGEMEINE BAUGRUNDBESCHREIBUNG.....	3
3.2	LABORUNTERSUCHUNGEN.....	3
3.3	BODENKLASSEN NACH DIN 18300.....	5
3.4	ERDBEBENZONEN NACH DIN 4149.....	5
3.5	BODENKENNWERTE.....	5
4	BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN	6
4.1	GRÜNDUNGSSOHLÉ FÜR DIE KANÄLE.....	6
4.2	KANALGRABENSICHERUNG UND WASSERHALTUNG.....	6
4.3	WIEDERVERWENDUNG VON AUSHUBMATERIAL.....	6
4.4	STRABENBAU.....	7
4.5	HINWEISE FÜR EINE BEBAUUNG.....	8
4.6	VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER.....	8

Anlagen: Anlage 1 – Lageplan

Anlage 2.1 – Schurfprofile Teilfläche 1

Anlage 2.2 – Schurfprofile Teilfläche 2

Anlage 2.3 – Schurfprofile Teilfläche 3

Anlage 3 – Bilder

Anlage 4 – Versickerungsversuche

Anlage 5 – Analysenprotokolle und Kornverteilung

1 Allgemeines

1.1 Vorgang

Die Gemeinde Immendingen plant die Erschließung des Baugebietes „Freizeitzentrum II“ im Ortsteil Zimmern.

Für die weitere Planung und Ausschreibung der Maßnahme wurde das IB GeoTech Kaiser auf Grundlage des Angebots vom 30.07.2014 beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und ein Gutachten zu erstellen. Dabei sollte insbesondere die Verbreitung und Zusammensetzung der Auffüllungen erkundet werden.

1.2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Ein Lageplan, Maßstab 1:500, erstellt und zur Verfügung gestellt von der Gemeinde Immendingen
- Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 8018 Tuttlingen mit Erläuterungen
- Topographische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 8018 Tuttlingen
- [1] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen; FGSV-Verlag, Ausgabe 2012

2 Felderkundungen

Am 11.09.2014 wurden von der Gemeinde Immendingen 13 Schürfe bis max. 4,50 m unter GOK angelegt. Die Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch aufgenommen, sie sind graphisch in der Anlage 2 zusammengestellt. Anlage 3 zeigt Bilder der Schürfe. Die Lage der Erkundungspunkte wurde im Vorfeld mit Herrn Guggemos abgestimmt. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan, Anlage 1, eingetragen.

3 Beschreibung des Untergrundes

3.1 Geologischer Überblick und allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Planungsgebiet liegt am südöstlichen Ausgang des Ortsteils Zimmern der Gemeinde Immen-
dingen. Das ursprüngliche Gelände fällt flach in Richtung Südsüdosten ein. Nach der Geologi-
schen Karte stehen in dem Gebiet junge Talablagerungen der Donau an.

Bei der Erkundung wurden zunächst künstliche **Auffüllungen** angetroffen. Die Mächtigkeit der
Auffüllungen schwankt zwischen 0,75m (SG 6) bzw. 0,65m (SG 13) bis max. 2,10m (SG 12). Den
obersten Auffüllungshorizont stellt ein Gemisch aus Kies und sandig, schluffigem Oberboden mit
z.T. geringen Anteilen an Ziegelbruch, Keramikbruch und untergeordnet auch Holz dar. Die Ein-
gruppierung erfolgt in die Bodengruppe OU bzw. GU* nach DIN 18196. Die liegenden Auffül-
lungshorizonte bestehen teilweise aus stark schluffigem, steinigem Kies und z.T. aus stark tonig,
kiesig, steinigem Schluff z.T. mit Blöcken. Die Konsistenz dieser Auffüllungshorizonte ist überwie-
gend halbfest, z.T. auch steif. Es sind Auffüllungsböden der Bodengruppen TL und GU* nach DIN
18196 vertreten. Es wurden keine bahntypischen Auffüllungen angetroffen, die **Auffüllböden
sind augenscheinlich unauffällig.**

Unter den Auffüllungen folgt bis zur Endtiefe der Schürfe locker – mitteldicht, stellenweise mittel-
dicht - dicht gelagerter **sandiger Kies** mit variablem Schluffanteil. Dieser lässt sich in die Boden-
gruppen GU und GU* nach DIN 18196 einordnen.

Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit der Auffüllungen ist hoch (Klasse F3), diejenige des
Kiesuntergrundes ist mittel (Klasse F2).

Grundwasserzufluss zu den Schürfen wurde nicht festgestellt. Der schluffig sandige Kies weist
jedoch sehr hohe Wassergehalte auf.

3.2 Laboruntersuchungen

Zur chemischen Charakterisierung der Auffüllungen wurden die Schürfe SG 1 – 13 in 2 Horizon-
ten (0-30cm ; 30cm – UK Auffüllung) beprobt. Das Bebauungsgebiet wurde in 3 Teilflächen unter-
gliedert:

Teilfläche I: SG 1 - 3 (Profile, Anlage 2.1)

Teilfläche II: SG 4 – 7 (Profile, Anlage 2.2)

Teilfläche III: SG 8 – 13 (Profile, Anlage 2.3)

Die Bodenproben aus den Schürfen SG 1 – 13 wurden auf die vom Wasserwirtschaftsamt Tuttlingen genannten Verdachtsparameter MKW, PAK₁₆, Schwermetalle incl. Arsen und PCB im Feststoff untersucht.

Die Analysenprotokolle der Agrolab Labor GmbH sowie Bewertungstabellen des IB Umweltconsult Dieck e.K. sind in Anlage 5 beigelegt.

Für die Beurteilung des Wirkungspfades **Boden – Mensch** nach BBodSchV ergaben sich für die Flächen 2 + 3 beim Parameter Arsen Meßwerte, die an der oberen Grenze für „Kinderspielflächen“ liegen. Für die Fläche 1 wird der Prüfwert für „Kinderspielflächen“ überschritten, der Grenzwert für Wohngebiete ist jedoch eingehalten.

Hinsichtlich der **Verwertung von Bodenmaterial** ergibt sich auf Grundlage der ausgewählten Parameter in allen 3 Teilflächen eine vorläufige Einstufung in die **Verwertungsstufe Z 1.1**. Maßgebend für diese Einstufung sind vermutlich geogen erhöhte Arsenkonzentrationen und untergeordnet auch geogen erhöhte Cadmium, Nickel und Zinkkonzentrationen.

Aus den Schürfgruben konnten keine Proben des Kontaktgrundwassers entnommen werden. Daher ist eine abschließende Bewertung für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser nach BBodSchV auf Basis der Baugrunderkundung nicht möglich. Hierzu wären tiefere Aufschlüsse (Bohrungen geschätzt bis 10 m Tiefe mit Messstellenausbau) erforderlich.

Aus Schurf S 13 wurde eine Bodenprobe der Kiese entnommen und daran eine Korngrößenverteilung durchgeführt. An der Probe wurden folgende Kornanteile ermittelt:

S13	Anteile in %
Kies	82,8
Sand	11,7
< 0,063mm	5,5

Nach der Kornsummenlinie ist die Probe in die Gruppe der gemischtkörnigen Böden GU mit intermittierender Körnungslinie gemäß DIN 18196 einzustufen. Nach Literaturangaben kann die Durchlässigkeit von Kiesen mit geringem Schlämmerkornanteil, abhängig von der Lagerungsdichte, in Größenordnungen von 10^{-2} – 10^{-6} m/s reichen. Visuell ist das Material hier ähnlich, wie bei Schurf 6, in dem im Feldversuch ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \approx 3 \times 10^{-4}$ m/s gemessen wurde.

3.3 Bodenklassen nach DIN 18300

Bodenart	Bodenklasse
Auffüllung: OU, GU*	4
Auffüllung: TL, GU*	4, (5 – 7)
Kies, GU	3

Die in der Tabelle angegebenen Bodenklassen beschränken sich auf die punktuellen Aufschlüsse. In den Auffüllungen der Fläche III sind Steinblöcke vorhanden, die je nach Größe gemäß den Kriterien der DIN 18300 in die Bodenklassen 5, 6 oder 7 eingeordnet werden können.

Die in den Auffüllungen enthaltenen Blöcke waren mit dem Bagger noch gut lösbar. Bei Abweichungen von den beschriebenen Bodenarten ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

3.4 Erdbebenzonen nach DIN 4149

Immendingen liegt nach der Karte der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in der **Zone 1**. Nach der DIN 4149 beträgt der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung in der Zone 1 $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$. Die in den Schürfen angetroffenen Kiese können in die **Baugrundklasse C** eingestuft werden. Nach der Karte der Erdbebenzonen liegt Immendingen in der geologischen **Untergrundklasse R** (Gebiete mit felsartigem Untergrund).

3.5 Bodenkennwerte

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

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ_k kN/m ³	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'_k kN/m ³	Reibungswinkel ϕ'_k	Kohäsion c'_k kN/m ²	Steifemodul E_{sk} MN/m ²
Auffüllung, OU	17	7	22,5	5	1
Auffüllung, GU*	21	11	30	0	20
Auffüllung, TL/TM	21	11	27,5	10	8 - 12
Kies, sandig, schluffig, GU/GU*	21	11	30 - 32,5	0	30 - 40

4 Bautechnische Empfehlungen

4.1 Gründungssohle für die Kanäle

Die Kanalsohlen werden voraussichtlich in Tiefen von 2 – 3 m u. GOK in den schluffigen, sandigen Kiesen zu liegen kommen. Diese sind teilweise locker gelagert. Die Auflagerfläche ist daher zunächst sorgfältig auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ nachzuverdichten.

4.2 Kanalgrabensicherung und Wasserhaltung

In den Schürfen wurden keine Wasserzutritte festgestellt. Durch jahreszeitliche Schwankungen sind geringe Grundwasserzuflüsse jedoch nicht auszuschließen. Durch den bindigen Anteil im Kies ist von einem geringen Wasseranfall auszugehen, der bei Bedarf in Pumpensümpfen gefasst und abgeleitet werden kann.

Gräben ohne Wasseraustritte, die die Kriterien der DIN 4124 erfüllen, können frei geböscht unter einem Winkel von $\leq 45^\circ$ hergestellt werden. Die Böschungen sind zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit Folie abzuhängen. Die weiteren Anforderungen der DIN 4124 sind zu beachten.

Alternativ können die Grabenarbeiten im Schutz von bündig aneinandergestellten Stahlplattenverbauten durchgeführt werden. Sind Hohlräume mit Verlust der Kraftschlüssigkeit zwischen Verbaufel und Boden nicht zu vermeiden, ist die Standsicherheit gefährdet. Hohlräume müssen mit Sand, Kies oder Beton aufgefüllt werden.

4.3 Wiederverwendung von Aushubmaterial

Mit Mutterboden durchsetzter Kies eignet sich nicht für einen Wiedereinbau bei hochwertigen Verfüllungen. Für Modellierungszwecke können diese Bodenschichten jedoch verwendet werden. Feinkörnige und gemischtkörnige Böden in mindestens steifer Konsistenz des Schlämmkornanteils können für einen Wiedereinbau verwendet werden. Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit dieser Böden ist hoch, Klasse F3. Diese Böden sind daher vor Witterungseinflüssen zu schützen (z.B. Abdecken mit Planen, Abwalzen mit Gefälle), so dass Oberflächenwasser abfließen kann, ohne die Böden aufzuweichen. Steine < 120 mm müssen aussortiert oder auf kleinere Korngrößen gebrochen werden, um einen hohlraumarmen Einbau zu ermöglichen. Bei nur geringer Überschreitung des optimalen Wassergehalts können diese Böden i.d.R. noch wirtschaftlich mit Bindemittel aufbereitet werden.

Der sandig, schluffige Kies (GU) eignet sich ebenfalls für den Wiedereinbau. Steine > 120 mm müssen aussortiert oder gebrochen werden. Aufgrund des relativ hohen Wassergehaltes der schluffigen Kiese ist für den Wiedereinbau die Zugabe von ca. 2% eines Mischbindemittels (ca. 38 kg/m³) mit ca. 30 - 50% Weißfeinkalkanteil einzukalkulieren.

Alternativ besteht die Möglichkeit, Fremdmaterial einzubauen. Geeignet ist hierbei 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 09, Tabelle 2.

4.4 Straßenbau

Nach derzeitigem Planungsstand ist der Verlauf der Erschließungsstraßen noch nicht genau festgelegt. Auf Höhe des Erdplanums ist voraussichtlich teilweise mit fein- und gemischtkörnigen Auffüllungen in halbfester Konsistenz und teilweise mit locker - mitteldicht gelagertem schluffigem Kies zu rechnen. Die auf voraussichtlicher Erdplanumshöhe anstehenden Böden sind überwiegend in die Gruppe der stark witterungs- und frostempfindlichen Böden, Klasse F3, einzustufen. Ohne zusätzliche Maßnahmen werden die geforderten Tragfähigkeitswerte gemäß ZTVE-StB 09, $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, größtenteils nicht erreicht. Nach unseren Erfahrungswerten werden Verformungsmodulare in einer Größenordnung von $E_{v2} \approx 20 - 30 \text{ MN/m}^2$ erwartet. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit wird empfohlen, einen Bodenaustausch von im Mittel 30cm einzukalkulieren. Als Bodenaustauschmaterial eignet sich ein gut kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Gruppe GW/GI/GU (Schlammkornanteil < 15%), welches in Lagen eingebaut und auf $D_{Pr} \geq 100\%$ verdichtet wird. Es wird empfohlen, zwischen dem feinkörnigen Untergrund und dem Bodenaustausch ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 4 mit einem Flächengewicht $\geq 250 \text{ g/m}^2$ einzubauen. Die genaue Dicke des Bodenaustausches ist nach Plattendruckversuchen auf dem anstehenden Boden und Testfeldern mit verschiedenen Austauschmächtigkeiten festzulegen.

Alternativ ist auch eine Bodenverbesserung mit Bindemittel auf $\geq 30\text{cm}$ Tiefe denkbar. Als Richtwert kann für die Ausschreibung ein Erfahrungswert von 50 kg/m^3 eines Mischbindemittels mit 30 – 50% Weißfeinkalkanteil kalkuliert werden. Der Kalkanteil ist abhängig vom Wassergehalt bzw. der Konsistenz des Bodens. Für Arbeiten mit Bindemittel ist zu berücksichtigen, dass für eine ausreichende Reaktion des Bindemittels Temperaturen $> 5^\circ \text{ C}$ erforderlich sind und der Boden nicht gefroren sein darf. Die erreichte Tragfähigkeit und Verdichtung ist auf Erdplanum und Tragschicht mit statischen Plattendruckversuchen nachzuweisen.

Ausgehend von einem Planumswert von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ kann für den weiteren Aufbau ein Standardaufbau gemäß den RStO 12 [1] gewählt werden. Gemäß der Frostzonenkarte liegt das Erschließungsgebiet in der Frostzone II. Gemäß Tabelle 2 [1] sind Wohnstraßen in die Belastungsklassen Bk0,3/Bk1,0 einzustufen. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues beträgt gemäß Tabelle 6 für die Belastungsklasse Bk1,0 50cm für einen Untergrund F2 (bei Bodenaustausch) und 60cm, bei einem Untergrund F3, zzgl. 5cm aus Tab. 7 Z. 1.2 für die Frostzone II.

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

4.5 Hinweise für eine Bebauung

In Anlehnung an DIN 4124 können Baugruben bis 3m Höhe ohne Berme in rolligen und gemischt-körnigen Böden unter einem Winkel $\leq 45^\circ$ ausgeführt werden. Die weiteren Hinweise der DIN 4124 sind zu beachten. Die Böschungswände sind mit Folien vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Bei einer Unterkellerung der Gebäude liegt der Gründungshorizont bei einer Einbindung von ca. 3,00m unter GOK in den schwach steinigen, tonigen, sandigen Kiesen, welche nochmals sorgfältig nachzuverdichten sind. Sofern die Bodenplatte als Gründungselement nach der Bettungstheorie als elastisch gebettet berechnet wird, kann für Bodenplatten der Größe ca. 10 x 12m ein **Bettungsmodul $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$** angesetzt werden. Bei einer Gründung der Untergeschosse mit Einzel- und/oder Streifenfundamenten darf auf dem verlehmtten Kies ein **Sohlwiderstand** von $\sigma_{R,d} = 360 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Sofern keine Unterkellerung ausgeführt werden soll, kann bei frostfreier Gründung ($\geq 1,20\text{m}$ unter GOK) auf mindestens mitteldicht gelagerten gemischtkörnigen Auffüllungen bzw. feinkörnigen Auffüllungen in steifer-halbfester Konsistenz ein **Sohlwiderstand** von $\sigma_{R,d} = 300 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Bei einer Unterkellerung liegt die Bodenplatte vermutlich im Grundwasserschwankungsbereich. Für Baugruben ist daher eine offene Wasserhaltung mit einzuplanen. Für Kellergeschosse wird eine wasserdichte Ausführung als „Weiße Wanne“ empfohlen. Da für die Angabe eines Bemessungswasserstands keine langfristigen Pegelmessungen vorliegen, wird empfohlen, hier die GOK anzusetzen bzw. auf Höhe der Lichtschächte eine Sicherheitsdrainage einzubauen, um höhere Wasserstände abzufangen.

4.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Gemäß DWA-A 138 liegt der für eine Versickerung von Oberflächenwasser geeignete Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f in einer Größenordnung von $1 \times 10^{-3} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$. Bei geringeren Durchlässigkeiten stauen die Versickerungsanlagen lange ein. Dann können anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen.

In den Schürfen SG 2 und SG 6 wurde ein Versickerungsversuch in Anlehnung an die ATV A 138 ausgeführt. Die Versuchsprotokolle sind als Anlage 4.1 und 4.2 beigefügt. Die Versuche ergeben folgende mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte:

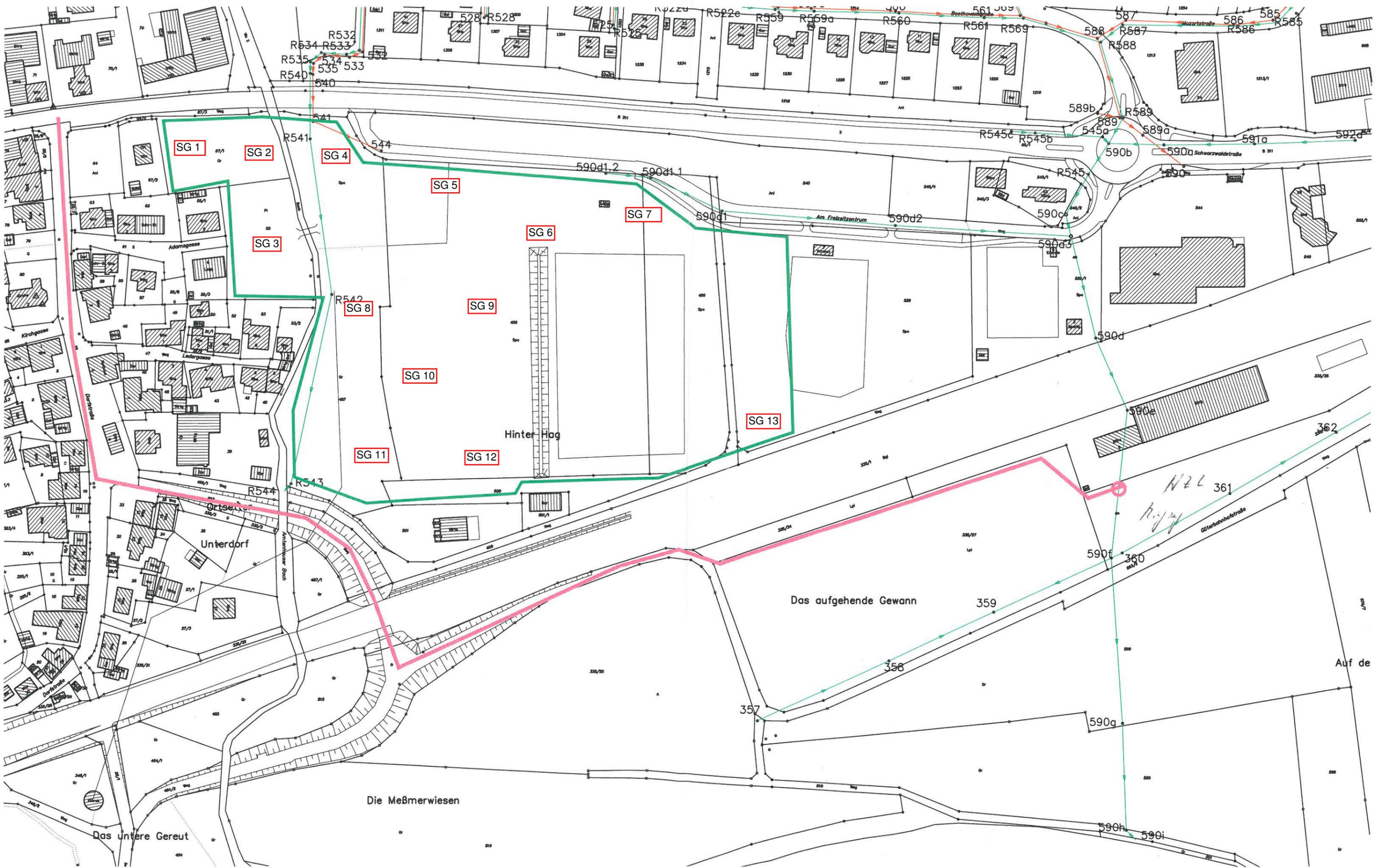
Versuch	Mittlerer kf – Wert [m/s]	Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130
SG 2	$7,8 \times 10^{-6}$	durchlässig
SG 4	$2,9 \times 10^{-4}$	stark durchlässig

Die oberflächennah anstehenden Bodenschichten werden nach DIN 18130 als durchlässig bzw. stark durchlässig klassifiziert, sie sind grundsätzlich für die Versickerung von Oberflächenwasser geeignet, solange ein ausreichender Flurabstand zum Versickern ($\geq 1\text{m}$) gegeben ist. Nachdem bei keinem Schurf das Grundwasser erreicht wurde, ist davon auszugehen, dass eine Versickerung von Oberflächenwasser mit Ausnahme von Extremereignissen, bei denen der Grundwasserstand nahezu bis GOK ansteigt, möglich ist.

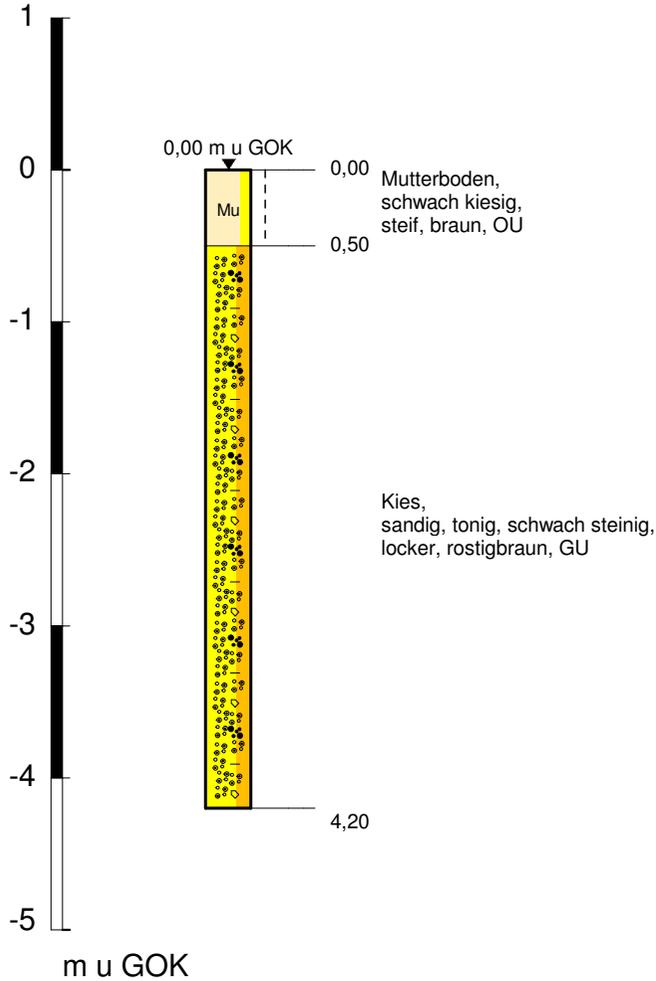
GeoTech Kaiser GmbH


Dipl.- Geol. Marc Gruler

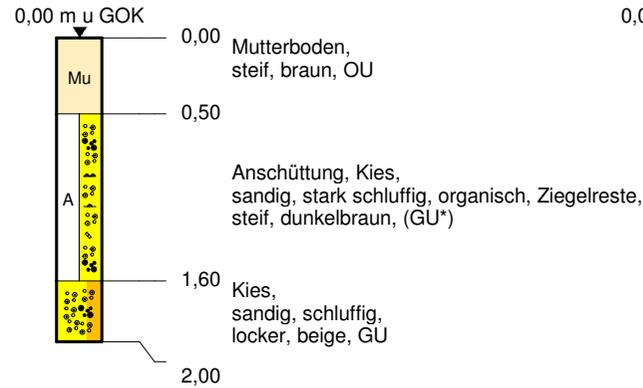

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kaiser



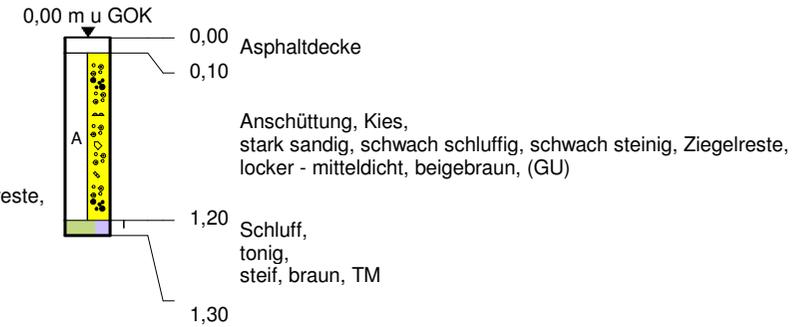
SG-1



SG 2



SG 3



Zeichenerklärung

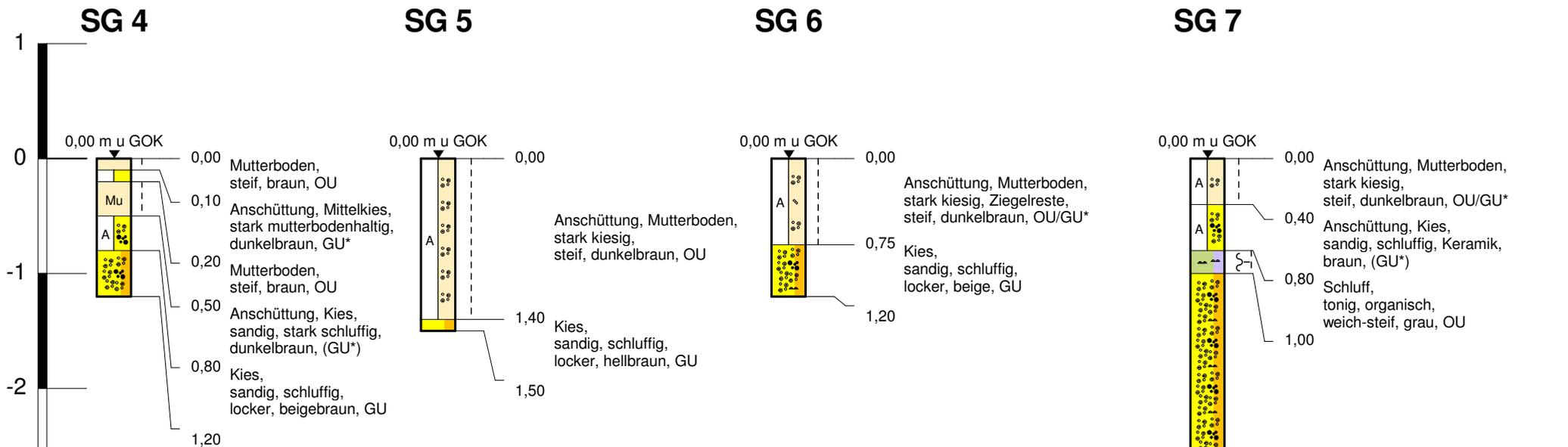
Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
u		schluffig
s		sandig
g		kiesig
x		steinig
o		organisch
t		tonig
zb		Ziegelreste
i		Schicht steif

GeoTech Kaiser GmbH IB für Erd- und Grundbau

Brugger Straße 8, 78628 Rottweil
Tel/Fax: 0741/348618-41 (-42)
info@geotech-kaiser.de



Auftraggeber: Gemeinde Immendingen				Projekt-Nr.	
Projekt: Erschließung Freizeitzentrum II Fläche I				Anlage-Nr. 2.1	
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 50	Gruler			11.09.2014

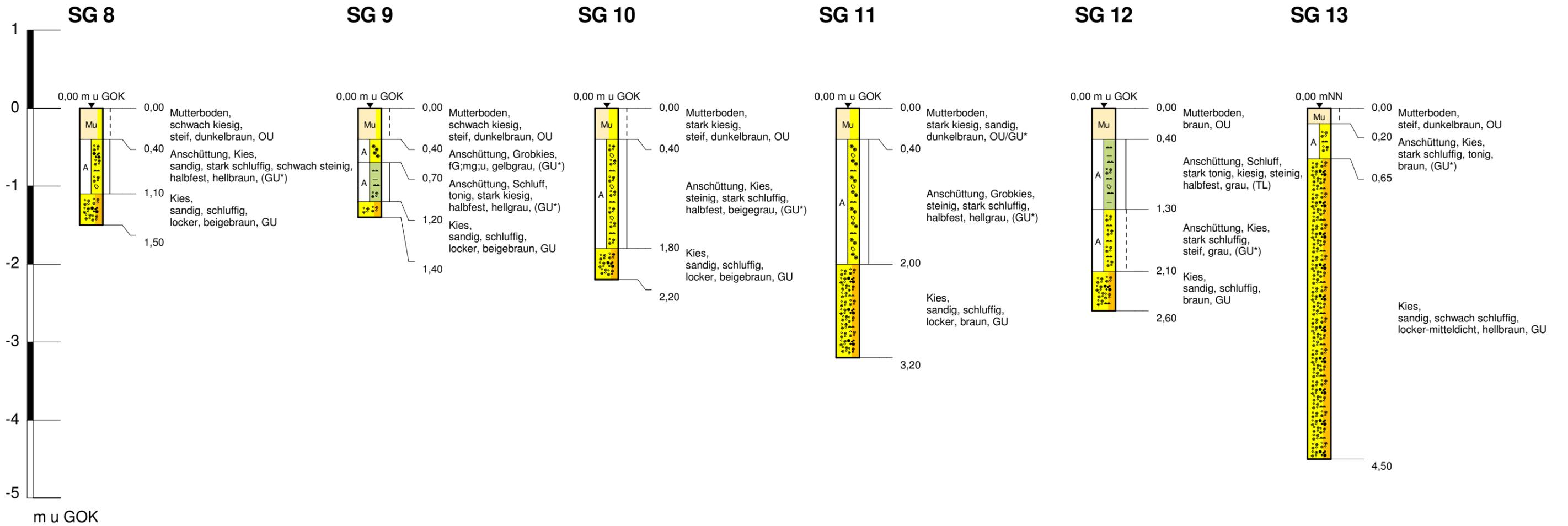


Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- A Anschüttung
- U Schluff
- mG Mittelkies
- G Kies
- u schluffig
- s sandig
- g kiesig
- o organisch
- t tonig
- zb Ziegelreste
- Schicht weich-steif
- Schicht steif

GeoTech Kaiser GmbH
IB für Erd- und Grundbau
 Brugger Straße 8, 78628 Rottweil
 Tel/Fax: 0741/348618-41 (-42)
 info@geotech-kaiser.de

Auftraggeber: Gemeinde Immendingen					Projekt-Nr.
Projekt: Erschließung Freizeitzentrum II Fläche II					Anlage-Nr. 2.2
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 50	Gruler			11.09.2014



Zeichenerklärung

Mu	Mutterboden
A	Anschüttung
U	Schluff
gG	Grobkies
G	Kies
u	schluffig
s	sandig
g	kiesig
x	steinig
t	tonig
	Schicht halfest
	Schicht steif

GeoTech Kaiser GmbH
 IB für Erd- und Grundbau
 Brugger Straße 8, 78628 Rottweil
 Tel/Fax: 0741/348618-41 (-42)
 info@geotech-kaiser.de



Auftraggeber: Gemeinde Immendingen		Projekt-Nr.	
Projekt: Erschließung Freizeitzentrum II Fläche III		Anlage-Nr. 2.3	
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:
1 : 100	1 : 50	Gruler	
Datum		11.09.2014	

Anlage 3, Bilder



SG 1



SG 2



SG 3



SG 4



SG 5



SG 6



SG 7



SG 8



SG 9



SG 10



SG 11



SG 12



SG 13

Versickerung im Baggerschurf: Abschätzung k_f - Wert in Anlehnung an ATV 138

Eingabe: Abmessungen der Schürfrube

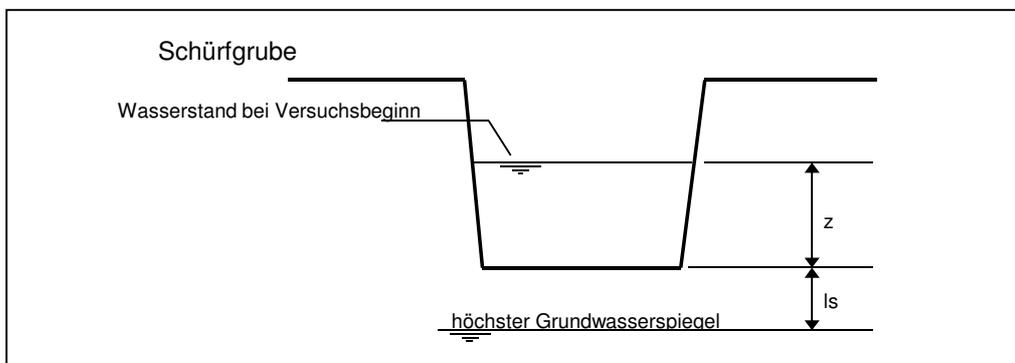
Länge [m]: 2,1 z: 0,26
 Breite [m]: 1,2 l_s : 10

i: 1,01

Schurf: **2**

kein GW -> $l_s = 10$

Uhrzeit [sec]	z_{variabel} [m]	Wassermenge [m ³]	$k_{f,u}$ [m/s]	k_f - Wert [m/s]
0	0,260	-----	-----	-----
600	0,258	5,04E-03	1,96E-06	3,92E-06
3620	0,220	9,58E-02	7,41E-06	1,48E-05
9000	0,200	5,04E-02	2,33E-06	4,66E-06



BV: "Freizeitzentrum II" Immendingen - Zimmern

Versickerungsversuch vom: 11.09.2014

Mittelwert k_f 7,80E-06

Versickerung im Baggerschurf: Abschätzung k_f - Wert in Anlehnung an ATV 138

Eingabe: Abmessungen der Schürfrgrube

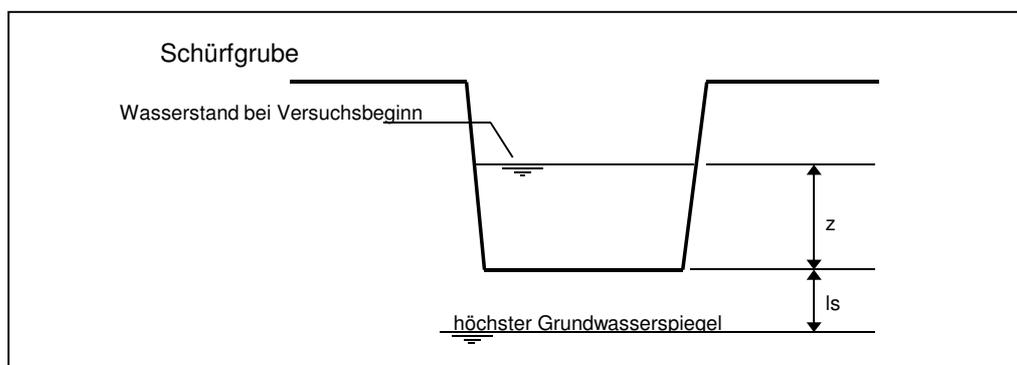
Länge [m]: 1,7 z: 0,14
 Breite [m]: 1,2 l_s : 10

i: 1,01

Schurf: **6**

kein GW -> $l_s = 10$

Uhrzeit [sec]	z_{variabel} [m]	Wassermenge [m ³]	$k_{f,u}$ [m/s]	k_f - Wert [m/s]
0	0,135	-----	-----	-----
60	0,125	2,04E-02	1,20E-04	2,39E-04
120	0,105	4,08E-02	2,44E-04	4,89E-04
180	0,095	2,04E-02	1,27E-04	2,55E-04
240	0,085	2,04E-02	1,30E-04	2,61E-04
300	0,075	2,04E-02	1,33E-04	2,67E-04
360	0,065	2,04E-02	1,36E-04	2,73E-04
420	0,055	2,04E-02	1,40E-04	2,79E-04
480	0,045	2,04E-02	1,43E-04	2,86E-04
540	0,035	2,04E-02	1,47E-04	2,94E-04
600	0,025	2,04E-02	1,51E-04	3,01E-04



BV: "Freizeitzentrum II" Immendingen - Zimmern

Versickerungsversuch vom: 11.09.2014

Mittelwert k_f 2,94E-04

Immendingen-Zimmern

Beurteilung von Analyseergebnissen

Probenart(en): Oberboden/Mutterboden
 Labor-Analysen: Agrolab 1227967 17.09.2014
 Analysenumfang: **ausgewählte Parameter: Schwermetalle + Arsen, (M)KW, PAK, PCB** (jeweils Feststoffgehalte)
 Probennehmer: Kaiser, Alexander (GeoTech Kaiser) 11.09.2014

Bearbeiter: i.A. P. Fiebig



Datum:
20.09.2014

Probenbezeichnung		Fläche 1, 0 - 0,3 m	Fläche 2, 0 - 0,3 m	Fläche 3, 0 - 0,3 m	Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV, 1999):			
Datum (Probenentnahme)		11.09.2014	11.09.2014	11.09.2014	Prüfwerte nach § 8 Abs.1 Satz 2 Nr.1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken			
Labor-/Analysennummer		161926	161927	161928				
Anmerkung:								
Feststoffuntersuchungen					Prüfwerte (Wirkungspfad Boden-Mensch, direkter Kontakt)			
Parameter	Dim.				Kinder- spielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Trockensubstanz	Mass.-%	65,7	80,3	77,3	---	---	---	---
Arsen (As)	mg/kg	42	25	25	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	25	13	16	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,4	0,4	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	69	39	30	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	18 (Z0) ²⁾	11 (Z0) ²⁾	13 (Z0) ²⁾				
Nickel (Ni)	mg/kg	38	22	20	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	0,06	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	113 (Z0) ²⁾	66,3 (Z0) ²⁾	67,6 (Z0) ²⁾				
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	85 (Z0) ²⁾	61 (Z0) ²⁾	64 (Z0) ²⁾				
PAK ₁₆ (nach EPA)	mg/kg	4,85 (Z1.2) ²⁾	0,28 (Z0) ²⁾	0,11 (Z0) ²⁾				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,27	<0,05	<0,05	2	4	10	12
PCB ₆	mg/kg	nn	nn	nn	0,4	0,8	2	40

¹⁾ in Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium ein Wert von **2,0 mg/kg** als Prüfwert anzuwenden

Anmerkung:

Die Oberbodenproben wurden auf **ausgewählte** Schadstoffparameter untersucht. Zur Beurteilung dieser hinsichtlich des Aspektes **Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)** wurden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV, 1998) herangezogen (siehe dort: Anhang 2, Absatz 1 bzw. Absatz 1.4).
 Beim Parameter **Arsen** ergaben sich Messwerte, die an der **oberen** Grenze für "Kinderspielflächen" liegen (Flächen 2+3) oder (im Fall der Fläche 1) den entsprechenden Grenzwert überschreiten.

BBodSchV : Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (12.7.1999)

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

²⁾ Beurteilung nach VwV Boden Baden-Württemberg : Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuften Bodenmaterials (14.03.2007), Tab.6-1 (Hinweis:Z0 steht für "unbelastet").

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
JOHANNITERSTR. 18
78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161926

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
Analysenr. **161926**
Probeneingang **12.09.2014**
Probenahme **11.09.2014**
Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 1, 0-0,3m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	* 65,7	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	42	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	25	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	69	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	38	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Zink (Zn)	mg/kg	113	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	85	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,68	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	1,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,82	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,51	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,42	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,33	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,19	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,27	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,85		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161926

Kunden-Probenbezeichnung

Fläche 1, 0-0,3m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

4, B

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
JOHANNITERSTR. 18
78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161927

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
Analysenr. **161927**
Probeneingang **12.09.2014**
Probenahme **11.09.2014**
Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 2, 0-0,3m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				
Trockensubstanz	%	* 80,3	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	25	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	13	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	39	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Zink (Zn)	mg/kg	66,3	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	61	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,13	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,28		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161927

Kunden-Probenbezeichnung

Fläche 2, 0-0,3m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz



AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
JOHANNITERSTR. 18
78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161928

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
Analysenr. **161928**
Probeneingang **12.09.2014**
Probenahme **11.09.2014**
Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 3, 0-0,3m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				
Trockensubstanz	%	* 77,3	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	25	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	16	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Zink (Zn)	mg/kg	67,6	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	64	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,11		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161928

Kunden-Probenbezeichnung

Fläche 3, 0-0,3m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

4, 13

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

-Probenahmeprotokoll nach PN 98-

Projektnummer : _____

Probenehmer : Kaiser

Auftraggeber : Gemeinde Immendingen				
Probenahmeort : Immendingen - Zimmern			Datum : 11.09.2014	
Probenbezeichnung	Fläche 1 0 – 0,3 m	Fläche 2 0 – 0,3 m	Fläche 3 0 – 0,3 m	
Grund der Probenahme	OU	OU	OU	
Vermutete Schadstoffe	-	-	-	
Kubatur [m ³]				
Uhrzeit				
Witterung	trocken	trocken	trocken	
Probenahmeverfahren	Schurf	Schurf	Schurf	
Entnahmegerate ¹	3	3	3	
Einzel-/Mischprobe	M	M	M	
Anzahl Einzelproben	15	20	30	
Entnahmetiefe von/bis [m]	0 – 0,3	0 – 0,3	0 – 0,3	
Probenansprache	Mu, g-	Mu, g	Mu, g	
Farbe	Dunkelbraun	Dunkelbraun	Dunkelbraun	
Auffälligkeiten	-	-	-	
Probenmenge	1 l	1 l	5 l	
Probenbehälter ²	3	3	3	
Transport/Lagerung	Kurier	Kurier	Kurier	
Labor	Agrolab	Agrolab	Agrolab	
¹ Entnahmegerate	1: Bohrsonde 2: Schlitzsonde 3: Handschaufel 4: N _{min} -Bohrer			
² Probenbehälter	1: Sturzgläser m. Twist-off Deckel 2: Einmachgläser m. Glasdeckel 3: Kunststoffeimer m. Deckel 4: Glasflasche m. Schliffstopfen			

Bemerkungen :

|



Unterschrift

Immendingen-Zimmern

Probenart(en): Boden
 Labor-Analysen: Agrolab 1227967 17.09.2014
 Analysenumfang: **ausgewählte Parameter: Schwermetalle + Arsen, (M)KW, PAK, PCB** (jeweils Feststoffgehalte)
 Probennehmer: Kaiser, Alexander (GeoTech Kaiser) 11.09.2014

Bearbeiter: i.A. P. Fiebig



Datum:
20.09.2014

Probenbezeichnung		Fläche 1, 0,3m - Sohle	Fläche 2, 0,3m - Sohle	Fläche 3, 0,3m - Sohle	Bewertung Einzel- Parameter	Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007)					
Datum (Probenentnahme)		11.09.2014	11.09.2014	11.09.2014	VwV Boden						
Labor-/Analysennummer		161929	161930	161931							
Feststoffuntersuchungen						Klassifizierung					
Parameter	Dim.					Z0 Sand	Z0 Lehm, Schluff	Z0 Ton	Z0* / Z1.1	Z1.2	Z2
Trockensubstanz	Mass.-%	89,4	85,5	87,0	---						
Arsen (As)	mg/kg	24	19	22	Z1.1 / Z1.1 / Z1.1	10	15	20	15 / 45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	8	13	17	Z0 / Z0 / Z0	40	70	100	140 / 210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,5	0,4	Z0 / Z0* / Z0	0,4	1	1,5	1 / 3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	18	28	23	Z0 / Z0 / Z0	30	60	100	120 / 180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,1	11	12	Z0 / Z0 / Z0	20	40	60	80 / 120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	15	17	16	Z0 / Z0* / Z0*	15	50	70	100 / 150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	0,10	Z0 / Z0 / Z0	0,1	0,5	1	1,0 / 1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	<0,1	Z0 / Z0 / Z0	0,4	0,7	1	0,7 / 2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	42,6	59,6	60,8	Z0 / Z0 / Z0*	60	150	200	300 / 450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	<50	<50	55	Z0 / Z0 / Z0	100	100	100	400 / 600	600	2000
PAK ₁₆ (nach EPA)	mg/kg	0,11	0,80	1,75	Z0 / Z0 / Z0	3	3	3	3 / 3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,08	0,14	Z0 / Z0 / Z0	0,3	0,3	0,3	0,6 / 0,9	0,9	3
PCB ₆	mg/kg	nn	nn	nn	Z0 / Z0 / Z0	0,05	0,05	0,05	0,1 / 0,15	0,15	0,5
PCB ₇	mg/kg	nn	nn	nn	---	--	--	--	--	--	--
Erhöhte(r) Schadstoffmesswert(e) ? (beurteilt nach VwV Boden Ba.-Wü.)		ja	ja	ja		Anmerkung: Die Bodenproben wurden (nur) auf einige ausgewählte Schadstoffparameter untersucht. Beurteilt wurden die entsprechenden Schadstoffmesswerte auf Basis der VwV Boden Ba.-Wü.: Vorläufig maßgeblich für die Einstufung sind die erhöhten Messwerte beim Parameter Arsen (→ Z1.1 nach VwV Boden). Die Belastungen sind als gering zu bezeichnen.					
Ggf. bei welchem/n Parameter ?		Arsen	Arsen, Cd, Ni	Arsen, Ni, Zn							
Materialeinstufung nach VwV Boden Ba.-Wü. (bezüglich der ausgewählten/untersuchten Parameter !)		vorläufig Z1.1	vorläufig Z1.1	vorläufig Z1.1							
keine vollständige Deklarationsanalytik !											

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

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, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
 JOHANNITERSTR. 18
 78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014

Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161929

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
 Analysenr. **161929**
 Probeneingang **12.09.2014**
 Probenahme **11.09.2014**
 Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
 Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 1, 0,3m-Sohle**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	* 89,4	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	24	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	8	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,1	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	15	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	42,6	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,11		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

DOC-0-4385010-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161929

Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 1, 0,3m-Sohle**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

4.13

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
JOHANNITERSTR. 18
78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161930

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
Analysenr. **161930**
Probeneingang **12.09.2014**
Probenahme **11.09.2014**
Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 2, 0,3m-Sohle**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	* 85,5	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	19	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	13	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,5	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	59,6	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,19	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,17	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,80		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161930

Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 2, 0,3m-Sohle**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



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

UMWELTCONSULT DIECK E.K.
JOHANNITERSTR. 18
78628 ROTTWEIL

Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161931

Auftrag **1227967 Immendingen - Zimmern**
Analysenr. **161931**
Probeneingang **12.09.2014**
Probenahme **11.09.2014**
Probenehmer **Hr. Kaiser, GeoTech Kaiser**
Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 3, 0,3m-Sohle**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Gesamtfraction				
Trockensubstanz	%	* 87,0	0,1	DIN ISO 11465/DIN EN 14346
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	22	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	17	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	16	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	0,05	DIN EN 1483-E12-4
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink (Zn)	mg/kg	60,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	55	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,22	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	0,37	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	0,32	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	0,18	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,12	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,75		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308

DOC-0-4385010-DE-P11

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Seite 1 von 2

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 17.09.2014
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 1227967 - 161931

Kunden-Probenbezeichnung **Fläche 3, 0,3m-Sohle**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	ISO 10382/DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		ISO 10382/DIN EN 15308

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

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

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

4. B.

AGROLAB Labor GmbH, Gregor Patschky, Tel. 08765/93996-22

gregor.patschky@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 15.09.2014

Ende der Prüfungen: 17.09.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

-Probenahmeprotokoll nach PN 98-

Projektnummer : _____

Probenehmer : Kaiser

Auftraggeber : Gemeinde Immendingen				
Probenahmeort : Immendingen - Zimmern			Datum : 11.09.2014	
Probenbezeichnung	Fläche 1 0,3 m – Sohle	Fläche 2 0,3 m – Sohle	Fläche 3 0,3 m – Sohle	
Grund der Probenahme	Deklaration	Deklaration	Deklaration	
Vermutete Schadstoffe	-	-	-	
Kubatur [m ³]				
Uhrzeit				
Witterung	trocken	trocken	trocken	
Probenahmeverfahren	Schurf	Schurf	Schurf	
Entnahmegерäte ¹	3	3	3	
Einzel-/Mischprobe	M	M	M	
Anzahl Einzelproben	21	28	42	
Entnahmetiefe von/bis [m]	0,3 – 1,6	0,3 – 1,4	0,3 – 2,0	
Probenansprache	G,s,u+,o	Mu,g+ G,s,u	G,x, u+ G,s, u+	
Farbe	Braun	Braun	Braun, grau	
Auffälligkeiten	Keramik, Ziegel	Keramik, Ziegel	Keramik, Ziegel	
Probenmenge	5 l	5 l	5 l	
Probenbehälter ²	3	3	3	
Transport/Lagerung	Kurier	Kurier	Kurier	
Labor	Agrolab	Agrolab	Agrolab	
¹ Entnahmegерäte	1: Bohrsonde 2: Schlitzsonde 3: Handschaufel 4: N _{min} -Bohrer			
² Probenbehälter	1: Sturzgläser m. Twist-off Deckel 2: Einmachgläser m. Glasdeckel 3: Kunststoffeimer m. Deckel 4: Glasflasche m. Schliffstopfen			

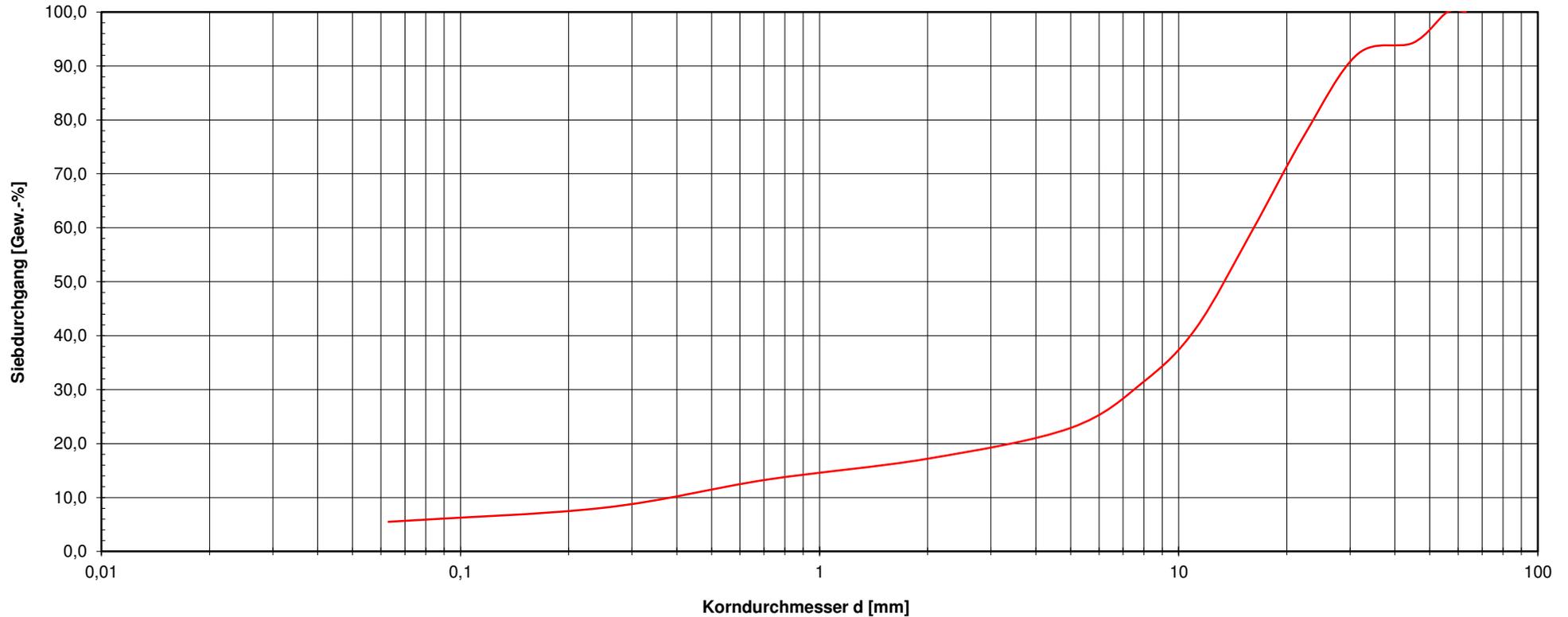
Bemerkungen :

1



Unterschrift

Körnungslinie



— Sieblinie - - - - - Durchgang Min - - - - - Durchgang Max

Entnahmestelle:	Schurf 13	Bodenart nach DIN 4022 T.1:	G, s		Anlage:	5.3	
Tiefe:		Kies >2mm	82,8%	d ₁₀ :	0,37		
Art der Entnahme:	gestört	Sand 0,063 - 2mm	11,7%	d ₁₅ :	1,12	Datum:	25.09.2014
Entnahmedatum:	11.09.2014	Schluff/Ton <0,063mm	5,5%	d ₃₀ :	7,37	Bearbeiter:	Schiattarella
		Bodenart nach DIN 18196:	GU	d ₆₀ :	16,18		
		Bodenklasse nach DIN 18300:	3	d ₈₅ :	26,74		
		Verdichtbarkeitsklasse:	V1	U:	44,2		
		Frostempfindlichkeitsklasse:	F2	Cc:	9,2		
		Durchlässigkeit nach Beyer:					