Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

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

Stadt Rottweil
Fachbereich 5 / Abteilung Hochbau
Herrn Birkel
Bruderschaftsgasse 4

D-78628 Rottweil

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.: 9367-2026 **Datum: 02.06.2026**

Campus Sporthalle Rottweil, überarbeitet 14.10.26
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 4
3.3 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300-2015 5
3.4 ERDBEBENZONEN NACH DIN 4149 5
3.5 BODENKENNWERTE 6
4 BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN 6
4.1 GRÜNDUNG 6
4.2 ARBEITSRAUMVERFÜLLUNG UND VERKEHRSFLÄCHEN 8
4.3 BAUGRUBE 9
4.4 WIEDERVERWENDUNG VON AUSHUBMATERIAL 9
4.5 VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER 10

Anlagen: Anlage 1 – Lageplan
Anlage 2 – Schurfprofile
Anlage 3 – Bilder
Anlage 4 – Laborversuche
Anlage 5 – Analysenprotokolle

1 Allgemeines

1.1 Vorgang

Die Stadt Rottweil plant den Neubau einer 2-Feld Sporthalle auf Flst. 3196/1 in Rottweil. Die geplante Halle hat eine Grundfläche von ca. 58m x 35m. Für die weitere Planung und die Erstellung der Statik war es notwendig, eine Baugrunderkundung durchführen zu lassen.

Das IB GeoTech Kaiser GmbH wurde mit Schreiben vom 30.04.2024 von der Stadt Rottweil auf Grundlage des Angebots vom 17.04.2024 beauftragt, den Baugrund mit 4 Baggerschürfen zu erkunden und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Im Zuge der fortschreitenden Ausführungsplanung wurden die Gründungsempfehlungen am 31.07.2025 und am 30.01.2026 angepasst. Am 17.03.2026 erfolgte der Auftrag die Berichte 8519-2024 und 9307-2026 zu einem Bericht zusammenzufassen. Am 01.06.2026 wurde über das IB Freiraumconcept beauftragt, Angaben zu Verkehrsflächen zu ergänzen.

1.2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bestandsplan Schulcampus DHG, Maßstab 1:500, erstellt vom IB Grießhaber + Obergfell
- Geologische Karte von Baden – Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 7817 Rottweil mit Erläuterungen zur geologischen Karte
- Topographische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 7817 Rottweil
- [1] Betonböden im Industriebau, Hallen und Freiflächen, G. Lohmeyer, Beton Verlag, 1996
- [2] IB Sponer Trumpp Architektenpläne 16122025
- [3] RStO 12/24 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV, 2024

2 Felderkundungen

Am 28.06.2024 wurden von der Fa. Volker Eints Baudienstleistungen 4 Schürfe bis max. 3,80 m u. GOK angelegt. Aufgrund der teilweisen Überbauung und Leitungsführung ist das Gelände nur eingeschränkt zugänglich.

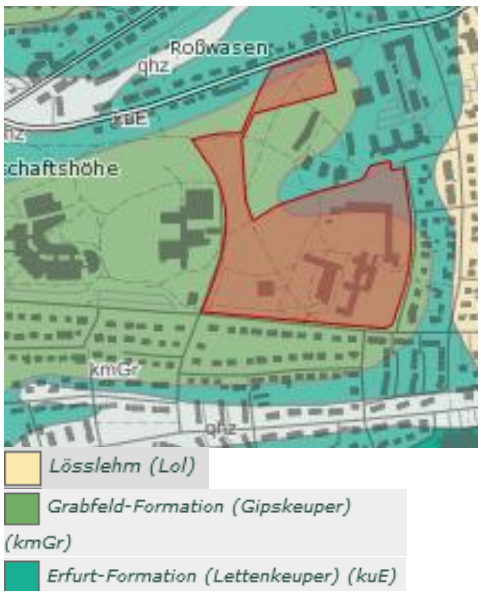
Die ungefähre Lage der Ansatzpunkte ist im Lageplan, Anlage 1, eingetragen. Die ungefähren Ansatzhöhen der Schürfpunkte wurden dem DGM entnommen. Geringe Abweichungen zur tatsächlichen Geländehöhe sind daher möglich.

Die Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch aufgenommen und sind in der Anlage 2 graphisch als Profilsäulen dargestellt. Anlage 3 zeigt Bilder der Schürfgruben und des Aushubmaterials.

3 Beschreibung des Untergrundes

3.1 Geologischer Überblick und allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Gelände steigt nach Südwesten an. Zum östlich gelegenen AMG Sportplatz hin besteht eine abgegrabene Böschung von ca. 3m Höhe. In der geologischen Karte sind Sedimentgesteine des Gipskeupers (kmGr) verzeichnet. Das Bild zeigt das Gelände mit Blick Richtung Süden.





Im Schurf S2 ist eine **Auffüllung** aus stark sandigem, schluffigem Kies mit Bruchstücken von Schwarzdecken mit Kantenlänge bis ca. 1m vorhanden. Augenscheinlich lässt sich die Auffüllung der Bodengruppe GU/GU* nach DIN 18196 zuordnen.

In den Schürfen S1, S3 und S4 wird eine **Auffüllung** aus umgelagertem Lößlehm, d.h. tonigen, sandigen Schluffböden in steifer Konsistenz angetroffen. Augenscheinlich lässt sich diese Auffüllung den Bodengruppen TM/TA nach DIN 18196 zuordnen.

Unter den Auffüllungen folgt eine **Lößlehm**decke aus stark sandigem, tonigem Schluff in steifer Konsistenz. Augenscheinlich lässt sich der Lößlehm der Bodengruppe TL/TM nach DIN 18196 zuordnen. Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit ist sehr hoch (Klasse F3).

Unter der Lößlehmdecke steht bis zur Endtiefe der Schürfe ein feinkiesig, grobsandig zerteilter, sehr mürber, halbfest verwitterter **Mergel**stein des Gipskeupers an. Der stark verwitterte Mergel ist stark wasserempfindlich (Klasse F3).

In den Schürfen wurden **keine Wasserzutritte** festgestellt.

3.2 Laboruntersuchungen

Zur Abschätzung der erzielbaren Tragfähigkeit bei einer Bodenverbesserung wurde an der Lößlehmprobe S3 (0,80– 3,00m) ein CBR Versuch gemäß TP BF-StB Teil B7.1 mit Bindemittelzugabe durchgeführt. Zur Abschätzung der Steifeziffer E_S wurde an einer Probe des zerteilten Mergelsteins (S1, 1,5 – 3,5m) ein CBR Versuch ohne Bindemittelzugabe ausgeführt.
Der CBR Versuch ist ein Stempeleindruckversuch 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 cm^2 mit einer 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, aus dem der Verformungsmodul E_{V2} bzw. der Steifemodul E_S abgeschätzt werden kann.
An den mit einfacher Proctordichte eingebauten Proben wurden nach 3 Tagen Abbindezeit folgende CBR-Werte gemessen (Anlage 4.1 – 4.2):

Probe	Bodenschicht	Bindemittel-zugabe	CBR Wert [%]	Abschätzung E_{V2} [MN/m^2]	Abschätzung E_S [MN/m^2]
S3 (0,8 – 3,0m)	Lößlehm	2% C30 (34 kg/m^3)	**28**	≥ 45	-
S1 (1,5 – 3,5m)	zerteilter Mergel	-	**8**	≈ 25 – 35	≈ 17 – 20

Im Feststoff des Lößlehms aus S3 ist kein Sulfat nachweisbar (< 100mg/kg, Anlage 4.3).

Zur **informativen Deklaration** von Aushubmaterial wurde aus Schurf S3 eine Mischprobe entnommen und bei der Agrolab Labor GmbH auf die Materialwerte gem. EBV für Bodenmaterial untersucht. Die Analysenergebnisse sind mit einer tabellarischen Zusammenstellung in Anlage 5 enthalten. Die Analysen ergeben folgende informative Einstufung:

Probe	Einstufung EBV	maßgebl. Parameter
S3	**BM-0**	-

Das Bodenmaterial kann vorbehaltlich der Entscheidung der Behörden uneingeschränkt verwertet werden.

Aus der Auffüllung im Schurf S2 wurden **Schwarzdecken**bruchstücke auf den Verdachtsparameter PAK (EPA) untersucht (Anlage 5). Die untersuchten Schwarzdeckenbruchstücke sind **nicht teerhaltig**. Der für eine Verwertung nach RuVA-StB 01 maßgebende Grenzwert von 25 mg/kg ΣPAK wird eingehalten.

3.3 Homogenbereiche nach DIN 18300-2015

	Homogen-bereich E1	**Homogen-bereich E2**		**Homogen-bereich E3**
Bezeichnung	Auffüllung	Lößlehm	Bezeichnung	Gipskeuper
Korngrößen-verteilung	G, s+, u	U, s+, t	Benennung DIN 14689-1	Mergel
Masseanteile Steine, Blöcke, große Blöcke	≤ 5%, ≤ 5%, -	-	Dichte [t/m³]	≈ 2,0 – 2,2
Dichte [t/m³]	≈ 1,8 – 2,0	≈ 1,8 – 2,0	Verwitterung Veränderungen Veränderlichkeit DIN 14689-1	stark verfärbt, zertrennt veränderlich
undrainierte Kohäsion c_u	≥ 20 kN/m²	≥ 20 kN/m²	Druckfestigkeit einaxial DIN 14689-1	außerordentlich - sehr gering
Wassergehalt	n.b.	n.b.	Trennflächen -richtung -abstand Gesteins-körperform DIN 14689-1	horizontal, vertikal laminiert außerordentlich - sehr engständig tafelförmig
Plastizität- und Konsistenz	-	mittelplastisch steif		
Lagerungsdichte	locker – mittel-dicht	-		
organischer Anteil	-	-		
Abrasivität	schwach	kaum	Abrasivität	kaum
Bodengruppe DIN 18196	GU/GU*	TL, TM	Bodenklasse DIN 18300-2010 (informativ)	6 – 4
Bodenklasse DIN 18300-2010 (informativ)	3, 4	4		

Die in der Tabelle angegebenen Homogenbereiche beschränken sich auf die punktuell durchgeführten Baugrundaufschlüsse. Bei Abweichungen ist der Gutachter hinzuzuziehen.

3.4 Erdbebenzonen nach DIN 4149

Rottweil befindet sich nach der Karte der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in der **Zone 1**. Gemäß DIN 4149, Tabelle 2, beträgt der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung in der Zone 1 a_g = 0,4 m/s². Die halbfest verwitterten Sedimentgesteine des Gipskeupers können in die **Baugrundklasse C** eingestuft werden. Nach der Karte der Erdbebenzonen liegt Rottweil in der geologischen **Untergrundklasse R** (Gebiete mit felsartigem Untergrund).

3.5 Bodenkennwerte

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

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ kN/m³	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' kN/m³	Reibungswinkel φ' °	Kohäsion c' kN/m²	Steifemodul E_s MN/m²
Auffüllung, GU/GU*	18 – 20	8 – 10	30	0 – 5	20 – 40
Lößlehm, steif TL/TM	19 – 20	9 – 10	25 – 27,5	5 – 10	5 – 8
Gipskeuper, vollständig verwittert, TM, steif	19 – 20	9 – 10	25	10 – 15	6 – 10
Gipskeuper, Mergel, sehr mürbe, verwittert, halbfest	19 – 21	9 – 11	27,5 – 30	5 – 10	17 – 20

4 Bautechnische Empfehlungen

4.1 Gründung

Der Gründungshorizont wurde auf EFH 0,00 = 618,70mNN festgelegt. Gruben (Aufzugsunterfahrt, Schnitzelgruben) liegen mit ihrem Gründungshorizont bei -1,05m = 617,65 mNN bzw. -1,60m = 617,10 mNN.

Im Baufeld fällt die Oberkante der mürben Gipskeuperschichten von Süden nach Norden ab. Mit der Aushubsohle werden überwiegend mürbe Gipskeuperschichten angeschnitten. In den nördlichen ca. 20m der Halle ist auf dem Höhenniveau der geplanten Aushubsohle ggf. noch eine Restmächtigkeit an Lößlehm zu erwarten. *Diese Bodenschichten werden als stark witterungs- und frostempfindlich (Klasse F3) eingestuft und sind veränderlich fest, d.h. sie weichen auf, wenn über einen bis mehrere Tage Wasser auf dem Erdplanum eingestaut ist.*

Auf OK Tragschicht unter der Hallenbodenplatte und unter der Bodenplatte der Gruben wird empfohlen, einen Verformungsmodul **$E_{V2} \geq 100$ MN/m²** anzustreben. Der unseres Erachtens erforderliche Aufbau ist auf der Seite 7 näher erläutert. Die Tragschicht ist beim Einbau auf $D_{Pr} \geq 100\%$ zu verdichten. Ungebundene Tragschichten sind direkt unter der Bodenplatte mit Trennschichten abzudecken. Hierzu kann z.B. eine PE Folie ≥ 140 g/m² eingesetzt werden.

Um ein Aufweichen der auf Erdplanumshöhe anstehenden, veränderlich festen Bodenschichten durch sich in der Tragschicht einstauendes Wasser zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- *Versiegelung des Untergrunds unter der Tragschicht von Bodenplatte und Arbeitsraum mit einer **10 cm Magerbetonschicht** als Schutzschicht, die beim Befahren nicht zerbricht, darüber Aufbau von **30 cm** der o.g. **Frostschutztragschicht.***
- *Herstellung der Ringdrainage, wie vom IB Sponer Trumpp geplant*
- *Arbeitsraumverfüllung Westseite: Delta-Folienabdichtung an der Wand. Im Arbeitsraum kann über der Drainschicht bindiger, ggf. anstehender Boden in mindestens steifer Konsistenz bis ca. OK Decke lagenweise eingebaut und ausreichend verdichtet werden, um die Wassereintragsfläche zu minimieren. Damit das Wasser nicht zum Gebäude läuft ist ein leichtes Gefälle weg vom Gebäude herzustellen. Damit Gerüste aufgestellt werden können, ist darauf ca. 50 cm KFT aufzubauen.*
- *Auf der Südseite kann nach Angaben des AB CSR in weiten Teilen ein Lehmriegel mit ca. 1 m Mächtigkeit im Arbeitsraum aufgebaut werden, ansonsten erfolgt der Aufbau entsprechend der Westseite.*
- *An Ostseite sind betonierte Frostriegel vorhanden. Die befestigten Wege werden in Anlehnung an die RStO 12/24 aufgebaut. Für die Wege sind laut AB CSR separate Entwässerungseinrichtungen geplant.*
- *Für erdberührende Betonbauteile ist aufgrund der sulfathaltigen Gipskeuperböden ein schwacher Betonangriffsgrad (**XA1**) anzusetzen.*

Von einer Bodenverbesserung mit Bindemittel wird bei den sulfathaltigen Gipskeuperböden abgeraten.

Die Halle kann auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden. Zur statischen Vorbemessung kann ein Bettungsmodul **ks = 10 MN/m³** angesetzt werden. Unter den lasteinbringenden Außenwänden darf der Bettungsmodul auf einem Streifen von 1m Breite auf **ks = 12 MN/m³** erhöht werden. Im frostgefährdeten Bereich sind dabei betonierte Frostschürzen ≥ 1,20m einzubinden.

Alternativ ist die Gründung mit Streifen- und Einzelfundamenten möglich. Bei einer frostsicheren Einbindung (≥ 1,20m u. GOK) kann für Einzel- und Streifenfundamente auf dem sehr mürbe verwitterten Mergel des Gipskeupers ein Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ **= 325 kN/m²** angesetzt werden. Unter Ansatz dieser Spannung ist mit Setzungen s ≤ 2 cm zu rechnen.

Die Sporthalle bindet in einen sehr gering wasserdurchlässigen Untergrund ein, auf dem sich einsickerndes Oberflächenwasser kurzfristig aufstauen kann. Zur Ableitung von Oberflächenwasser

ist daher die Anordnung einer umlaufenden **Drainage** nach DIN 4095 erforderlich, die mit durchgängigem Gefälle zu einer Vorflut entwässert. Unter der Voraussetzung einer dauerhaft zuverlässig funktionierenden Drainage ist für erdeingebundene Bauteile eine Bemessung auf die Wassereinwirkungsklasse **W1.2-E** gem. DIN 18533 („Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“) ausreichend. Ohne Drainage ist mit einer „mäßigen Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3m Eintauchtiefe“ (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E gem. DIN 18533) zu rechnen, bzw. ist eine WU Ausführung vorzusehen. Hierbei ist als Bemessungswasserstand die GOK anzusetzen.

4.2 Arbeitsraumverfüllung und Verkehrsflächen

Auf der Arbeitsraumverfüllung sollen für den Unterhalt der Fassade und als Feuerwehrzufahrt Verkehrsflächen angelegt werden, die in die Belastungsklasse Bk 0,3 gem. RStO 12/24 [3] eingestuft werden. Um den Zutritt von Oberflächenwasser über den Arbeitsraum zu minimieren, soll im Arbeitsraum bindiges Bodenmaterial, zumindest bis auf die ggf. verbesserte Erdplanumshöhe eingebaut werden. Die kiesige Drainagepackung aus Frostschutzmaterial auf Bodenplattenniveau ist vorher mit einem Geotextil GRK4 zur Trennung abzudecken. Als bindiges Verfüllmaterial ist das Lößlehmmaterial aus dem Aushub in mindestens steifer Konsistenz geeignet. Die Verdichtungsanforderungen an die Arbeitsraumverfüllung ergibt sich aus Tab. 4 der ZTV E-StB 17.

Das steif konsistente Lößlehmmaterial erreicht die gem. ZTV E-StB 17 für das Erdplanum geforderte Tragfähigkeit $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 nicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen. Zur Erhöhung der Tragfähigkeit und ggf. Erhöhung der Verdichtbarkeit bei leichter Vernässung kann eine Aufbereitung mit Mischbindemittel 10/90 von ca. 40 kg/m^3 erfolgen (s. auch Angaben in Kapitel 4.4).

Zur Entwässerung des Erdplanums sind die Vorgaben der ZTV E-StB 17 und der REwS zu beachten.

Ausgehend von einem mit Bindemittel verbesserten Erdplanum mit einer Tragfähigkeit $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 kann ein Regelaufbau gem. RStO 12/24 für die Belastungsklasse Bk0,3 erfolgen. Der anstehende Untergrund wird in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 eingestuft. Der frostsichere Oberbau beträgt gemäß RStO 12/24, Tab. 13:

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse Bk0,3
F3	50

zzgl. **+5 cm** für die Lage in der Frosteinwirkungszone II.

4.3 Baugrube

Baugrubenböschungen bis 5m Höhe ohne Wasseraustritte, die den Kriterien der DIN 4124 entsprechen, können in den mindestens steif konsistenten Lößlehm- und Verwitterungsdecken frei geböscht unter einem Winkel **β ≤ 60°** angelegt werden. Die Böschungswände sind durch Abhängen mit Folie vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die weiteren Hinweise der DIN 4124, insbesondere zu lastfreien Streifen an der Böschungsoberkante sind zu beachten.

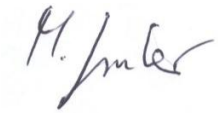
4.4 Wiederverwendung von Aushubmaterial

Nach den Aufschlüssen fallen beim Aushub bindige Lößlehmablagerungen der Bodengruppen TL und TM in steifer Konsistenz sowie verwitterter Mergelstein des Gipskeupers in halbfester Konsistenz an. Die erkundeten Böden sind bei mindestens steifer Konsistenz ausreichend verdichtbar und für einen Wiedereinbau geeignet. Es handelt sich um stark witterungsempfindliche Böden der Klasse F3, die vor Witterungseinflüssen geschützt zwischengelagert werden müssen.
Zusätzlich fallen gemischtkörnige Auffüllungen der Bodengruppe GU/GU* mit Schwarzdeckenbruchstücken an. Diese sind ausreichend verdichtbar, sofern Steine > 120mm und größere Schwarzdeckenbruchstücke aussortiert werden.
Bei einer leichten Vernässung lassen sich die Lößlehmablagerungen noch wirtschaftlich mit Bindemittel aufbereiten, um eine ausreichende Verdichtung und Erhöhung der Tragfähigkeit zu erreichen. Nach dem Ergebnis des CBR Versuchs kann ausgehend von einer steifen Konsistenz mit einer mittleren Zugabemenge von ca. 35 - 40 kg/m^3 kalkuliert werden, um eine ausreichende Tragfähigkeit zu erreichen. Die erforderliche Zugabemenge ist vom Wassergehalt abhängig und kann über eine Eignungsprüfung oder über Testfelder und statische Plattendruckversuche festgelegt werden. Bei der Verarbeitung von Bindemittel ist zu beachten, dass der Boden nicht gefroren ist und in der Abbindephase Temperaturen ≥ +5°C herrschen. Im Lößlehm wurden nur geringe Sulfatfeststoffwerte festgestellt. Es wird dennoch empfohlen, die zu verbessernden Böden nochmals auf Sulfat im Feststoff zu prüfen.
Bei den sulfathaltigen Gipskeuperböden wird von einer Bodenverbesserung mit Bindemittel abgeraten, da hier bei der Reaktion von Sulfat mit Bindemittel die Gefahr von Hebungen durch Ettringitbildung besteht.
Als Fremdmaterial eignet sich ein kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Bodengruppen GW, GI oder GU nach DIN 18196. Die Verdichtungsanforderungen ergeben sich nach ZTVE StB 17, Tab.4.

4.5 Versickerung von Oberflächenwasser

Gemäß DWA-A 138 liegt der für eine Versickerung von Oberflächenwasser geeignete Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f in einer Größenordnung von 1×10^{-6} m/s ≤ k_f ≤ 1×10^{-3} m/s.
Die angetroffenen, bindigen Lößlehm- und Verwitterungsböden weisen nach Erfahrungs- und Literaturwerten deutlich geringere hydrauliche Durchlässigkeiten in der Größenordnung von ca. 1×10^{-8} m/s bis 1×10^{-10} m/s auf und eignen sich nicht zur Anlage einer Versickerungsmulde.

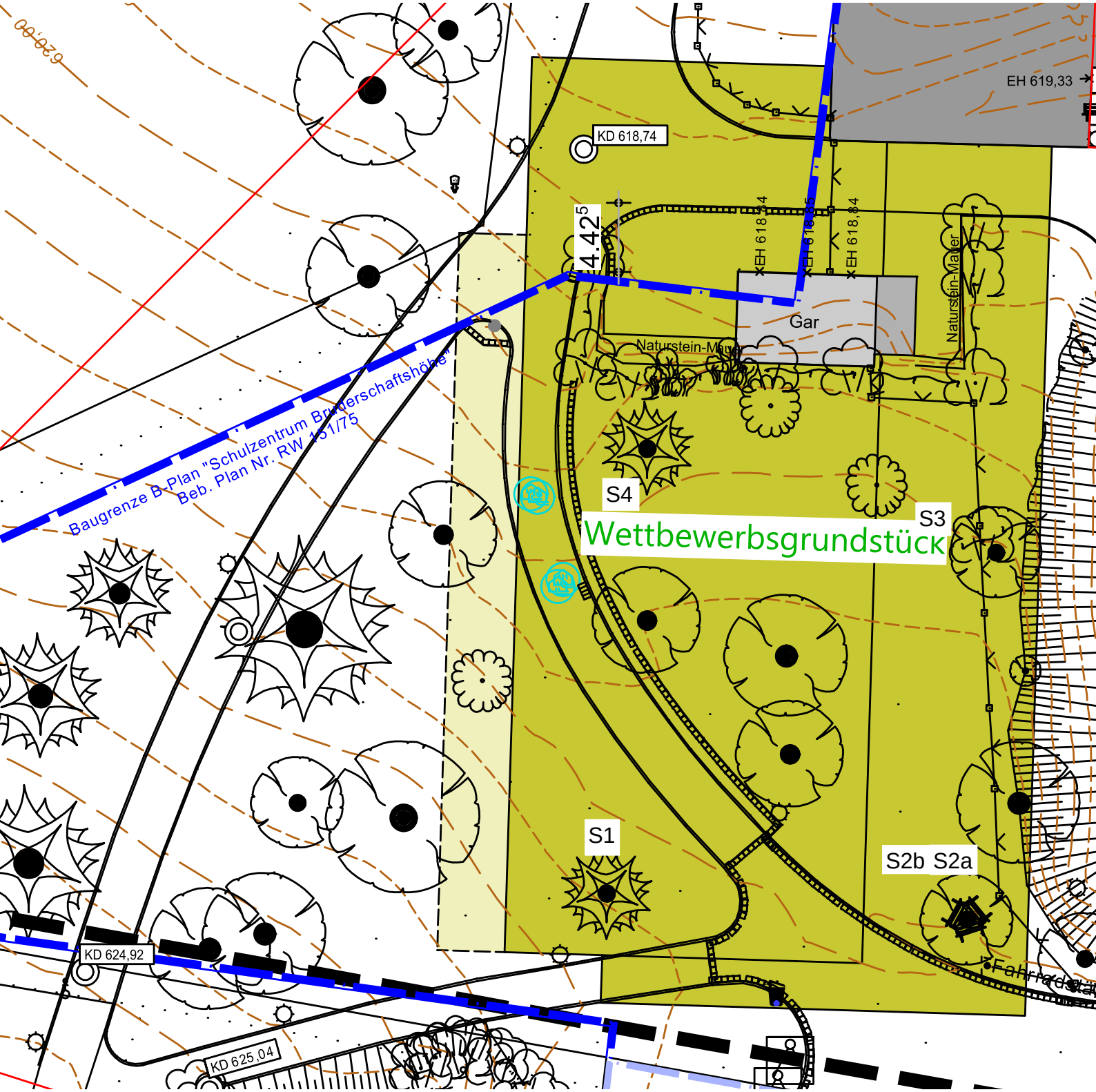
GeoTech Kaiser GmbH



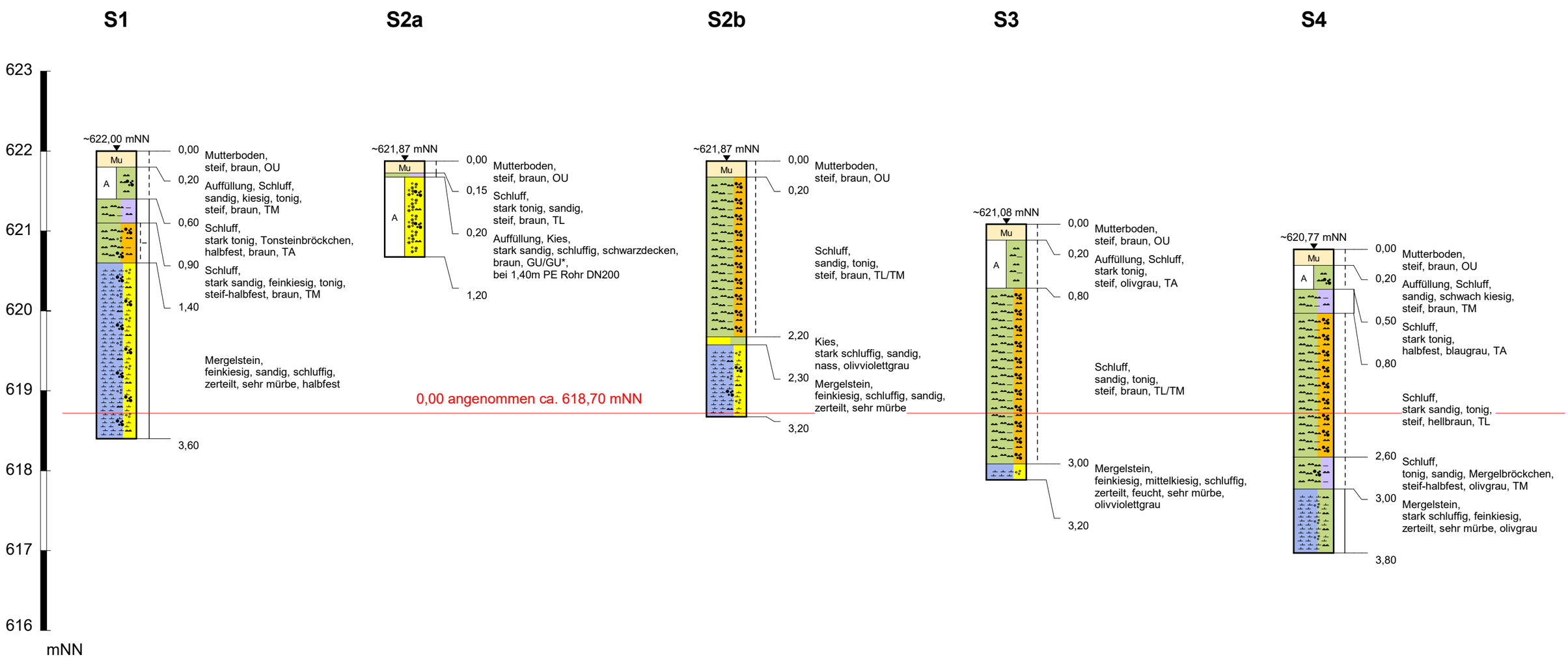


Dipl.-Geol. Marc Gruler

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kaiser


EH 619,33
KD 618,74
EH 618,84
EH 618,85
EH 618,84
Naturstein-Mauer
Gar
Naturstein-Mauer
Baugrenze B-Plan "Schulzentrum Brüderschaftshöhe"
Beb. Plan Nr. RW 151/75
S4
S3
Wettbewerbsgrundstück
S1
S2b S2a
KD 624,92
KD 625,04
Fahrradstr

Anlage 1



Zeichenerklärung

Mu	Mutterboden	fg	feinkiesig
A	Auffüllung	mg	mittelkiesig
U	Schluff	g	kiesig
G	Kies	t	tonig
Mst	Mergelstein		Schicht steif-halbfest
u	schluffig		Schicht halbfest
s	sandig		Schicht steif

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

Auftraggeber: **Stadt Rottweil**

Projekt-Nr.

Bauvorhaben: **Sporthalle**

Anlage-Nr. 2

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 50				28.06.2024

M:\Berichte\2024\K Rottweil Sporthalle\Profile.wbfx

Anlage 3, Bilder





S1



S2a



S2b



S2





S3





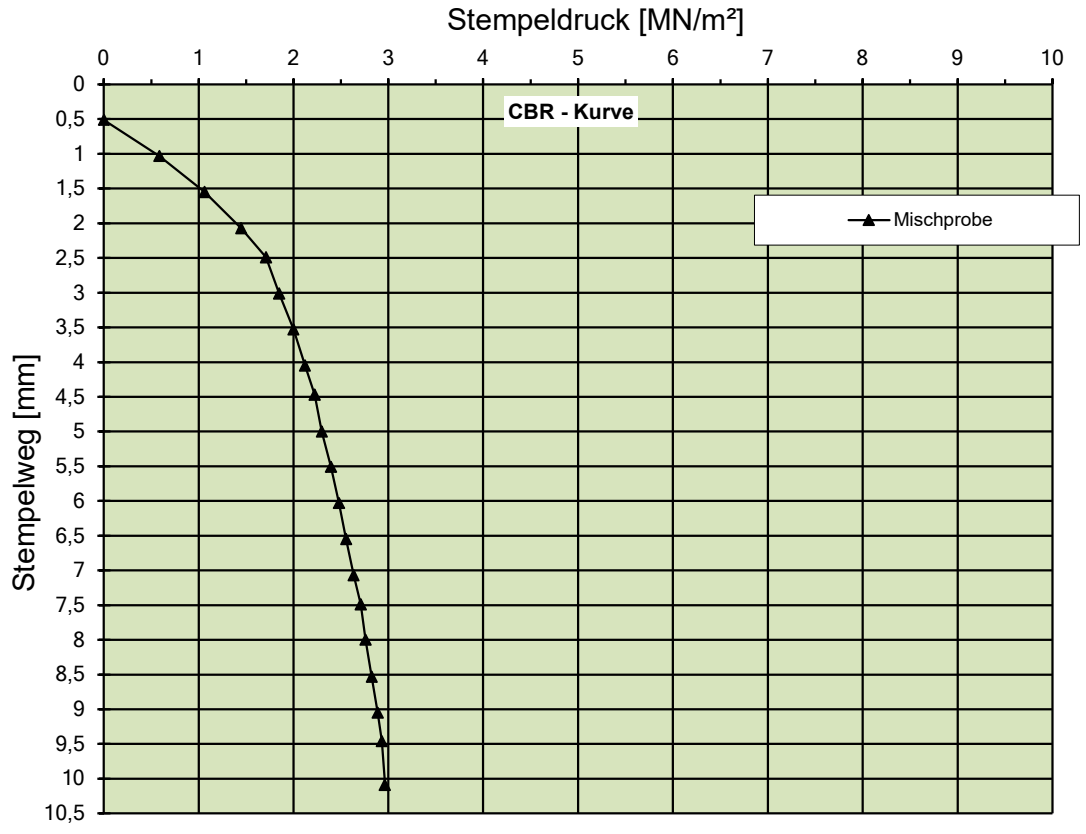
S4

Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

C B R - V E R S U C H

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Sporthalle Rottweil	Anlage 4.1
Entnahmestelle	-	S 3	
Bodenart / Bodengruppe	-	U, s, t / TL	Projekt Nr.
Verdichtungsarbeit	MN/m²	0,59	
Trockendichte	g/cm³	1,676	
Wassergehalt vor dem Versuch	%		
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm²	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	2 C 30	
CBR - WERT	**%**	**28**	



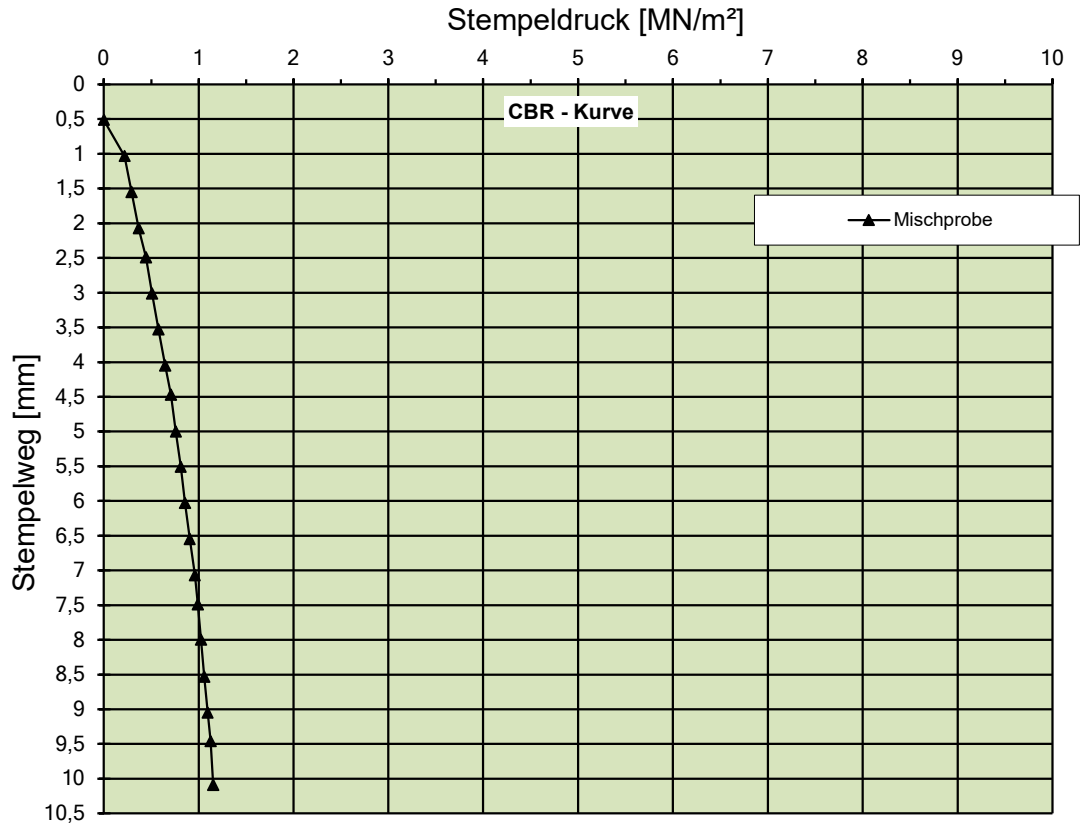
GeoTech Kaiser

Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

C B R - V E R S U C H

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Sporthalle Rottweil	Anlage 4.2
Entnahmestelle		S1	
Bodenart / Bodengruppe	-	Mst, sehr mürbe	Projekt Nr.
Verdichtungsarbeit	MN/m²	0,59	
Trockendichte	g/cm³	1,717	
Wassergehalt vor dem Versuch	%		
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm²	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	-	
CBR - WERT	**%**	**8**	



AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 12.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3574126** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**555695** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**05.07.2024**
Probenahme	**28.06.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S3**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz		%	° **80,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Sulfat	u)	mg/kg	**<100**		100		DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.
u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch
(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03

Beginn der Prüfungen: 05.07.2024
Ende der Prüfungen: 12.07.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16408438-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 12.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3574126** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**555695** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**S3**

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.

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

GeoTech Kaiser

Materialwerte gem. EBV BM/BG-0

Verletzung EBV BM/BG-0 Sand	*	BG angehoben über ersten Richtwert	***°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG-F
Verletzung EBV BM/BG-0 Lehm, Schluff	**	BG angehoben über zweiten Richtwert	****°	BG angehoben über vierten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG-F
Verletzung EBV BM/BG-0 Ton	***	BG angehoben über dritten Richtwert	***°°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und zweiten Richtwert BM/BG-F
Verletzung EBV BM/BG-0*	****	BG angehoben über vierten Richtwert		etc.

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

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von >= 0,5 %.

Auftragsnummer								3572133	3572133
Analysennummer								548236	548237
Probenbezeichnung								S2SD	S3
Bewertung EBV									**BM-0**
PARAMETER	**EINHEIT**	**BG**	**METHODE**	**BM/BG-0 Sand**	**BM/BG-0 Lehm, Schluff**	**BM/BG-0 Ton**	**BM/BG-0***		
FESTSTOFF									
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11	1	1	1	1		0,15
EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01	1	1	1	1		<0,30
Arsen (As)	mg/kg	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01	10	20	20	20		13
Blei (Pb)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017-01	40	70	100	140		27
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01	0,4	1	1,5	1 (1,5)^^		<0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	30	60	100	120		50
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	20	40	60	80		20
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	15	50	70	100		41
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08	0,2	0,3	0,3	0,6		<0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01	0,5	1	1	1		0,4
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017-01	60	150	200	300		60
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09				300		<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09				600		<50
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05	0,3	0,3	0,3			<0,050 (+)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	3	3	3	6		<1,0
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	3	3	3	6		<1,0
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,05	0,05	0,05	0,1		<0,010
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,05	0,05	0,05	0,1		<0,010
ELUAT									
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	DIN EN 27888 : 1993-11				350		71
Sulfat (SO4)	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	250	250	250	250		3,4
Arsen (As)	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				8 (13)		<2,5
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				23 (43)		<1
Cadmium (Cd)	µg/l	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				2 (4)		<0,25
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				10 (19)		2,5
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				20 (41)		<5
Nickel (Ni)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				20 (31)		<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08				0,1		<0,025
Thallium (Tl)	µg/l	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				0,2 (0,3)		<0,06
Zink (Zn)	µg/l	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				100 (210)		<30
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,01		<0,0030
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,01		<0,0030
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe gem. E	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				2		<0,050
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe gem. B	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				2		<0,050
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,2		0,059
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,2		<0,050

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**548236** Feststoff-/Eluat
Probeneingang	**01.07.2024**
Probenahme	**28.06.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S2SD**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **97,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,70** *m)*		0,7		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,75** *m)*		0,75		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**548236** Feststoff-/Eluat
Kunden-Probenbezeichnung	**S2SD**

Beginn der Prüfungen: 01.07.2024
Ende der Prüfungen: 03.07.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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.

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**548237** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**01.07.2024**
Probenahme	**28.06.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**99,6**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **10,5**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **83,6**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **16,4**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,15**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**13**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**27**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**50**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**20**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**41**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**60**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		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.

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr. **548237** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**21,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**71**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,4**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**9,7**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0090 (NWG)** m)		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0090 (NWG)** m)		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr. **548237** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,080 (NWG)** *m)*		0,09		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,013**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0090 (NWG)** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,059** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
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.

Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 08.07.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3572133** Rottweil Sporthalle
Analysennr.	**548237** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**S3**

Beginn der Prüfungen: 01.07.2024
Ende der Prüfungen: 07.07.2024

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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.

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

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

Projektbezeichnung:	Rottweil Sporthalle
Datum der Probenahme	28.06.2024
Auftraggeber: **Ansprechpartner:**	Stadt Rottweil
Ort der Probenahme:	Rottweil, Flst. 3196/1
Abfallerzeuger:	Stadt Rottweil
Grund der Probenahme:	Deklarationsuntersuchung: ja
Probennehmer:	M. Gruler
Uhrzeit / Dauer:	10:00
Untersuchungslabor:	Agrolab Labor GmbH
Probenbezeichnung:	S3
Beschreibung des Materials	U, s, t
Farbe:	braun
Geruch:	o.B.
Konsistenz:	fest
Homogenität:	visuell homogen
Korngrößen:	

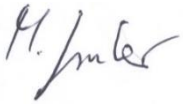
Blöcke	Steine	Kies	Sand	Schluff	Ton
>200mm	63-200mm	2-63mm	0,063-2mm	0,002-0,063mm	<0,002mm
			x	x	x

Störstoffe:							
Asphalt	Beton	Gips	Holz	Metall	Schlacke	Ziegel	Sonstige

Menge/HW-Größe (m^3):	k.A.
Witterungseinflüsse:	nein
Verdacht auf Kontamination:	nein

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

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

Probenahmegerät	Kelle, Edelstahl Schlitzsonde	Bauschaufel x andere	Eimer,PE Bagger x
Probenentnahme aus:	Haufwerk Miete	LKW Container	Gebinde andere Schurf
Anzahl der Einzelproben:	32		
Anzahl der Mischproben:	1		
Anzahl der Laborproben:	1		
Sonderproben (Beschreibung):			
Probenvorbereitung:	Probenverjüngung Probenkreuz Fraktioniertes Schaufeln Durchmischung Baggerschlitze	ja - ja ja -	
Probentransport und -Lagerung	kühl, dunkel		
Probenbehälter:	10L-Eimer x	5L-Eimer	1L-Eimer andere
Beobachtungen bei der Probenahme/ Bemerkungen:			
Fotodokumentation:	Ja		
Plan/ Planskizze:	nein		
Karte:	nein		
Datum:	28.06.2024		
Unterschrift Probenehmer:			

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

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

Projektbezeichnung:	Rottweil Sporthalle
Datum der Probenahme	28.06.2024
Auftraggeber: **Ansprechpartner:**	Stadt Rottweil
Ort der Probenahme:	Rottweil, Flst. 3196/1
Abfallerzeuger:	Stadt Rottweil
Grund der Probenahme:	Deklarationsuntersuchung: ja
Probennehmer:	M. Gruler
Uhrzeit / Dauer:	10:00
Untersuchungslabor:	Agrolab Labor GmbH
Probenbezeichnung:	S2SD
Beschreibung des Materials	Schwarzdeckenbruchstücke
Farbe:	schwarzgrau
Geruch:	o.B.
Konsistenz:	fest
Homogenität:	visuell homogen
Korngrößen:	
Blöcke >200mm / Steine 63-200mm / Kies 2-63mm	Sand 0,063-2mm / Schluff 0,002-0,063mm / Ton <0,002mm
Störstoffe:	
Asphalt / Beton / Gips / Holz	Metall / Schlacke / Ziegel / Sonstige
Menge/HW-Größe (m^3):	k.A.
Witterungseinflüsse:	nein
Verdacht auf Kontamination:	nein

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

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

Probenahmegerät	Kelle, Edelstahl Schlitzsonde	Bauschaufel x andere	Eimer,PE Bagger x
Probenentnahme aus:	Haufwerk Miete	LKW Container	Gebinde andere Schurf
Anzahl der Einzelproben:	5		
Anzahl der Mischproben:	1		
Anzahl der Laborproben:	1		
Sonderproben (Beschreibung):			
Probenvorbereitung:	Probenverjüngung Probenkreuz Fraktioniertes Schaufeln Durchmischung Baggerschlitze	- - - - -	
Probentransport und -Lagerung	kühl, dunkel		
Probenbehälter:	10L-Eimer	5L-Eimer x	1L-Eimer andere
Beobachtungen bei der Probenahme/ Bemerkungen:			
Fotodokumentation:	Ja		
Plan/ Planskizze:	nein		
Karte:	nein		
Datum:	28.06.2024		
Unterschrift Probenehmer:	