



Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau



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

Landratsamt Tuttlingen
Sachgebiet Abfallwirtschaft
Herrn Blocher
Bahnhofstr. 2

D-78532 Tuttlingen

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.: 6481A-2021

Datum: 22.12.2020

**Erweiterung Deponie Talheim
Baugrundgutachten**

Inhalt

1	ALLGEMEINES	2
1.1	VORGANG	2
1.2	UNTERLAGEN	2
2	FELDERKUNDUNGEN	3
3	BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES	4
3.1	GEOLOGISCHER ÜBERBLICK UND ALLGEMEINE BAUGRUNDBESCHREIBUNG	4
3.2	LABORVERSUCHE	5
3.3	ERDBEBENZONE NACH DIN 4149.....	6
3.4	BODENKENNWERTE	7
3.5	HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300-2015	7
3.6	GRUNDWASSER.....	8
4	BAUTECHNISCHE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	9
4.1	BASISABDICHTUNG	9
4.2	SETZUNGSABSCHÄTZUNG	13

- Anlagen: Anlage 1 – Lageplan
 Anlage 2 – Schürfprofile
 Anlage 3 – Bilder
 Anlage 4 – Laborergebnisse Geo- und Umwelttechnik

1 Allgemeines

1.1 Vorgang

Das IB AU Consult GmbH, Augsburg, plant für den Landkreis Tuttlingen die Erweiterung der Kreis-
mülldeponie Talheim. Der jetzt für die Erweiterung vorgesehene Abschnitt war bereits in der Ge-
samtkonzeption der Deponie vorgesehen, für die auch mehrere Gutachten vorliegen. In dem vor-
liegenden Gutachten sollen die Bodenverhältnisse auf der Erweiterungsfläche hinsichtlich der An-
forderungen der DepV Anhang 1, Abschnitt 1.2, unter Implementierung der vorhandenen Gutachten
bewertet und mögliche Setzungen des Untergrundes durch die Auflast des Deponiekörpers abge-
schätzt werden.

Das IB GeoTech Kaiser wurde von Herrn Blocher auf Grundlage des Angebots vom 10.09.2020
beauftragt, die Bodenverhältnisse ergänzend zu den vorliegenden Daten zu erkunden und ein Bau-
grundgutachten zu erstellen. Im vorliegenden Gutachten soll auch eine mögliche Tieferlegung der
Deponiesohle bis ca. 3 m zur Vergrößerung des Deponievolumens aus geotechnischer und hydro-
geologischer Sicht bewertet werden (Telefonkonferenz vom 17.12.20, Wunsch des Bauherrn und
des Planers). In diesem Fall müsste die geologische Barriere durch eine technische Barriere in
Verbindung mit einer Flächendrainschicht ersetzt werden.

1.2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens standen uns folgende maßgebenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lageskizze Maßstab 1:1.000, erstellt von AU Consult GmbH
- Längsschnitt Feldhochpunkt Achse 6, Maßstab 1:500/100, erstellt von AU Consult GmbH
- Längsschnitt Tiefpunkt Ableitung, Maßstab 1:500/100, erstellt von AU Consult GmbH
- Variante 1, Deponierand bei Achse 6, Maßstab 1:400, erstellt von AU Consult GmbH
- Variante 2, Deponierand bei Achse 6, Maßstab 1:400, erstellt von AU Consult GmbH
- Lageplan möglicher Schurfpunkte, Maßstab 1:500, erstellt von AU Consult GmbH
- Regelquerschnitte Basisabdichtung, Maßstab 1:25, erstellt von AU Consult GmbH
- Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 7917 Villingen-
Schwenningen Ost mit Erläuterungen
- [1] Neuanlage einer Kreismülldeponie für den Landkreis Tuttlingen auf Gemarkung Talheim
/ Nord, Erläuterungsbericht, IB Breinlinger 15.12.81
- [2] Untergrunderkundung für die Deponie Talheim-Nord IB Wibel + Leinenkugel, Bericht Nr.
80082 vom 04.09.80

- [3] Stellungnahme des Geol. Landesamts zum Gutachten Nr. 80082, IB Wibel + Leinenkugel, [2], vom 10.06.81
- [4] Standsicherheitsberechnung zur Deponie Talheim Nord, IB Wibel + Leinenkugel, Auftrag Nr. 80082 vom 18.09.80
- [5] Baugrund- und Gründungsgutachten IB Smoltczyk & Partner, Bericht 90138 vom 21.01.91
- [6] Stellungnahme zur Setzung und Aufbau Asphaltbasisabdichtung, IFM Dr. Schellenberg, Bericht Nr. FA/9204-296 vom 01.04.92
- [7] Geotechnische Beratung, IB Smoltczyk & Partner, (zu einer Asphaltbasisabdichtung) vom 03.04.92
- [8] Hydrogeologisches Gutachten IB Smoltczyk & Partner, Nr. 91038 Tuttlingen: Deponie Talheim-Nord, vom 04.12.92
- [9] Baugrundgutachten zum Neubau der Umladestation Deponie Talheim, eigener Bericht Nr. 6074-2020

2 Felderkundungen

Am 26.11.2020 wurden von der Fa. Storz zur Erkundung der Bodenverhältnisse 15 Baggerschürfe (S1 – S15) bis in maximale Tiefen von 4,40 m u. GOK angelegt. Die Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch aufgenommen und sind als Profilsäulen graphisch in von Nordwest nach Südost verlaufenden Schnitten in den Anlagen 2.1 bis 2.5 unter Einbeziehung der Bohrung bzw. Pegel KB19 zusammengestellt.

Die zur Erkundung möglichen Schürfpunkte wurden im Vorfeld vom Vermessungsamt nach Lage und Höhe eingemessen und ausgepflockt. Die verwendeten Schürfpunkte sind im Lageplan, Anlage 1, eingetragen. Anlage 3 zeigt Bilder der Schürfe und des Aushubmaterials.

Weiterhin wurden am 26.11.20 mit Herrn Epting die um die Deponie vorhandenen Brunnen abgefahren und eine Stichtagsmessung durchgeführt. Schürfe, bei denen Wasserzutritte festgestellt wurden, waren bis zum 30.11.20 geöffnet, so dass der Anstieg des Wassers gemessen werden konnte.

3 Beschreibung des Untergrundes

3.1 Geologischer Überblick und allgemeine Baugrundbeschreibung

Im Bereich der Deponieerweiterung stehen nach der Geologischen Karte Ablagerungen des unteren Braunjuras, der sog. Opalinuston-Formation (jmOPT), an, die z.T. mit quartären Abschwemmdecken / Fließerden (qpz, qhz) überdeckt sind.



Nach den Schürfaufschlüssen stehen unter der Oberbodenbedeckung, die im Mittel ca. 20cm mächtig ist, meist stark mit Wurzeln (überwiegend dünne Kapillarwurzeln) durchzogene, feinkörnige quartäre **Fließerden** in Form von braunen bis gelbbraunen/beigebraunen, tonigen Schluffen der Gruppe TM/TA mit kiesigen und sandigen, z.T. linsenartigen Einlagerungen aus Kalkstein und Kalksandstein an. Die Konsistenz ist weitestgehend steif bis halbfest. Darunter folgen **Verwitterungslehme** des Opalinustons. Es handelt sich hierbei um stark tonigen Schluff in weicher bis zu halbfester Konsistenz. Der Verwitterungslehm lässt sich augenscheinlich der Bodengruppe TA nach DIN 18196 zuordnen. Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit ist hoch, Klasse F3.

Mit zunehmender Tiefe nimmt der Anteil an mürben, zunächst feinkiesig, zerlegten Tonsteinbröckchen zu. Im Sohlbereich der Schürfe stehen meist verwitterte, sehr mürbe Tonstein-Schluff-Gemische an. In einzelnen Schürfen stehen im Sohlbereich mürbe bis mäßig harte, schiefrige, plattige Tonsteine an. Die engständig geklüfteten, verwitterten Tonsteinplatten sind leicht zu zerbrechen und mit dem Fingernagel leicht ritzbar. Beim Graben zerbrechen diese scherbilig. Wasserzutritte wurden in den Schürfen S1, S2, S6, S9, S10, S11, S12, S13, S14 und S15 im Sohlbereich festgestellt. Nach den Aufschlüssen der Ingenieurbüros Wibel + Leinenkugel und Smolczyk & Partner [2-6] ist von einem zusammenhängenden Grundwasserhorizont auszugehen. Die Schürfe mit Wasserzutritten am 26.11.20 waren bis zum 30.11.20 geöffnet, um den Ruhewasserstand festzustellen. Die erkundeten Bodenschichten decken sich mit der Beschreibung in [5]. Vereinfacht kann hier von einem zweischichtiger Bodenaufbau, bestehend aus Fließerden in Form von braunem, tonigem, sandigem Schluff mit darin eingelagerten Kalkstein- und Sandsteinbröckchen ausgegangen werden. Darunter folgt die Opalinuston-Formation des Braunen Jura, die aus dunkelgrauen, geschieferten Tonsteinen besteht. In den Schürfen ist die oberste Schicht i.d.R. vollständig verwittert zu einem graubraunen bis rostbraunen, stark tonigen Schluff in meist steifer, teilweise auch weicher

und halbfester Konsistenz. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Anteil an verwitterten Tonsteinbröckchen in steif-halbfester Konsistenz zu. Die Verwitterungsböden können gemäß DIN ISO 14689-1 in die Stufen 4 – 5 eingestuft werden. Darunter ist der Opalinuston dünnbröckelig bis stark zerstückelt, Verwitterungsstufe 3. In tieferen Bereichen ist mit mürben Tonsteinen mit Schichtdicken bis 1cm zu rechnen, die in gelöstem Zustand scherbzig zerbrechen und in die Verwitterungsstufe 2 einzustufen sind. Tonstein der Verwitterungsstufe 2 wurde nur in der unteren Lage der Schürfe S3, S4, S5, S6 und S7 festgestellt.

Die Grenze zu den Formationen des Schwarzen Jura liegt nach [5] ca. bei NN +720m und somit ca. 45 – 50m unter jetzigem Gelände.

3.2 Laborversuche

Aus dem Schürfgut wurden repräsentative Bodenproben entnommen und zur Ermittlung der maßgebenden Bodenkennwerte folgende Laborversuche durchgeführt:

- 6 Ermittlungen des natürlichen Wassergehalts nach DIN 18121
- 4 Ermittlungen der Zustandsgrenzen nach DIN 18122
- 4 Ermittlungen der Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
- 6 Ermittlungen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts nach DIN 18130 T.1
- 6 Ermittlungen des Glühverlusts nach DIN 18128

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Einzelheiten können den in der Anlage 4 zusammengestellten Laborblättern entnommen werden.

Probe	Wassergehalt [%]	Bodengruppe DIN 18196	Konsistenz	Durchlässigkeit k_f [m/s]
S1 (0,30m)	23,9	TA	halbfest	$9,6 \times 10^{-11}$
S1 (2,20m)	24,3			$7,1 \times 10^{-11}$
S4 (1,70m)	19,4	TA/UA	halbfest-fest	$1,8 \times 10^{-10}$
S7 (0,5 – 0,9m)	21,5	TM/UM	halbfest-fest	$2,2 \times 10^{-10}$
S10 (3,30m)	18,0			$1,3 \times 10^{-12}$
S15 (1,0 – 2,0m)	25,2	TA	halbfest	$1,5 \times 10^{-12}$

Nach den Sieb- und Schlämmanalysen ergeben sich folgende Korngrößenanteile:

Anteile in %	S1 (0,30m)	S4 (1,70m)	S7 (0,5 – 0,9m)	S15 (1,0 – 2,0m)
Kies	4,5	3,4	7,0	0,2
Sand	20,9	29,4	46,4	7,0
Schluff	42,9	50,9	31,6	44,7
Ton	31,6	16,3	15,0	48,1

Bei der Probe aus S7 überwiegt der Sandanteil. Dies liegt vermutlich an den feinkiesigen Tonsteinbröckchen, die sich beim Aufschlännen nicht komplett in Schluff- und Tongröße aufgelöst haben.

In [9] wurde an der Wasserschöpfprobe aus S1 festgestellt, dass das Wasser entsprechend DIN 4030 Teil 1 und Teil 2 2008-06 aufgrund leicht erhöhter Sulfatwerte als **schwach betonangreifend, XA1**, einzustufen ist.

Zur Überprüfung des Anteils organischer Bestandteile wurde an den Mischproben aus S1, S2, S6, S10, S12 und S14 bei der Agrolab Labor GmbH der Glühverlust nach DIN 18128 mit folgenden Ergebnissen ermittelt:

Probe	S1	S2	S6	S10	S12	S14
V _{Gl} [%]	6,7	6,0	6,2	5,2	5,6	7,8

Zur informativen Aushubdeklaration wurden, nach Rücksprache mit Herrn Blocher, bei der Agrolab Labor GmbH an den Mischproben S1, S6 und S14 die geogenen Verdachtsparmeter, Schwermetalle im Feststoff und Eluat untersucht. Die Analysenprotokolle sind mit einer Bewertungstabelle des IB Umweltconsult Dieck in Anlage 4.15 enthalten. Die Bodenproben weisen gegen erhöhte Werte beim Parameter **Arsen** auf, die zu einer Einstufung nach VwV-Boden **Z1.1 bis Z2** führen.

3.3 Erdbebenzone nach DIN 4149

Die Deponie Talheim liegt nach der Karte der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in der Zone 1. Gemäß DIN 4149, Tabelle 2, beträgt der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung in dieser Zone $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$. Der mürbe Tonstein des Braunjura α kann in die Baugrundklasse B eingestuft werden. Das Gelände liegt in der geologischen Untergrundklasse R (Gebiet mit felsartigem Untergrund).

3.4 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
Fließerden: Schluff, tonig Ton, schluffig TM, steif	18 - 19	8 - 9	25	5 - 10	4 - 6
Verwitterungslehm TA steif steif-halbfest	19 20	9 10	20	10	5 - 6 8 - 12
Tonstein, stark schluffig verwittert, halbfest	20	10	27,5	5 - 10	15 - 20
Tonstein, schluffig, sehr mürbe, (tiefer als 4,50m)	21 - 23	11 - 13	30 - 35	10	30 - 50

3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300-2015

	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2		Homogenbereich E3
Bezeichnung	Fließerden / Verwitterungslehm	Tonstein-Schluff-Gemisch, verwittert	Bezeichnung	Tonstein, schluffig sehr mürbe (V2/V3)
Korngrößenverteilung	U, t* / U,t,s	Tst, u*	Benennung DIN 14689-1	Tonstein
Masseanteile Steine, Blöcke	-	< 5%	Dichte	≈ 2,1 – 2,3 t/m ³
Dichte	≈ 1,8 – 2,0 t/m ³	2,0 t/m ³	Verwitterung Veränderungen Veränderlichkeit DIN 14689-1	stark zerfallen veränderlich
undrainierte Kohäsion c_u	≥ 20 kN/m ²	≈ 80 kN/m ²	Druckfestigkeit einaxial DIN 14689-1	sehr gering
Wassergehalt	16% – 25%	n.b.	Trennflächen-richtung -abstand Gesteinskörperform DIN 14689-1	horizontal, vertikal grob laminiert; tafelförmig
Plastizität- und Konsistenz	mittel - ausgeprägt steif bis halbfest	mittel halbfest		
Lagerungsdichte	-	-		
organischer Anteil	n.b.	-		
Abrasivität	nicht	nicht bis schwach	Abrasivität	kaum - schwach
Bodengruppe DIN 18196	TM/TA	TM/GU*	Bodenklasse DIN 18300-2010 ¹⁾	6
Bodenklasse DIN 18300-2010 ¹⁾	4 - 5	4		

¹⁾ informativ

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

3.6 Grundwasser

In mehreren Schürfen wurden am 26.11.20 Wasserzutritte im Übergangsbereich zu den verwitterten Tonstein-Schluff-Gemischen festgestellt. In einer Stichtagsmessung mit Einbeziehung der umliegenden Grundwasserpegel wurden die folgenden Wasserstände festgestellt:

Meßstelle	Gelände/POK [mNN]	Wasserstand [m]	Wasserstand am 26.11 [mNN]	Ruhewasser am 30.11 [mNN]	Ruhewasser am 31.01.91 [mNN]
P15	775,25	7,55	767,70		768,83
P16	776,82	8,64	768,18		769,77
P17	768,64	2,95	765,69		766,93
P18	765,50	0,79	764,71		765,02
P19	767,13	4,48	762,65		764,66
P20	768,51	0,35	(768,16*)		767,55
P21	769,04	1,13	767,91		768,91
P22	770,19	1,57	768,62		
P23	777,67	2,66	775,01 (13.11.20)		774,50 (14.10.93)
P24	769,64	2,18	767,46		
P24.1	770,98	3,51	767,47		766,73 (21.09.93)
P26	778,01	3,80	774,21		
S1	769,63	4,00	765,63	767,28	
S2	770,96	3,90	767,06	769,46	
S6	771,20	4,20	767,00	768,50	
S9	771,32	4,20	767,12	769,72	
S10	770,54	3,90	766,64	768,04	
S11	770,08	3,80	766,28	767,90	
S12	769,00	4,10	764,90	768,28	
S13	769,39	3,55	765,84	767,19	
S14	767,86	3,50	764,36	766,31	
S15	767,74	3,10	764,64	766,26	

Die in den Schürfen am 30.11.20 gemessenen Wasserstände passen in der Tendenz zu den Wasserständen der umliegenden Grundwasserpegel. Der am 26.11 gemessene Pegelstand bei P20 (*) ist nicht plausibel und passt auch nicht in die Reihe der vom Deponiepersonal seit 18.08.20

wöchentlich gemessenen Wasserstände, die bei P20 i.d.R. 1m tiefer liegen. Die übrigen am 26.11.20 an den Pegeln gemessenen Wasserstände passen ansonsten gut in die Messreihe des Deponiepersonals.

Die Messergebnisse in den Pegeln schwanken in dem betrachteten Zeitraum vom 18.08.20 bis 26.11.20 in Größenordnungen zwischen 5cm und 20cm zwischen höchster und tiefster Messung. Weitere Messungen sind nur von den Bohrprofilen aus der Zeit der Herstellung vom Januar 1991 bzw. von 1993 vorhanden. Mit Ausnahme der Pegel P18 und P24.1 liegen die Messwerte von 1991 deutlich höher als die jetzigen Messungen. **Somit muss auch von starken jahreszeitlichen Schwankungen ausgegangen werden.**

Nach den Erkundungen liegt ein gering ergebiges 1. Grundwasserstockwerk in den dünnplattigen bis bröckelig zerstückelten Tonsteinen der Verwitterungsklassen V2 und V3 vor, wobei nicht klar erkennbar ist, dass es sich tatsächlich um ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk handelt. Das Wasser steht gespannt im Untergrund an und steigt in den Schürfen, bei Entlastung, teilweise um mehrere Meter an. Die Grundwasserfließrichtung verläuft ungefähr entsprechend der Morphologie des Geländes in südöstlicher Richtung.

4 Bautechnische Hinweise und Empfehlungen

4.1 Basisabdichtung

Nach der Deponieverordnung Anhang 1, Abschnitt 1.2, werden an die Abdichtung der Deponiebasis folgende Anforderungen gestellt:

- *Der Untergrund muss sämtliche bodenmechanischen Belastungen aus der Deponie aufnehmen können, auftretende Setzungen dürfen keine Schäden am Basisabdichtungs- und Sickerwassersammelsystem verursachen.*
- *Der Untergrund der Deponie und im weiteren Umfeld soll auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit, seiner Mächtigkeit und Homogenität sowie seines Schadstoffrückhaltevermögens eine Schadstoffausbreitung aus der Deponie maßgeblich behindern können (Wirkung als geologische Barriere), sodass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder sonstige nachteilige Veränderung seiner Beschaffenheit nicht zu besorgen ist.*
- *Die Mindestanforderungen an die Wasserdurchlässigkeit (k) und Dicke (d) der geologischen Barriere gemäß Ziffer 2 ergeben sich aus Tabelle 1 Nummer 1. Erfüllt die geologische Barriere in ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht diese Anforderungen, kann sie durch technische Maßnahmen geschaffen, vervollständigt oder verbessert werden. Im Fall von Satz 2 kann die Dicke (d) auf eine Mindestdicke von 0,5 Meter reduziert werden, wenn über eine*

entsprechend geringere Wasserdurchlässigkeit die gleiche Schutzwirkung wie nach Satz 1 erzielt wird.

- Abweichend von Ziffer 2 gilt bei einer Deponie, die über keine geologische Barriere gemäß Ziffer 2 verfügt, die Ziffer 3 Satz 2 mit der Maßgabe, dass die technischen Maßnahmen in der Mindestdicke nach Tabelle 1 Nummer 1 ausgeführt werden.

Besondere Anforderungen an die geologische Barriere und das Basisabdichtungssystem:

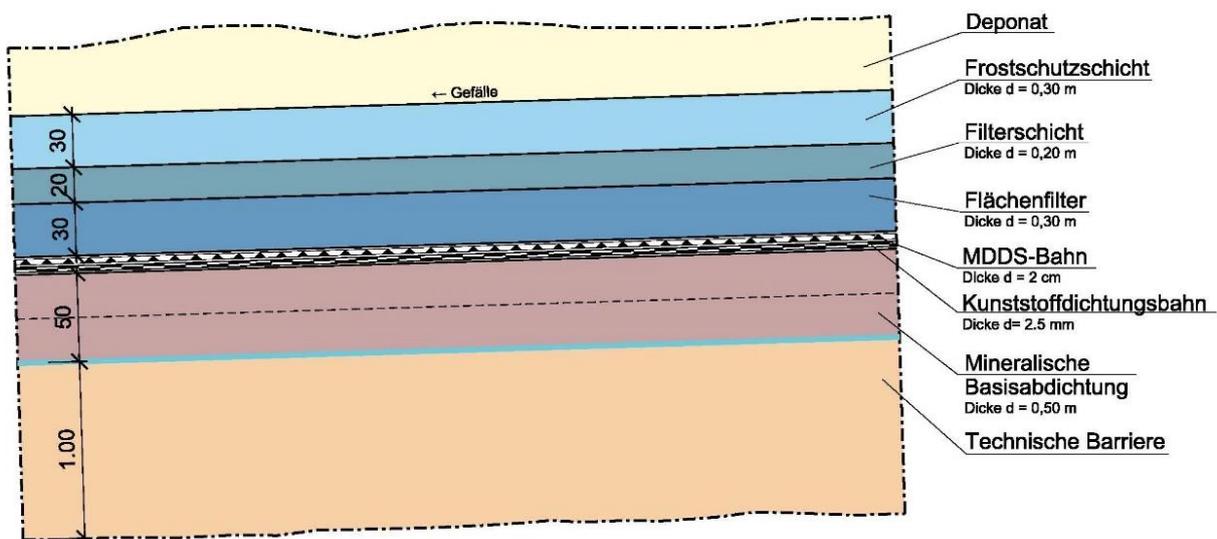
Der dauerhafte Schutz des Bodens und des Grundwassers ist durch die Kombination aus geologischer Barriere nach Nummer 1.2 und einem Basisabdichtungssystem im Ablagerungsbereich nach Tabelle 1 Nummer 2 bis 4 zu erreichen. Bei Erfordernis von zwei Abdichtungskomponenten sollen diese aus einer Konvektionssperre (Kunststoffdichtungsbahn oder Asphaltabdichtung) über einer mineralischen Komponente bestehen. Die mineralische Komponente ist mehrlagig herzustellen. Die Abdichtungskomponenten sind vor auflastbedingten Beschädigungen zu schützen.

Gemäß DepV. ist für die Deponie der Klasse DK II folgender Aufbau vorgesehen:

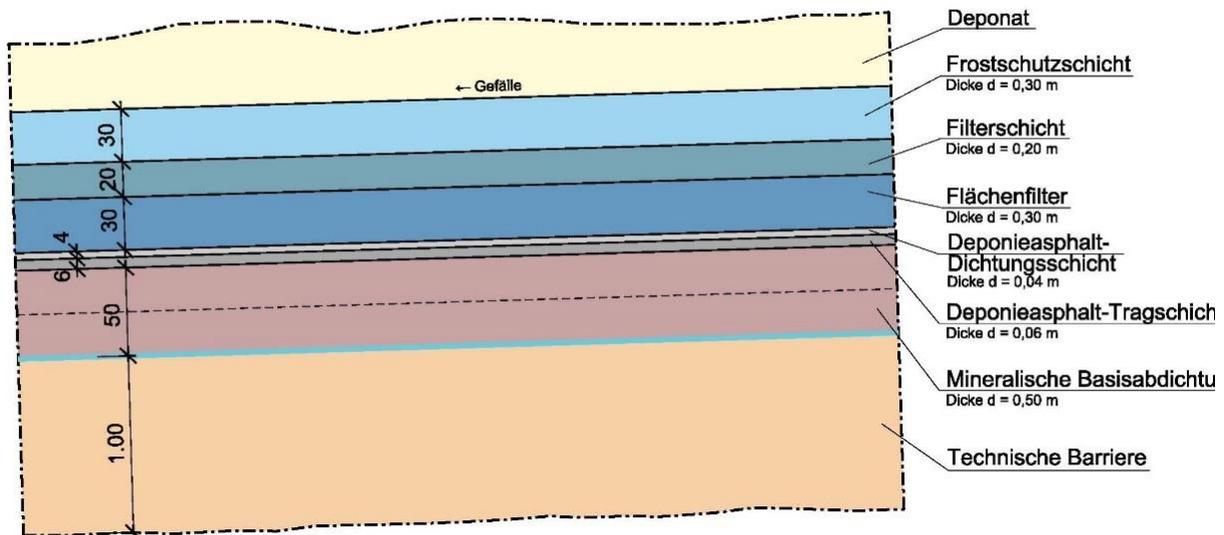
- Geologische Barriere mit $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, $d \geq 1,00$ m
- Abdichtungskomponente, mineralische Abdichtung $k \leq 5 \times 10^{-10}$ m/s, $d \geq 0,50$ m
- Abdichtungskomponente als Konvektionssperre
- Entwässerungsschicht, Körnung gemäß DIN 19667, $d \geq 0,50$ m

Nach den vorliegenden Unterlagen sind nach den Planungen des IB AU Consult GmbH folgende Abdichtungsvarianten denkbar:

Variante 1



Variante 2



Die Anforderungen an die geologische Barriere mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s sind im vorliegenden Fall sowohl mit den Fließerden als auch dem zu Boden verwitterten Opalinuston nach den Laborergebnissen und [2], [3] und [5] gegeben. Auch die Anforderung an die Mächtigkeit der geologischen Barriere von $d \geq 1,00$ m ist nach Abschieben der Mutterböden und teilweise vorhandener, durchwurzelter Bereiche im vorliegenden Fall erfüllt. Deshalb wurde der Standort auch als Deponiestandort genehmigt. Diese Bewertung gilt für eine Deponieerweiterung mit einer Basisabdichtung in Höhe der derzeitigen GOK.

Als **Variante 3** soll alternativ auch untersucht werden, ob eine Tieferlegung der Basisabdichtung von ca. 3 m mit dem Ziel, das Deponievolumen zu erhöhen (Wunsch des Bauherrn nach der Telefonkonferenz vom 17.12.20), vorgenommen werden kann. Prinzipiell wäre dieses bautechnisch möglich, wenn die geologische Barriere durch eine technische Barriere, in Verbindung mit einer Flächendrainschicht, ersetzt wird, die das Grundwasser dauerhaft in einen Vorfluter ableitet.

Die Idee ist nachvollziehbar, liegt jedoch konträr zur Eignung des Standortes Talheim als geeigneter Deponiestandort gemäß der Deponieverordnung, die zunächst einen Standort mit ausreichender, geologischer Barriere vorsieht.

Im vorliegenden Fall liegen, nach den ermittelten Grundwasserständen, wasserführende Horizonte in unterschiedlichen Tiefenlagen vor, die ab den verwitterten Tonsteinen der Verwitterungsklasse V2/V3 gespannt anstehen und evtl. durch dichtere Schichten kleinräumig unterbrochen sind. Durch die geringe Durchlässigkeit ist der Wasserandrang zwar als gering einzustufen, bei Abheben der Decklagen besteht jedoch aufgrund des hohen Druckniveaus des gespannten Wassers die Gefahr des Aufbrechens der Sohle mit einhergehender Entfestigung der Sohle bzw. des in diesen Tiefen

noch veränderlich festen Tonsteins. Die Druckhöhe des gespannt anstehenden Wassers variiert nach den vorliegenden Messungen von 1991 und 2020 sehr stark, so dass auch bei den in den Schürfen am 30.11.20 gemessenen Wasserständen davon auszugehen ist, dass dies noch nicht die Höchststände sind. Würde man zum Beispiel bei einer theoretisch größtmöglichen Vergrößerung des Deponievolumens zunächst davon ausgehen, dass in einem ersten Schritt ca. 3 m im Bereich der Erweiterungsfläche abgetragen werden, wird der oberste Grundwasserleiter frei gelegt und in dem Fall müsste man sofort eine Flächendränage in einer Mindeststärke von 50 cm einbauen und das Grundwasser in einen Vorfluter ableiten. Danach muss man mindestens 1 m einer neuen technischen Barriere als Ersatz der geologischen Barriere einbauen, auf der dann die weiteren technischen Barrieren als kombinierte Basisabdichtung aufgebaut werden. Die neue technische Barriere kann durch eine Aufarbeitung und Homogenisierung des Bodenaushubs hergestellt werden. Das Deponievolumen wird dadurch auf der Erweiterungsfläche um ca. 1,0 m erhöht. Folgende Nachteile sprechen jedoch dagegen:

- a. **Geologische Barriere:** Eine geologische Barriere hat die Aufgabe, im Fall eines langfristigen Versagens der Kombi-Basisabdichtungen durch Adsorption einen Austrag von Schadstoffen aus dem Deponiegut in das Grundwasser zu verhindern. Durch eine technische Barriere von 1 m kann das zwar nach den Mindestanforderungen der DepV. weitgehend ausgeglichen werden, eine Gleichwertigkeit gegenüber dem Standort Talheim ohne Tieferlegung der Sohle ist jedoch nicht gegeben.
- b. **Grundwasserabstand:** Nach der DepV. beträgt der Mindestabstand zwischen dem obersten Grundwasserleiter und der Basisabdichtung 1 m. Durch die gespannten Grundwasserhältnisse kann dieses teilweise nicht immer gewährleistet werden.
- c. **Technischer Aufwand und Risiko:** Bei der Kostenbilanz muss berücksichtigt werden, dass zunächst 3 m Boden ausgehoben werden müssen. 2 m davon sind abzufahren und zu deponieren. 1 m muss aufbereitet und homogenisiert werden. Zusätzlich muss eine Dränageschicht aus einem filterfesten grobkörnigen Boden/Baustoff der Gruppe GW/GI z.B. der Körnung 0/45 in einer Mindestdicke von 50 cm eingebaut werden. Während der Bauzeit besteht die Gefahr eines temporären Aufbrechens mit einer Entfestigung der Aushubsohle. Zusätzlich muss gewährleistet werden, dass der Flächendrän jederzeit in einen Vorfluter entwässern kann. Durch den Flächendrain wird sich eine ständige Grundwasserabsenkung ergeben.

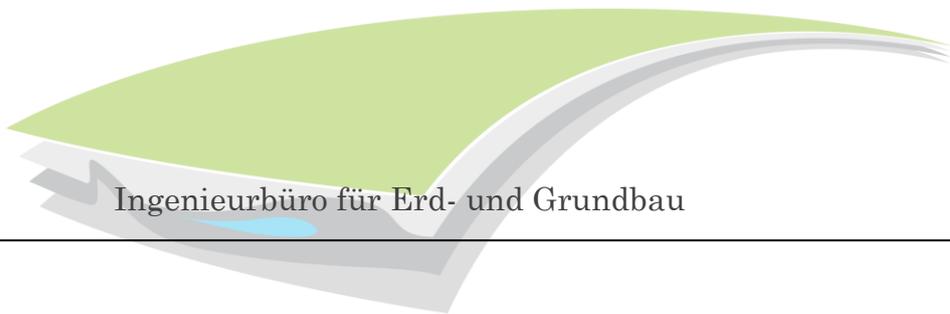
Von einer Gewinnung von Deponievolumen durch Auskoffern / Ersetzen von Boden wird daher dringend abgeraten, da die Risiken als hoch eingestuft werden.

Anstatt dessen wird empfohlen, nach Abschieben des Mutterbodens und lokal vorhandener Lagen mit starker Durchwurzelung (geschätzt im Mittel ca. 50cm) die oberen 50cm der geologischen Barriere zu ertüchtigen, da feine Kapillarwurzeln bis in große Tiefen vorhanden sind. Hierfür ist der Boden 50cm tief aufzufräsen und mit ca. 3 Fräsdurchgängen zu homogenisieren, um höhere Durchlässigkeiten im Bereich der Durchwurzelung zu unterbrechen. Anschließend ist das Material wieder lagenweise knetend, mit einer Schafffußwalze auf $D_{Pr} \geq 97\%$ zu verdichten. Für die weitere, mineralische Basisabdichtungsschicht ist ggf. geeignetes Material vom Umfeld der Deponie / Deponierand zu gewinnen, das zur Homogenisierung ebenfalls unbedingt aufzufräsen und ansonsten entsprechend der geologischen Barriere, siehe oben, aufzubereiten ist. Böden in steifer bzw. steif-halbfester Konsistenz können in der Regel auf $D_{Pr} \geq 97\%$ verdichtet eingebaut werden. Neu aufzubringende Böden sind (in Abhängigkeit des Verdichtungsgeräts) in Lagen $\leq 30\text{cm}$ knetend einzubauen und zu verdichten. Damit Wasser auf fertiggestellten Lagen schadlos abfließen kann, sind die Lagen mit einem Gefälle $\geq 4\%$ einzubauen und fertige Lagen mit einer Glattradwalze abzuwalzen, um Vertiefungen zu egalisieren. Vor dem Weiterbau bzw. zur Verzahnung mit der nächsten Lage hat wieder eine Verdichtung mit der Schafffußwalze zu erfolgen. Zu trockene Böden sind ggf. anzunässen, um eine ausreichende Verdichtung von $D_{Pr} \geq 97\%$ auf dem nassen Ast der Proctorkurve zu erreichen. Der Wassergehalt soll möglichst im Bereich des optimalen Wassergehalts, etwa in Grenzen $+1\%$ bis -2% , erfolgen. Böden mit Konsistenzen geringer als steif sind ggf. flächig zum Abtrocknen auszubreiten oder mit Weißfeinkalk (Größenordnung $1 - 2\%$) so aufzubereiten, dass eine ausreichende Verdichtung möglich und trotzdem eine ausreichende Dichtigkeit des Materials gegeben ist. **Die Durchlässigkeit mit Bindemittel verbesserter Böden ist vorher über Laborversuche zu überprüfen, da durch die Bindemittelzugabe die Durchlässigkeit zunehmen kann.**

Die Witterungsempfindlichkeit der Fließerden und Verwitterungsdecken des Opalinustons ist als stark einzustufen, Klasse F3. Bei Wasserzutritt weicht der Boden schnell auf und bei Austrocknung bilden sich Risse in der mineralischen Dichtungsschicht. Daher sind entsprechende Schutzmaßnahmen z.B. Folienabdeckung für fertig gestellte Einbauabschnitte mit ausgeschrieben werden.

4.2 Setzungsabschätzung

Da sich an der Sohle der Basisabdichtung im Deponiekörper keine Wassersäcke bei Setzung des Untergrundes durch die Auflast des Deponiekörpers bilden dürfen, ist es erforderlich, dass die zu erwartenden Setzungen der Basisabdichtung durch die geplante Auflast bis ca. 40m Bauschutt / Boden abgeschätzt werden. Das Deponiegut wird üblicherweise mit einer Raupe lagenweise eingebracht und beim Einbau nur durch Überfahren verdichtet, so dass von einem relativ hohen



Hohlraumgehalt der Auffüllung auszugehen ist. Erst im Laufe der Zeit wird durch die Eigensetzungen der Hohlraumgehalt sich weiter verringern, ohne jedoch ein vergleichbares Schüttgewicht wie eine nach ZTVE verdichtete Schüttung zu erreichen.

Für eine erste Setzungsabschätzung für das zu deponierende Material wurde eine mittlere Wichte der Auffüllung mit einem Feuchtgewicht von $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ angesetzt. Daraus lassen sich für ein idealisiertes Bodenmodell von ca. 2m steif konsistentem Verwitterungslehm (V5/V4) und darunter verwittertem, halbfest konsistentem Tonstein (V3), übergehend in mürben Tonstein (V2) mit den Kennwerten aus Kapitel 3.3 folgende Setzungen abschätzen:

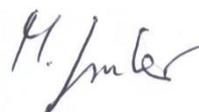
Schütthöhe des Deponiekörpers	Setzung der Basisabdichtung
10m	≈ 8 - 10cm
20m	≈ 15 - 18cm
30m	≈ 22 - 26cm
40m	≈ 30 - 35cm

Bei einer maximalen Deponiehöhe von ca. 40m ist mit Setzungen in einer Größenordnung von gemittelt ca. 32cm auszugehen. Im Randbereich der Deponie ist davon auszugehen, dass nahezu keine Setzungen auftreten werden. Um zu verhindern, dass sich an der Basisabdichtung der neuen Deponie im Laufe der langjährigen Nutzung ein Wassersack bildet, wird empfohlen, die rechnerischen Setzungen um 25% zu erhöhen und planerisch, soweit möglich, im Zentrum der neuen Deponie mit den geplanten 40 m Schütthöhe die Oberkante der Basisabdichtung bereits um ca. 40 cm zu erhöhen.

GeoTech Kaiser GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kaiser



Dipl.-Geol. Marc Gruler



945

S1 3806,8
OK Planum = 766,13 mNN
X= 3473826,1
Y= 5321528,9

X= 3473826,1
Y= 5321528,9
OK Planum = 766,83 mNN

X= 3473768,7
Y= 5321519,0
OK Planum = 766,88 mNN

S13 5,7
OK Planum = 765,53 mNN

X= 3473788,3
Y= 5321496,3
OK Planum = 766,58 mNN

X= 3473865,3
Y= 5321483,6
OK Planum = 765,23 mNN

S2 3730,8
OK Planum = 767,63 mNN

X= 3473807,8
Y= 5321473,0
OK Planum = 765,98 mNN

S14 84,9
OK Planum = 764,93 mNN

X= 3473750,4
Y= 5321463,7
OK Planum = 767,33 mNN

S12 27,4
OK Planum = 765,23 mNN

X= 3473892,0
Y= 5321453,8
OK Planum = 768,38 mNN

S15 804,5
OK Planum = 764,63 mNN

S9 73769,0
OK Planum = 767,03 mNN

S8 73712,5
OK Planum = 768,08 mNN

X= 3473789,5
Y= 5321418,2
OK Planum = 766,73 mNN

X= 3473924,0
Y= 5321415,3
OK Planum = 764,33 mNN

S3 3473655,0
OK Planum = 769,13 mNN

X= 3473732,1
Y= 5321408,3
OK Planum = 767,78 mNN

S10 8808,1
OK Planum = 766,43 mNN

X= 3473674,6
Y= 5321398,4
OK Planum = 768,83 mNN

S7 7751,6
OK Planum = 767,48 mNN

X= 3473828,7
Y= 5321372,8
OK Planum = 768,13 mNN

S4 8894,2
OK Planum = 768,53 mNN

X= 3473771,2
Y= 5321362,9
OK Planum = 767,18 mNN

X= 3473713,2
Y= 5321353,0
OK Planum = 768,23 mNN

S11 348,3
OK Planum = 765,83 mNN

X= 3473790,8
Y= 5321340,1
OK Planum = 766,88 mNN

S5 73733,3
OK Planum = 767,93 mNN

S6 73810,4
OK Planum = 766,58 mNN

Lageplan
Anlage 1

Koordinatengabe Schurfpunkt mit Oberkante
Planum unter dem Entwässerungsstrang

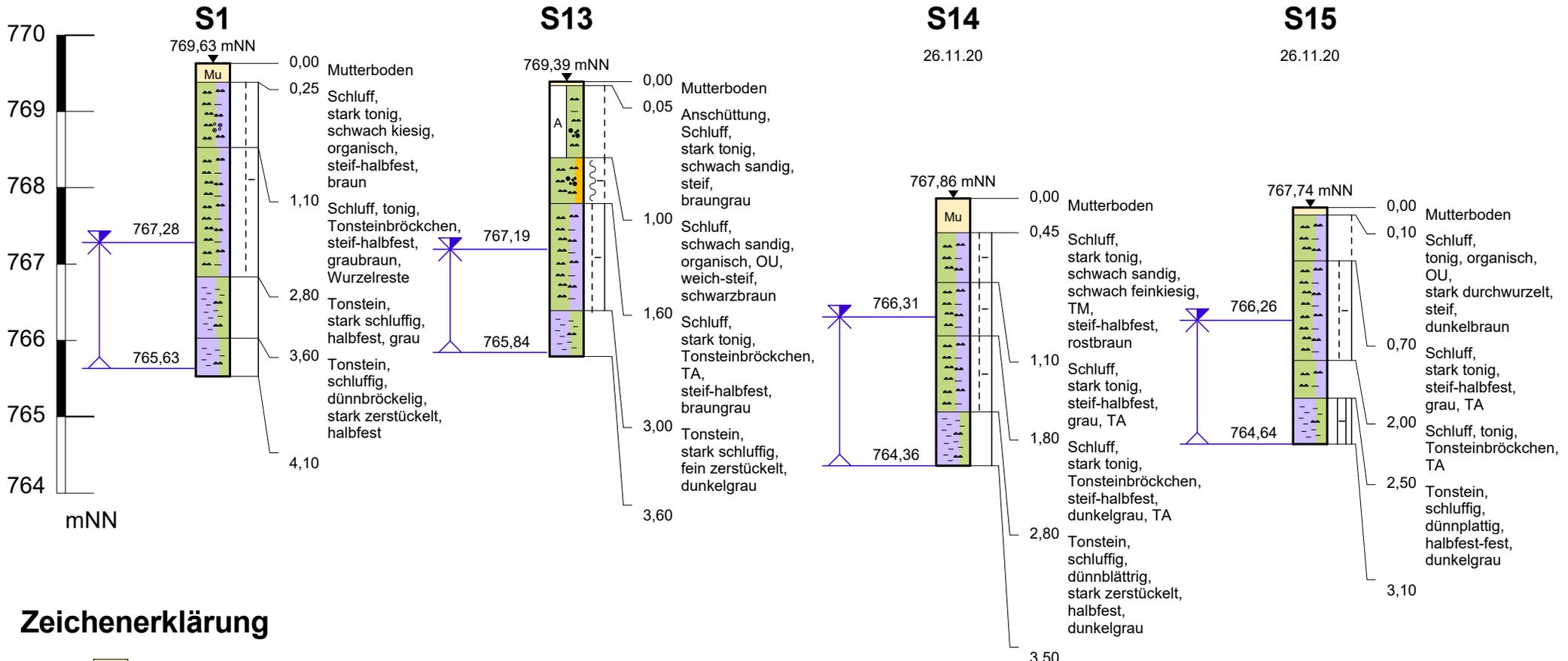
941

KS 769,30mNN
KD 770,78mNN
KS 769,34mNN
KD 772,55mNN
Bürogebäude
KS 769,36mNN
Technikgebäude

35,0

70,0

Rausfahrt

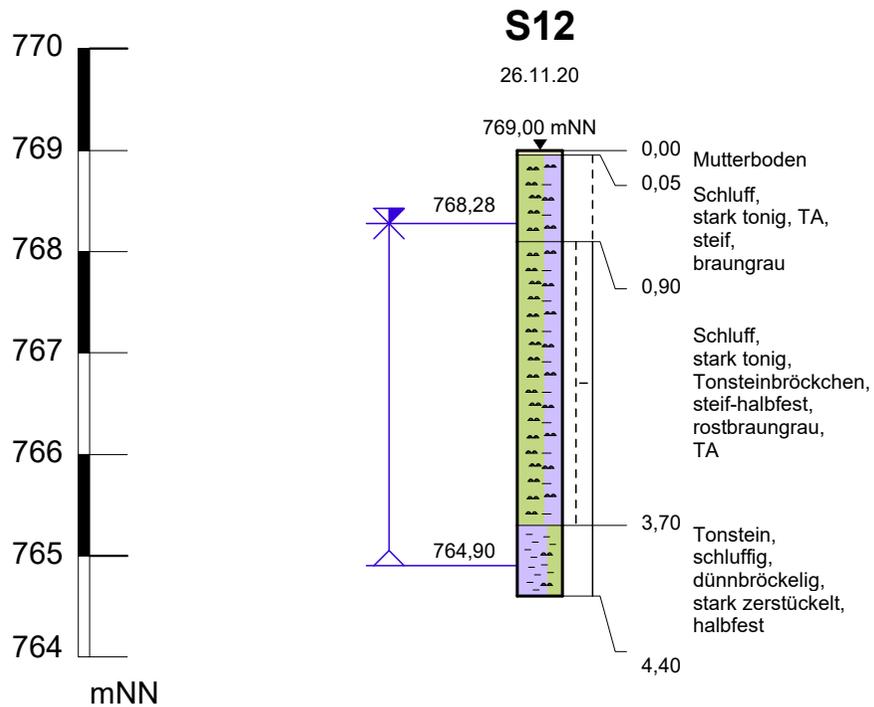


Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden		
A		Anschüttung		
U		Schluff		
Tst		Tonstein		Schicht halffest-fest
u		schluffig		Schicht weich-steif
s		sandig		Schicht steif
fg		feinkiesig		Grundwasser angestiegen mNN
g		kiesig		
o		organisch		Schicht halffest
t		tonig		Schicht steif-halffest

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

Auftraggeber: LRA Tuttlingen Herr Blocher	Projekt-Nr.				
Projekt: Erweiterung Deponie Talheim Bauvorhaben: Baugrunderkundung	Anlage-Nr. 2.1				
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 75	Kaiser	Kaiser	Kaiser	02.12.2020



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
U		Schluff
Tst		Tonstein
u		schluffig
t		tonig
		Schicht halffest
		Schicht steif-halffest
		Schicht steif
		Grundwasser angestiegen mNN

GeoTech Kaiser GmbH IB für Erd- und Grundbau

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



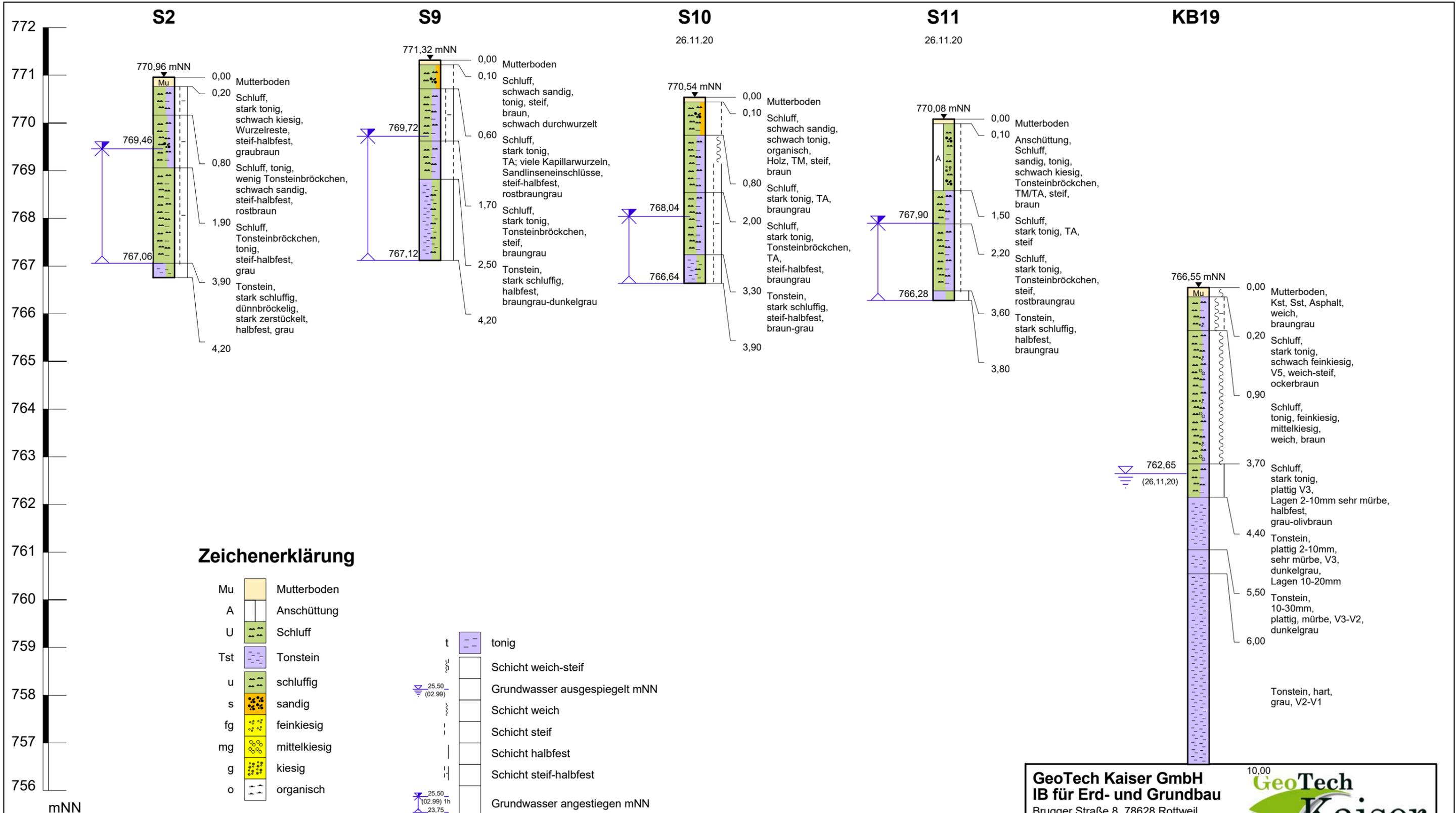
Auftraggeber: **LRA Tuttlingen**
Herr Blocher

Projekt-Nr.

Projekt: **Erweiterung Deponie Talheim**
Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Anlage-Nr.
2.2

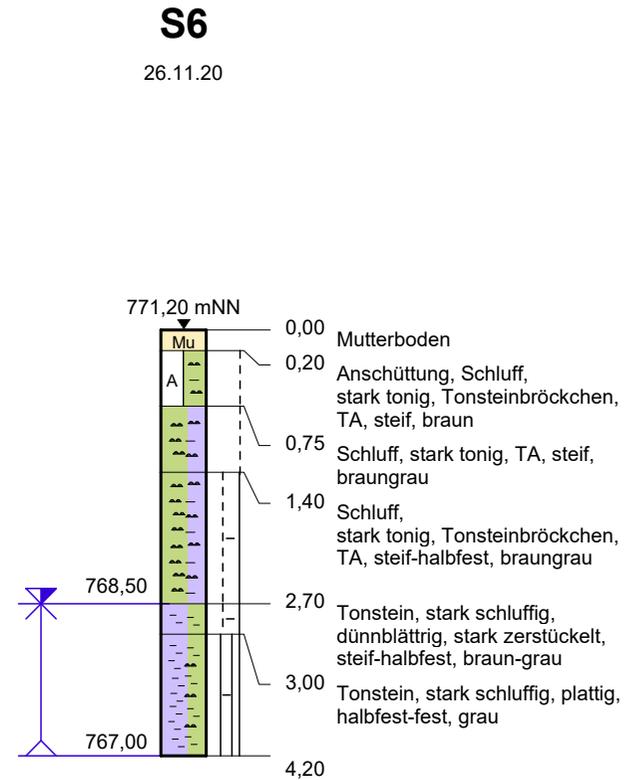
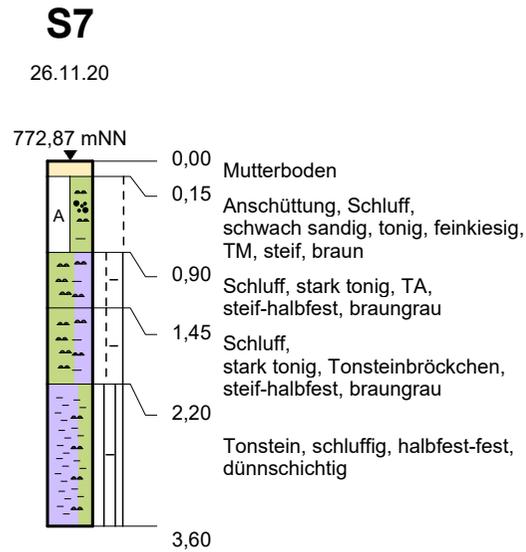
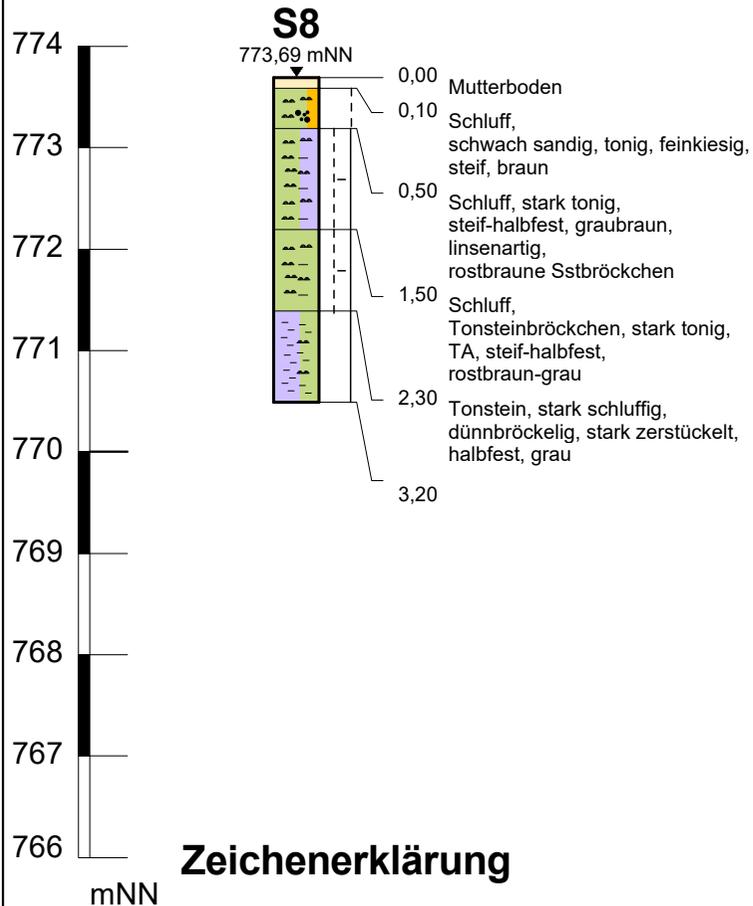
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 75	Kaiser	Kaiser	Kaiser	02.12.2020



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

GeoTech Kaiser

Auftraggeber: LRA Tuttlingen Herr Blocher	Projekt-Nr.				
Projekt: Erweiterung Deponie Talheim Bauvorhaben: Baugrunderkundung	Anlage-Nr. 2.3				
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 75	Kaiser	Kaiser	Kaiser	02.12.2020



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden		
A		Anschüttung		
U		Schluff		
Tst		Tonstein		
u		schluffig		
s		sandig		
fg		feinkiesig		
t		tonig		
		Grundwasser angestiegen mNN		Schicht halbhart
				Schicht steif-halbhart
				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



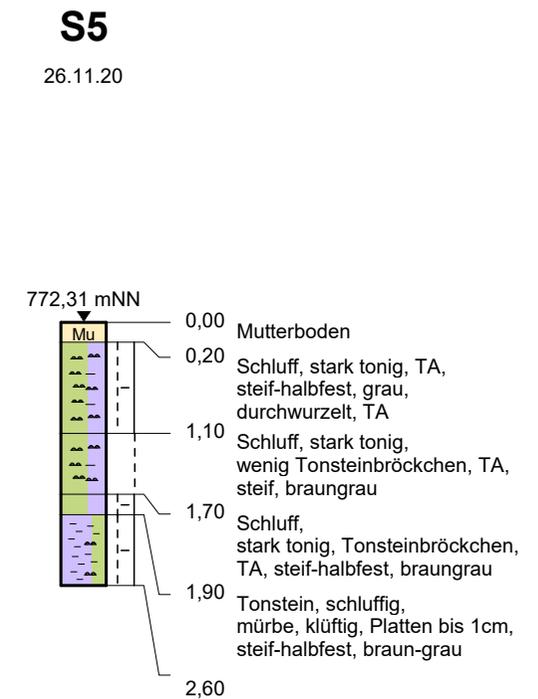
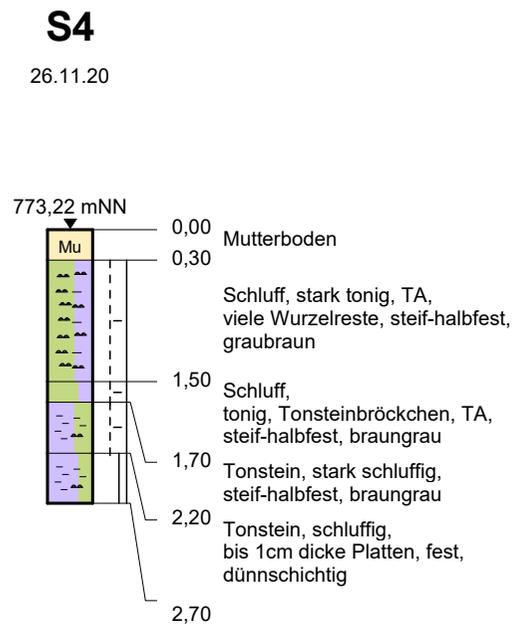
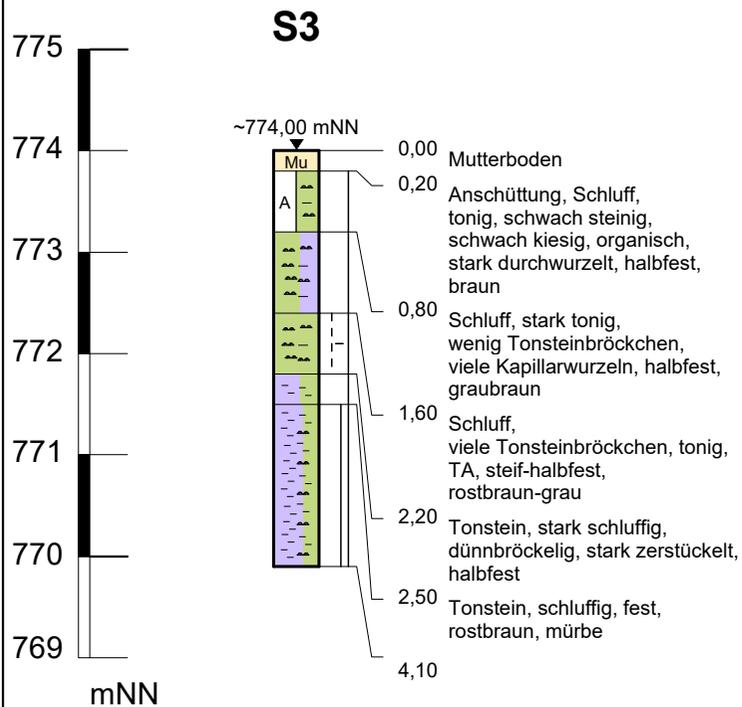
Auftraggeber: **LRA Tuttlingen**
Herr Blocher

Projekt-Nr.

Projekt: **Erweiterung Deponie Talheim**
Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Anlage-Nr.
2.4

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 75	Kaiser	Kaiser	Kaiser	02.12.2020



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden		
A		Anschüttung		
U		Schluff		
Tst		Tonstein		
u		schluffig		Schicht fest
g		kiesig		Schicht steif-halbfest
x		steinig		Schicht halbfest
o		organisch		
t		tonig		
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: **LRA Tuttlingen**
Herr Blocher

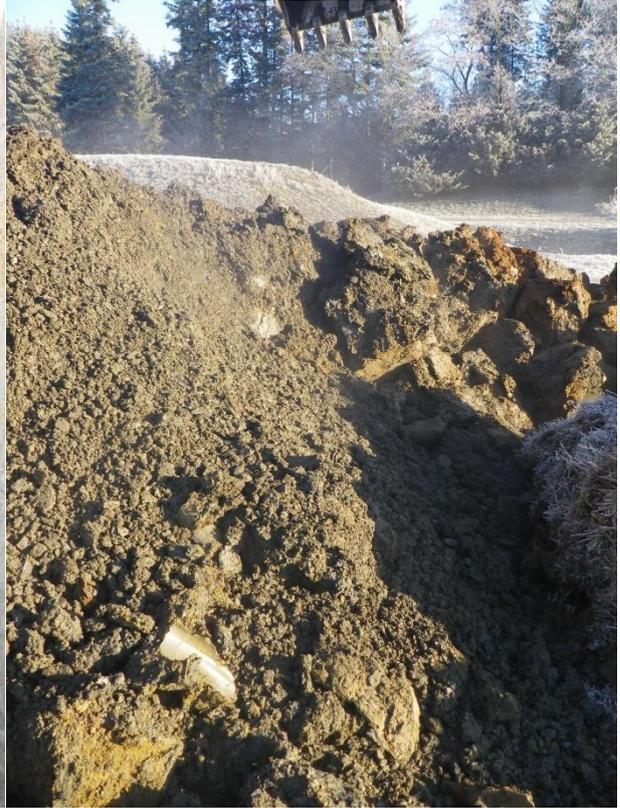
Projekt-Nr.

Projekt: **Erweiterung Deponie Talheim**
Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Anlage-Nr.
2.5

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 75	Kaiser	Kaiser	Kaiser	02.12.2020

Anlage 3, Bilder



S1



S2



S3



S4



S5



S6 am 26.11.20



S6 am 30.11.20



S7



S8



S9 am 26.11.20



S9 am 30.11.20



S10



S11 am 26.11.20



S11 am 30.11.20



S12 am 26.11.20



S12 am 30.11.20



S13



S14



S15

Zustandsgrenzen Nr. 1
 nach DIN 18122

Entnahmestelle: Schurf 1

Projekt-Nr.:

Bodenart: TA

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Tiefe: 0,30m

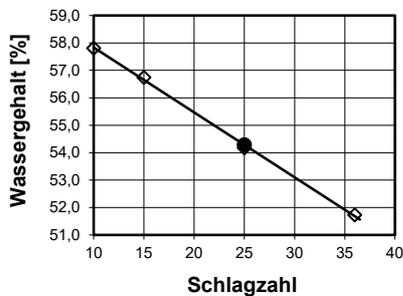
Art der Entnahme: gestört

Prüfer: Sommer

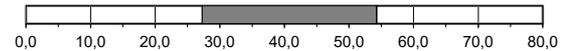
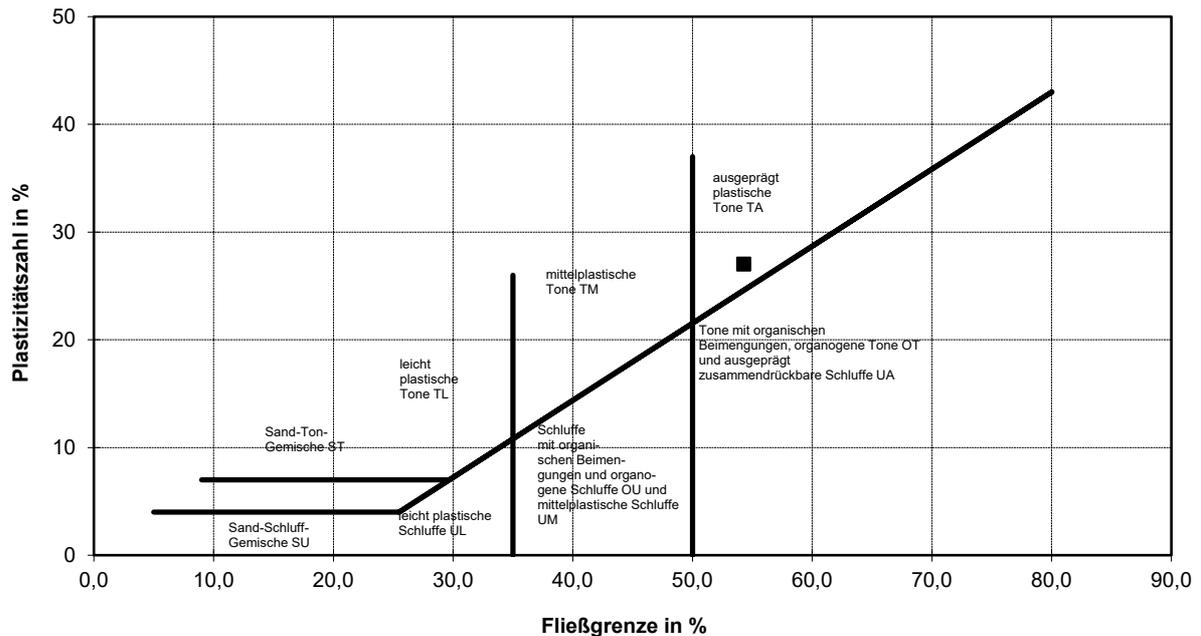
Datum: 17.12.2020

Entn. am: 27.11.2020

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Schläge	36	25	15	10			
Feuchte Probe + Behälter [g]	75,06	78,06	73,62	73,81	80,51	73,48	72,17
Behälter [g]	70,12	71,95	68,78	69,22	77,73	70,74	69,61
Wasser [g]	60,57	60,67	60,25	61,28	67,48	60,72	60,24
Trockene Probe [g]	4,94	6,11	4,84	4,59	2,78	2,74	2,56
Wassergehalt [%]	9,55	11,28	8,53	7,94	10,25	10,02	9,37
	51,7	54,2	56,7	57,8	27,1	27,3	27,3



Wassergehalt nat.	w	23,9 %
Fließgrenze	w _L	54,3 %
Ausrollgrenze	w _P	27,3 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w _ü	%
Wassergehalt < 0,4 mm		%

 Plastizitätsbereich w_L bis w_P

 Plastizitätszahl I_P 27,0 %
 Konsistenzzahl I_c 1,12
 korr. Konsistenzzahl I_c ü


Zustandsgrenzen Nr. 2
 nach DIN 18122

Entnahmestelle: Schurf 4

Projekt-Nr.:

Bodenart: TA/UA

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Tiefe: ca. 1,70m

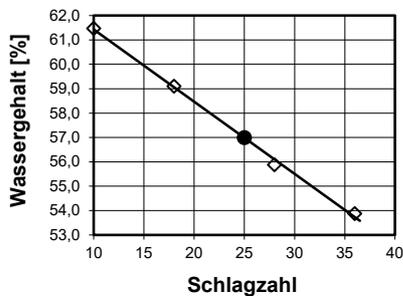
Prüfer: Sommer

Datum: 03.12.2020

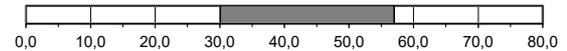
Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 28.11.2020

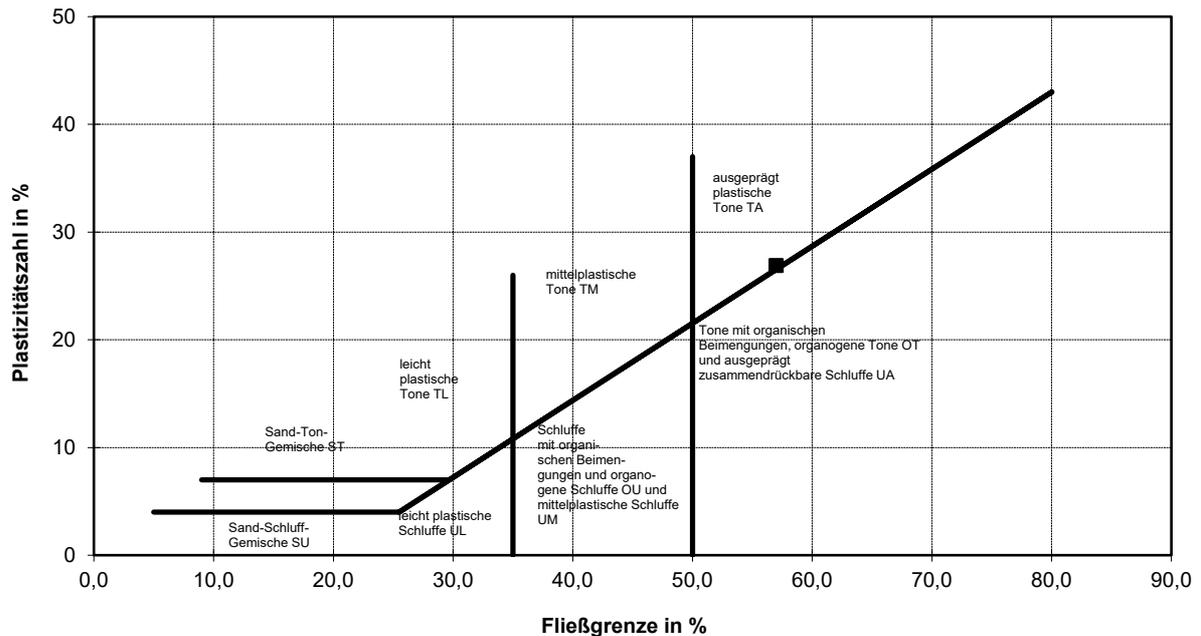
Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Schläge	36	28	18	10			
Feuchte Probe + Behälter [g]	73,12	71,41	75,37	73,81	71,17	72,00	77,84
Trockene Probe + Behälter [g]	68,39	67,56	69,75	69,04	68,72	69,38	75,45
Behälter [g]	59,61	60,67	60,24	61,28	60,57	60,72	67,48
Wasser [g]	4,73	3,85	5,62	4,77	2,45	2,62	2,39
Trockene Probe [g]	8,78	6,89	9,51	7,76	8,15	8,66	7,97
Wassergehalt [%]	53,9	55,9	59,1	61,5	30,1	30,3	30,0



Wassergehalt nat.	w	19,4 %
Fließgrenze	w _L	57,0 %
Ausrollgrenze	w _P	30,1 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w _ü	%
Wassergehalt < 0,4 mm		%

 Plastizitätsbereich w_L bis w_P


Plastizitätszahl	I _P	26,9 %
Konsistenzzahl	I _c	1,40
korr. Konsistenzzahl	I _c ü	



Zustandsgrenzen Nr. 3
 nach DIN 18122

Entnahmestelle: Schurf 7

Projekt-Nr.:

Bodenart: TM/UM

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Tiefe: 0,5-0,9m

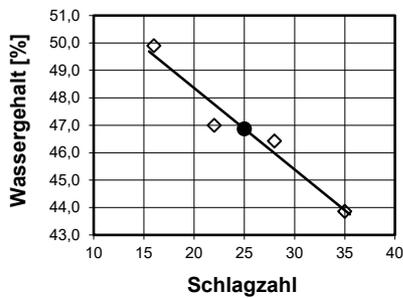
Art der Entnahme: gestört

Prüfer: Sommer

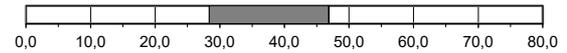
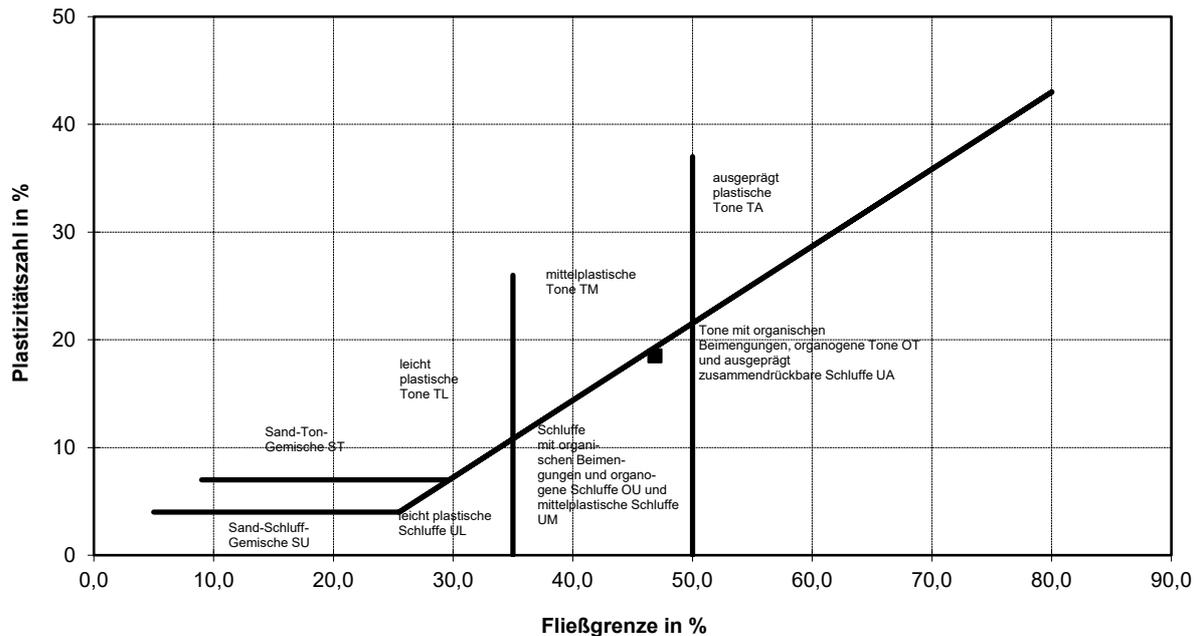
Datum: 16.12.2020

Entn. am: 27.11.2020

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Schläge	35	28	22	16			
Feuchte Probe + Behälter [g]	75,91	74,80	75,41	82,53	73,05	72,89	72,11
Trockene Probe + Behälter [g]	71,45	70,32	70,56	77,52	70,35	70,03	69,60
Behälter [g]	61,28	60,67	60,24	67,48	60,72	60,25	60,57
Wasser [g]	4,46	4,48	4,85	5,01	2,70	2,86	2,51
Trockene Probe [g]	10,17	9,65	10,32	10,04	9,63	9,78	9,03
Wassergehalt [%]	43,9	46,4	47,0	49,9	28,0	29,2	27,8



Wassergehalt nat.	w	21,5 %
Fließgrenze	w _L	46,9 %
Ausrollgrenze	w _P	28,4 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w _ü	%
Wassergehalt < 0,4 mm		%

 Plastizitätsbereich w_L bis w_P

 Plastizitätszahl I_P 18,5 %
 Konsistenzzahl I_c 1,37
 korr. Konsistenzzahl I_c ü


Zustandsgrenzen Nr. 4
 nach DIN 18122

Entnahmestelle: Schurf 15

Projekt-Nr.:

Bodenart: TA

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Tiefe: 1,0-2,0m

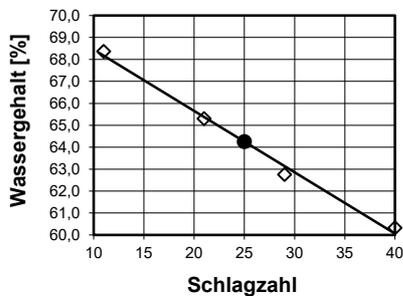
Prüfer: Sommer

Datum: 09.12.2020

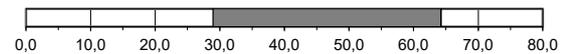
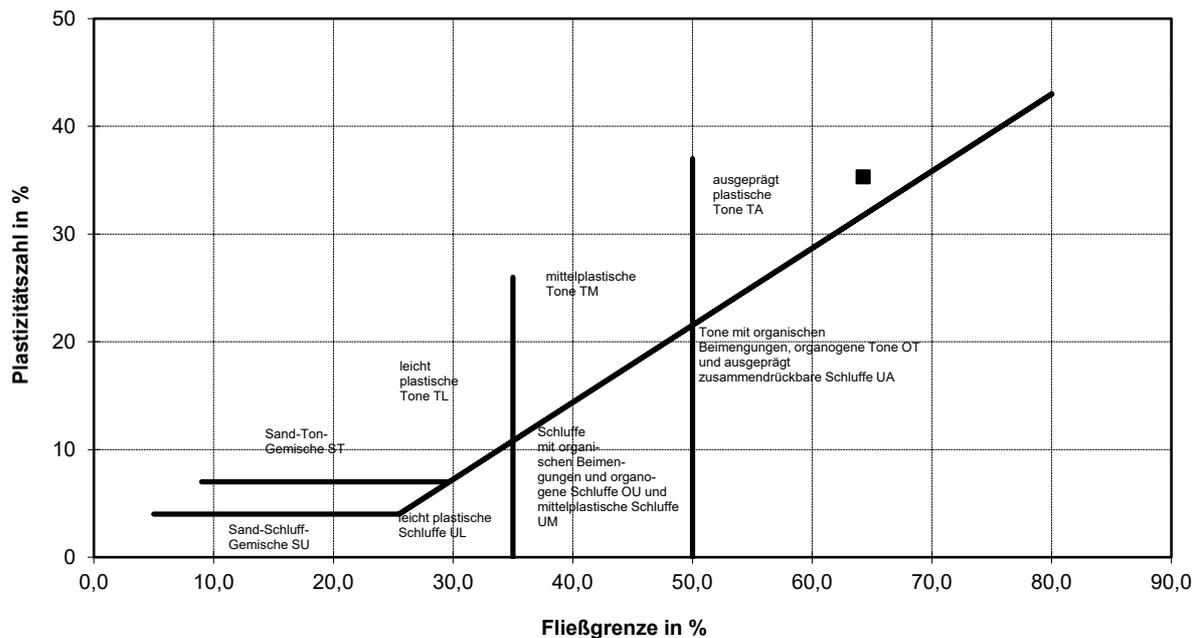
Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 28.11.2020

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	1	2	3	4	5	6	7
Zahl der Schläge	40	29	21	11			
Feuchte Probe + Behälter [g]	74,31	80,24	74,01	74,85	74,97	74,20	74,19
Trockene Probe + Behälter [g]	69,02	75,32	68,76	69,34	71,76	71,07	71,13
Behälter [g]	60,25	67,48	60,72	61,28	60,67	60,24	60,57
Wasser [g]	5,29	4,92	5,25	5,51	3,21	3,13	3,06
Trockene Probe [g]	8,77	7,84	8,04	8,06	11,09	10,83	10,56
Wassergehalt [%]	60,3	62,8	65,3	68,4	28,9	28,9	29,0



Wassergehalt nat.	w	25,2 %
Fließgrenze	w _L	64,3 %
Ausrollgrenze	w _P	28,9 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w _ü	%
Wassergehalt < 0,4 mm		%

 Plastizitätsbereich w_L bis w_P

 Plastizitätszahl I_P 35,3 %
 Konsistenzzahl I_c 1,11
 korr. Konsistenzzahl I_c ü


Korngrößenverteilung Nr. 1		Entnahmestelle: Schurf 1
durch Siebung und Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4		
Projekt-Nr.:		Tiefe: 0,30m
Bauvorhaben: Deponie Talheim		Art der Entnahme: gestört
Prüfer: Sommer	Datum: 18.12.2020	Entn. am: 27.11.2020

Siebung

Masse mit Feinanteil	:	167,8	g
Masse ohne Feinanteil	:	15,8	g

Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Summe Durchgang [%]
			100,0
			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	3,8	2,3	97,7
2	3,7	2,2	95,5
1	2,7	1,6	93,9
0,5	1,8	1,1	92,8
0,25	1,5	0,9	91,9
0,125	1,7	1,0	90,9
<0,125	152,0		
Summe	167,2		

Sedimentation

Dispergierungsmittel:	Natriumpyrophosphat
Korndichte:	2,707 g/cm ³
Miniskuskorrektur C_m:	0,4

a) Festmassenermittlung unter Wasser				b) Festmassenermittlung durch Ofentrocknung			
Kolben + Wasser + Probe	:	g		Behälter + Probe	:	41,0	g
Kolben + Wasser	:	g		Behälter	:	0,0	g
Probe unter Wasser	:	g		Probe	:	41,0	g
Probe	:	g					

ad : 3,87

Temperatur [°C]	Datum und Uhrzeit der Lesung [T.M.J h:m:s]		Verflossene Zeit [h:m:s]	Aräometer-Lesung		Korndurchmesser [mm]	Temperatur-Korrektur C _T	Verbesserte Lesung R + C _T	% von ad < d	
				R'	R = R' + C _m				Schlammprobe	Gesamtprobe
20,0	14.12.20	10:00:00	00:00:30	21,0	21,4	0,0665	0,00	21,4	82,8	75,2
20,0	14.12.20	10:01:00	00:01:00	20,0	20,4	0,0478	0,00	20,4	78,9	71,7
20,0	14.12.20	10:02:00	00:02:00	18,7	19,1	0,0345	0,00	19,1	73,9	67,2
20,0	14.12.20	10:04:00	00:04:00	17,5	17,9	0,0249	0,00	17,9	69,2	62,9
20,0	14.12.20	10:08:00	00:08:00	16,5	16,9	0,0178	0,00	16,9	65,4	59,4
20,3	14.12.20	10:30:00	00:30:00	13,5	13,9	0,0096	0,06	14,0	54,0	49,1
20,4	14.12.20	11:00:00	01:00:00	12,0	12,4	0,0069	0,07	12,5	48,2	43,8
20,7	14.12.20	12:00:00	02:00:00	11,0	11,4	0,0049	0,12	11,5	44,6	40,5
21,7	14.12.20	16:00:00	06:00:00	9,0	9,4	0,0029	0,32	9,7	37,6	34,2
20,0	15.12.20	10:00:00	24:00:00	8,2	8,6	0,0015	0,00	8,6	33,3	30,2

Korngrößenverteilung Nr. 1
 durch Siebung und Sedimentation nach DIN 18123 - 7

Prüfngs. Nr.

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Prüfer: Sommer

Datum: 18.12.2020

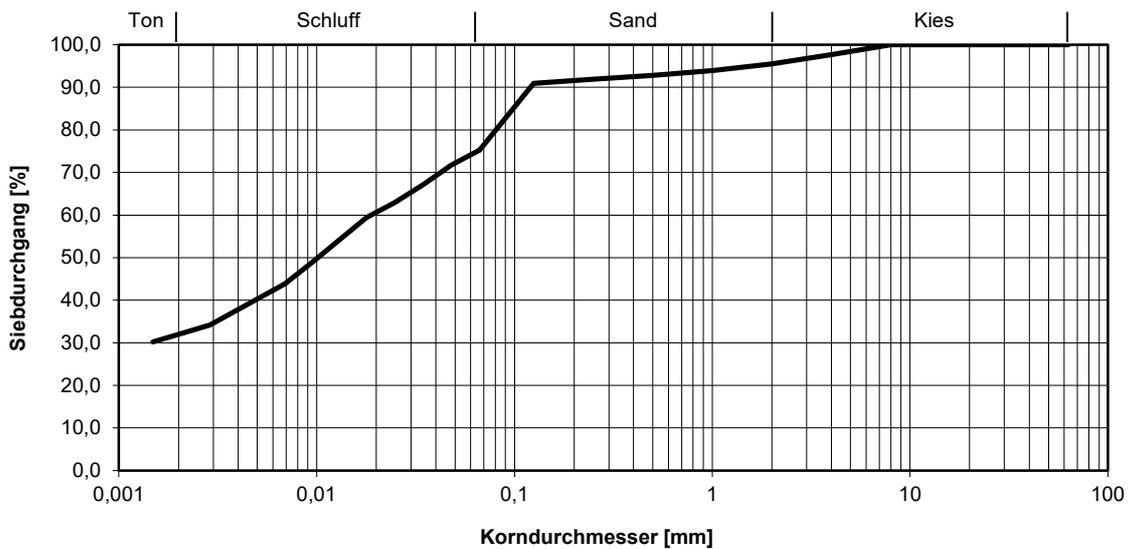
Entnahmestelle: Schurf 1

Tiefe: 0,30m

Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 27.11.2020

Körnungslinie



Granulometrische Kennwerte

Kies:	4,5 %	Bodenart nach DIN 4022 T.1:	U, t*, s, g'
Sand:	20,9 %	Bodenart nach DIN 18196:	TA
Schluff:	42,9 %	Bodenklasse nach DIN 18300:	5
Ton:	31,6 %	Verdichtbarkeitsklasse:	V3
d ₁₀		Frostempfindlichkeitsklasse:	
d ₁₅			
d ₃₀			
d ₆₀	0,019	Beyer (erzwungen):	#WERT!
d ₈₅	0,099		
U		Durchlässigkeit nach DIN 18130 T.1:	#WERT!
Cc			

Korngrößenverteilung Nr.	2	Entnahmestelle:	Schurf 4
durch Siebung und Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4		Tiefe:	1,70m
Projekt-Nr.:		Art der Entnahme:	gestört
Bauvorhaben:	Deponie Talheim	Entn. am:	27.11.2020
Prüfer: Sommer	Datum: 18.12.2020		

Siebung

Masse mit Feinanteil	:	300,1	g
Masse ohne Feinanteil	:	29,8	g

Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Summe Durchgang [%]
			100,0
			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	2,4	0,8	99,2
4	3,5	1,2	98,0
2	4,1	1,4	96,6
1	4,3	1,4	95,2
0,5	4,7	1,6	93,6
0,25	5,7	1,9	91,7
0,125	4,5	1,5	90,2
<0,125	270,3		
Summe	299,5		

Sedimentation

Dispergierungsmittel:	Natriumpyrophosphat
Korndichte:	2,722 g/cm ³
Miniskuskorrektur C_m:	0,4

a) Festmassenermittlung unter Wasser				b) Festmassenermittlung durch Ofentrocknung			
Kolben + Wasser + Probe	:	g		Behälter + Probe	:	47,0	g
Kolben + Wasser	:	g		Behälter	:	0,0	g
Probe unter Wasser	:	g		Probe	:	47,0	g
Probe	:	g					

ad : 3,36

Temperatur [°C]	Datum und Uhrzeit der Lesung [T.M.J h:m:s]		Verflossene Zeit [h:m:s]	Aräometer-Lesung		Korndurchmesser [mm]	Temperatur-Korrektur C _T	Verbesserte Lesung R + C _T	% von ad < d	
				R'	R = R' + C _m				Schlammprobe	Gesamtprobe
20,0	14.12.20	10:00:00	00:00:30	22,0	22,4	0,0651	0,00	22,4	75,3	68,0
20,0	14.12.20	10:01:00	00:01:00	20,0	20,4	0,0476	0,00	20,4	68,6	61,9
20,0	14.12.20	10:02:00	00:02:00	19,0	19,4	0,0342	0,00	19,4	65,2	58,9
20,0	14.12.20	10:04:00	00:04:00	17,5	17,9	0,0248	0,00	17,9	60,2	54,3
20,0	14.12.20	10:08:00	00:08:00	15,0	15,4	0,0182	0,00	15,4	51,8	46,7
20,0	14.12.20	10:30:00	00:30:00	11,0	11,4	0,0099	0,00	11,4	38,3	34,6
20,0	14.12.20	11:00:00	01:00:00	9,2	9,6	0,0071	0,00	9,6	32,3	29,1
19,8	14.12.20	12:00:00	02:00:00	8,0	8,4	0,0051	-0,04	8,4	28,1	25,4
20,0	14.12.20	16:00:00	06:00:00	6,5	6,9	0,0030	0,00	6,9	23,2	20,9
19,4	15.12.20	10:00:00	24:00:00	4,5	4,9	0,0015	-0,10	4,8	16,1	14,6

Korngrößenverteilung Nr. 2
 durch Siebung und Sedimentation nach DIN 18123 - 7

Entnahmestelle: Schurf 4

Prüfngs. Nr.

Tiefe: 1,70m

Bauvorhaben: Deponie Talheim

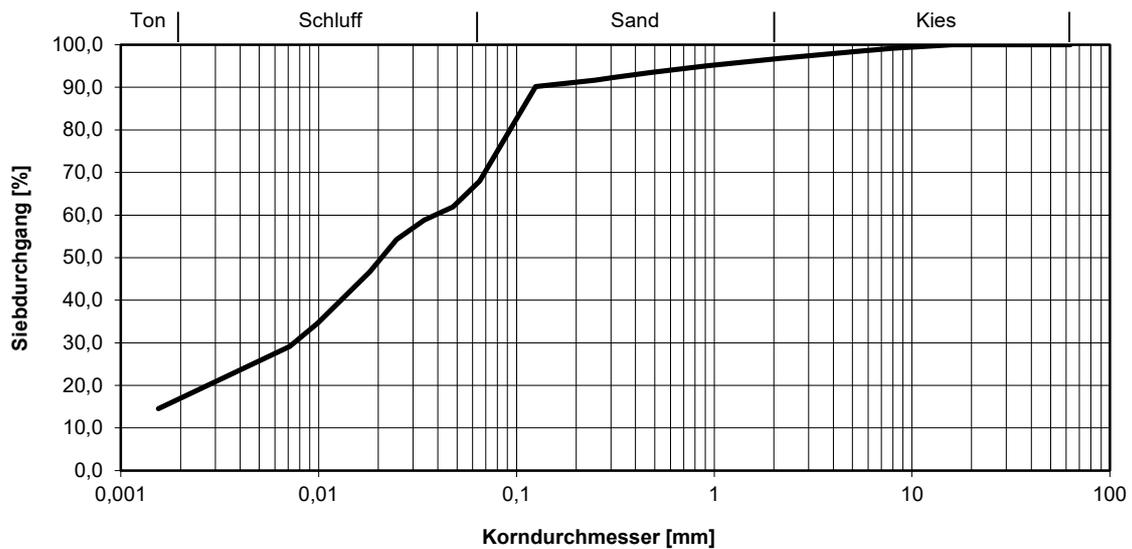
Art der Entnahme: gestört

Prüfer: Sommer

Datum: 18.12.2020

Entn. am: 27.11.2020

Körnungslinie



Granulometrische Kennwerte

Kies:	3,4 %	Bodenart nach DIN 4022 T.1:	U, s, t, g'
Sand:	29,4 %	Bodenart nach DIN 18196:	TA
Schluff:	50,9 %	Bodenklasse nach DIN 18300:	5
Ton:	16,3 %	Verdichtbarkeitsklasse:	V3
d ₁₀		Frostempfindlichkeitsklasse:	
d ₁₅	0,002		
d ₃₀	0,008		
d ₆₀	0,039	Durchlässigkeit nach Beyer:	
d ₈₅	0,107		
U		Durchlässigkeit nach DIN 18130 T.1:	
Cc			

Korngrößenverteilung Nr.	3	Entnahmestelle:	Schurf 7
durch Siebung und Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4		Tiefe:	0,5-0,9m
Projekt-Nr.:		Art der Entnahme:	gestört
Bauvorhaben:	Deponie Talheim	Entn. am:	27.11.2020
Prüfer: Sommer	Datum: 18.12.2020		

Siebung

Masse mit Feinanteil	:	266,4	g
Masse ohne Feinanteil	:	45,0	g

Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Summe Durchgang [%]
			100,0
			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	1,6	0,6	99,4
4	5,8	2,2	97,2
2	11,2	4,2	93,0
1	10,0	3,8	89,2
0,5	6,6	2,5	86,7
0,25	4,8	1,8	84,9
0,125	4,0	1,5	83,4
<0,125	221,4		
Summe	265,4		

Sedimentation

Dispergierungsmittel:	Natriumpyrophosphat
Korndichte:	2,720 g/cm ³
Miniskuskorrektur C_m:	0,4

a) Festmassenermittlung unter Wasser				b) Festmassenermittlung durch Ofentrocknung			
Kolben + Wasser + Probe	:	g		Behälter + Probe	:	37,0	g
Kolben + Wasser	:	g		Behälter	:	0,0	g
Probe unter Wasser	:	g		Probe	:	37,0	g
Probe	:	g					

ad : 4,27

Temperatur [°C]	Datum und Uhrzeit der Lesung		Verflossene Zeit [h:m:s]	Ärometer- Lesung		Korndurchmesser [mm]	Temperatur- Korrektur C _T	Verbesserte Lesung R + C _T	% von ad < d	
	[T.M.J]	[h:m:s]		R'	R = R' + C _m				Schlammprobe	Gesamtprobe
19,6	14.04.97	10:50:00	00:00:30	13,0	13,4	0,0750	-0,07	13,3	57,0	47,5
19,8	14.04.97	10:51:00	00:01:00	12,5	12,9	0,0533	-0,04	12,9	55,0	45,8
20,0	14.04.97	10:52:00	00:02:00	12,0	12,4	0,0378	0,00	12,4	53,0	44,2
20,0	14.04.97	10:54:00	00:04:00	11,5	11,9	0,0269	0,00	11,9	50,9	42,4
20,0	14.04.97	10:58:00	00:08:00	10,5	10,9	0,0193	0,00	10,9	46,6	38,9
20,0	14.04.97	11:20:00	00:30:00	8,5	8,9	0,0102	0,00	8,9	38,0	31,7
20,0	14.04.97	11:50:00	01:00:00	7,2	7,6	0,0073	0,00	7,6	32,5	27,1
20,0	14.04.97	12:50:00	02:00:00	6,0	6,4	0,0052	0,00	6,4	27,4	22,8
20,0	14.04.97	16:50:00	06:00:00	5,0	5,4	0,0031	0,00	5,4	23,1	19,2
19,4	15.04.97	10:50:00	24:00:00	3,5	3,9	0,0016	-0,10	3,8	16,2	13,5

Korngrößenverteilung Nr. 3
 durch Siebung und Sedimentation nach DIN 18123 - 7

Prüfngs. Nr.

Entnahmestelle: Schurf 7

Bauvorhaben: Deponie Talheim

Tiefe: 0,5-0,9m

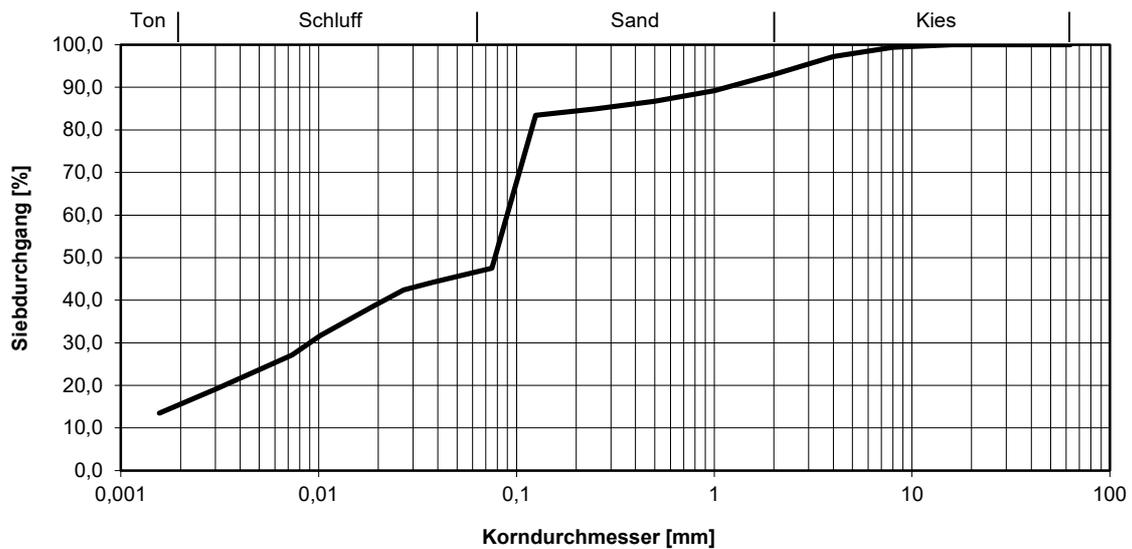
Prüfer: Sommer

Datum: 18.12.2020

Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 27.11.2020

Körnungslinie



Granulometrische Kennwerte

Kies: 7,0 %

Bodenart nach DIN 4022 T.1: S, u* ,t, g'

Sand: 46,4 %

Bodenart nach DIN 18196: UM/TM

Schluff: 31,6 %

Bodenklasse nach DIN 18300: 4

Ton: 15,0 %

Verdichtbarkeitsklasse: V3

d₁₀d₁₅ 0,002

Frostempfindlichkeitsklasse:

d₃₀ 0,009d₆₀ 0,090

Durchlässigkeit nach Beyer:

d₈₅ 0,260

U

Durchlässigkeit nach DIN 18130 T.1:

Cc

Korngrößenverteilung Nr.	4	Entnahmestelle:	Schurf 15
durch Siebung und Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4		Tiefe:	1,0-2,0m
Projekt-Nr.:		Art der Entnahme:	gestört
Bauvorhaben:	Deponie Talheim	Entn. am:	27.11.2020
Prüfer: Sommer	Datum: 18.12.2020		

Siebung

Masse mit Feinanteil	:	272,5	g
Masse ohne Feinanteil	:	4,2	g

Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Summe Durchgang [%]
			100,0
			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	0,6	0,2	99,8
1	1,4	0,5	99,3
0,5	0,5	0,2	99,1
0,25	0,7	0,3	98,8
0,125	0,6	0,2	98,6
<0,125	268,3		
Summe	272,1		

Sedimentation

Dispergierungsmittel:	Natriumpyrophosphat
Korndichte:	2,726 g/cm ³
Miniskuskorrektur C_m:	0,4

a) Festmassenermittlung unter Wasser				b) Festmassenermittlung durch Ofentrocknung			
Kolben + Wasser + Probe	:	g		Behälter + Probe	:	47,0	g
Kolben + Wasser	:	g		Behälter	:	0,0	g
Probe unter Wasser	:	g		Probe	:	47,0	g
Probe	:	g					

ad : 3,36

Temperatur [°C]	Datum und Uhrzeit der Lesung [T.M.J h:m:s]		Verflossene Zeit [h:m:s]	Aräometer-Lesung		Korndurchmesser [mm]	Temperatur-Korrektur C _T	Verbesserte Lesung R + C _T	% von ad < d	
				R'	R = R' + C _m				Schlammprobe	Gesamtprobe
20,0	14.12.20	10:00:00	00:00:30	27,5	27,9	0,0585	0,00	27,9	93,8	92,4
20,0	14.12.20	10:01:00	00:01:00	26,0	26,4	0,0427	0,00	26,4	88,7	87,5
20,0	14.12.20	10:02:00	00:02:00	25,0	25,4	0,0308	0,00	25,4	85,4	84,2
20,0	14.12.20	10:04:00	00:04:00	24,0	24,4	0,0222	0,00	24,4	82,0	80,8
20,0	14.12.20	10:08:00	00:08:00	22,2	22,6	0,0162	0,00	22,6	75,9	74,9
20,3	14.12.20	10:30:00	00:30:00	18,7	19,1	0,0088	0,06	19,2	64,4	63,5
20,4	14.12.20	11:00:00	01:00:00	17,5	17,9	0,0064	0,07	18,0	60,4	59,5
20,7	14.12.20	12:00:00	02:00:00	16,2	16,6	0,0046	0,12	16,7	56,2	55,4
21,6	14.12.20	16:00:00	06:00:00	15,0	15,4	0,0027	0,30	15,7	52,8	52,0
20,0	15.12.20	10:00:00	24:00:00	13,1	13,5	0,0014	0,00	13,5	45,4	44,7

Korngrößenverteilung Nr. 4
 durch Siebung und Sedimentation nach DIN 18123 - 7

Entnahmestelle: Schurf 15

Prüfngs. Nr.

Tiefe: 1,0-2,0m

Bauvorhaben: Deponie Talheim

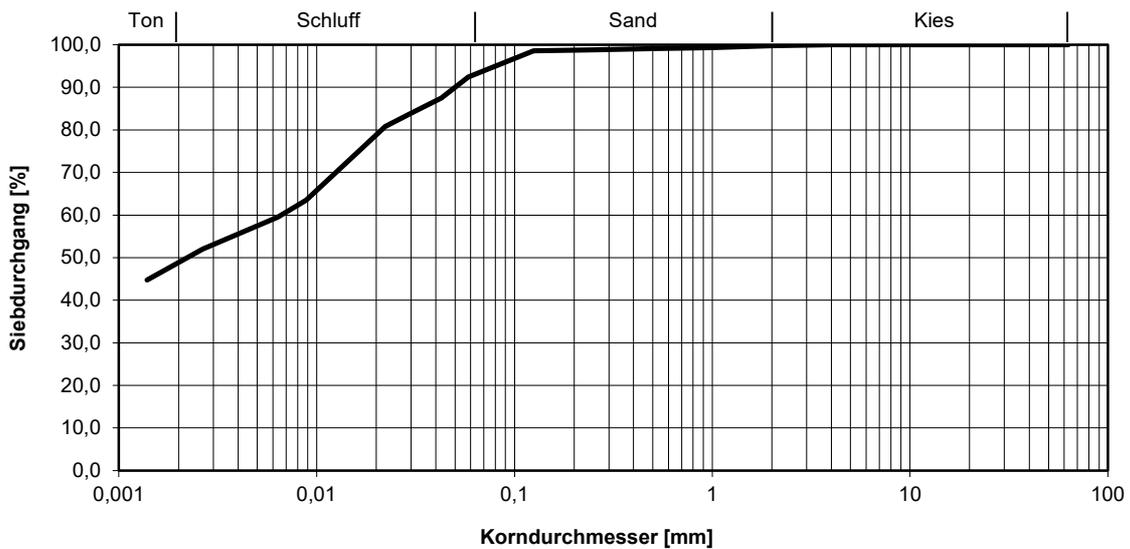
Art der Entnahme: gestört

Prüfer: Sommer

Datum: 18.12.2020

Entn. am: 27.11.2020

Körnungslinie



Granulometrische Kennwerte

Kies:	0,2 %	Bodenart nach DIN 4022 T.1:	T+U, s'
Sand:	7,0 %	Bodenart nach DIN 18196:	TA
Schluff:	44,7 %	Bodenklasse nach DIN 18300:	5
Ton:	48,1 %	Verdichtbarkeitsklasse:	V3
d ₁₀		Frostempfindlichkeitsklasse:	
d ₁₅			
d ₃₀			
d ₆₀	0,007	Durchlässigkeit nach Beyer:	
d ₈₅	0,033		
U		Durchlässigkeit nach DIN 18130 T.1:	
Cc			



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe: Deponie Talheim, S1 0,30m
 Bodenart:
 Maße des Probekörpers: Länge $l_0 = 0,06$ m
 Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m²
 Probenart: gestört
 Versuchsart: Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
 Standrohrquerschnitt: $a = 2,83 \cdot 10^{-5}$ m²
 Hydraulischer Gradient: $i = 30$
 Verdichtungsgrad: einfache Proctordichte
 Sättigungsdruck: 0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	23550	16710	27270
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,900	1,872	1,850
am Ende h2	m	1,872	1,850	1,836
Wassertemperatur	°C	16,6	18,4	18,1
Korrekturfaktor		0,841	0,804	0,810
k_f -Wert	m/s	$1,15 \cdot 10^{-10}$	$1,23 \cdot 10^{-10}$	$4,88 \cdot 10^{-11}$
k_f-Mittelwert	m/s	$9,6 \cdot 10^{-11}$		



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe: Deponie Talheim, Schurf 1, 2,20m
 Bodenart:
 Maße des Probekörpers: Länge $l_0 = 0,06$ m
 Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m²
 Probenart: gestört
 Versuchsart: Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
 Standrohrquerschnitt: $a = 2,83 \cdot 10^{-5}$ m²
 Hydraulischer Gradient: $i = 30$
 Verdichtungsgrad: einfache Proctordichte
 Sättigungsdruck: 0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	31020	12210	30480
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,873	1,848	1,838
am Ende h2	m	1,848	1,838	1,817
Wassertemperatur	°C	19,0	19,7	19,4
Korrekturfaktor		0,792	0,775	0,783
k_f -Wert	m/s	$7,42 \cdot 10^{-11}$	$7,45 \cdot 10^{-11}$	$6,39 \cdot 10^{-11}$
k_f-Mittelwert	m/s	$7,1 \cdot 10^{-11}$		



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe:	Deponie Talheim S4, 1,70m
Bodenart:	
Maße des Probekörpers:	Länge $l_0 = 0,06$ m Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m ²
Probenart:	gestört
Versuchsart:	Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
Standrohrquerschnitt:	$a = 5,03 \cdot 10^{-5}$ m ²
Hydraulischer Gradient:	$i = 30$
Verdichtungsgrad:	einfache Proctordichte
Sättigungsdruck:	0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	31020	12210	30480
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,876	1,837	1,824
am Ende h2	m	1,837	1,824	1,794
Wassertemperatur	°C	19,0	19,7	19,4
Korrekturfaktor		0,792	0,775	0,783
k_f -Wert	m/s	$2,06 \cdot 10^{-10}$	$1,73 \cdot 10^{-10}$	$1,64 \cdot 10^{-10}$
k_f-Mittelwert	m/s	$1,8 \cdot 10^{-10}$		



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe: Deponie Talheim, S7 0,5-0,9m
 Bodenart:
 Maße des Probekörpers: Länge $l_0 = 0,06$ m
 Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m²
 Probenart: gestört
 Versuchsart: Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
 Standrohrquerschnitt: $a = 5,03 \cdot 10^{-5}$ m²
 Hydraulischer Gradient: $i = 30$
 Verdichtungsgrad: einfache Proctordichte
 Sättigungsdruck: 0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	23550	16710	27270
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,893	1,860	1,839
am Ende h2	m	1,860	1,839	1,808
Wassertemperatur	°C	16,6	18,4	18,1
Korrekturfaktor		0,841	0,804	0,810
k_f -Wert	m/s	$2,41 \cdot 10^{-10}$	$2,10 \cdot 10^{-10}$	$1,94 \cdot 10^{-10}$
k_f-Mittelwert	m/s	$2,2 \cdot 10^{-10}$		



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe: Deponie Talheim, S10
 Bodenart:
 Maße des Probekörpers: Länge $l_0 = 0,06$ m
 Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m²
 Probenart: gestört
 Versuchsart: Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
 Standrohrquerschnitt: $a = 2,83 \cdot 10^{-5}$ m²
 Hydraulischer Gradient: $i = 30$
 Verdichtungsgrad: einfache Proctordichte
 Sättigungsdruck: 0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	16170	11490	16140
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,895	1,841	1,817
am Ende h2	m	1,841	1,817	1,803
Wassertemperatur	°C	18,7	19,4	19,7
Korrekturfaktor		0,798	0,784	0,777
k_f -Wert	m/s	$1,04 \cdot 10^{-12}$	$1,94 \cdot 10^{-12}$	$8,05 \cdot 10^{-13}$
k_f-Mittelwert	m/s	$1,3 \cdot 10^{-12}$		



**Ermittlung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts (k_f)
nach DIN 18 130 T.1**

Versuchsparameter

Projekt/Probe: Deponie Talheim, S15
 Bodenart:
 Maße des Probekörpers: Länge $l_0 = 0,06$ m
 Querschnitt $A = 7,85 \cdot 10^{-3}$ m²
 Probenart: gestört
 Versuchsart: Standrohrgerät mit veränderlichem hydraulischem Gefälle
 Standrohrquerschnitt: $a = 5,03 \cdot 10^{-5}$ m²
 Hydraulischer Gradient: $i = 30$
 Verdichtungsgrad: einfache Proctordichte
 Sättigungsdruck: 0,015 MPa

S1		Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
Meßzeitspanne t	s	16170	11550	16140
Standrohrspiegelhöhe am Anfang h1	m	1,868	1,855	1,840
am Ende h2	m	1,855	1,840	1,831
Wassertemperatur	°C	18,7	19,4	19,7
Korrekturfaktor		0,798	0,784	0,777
k_f -Wert	m/s	$1,32 \cdot 10^{-12}$	$2,12 \cdot 10^{-12}$	$9,08 \cdot 10^{-13}$
k_f-Mittelwert	m/s	$1,5 \cdot 10^{-12}$		

Talheim Deponie

Probenart(en): Boden und Steine
 Labor-Analysen: 3088565 Agrolab 3093739
 Analysenumfang: Schwermetalle, Glühverlust
 Probennehmer: Kaiser Alexander

anstehend
 07.12.2020
 07.12.2020
 30.11.2020

Auftraggeber: Geotech Kaiser GmbH
 Bruggenstraße 8
 78628 Rotweil
 Ansprechpartner: Herr Kaiser
 0741 34861841 kaiser@geotech-kaiser.de

Bearbeiter: W. Dieck
 Datum: 10.12.2020

Parameter	Dim.	S1 MP	S2 MP	S6 MP	S10 MP	S12 MP	S14 MP	Bewertung Einzel-Parameter	Zuordnungswerte der VwV Baden-Württemberg (14.3.2007)					Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba.-Wü.-spezifischer Handlungshilfe (2012)					
									Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z0* / Z1	Z1.2		Z2				
Datum (Probenentnahme)		30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	VwV Boden											
Labor-/Analysenummer		554906	551481	551482	554975	554978	551483												
Anmerkung:																			
Feststoffuntersuchungen																			
Parameter	Dim.																		
Masse Labortprobe	kg																		
Trockensubstanz	Mass.-%	79,1	81,3	83,2	81,2	82,6	77,1												
pH-Wert (CaCl2)	Mass.-%	6,7	6,0	6,2	5,2	5,6	7,8												
Glühverlust	Mass.-%																		
TOC	mg/kg																		
Cyanide, ges.	mg/kg																		
EOX	mg/kg																		
Arsen (As)	mg/kg	20	20	11			63	Z1.1 / Z2											
Blei (Pb)	mg/kg	24	24	20			42												
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,2	<0,2			0,6												
Cinnom (Cr)	mg/kg	53	53	50			73	Z0*											
Kupfer (Cu)	mg/kg	19	19	18			23												
Nickel (Ni)	mg/kg	43	43	40			63	Z0*											
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05			0,08												
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,2	0,2			0,3												
Zinn (Zn)	mg/kg	105	105	96,6			142												
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg																		
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg																		
(extrahierbare) lipophile Stoffe	Mass.-%																		
PAK ₁₆ (nach EPA)*	mg/kg																		
Benzo(a)pyren	mg/kg																		
LHKW	mg/kg																		
BTEX	mg/kg																		
PCB ₆	mg/kg																		
PCB ₇	mg/kg																		
* Messwerte gerundet																			
Fortsetzung auf der nächsten Seite																			

Probenbezeichnung	S1 MP	S2 MP	S6 MP	S10 MP	S12 MP	S14 MP	Bewertung Einzel- Parameter	Zuordnungswerte der VwV Boden Baden-Württemberg (14.3.2007) Klammernwerte : Vorl. Hinweise zum Einsatz von Baustoff-RC-Material (13.04.2004)		Zuordnungswerte der Deponieverordnung (2009) in Kombination mit Ba-WU-spezifischer Handlungshilfe (2012)									
								Z0 Sand	Z0 Lehm	Z0 Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II	DK III		
								Klassifizierung				Klassifizierung (in Klammern: Handlungshilfe)							
Datum	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	30.11.2020	VwV Boden												
Labo-/Analysenummer	554906	551481	551482	554975	554978	551483													
Anmerkung:																			
Eluatuntersuchungen																			
Parameter	Dim.																		
pH-Wert	--	8,7	7,8			8,0													
elektr. Leitfähigkeit (LF)	µS/cm	68	19			147													
Chlorid (Cl)	mg/l																		
Sulfat (SO ₄)	mg/l																		
Phenolindex	mg/l																		
Gesamtgeh. an gelöst. Stoffen	mg/l																		
Fluorid (F)	mg/l																		
Cyanide ges.	mg/l																		
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l																		
Antimon (Sb)	mg/l																		
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005			<0,005													
Barium (Ba)	mg/l																		
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005			<0,005													
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005			<0,0005													
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005			<0,005													
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005			<0,005													
Molybdän (Mo)	mg/l																		
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005			<0,005													
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002			<0,0002													
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	<0,0005			<0,0005													
Selen (Se)	mg/l	<0,05	<0,05			<0,05													
Zink (Zn)	mg/l																		
DOC	mg/l																		
Klassifizierung gem. Bewertungsgrundlage VwV Boden		Z1.1	Z0			Z2													
maßgeblicher Parameter		Arsen				Arsen													

Hinweis: Klassifizierungsergebnisse sind **proben-/ analysemumfang-spezifisch** !

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

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

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

Ba-WU-spezifische Handlungshilfe: Handlungshilfe für Entscheidungen über die Abgabbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Mai 2012

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

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.
Königstraße 37/2
78628 ROTTWEIL

Datum 07.12.2020

Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551481

Auftrag **3088565 Talheim Deponie**
 Analysennr. **551481**
 Probeneingang **02.12.2020**
 Probenahme **30.11.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**
 Kunden-Probenbezeichnung **S2 MP**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		6,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		20	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		24	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		53	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		43	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		105	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			8,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		68	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l		<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.12.2020
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551481

Kunden-Probenbezeichnung **S2 MP**

Beginn der Prüfungen: 02.12.2020
Ende der Prüfungen: 04.12.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

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.
Königstraße 37/2
78628 ROTTWEIL

Datum 07.12.2020

Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551482

Auftrag **3088565 Talheim Deponie**
 Analysennr. **551482**
 Probeneingang **02.12.2020**
 Probenahme **30.11.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**
 Kunden-Probenbezeichnung **S6 MP**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		6,2	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		20	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		50	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		40	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		96,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			7,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		19	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l		<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.12.2020
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551482

Kunden-Probenbezeichnung **S6 MP**

Beginn der Prüfungen: 02.12.2020
Ende der Prüfungen: 04.12.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

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.
Königstraße 37/2
78628 ROTTWEIL

Datum 07.12.2020

Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551483

Auftrag **3088565 Talheim Deponie**
 Analysennr. **551483**
 Probeneingang **02.12.2020**
 Probenahme **30.11.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kaiser Alexander)**
 Kunden-Probenbezeichnung **S14 MP**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	77,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		7,8	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		63	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		42	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,6	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		73	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		63	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		142	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			8,0	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		147	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Arsen (As)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l		<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l		<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.12.2020
Kundennr. 27011728

PRÜFBERICHT 3088565 - 551483

Kunden-Probenbezeichnung **S14 MP**

Beginn der Prüfungen: 02.12.2020
Ende der Prüfungen: 04.12.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

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

Datum 07.12.2020
Kundennr. 27011728
Auftragsnr. 3093739

PRÜFBERICHT

Auftrag 3093739 Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbezeichnung Talheim Deponie
Auftraggeber 27011728 UMWELTCONSULT DIECK E.K.
Probeneingang 03.12.20 *Probenehmer* Auftraggeber (Kaiser Alexanc

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de

Auftrag 3093739 Mineralisch/Anorganisches Material

Analyse-nr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
554906	30.11.2020	S1 MP	Auftraggeber (Kaiser Alexander)
554975	30.11.2020	S10 MP	Auftraggeber (Kaiser Alexander)
554978	30.11.2020	S12 MP	Auftraggeber (Kaiser Alexander)

Einheit	554906 S1 MP	554975 S10 MP	554978 S12 MP
---------	-----------------	------------------	------------------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++
Trockensubstanz	%	79,1 °	81,2 °	82,6 °
Glühverlust	%	6,7	5,2	5,6

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 03.12.2020
Ende der Prüfungen: 07.12.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 15169 : 2007-05 : Glühverlust
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98



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

Projektbezeichnung:	Deponie Talheim					
Datum der Probenahme	30.11.20					
Auftraggeber:	LRA Tuttlingen					
Ansprechpartner:	Herr Blocher					
Ort der Probenahme:	Talheim					
Abfallerzeuger:	LRA Tuttlingen					
Grund der Probenahme:	Deklarationsuntersuchung: ja Andere: -					
Probennehmer:	Kaiser					
Uhrzeit / Dauer:	11.00 Uhr					
anwesende Personen:	-					
Untersuchungslabor:	Agrolab Labor GmbH					
Probenbezeichnung:	S1, S2, S6, S10, S12, S14					
<u>Beschreibung des Materials</u>						
Farbe:	graubraun					
Geruch:	-					
Konsistenz:	steif bis halbfest					
Homogenität:	homogen					
Beschreibung/Zusammensetzung/ Störstoffe:	U,t*,g', wenig Tonsteinbröckchen					
Korngrößen:						
	Blöcke >200mm	Steine 63-200mm	Kies 2-63mm x	Sand 0,063-2mm x	Schluff 0,002-0,063mm x	Ton <0,002mm x
Störstoffe:						
	Asphalt	Beton	Gips	Holz	Metall	Schlacke Ziegel Sonstige
Lagerungsdauer:	-					
Menge/HW-Größe (m³):	-					
Witterungseinflüsse:	Sonne, Regen, nicht abgedeckt					
Verdacht auf Kontamination:	nein					

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98



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

Probenahmegerät	Kelle, Edelstahl x Schlitzsonde	Bauschaufel andere	Eimer,PE
Probenentnahme aus:	Haufwerk X v. Schurf Miete	LKW Container	Gebinde andere
Anzahl der Einzelprobe:	8 je Probe		
Anzahl der Mischproben:	6		
Anzahl der Sammelproben:			
Anzahl der Laborproben:	6		
Anzahl Laborproben zur Analyse:	3		
Anzahl Laborproben zur Rückstellung:	3		
Sonderproben (Beschreibung):			
Probenvorbereitung:	Probenverjüngung Probenkreuz Fraktioniertes Schaufeln Durchmischung Baggerschlitze		- - - 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:	30.11.20		
Unterschrift Probenehmer:			