

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Telefon 07154/8008-0
Telefax 07154/8008-55
info@institutdrhaag.de
institutdrhaag.de

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

**Stadt Kornwestheim
Jakob-Sigle-Platz 1
70806 Kornwestheim**

Kornwestheim, den 26.01.2022
Stellungnahme Nr. 62703

Ingenieurgeologische Stellungnahme

Projekt:

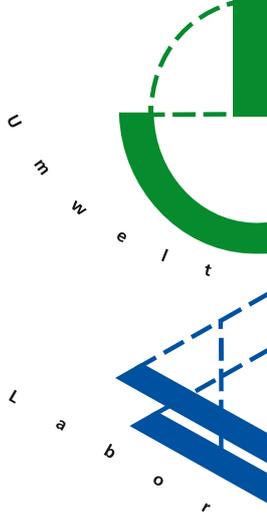
Vorerkundung

BV: Campus-Ost in Kornwestheim, Theodor-Heuss-Str.

34, Flst.-Nr. 2780, 2891, 2890, 2790 & 2791

Auftraggeber: **Stadt Kornwestheim
70806 Kornwestheim**

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d

über
50
Jahre
Kompetenz

U m w e l t
A l t l a s t e n
H y d r o g e o l o g i e
A b b r u c h k o n z e p t i o n
W o h n g i f t b e r a t u n g
G e o t h e r m i e

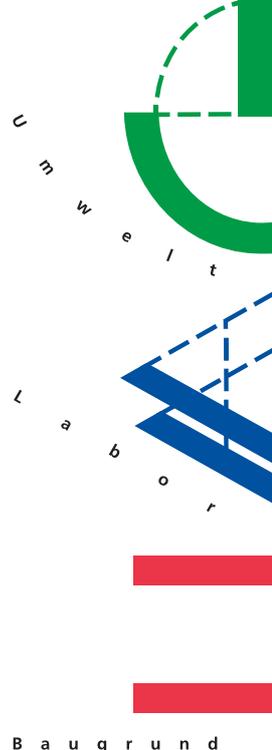
L a b o r
B a u s t o f f p r ü f u n g
A s p h a l t
B e t o n
B o d e n m e c h a n i k
P r ü f s t e l l e n a c h R A P S t r a
A 1; A 3; A 4; D 0; D 3; D 4; E 3;
G 3; H 1; H 3; H 4; I 1; I 2; I 3; I 4

B a u g r u n d
B a u g r u n d u n t e r s u c h u n g
G r ü n d u n g s b e r a t u n g
G e o t e c h n i k
I n g e n i e u r g e o l o g i s c h e
G u t a c h t e n
S i g e K o

USt-IdNr.:
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart
HRB-Nr. 204471

Geschäftsführer
Heidrun Haag



1 Standortsituation und Erkundungsarbeiten

Die Stadt Kornwestheim beabsichtigt die Ausrichtung eines Architekturwettbewerbs für das Bauvorhaben Anfang 2022. Dies betrifft das Gelände und umliegende Felder der Theodor-Heuss-Realschule (Campus-Ost, Flurstücke Nr. 2780, 2891, 2890, 2790 & 2791) in der Theodor-Heuss-Straße 34 in Kornwestheim. Das Institut Dr. Haag GmbH wurde mit der Vorerkundung und der Erstellung einer Ingenieurgeologische Stellungnahme durch die Stadt Kornwestheim beauftragt.

Um Kenntnisse über die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der geplanten Wettbewerbsfläche zu erlangen, wurden am 09.12.2021 insgesamt 2 Rammkernsondierungen (RKS nach DIN EN ISO 22475-1) und 2 Schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) ausgeführt, die bis max. 8,8 m bzw. 12,4 m unter GOK reichten.

Die Aufschlussansatzpunkte sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. In folgender Tabelle sind die Felduntersuchungen zusammengefasst.

Da vor Ort kein Höhenbezugspunkt ermittelt werden konnte, wurden Höhenangaben aus dem LUBW für eine Ermittlung der Ansatzhöhen verwendet. Die unten wiedergegebene Tabelle 1 listet die durchgeführten Aufschlüsse mit Ansatzhöhen über NN auf.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Felduntersuchungen

Aufschluss	Ansatzhöhe	Teufe unter GOK	Bemerkung
RKS 1 / DPH 1	294,48 mNN	8,4 m / 12,4 m	-
RKS 2 / DPH 2	295,86 mNN	8,8 m / 12,2 m	Grundwasser bei 10,4 m unter GOK

2 Ergebnisse - Aufbau des Untergrundes

Zur besseren Anschaulichkeit sind die Untergrundverhältnisse in einem geologischen Baugrundschnitt (Anlage 3) schematisch dargestellt.

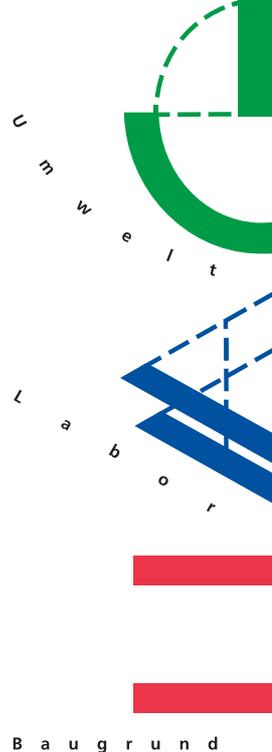
Mutterboden

Gemäß den Erkundungsergebnissen wurde zuoberst Mutterboden mit einer Mächtigkeit von 30 cm bei der RKS 1 und 40 cm bei der RKS 2 angetroffen. Dieser wurde im Feldversuch als brauner Schluff von weicher Konsistenz deklariert.

Auffüllung

Darunter folge bei der RKS 1 eine 50 cm mächtige Auffüllung bis 80 cm unter GOK, bestehend aus braunem, tonigem, Schluffboden, welcher vereinzelt Mineralsteine und Ziegelbruch enthält.

Die Schwere Rammsondierungen (DPH) wiesen Schlagzahlen zwischen 1 und 3 je 10 cm Eindringtiefe auf, was auf eine weiche Konsistenz schließen lässt. Bei der RKS 2 wurden keine Auffüllungen angetroffen.



Schicht 1: Löß/Lößlehm

Unter der Auffüllung folgten Lößlehme (Schicht 1), die sich aus hellbraunen, feinsandigen und tonigen Schluffen zusammensetzen. Im Feldversuch wiesen die Lößlehme bei der RKS 1 weiche Konsistenzen auf, wohingegen diese bei der RKS 2 in steifer bis halbfester Konsistenz vorlagen. Bei der RKS 1 reichte diese Schicht bis in eine Tiefe von 6,7 m und bei RKS 2 bis 7,6 m.

Die Schweren Rammsondierungen (DPH) wiesen in den weichen Lößlehmern Schlagzahlen zwischen 1 und 3 je 10 cm Eindringtiefe auf. In den steifen bis halbfesten Lößlehmern stiegen die Schlagzahlen auf 2 bis 8 an.

Bei der RKS 2 traten zudem grau-beige Löße in Tiefen von 2,3 bis 3,6 m und 6,3 bis 7,6 m auf, die sich mit dem Lößlehm in Wechselfolge erstreckten. Hierbei handelt es sich um sandige Schluffe, welche Kalk enthalten. Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen (DPH) sanken in dieser Schicht auf 3 bis 5 je 10 cm Eindringtiefe. Bei der RKS 1 wurden keine zwischengeschalteten Löße angetroffen.

Schicht 2: Verwitterungslehm

Ab Tiefen von 6,7 m (RKS 1) und 7,6 m (RKS 2) unter GOK setzten die Verwitterungsböden (Schicht 3 - Verwitterungslehme) der Schichten des Unteren Keupers ein. Diese stellten sich als beige, hellgraue und graubraune, tonige Schluffe mit Festgesteinsbruchstücken in Kieskorngöße dar. Die Verwitterungslehme wiesen hauptsächlich halbfeste Konsistenz auf. Mit den Schweren Rammsondierungen wurden Schlagzahlen zwischen 5 und 12 je 10 cm Eindringtiefe erzielt, vereinzelt traten geringere Schlagzahlen aufgrund von Wassereinfluss bei der RKS 2 um 10 m auf.

Schicht 3: Tonstein (vermutl. stark verwittert bis zersetzt, Unterer Keuper)

Die stark verwitterten Schichten des Unteren Keupers (Schicht 4), die sich erfahrungsgemäß aus einer Wechsellagerung aus Ton-, Mergel-, Sand- und Dolomitsteinen zusammensetzen, setzten ab Tiefen zwischen etwa 11,7 m und 12,0 m ein, wobei der Übergang zum Festgestein nur indirekt mit den Schweren Rammsondierungen festgestellt wurde.

Ab Tiefen zwischen 12,2 m und 12,4 m unter GOK war kein Sondierfortschritt zu erzielen, in dieser Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad der Festgesteine vermutlich stark ab.

Bodenmechanische Laborversuche

Aus den Rammkernsondierungen wurden Bodenproben entnommen. An ihnen wurden der natürliche Wassergehalt und an 2 Proben zusätzlich die Konsistenzgrenzen nach Atterberg bestimmt (Protokolle – Anlage 2). Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

Tabelle 2: Wassergehalte und Konsistenzgrenzen der untersuchten Proben

Aufschluss	Tiefe (m u. OK Bodenplatte)		Wassergehalte	Atterberg-Versuche				Material
	von	bis		w_n	I_p	I_c	w_L	
			M.-%	%		%	%	
RKS 1	0,8	2,7	23,5	-	-	-	-	Lößlehm
RKS 1	2,7	5,0	22,7	18,6	0,89	39,9	21,2	Lößlehm, TM, steif
RKS 2	3,5	5,0	14,1	-	-	-	-	Löß/Lößlehm
RKS 2	2,3	3,5	11,5	12,4	1,74	33,4	21,0	Löß/Lößlehm, TL, halbfest

Die Wassergehalte und damit einhergehenden Konsistenzen der anstehenden Böden stimmen weitestgehend mit denen im Rahmen der Felduntersuchung festgestellten überein. Allerdings lag Schicht 1 im Feld bei RKS 1 von 2,7 bis 5 m Tiefe in einigen Abschnitten in weicher Konsistenz vor.

In folgender Tabelle 3 sind zudem weitere Bodenkennwerte anhand der Laborversuche und Erfahrungswerten dargestellt:

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte

Baugrundsicht		Wichte, erdfeucht γ_k	Reibungs-winkel $\rho_{k'}$	Kohäsion $c_{k'}$	Steifemodul $E_{s,k}$
		kN/m^3	$^\circ$	kN/m^2	MN/m^2
Schicht 1: Löß/ Lößlehm	weich-steif	16 – 18 (17)	20 – 25 (22)	3 – 8 (5)	5 – 8 (5)
	steif bis halbfest	17 – 19 (18)	24 – 27 (26)	8 – 10 (9)	8 – 12 (10)
Schicht 2: Verwitterungslehm		18 – 20 (19)	25-30 (27)	5 – 15 (10)	10 – 18 (15)
Schicht 3: Tonstein, zersetzt		20 – 22 (21)	27 - 35 (32)	12 - > 30 1) (20)	15 - > 40 1) (30)

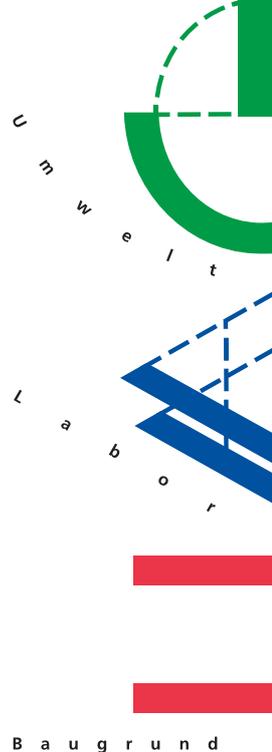
¹⁾ abhängig von der Gesteinsart und dem Verwitterungszustand

3 Angaben zur Gründung

Konkrete Planungsunterlagen zum Bauvorhaben lagen zum Zeitpunkt der Erkundung noch nicht vor. Der schematische, geologische Baugrundschnitt in der Anlage 3 zeigt die zu erwartenden Baugrundverhältnisse am Baustandort.

Für die Gründungsempfehlung wird von einer Einbindetiefe des UG von ca. 3 m unter GOK ausgegangen. Dies entspricht einer Höhe von etwa 293 mNN (rote durchgezogene Linie in Anlage 3).

In dieser Tiefe stehen nach den Erkundungsergebnissen flächendeckend die Löss-/Lößlehme (Schicht 1) an. Unter den Lößlehmern folgen die Verwitterungsböden (Schicht 2) der unterlagernden Keupergesteine. Etwa zwischen 11,5 m und 11,8 m unter GOK (ca. 282,5 m NN bis ca. 283 m NN) setzten die stark verwitterten Ton-/ Mergel-/ Dolomitsteine (Schicht 3) des Unteren Keupers ein.



Eine herkömmliche Flachgründung mit Streifen-/Einzelfundamenten in der Schicht 1 ist aufgrund der begrenzten Tragfähigkeit in Abhängigkeit von den konkreten Bauwerklasten nur sehr eingeschränkt möglich.

Für eine setzungsarme Gründung kommen voraussichtlich folgende Gründungsvarianten infrage:

A – Gründung auf Einzel-/Streifenfundamenten in Schicht 1

B – Plattengründung in Schicht 1

C – Pfahlgründungen

Variante A - Gründung auf Einzel-/Streifenfundamenten in Schicht 1

Bei sehr geringen Lasten kommt eine Gründung in Schicht 1 (Lößlehme) Streifen-/Einzelfundamente bedingt in Frage. Für eine Gründung der Einzel-/Streifenfundamente in der Schicht 1 (Lößlehm) mit Einbindetiefen von mind. 0,5 m unter RFH UG wird der **Bemessungswert des Sohlwiderstands auf $\sigma_{R,d} = 180 \text{ kN/m}^2$** (aufnehmbarer Sohldruck $\sigma_{zul} = 130 \text{ kN/m}^2$) für **Streifenfundamente** und auf **$\sigma_{R,d} = 220 \text{ kN/m}^2$** (aufnehmbarer Sohldruck $\sigma_{zul} = 160 \text{ kN/m}^2$) für quadratische **Einzelfundamente** beschränkt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass mit zunehmender Fundamentgröße auch die Setzungsbeträge zunehmen. Es ist hierbei hervorzuheben, dass diese Gründungsart nur bei sehr geringen Gebäudelasten ausgeführt werden kann.

Variante B - Plattengründung in Schicht 1

Bei geringen Lasten kommt eine Gründung in Schicht 1 (Lößlehme) über eine Gründungsplatte in Frage.

Für die Gründungsplatte kann vorerst ein überschlägiger Bettungsmodul von ca. 2-5 MN/m³ angenommen werden.

Der Bettungsmodul hängt neben den Fundamentabmessungen von den angreifenden Sohlspannungen und den zu erwartenden Setzungen ab. Endgültige Angaben zu den Bettungsmoduln lassen sich erst nach Vorlage der konkreten Lastverteilung machen.

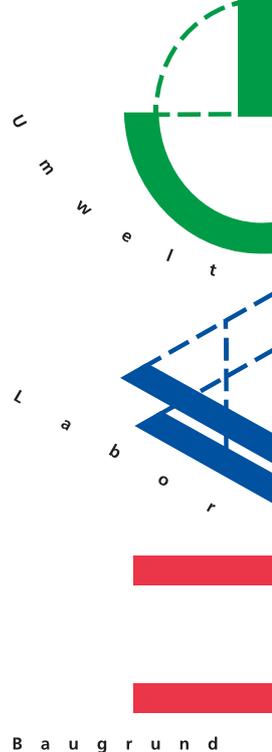
Variante C – Pfahlgründungen

Je nach abzutragenden Gebäudelasten werden ggf. Tiefergründungen notwendig. Dafür kommen alle gängigen Pfahlsysteme in Frage. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit sind jedoch vor allem Ramppfähle zu empfehlen. In diesem Fall benötigen wir weitere Aufschlüsse in Form von Kernbohrungen.

4 Angabe zur Baugrube

Freie Böschungen bis zu Böschungshöhen von bis zu 5 m können in den mind. steifen Lößlehm mit einem Böschungswinkel von maximal 60° ausgebildet werden.

Die Böschung darf nicht durch Niederschlagswasser durchfeuchtet werden und ist daher mit Folie zu verhängen.



Wo der Platzbedarf nicht ausreichend ist, muss ein Verbau (z. B. Berliner Verbau) vorgesehen werden. Der Bemessung des Verbaus können die oben angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

5 Abfalltechnische Voreinschätzung

Die entnommenen Bodenmischprobe MP 1 aus der Auffüllung und den anstehenden Böden (Schicht 1) der RKS1 (von 0,4 bis 3,0m) und RKS 2 (von 0,3 bis 3,0m) wurde nach den Vorgaben der VwV Boden untersucht. Die Ergebnisse sind im Vergleich zu den Zuordnungswerten nach VwV Boden in der Anlage 4 zusammengefasst. Die Originalanalytik des chemischen Labors liegt als Anhang 1 bei.

Für die untersuchte Probe MP 1 werden die Z 0-Zuordnungswerte für die Kategorie Lehm/Schluff nach VwV Boden für alle Parameter eingehalten.

Bei den anfallenden Aushubböden handelt es sich somit voraussichtlich um Z 0-Material. Das Material kann somit uneingeschränkt verwertet werden.

Die abfalltechnische Bewertung des anfallenden Aushubbodens erfolgte stichprobenartig anhand von einer Mischprobe, die aus Einzelproben des Bohrgutes hergestellt wurde. Die Deklaration ist daher als Voruntersuchungen/Erstbewertungen zu betrachten. Ggf. werden während der Baumaßnahme Haufwerksbeprobungen bzw. Rasterbeprobungen und weitere Analysen erforderlich.

i. V. Ralph Göhring, Dipl.-Geol.
Projektleitung

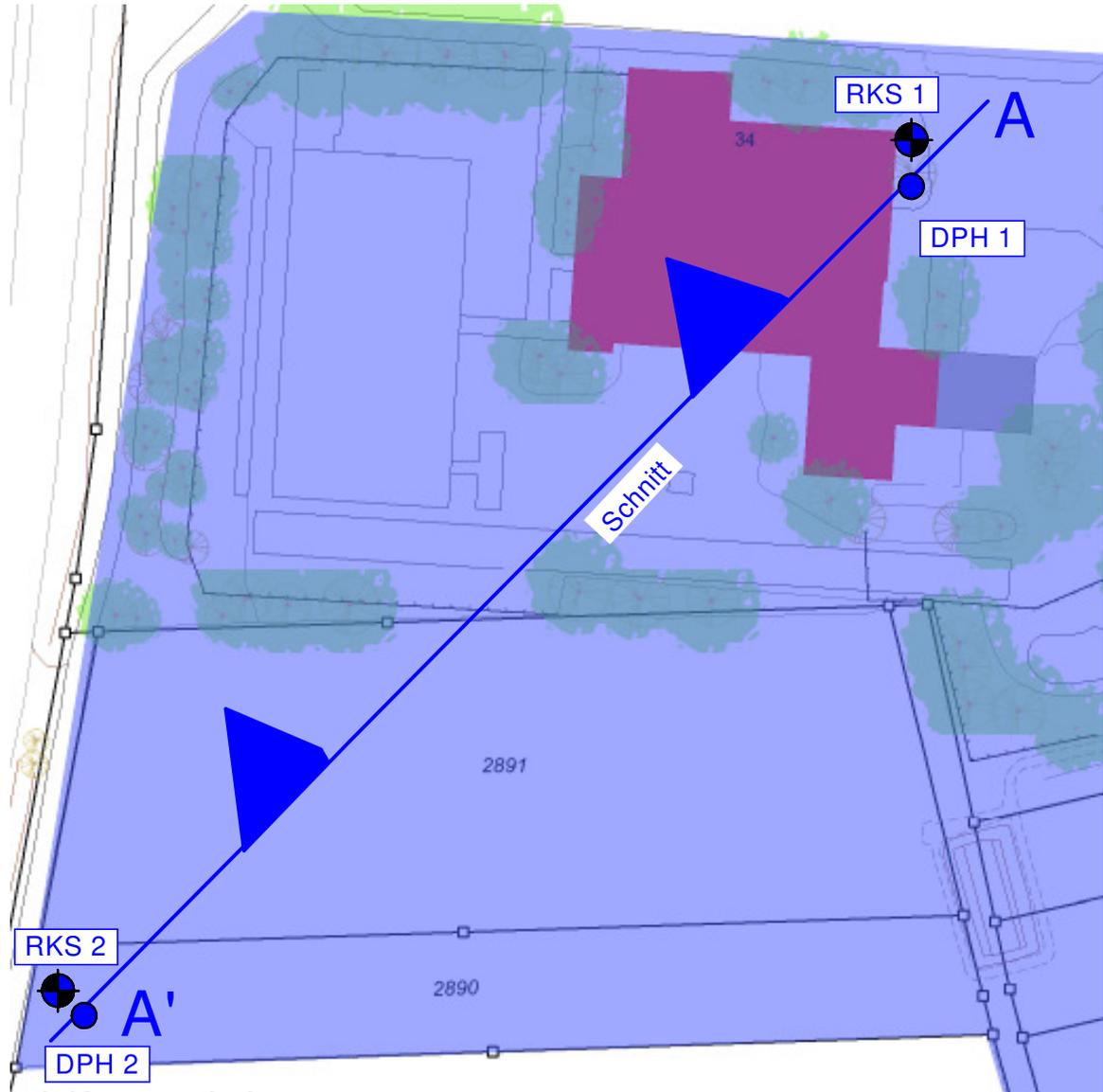
i. A. Samuel Stern, M.Sc.-Geow.
Sachbearbeiter

Anlagen

- 1 Lageplan
- 2 Bestimmung der Konsistenzgrenzen
- 3 Geologischer Baugrundschnitt
- 4 Bewertungstabellen Analysenbefunde nach VwV Boden

Anhang 1: Prüfbericht Nr. 3241182 vom 25.01.22 der Agrolab Labor GmbH, Analytik nach VwV Boden

Ingenieurgeologische Stellungnahme		
AG: Stadt Kornwestheim		
BV: Vorerkundung Campus-Ost Theodor-Heuss Str. 34, Kornwestheim		
Gutachter	Planinhalt:	
Institut Dr. Haag GmbH Friedenstraße 17 70806 Kornwestheim	Lageplan Aufschlüsse	
Projekt Nr.: 62703		
Datum: 09.12.2021	Maßstab: ohne	Anlage 1



-  RKS - Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
-  DPH - Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

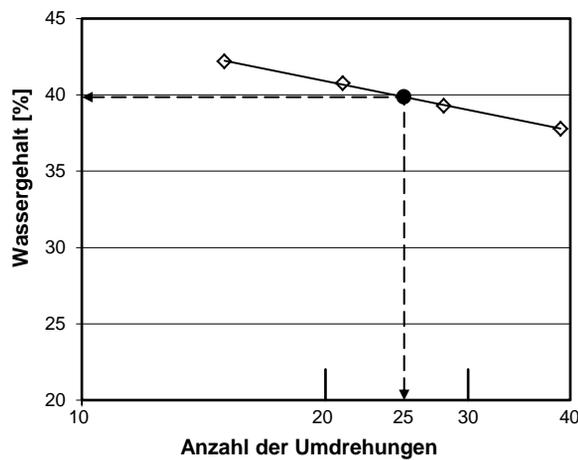
Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.: 62703
Bauvorhaben: Vorerkundung Campus Ost
Auftraggeber: Stadt Kornwestheim
Bodenart: bindig
Tiefe: 2,7 - 5,0 m

Entnahmestelle: RKS 1
Art der Entnahme: gestört
Probenehmer: Stern
Entnahme am : 09.12.2021
Prüfer: FG Datum: 21.12.2021

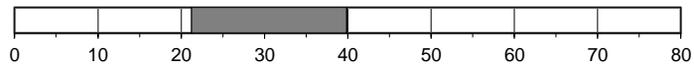
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ja

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
	1	2	3	4	65	66
Anzahl der Umdrehungen	39	28	21	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	33,41	36,43	29,21	34,87	49,44	51,61
Trockene Probe + Behälter [g]	28,03	30,23	24,10	28,59	47,92	50,12
Behälter [g]	13,79	14,45	11,56	13,71	40,77	43,10
Wasser [g]	5,38	6,20	5,11	6,28	1,52	1,49
Trockene Probe [g]	14,24	15,78	12,54	14,88	7,15	7,02
Wassergehalt [%]	37,8	39,3	40,7	42,2	21,3	21,2

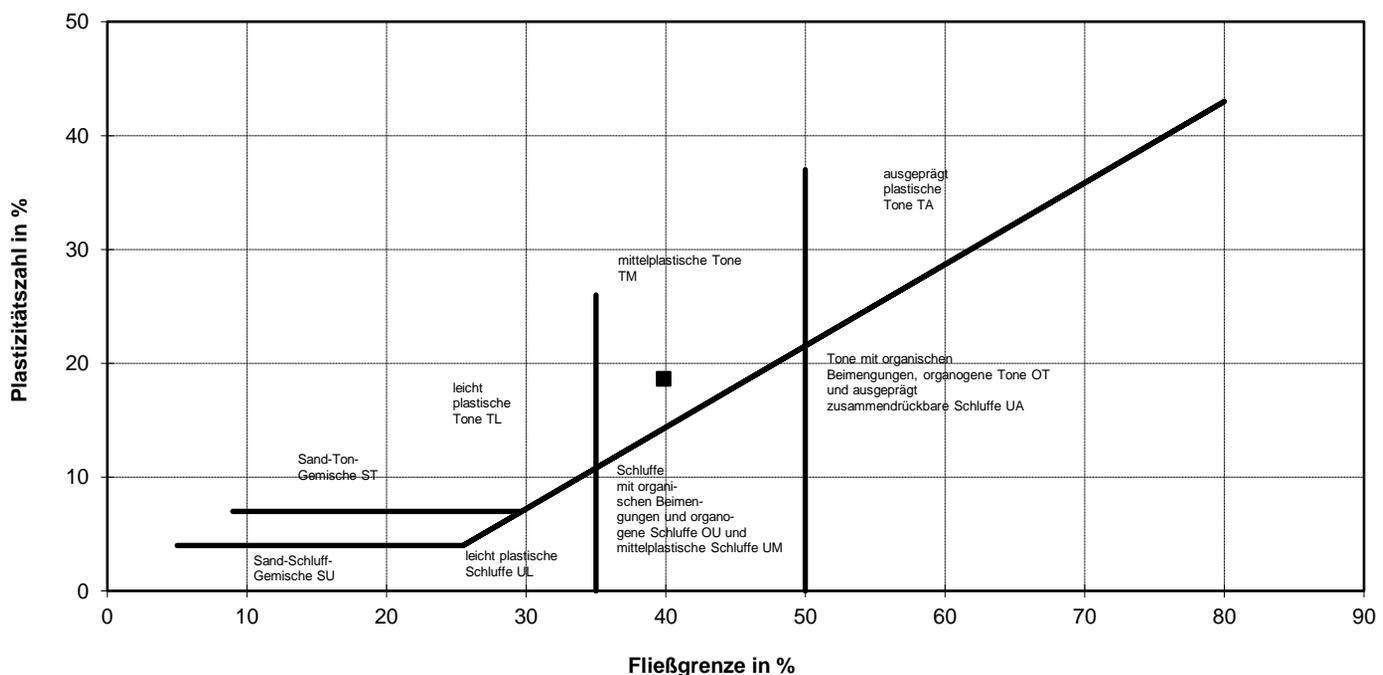
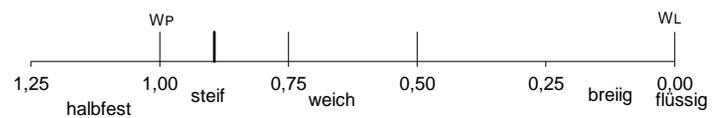


Wassergehalt w 22,7 %
 Fließgrenze w_L 39,9 %
 Ausrollgrenze w_P 21,2 %
 Kornanteil < 0,4 mm K 97,8 %
 Wassergehalt < 0,4 mm $w_{<0,4}$ 23,2 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl I_P 18,6 %
 Konsistenzzahl I_C 0,89
 ca. Steifeiziffer E_s 11,0



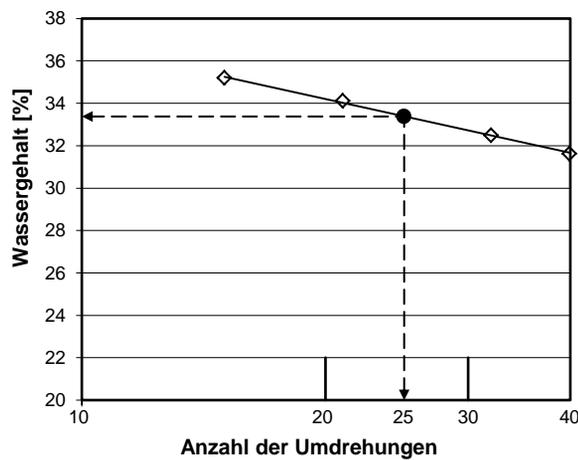
Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.: 62703
Bauvorhaben: Vorerkundung Campus Ost
Auftraggeber: Stadt Kornwestheim
Bodenart: bindig
Tiefe: 2,3 - 3,5 m

Entnahmestelle: RKS 2
Art der Entnahme: gestört
Probenehmer: Stern
Entnahme am : 09.12.2021
Prüfer: FG Datum: 21.12.2021

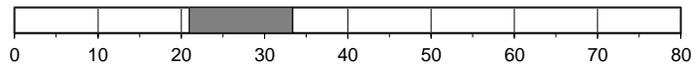
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ja

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
	5	6	7	8	67	68
Anzahl der Umdrehungen	40	32	21	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	35,04	36,27	38,60	35,32	54,10	49,78
Trockene Probe + Behälter [g]	29,75	30,82	32,46	29,71	52,60	48,23
Behälter [g]	13,02	14,05	14,46	13,77	45,44	40,86
Wasser [g]	5,29	5,45	6,14	5,61	1,50	1,55
Trockene Probe [g]	16,73	16,77	18,00	15,94	7,16	7,37
Wassergehalt [%]	31,6	32,5	34,1	35,2	20,9	21,0

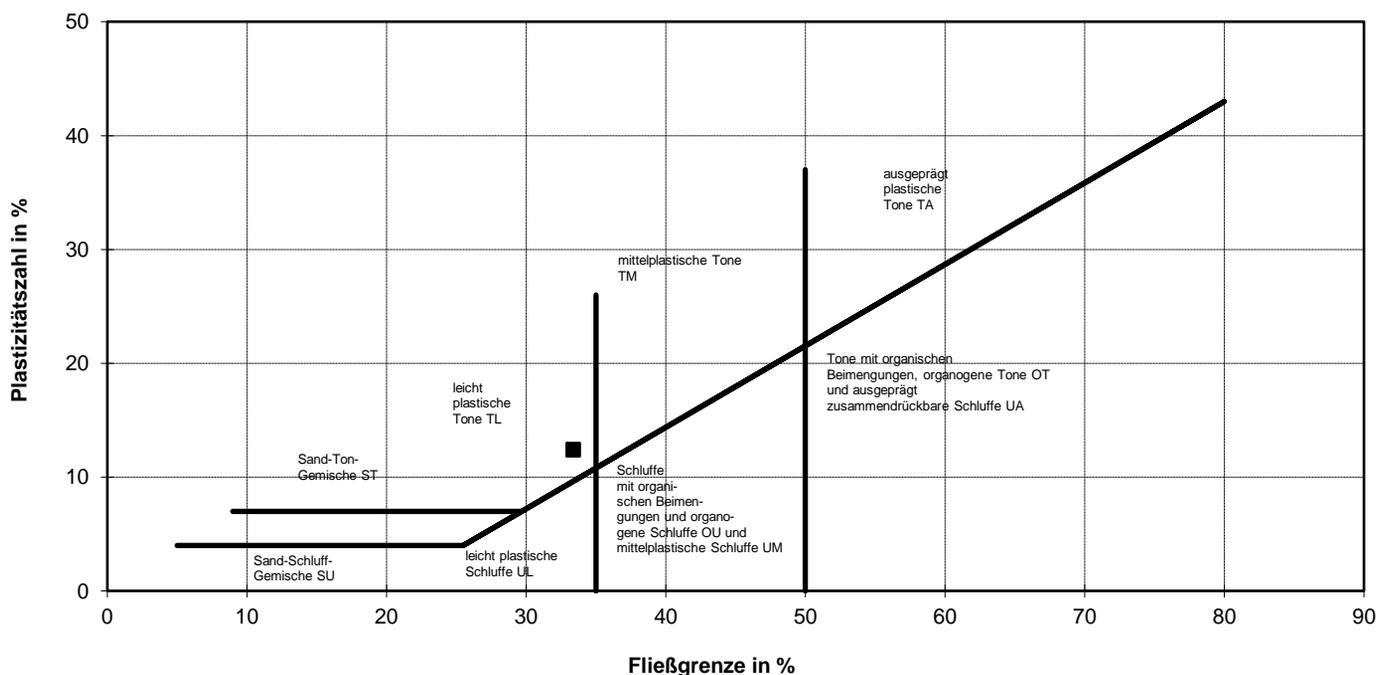


Wassergehalt w 11,5 %
 Fließgrenze w_L 33,4 %
 Ausrollgrenze w_P 21,0 %
 Kornanteil < 0,4 mm K 97,7 %
 Wassergehalt < 0,4 mm $w_{<0,4}$ 11,8 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



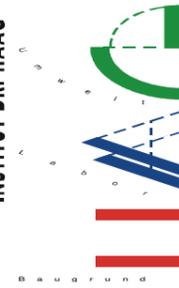
Plastizitätszahl I_P 12,4 %
 Konsistenzzahl I_C 1,74
 ca. Steifeiziffer E_s 23,6



**Anlage 4: Untersuchungsbefunde und Bewertung von Bodenproben gemäß VwV Boden
BV: Vorerkundung, Campus-Ost Kornwestheim**

Institut Dr. Haag GmbH		MP 1	VwV Boden 14.03.2007								
Probenahme vom 09.12.2021 Projektnummer 62703			Z 0 Sand	Z 0 Lehm / Schluff	Z 0 Ton	Z 0 * IIIA	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Parameter	Einheit	VwV- Boden									
Eluat											
pH-Wert ⁶⁾	-	8,7	6,5-9,5					6-12	5,5-12		
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	81	250					1500	2000		
Chlorid ¹²⁾	mg/l	< 2	30					50	100		
Sulfat ¹²⁾	mg/l	3,1	50					100	150		
Cyanide gesamt	µg/l	< 5	5					10	20		
Phenole / Phenolindex	µg/l	< 10	20					40	100		
Arsen	µg/l	< 3	-	-	-	14	20	60			
Blei	µg/l	< 10	-	-	-	40	80	200			
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	3	6			
Chrom (ges.)	µg/l	< 10	-	-	-	12,5	25	60			
Kupfer	µg/l	< 10	-	-	-	20	60	100			
Nickel	µg/l	< 10	-	-	-	15	20	70			
Quecksilber	µg/l	< 0,1	-	-	-	0,5	1	2			
Zink	µg/l	< 25	-	-	-	150	200	600			
Feststoff											
pH-Wert	-										
EOX	mg/kg	< 1	1	1	1	1	3	10			
KW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	< 50	100	100	100	100	200	300	1000		
KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	< 50					400	600	2000		
BTEX	mg/kg	< 0,01	1	1	1	1	1	1	1		
LHKW	mg/kg	< 0,01	1	1	1	1	1	1	1		
PAK 16	mg/kg	< 0,05	3	3	3	3	3	9	30		
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3		
PCB 6 / 7	mg/kg	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5		
Arsen	mg/kg	10	10	15	20	15/20	45	150			
Blei	mg/kg	14	40	70	100	100	140	210	700		
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1	1,5	1	3	10			
Chrom (ges.)	mg/kg	35	30	60	100	100	120	180	600		
Kupfer	mg/kg	22	20	40	60	60	80	120	400		
Nickel	mg/kg	30	15	50	70	70	100	150	500		
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	0,1	0,5	1	1	1,5	5			
Thallium	mg/kg	0,2	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7			
Zink	mg/kg	48	60	150	200	200	300	450	1500		
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,3	-	-	-	-	-	3	10		
Einstufung nach VwV Boden		Z 0 L/U									

INSTITUT DR. HAAG



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

Institut Dr. Haag GmbH
 Friedenstraße 17
 70806 Kornwestheim

Datum 25.01.2022
 Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3241182 - 235921

Auftrag 3241182 62703 / BV KWH Campus Ost // Hr. Stern
 Analysenr. 235921 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 19.01.2022
 Probenahme 09.12.2021
 Probenehmer Auftraggeber (Stern)
 Kunden-Probenbezeichnung MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	2,00	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	80,4	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)		7,8	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	10	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	14	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	35	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	22	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	48	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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

Datum 25.01.2022
 Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3241182 - 235921

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	81	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	3,1	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 25.01.2022
Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3241182 - 235921

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

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

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

*Beginn der Prüfungen: 20.01.2022
Ende der Prüfungen: 25.01.2022*

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

AGROLAB Labor GmbH, 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 17025:2017 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.