

Institut Dr. Haag GmbH

Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Telefon 07154/8008-0
Telefax 07154/8008-55

Institut Dr. Haag GmbH · Friedenstraße 17 · 70806 Kornwestheim

**Stadt Leonberg
Stadtplanungsamt
Abteilung Stadtentwicklung und Umweltplanung
Belforter Platz 1
71229 Leonberg**

Kornwestheim, 19.02.2021
Projekt Nr. 62592

Ingenieurgeologisches Gutachten

Projekt:

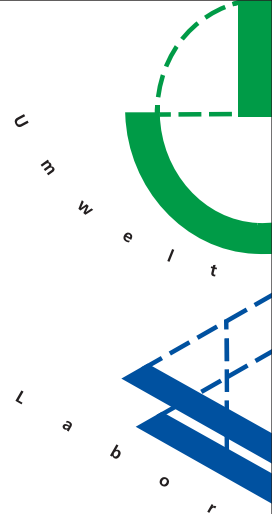
Erweiterung Atrio

71229 Leonberg

Böblinger Straße 30

Auftraggeber: Stadt Leonberg
Stadtplanungsamt
Abteilung Stadtentwicklung und Umweltplanung
Belforter Platz 1
71229 Leonberg

INSTITUT DR. HAAG



B a u g r u n d

über
50
Jahre
Kompetenz

U m w e l t
Altlasten
Hydrogeologie
Abbruchkonzeption
Wohngiftberatung
Geothermie

L a b o r
Baustoffprüfung
Asphalt
Beton
Bodenmechanik
Prüfstelle nach RAP Stra
A1; A3; A4; D0; D3; D4; E3;
G3; H1; H3; H4; I1; I2; I3; I4

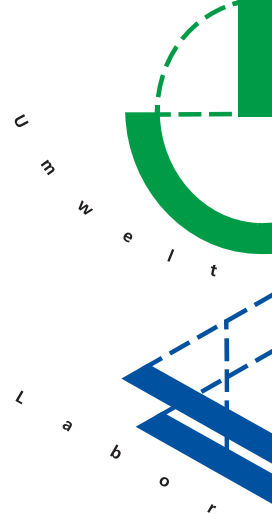
B a u g r u n d
Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Geotechnik
Ingenieurgeologische
Gutachten
SIGEKO

USt-IdNr.:
DE 169474970

Amtsgericht Stuttgart
HRB-Nr. 204471

Geschäftsführer
Heidrun Haag

Internet: www.institutdrhaag.de
eMail: info@institutdrhaag.de



Inhaltsverzeichnis

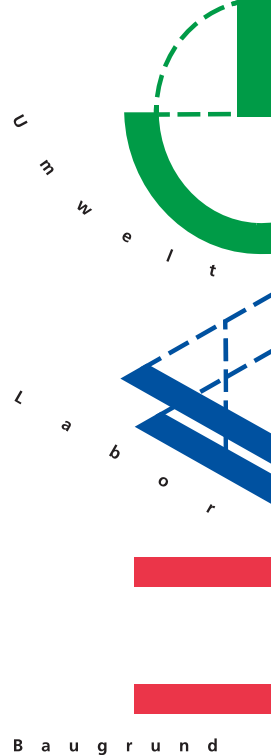
1	Vorbemerkungen	4
2	Allgemeine Angaben.....	4
3	Feldarbeit und Laboruntersuchungen	4
4	Geologische Situation	5
5	Bodenmechanische Kennwerte	8
5.1	Wassergehalte und Atterberg'sche Konsistenzgrenzen	9
5.2	Weitere Bodenkennwerte	9
6	Hydrogeologische Situation	10
7	Angaben zur Gründung	11
8	Bautechnische Empfehlungen	13
8.1	Schutz gegen Durchfeuchtung	13
8.2	Angaben zur Baugrube	14
9	Angaben zur Erdbebensicherheit	14
10	Wiederverwertbarkeit des Aushubmaterials	15
11	Abfalltechnische Voreinschätzung gemäß VwV Boden Baden- Württemberg und Deponieverordnung	15
12	Abschließende Bemerkungen	16

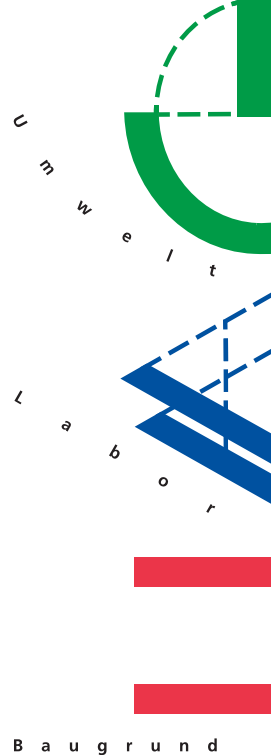
Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Rammkernsondierungen RKS Profile
Anlage 3	Rammsondierungen DPH Profile
Anlagen 4.1 bis 4.16	Fließ- und Ausrollgrenzen
Anlagen 5.1 bis 5.6	Geologische Baugrundschnitte
Anlage 6.1	Setzungsberechnung Streifenfundamente in Schicht 3
Anlage 6.2	Setzungsberechnung Einzelfundamente in Schicht 3
Anlage 6.3	Setzungsberechnung Streifenfundamente in Schicht 4
Anlage 6.4	Setzungsberechnung Einzelfundamente in Schicht 4
Anlage 7	Befund- und Wertetabelle

Anhang

Anhang 1	Prüfbericht 3111968 - 608717 der Agrolab Labor GmbH vom 16.02.2021
Anhang 2	Erklärung der Untersuchungsstelle der Agrolab Labor GmbH vom 16.02.2021
Anhang 3	Probenaufbereitungsprotokoll der Agrolab Labor GmbH vom 16.02.2021





1 Vorbemerkungen

Die Stadt Leonberg plant den Neubau eines sozialen Wohnungsbauprojekts auf den Grundstücken (Flst 2229/3, 2270/1, 2270/4, 2270/3, 2271, 2274, 2275, 2276) in der Böblinger Straße 30 in 71229 Leonberg. Auf dem Grundstück befand sich zur Zeit der Erschließung eine unterkellerte Bio-Gärtnerei mit Gewächshäusern, Feldern und Stallungen.

Die Geländehöhen liegen zwischen 406 und 410 mNN des von Westen nach Süd-Osten zur Gloms abfallenden Tals.

Die Institut Dr. Haag GmbH wurde vom Bauherrn mit der Erkundung der Baugrundverhältnisse sowie der Erstellung eines ingenieurgeologischen Gutachtens und einer abfalltechnischen Voreinschätzung beauftragt.

2 Allgemeine Angaben

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Atrio Erweiterungsplan - Entwurf
- [2] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 – VwV Boden
- [3] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt Nr. 7220 (Stuttgart-Südwest), Maßstab 1:25.000
- [4] Geltende DIN-Normen

3 Feldarbeit und Laboruntersuchungen

Um Aufschluss über die geologischen Verhältnisse im Untergrund des geplanten Bauvorhabens zu erhalten, wurden am 21.01.2021 fünf Rammkern- (RKS) und fünf Rammsondierungen (DPH) bis in max. 6,2 m Tiefe unter GOK abgeteuft (RKS nach DIN EN ISO 22475-1, DPH nach DIN EN ISO 22476-2). Die Sondierpunkte wurden nivelliert. Als Bezugspunkt diente die NN-Höhe von 405,45 m eines Kanaldeckels [1], welcher am Ende der Zufahrt zum Atrio liegt. Die durchgeführten Felduntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

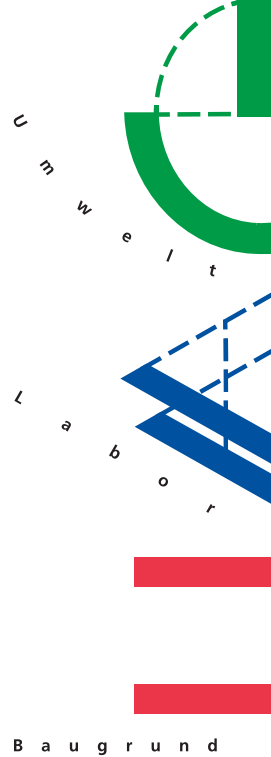


Tabelle 1: Zusammenstellung der Felduntersuchungen

Aufschluss	NN-Höhe	Teufe unter GOK in m
	Ansatzpunkt in m	
RKS 1	404,94	4,0
RKS 2	406,97	3,0
RKS 3	404,63	4,0
RKS 4	408,25	4,0
RKS 5	404,72	5,0
DPH 1	405,77	5,1
DPH 2	405,51	5,3
DPH 3	406,39	6,0
DPH 4	409,15	4,0
DPH 5	405,72	6,2

Eine Beschreibung der angetroffenen geologischen Verhältnisse ist dem nachfolgenden Kapitel zu entnehmen. Die ingenieurgeologische Ansprache der angetroffenen Schichten erfolgte auf der Grundlage der DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1. Die Position der Aufschlüsse ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

4 Geologische Situation

Der Untergrund des Untersuchungsgebietes wird nach der geologischen Karte [3] von den Schichten des Mittleren Keupers, speziell der Grabfeld-Formation (kmGr) und ihrer Verwitterungsprodukte gebildet. Geringmächtige Auffüllungen überdecken teilweise die anstehenden Böden.

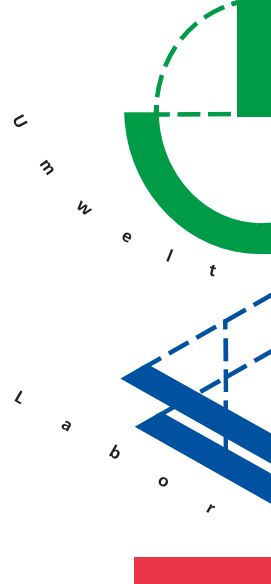
Das Baugebiet liegt im Nahbereich einer Südost-Nordwest verlaufenden tektonischen Störungszone, so dass die tatsächlichen geologischen Verhältnisse von den prognostizierten lokal abweichen können.

Die im Feld dokumentierten Beschreibungen finden sich in der Anlage 2 für die Rammkernsondierungen RKS und in Anlage 3 für die Rammsondierungen DPH. Zusammenfassend wurden sechs geologische Schnitte angefertigt, welche in Anlage 6.1 bis 6.6 zu finden sind. Die Lage der Schnitte ist in Anlage 1 vermerkt.

Schicht 1 Oberboden

Der Oberboden steht in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 bis 0,3 m an und ist schwach bis mäßig humos. Teilweise sind Baustoffanteile, wie Ziegelsteinbruch, beigemischt.

Nach der aktuellen Norm DIN 18300:2015-08 bildet der Oberboden einen 1. Homogenbereich A.

**Schicht 2: Auffüllung**

In den Rammkernsondierungen (RKS) 1 bis 3 wurden tonige Schluffe mit Baustoffanteilen (Ziegelsteinbruch, Verbrennungsrückständen) angetroffen. Die Mächtigkeit der Auffüllungen lag zwischen ca. 0,4 m und 0,8 m. Die Schicht 2 wies zum Zeitpunkt der Sondierung eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Die Rammsondierungen ergaben in Schicht 2 Schlagzahlen von $n_{10} = 1$ bis 3 (n_{10} = Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe).

Die Schicht 2 ist nach der alten DIN 18300 den Bodenklassen 4-5 zuzuordnen.

Nach der aktuellen Norm DIN 18300:2015-08 bildet sie einen 2. Homogenbereich B (Tabelle 2).

Schicht 3: Verwitterte Ton-/Mergelsteine der Grabfeld-Formation (kmGr)

Unter der Schicht 1 bzw. Schicht 2 folgen hauptsächlich verwitterte Ton- und Mergelsteine der Grabfeld-Formation mit leicht- bis mittelplastischen Eigenschaften (TL-TM-TA Böden nach DIN EN ISO 17892-12). Die Mächtigkeit der Schicht 3 liegt zwischen 2,3 bis 4,5 m. Das rotbraune bis graubraune Material weist je nach Wassergehalt halbfeste/steife bis feste Konsistenzen auf. Stellenweise wurden sandige Lagen und Sandsteinbruch angetroffen. Ebenfalls wurden Hinweise auf fluviatile Umlagerungsprozesse, in Form von leicht gerundeten, grusigen bis feinsteinigen Sand- und Tonsteinen angetroffen.

Die Rammsondierungen ergaben in Schicht 3 Schlagzahlen von $n_{10} = 3$ bis 10.

Die Schicht 3 ist nach der alten DIN 18300 den Bodenklassen 4-5 zuzuordnen und ist nach der aktuellen Norm DIN 18300:2015-08 dem Homogenbereich B (Tabelle 2) zugeordnet.

Schicht 4: Ton-/Mergelsteine der Grabfeld-Formation (kmGr)

In dieser Schicht stehen immer noch hauptsächlich Ton- und Mergelsteine der Grabfeld-Formation an, die Verwitterungseinflüsse haben jedoch stark abgenommen. Untergeordnet (RKS 2 und RKS 5) können Sandsteine (vermutlich kmSt) in unbekannter Restmächtigkeit oder transportierte Steine/Blöcke angetroffen werden. Durch die im näheren Umfeld befindlichen geologischen Störungen ist besonders im nordöstlichen Teil des Grundstücks mit Sandstein zu rechnen.

In den Rammsondierungen war eine deutliche Zunahme der Schlagzahlen auf $n_{10} \geq 10$ bis 80 zu verzeichnen. Nur vereinzelt werden dünnere Lagen mit Schlagzahlen $n_{10} < 10$ angetroffen.

Die Schicht 4 ist nach der alten DIN 18300 den Bodenklassen 4-6 zuzuordnen. Nach der aktuellen Norm DIN 18300:2015-08 bildet sie einen 3. Homogenbereich C (Tabelle 3).

Homogenbereiche

Tabelle 2 Homogenbereich Mineralböden

Eigenschaft	DIN/Norm	Kennwert	Einheit	Homogenbereich A	Homogenbereich B
ortsübliche Bezeichnung				Oberboden	Verwitterte Tonsteine der Grabfeld-Formation
Bodengruppe	DIN 18196			TM, TL, X, GW, GU	TL, TM, TA, SU, ST
Massenanteil Steine (>63 - 200 mm)	DIN EN ISO 14688-1		%	verm. < 10 M.-%	verm. < 10 M.-%
Massenanteil Blöcke (>200 - 630 mm)	DIN EN ISO 14688-1		%	verm. < 5 M.-%	verm. < 5 M.-%
Massenanteil große Blöcke (>630 mm)	DIN EN ISO 14688-1		%	verm. < 1 M.-%	verm. < 5 M.-%
Konsistenzzahl	DIN EN ISO 17892-12	$I_{c,k}$		n. b.	0,8 bis 1,5
Plastizitätszahl	DIN EN ISO 17892-12	I_p	%	n. b.	ca. 12 bis 35
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	w_n	%	n. b.	ca. 8 bis 24
Dichte	DIN 18125-2	ρ	g/cm ³	n. b.	n. b. verm. 1,9 – 2,1
undrained Scherfestigkeit	DIN 17892-7	c_u	kN/m ²	n. b.	n. b., verm. 40 - 100
Organischer Anteil	DIN 18128		%	n. b.	n. b., vermutl. <5%
Korngrößenverteilung	DIN 17892-4			fein- bis gemischt-körnig	n. b., fein- bis gemischtkörnig
Frostempfindlichkeitsklasse				F 3	F 3

n. b. = nicht bestimmt / große Bandbreite möglich, n. e. = nicht erforderlich

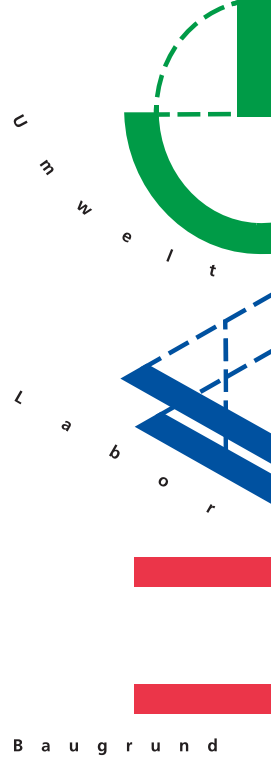


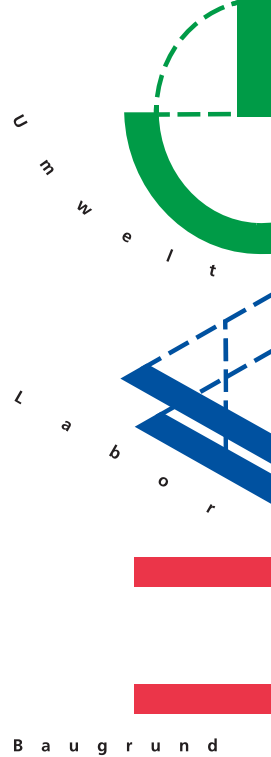
Tabelle 3 Homogenbereich Fels

Eigenschaft	DIN/Norm	Kennwert	Einheit	Homogenbereich C
ortsübliche Bezeichnung				Gipskeuper kmGr (Grabfeld-Formation) Stubensandstein kmSt (Stubensandstein-Formation)
Benennung von Fels	DIN EN ISO 14689-1			Ton- und Mergelstein und Sandstein
Dichte	DIN 18125-2	ρ	g/cm ³	n. b., vermutl. ca. 2,0 – 2,2
Verwitterung / Veränderung und Veränderlichkeit	DIN EN ISO 14689			n. b., vermutl. mäßig – stark verwittert n. b., vermutl. verfärbt – zerfallen n. b., stark veränderlich
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins			N/mm ²	n. b., vermutl. Ton-/ Mergelsteint: 1 – 10 Sandstein 5 - 15
Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	DIN EN ISO 14689			Schichtflächen: n. b., dünnplattig - bankig Kluftabstände: n. b., eng- bis mittelständig Gesteinskörperform: n. b., prismatisch
Frostempfindlichkeitsklasse				F 1 - F3

n. b. = nicht bestimmt / große Bandbreite möglich, n. e. = nicht erforderlich

5 Bodenmechanische Kennwerte

Zur genaueren Klassifizierung der angetroffenen Schichten und zur Ermittlung der für die Gründungsbeurteilung relevanten bodenmechanischen Kennwerte wurden 21 Bodenproben entnommen. An ihnen wurden der natürliche Wassergehalt an fünf Proben und die Konsistenzgrenzen nach ATTERBERG gem. 17892-12 an 16 Proben bestimmt. Die Versuche dienen neben der genauen Angabe der Konsistenz des Bodens vor allem seiner Einstufung gem. DIN 18196. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 zusammengefasst. Für die Bodenkennwerte und die Setzungsberechnungen wurden Konsistenzzahlen $I_{c,n}$ benutzt, welche sich auf den natürlichen Wassergehalt beziehen.



5.1 Wassergehalte und Atterberg'sche Konsistenzgrenzen

Tabelle 4: Wassergehalte und Konsistenzgrenzen der untersuchten Proben

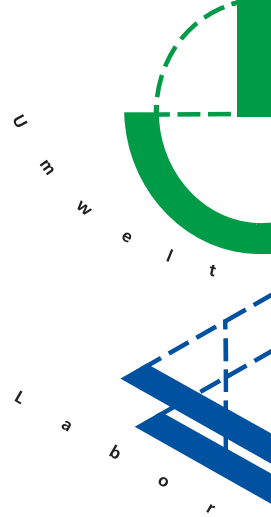
	Tiefe (m u. GOK)		Wasser- gehalte	Atterberg-Versuche					Material
Auf- schluss	von	bis	w _n	I _p	I _c	I _{c,n}	w _L	w _P	
			M.-%	%		%	%		
RKS 1	1,0	1,5	13,5	22,2	0,99	1,30	42,3	21,1	TM, fest, Schicht 3
RKS 1	1,5	2,0	18,8	33,8	1,00	1,04	53,8	20,1	TA, halbfest/steif, Schicht 3
RKS 1	2,0	3,0	18,3	29,5	0,96	1,01	48,2	18,8	TM, halbfest/steif, Schicht 3
RKS 1	3,0	3,8	21,9	32,1	0,86	1,00	54,0	21,9	TA, halbfest/steif, Schicht 3
RKS 2	0,5	1,0	20,9						Schicht 3
RKS 2	1,0	2,0	12,2	20,1	1,09	1,26	37,6	17,5	TM, halbfest/fest, Schicht 3
RKS 2	2,0	2,8	13,3	19,6	0,57	1,19	36,6	17,0	TM, halbfest, Schicht 3
RKS 3	0,5	1,0	16,1						Schicht 3
RKS 3	1,0	2,0	16,9	34,6	0,99	1,13	56,0	21,4	TA, halbfest, Schicht 3
RKS 3	2,0	3,0	14,7	16,6	1,2	1,3	37,6	20,0	TM, fest, Schicht 3
RKS 3	3,0	4,0	11,8	14,6	0,94	1,47	33,2	18,7	TL, fest, Schicht 3
RKS 4	0,2	1,0	22,1						Schicht 3
RKS 4	1,0	2,0	16,6	19,2	0,76	1,11	37,9	18,7	TM, halbfest, Schicht 3
RKS 4	2,0	3,5	14,4	15,7	0,93	1,27	34,3	18,6	TL, halbfest/fest, Schicht 3
RKS 4	3,5	4,0	12,5	13,8	1,25	1,43	32,3	18,4	TL, fest, Schicht 3
RKS 5	0,3	1,0	21,0						Schicht 3
RKS 5	1,0	2,0	14,5	20,4	0,95	1,15	37,9	17,4	TM, halbfest, Schicht 3
RKS 5	2,0	3,0	14,2	18,1	0,82	1,20	35,9	17,8	TM, halbfest, Schicht 3
RKS 5	3,0	4,0	12,5	16,2	0,89	1,34	34,2	18,1	TL, fest, Schicht 3
RKS 5	4,0	4,8	11,3	15,8	1,0	1,49	34,8	19,0	TL/TM, fest, Schicht 3
RKS 5	4,8	5,0	9,2						Schicht 4

Die Untersuchung der Zustandsgrenzen weist die verwitterten Tonsteine der Grabfeld-Formation (Schicht 3) als leicht, mittel und ausgeprägt plastische Böden mit steifer bis fester Konsistenz aus. Sie werden nach DIN 18196 der Bodengruppe TL-TM-TA zugeordnet.

Die Auswertungsdiagramme der Atterberg-Versuche liegen als Anlage 4.1 bis 4.16 bei.

5.2 Weitere Bodenkennwerte

Aus den Ergebnissen der Laborversuche und Erfahrungen mit vergleichbaren Böden aus der Umgebung lassen sich folgende Mittelwerte relevanter Bodenkennwerte, mit Ausnahme der Auffüllungen, für die erdstatischen Berechnungen angeben:

**Tabelle 5:** Charakteristische Boden-/Felskennwerte (in Klammer Rechenwert)

Baugrundschrift	Wichte, erdfeucht γ_k	Reibungswinkel ρ_k	Kohäsion c_k	Steifemodul E_s
	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²
Schicht 3: verwitterter Ton- und Mergelstein der Grabfeldformation	19 – 21 (21)	30 – 35 (32)	10 - 20 (17)	10 - 20 (16)
Schicht 4: Ton- und Mergelstein der Grabfeldformation	20 – 22 ¹⁾ (21)	35 – 45 ¹⁾ (42)	20 - 25 ¹⁾ (23)	20 - 30 ¹⁾ (24)

¹⁾ abhängig von der Gesteinsart und dem Verwitterungszustand

Wir weisen darauf hin, dass die Konsistenz der bindigen Böden stark von deren jeweiligem Wassergehalt abhängig ist. Vor allem in oberflächennahen sowie temporär durchsickerten Bereichen kann der Wassergehalt und damit die Konsistenz des Bodens witterungsbedingt schwanken. Die oben beschriebenen Zustandsformen stellen aktuelle, zum Zeitpunkt der Erkundung angetroffene Zustände dar.

Bei den statischen Berechnungen ist neben den hier angegebenen Bodenkennwerten das Gutachten in seiner Gesamtheit zu beachten, insbesondere die Angaben zum geologischen Aufbau des Untergrundes, zur hydrogeologischen Situation sowie zur Gründung und zur Baugrube.

6 Hydrogeologische Situation

Wasser, in Form von Schicht-, Sicker- oder Grundwasser, wurde in keiner der durchgeführten Sondierungen angetroffen. Grundwasser steht vermutlich erst in größeren Tiefen an. Ein Bemessungswasserstand lässt sich aufgrund fehlender Daten nicht festlegen, er wird jedoch > 2 m unterhalb der Gebäudeunterkante liegen.

In Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen und Schneeschmelze muss allerdings mit temporär auftretenden Schicht- und Sickerwässern gerechnet werden.

Für die anstehenden Schichten werden in nachstehender Tabelle Durchlässigkeitsbeiwerte auf Grundlage von Erfahrungen und Literaturwerten angegeben. Ihre Bewertung basiert auf DIN 18130 Teil 1.

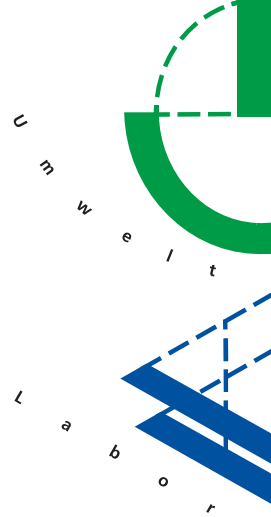
Tabelle 6: Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden / des Festgesteins

Baugrundschrift	Durchlässigkeitsbeiwert k	Bewertung
Schicht 1	5×10^{-6} nach Infiltrations-Versuch s.u. ¹⁾	schwach durchlässig ¹⁾
Schicht 2 - 4	10^{-9} m/s bis 10^{-7} m/s ²⁾	schwach - sehr schwach durchlässig ²⁾

¹⁾ Nach DWA-A 138 korrigierter Bemessungs-kf-Wert

²⁾ abhängig von der Kluftausbildung in Schicht 4

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 soll der Untergrund für Versickerungsanlagen eine Durchlässigkeit $k_f = 10^{-3}$ m/s bis 10^{-6} m/s aufweisen, um einerseits ausreichende Aufenthaltszeiten und andererseits ausreichende Versickerungsfähigkeit sicherzustellen. Die in der Baugrubensohle anstehenden Böden sind somit für eine Versickerung nicht geeignet.



Versickerungsfähigkeit des Oberbodens (Schicht 1)

Auf Wunsch des Auftraggebers wurden im Zuge der Baugrunderkundung Durchlässigkeitsbeiwerte für den Oberboden (Schicht 1) mit einem Doppelring-Infiltrometer bestimmt. Die Auswertung lieferte eine bereinigte (Entfernung von Ausreißern) mittlere Durchlässigkeit von $2,5 \times 10^{-6}$ m/s. Dieser k_F -Wert ist laut DWA-A 138 mit einem Korrekturfaktor von 2 zu versehen. Der errechnete Bemessungs- k_F -Wert ist 5×10^{-6} m/s.

7 Angaben zur Gründung

Das geplante Bauvorhaben umfasst eine Werkstatt, eine Lagerhalle und mehrere Wohngebäude. Zum jetzigen Zeitpunkt (02/2021) liegt uns ein vorläufiger Lageplan [1] mit der ungefähren Position der Gebäude vor. Laut Aussage von Herrn Stefan Rosenbauer von der Stadt Leonberg ist nicht von einer Unterkellerung der Gebäude auszugehen.

In Anlage 5.1 bis 5.6 sind die in Kapitel 4 beschriebenen Schichten eins bis vier in geologischen Baugrundschnitten interpretiert. In den uns vorliegenden Plänen sind keine Referenzhöhen für die Gründungstiefe ersichtlich. Aus diesem Grund werden hier zwei Szenarien für die Gründung betrachtet:

- Gebäude ohne Unterkellerung mit einer Gründung in Schicht 3 (Plattengründung/Einzel- und Streifenfundamente)
- Gebäude mit Unterkellerung mit einer Gründung in Schicht 4 (Einzel- und Streifenfundamente)

Plattengründung auf Ausgleichsschicht

Bei einer Plattengründung werden die Gebäudelasten durch entsprechende Bewehrung der Bodenplatte weitgehend gleichmäßig über die gesamte Bodenplatte verteilt. Dadurch ergeben sich eine geringe mittlere Bodenpressung und ein weitgehend einheitliches Setzungsverhalten. Die Vorteile der Plattengründung liegen zum einen in der geringeren Setzung und zum anderen in der gleichmäßigen Lastverteilung. Damit lassen sich auch etwaige Unregelmäßigkeiten in den anstehenden Böden schadlos überbrücken.

Um ein weitgehend einheitliches Setzungsverhalten zu erreichen, muss unter der Gründungsplatte eine mind. 20 cm starke Ausgleichsschicht aus einem Splitt-/Schottergemisch der Körnung 0/45 mm („Schottertragschicht-Material-STS“) eingebaut und optimal verdichtet werden. Die Ausgleichsschicht muss unter Beachtung eines Lastausbreitungswinkels von 45° eingebracht werden, also bei einer Schichtstärke von 20 cm auch je 20 cm über den Grundriss der Platte hinausgeführt werden, bei größerer Stärke entsprechend weiter.

Auf der OK der Tragschicht kann die Bodenplatte betoniert werden. Zur Vermeidung von Betonmilchausschwemmungen ist auf dieser eine wasserundurchlässige Folie zu verlegen.

Für die Gründungsplatte kann unter Berücksichtigung der Tragfähigkeitseigenschaften der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ auf max. 140 kN/m^2 (entsprechend einer charakteristischen Bodenpressung von $\sigma_{zul} = 100 \text{ kN/m}^2$) festgelegt werden. Unter Berücksichtigung dieses Gründungskonzeptes ist überschlägig mit

B a u g r u n d

Setzungsbeträgen von $< 2,0$ cm zu rechnen. Daraus ergibt sich ein überschlägiger Bettungsmodul von ca. 5 MN/m^3 . Da eine ganz einheitliche gleichmäßige Verteilung der Bodenpressung i.d.R. nicht oder nur mit sehr starker Bodenplatte zu erreichen ist, werden unter den lastabtragenden Wänden Streifen von ca. 1 m Breite mit höherer Bodenpressung entstehen. Für diese kann der Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ auf max. 220 kN/m^2 ($\sigma_{zul} = 150 \text{ kN/m}^2$) und der Bettungsmodul auf ca. 12 MN/m^3 erhöht werden.

Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in Schicht 3

Unter Beachtung der bodenmechanischen Eigenschaften und der lokalen Unterschiede in der Verwitterungsintensität und Klüftigkeit wird für die Schicht 2 der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ auf max. 220 kN/m^2 (entsprechend einer charakteristischen Bodenpressung von $\sigma_{zul} = 150 \text{ kN/m}^2$) für Streifenfundamente von mind. 0,4 bis max. 1,5 m Breite und auf max. 290 kN/m^2 ($\sigma_{zul} = 200 \text{ kN/m}^2$) für quadratische Einzelfundamente mit Kantenlängen von mind. 0,5 bis max. 2,5 m beschränkt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass mit zunehmender Fundamentgröße auch die Setzungsbeträge zunehmen.

Wenn zum Erreichen dieser Schicht Fundamentvertiefungen erforderlich werden, müssen diese mit Magerbeton (flüssig) verfüllt werden.

In den Anlagen 6.1 und 6.2 sind die überschlägig zu erwartenden Setzungsbeträge für die Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in Schicht 3 in Abhängigkeit von der Fundamentgröße aufgeführt. Diese Setzungswerte dienen zur Orientierung. Abweichungen davon sind in Abhängigkeit von der lokal unterschiedlichen Ausbildung der einzelnen Schichten möglich. Die Fundamentgrößen sind so zu wählen, dass die von der Tragwerkskonstruktion verträglichen Setzungen nicht überschritten werden.

Bei Gründungstiefen bis 1 m unter Gelände würde bei höheren Bodenpressungen Grundbruchgefahr bestehen. Bei größeren Einbindetiefen und größerer Setzungsverträglichkeit kann die zul. Bodenpressung jedoch nach Absprache geringfügig erhöht werden.

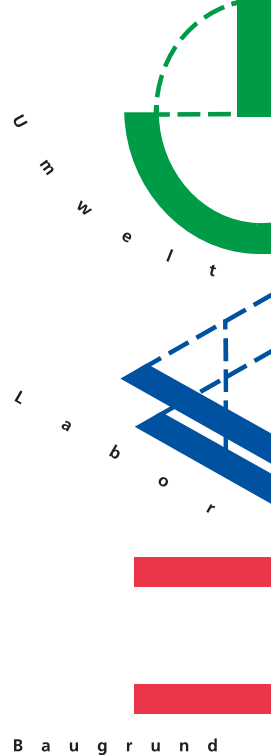
Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in Schicht 4

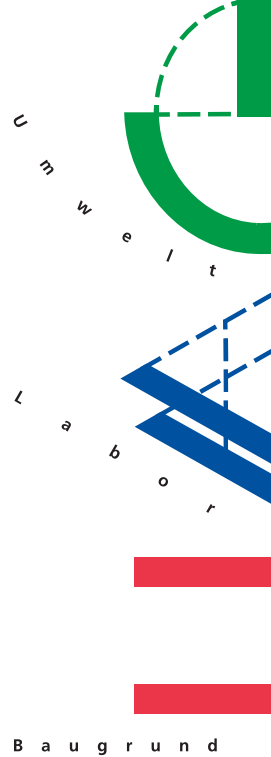
Unter Beachtung der bodenmechanischen Eigenschaften und der lokalen Unterschiede in der Verwitterungsintensität und Klüftigkeit wird für die Schicht 4 der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ auf max. 500 kN/m^2 (entsprechend einer charakteristischen Bodenpressung von $\sigma_{zul} = 350 \text{ kN/m}^2$) für Streifenfundamente von mind. 0,4 bis max. 1,5 m Breite und auf max. 600 kN/m^2 ($\sigma_{zul} = 420 \text{ kN/m}^2$) für quadratische Einzelfundamente mit Kantenlängen von mind. 0,5 bis max. 2,5 m beschränkt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass mit zunehmender Fundamentgröße auch die Setzungsbeträge zunehmen.

Wenn zum Erreichen dieser Schicht Fundamentvertiefungen erforderlich werden, müssen diese mit Magerbeton (flüssig) verfüllt werden.

In den Anlagen 4.1 und 4.2 sind die überschlägig zu erwartenden Setzungsbeträge für die Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten in Schicht 2 in Abhängigkeit von der Fundamentgröße aufgeführt. Diese Setzungswerte dienen zur Orientierung. Abweichungen davon sind in Abhängigkeit von der lokal unterschiedlichen Ausbildung der einzelnen Schichten möglich. Die Fundamentgrößen sind so zu wählen, dass die von der Tragwerkskonstruktion verträglichen Setzungen nicht überschritten werden.

Sollten größere Setzungen verträglich sein, kann die zul. Bodenpressung oder die Fundamentgröße nach Absprache weiter erhöht werden.



**Weitere Maßnahmen/Angaben**

- Grundsätzlich ist die frostfreie Einbindung der Fundamente von mind. 1,0 m unter späterem Geländeniveau einzuhalten.
- Beim Nachweis der Bodenspannungen in der Gründungssohle sind die Gesamtlasten (Eigengewicht und volle Nutzlast) anzusetzen.
- Die Entlastung des Bodens durch Aushub ist in obigen Berechnungen bereits berücksichtigt.
- Sollte die Baugrube über die Frostperiode offen stehen, ist für ausreichenden Frostschutz durch wirksame Abdeckung der Baugrubensohle zu sorgen.
- Wir empfehlen, alle Fundamentsohlen nach Aushub vom Gutachter freigeben zu lassen.
- Es ist darauf hinzuweisen, dass die Gesteine und Böden natürlichen faziellen Schwankungen unterworfen sind, die auftretende Setzungen noch beeinflussen können. Die angegebenen Setzungsbeträge stellen daher nur generelle Werte da. Der Schwankungsbereich beträgt überschlägig etwa 30%. Gewisse Setzungsdifferenzen zwischen einzelnen Gründungselementen sind aufgrund der bereichsweise unterschiedlichen Mächtigkeiten, Zusammensetzung und Lagerungsdichte der Bodenschichten nicht zu vermeiden.

8 Bautechnische Empfehlungen

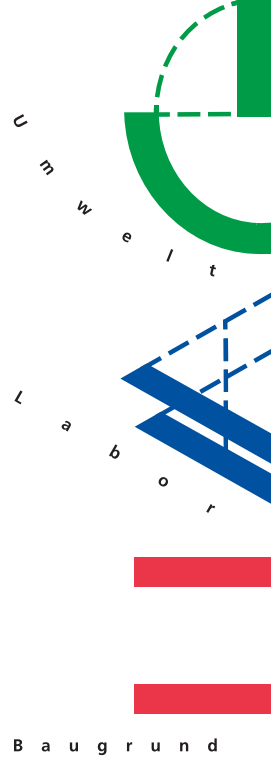
Im Nachstehenden werden bautechnische Empfehlungen für die Errichtung des Neubaus gegeben.

8.1 Schutz gegen Durchfeuchtung

Zum Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung sollten folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Unter der Bodenplatte ist eine mind. 0,2 m starke kapillarbrechende Filterschicht einzubringen (z. B. Splitt-/Schottermaterial, Körnung 2/45 oder 16/32 mm). Im Falle der Plattengründung übernimmt die Ausgleichsschicht die Funktion der Filterschicht.
- Zwischen Filterschicht und Sauberkeitsschicht ist zur Vermeidung von Betonmilch-Ausschwemmungen eine wasserundurchlässige Folie zu verlegen.
- Die DIN 18195 macht die Zuordnung der Abdichtungsarten in erster Linie von der Kornzusammensetzung und der damit verbundenen Durchlässigkeit des Baugrundes abhängig. Da die anstehenden Böden, wie oben erwähnt, keine ausreichenden Durchlässigkeiten aufweisen, muss eine Dränung nach DIN 4095 vorgesehen werden, deren Funktionsfähigkeit auf Dauer gewährleistet werden muss. Dies bedeutet im vorliegenden Fall eine Dränage mit Kanal-Anschluss. Ein Sickerschacht ist aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Bodens als Vorflut nicht ausreichend.

Um auftretende Sickerwässer abzufangen und abzuleiten, ist im Arbeitsraum eine mit Kies o. ä. ummantelte Sicherheitsdrainage DN 100 zu verlegen und an den Vorfluter (Kanalisation) anzuschließen.



Die Rohrsohle der verlegten Dränleitung ist am Hochpunkt mindestens 0,1 m unter Oberfläche Rohfußboden einzulegen. Der Rohrgraben darf nicht tiefer als die Fundamentsohle geführt werden. Die Dränrohre sind mit einem Gefälle von mind. 0,5 % zu verlegen.

Bei der Planung und Ausführung gilt die DIN 4095.

- Wird diese Dränage genehmigt und ausgeführt, kann die Abdichtung des Gebäudes nach DIN 18195-Teil 4 (Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden) ausgeführt werden.
- Da der Kanalanschluss erfahrungsgemäß nicht genehmigt wird, muss voraussichtlich für alle erdberührten Bauwerksteile bis Einbindung von 3 m unter Gelände eine Abdichtung nach DIN 18195-6, Abschnitt 9 (Abdichtung gegen aufstauendes Sickerwasser) und bei Einbindetiefen >3 m nach DIN 18195-6, Abschnitt 8 (Abdichtung gegen drückendes Wasser) ausgeführt werden. Alternativ kann das Kellergeschoss als wasserdichte Wanne aus Beton mit hohem Wassereindringwiderstand ausgebildet werden („weiße Wanne“).
- Der untere Bereich des Arbeitsraums ist mit verdichtungsfähigem, abgestuftem Mineralgemisch (Filterschichtmaterial) zu verfüllen, um zu gewährleisten, dass zufließendes Sickerwasser ungehindert in die Dränage gelangt. Im oberen Teil des Arbeitsraumes sollte mit gering wasserdurchlässigem oder wasserundurchlässigem Material eine „Oberflächendichtung“ eingebaut werden, um ein Eindringen von Oberflächenwasser zu vermeiden.

Nach der DIN 18533 gilt für Bauweisen mit Dränage die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung). Ohne Dränage ist nach DIN 18533 die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E, Situation 1 (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser in Form von Stauwasser < 3 m Eintauchtiefe bezogen auf die unterste Abdichtungsebene) anzusetzen.

Liegt die Einbindetiefe und damit die unterste Abdichtungsebene tiefer als 3 m, gilt Wassereinwirkungsklasse W2.2-E, Situation 1 (hohe Einwirkung von drückendem Wasser, Abdichtung nach Punkt 8.6.2).

8.2 Angaben zur Baugrube

Die Baugrubenböschungen dürfen nach DIN 4124 bis in eine Höhe von max. 5 m in der Schicht 2 und Schicht 3 mit einem Winkel von maximal 60° ausgebildet werden. In der Schicht 1 darf aufgrund der steifen bis weichen Konsistenzen maximal mit einem Winkel von 45° geböscht werden. Die Böschungsschultern sind auf mind. 2 m Breite ab Böschungskante unbelastet zu halten.

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

Wenn die Platzverhältnisse eine Böschung nicht zulassen, muss die Baugrube verbaut werden (z. B. Berliner Verbau).

9 Angaben zur Erdbebensicherheit

Das Baugebiet ist nach der DIN 4149:2005-04 der Erdbebenzone „1“ zugeordnet. Somit ergibt sich ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung von 0.4 m/s^2 . Des Weiteren kann der vorhandene Baugrund in die Baugrundklasse B und die Unter-

grundklasse R eingestuft werden. Die sich daraus ergebende B-R Kombination ergibt einen Untergrundparameter S von 1,25.

10 Wiederverwertbarkeit des Aushubmaterials

Aus bodenmechanischer Sicht können die ausgehobenen Böden bei sachgerechter Lagerung grundsätzlich zur Geländeauffüllung verwendet werden. Dies sollte jedoch nur dort ausgeführt werden, wo Grünanlagen und ähnlich setzungsunempfindliche Nutzungen vorgesehen sind. Unter befestigten Wegen, Zufahrten, Parkplätzen, Terrassen o. ä. sollte eine genügend starke Tragschicht in Anlehnung an die RStO eingebaut werden.

11 Abfalltechnische Voreinschätzung gemäß VwV Boden Baden-Württemberg und Deponieverordnung

Die entnommenen Bodenmischproben „MP Löss“ und „MP Auffüllung“ wurden der AGROLAB Labor GmbH zur Untersuchung nach den Vorgaben der VwV Boden [1] und der Deponieverordnung übergeben. Die Ergebnisse sind im Vergleich zu den Zuordnungswerten nach VwV Boden und der Deponieverordnung in Anlage 7 zusammengefasst. Für die Bewertung nach VwV Boden wurde die Kategorie Lehm/Schluff herangezogen. Die Originalanalytik des chemischen Labors liegt als Anhang 1 bei. Die zur Bildung der zwei Mischproben verwendeten Einzelproben sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 7 Bildung der Mischproben

Probenbezeichnung	Mischprobenbildung
MP Boden	RKS 1: 1,0 m - 3,0 m RKS 2: 0,5 m - 2,8 m RKS 3: 0,5 m - 3,0 m RKS 4: 0,2 m - 3,5 m RKS 5: 0,3 m - 3,0 m
MP Auffüllung	RKS 1: 0,2 m - 1,0 m RKS 2: 0,2 m - 0,5 m RKS 3: 0,2 m - 0,5 m

Voreinschätzung VwV Boden

In der Probe „MP Boden“ wurden weder im Feststoff noch im Eluat Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 festgestellt. Die vorliegende Probe erhält deshalb den Zuordnungswert Z 0 (Lehm/Schluff).

In der Probe „MP Auffüllung“ wurden weder im Feststoff noch im Eluat Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 0 festgestellt. Die vorliegende Probe erhält deshalb den Zuordnungswert Z 0 (Lehm/Schluff). Falls beim Aushub ein erhöhter Ziegelan-

teil/Bauschuttanteil angetroffen wird, ist es trotz der Z 0 Bewertung möglich, dass Verwerter die Annahme ablehnen.

Eine Verwertung im Sinne der VwV Boden Baden-Württemberg ist somit möglich. Wir weisen daraufhin, dass es hier um eine vorläufige, orientierende Untersuchung und Einschätzung handelt. Für eine konkrete Verwertung (z. B. als Steinbruchverfüllung) sind in der Regel alle 500 m³ je eine VwV Analyse vorzulegen.

Voreinschätzung Deponieverordnung

Sollte keine Abnahmestelle zur Verwertung gefunden werden, kann eine Entsorgung nur im Rahmen der Deponieverordnung stattfinden. Um die zu erwartende Deponieklasse abschätzen zu können, wurden die DepV an den Proben aus Tabelle 7 bestimmt.

In der Probe „MP Boden“ wurde eine Überschreitung im Parameter Glühverlust festgestellt. Da dieser jedoch gleichwertig mit dem TOC gewertet werden kann, erhält die Probe die Deponieklasse DK 0.

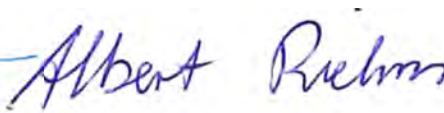
In der Probe „MP Auffüllung“ wurde eine Überschreitung im Parameter Glühverlust festgestellt. Da dieser jedoch gleichwertig mit dem TOC gewertet werden kann, erhält die Probe die Deponieklasse DK 0.

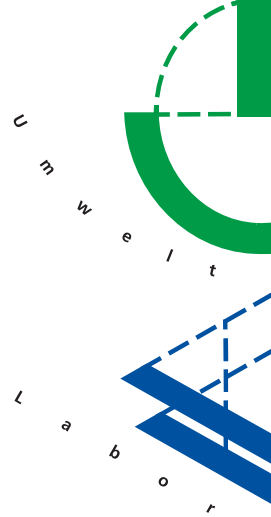
Für die Abfuhr des Materials nach DepV sind Haufwerksbeprobungen notwendig. Hier sind aufgrund der Probengröße abweichende Analyseergebnisse und abfalltechnische Bewertungen möglich.

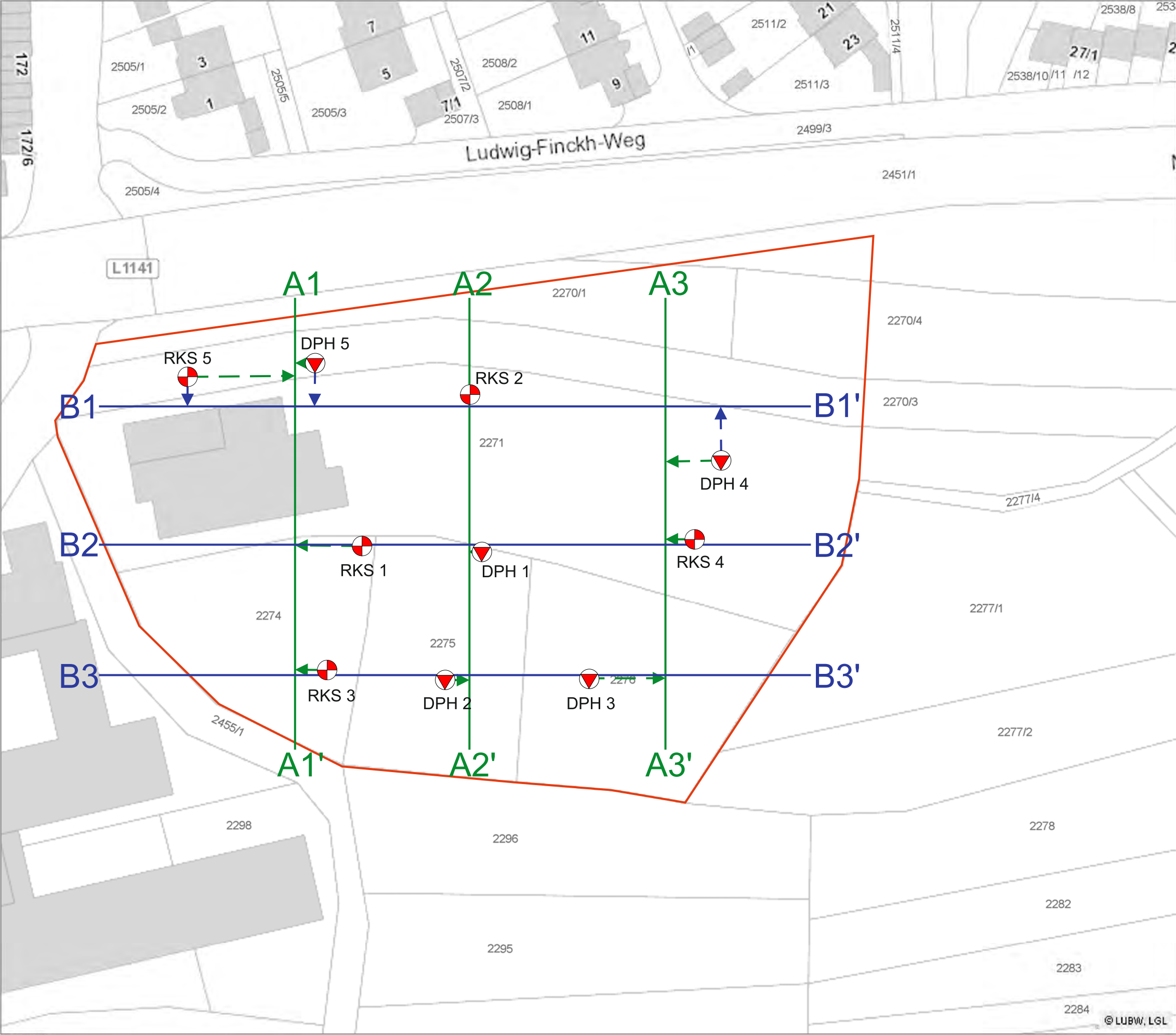
12 Abschließende Bemerkungen

Sobald mit dem Aushub der Baugrube bzw. der Freilegung der Gründungssohle begonnen wird, ist der Gutachter zu einer abschließenden Baugruben- bzw. Gründungsabnahme aufzufordern, damit ein Vergleich der angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten zugrunde gelegten erfolgen kann.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich aus der angetroffenen Geologie Fragen ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht oder abweichend erörtert wurden. Bei Veränderung der Planung muss eine erneute Beauftragung erfolgen.

	
I. V. Matthias Breling, Dipl.-Geol.	i.A. Albert Riehm, M. Sc. Angw. Geow.
Projektleitung	Projektbearbeiter



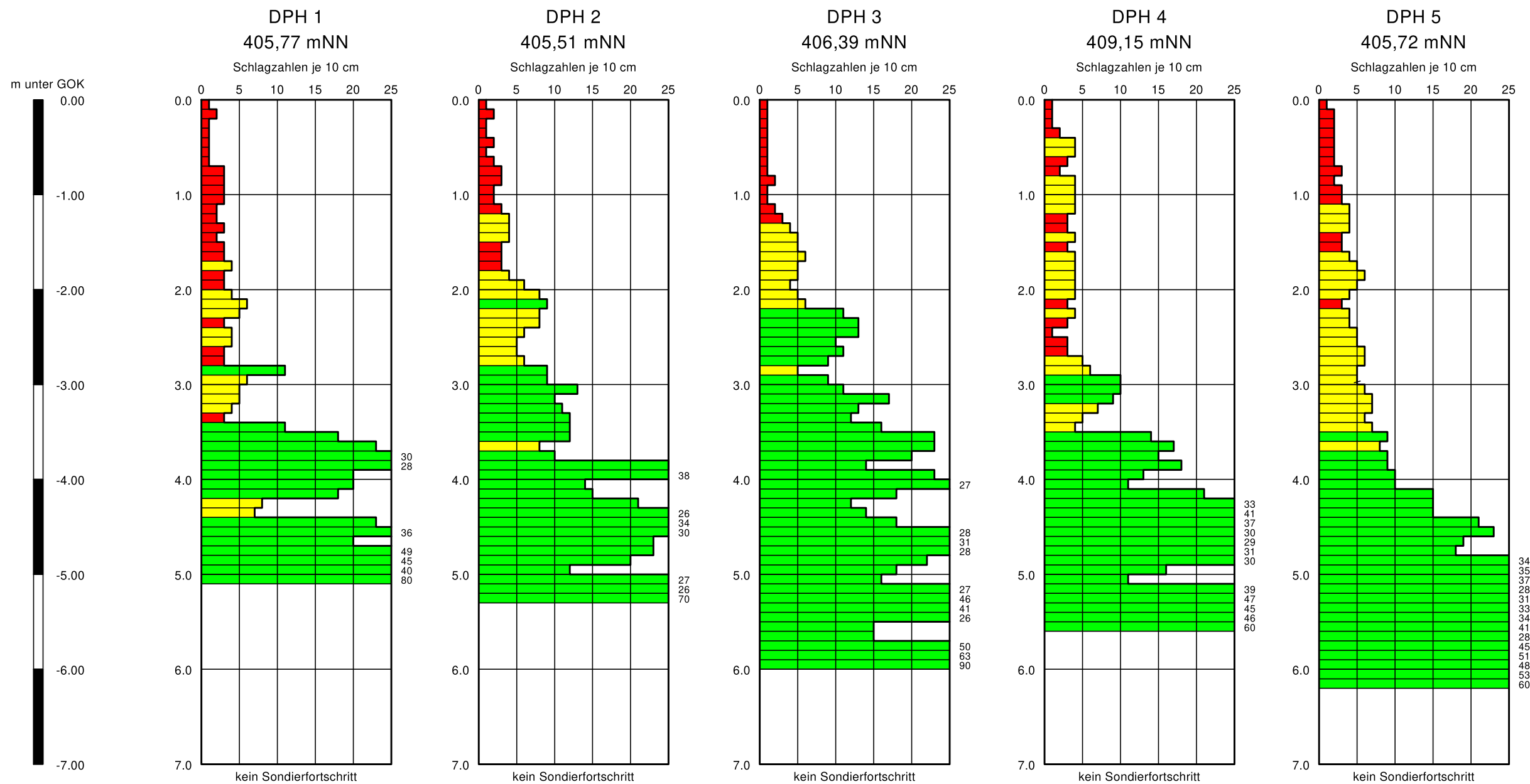


Ingenieurgeologisches Gutachten		Anlage 1	 INSTITUT DR. HAAG  *****
BV:	Erweiterung Atrio 71229 Leonberg, Böblingerstraße 30		
AG:	Stadt Leonberg, Abteilung Stadtentwicklung und Umweltplanung, Belforter Platz 1, 71229 Leonberg		
Plan- Lageplan Sondierungen und inhalt: geologische Schnitte			
Gutachter Institut Dr. Haag GmbH Friedenstraße 17 70806 Kornwestheim	Maßstab 1 : 750	Projekt Nr. 62592 Erstellungsdatum 28.01.2021	

Legende

- Rammkernsondierungen
- Rammsondierung
- Grundstück
- Geologische Schnitte

INSTITUT DR. HAAG

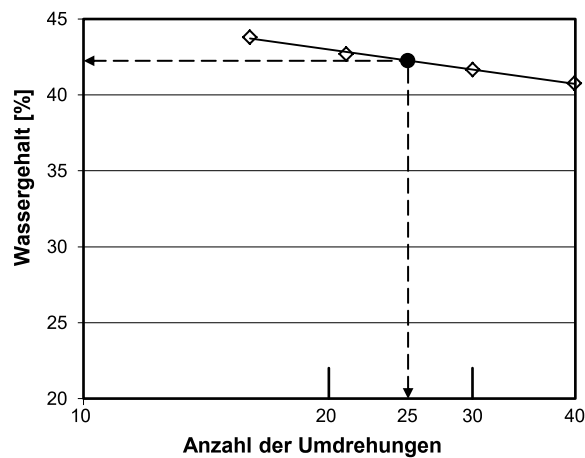


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 1
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,0 - 1,5 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	02.02.2021

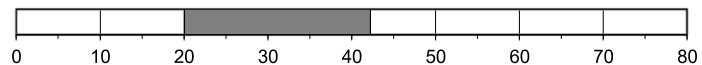
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	13	14	15	16	92	93
Anzahl der Umdrehungen	40	30	21	16		
Feuchte Probe + Behälter [g]	35,59	34,13	36,98	34,09	52,02	38,79
Trockene Probe + Behälter [g]	28,55	28,21	30,05	27,92	50,61	37,34
Behälter [g]	11,28	14,00	13,82	13,83	43,58	30,11
Wasser [g]	7,04	5,92	6,93	6,17	1,41	1,45
Trockene Probe [g]	17,27	14,21	16,23	14,09	7,03	7,23
Wassergehalt [%]	40,8	41,7	42,7	43,8	20,1	20,1

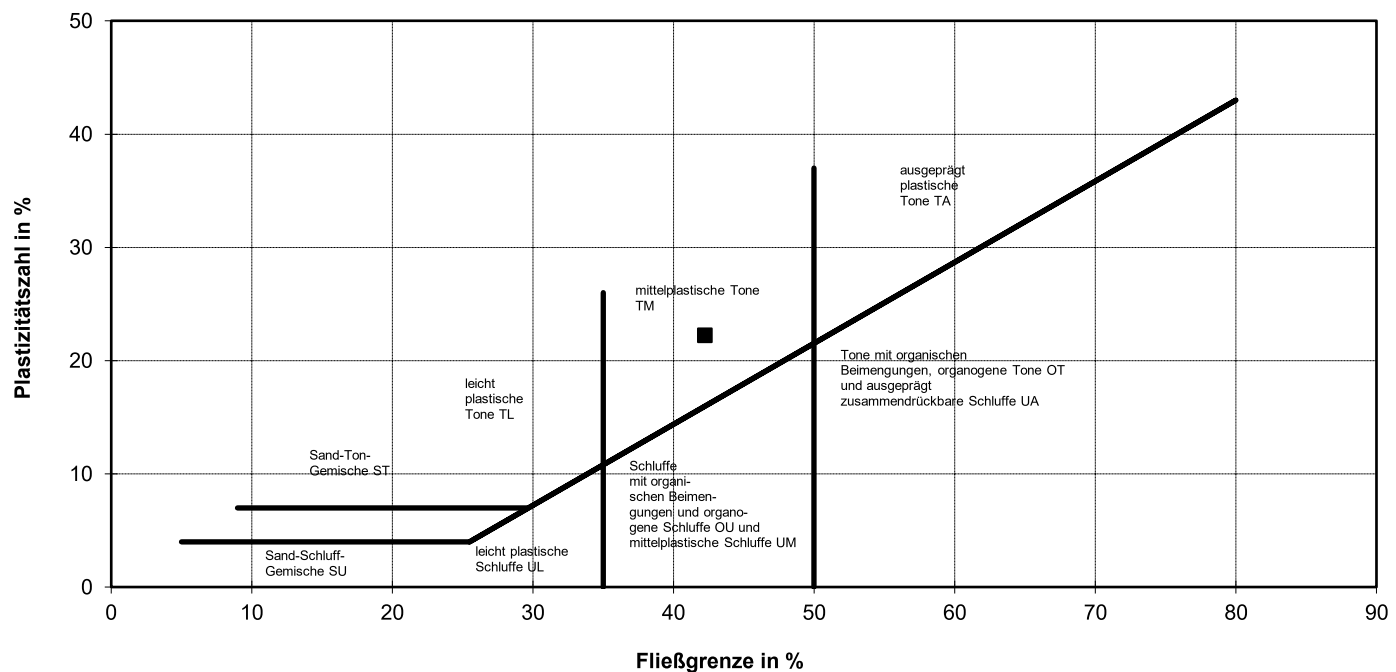
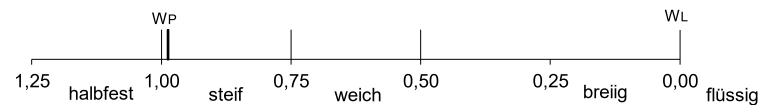


Wassergehalt	w	13,5 %
Fließgrenze	w_L	42,3 %
Ausrollgrenze	w_P	20,1 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	66,4 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	20,3 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	22,2 %
Konsistenzzahl	I_C	0,99
	$I_{C,n}$	1,3
ca. Steifeiziffer	E_s	15,0

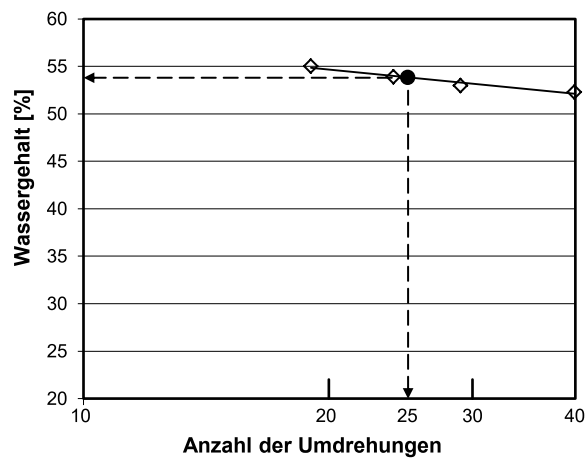


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 1
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,5 - 2,0 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	02.02.2021

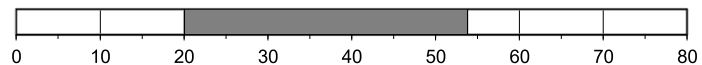
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	37	38	39	40	65	66
Anzahl der Umdrehungen	40	29	24	19		
Feuchte Probe + Behälter [g]	34,22	34,32	35,00	33,05	49,25	51,90
Trockene Probe + Behälter [g]	27,62	26,33	28,06	25,43	47,83	50,43
Behälter [g]	15,00	11,25	15,18	11,58	40,77	43,09
Wasser [g]	6,60	7,99	6,94	7,62	1,42	1,47
Trockene Probe [g]	12,62	15,08	12,88	13,85	7,06	7,34
Wassergehalt [%]	52,3	53,0	53,9	55,0	20,1	20,0

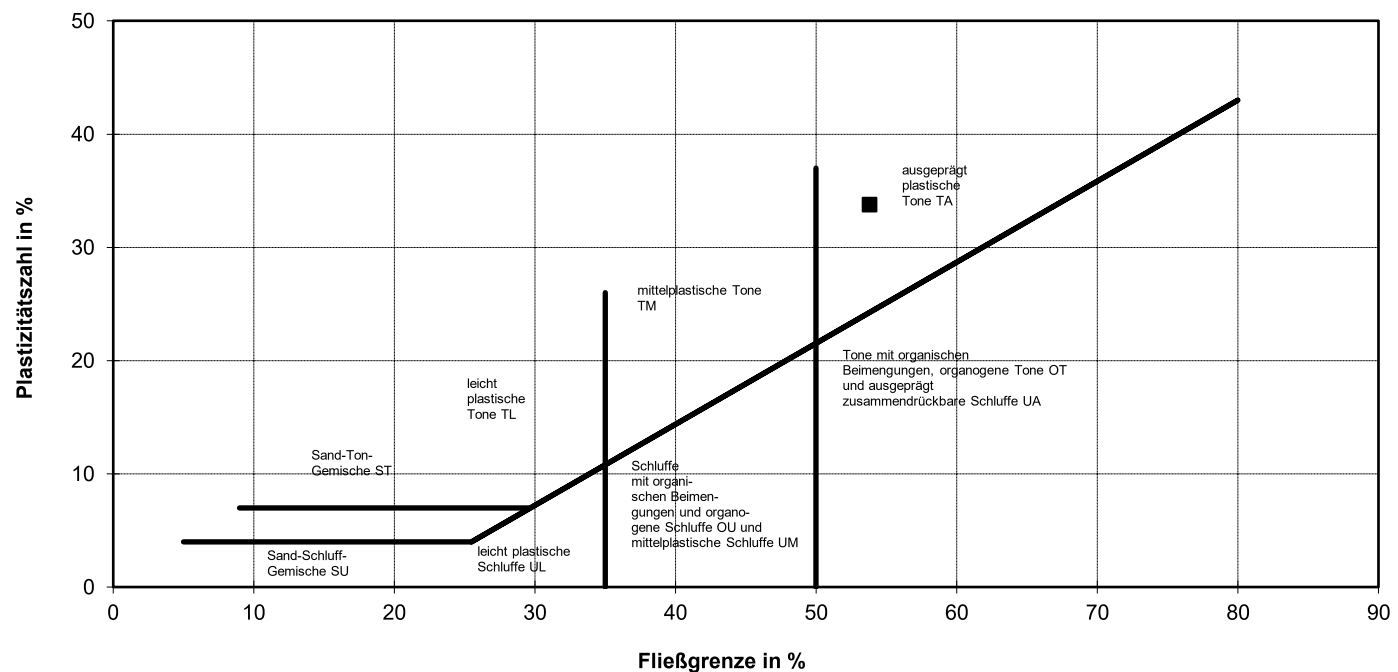
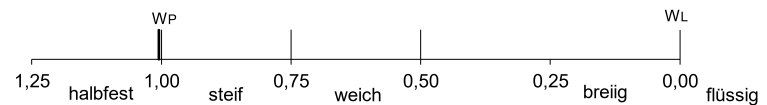


Wassergehalt	w	18,8 %
Fließgrenze	w_L	53,8 %
Ausrollgrenze	w_P	20,1 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	94,4 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	19,9 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	33,8 %
Konsistenzzahl	I_C	1,00
	$I_{C,n}$	1,0
ca. Steifeiziffer	E_s	9,6

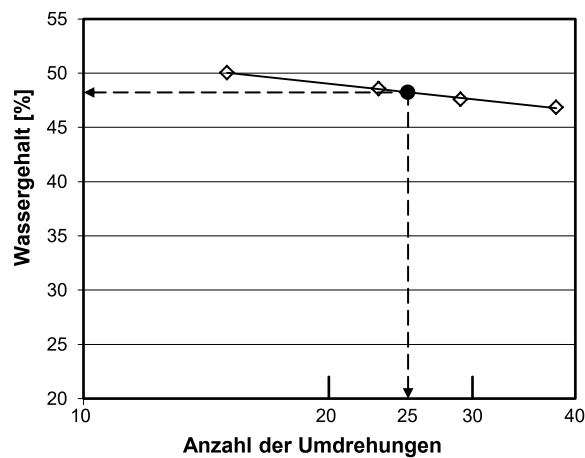


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 1
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	2,0 - 3,0 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

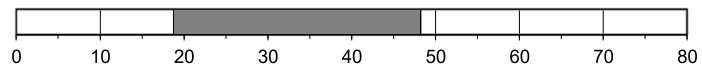
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	41	42	43	44	67	68
Anzahl der Umdrehungen	38	29	23	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	38,34	34,12	34,26	32,56	53,33	48,23
Trockene Probe + Behälter [g]	30,47	27,19	26,91	25,54	52,08	47,07
Behälter [g]	13,67	12,63	11,78	11,51	45,45	40,86
Wasser [g]	7,87	6,93	7,35	7,02	1,25	1,16
Trockene Probe [g]	16,80	14,56	15,13	14,03	6,63	6,21
Wassergehalt [%]	46,8	47,6	48,6	50,0	18,9	18,7

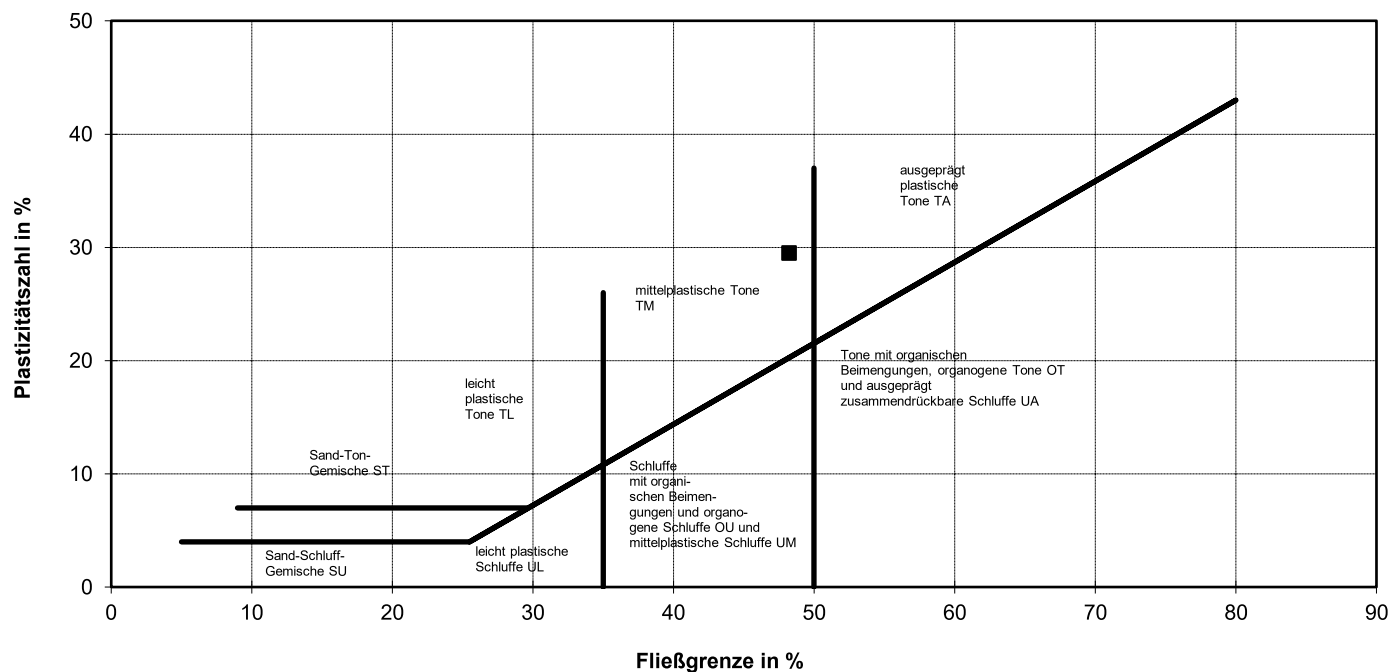
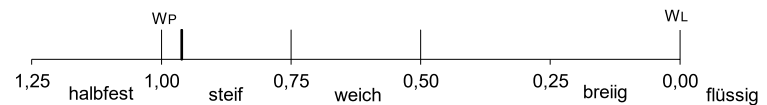


Wassergehalt w 18,3 %
 Fließgrenze w_L 48,2 %
 Ausrollgrenze w_P 18,8 %
 Kornanteil < 0,4 mm K 91,9 %
 Wassergehalt < 0,4 mm $w_{<0,4}$ 19,9 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl I_P 29,5 %
 Konsistenzzahl I_C 0,96
 $I_{C,n}$ 1,0
 ca. Steifeiziffer E_s 10,3

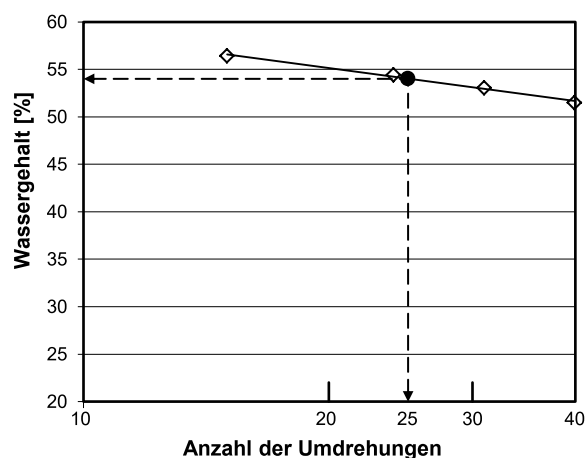


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 1
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	3,0 - 3,8 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

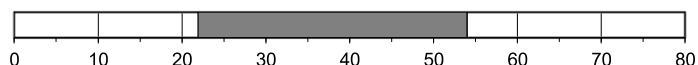
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	45	46	47	48	69	70
Anzahl der Umdrehungen	40	31	24	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	31,65	28,39	31,84	33,67	57,16	43,92
Trockene Probe + Behälter [g]	24,81	22,60	24,70	25,55	55,75	42,53
Behälter [g]	11,53	11,69	11,58	11,16	49,31	36,20
Wasser [g]	6,84	5,79	7,14	8,12	1,41	1,39
Trockene Probe [g]	13,28	10,91	13,12	14,39	6,44	6,33
Wassergehalt [%]	51,5	53,1	54,4	56,4	21,9	22,0

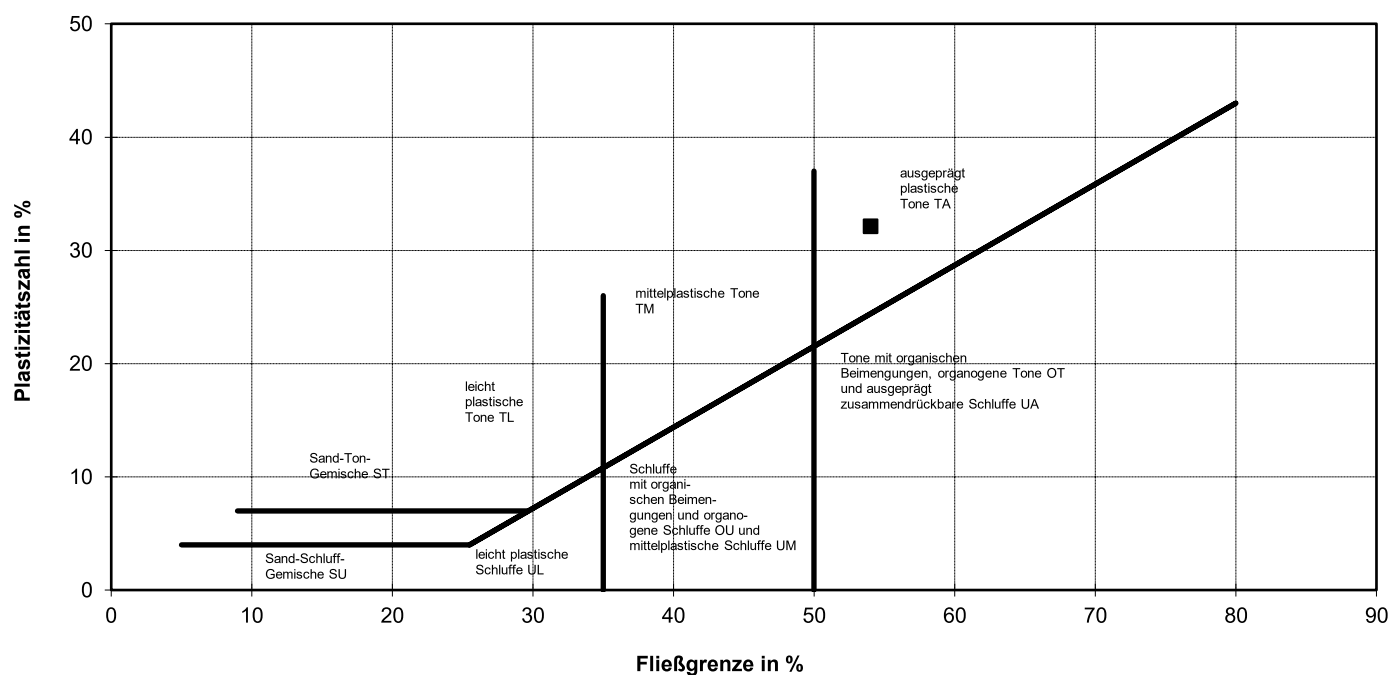
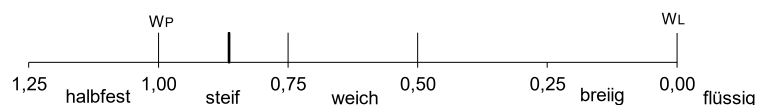


Wassergehalt	w	21,9 %
Fließgrenze	w_L	54,0 %
Ausrollgrenze	w_P	21,9 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	83,3 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	26,3 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	32,1 %
Konsistenzzahl	I_C	0,86
	$I_{C,n}$	1,0
ca. Steifeiziffer	E_s	9,6

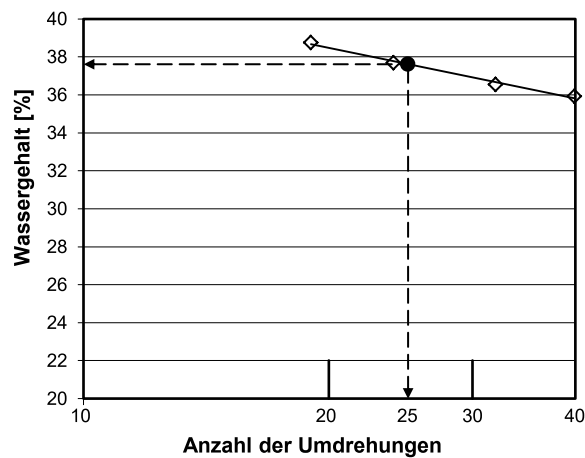


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 2
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,0 - 2,0 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	03.02.2021

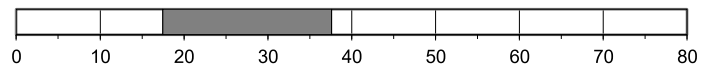
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	49	50	51	52	71	72
Anzahl der Umdrehungen	40	32	24	19		
Feuchte Probe + Behälter [g]	39,28	34,03	38,46	37,36	42,81	42,58
Trockene Probe + Behälter [g]	32,70	28,55	31,64	31,05	41,20	41,13
Behälter [g]	14,39	13,56	13,55	14,77	31,99	32,84
Wasser [g]	6,58	5,48	6,82	6,31	1,61	1,45
Trockene Probe [g]	18,31	14,99	18,09	16,28	9,21	8,29
Wassergehalt [%]	35,9	36,6	37,7	38,8	17,5	17,5

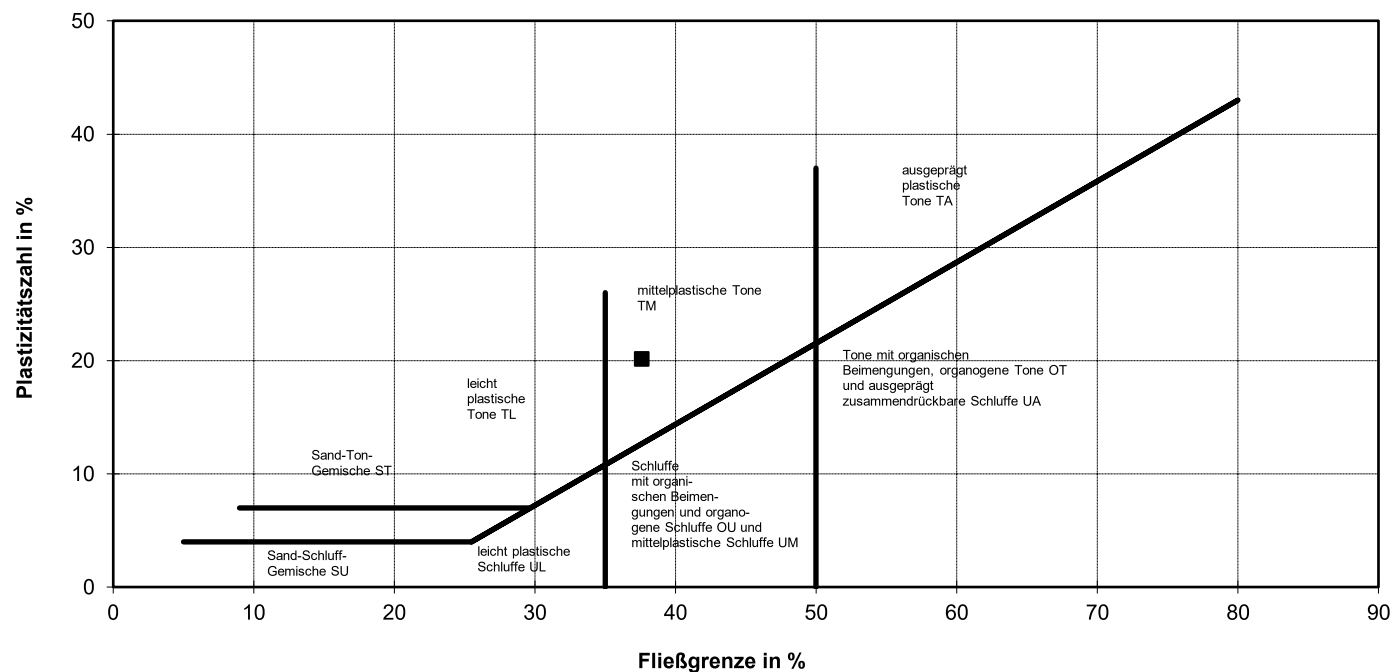
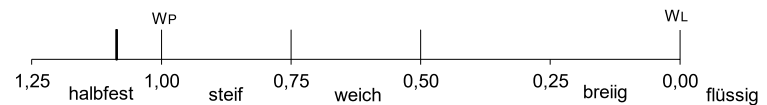


Wassergehalt	w	12,2 %
Fließgrenze	w_L	37,6 %
Ausrollgrenze	w_P	17,5 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	77,5 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	15,7 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	20,1 %
Konsistenzzahl	I_C	1,09
	$I_{C,n}$	1,3
ca. Steifeiziffer	E_s	15,1

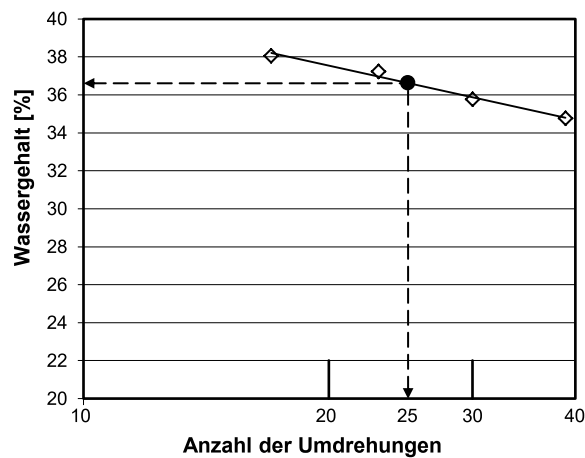


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 2
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	2,0 - 2,8 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

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

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	53	54	55	56	73	74
Anzahl der Umdrehungen	39	30	23	17		
Feuchte Probe + Behälter [g]	31,13	36,44	35,71	35,06	40,45	43,04
Trockene Probe + Behälter [g]	26,68	30,51	29,77	29,18	39,28	41,85
Behälter [g]	13,88	13,93	13,82	13,73	32,37	34,86
Wasser [g]	4,45	5,93	5,94	5,88	1,17	1,19
Trockene Probe [g]	12,80	16,58	15,95	15,45	6,91	6,99
Wassergehalt [%]	34,8	35,8	37,2	38,1	16,9	17,0

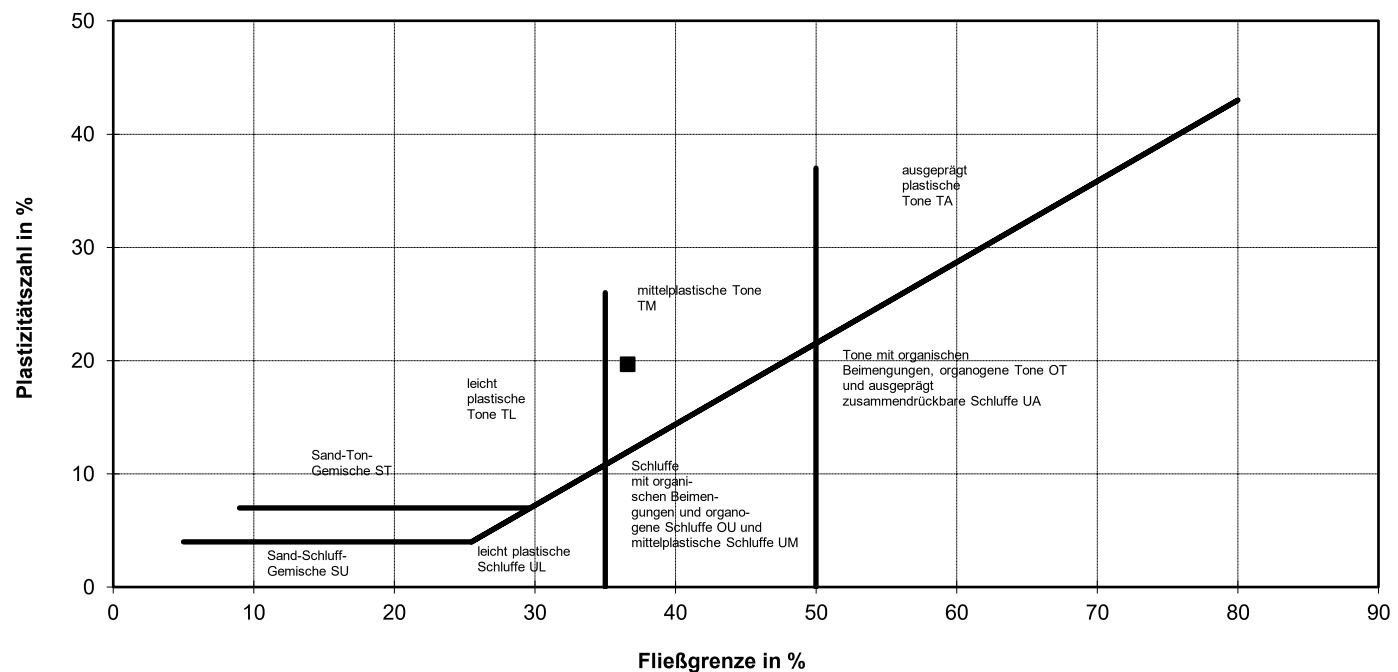
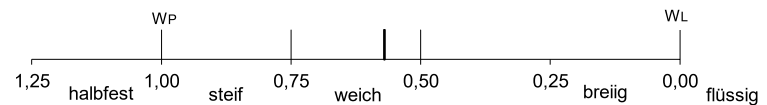


Wassergehalt	w	13,3 %
Fließgrenze	w_L	36,6 %
Ausrollgrenze	w_P	17,0 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	52,3 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	25,4 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	19,6 %
Konsistenzzahl	I_C	0,57
	$I_{C,n}$	1,2
ca. Steifeiziffer	E_s	14,3

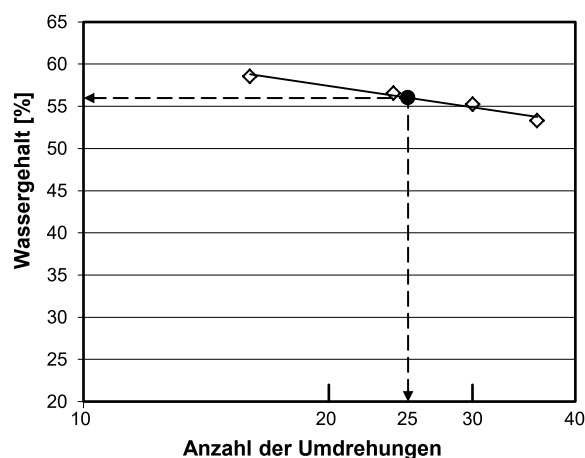


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 3
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,0 - 2,0 m	Prüfer:	FK, JK
		Datum:	02.02.2021

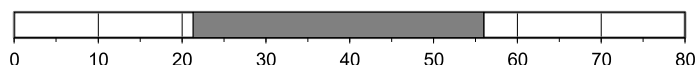
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	57	58	59	60	75	76
Anzahl der Umdrehungen	36	30	24	16		
Feuchte Probe + Behälter [g]	33,91	32,28	33,81	32,99	41,73	40,08
Trockene Probe + Behälter [g]	26,95	25,91	26,72	26,38	40,17	38,64
Behälter [g]	13,89	14,38	14,18	15,09	32,84	31,92
Wasser [g]	6,96	6,37	7,09	6,61	1,56	1,44
Trockene Probe [g]	13,06	11,53	12,54	11,29	7,33	6,72
Wassergehalt [%]	53,3	55,2	56,5	58,5	21,3	21,4

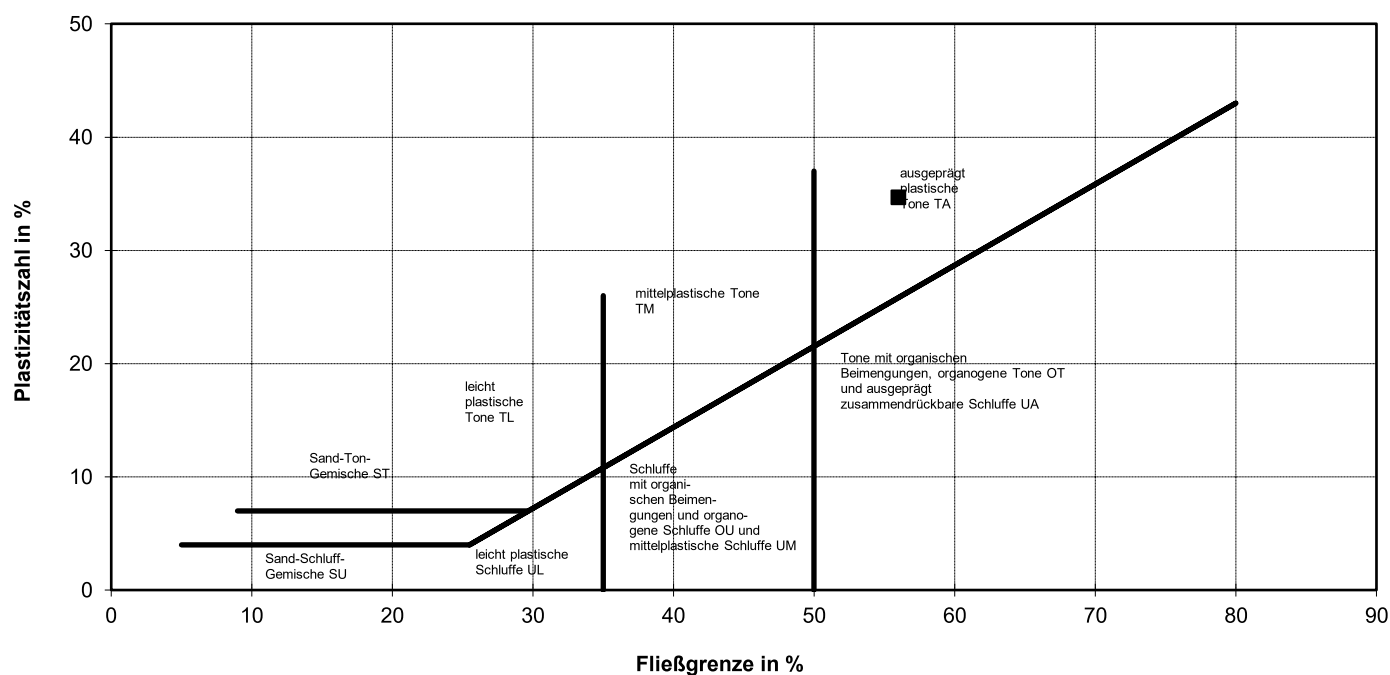
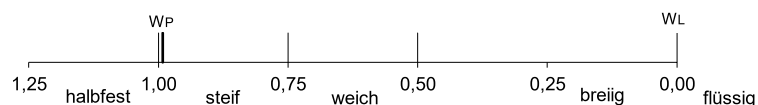


Wassergehalt	w	16,9 %
Fließgrenze	w_L	56,0 %
Ausrollgrenze	w_P	21,4 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	78,1 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	21,6 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	34,6 %
Konsistenzzahl	I_C	0,99
	$I_{C,n}$	1,1
ca. Steifeiziffer	E_s	10,2

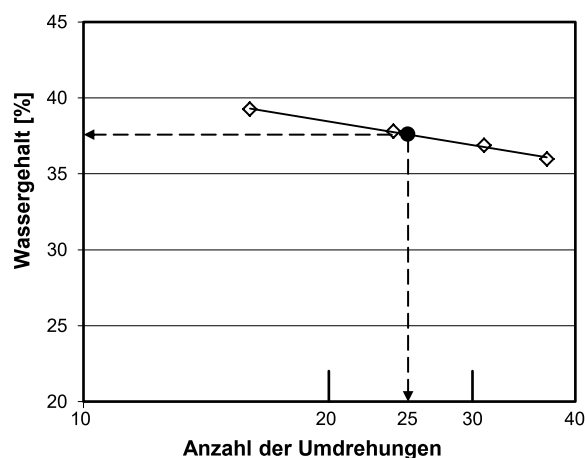


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 3
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probennehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	2,0 - 3,0 m	Prüfer:	JK, PB
		Datum:	03.02.2021

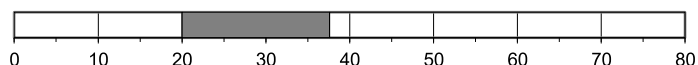
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	61	62	63	64	77	78
Anzahl der Umdrehungen	37	31	24	16		
Feuchte Probe + Behälter [g]	39,01	38,76	37,24	35,03	40,98	41,83
Trockene Probe + Behälter [g]	32,33	32,54	31,04	29,55	39,40	40,19
Behälter [g]	13,76	15,67	14,64	15,59	31,52	31,98
Wasser [g]	6,68	6,22	6,20	5,48	1,58	1,64
Trockene Probe [g]	18,57	16,87	16,40	13,96	7,88	8,21
Wassergehalt [%]	36,0	36,9	37,8	39,3	20,1	20,0

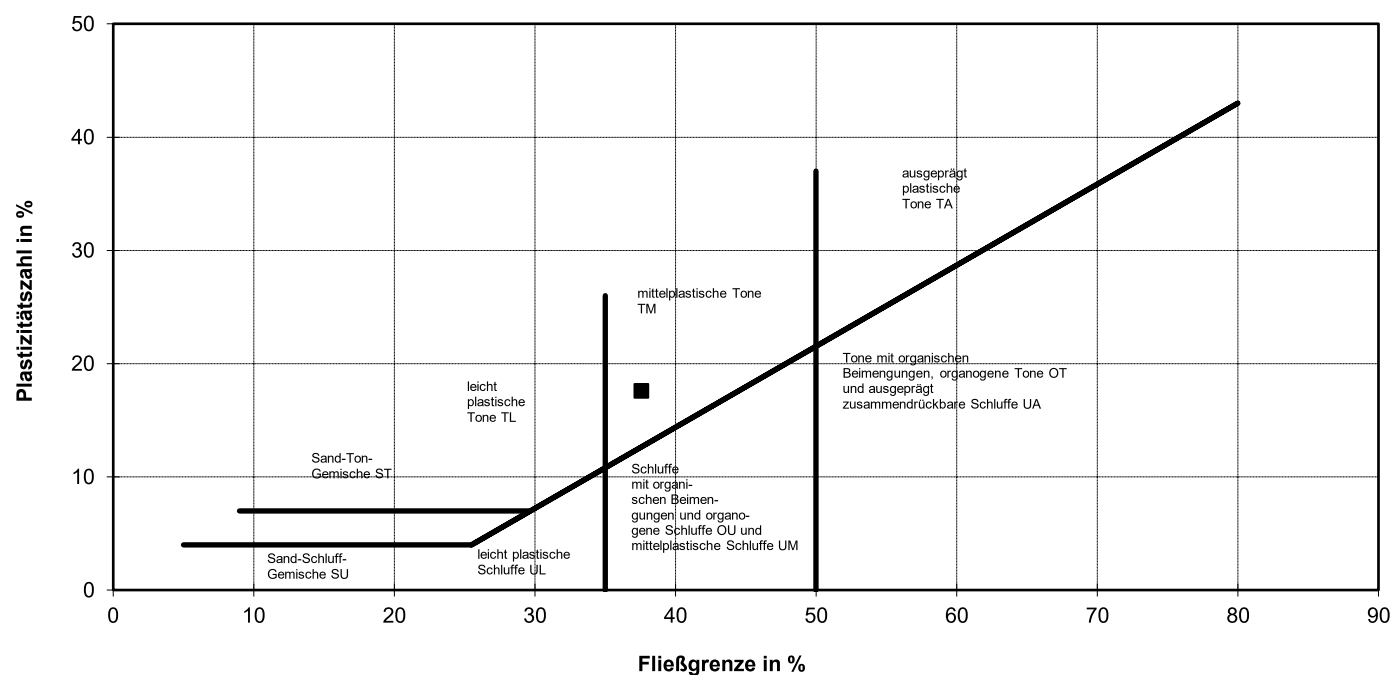
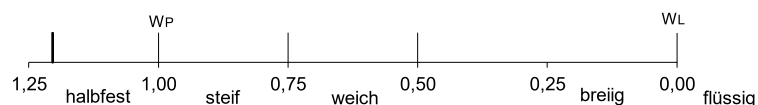


Wassergehalt	w	14,7 %
Fließgrenze	w_L	37,6 %
Ausrollgrenze	w_P	20,0 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	89,5 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	16,4 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	17,6 %
Konsistenzzahl	I_C	1,20
	$I_{C,n}$	1,3
ca. Steifeiziffer	E_s	16,3

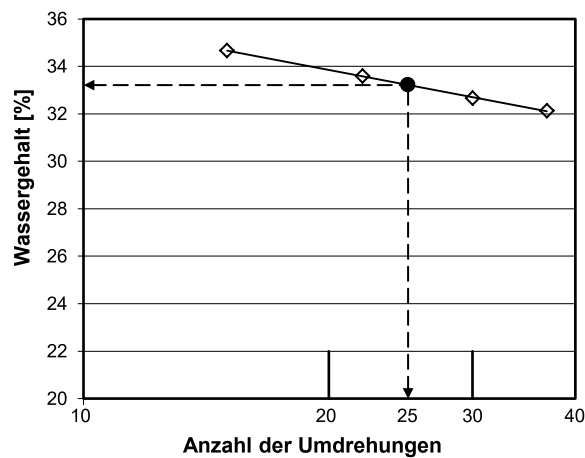


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 3
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	3,0 - 4,0 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	03.02.2021

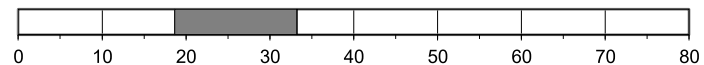
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	65	66	67	68	84	85
Anzahl der Umdrehungen	37	30	22	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	37,73	38,53	38,39	33,60	41,53	40,21
Trockene Probe + Behälter [g]	32,10	32,82	32,36	28,56	40,18	38,81
Behälter [g]	14,58	15,34	14,41	14,02	32,99	31,26
Wasser [g]	5,63	5,71	6,03	5,04	1,35	1,40
Trockene Probe [g]	17,52	17,48	17,95	14,54	7,19	7,55
Wassergehalt [%]	32,1	32,7	33,6	34,7	18,8	18,5

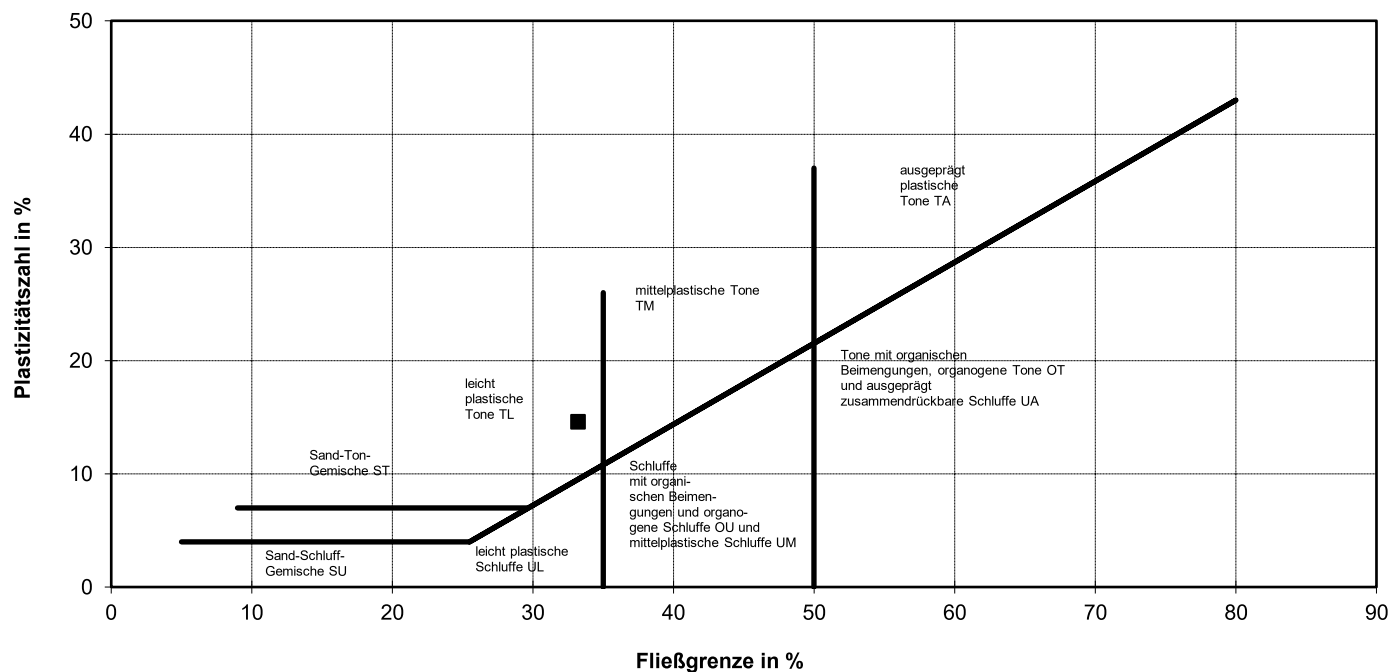
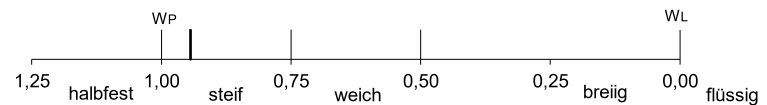


Wassergehalt	w	11,8 %
Fließgrenze	w_L	33,2 %
Ausrollgrenze	w_P	18,7 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	60,6 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	19,5 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	14,6 %
Konsistenzzahl	I_C	0,94
	$I_{C,n}$	1,5
ca. Steifeiziffer	E_s	19,3

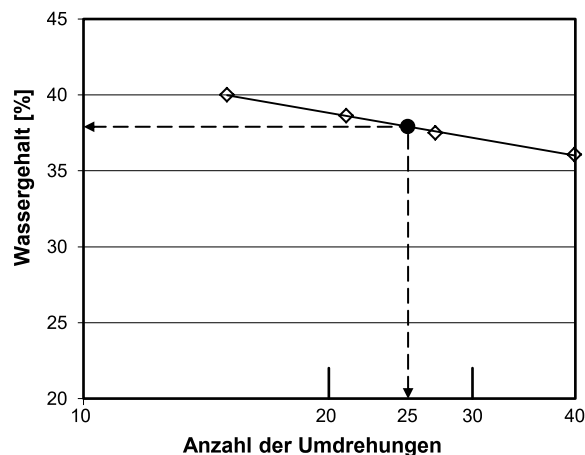


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 4
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probennehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,0 - 2,0 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	03.02.2021

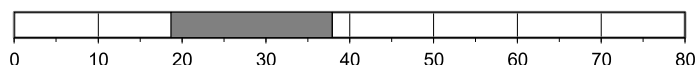
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	17	18	19	20	94	95
Anzahl der Umdrehungen	40	27	21	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	38,08	38,99	39,57	35,59	40,57	52,01
Trockene Probe + Behälter [g]	31,84	32,32	32,57	28,54	39,18	50,78
Behälter [g]	14,54	14,53	14,45	10,92	31,79	44,17
Wasser [g]	6,24	6,67	7,00	7,05	1,39	1,23
Trockene Probe [g]	17,30	17,79	18,12	17,62	7,39	6,61
Wassergehalt [%]	36,1	37,5	38,6	40,0	18,8	18,6

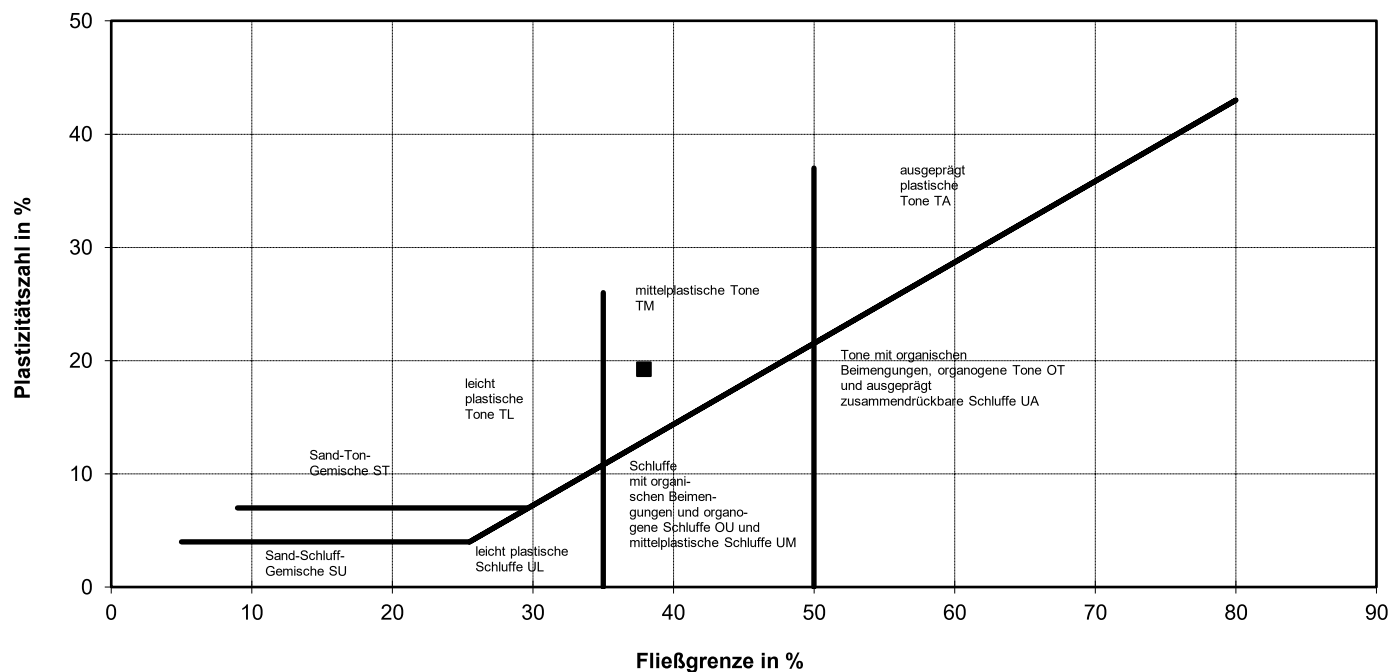
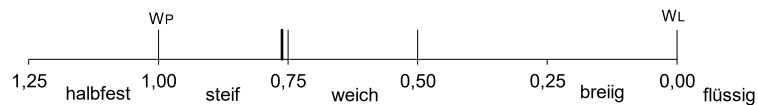


Wassergehalt	w	16,6 %
Fließgrenze	w_L	37,9 %
Ausrollgrenze	w_P	18,7 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	71,3 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	23,3 %

Plastizitätsbereich WL bis WP



Plastizitätszahl	I_P	19,2 %
Konsistenzzahl	I_C	0,76
	$I_{C,n}$	1,1
ca. Steifeiziffer	E_s	13,5

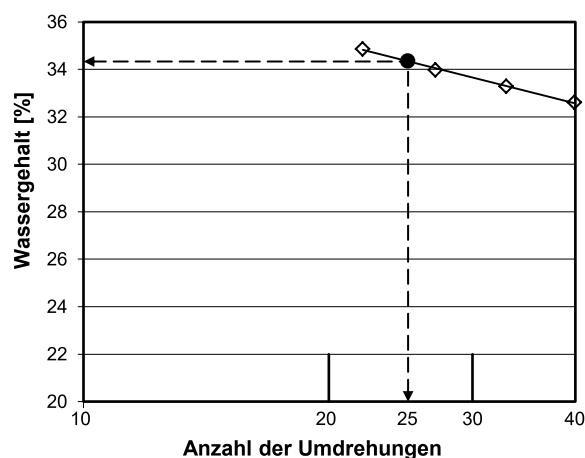


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 4
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	2,0 - 3,5 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	03.02.2021

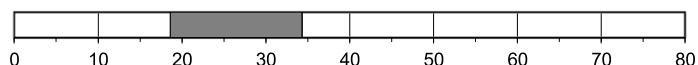
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	1	8	9	10	65	66
Anzahl der Umdrehungen	40	33	27	22		
Feuchte Probe + Behälter [g]	35,26	32,87	36,89	35,59	48,51	52,54
Trockene Probe + Behälter [g]	29,98	28,10	30,98	29,83	47,30	51,05
Behälter [g]	13,79	13,77	13,59	13,31	40,77	43,09
Wasser [g]	5,28	4,77	5,91	5,76	1,21	1,49
Trockene Probe [g]	16,19	14,33	17,39	16,52	6,53	7,96
Wassergehalt [%]	32,6	33,3	34,0	34,9	18,5	18,7

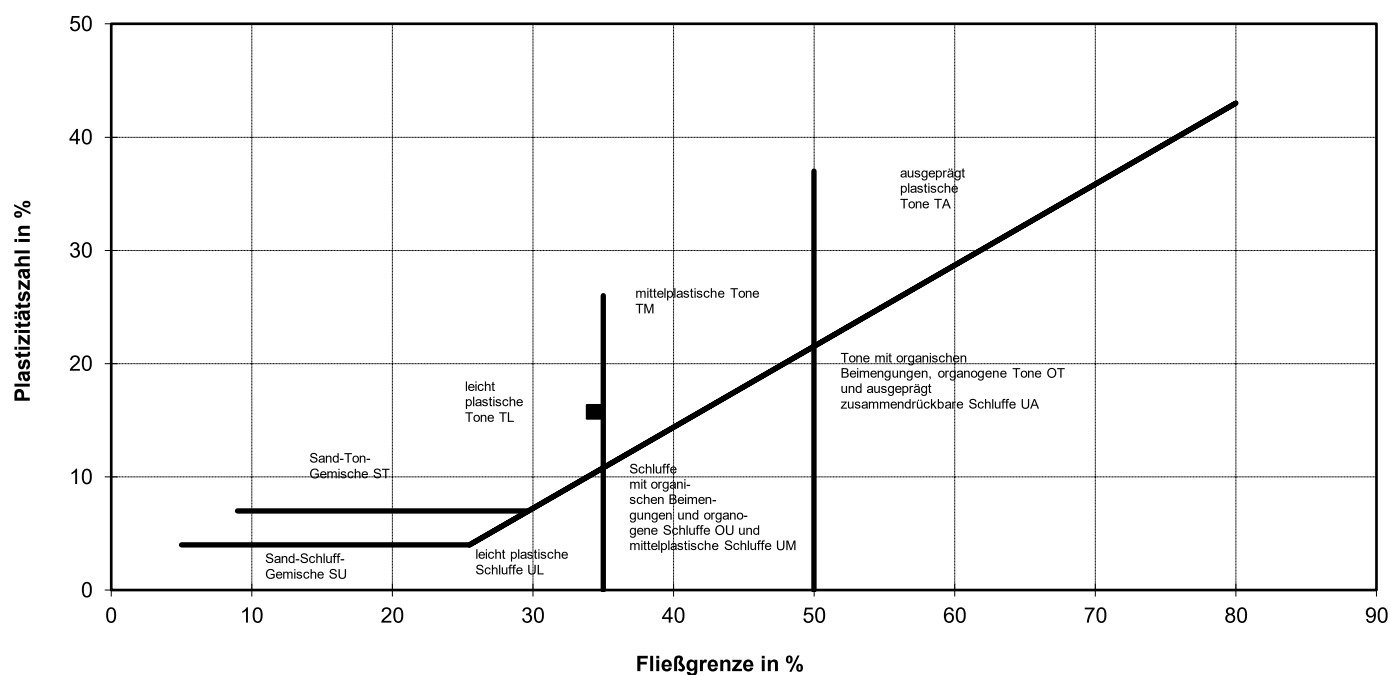
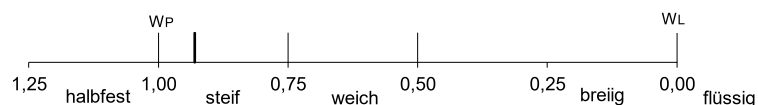


Wassergehalt	w	14,4 %
Fließgrenze	w_L	34,3 %
Ausrollgrenze	w_P	18,6 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	73,0 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	19,7 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	15,7 %
Konsistenzzahl	I_C	0,93
	$I_{C,n}$	1,3
ca. Steifeiziffer	E_s	16,3

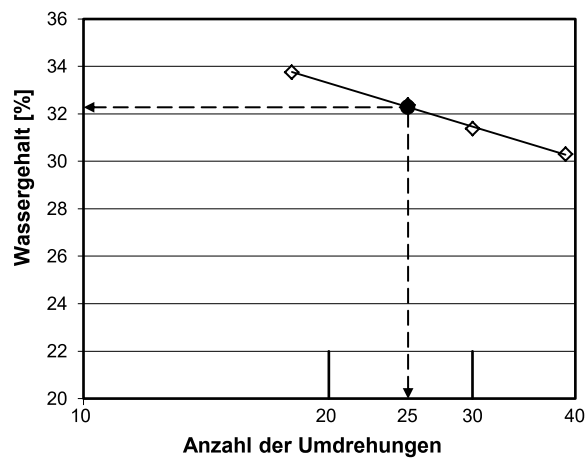


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 4
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probennehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	3,5 - 4,0 m	Prüfer:	JK, FK
		Datum:	03.02.2021

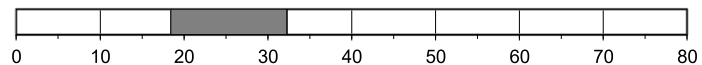
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	12	13	21	22	67	68
Anzahl der Umdrehungen	39	30	25	18		
Feuchte Probe + Behälter [g]	34,23	32,72	32,50	38,64	54,56	49,47
Trockene Probe + Behälter [g]	29,56	27,60	27,58	32,38	53,14	48,13
Behälter [g]	14,15	11,28	12,38	13,83	45,45	40,86
Wasser [g]	4,67	5,12	4,92	6,26	1,42	1,34
Trockene Probe [g]	15,41	16,32	15,20	18,55	7,69	7,27
Wassergehalt [%]	30,3	31,4	32,4	33,7	18,5	18,4

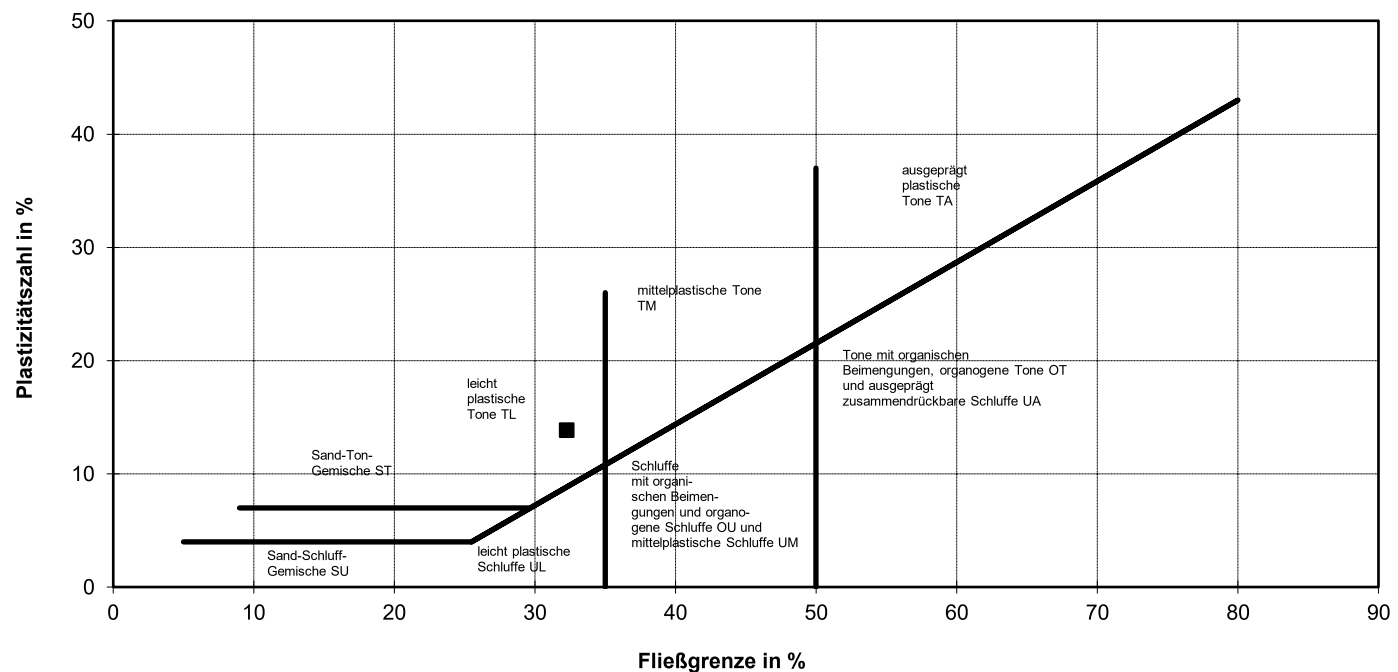
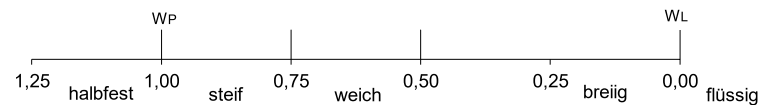


Wassergehalt	w	12,5 %
Fließgrenze	w_L	32,3 %
Ausrollgrenze	w_P	18,4 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	83,5 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	15,0 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	13,8 %
Konsistenzzahl	I_C	1,25
	$I_{C,n}$	1,4
ca. Steifeiziffer	E_s	18,9

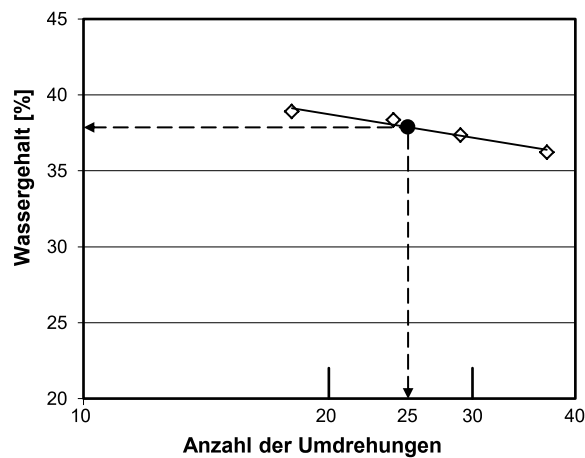


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 5
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	1,0 - 2,0 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

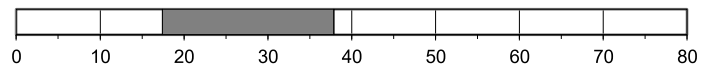
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	1	2	3	4	86	87
Anzahl der Umdrehungen	37	29	24	18		
Feuchte Probe + Behälter [g]	32,52	38,50	33,60	36,53	41,09	41,03
Trockene Probe + Behälter [g]	27,54	31,96	27,49	30,32	39,76	39,73
Behälter [g]	13,79	14,45	11,56	14,36	32,08	32,32
Wasser [g]	4,98	6,54	6,11	6,21	1,33	1,30
Trockene Probe [g]	13,75	17,51	15,93	15,96	7,68	7,41
Wassergehalt [%]	36,2	37,4	38,4	38,9	17,3	17,5

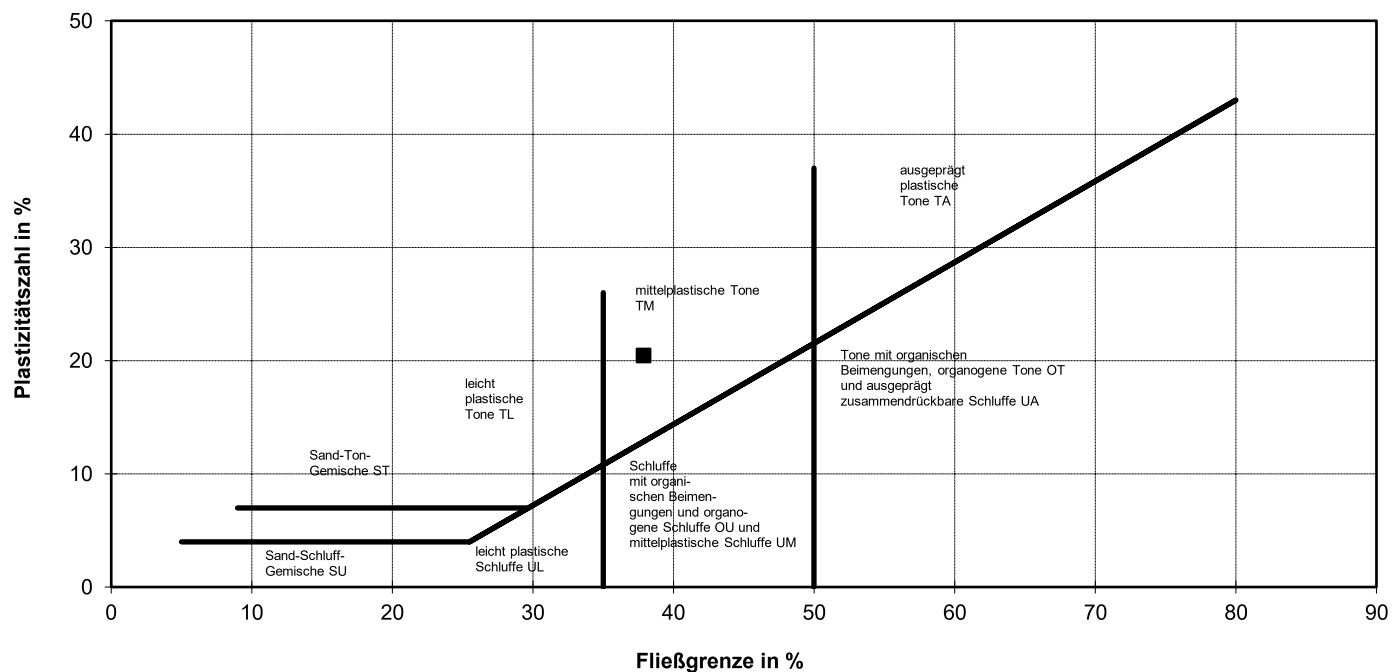
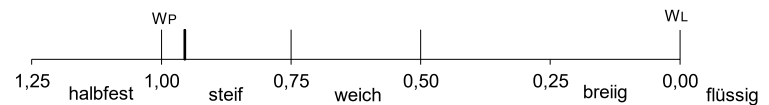


Wassergehalt	w	14,5 %
Fließgrenze	w_L	37,9 %
Ausrollgrenze	w_P	17,4 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	79,0 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	18,4 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	20,4 %
Konsistenzzahl	I_C	0,95
	$I_{C,n}$	1,1
ca. Steifeiziffer	E_s	13,6

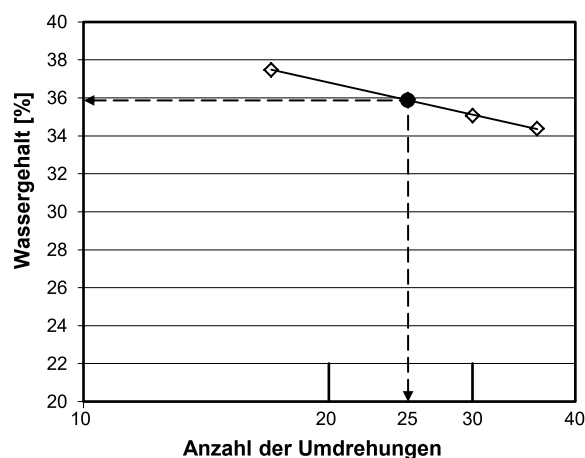


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 5
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	2,0 - 3,0 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

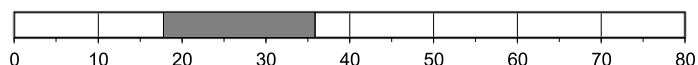
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	5	6	7	8	88	89
Anzahl der Umdrehungen	36	30	25	17		
Feuchte Probe + Behälter [g]	36,31	36,65	36,49	31,34	55,60	40,21
Trockene Probe + Behälter [g]	29,95	30,78	30,67	26,55	54,37	39,01
Behälter [g]	11,45	14,04	14,46	13,77	47,48	32,24
Wasser [g]	6,36	5,87	5,82	4,79	1,23	1,20
Trockene Probe [g]	18,50	16,74	16,21	12,78	6,89	6,77
Wassergehalt [%]	34,4	35,1	35,9	37,5	17,9	17,7

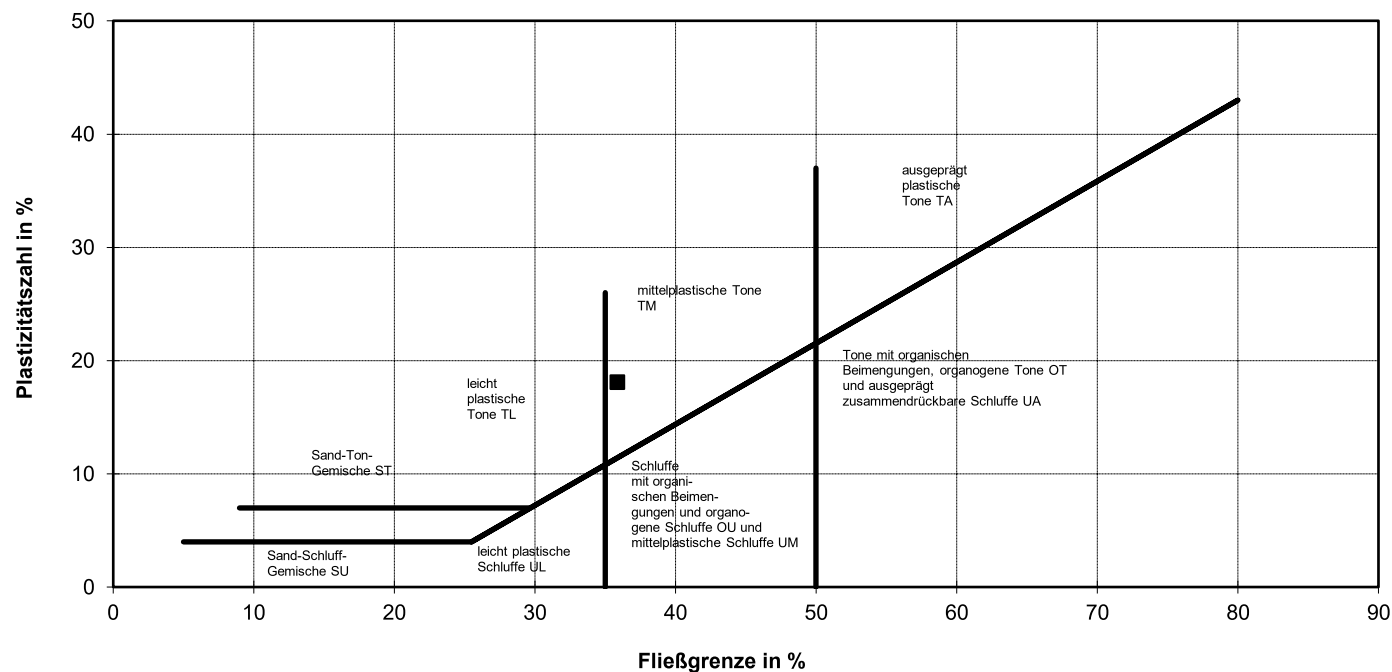
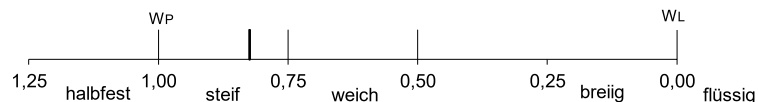


Wassergehalt	w	14,2 %
Fließgrenze	w_L	35,9 %
Ausrollgrenze	w_P	17,8 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	67,7 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	21,0 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	18,1 %
Konsistenzzahl	I_C	0,82
	$I_{C,n}$	1,2
ca. Steifeiziffer	E_s	14,8

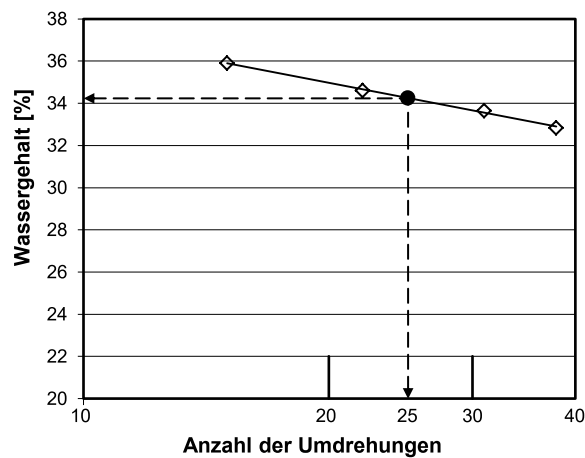


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 5
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 3	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	3,0 - 4,0 m	Prüfer:	FK, JK
		Datum:	03.02.2021

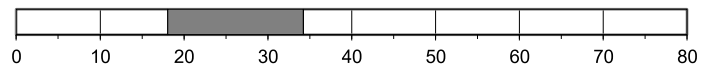
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	23	24	25	26	69	70
Anzahl der Umdrehungen	38	31	22	15		
Feuchte Probe + Behälter [g]	36,77	35,08	30,96	34,16	58,61	45,06
Trockene Probe + Behälter [g]	31,07	29,67	26,08	28,84	57,18	43,71
Behälter [g]	13,71	13,59	11,98	14,02	49,31	36,20
Wasser [g]	5,70	5,41	4,88	5,32	1,43	1,35
Trockene Probe [g]	17,36	16,08	14,10	14,82	7,87	7,51
Wassergehalt [%]	32,8	33,6	34,6	35,9	18,2	18,0

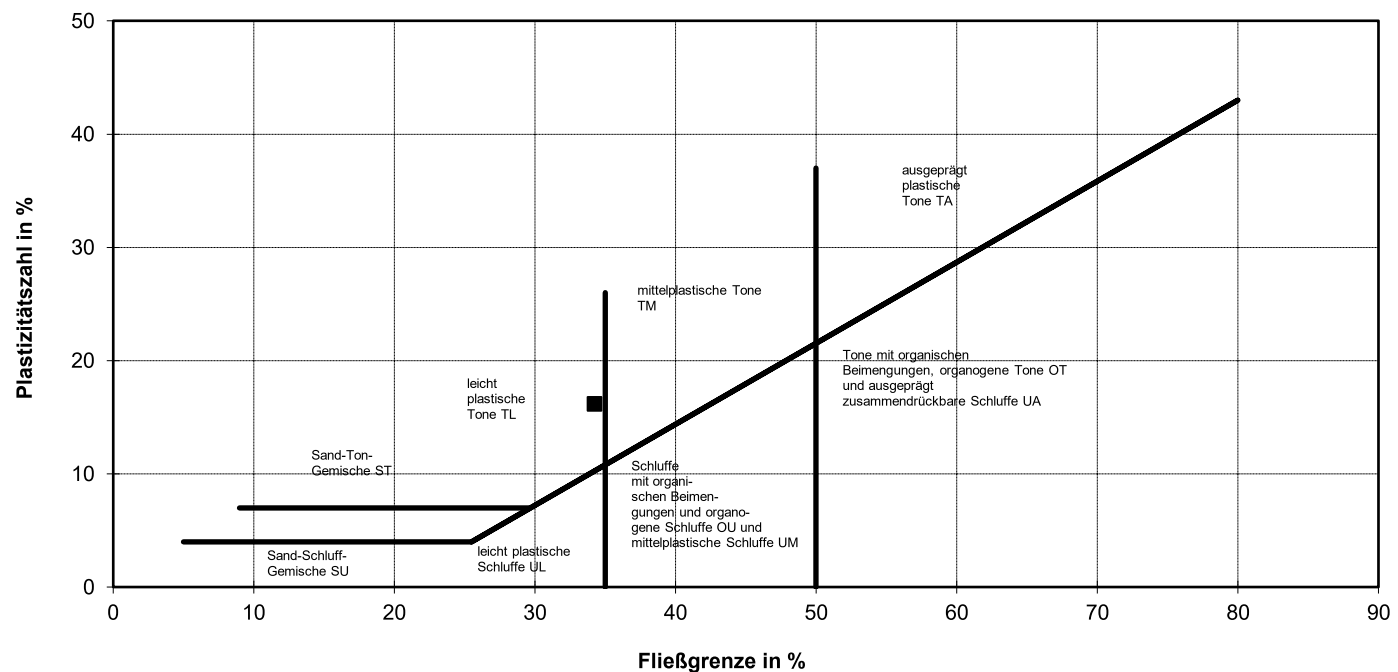
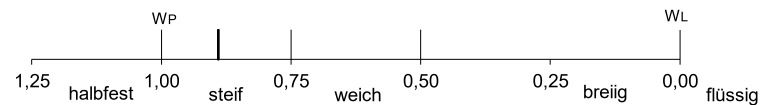


Wassergehalt	w	12,5 %
Fließgrenze	w_L	34,2 %
Ausrollgrenze	w_P	18,1 %
Kornanteil < 0,4 mm	K	63,0 %
Wassergehalt < 0,4 mm	$w_{<0,4}$	19,8 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl	I_P	16,2 %
Konsistenzzahl	I_C	0,89
	$I_{C,n}$	1,3
ca. Steifeiziffer	E_s	17,2

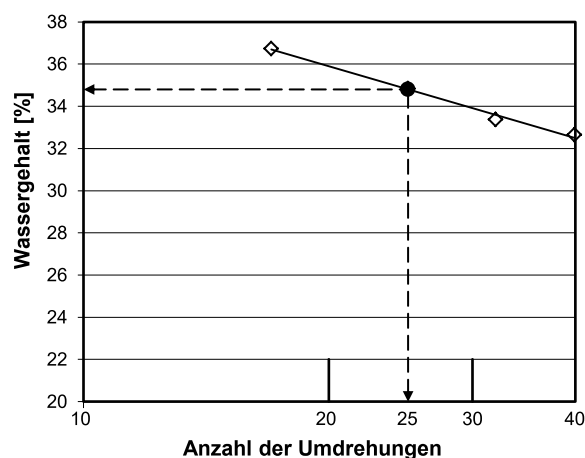


Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt-Nr.:	62592	Entnahmestelle:	RKS 5
Bauvorhaben:	Leonberg, Erweiterung Atrio	Art der Entnahme:	gestört
Auftraggeber:	Stadt Leonberg	Probenehmer:	Hr. Riehm
Bodenart:	bindig, Schicht 4	Entnahme am :	22.01.2021
Tiefe:	4,0 - 4,8 m	Prüfer:	JK, FG
		Datum:	02.02.2021

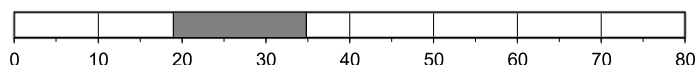
Tägliche Kontrollen nach DIN EN ISO 17892-12, Anhang A, Abschnitt A.3.7.4 durchgeführt? ☒ ja

	Fließgrenze				Ausrollgrenze	
Behälter-Nr.	9	10	11	12	90	91
Anzahl der Umdrehungen	40	32	25	17		
Feuchte Probe + Behälter [g]	33,29	33,57	35,37	33,28	52,17	52,29
Trockene Probe + Behälter [g]	28,44	28,50	29,95	28,14	50,88	50,95
Behälter [g]	13,59	13,31	14,39	14,15	44,05	43,91
Wasser [g]	4,85	5,07	5,42	5,14	1,29	1,34
Trockene Probe [g]	14,85	15,19	15,56	13,99	6,83	7,04
Wassergehalt [%]	32,7	33,4	34,8	36,7	18,9	19,0

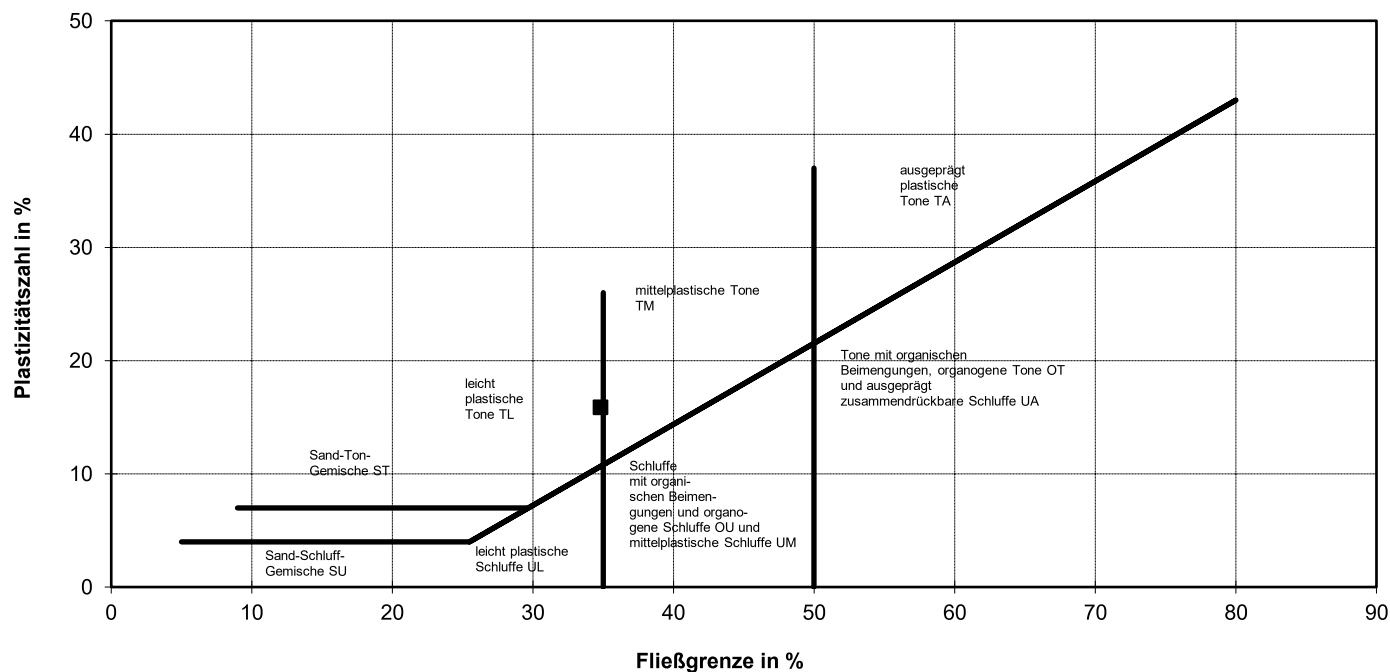
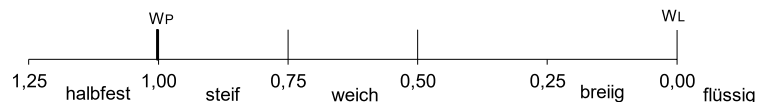


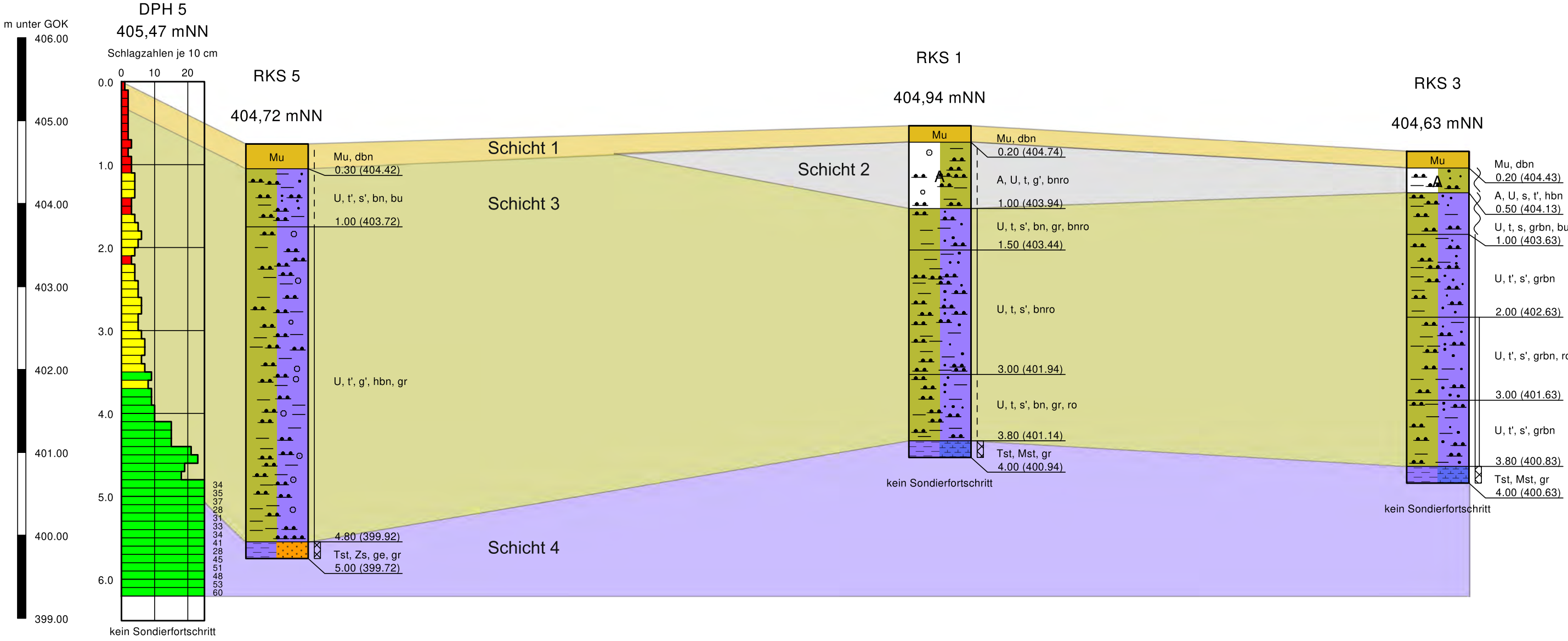
Wassergehalt w 11,3 %
 Fließgrenze w_L 34,8 %
 Ausrollgrenze w_P 19,0 %
 Kornanteil < 0,4 mm K 59,7 %
 Wassergehalt < 0,4 mm $w_{<0,4}$ 18,9 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P



Plastizitätszahl I_P 15,8 %
 Konsistenzzahl I_C 1,00
 $I_{C,n}$ 1,5
 ca. Steifeiziffer E_s 19,0





Legende

fest

halbfest

steif

weich

mäßig bis stark verwittert

T

U

Mu

A

Zs

Mu

A

Zs

Tst

Mst

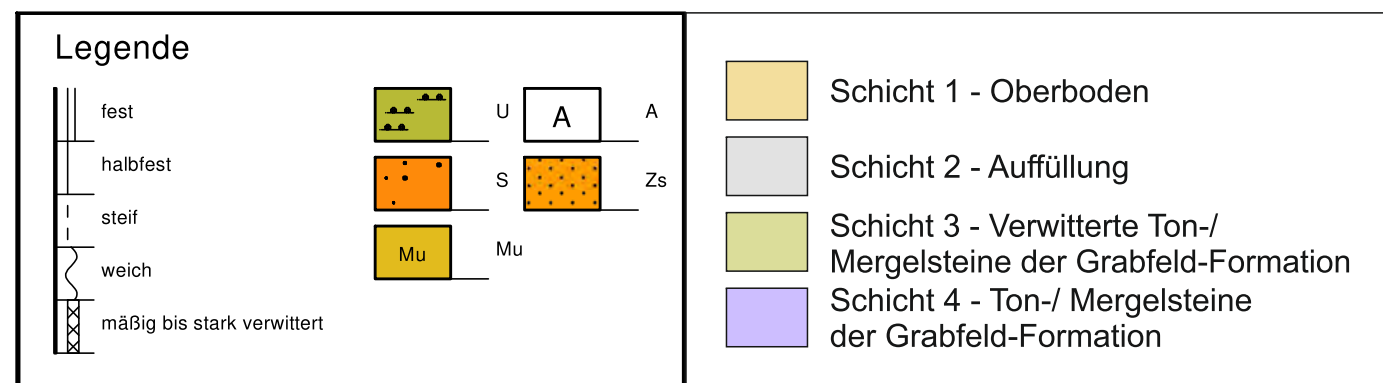
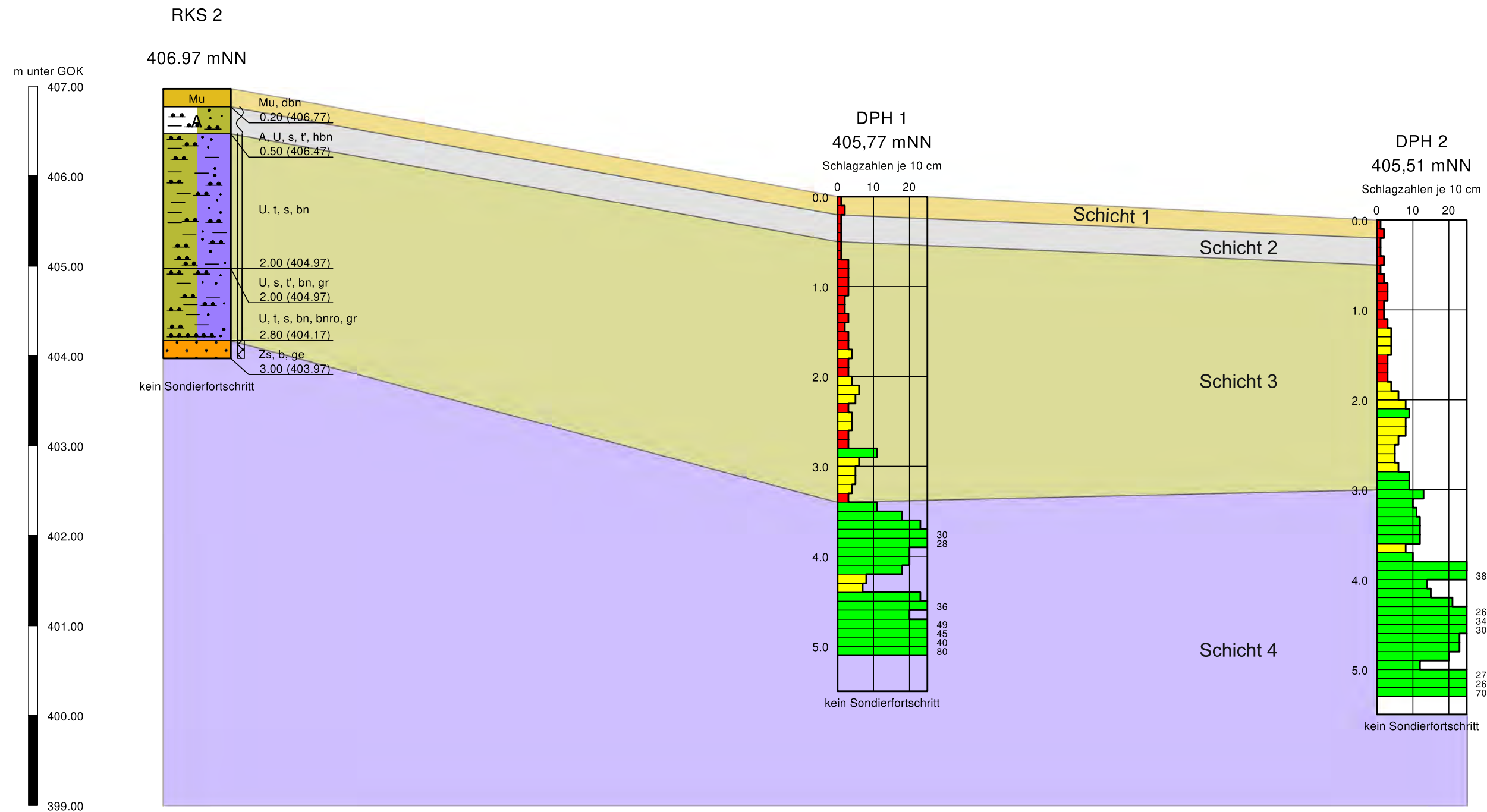
Schicht 1 - Oberboden

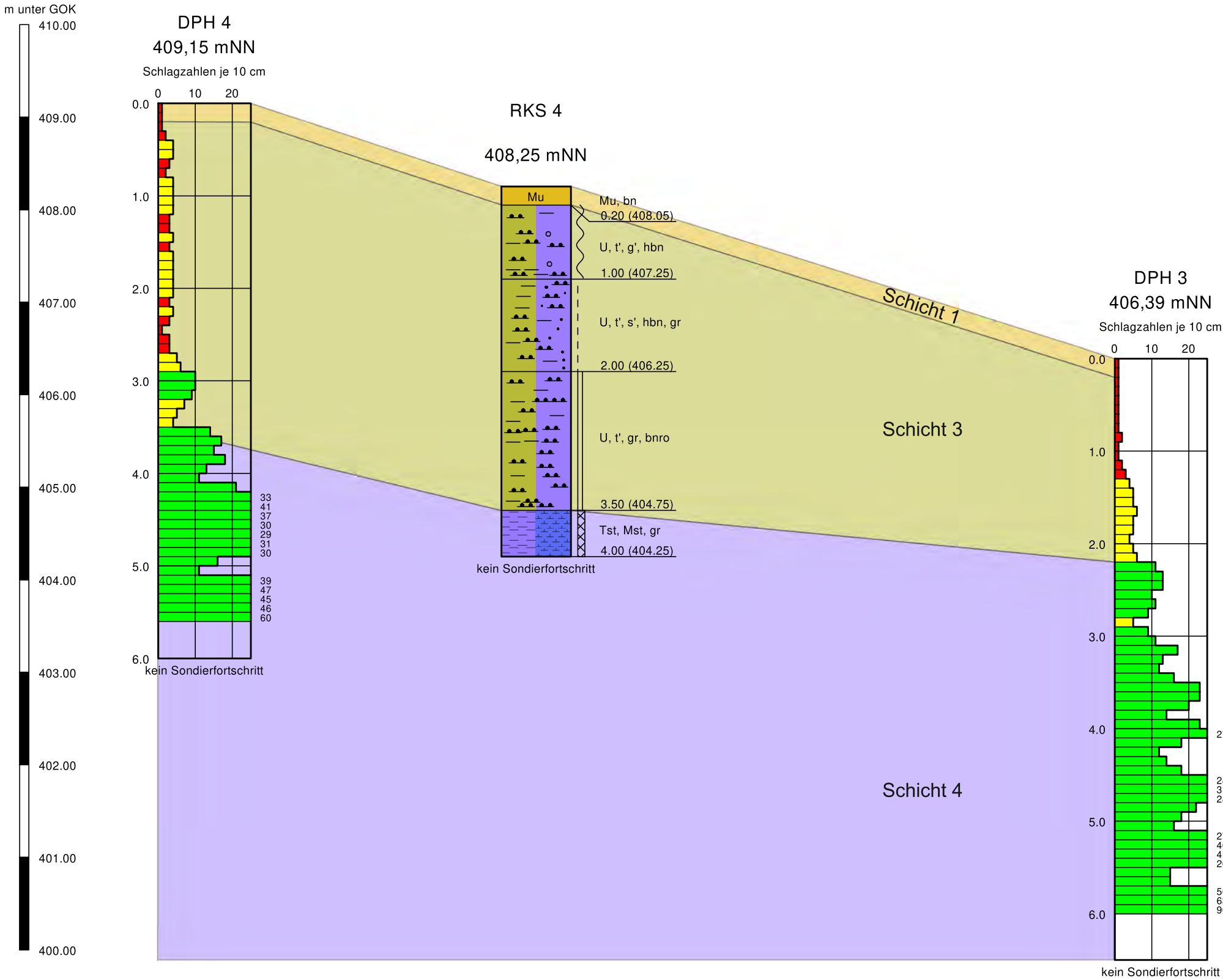
Schicht 2 - Auffüllung

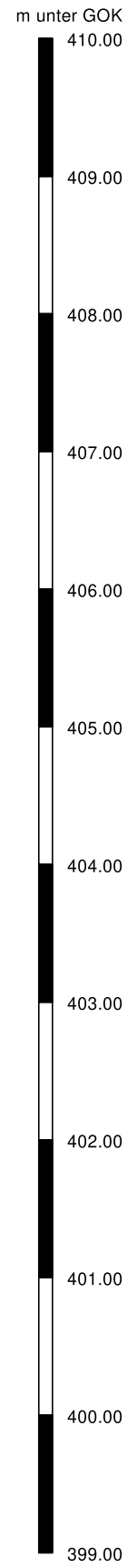
Schicht 3 - Verwitterte Ton-/ Mergelsteine der Grabfeld-Formation

Schicht 4 - Ton-/ Mergelsteine der Grabfeld-Formation

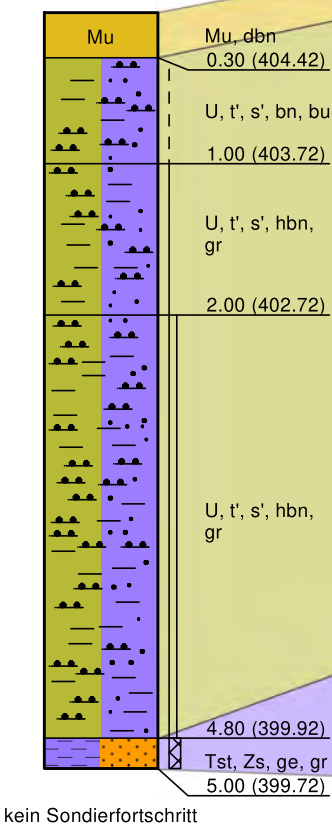
INSTITUT DR. HAAG



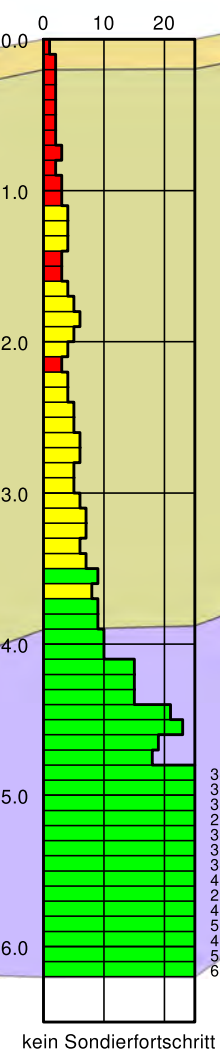




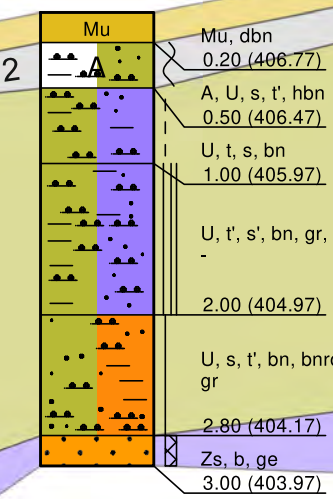
RKS 5
404,72 mNN



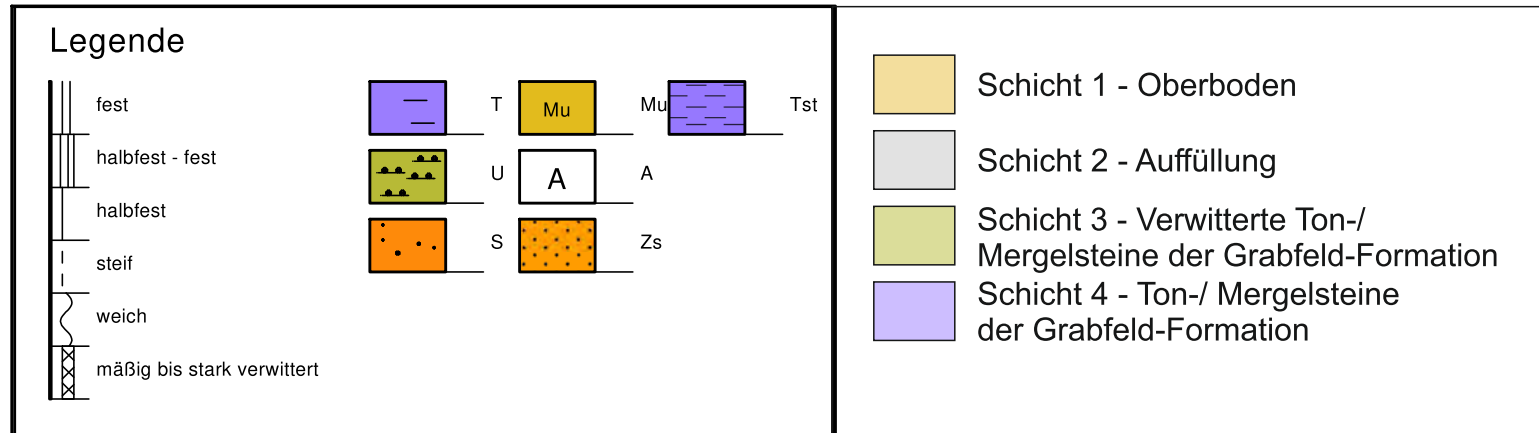
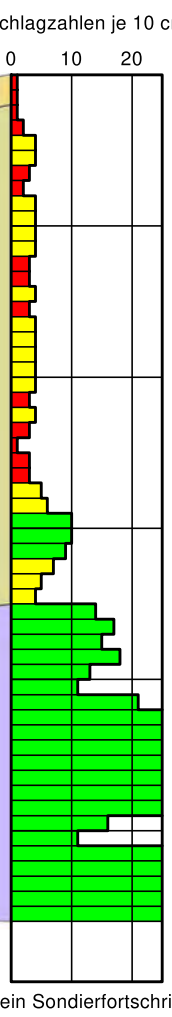
DPH 5
405,72 mNN

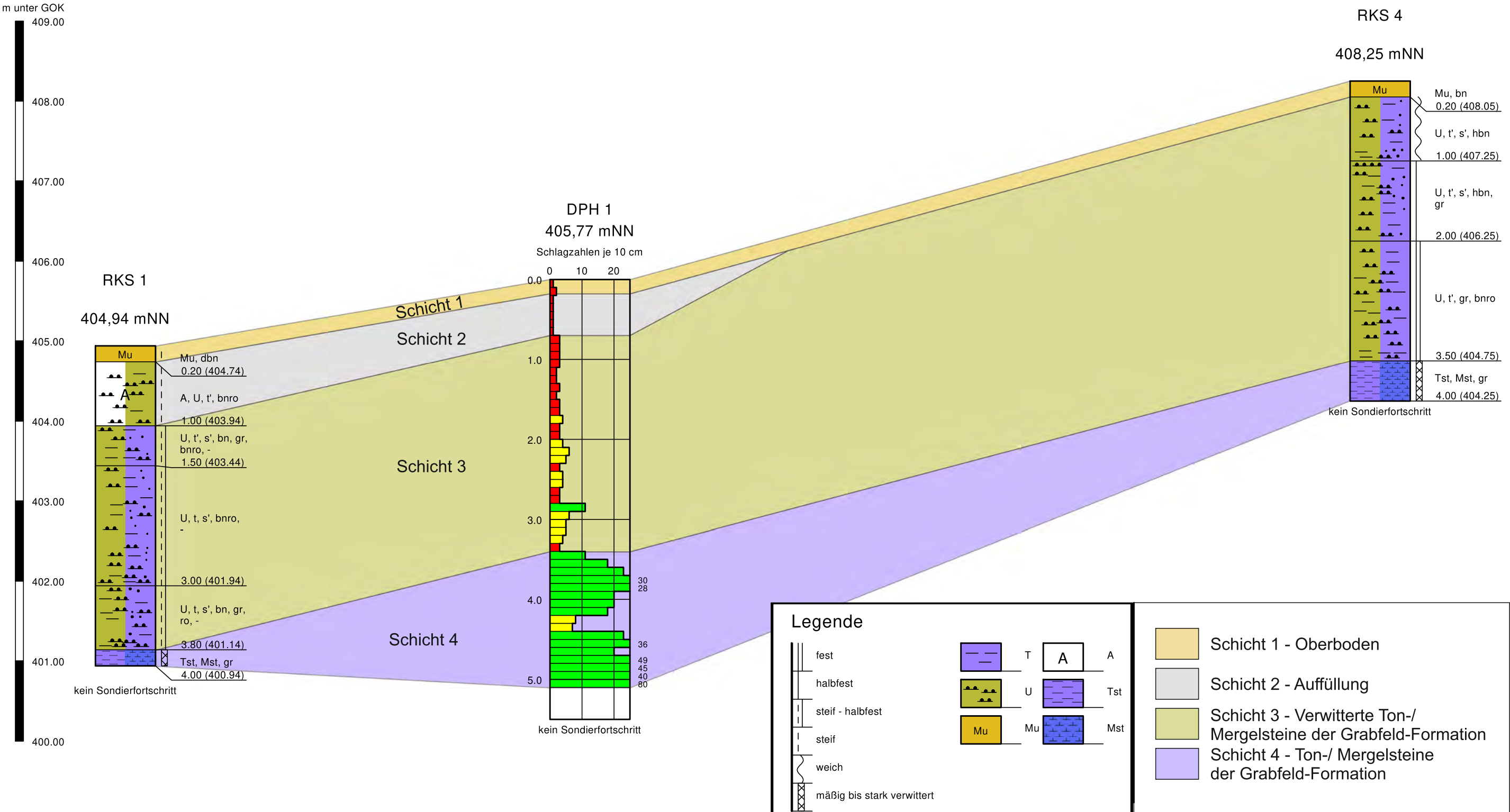


RKS 2
406,97 mNN

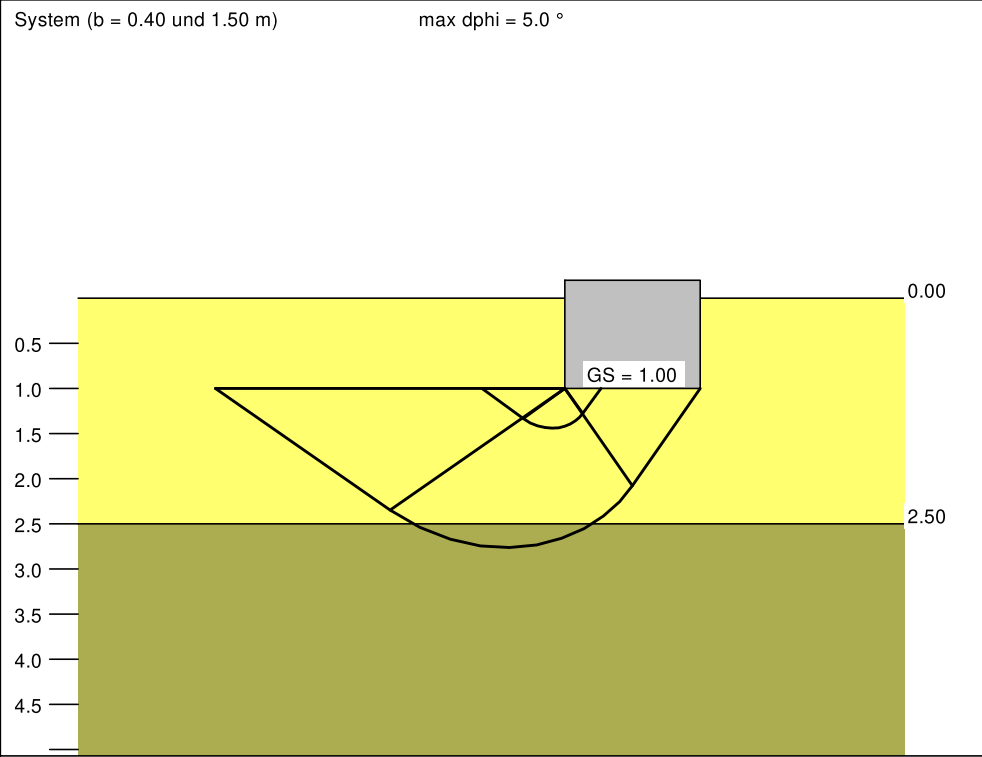


DPH 4
409,15 mNN



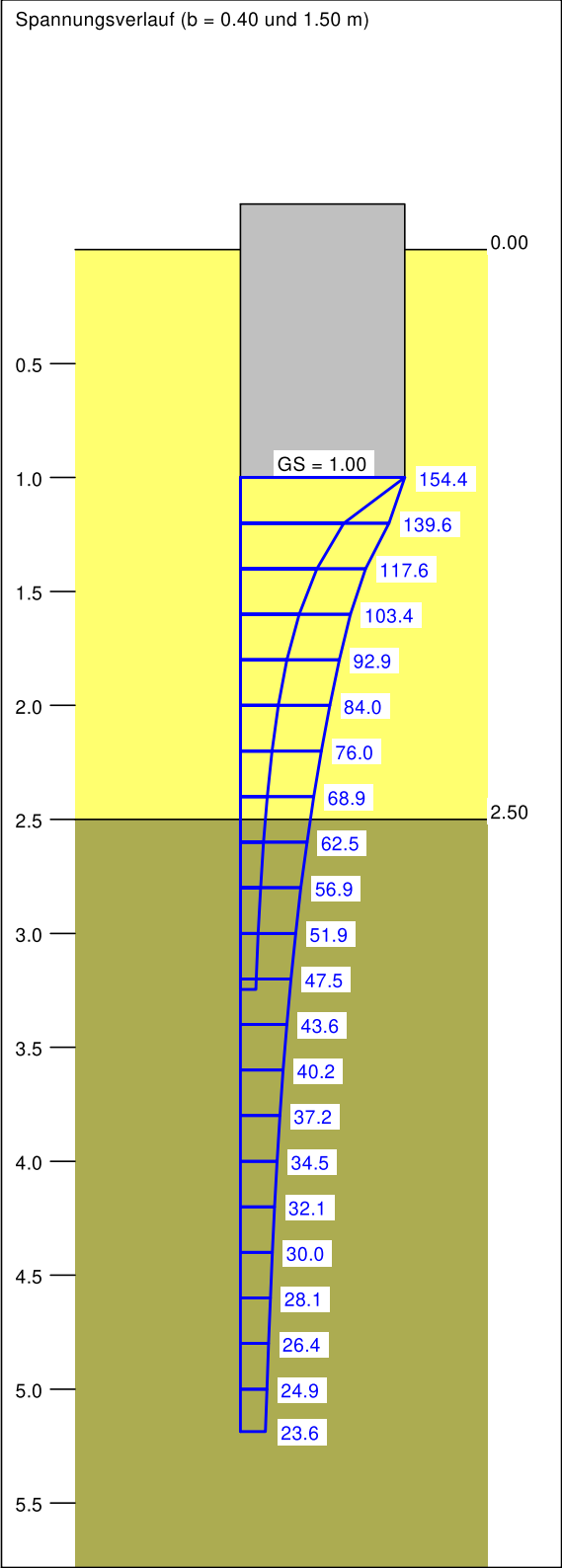


Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	18.0	15.0	16.0	0.00	Schicht 3
	21.0	11.0	34.0	18.0	25.0	0.00	Schicht 4



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	220.0	88.0	154.4	0.54 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.25	1.44
10.00	0.50	220.0	110.0	154.4	0.63 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.51	1.55
10.00	0.60	220.0	132.0	154.4	0.71 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.74	1.66
10.00	0.70	220.0	154.0	154.4	0.78 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.95	1.77
10.00	0.80	220.0	176.0	154.4	0.85 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.14	1.88
10.00	0.90	220.0	198.0	154.4	0.92 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.32	1.99
10.00	1.00	220.0	220.0	154.4	0.98 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.49	2.10
10.00	1.10	220.0	242.0	154.4	1.04 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.64	2.21
10.00	1.20	220.0	264.0	154.4	1.09 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.79	2.32
10.00	1.30	220.0	286.0	154.4	1.14 *	18.0	15.00	20.00	20.00	4.93	2.43
10.00	1.40	220.0	308.0	154.4	1.19 *	19.2 **	15.58	20.01	20.00	5.06	2.59
10.00	1.50	220.0	330.0	154.4	1.24 *	20.3 **	15.93	20.06	20.00	5.19	2.76

* Vorbelastung = 15.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

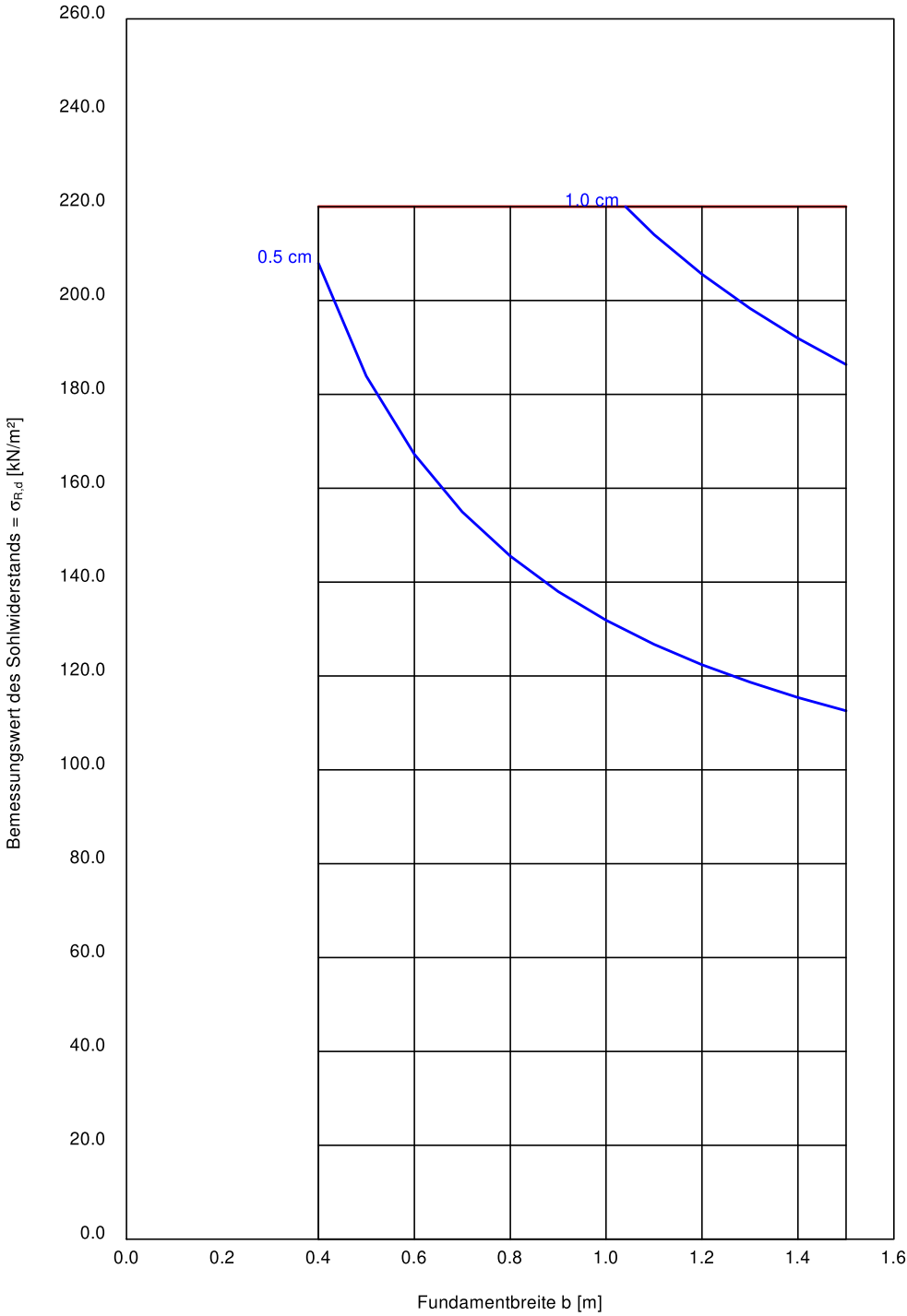


Berechnungsgrundlagen:

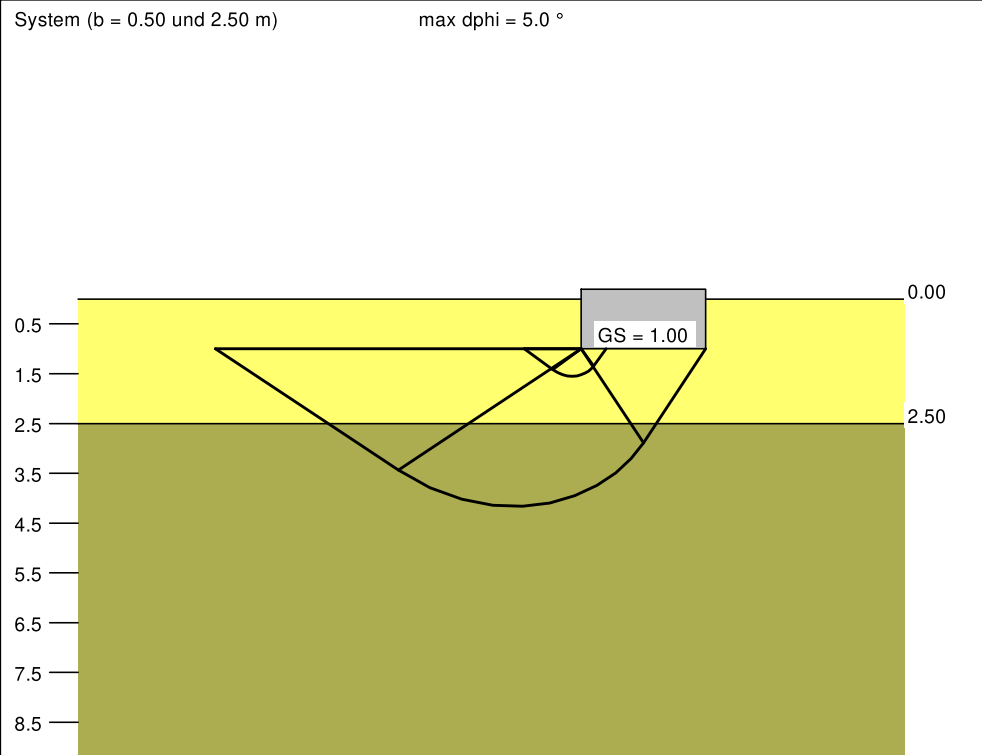
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 220.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 16.00 m
Vorbelastung = 15.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohlruck
— Setzungen

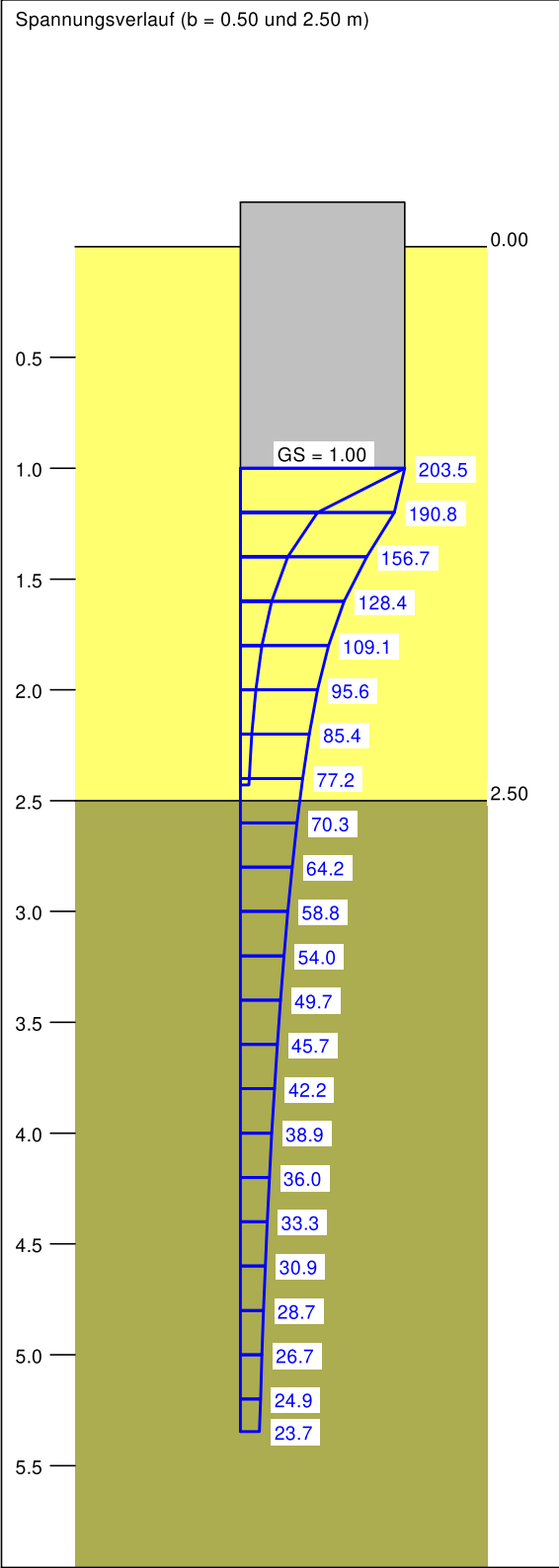


Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	18.0	15.0	16.0	0.00	Schicht 3
	21.0	11.0	34.0	18.0	25.0	0.00	Schicht 4



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	290.0	72.5	203.5	0.41 *	18.0	15.00	20.00	20.00	2.43	1.55
0.60	0.60	290.0	104.4	203.5	0.49 *	18.0	15.00	20.00	20.00	2.64	1.66
0.70	0.70	290.0	142.1	203.5	0.55 *	18.0	15.00	20.00	20.00	2.83	1.77
0.80	0.80	290.0	185.6	203.5	0.62 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.01	1.88
0.90	0.90	290.0	234.9	203.5	0.69 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.19	1.99
1.00	1.00	290.0	290.0	203.5	0.75 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.35	2.10
1.10	1.10	290.0	350.9	203.5	0.81 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.51	2.21
1.20	1.20	290.0	417.6	203.5	0.87 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.67	2.32
1.30	1.30	290.0	490.1	203.5	0.93 *	18.0	15.00	20.00	20.00	3.82	2.43
1.40	1.40	290.0	568.4	203.5	0.98 *	19.2 **	15.58	20.01	20.00	3.97	2.59
1.50	1.50	290.0	652.5	203.5	1.04 *	20.3 **	15.93	20.06	20.00	4.11	2.76
1.60	1.60	290.0	742.4	203.5	1.09 *	21.2 **	16.15	20.11	20.00	4.24	2.93
1.70	1.70	290.0	838.1	203.5	1.15 *	22.1 **	16.32	20.15	20.00	4.38	3.10
1.80	1.80	290.0	939.6	203.5	1.20 *	23.0 **	16.45	20.20	20.00	4.51	3.28
1.90	1.90	290.0	1046.9	203.5	1.25 *	23.0 **	16.53	20.23	20.00	4.64	3.41
2.00	2.00	290.0	1160.0	203.5	1.30 *	23.0 **	16.61	20.26	20.00	4.76	3.53
2.10	2.10	290.0	1278.9	203.5	1.35 *	22.9 **	16.67	20.28	20.00	4.88	3.66
2.20	2.20	290.0	1403.6	203.5	1.40 *	23.0 **	16.74	20.31	20.00	5.00	3.79
2.30	2.30	290.0	1534.1	203.5	1.45 *	22.9 **	16.79	20.33	20.00	5.12	3.91
2.40	2.40	290.0	1670.4	203.5	1.50 *	22.9 **	16.84	20.35	20.00	5.23	4.04
2.50	2.50	290.0	1812.5	203.5	1.55 *	22.9 **	16.89	20.37	20.00	5.35	4.16

* Vorbelastung = 15.0 kN/m²
** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

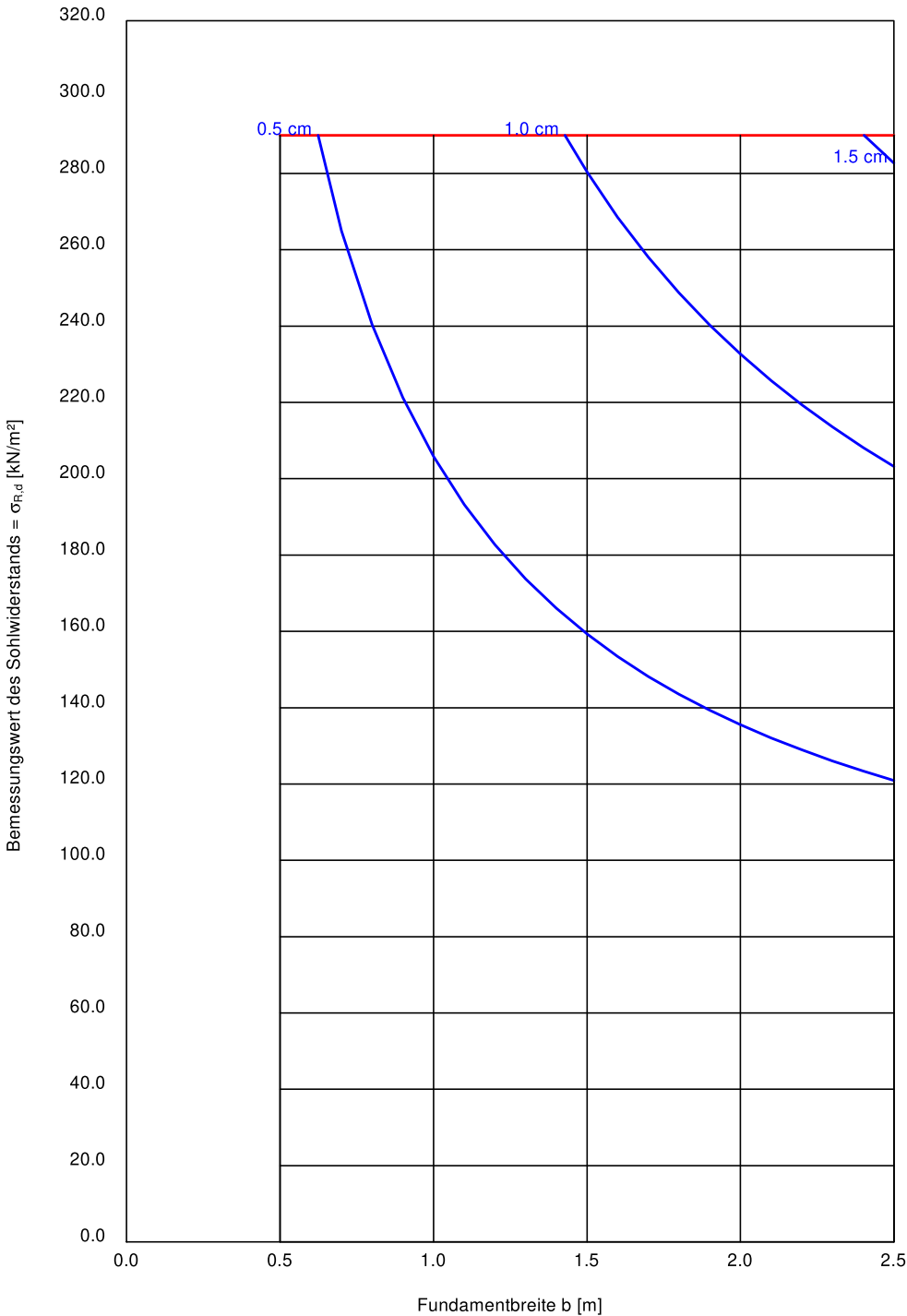


Berechnungsgrundlagen:

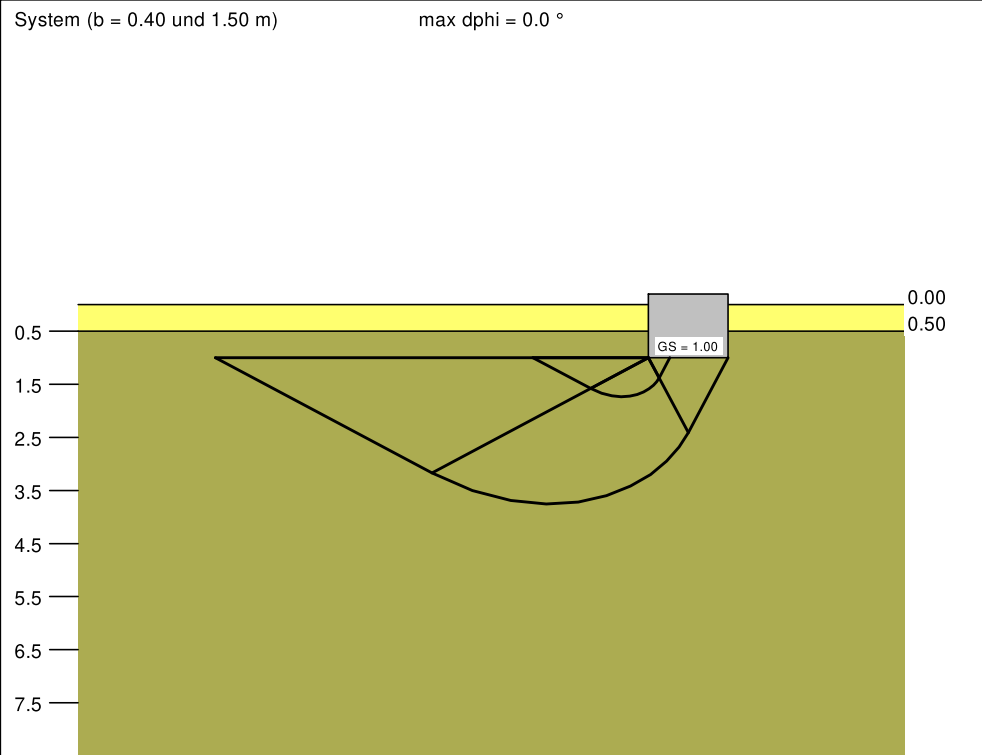
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 290.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 16.00 m
Vorbelastung = 15.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
— Setzungen



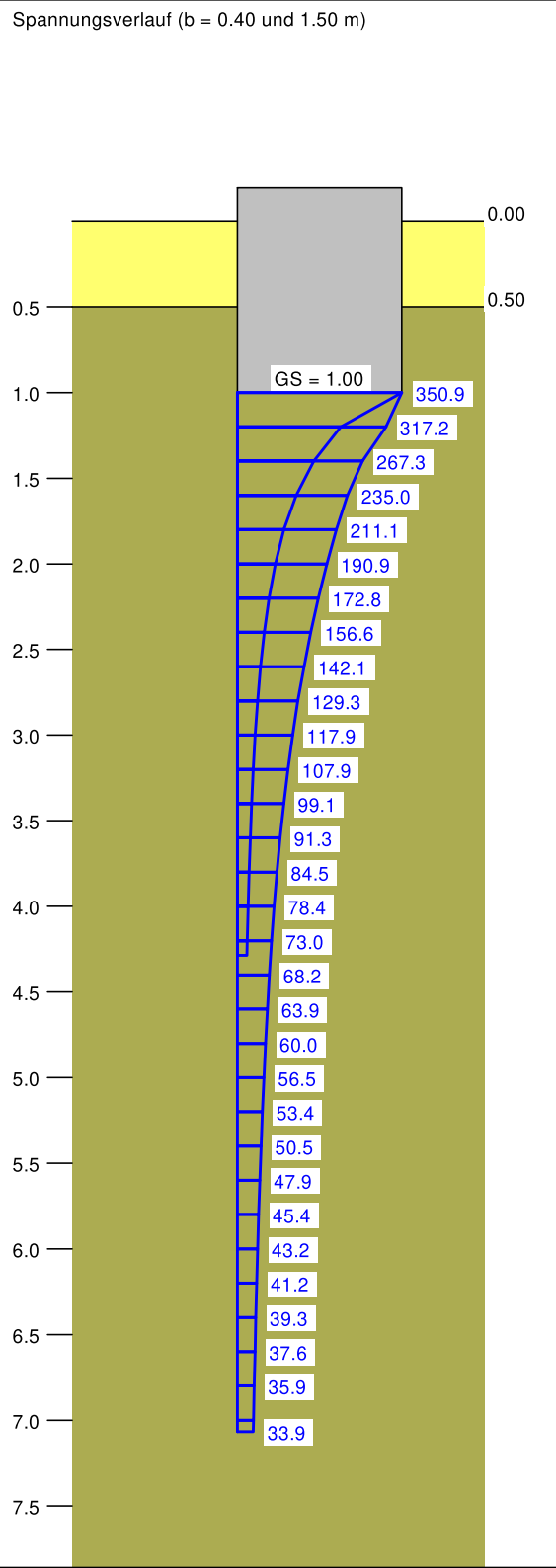
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	18.0	15.0	16.0	0.00	Schicht 3
	21.0	11.0	34.0	18.0	25.0	0.00	Schicht 4



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	500.0	200.0	350.9	0.89 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.29	1.73
10.00	0.50	500.0	250.0	350.9	1.05 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.66	1.92
10.00	0.60	500.0	300.0	350.9	1.21 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.99	2.10
10.00	0.70	500.0	350.0	350.9	1.36 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.29	2.28
10.00	0.80	500.0	400.0	350.9	1.49 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.56	2.47
10.00	0.90	500.0	450.0	350.9	1.63 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.82	2.65
10.00	1.00	500.0	500.0	350.9	1.75 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.06	2.84
10.00	1.10	500.0	550.0	350.9	1.88 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.28	3.02
10.00	1.20	500.0	600.0	350.9	1.99 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.49	3.20
10.00	1.30	500.0	650.0	350.9	2.10 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.69	3.39
10.00	1.40	500.0	700.0	350.9	2.21 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.88	3.57
10.00	1.50	500.0	750.0	350.9	2.32 *	34.0	18.00	21.00	20.50	7.07	3.75

Setzungen > 2cm

* Vorbelastung = 45.0 kN/m²
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

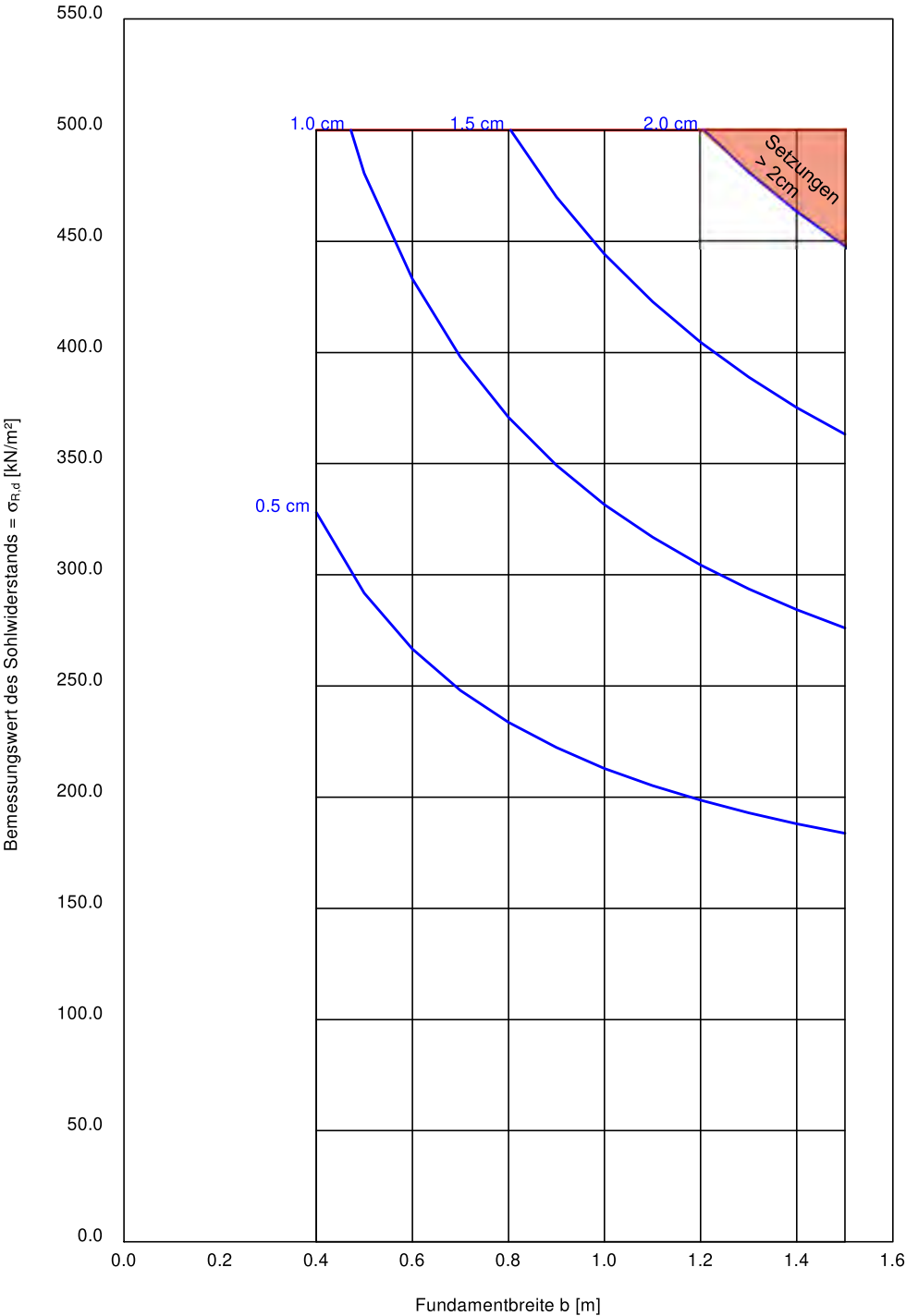


Berechnungsgrundlagen:

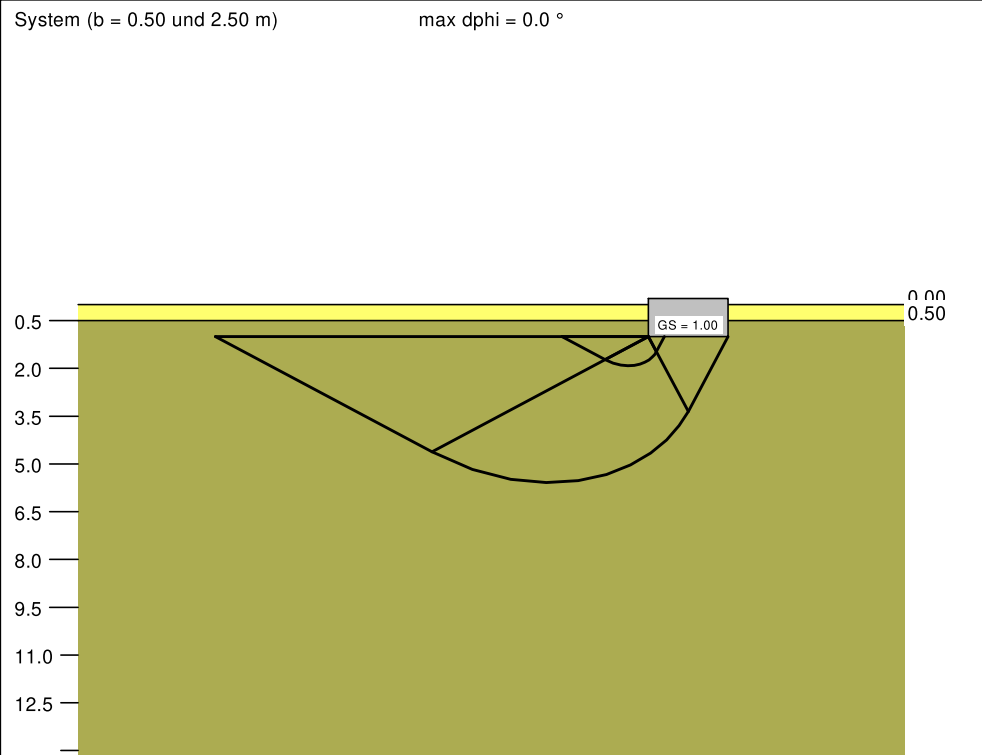
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 500.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 16.00 m
Vorbelastung = 45.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
— Setzungen



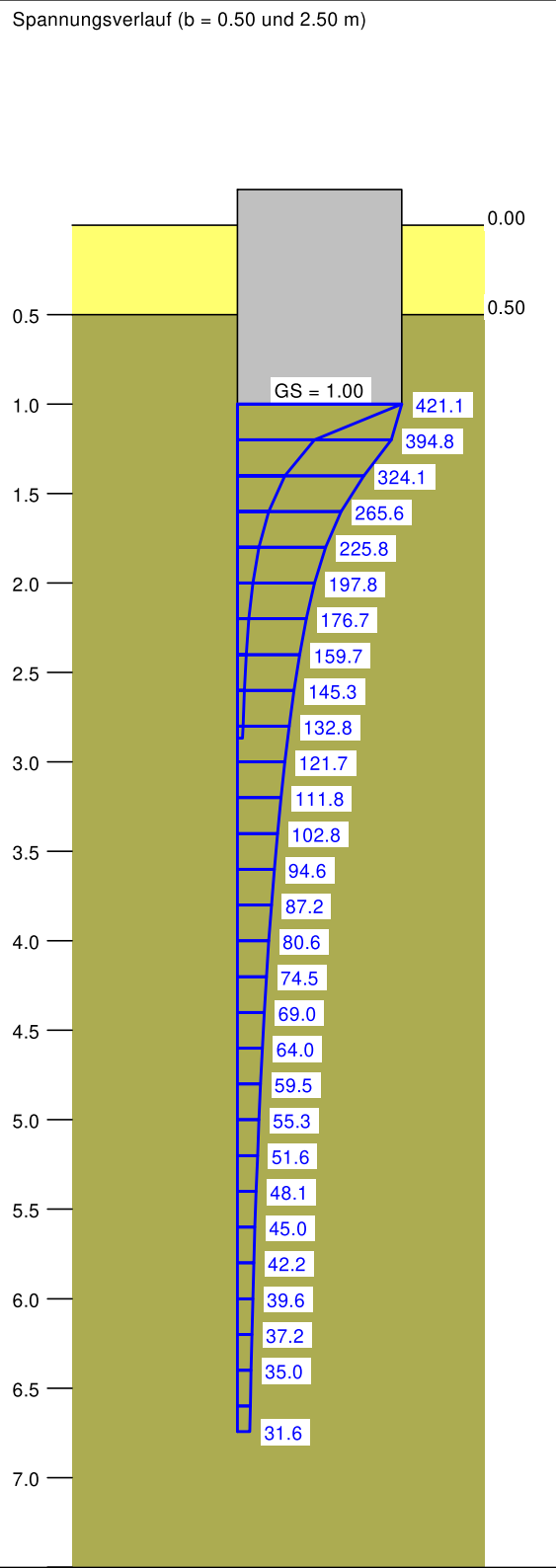
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	18.0	15.0	16.0	0.00	Schicht 3
	21.0	11.0	34.0	18.0	25.0	0.00	Schicht 4



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{0}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	600.0	150.0	421.1	0.55 *	34.0	18.00	21.00	20.50	2.87	1.92
0.60	0.60	600.0	216.0	421.1	0.66 *	34.0	18.00	21.00	20.50	3.13	2.10
0.70	0.70	600.0	294.0	421.1	0.76 *	34.0	18.00	21.00	20.50	3.39	2.28
0.80	0.80	600.0	384.0	421.1	0.86 *	34.0	18.00	21.00	20.50	3.63	2.47
0.90	0.90	600.0	486.0	421.1	0.97 *	34.0	18.00	21.00	20.50	3.86	2.65
1.00	1.00	600.0	600.0	421.1	1.07 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.08	2.84
1.10	1.10	600.0	726.0	421.1	1.17 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.29	3.02
1.20	1.20	600.0	864.0	421.1	1.27 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.49	3.20
1.30	1.30	600.0	1014.0	421.1	1.36 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.69	3.39
1.40	1.40	600.0	1176.0	421.1	1.46 *	34.0	18.00	21.00	20.50	4.89	3.57
1.50	1.50	600.0	1350.0	421.1	1.56 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.07	3.75
1.60	1.60	600.0	1536.0	421.1	1.66 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.26	3.94
1.70	1.70	600.0	1734.0	421.1	1.75 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.44	4.12
1.80	1.80	600.0	1944.0	421.1	1.85 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.61	4.30
1.90	1.90	600.0	2166.0	421.1	1.94 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.78	4.49
2.00	2.00	600.0	2400.0	421.1	2.03 *	34.0	18.00	21.00	20.50	5.95	4.67
2.10	2.10	600.0	2646.0	421.1	2.13 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.11	4.85
2.20	2.20	600.0	2904.0	421.1	2.23 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.28	5.04
2.30	2.30	600.0	3174.0	421.1	2.33 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.43	5.22
2.40	2.40	600.0	3456.0	421.1	2.40 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.59	5.40
2.50	2.50	600.0	3750.0	421.1	2.50 *	34.0	18.00	21.00	20.50	6.74	5.59

Setzungen > 2 cm

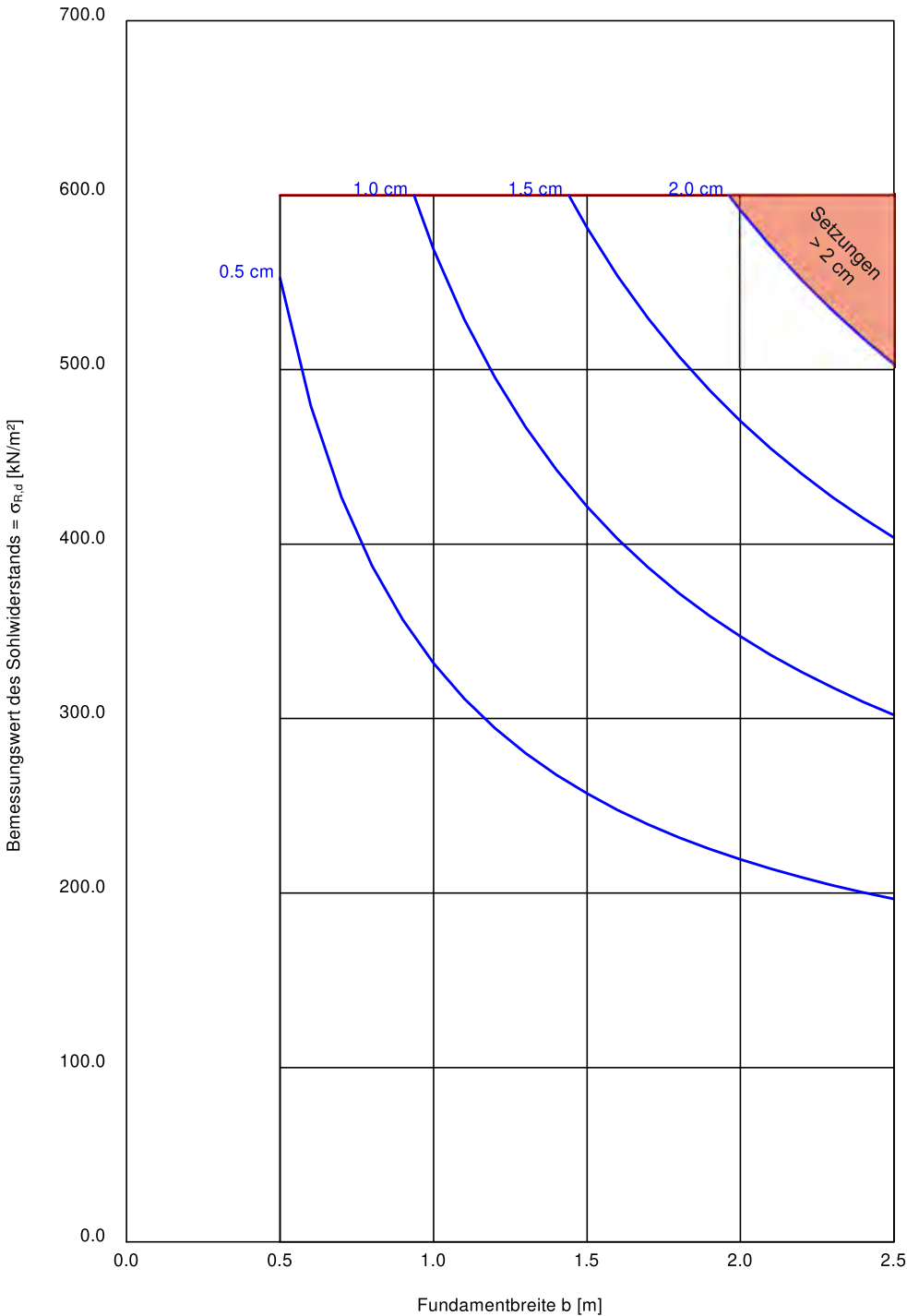
* Vorbelastung = 45.0 kN/m²
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{0f,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0f,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0f,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



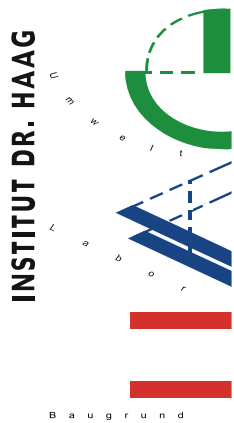
Berechnungsgrundlagen:

Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 600.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 16.00 m
Vorbelastung = 45.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohlruck
— Setzungen



Anlage 7: Untersuchungsbefunde und Bewertung von Materialproben gemäß VwV Boden BW und Deponieverordnung BV: Erweiterung Atrio, Böblingerstraße 30, Leonberg													
Institut Dr. Haag GmbH Probenahme: 21.01.2021 Projektnummer: 62592 Prüfbericht Nr. 3111968 - 608717 der Agrolab Labor GmbH vom 16.02.2021		Bodenaushub, AVV 17 05 04 Boden und Steine								DepV 2016 (lokale Abfallbetriebe können abweichende Grenzwerte haben) Fußnoten beziehen sich auf die DepV (s. Liste Beiblatt)			
		MP Boden	MP Auffüllung	VwV Boden 14.03.2007									
Parameter	Einheit	VwV Boden/DepV		Z 0 Lehm / Schluff	Z 0 * IIIA	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Glühverlust des Trockenrückstandes	M.-%	4,4	4,3							3	3 ^{3) 4) 5)}	5 ^{3) 4) 5)}	10 ^{4) 5)}
TOC	M.-%	0,31	0,7							1	1 ^{3) 4) 5)}	3 ^{3) 4) 5)}	6 ^{4) 5)}
extrah. Lipophile Stoffe	M.-%	<0,05	<0,05							0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
DOC ⁹⁾	mg/l	1	3							50	50 ^{3) 10)}	80 ^{3) 10) 11)}	100
Barium	mg/l	<0,05	<0,05							2	5 ¹³⁾	10 ¹³⁾	30
Molybdän	mg/l	<0,005	<0,005							0,05	0,3 ¹³⁾	1 ¹³⁾	3
Antimon ¹⁶⁾	mg/l	<0,005	<0,005							0,006	0,03 ¹³⁾	0,07 ¹³⁾	0,5
Selen	mg/l	<0,005	<0,005							0,01	0,03 ¹³⁾	0,05 ¹³⁾	0,7
Fluorid	mg/l	<0,50	<0,50							1	5	15	50
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	<0,005							0,01	0,1	0,5	1
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe ¹²⁾	mg/l	<200	<200							400	3.000	6000	10000
Eluat													
pH-Wert ⁶⁾	-	8,5	8,2	6,5-9,5			6-12	5,5-12		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	29	250			1500	2000		-	-	-	-
Chlorid ¹²⁾	mg/l	<2,0	<2,0	30			50	100		80	1500 ¹³⁾	1500 ¹³⁾	2.500
Sulfat ¹²⁾	mg/l	<2,0	<2,0	50			100	150		100 ¹⁵⁾	2000 ¹³⁾	2000 ¹³⁾	5.000
Cyanide gesamt	µg/l	<5	<5	5			10	20		-	-	-	-
Phenole / Phenolindex	µg/l	<10	<10	20			40	100		100	200	50.000	100.000
Arsen	µg/l	<5	<5	-	14		20	60		50	200	200	2500
Blei	µg/l	<5	<5	-	40		80	200		50	200	1.000	5.000
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	-	1,5		3	6		4	50	100	500
Chrom (ges.)	µg/l	<5	<5	-	12,5		25	60		50	300	1.000	7.000
Kupfer	µg/l	<5	<5	-	20		60	100		200	1.000	5.000	10.000
Nickel	µg/l	<5	<5	-	15		20	70		40	200	1.000	4.000
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	-	0,5		1	2		1	5	20	200
Zink	µg/l	<50	<50	-	150		200	600		400	2.000	5.000	20.000
Feststoff													
pH-Wert	-	6,9	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EOX	mg/kg	<1	<1	1	1		3	10		-	-	-	-
KW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	<50	<50	100	100	200	300	1000		-	-	-	-
KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	<50	<50	-	-	400	600	2000		500	4000 ^{FN1}	8000 ^{FN1}	-
BTEX	mg/kg	<0,1	<0,1	1	1		1	1		6	6 (30)	6 (60)	-
LHKW	mg/kg	<0,2	<0,2	1	1		1	1		2	5 (10)	5 (25)	-
PAK 16	mg/kg	<0,05	<0,05	3	3		3	9		30	30	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	3		-	-	-	-
PCB 6	mg/kg	<0,01	<0,01	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5		1	5	10	-
Arsen	mg/kg	6	6,2	15	15/20		45	150		-	-	-	-
Blei	mg/kg	16	17	70	100	140	210	700		-	-	-	-
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	1	1		3	10		-	-	-	-
Chrom (ges.)	mg/kg	37	34	60	100	120	180	600		-	-	-	-
Kupfer	mg/kg	17	14	40	60	80	120	400		-	-	-	-
Nickel	mg/kg	31	26	50	70	100	150	500		-	-	-	-
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,5	1		1,5	5		-	-	-	-
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,7	0,7		2,1	7		-	-	-	-
Zink	mg/kg	5,73	5,2	150	200	300	450	1500		-	-	-	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	<0,3	0,5	-	-	-	3	10		-	-	-	-
Einstufung nach VwV Boden (L/S)		Z 0 L/S	Z 0 L/S										
Einstufung nach DepV		DK 0	DK 0										



AGROLAB Labor GmbH

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

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

Institut Dr. Haag GmbH
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Datum 17.02.2021
Kundennr. 27063853

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 3111968 / 3 - 608717 / 3

62592, Leonberg, Böblingerstraße 30, Erweiterung Atrio

Sehr geehrte Damen und Herren,

Befund Version 3

Änderung Probenahmedatum auf den 21.1.21

Mit freundlichen Grüßen

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

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

Institut Dr. Haag GmbH
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Datum 17.02.2021

Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608717 / 3

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **3111968 / 3 62592, Leonberg, Böblingerstraße 30, Erweiterung Atrio**
Analysennr. **608717 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang **08.02.2021**
Probenahme **21.01.2021**
Probenehmer **Auftraggeber (Riehm)**
Kunden-Probenbezeichnung **Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Boden**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,70	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	87,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			6,9	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Glühverlust	%		4,4	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,31	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		16	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		37	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		17	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		31	3	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		57,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Datum 17.02.2021
Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608717 / 3

Kunden-Probenbezeichnung **Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	38	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Datum 17.02.2021
Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608717 / 3

Kunden-Probenbezeichnung **Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	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
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
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
DOC	mg/l	1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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 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: 08.02.2021

Ende der Prüfungen: 16.02.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Institut Dr. Haag GmbH
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Datum 17.02.2021
Kundennr. 27063853

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 3111968 / 3 - 608718 / 3

62592, Leonberg, Böblingerstraße 30, Erweiterung Atrio

Sehr geehrte Damen und Herren,

Befund Version 3

Änderung Probenahmedatum auf den 21.1.21

Mit freundlichen Grüßen

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Institut Dr. Haag GmbH
Friedenstraße 17
70806 Kornwestheim

Datum 17.02.2021

Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608718 / 3

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **3111968 / 3 62592, Leonberg, Böblingerstraße 30, Erweiterung Atrio**
Analysennr. **608718 / 3 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang **08.02.2021**
Probenahme **21.01.2021**
Probenehmer **Auftraggeber (Riehm)**
Kunden-Probenbezeichnung **Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Auffüllung**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,40	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	83,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Glühverlust	%		4,3	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,70	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		0,5	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,2	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		17	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		34	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		14	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		26	3	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		52,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Seite 2 von 4



Datum 17.02.2021

Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608718 / 3

Kunden-Probenbezeichnung

Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	29	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 3 von 4





Datum 17.02.2021

Kundennr. 27063853

PRÜFBERICHT 3111968 / 3 - 608718 / 3

Kunden-Probenbezeichnung **Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Auffüllung**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	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
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
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
DOC	mg/l	3	1	DIN EN 1484 : 2019-04

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 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: 08.02.2021

Ende der Prüfungen: 16.02.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



AGROLAB Labor GmbH

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

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Agrolab Labor GmbH Anschrift: Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Ansprechpartner: Jan Vizoso Telefon/Telefax: 08765/93996-61, Fax: 08765/93996-28 eMail: jan.vizoso@agrolab.de
2.	Prüfbericht-Nr.: 3111968/2-608717/2 Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Boden Prüfbericht Datum: 16.02.2021 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: nein Auftraggeber: Institut Dr. Haag GmbH Anschrift: Friedenstraße 17 70806 Kornwestheim
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ja Gleichwertige Verfahren angewandt nein Parameter/Normen: Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von LUBW-Landesanstalt f. Umwelt, Messungen u. Naturschutz, Baden-Württemberg notifiziert ☒ Behörde Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025
4.	Bruckberg, 16.02.2021 Ort, Datum  AGROLAB Labor GmbH Dr. Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Tel.: 0 87 65 / 93 99 6-44 Fax: 0 87 65 / 93 99 6-28 Internet: www.agrolab.de _____ Unterschrift der Untersuchungsstelle (Laborleiter)

AGROLAB Labor GmbH

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

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Agrolab Labor GmbH Anschrift: Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Ansprechpartner: Jan Vizoso Telefon/Telefax: 08765/93996-61, Fax: 08765/93996-28 eMail: jan.vizoso@agrolab.de
2.	Prüfbericht-Nr.: 3111968/2-608718/2 Leonberg, Erweiterung Atrio, MP Auffüllung Prüfbericht Datum: 16.02.2021 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: nein Auftraggeber: Institut Dr. Haag GmbH Anschrift: Friedenstraße 17 70806 Kornwestheim
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ja Gleichwertige Verfahren angewandt nein Parameter/Normen: Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von LUBW-Landesanstalt f. Umwelt, Messungen u. Naturschutz, Baden-Württemberg notifiziert ☒ Behörde Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025
4.	 AGROLAB Labor GmbH Dr. Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg Tel.: 0 87 65 / 93 99 6-44 Fax: 0 87 65 / 93 99 6-28 Internet: www.agrolab.de Bruckberg, 16.02.2021 Ort, Datum Unterschrift der Untersuchungsstelle (Laborleiter)

AGROLAB Labor GmbH

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)**16.02.2021****Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐
 inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%
 (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion ☐ nein ☐ ja ☒
 Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐
 Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
 Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒
 Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐
 Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Cross-riffing ☐ nein ☒ ja ☐
 Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
 Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe**

chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐
 Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
 Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

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

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.



Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

16.02.2021

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐
inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion ☐ nein ☐ ja ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒
 Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐
 Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Cross-riffing ☐ nein ☒ ja ☐
Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐
 Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
 Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
 mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

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

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.