



**AG der Untersuchung:** Weber Consulting Beratungs GmbH  
Bauschlotter Straße 62  
75177 Pforzheim

[Untersuchungsbericht Nr. 5182-18](#)

Institut  
baucontrol

**Projekt:** Neubaugebiet Schwalbenruh  
in Stackeden-Elsheim

RAP Stra anerkannte  
Prüfstelle

Mitglied im bup

VMPA anerkannte  
Prüfstelle

**Aufgestellt am:** 30. Oktober 2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang .....	2
2	Auftrag .....	2
3	Standortbeschreibung .....	2
4	Geländearbeiten und Laborversuche .....	2
5	Untersuchungsergebnisse .....	3
5.1	Untergrund- und Wasserverhältnisse .....	3
5.2	Infiltrationsversuch .....	3
5.3	Bodenmechanische Laborversuche .....	3
5.4	Durchlässigkeitsversuch .....	3
6	Bewertung / Empfehlung .....	4
7	Schlussbemerkungen .....	5

## Anlagenverzeichnis

1. Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, Maßstab 1 : 1.000
2. Geotechnischer Profilschnitt, Maßstab 1 : 45  
DPH 1 – SCH 1 – DPH 2 – SCH 2 – DPH 3 – SCH 3 – DPH 4 – SCH 2
3. Bodenmechanische Laborversuche
  - 3.1 Wassergehalte nach DIN EN ISO 17 892-1
  - 3.2 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17 892-4
  - 3.3 Zustandsgrenzen nach DIN 18 122
4. Protokoll Doppelring-Infiltrometer
5. Bilddokumentation



**AG der Untersuchung:** Weber Consulting Beratungs GmbH  
Bauschlotter Straße 62  
75177 Pforzheim

[Untersuchungsbericht Nr. 5182-18](#)

Institut  
baucontrol

**Projekt:** Neubaugebiet Schwalbenruh  
in Stackeden-Elsheim

RAP Stra anerkannte  
Prüfstelle

Mitglied im bup

VMPA anerkannte  
Prüfstelle

**Aufgestellt am:** 30. Oktober 2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang .....	2
2	Auftrag .....	2
3	Standortbeschreibung .....	2
4	Geländearbeiten und Laborversuche .....	2
5	Untersuchungsergebnisse .....	3
5.1	Untergrund- und Wasserverhältnisse .....	3
5.2	Infiltrationsversuch .....	3
5.3	Bodenmechanische Laborversuche .....	3
5.4	Durchlässigkeitsversuch .....	3
6	Bewertung / Empfehlung .....	4
7	Schlussbemerkungen .....	5

## Anlagenverzeichnis

1. Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, Maßstab 1 : 1.000
2. Geotechnischer Profilschnitt, Maßstab 1 : 45  
DPH 1 – SCH 1 – DPH 2 – SCH 2 – DPH 3 – SCH 3 – DPH 4 – SCH 2
3. Bodenmechanische Laborversuche
  - 3.1 Wassergehalte nach DIN EN ISO 17 892-1
  - 3.2 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17 892-4
  - 3.3 Zustandsgrenzen nach DIN 18 122
4. Protokoll Doppelring-Infiltrometer
5. Bilddokumentation



## **1 Vorgang**

Die Firma Weber Consulting Beratungs GmbH beabsichtigt die Baugebieterschließung „Schwalbenruh“ in Stackeden-Elsheim.

Mit der Planung wurde das Ingenieurbüro Klabautschke aus Koblenz beauftragt.

Als Planunterlagen wurde uns der städtebauliche Entwurf datiert vom 13.09.2017 und ein Katasterplan des Plangebietes datiert vom 25.04.2018 zur Verfügung gestellt.

## **2 Auftrag**

Unser Institut wurde auf der Grundlage unseres Angebotes vom 13.10.2017 mit der Durchführung von Feld- und Laborversuchen zur Bewertung der Versickerungseignung der anstehenden Böden beauftragt.

Die Geländearbeiten und Probenahmen fanden am 15.10.2018 statt.

## **3 Standortbeschreibung**

Bei der betreffenden Fläche handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Acker- und Wiesenfläche am südöstlichen Ortsrand von Stackeden-Elsheim (OA rechts in Richtung Nieder-Olm). Die Projektoberfläche verläuft in schwacher Hanglage.

Weitergehende Informationen bezüglich des betreffenden Projektgebietes liegen gemäß den uns gemachten Angaben nicht vor. Die grundsätzliche Eignung zur Bebauung wird vorausgesetzt. Eine weitergehende Untersuchung z.B. nach Rutschungen, Altlasten oder Kampfmittel war nicht Gegenstand des Untersuchungsauftrages. Mögliche noch nicht vorhersehbare schadensträchtige Umwelteinflüsse sind ebenfalls nicht berücksichtigt.

## **4 Geländearbeiten und Laborversuche**

Zur Erkundung der Untergrund- und Wasserverhältnisse wurden in 4 zuvor einvernehmlich festgelegten Messstellen Baggerschürfe angelegt. Die Schurfentiefe betrug hierbei etwa 3,0 m unter Geländeoberkante. Weiterhin wurden im Messstellenbereich von Schurf 1 und Schurf 4 Messgruben zur Durchführung von Infiltrationsversuchen angelegt. Die Prüfebene lag hierbei in einer Tiefe von 0,5 bis 1,5 m unter Geländeoberkante. Weiterhin wurden Zylinderproben zur Bestimmung der Dichte des Bodens entnommen sowie Rammsondierungen zur Abschätzung der Lagerungsdichte bzw. der Konsistenz des Bodens durchgeführt.

Im Labor wurden an ausgewählten Proben der Wassergehalt, die Zusammensetzung und die Zustandsgrenzen ermittelt. Weiterhin wurde an einem labormäßig hergestellten Probekörper die Durchlässigkeit in der Triaxialzelle bei konstantem hydraulischem Gefälle bestimmt.

## 5 Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Untergrund- und Wasserverhältnisse

Unterhalb des Oberbodens bzw. einer Bodenbewirtschaftungstiefe von etwa 0,3 – 0,4 m wurden in allen Messstellenbereichen (Schurf 1 – Schurf 4) bezogen auf die natürlich anstehenden Böden nahezu homogene Verhältnisse aufgeschlossen. Bei den anstehenden Böden handelt es sich um hellbraune bis dunkelbraune sandige bis stark sandige, schwach tonige bis tonige Schluffe von im Mittel weicher bis steifer Konsistenz.

Schichtwasser wurde zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten bis zur Schurfendtiefe nicht angetroffen. Auf mögliche jahreszeitliche und witterungsbedingte Änderungen bzw. Schwankungen der Grundwasserspiegellage wird ausdrücklich hingewiesen. Weitere Informationen können der profiltechnischen Aufnahme in der Anlage entnommen werden

### 5.2 Infiltrationsversuch

In den Schurfbereichen SCH 1 und SCH 4 wurde in verschiedenen Prüfebene die Infiltrationsrate bestimmt. Hierzu wurden mit einem Bagger (Schaufel mit Schneide) in Tiefen von ca. 0,5 m (Versuch SCH 1-V1), ca. 1,0 m (Versuch SCH 1-V2) und ca. 1,5 m (Versuch SCH 4-V3) jeweils unter Geländeoberkante Versuchsflächen innerhalb der Schurfgruben angelegt.

Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß DIN 19682-1: August 2015: Bodenbeschaffenheit-Felduntersuchungen- Teil 7: Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelring-Infiltrometer.

In der Anlage bzw. in der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse dokumentiert.

**Tabelle 1:** Ergebnisse Infiltrationsversuche

Versuch	Bodenart in der Prüfebene	Feuchtdichte des Bodens [g/cm <sup>3</sup> ]	Wurzel- und Tiergänge vorhanden	Infiltrationskapazität [m/s]
SCH 1-V1	Schwach toniger bis toniger, sandiger bis stark sandiger Schluff (TL/TM)	1,74-1,81	Ja	1,1×10 <sup>-4</sup> m/s
SCH 1-V2		1,71-1,76	Ja	5,3×10 <sup>-5</sup> m/s
SCH 4-V3		1,80-1,83	Nein	4,0×10 <sup>-5</sup> m/s

### 5.3 Bodenmechanische Laborversuche

Die Auswertung kann der Anlage entnommen werden.

### 5.4 Durchlässigkeitsversuch

Zur ergänzenden Abschätzung der Durchlässigkeit wurde ein Probekörper mit einer mittleren Feuchtdichte von 1,78 g/cm<sup>3</sup> in die Triaxialzelle eingebaut. Die Versuchsdurchführung erfolgte gemäß DIN 18130-TX-DE-ST-SB.



Nach erfolgter Sättigungsphase wurde ein  $k_f$ -Wert von:

$$k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

ermittelt.

## 6 Bewertung / Empfehlung

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser kann u.a. die Eignung des Bodens zur Versickerung ausgesprochen werden, wenn der  $k_f$ -Wert innerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegt.

Die Bestimmung des  $k_f$ -Wertes kann gemäß dem vorgenannten Arbeitsblatt nach verschiedenen Methoden erfolgen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Methoden bezogen auf den vorliegenden Fall angewendet.

**Tabelle 2:** Bestimmung des  $k_f$ -Wertes

Methoden	Bewertungsgrundlage	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]
Überschlägige Abschätzung mit Hilfe der Bodenansprache und bodenmechanischen Laborversuchen	Die bodenmechanischen Laborversuche weisen im Mittel einen sandigen Schluff bis Schluff aus.	$1 \times 10^{-5}$ bis $1 \times 10^{-8}$
Durchlässigkeitsversuch (Labor)	—	$1 \times 10^{-5}$
Feldmethoden	Doppelring-Infiltrationsversuch (ohne Korrekturfaktoren)	$1 \times 10^{-4}$ bis $4 \times 10^{-5}$

Auf der Grundlage der Bodenansprache und der bodenmechanischen Laborversuche beurteilt muss von einer eingeschränkten Eignung des anstehenden Bodens zur Versickerung ausgegangen werden. Allerdings liegen die mittels Feldmethode und im Labor (Hinweis: Prüfung am gesondert hergestellten Probekörper) ermittelten  $k_f$ -Werte sicher innerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches.

Unter Einbeziehung von Erfahrungswerten beurteilt zur Bemessung von Versickerungsanlagen kann ein  **$k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-5}$  m/s** in Ansatz gebracht werden. Es muss allerdings insbesondere bei den ausgewiesenen Böden davon ausgegangen werden, dass mit der Zeit die Durchlässigkeit weiter abnimmt. Maßnahmen zur Unterhaltung von Versickerungsanlagen können daher nicht ausgeschlossen werden. Zudem ist im Rahmen der vorhabenbezogenen Baugrundgutachten erneut die Durchlässigkeit des Bodens zur Bemessung einer Versickerungsanlage messtechnisch zu bestimmen.

## 7 Schlussbemerkungen

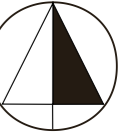
Die in diesem Bericht dokumentierten Untersuchungsergebnisse basieren auf stichprobenartigen, über das zugewiesene Baufeld verteilten, Aufschlüssen. Davon abweichende Baugrundverhältnisse können daher erwartungsgemäß nicht ausgeschlossen werden. Zudem können je nach Planungsstand zusätzliche Untersuchungen bzw. Ergänzungen zu dem vorliegenden geotechnischen Bericht erforderlich werden.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass alle gründungsrelevanten Bereiche vor Überbauung durch einen geotechnischen Sachverständigen durch eine Abnahme freizugeben sind.

Dipl.-Ing. P. Nowicki










M 1:1000

### Legende

-  Schwere Rammsondierung (DPH)
-  Baggerschurf (SCH)
-  Höhenbezugspunkt (HP)  
HP = OK Kanaldeckel (0,00 m Bezugshöhe)

Plangrundlage: Weber Consulting  
 Verbandsgemeinde Nieder-Olm, Ortsgemeinde Stackeden-Elsheim  
 Baugebiet „Schwalbenruh“  
 Lageplan Umgrenzung des Plangebietes, Maßstab 1 :1.000, vom 25.04.2018



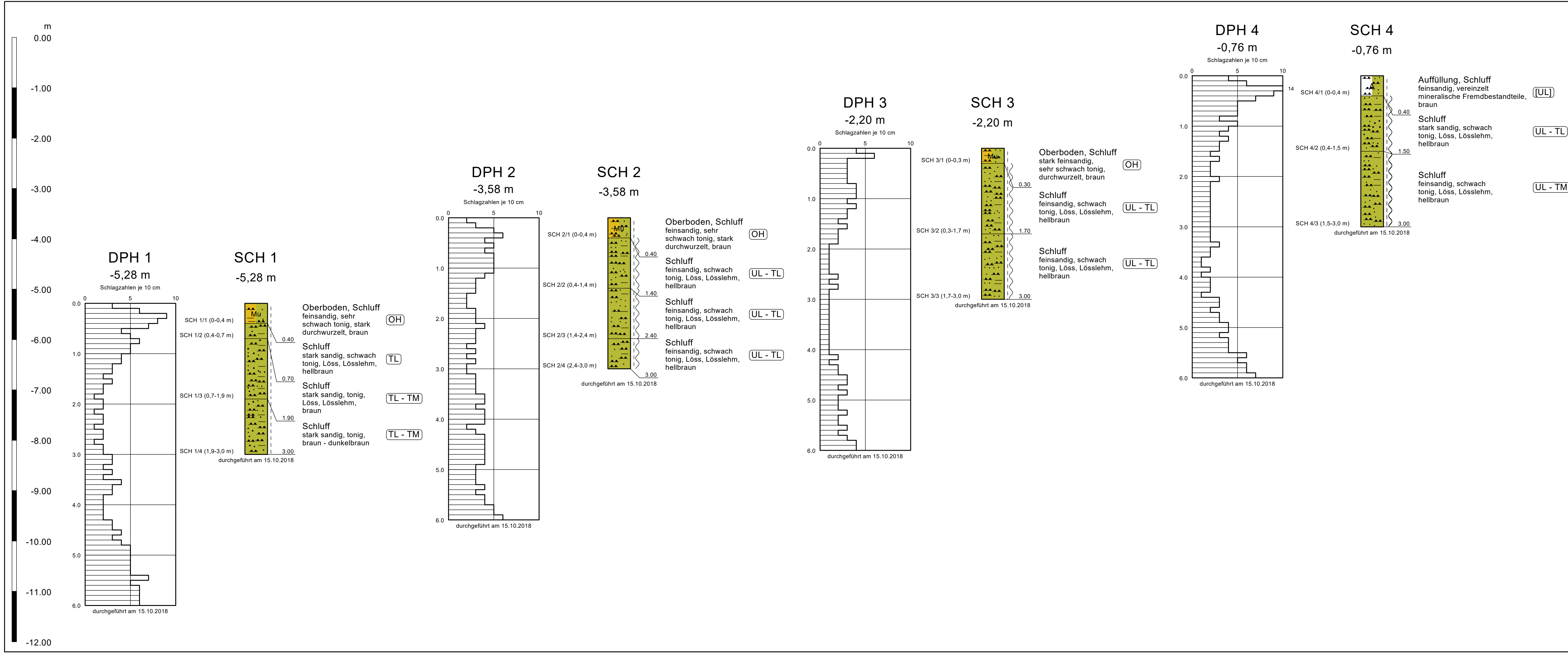
Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen  
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**  
 55411 Bingen/Rhein - Stromberger Straße 43 - Tel. (06721) 94 25 0 - Telefax 94 25 99  
 E-Mail: info@baucontrol-bingen.de - Internet: baucontrol-bingen.de

Auftraggeber: Weber Consulting Beratungs GmbH  
 Bauschlatter Straße 62  
 75177 Pforzheim

Projekt: Neubaugebiet Schwalbenruh  
 in Stackeden-Elsheim

Planinhalt: Lageplan mit Darstellung  
 der Untersuchungspunkte

Maßstab:	Bearbeitungsdatum:	Bericht-Nr.:	Anlage-Nr.:
1 : 1.000	30.10.2018	5182-18	1



Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltpfungen  
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**  
 55411 Bingen/Rhein - Stromberger Str. 43 - Tel. (06721) 94 25 0 - Telefax 94 25 99  
 E-Mail: info@baucontrol-bingen.de - Internet: www.baucontrol-bingen.de

Auftraggeber: **Weber-Consulting Beratungs GmbH**  
 Bauschlotter Straße 62  
 75177 Pforzheim

Projekt: **Neubaugebiet Schwalbenruh**  
 in Stackeden-Elsheim  
 /

Planinhalt: **Geotechnischer Profilschnitt**  
 DPH 1 - SCH 1 - DPH 2 - SCH 2 - DPH 3 - SCH 3 - DPH 4 - SCH 4

Maßstab: 1 : 45	Bearbeitungsdatum: 30.10.2018	Bericht-Nr.: 5182-18	Anlage-Nr.: 2
--------------------	----------------------------------	-------------------------	------------------

**Wassergehalt** nach DIN EN ISO 17 892-1

Stadecken-Elsheim

Schwalbenruh

Weber-Consulting Beratungs GmbH

Bearbeiter: Rothschnitt

Datum: 25.10.2018

Entnahmestelle: SCH 1 - SCH 4

Tiefe: /

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 15.10.2018

Probenbezeichnung	SCH 1/1	SCH 1/2	SCH 1/3	SCH 4/2
	0,5 - 0,7 m	0,7 - 1,9 m	1,9 - 3,0 m	0,4 - 1,5 m
Feuchte Probe + Behälter [g]	1330.00	1352.40	1374.00	1397.00
Trockene Probe + Behälter [g]	1227.80	1171.30	1203.60	1251.50
Behälter [g]	330.90	327.10	422.50	394.00
Porenwasser [g]	102.20	181.10	170.40	145.50
Trockene Probe [g]	896.90	844.20	781.10	857.50
Wassergehalt [%]	11.39	21.45	21.82	16.97



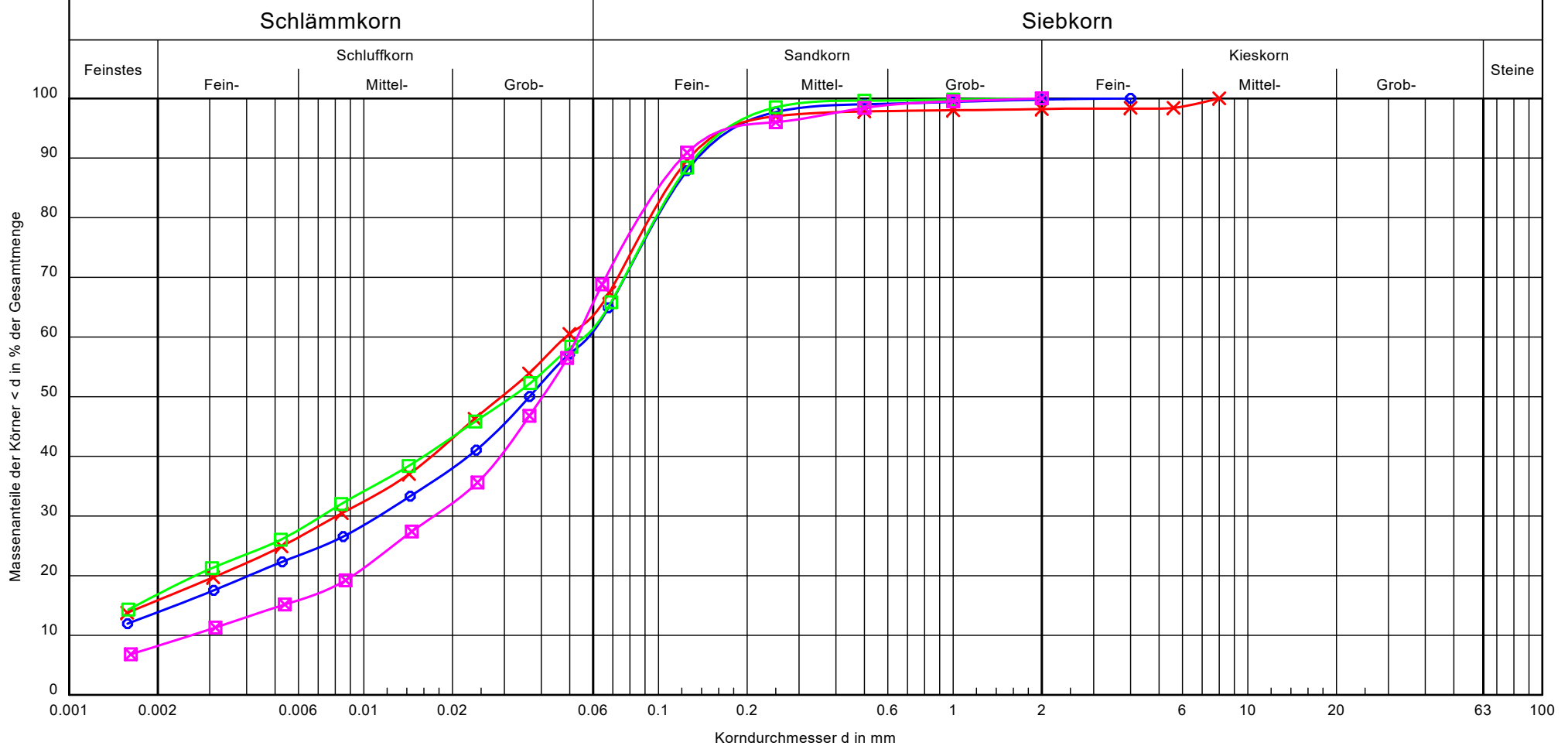
Institut für Baustoff-, Boden- und Umweltprüfungen  
 Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle - Mitglied im **bup**  
 55411 Bingen/Rhein - Stromberger Str. 43 - Tel. (06721) 94 25 0 - Telefax 94 25 99  
 E-Mail: info@baucontrol-bingen.de - Internet: www.baucontrol-bingen.de

**Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17 892-4**  
**Stadecken-Elshem**  
 Schwalbenruh  
 Weber-Consulting Beratungs GmbH

Entnahmestelle: SCH 1 - SCH 4  
 Probe entnommen am: 15.10.2018  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Siebung & Sedimentation

Bearbeiter: Rothschnitt

Datum: 25.10.2018



Bezeichnung:	SCH 1/1	SCH 1/2	SCH 1/3	SCH 4/2	Bemerkungen:	Bericht: 5182-18 Anlage: 3.2
Bodenart:	U, $\bar{s}$ , t'	U, $\bar{s}$ , t	U, $\bar{s}$ , t	U, $\bar{s}$ , t'		
Tiefe:	0,5 - 0,7 m	0,7 - 1,9 m	1,9 - 3,0 m	0,4 - 1,5 m		
k [m/s] (USBR):	-	-	-	$7,4 \cdot 10^{-8}$		
Kornfraktion T/U/S/G [%]:	13.9/48.5/37.4/0.2	15.9/49.0/33.3/1.8	16.9/45.9/37.3/-	8.2/59.6/32.1/-		
Bodengruppe:	TL	TM	TM	TL		
Signatur:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠		



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Stadecken-Elsheim  
 Schwalbenruh  
 Weber-Consulting Beratungs GmbH

Bearbeiter: Hr. Bonenberger

Datum: 24.10.2018

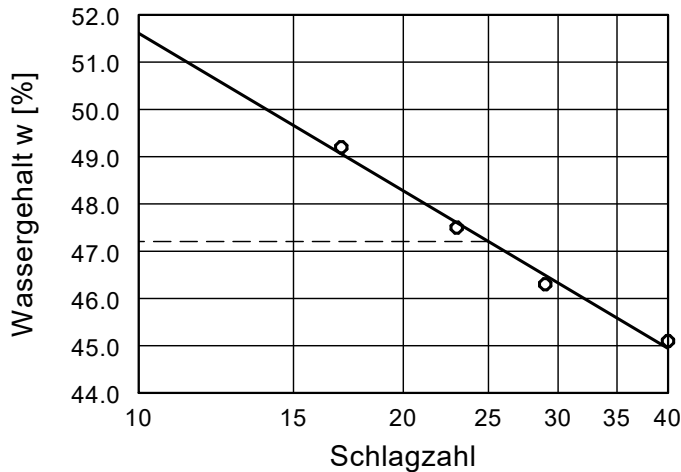
Entnahmestelle: SCH 1/2

Tiefe: 0,7 - 1,9 m

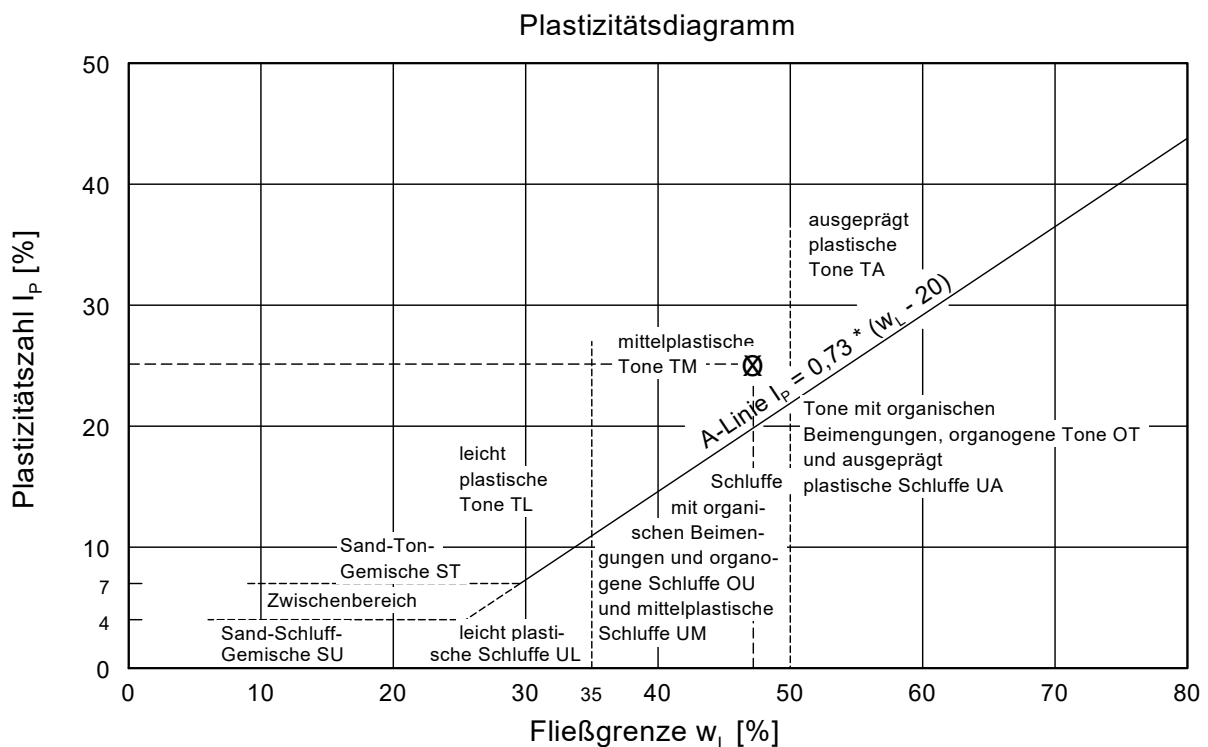
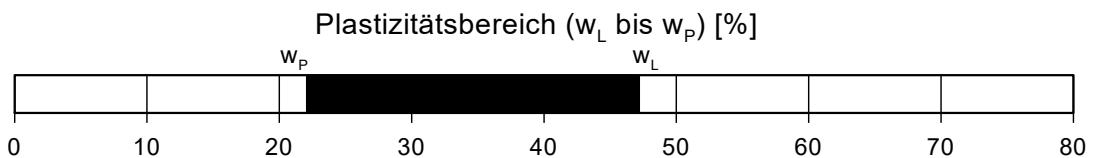
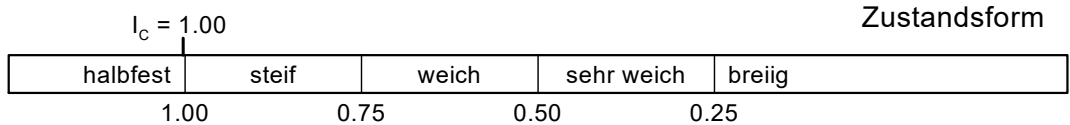
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 15.10.2018



Wassergehalt  $w = 22.0 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 47.2 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 22.1 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 25.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.00$





## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Stadecken-Elsheim  
 Schwalbenruh  
 Weber-Consulting Beratungs GmbH

Bearbeiter: Hr. Bonenberger

Datum: 23.10.2018

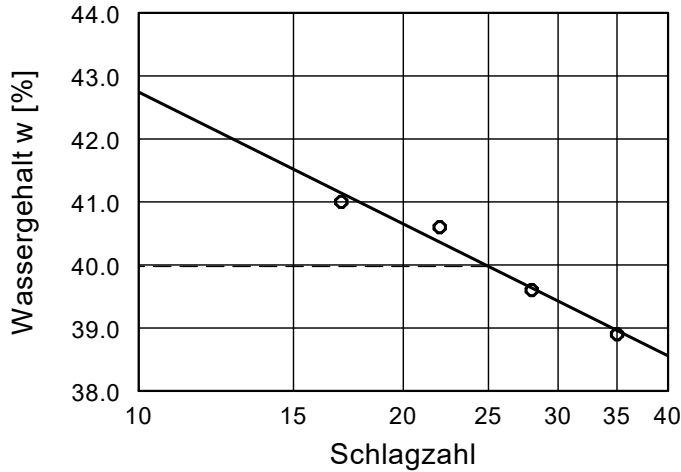
Entnahmestelle: SCH 1/3

Tiefe: 1,9 - 3,0 m

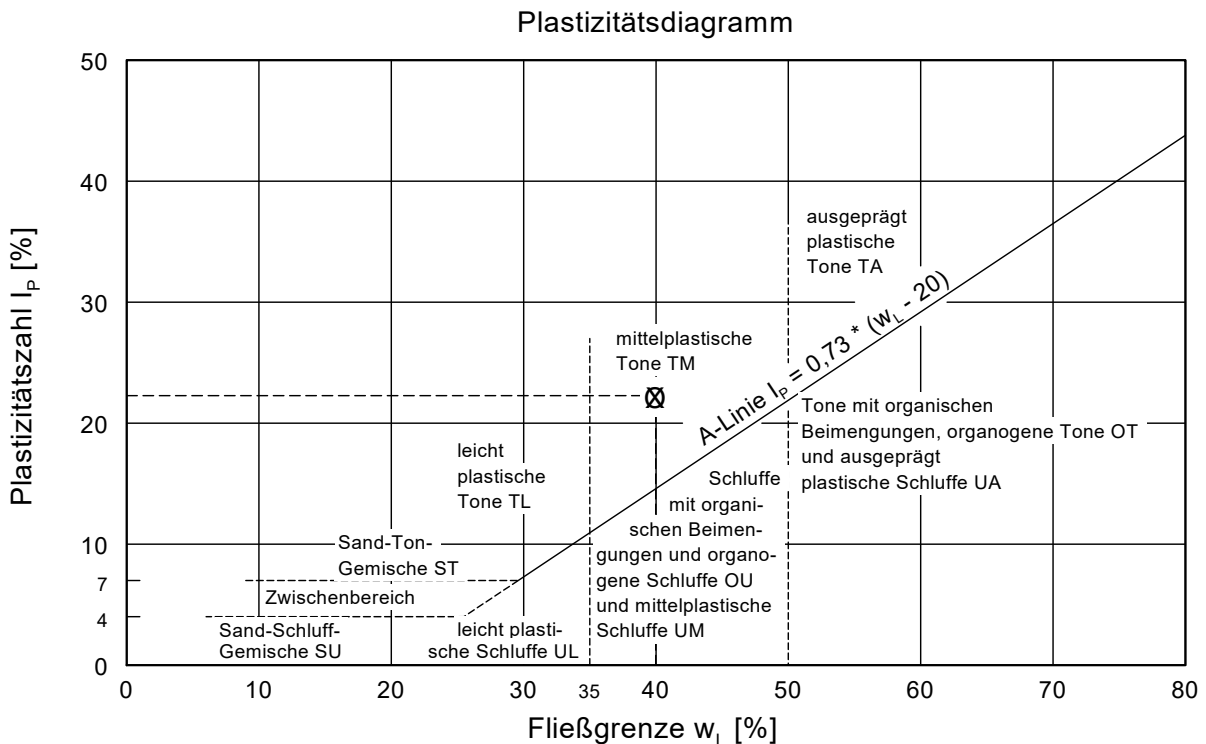
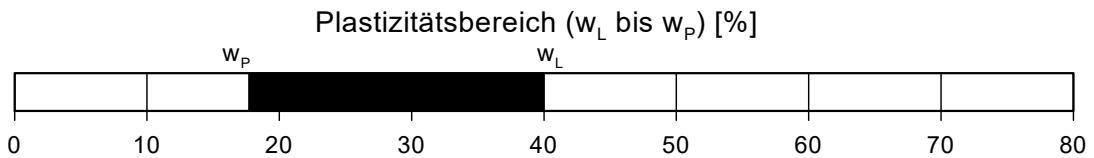
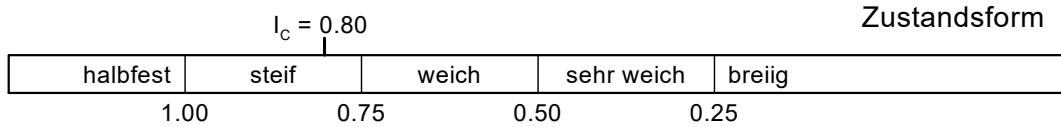
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 15.10.2018



Wassergehalt  $w = 22.1 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 40.0 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 17.7 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 22.3 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.80$



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Stadecken-Elsheim  
 Schwalbenruh  
 Weber-Consulting Beratungs GmbH

Bearbeiter: Hr. Bonenberger

Datum: 24.10.2018

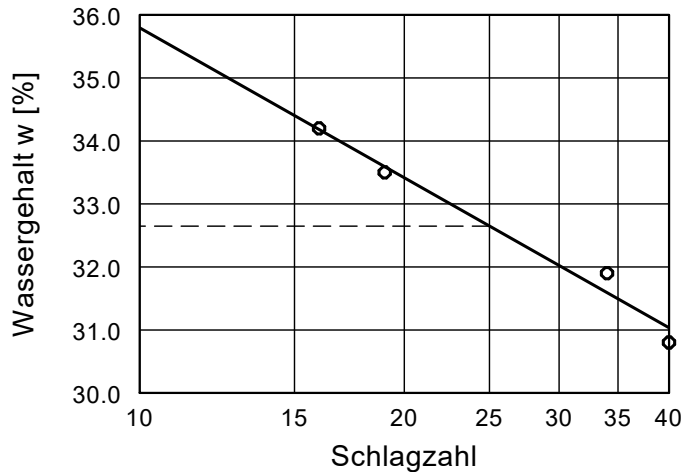
Entnahmestelle: SCH 4/2

Tiefe: 0,4 - 1,5 m

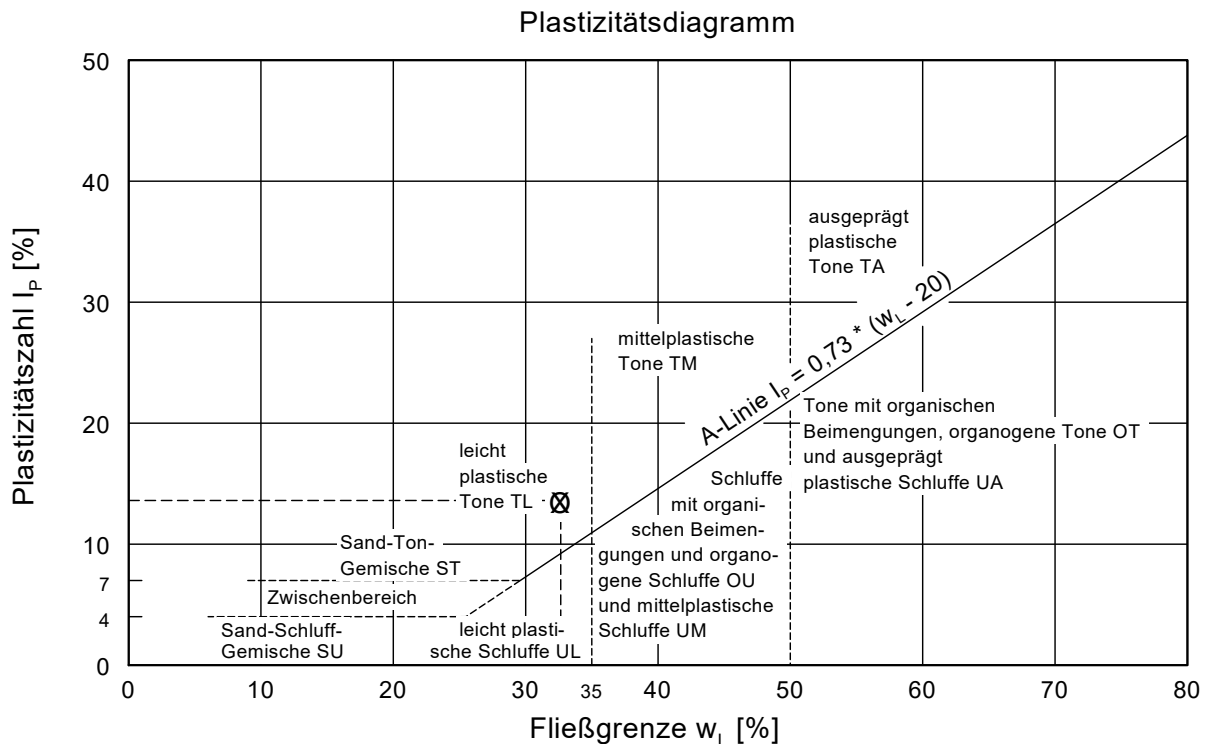
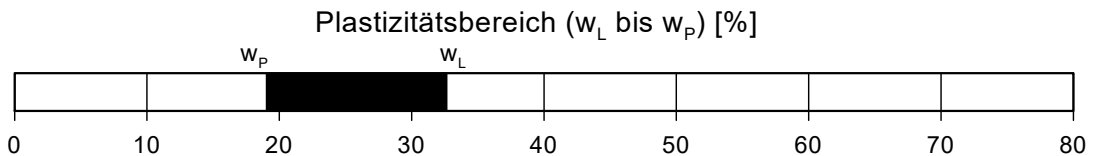
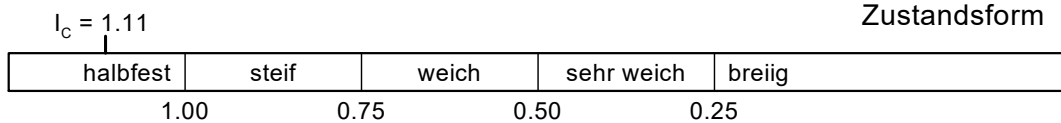
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: siehe profiltechnische Aufnahme

Probe entnommen am: 15.10.2018



Wassergehalt  $w = 17.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.6 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.0 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 13.6 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.11$



Protokoll Doppelring-Infiltrometer					Anlage 4.1
<b>Projekt:</b>	Stadecken-Elsheim NG "Schwalbenruh"				
<b>Projektnummer:</b>	5182-18				
<b>Datum:</b>	15.10.2018				
<b>Bearbeiter:</b>	Herr Wagner				
<b>Versuch:</b>	VS 1 (Schurf 1) - Tiefe 0,5 m unter GOK				
Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig (Bodengruppe TL/TM)					
Messungen					
Zeit	Δ Wasserhöhe	Zeitabschnitte	Infiltration	Infiltrationskapazität	Infiltrationskapazität
h : min : sek	in cm	in min	in mm	in mm/min	in m/s
00 : 04 : 33					
00 : 05 : 19	0,5	0,77	5,00	6,52	1,1E-04
00 : 05 : 57	0,5	0,63	5,00	7,89	1,3E-04
00 : 06 : 42	0,5	0,75	5,00	6,67	1,1E-04
00 : 07 : 26	0,5	0,73	5,00	6,82	1,1E-04
00 : 08 : 20	0,5	0,90	5,00	5,56	9,3E-05
00 : 09 : 07	0,5	0,78	5,00	6,38	1,1E-04
00 : 09 : 56	0,5	0,82	5,00	6,12	1,0E-04
00 : 10 : 50	0,5	0,90	5,00	5,56	9,3E-05
00 : 11 : 41	0,5	0,85	5,00	5,88	9,8E-05
Vor- Wässerung ca. 20 Min.					
Mittelwert					1,1E-04



Protokoll Doppelring-Infiltrometer					Anlage 4.2
<b>Projekt:</b>		<b>Stadecken-Elsheim NG "Schwalbenruh"</b>			
<b>Projektnummer:</b>		<b>5182-18</b>			
<b>Datum:</b>		<b>15.10.2018</b>			
<b>Bearbeiter:</b>		<b>Herr Wagner</b>			
<b>Versuch:</b>		<b>VS 2 (Schurf 1) - Tiefe 1,0 m unter GOK</b>			
Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig (Bodengruppe TL/TM)					
<b>Messungen</b>					
Zeit	$\Delta$ Wasserhöhe	Zeitabschnitte	Infiltration	Infiltrationskapazität	Infiltrationskapazität
h : min : sek	in cm	in min	in mm	in mm/min	in m/s
00 : 12 : 45					
00 : 14 : 10	0,5	1,42	5,00	3,53	5,9E-05
00 : 15 : 26	0,5	1,27	5,00	3,95	6,6E-05
00 : 17 : 06	0,5	1,67	5,00	3,00	5,0E-05
00 : 18 : 49	0,5	1,72	5,00	2,91	4,9E-05
00 : 20 : 37	0,5	1,80	5,00	2,78	4,6E-05
00 : 22 : 20	0,5	1,72	5,00	2,91	4,9E-05
00 : 23 : 45	0,5	1,42	5,00	3,53	5,9E-05
00 : 25 : 29	0,5	1,73	5,00	2,88	4,8E-05
Vor-Wässerung ca. 20 Min.					
Mittelwert					5,3E-05

Protokoll Doppelring-Infiltrometer					Anlage 4.3
<b>Projekt:</b>		Stadecken-Elsheim NG "Schwalbenruh"			
<b>Projektnummer:</b>		5182-18			
<b>Datum:</b>		15.10.2018			
<b>Bearbeiter:</b>		Herr Wagner			
<b>Versuch:</b>		VS 3 (Schurf 4) - Tiefe 1,5 m unter GOK			
Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig (Bodengruppe TL/TM)					
Messungen					
Zeit	Δ Wasserhöhe	Zeitabschnitte	Infiltration	Infiltrationskapazität	Infiltrationskapazität
h : min : sek	in cm	in min	in mm	in mm/min	in m/s
00 : 19 : 28					
00 : 21 : 20	0,5	1,87	5,00	2,68	4,5E-05
00 : 23 : 18	0,5	1,97	5,00	2,54	4,2E-05
00 : 25 : 21	0,5	2,05	5,00	2,44	4,1E-05
00 : 27 : 19	0,5	1,97	5,00	2,54	4,2E-05
00 : 29 : 30	0,5	2,18	5,00	2,29	3,8E-05
00 : 31 : 47	0,5	2,28	5,00	2,19	3,6E-05
00 : 33 : 48	0,5	2,02	5,00	2,48	4,1E-05
00 : 35 : 30	0,5	1,70	5,00	2,94	4,9E-05
00 : 38 : 40	0,5	3,17	5,00	1,58	2,6E-05
Vor-Wässerung ca. 20 Min.					
Mittelwert					4,0E-05











