

GEOTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.	2552G02
Projekt:	Erschließung NBG „Spitzwiese“ in Bekond westlicher Teilbereich
Bezug:	Untersuchung der Versickerungsfähigkeit im Bereich des geplanten Retentionsbeckens
Datum:	05.02.2021
Auftraggeber:	GEG Bekond GmbH Am Kirchgarten 6 54529 Schillingen
Verteiler:	GEG Bekond GmbH, Herr Eitel 3-fach, vorab per Email: jan.eitel@heimatfaktor.de Herr Heintz per Email: ulrich.heintz@ib-scherf.de

Dieses Gutachten umfasst 6 Seiten und 3 Anlagen



Inhaltsverzeichnis:

1.	Einführung.....	3
2.	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme	3
3.	Untersuchungsprogramm.....	4
4.	Baugrundverhältnisse.....	4
5.	Versickerungsfähigkeit	5

Anlagen:

- 1 Lageplan
- 2 Bohrprofile
- 3 Protokolle Eingießversuche

1. Einführung

Im Zuge der geplanten Erschließung des Neubaugebietes „Spitzwiese“, westlicher Teil, in Bekond wurden Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH mit der Untersuchung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Bereich des geplanten Retentionsbeckens beauftragt.

2. Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme

Der Ausarbeitung des Berichtes liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] Geotechnischer Bericht: Erschließung NBG „Spitzwiese“ in Bekond, westlicher Teilbereich, Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, 30.01.2018
- [2] Entwurfsplanung Erschließungsplan „In der Göbelwies“, Maßstab 1 : 500, Ingenieurbüro Scherf, 12/2020

Nach den vorliegenden Informationen ist am nördlichen Rand der Ortslage Bekond das Neubaugebiet „Spitzwiese“, westlicher Teil, geplant.

Für die Entwässerung im Neubaugebiet ist im Bereich der Erschließungsstraßen ein Trennsystem mit Regen- und Schmutzwasserkanal vorgesehen.

Das Oberflächenwasser soll einem Retentions- bzw. Versickerungsbecken unmittelbar nördlich des Erschließungsbereiches mit Überlauf zum angrenzenden Bach zugeführt werden. Die Beckentiefe ist mit rd. 1,5 m im Zulaufbereich sowie rd. 0,3 m im Auslaufbereich geplant.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des geplanten Erschließungsgebietes und Beckens.



Abbildung 1: Lage des Erschließungsbereiches und Retentionsbeckens [2]



3. Untersuchungsprogramm

Zur Untersuchung der Untergrundverhältnisse und Versickerungsfähigkeit der vorhandenen Böden wurden im Bereich des geplanten Retentionsbeckens 2 kleinkalibrige Rammkernbohrungen mit einem Bohrdurchmesser von 50 - 80 mm bis in max. 5,0 m Tiefe ausgeführt und zu Sickerversuchsstellen (2"-Pegel) ausgebaut.

Im Anschluss erfolgte jeweils ein Bohrlochinfilitrationsversuch bei fallender Druckhöhe.

Die Lage der Versuchspunkte ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Die Baugrundsichtung ist in Anlage 2 als Einzelprofile dargestellt.

Die Versuchsprotokolle der Eingießversuche sind in Anlage 3 enthalten.

4. Baugrundverhältnisse

Mit den Aufschlüssen wurde folgende prinzipielle Schichtung des Baugrundes erkundet:

- Oberboden
- Auffüllungen
- Lehme

Die einzelnen Schichten werden nachfolgend beschrieben.

Oberboden:

In allen Bohrungen wurde als oberster Horizont geringmächtiger (ca. 0,1 m) Oberboden mit Grasnarbe festgestellt.

Der dunkelbraune Oberboden war zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung witterungsbedingt feucht bis stark feucht.

Auffüllungen:

Unterhalb des Oberbodens treten im Bereich des Ausschlusses SV 1 Auffüllungen aus umgelagerten sandigen sowie schwach kiesigen Tonen auf, wobei die Kiese aus Naturstein bestehen.

Die Auffüllungen sind schwach feucht mit weicher bis steifer Konsistenz und reichen bis in eine Tiefe von ca. 0,35 m u. GOK.



Lehme:

Den Auffüllungen bzw. im Bereich von SV 2 dem Oberboden unterlagernd, folgt durchgehend Lehm.

Der Lehm tritt in Form von schluffigen, schwach sandigen und kiesigen Tonen auf, wobei die Kiesanteile durch Tonsteinstücke gebildet werden.

Die Tone besitzen eine weich bis steife Konsistenz und sind feucht bis stark feucht ausgebildet.

Bei den Lehmen handelt es sich um hier ausgedehnte Lößdecken die bis zur Erkundungsendtiefe von 5,0 m nicht durchteuft wurden.

Nach den vorliegenden geologischen Kartenwerken zum betreffenden Gebiet, wird der tiefere Untergrund von Festgestein bzw. deren Verwitterungszone unterlagert. Partiiell sind jedoch auch Terrassensedimente der Mosel nicht auszuschließen, die zumindest im näheren Umfeld z.T. den obersten Schichthorizont bilden.

5. Versickerungsfähigkeit

Die Versickerungsfähigkeit der hier auftretenden Tone wurde durch die Bohrlochinfiltationsversuche SV 1 und SV 2 untersucht (s. Anlage 3).

Mit den Eingießversuchen wurden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert) ermittelt:

Tabelle 1: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte

Bohrung	k_f [m/s]	untersuchte Schicht
BS/SVS 3	$3,1 \cdot 10^{-7}$	Ton, schluffig, schwach-sandig und schwach kiesig
BS/SVS 7	$2,9 \times 10^{-8}$	Ton, schluffig, schwach-sandig und schwach kiesig
Mittelwert	$8,0 \times 10^{-8}$	-

Der Untergrund ist entsprechend der vorliegenden Versuchsergebnisse nach DIN 18130-1 als schwach durchlässig zu bewerten.

Mit den Bohrlochinfiltationsversuchen wurden Durchlässigkeiten ermittelt, die außerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Bereiches nach ATV-A138 von $1,0 \times 10^{-3}$ m/s bis $1,0 \times 10^{-6}$ m/s liegen.

Dadurch ist ein längerer Einstau in Versickerungsanlagen und ein reduziertes Rückhalte- und Umwandlungsvermögen infolge anaerober Verhältnisse in der ungesättigten Versickerungszone möglich.



Erschließung NBG „Spitzwiese“ in Bekond, westlicher Teil

Projekt Nr. 2552

Zusätzlich zur Versickerungsanlage ist daher eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit zu empfehlen.

Generell sind bei Versickerungsanlagen infolge unvermeidbarer Materialeinspülung und Sedimentation gegenüber den gemessenen Durchlässigkeiten tendenziell abnehmende Werte zu erwarten.

Trier, 05.02.2021

gesehen

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Prof. Dr.-Ing. Stefan Jung

aufgestellt:


Dipl.-Geol. Joachim Schäfer

A N L A G E 0

Legende

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
	RKS	Rammkernsondierung
	GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
	k.GW kein Grundwasser
	Verwachsene Bohrkernprobe

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

FELSARTEN

Fels,allgemein	Z	
Fels,verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl.,Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
—	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

KONSISTENZ

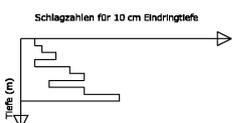
brg		wch	
stf		hfst	
fst			

FEUCHTIGKEIT

	naß
	klü
	klüftig
	stark klüftig

KLÜFTUNG

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbergewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.0 cm	50.0 cm

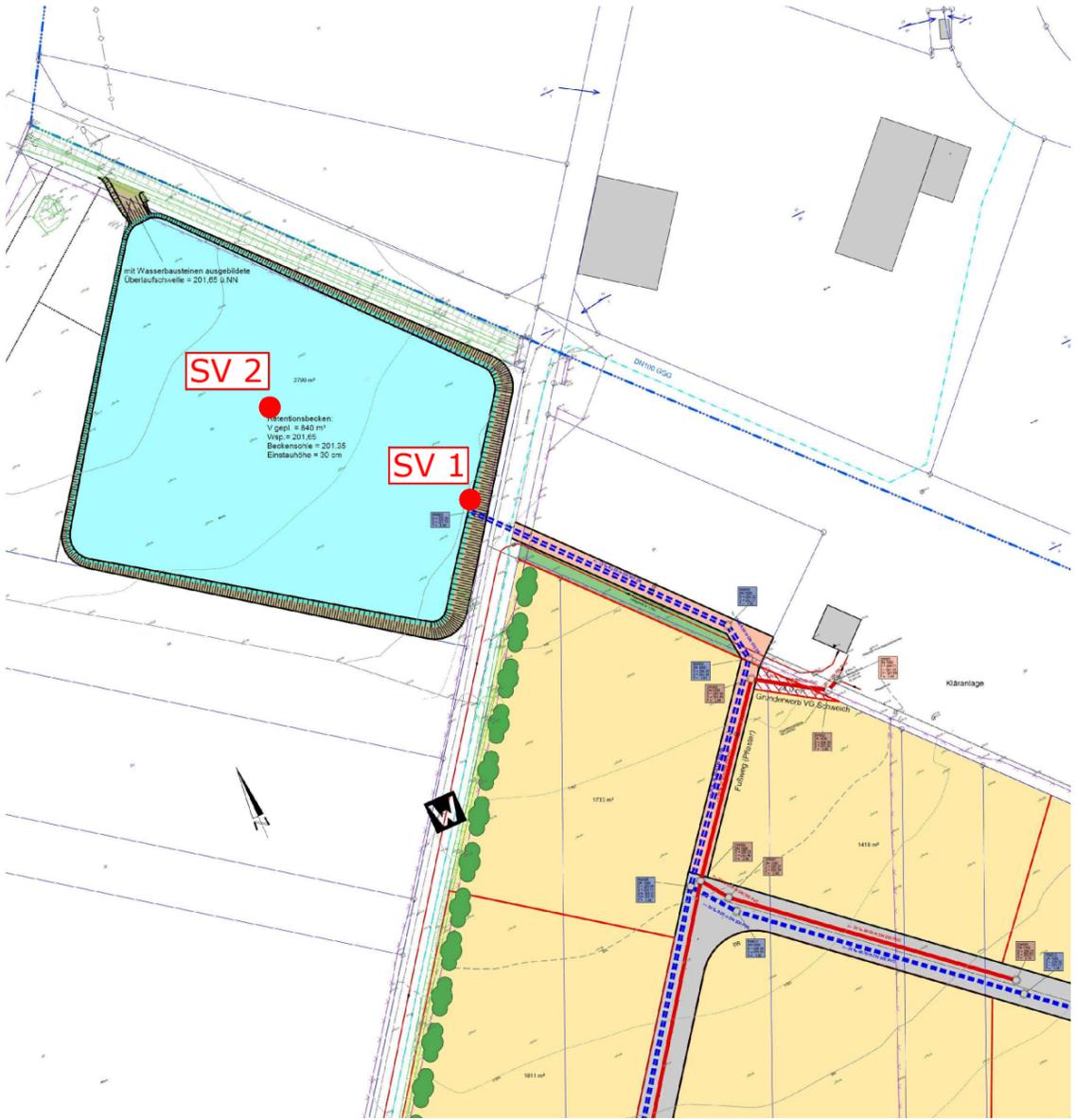
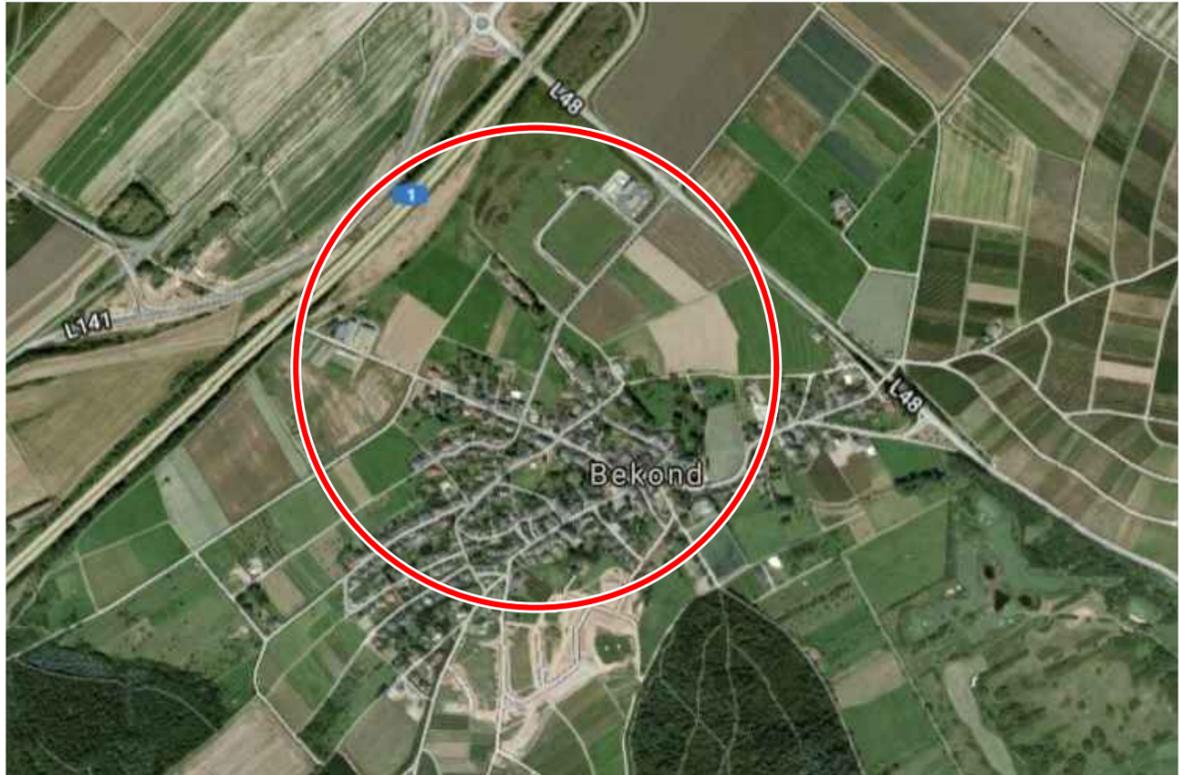
BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



A N L A G E 1

Lageplan

Übersichtslageplan



Legende:

SV = Sickerversuchsstelle

Plangrundlage

Entwurfsplanung

Entwurfsbearbeitung: Kleinststraße 17 66113 Trierweiler Tel. (0651) 98 88 85 - 0 Fax (0651) 98 88 85 - 28 E-Mail: info@schierf.de Anne-Friederike und Ulrich Schierf		INGENIEURBÜRO SCHIERF Ingenieurbüro Schierf GmbH Gewerkschaften: DGI, Ingenieure (BfL) Anne-Friederike und Ulrich Schierf		Datum: _____ Verarbeitet: _____ Gezeichnet: _____ Geprüft: _____ Datum: _____
GEG Bekond mbH Projektentwicklung Am Kirchgarten 6, 54429 Schillingen		Anlage: Blatt Nr.: _____ Proj. Nr.: 5047		
Erschließungsplan "In der Gobelwies"		Lageplan Übersicht Maßstab: 1 : 500		
Der Auftraggeber: _____ Titel: den _____		Der Planer: _____ Titel: den _____		

Projekt:
 Erschließung NBG Spitzwiese in Bekond
 Lage der Sickerversuchsstellen

Planbezeichnung:
Lageplan



Europapalée 17
 66113 Saarbrücken
 Tel: 0681 / 92799870
 Fax: 0681 / 92799879
 E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
 54292 Trier
 Tel: 0651 / 4627863
 Fax: 0651 / 4627864
 www.JL-ingenieure.com

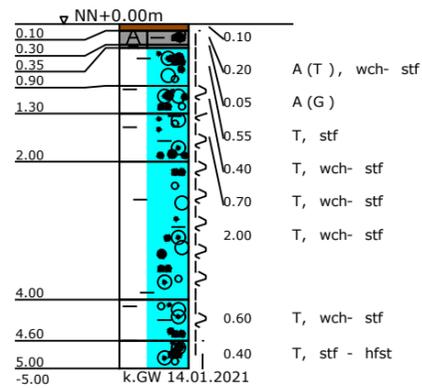
Unterreit 6
 76135 Karlsruhe
 Tel: 0721 / 98819007
 Fax: 0721 / 98819008

Anlage Nr.: 1	
Maßstab: 1:1000	
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum: 03.02.2021
Gezeichnet: Susanne Schirra	
Datei: 2552-G02-LP und Einzelprofildwg	
Projekt-Nr.: 2552-G02	

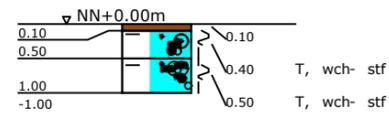
A N L A G E 2

Bohrprofile

SV 1



SV 2



SV 2	
TIEFE	BODENART
0.10	Oberboden, f-f, (O), braun, Grasnarbe
0.50	T, u, s', g', f, wch-stf, (TL), (TM), braun, _Haarwurzeln, TstStck
1.00	T, u- u, s', g, f, wch-stf, (TL), (TM), hellbraun, TstStck

SV 1	
TIEFE	BODENART
0.10	Oberboden, f, (O), braun, Grasnarbe
0.30	A(T, u, s', g'), f, wch-stf, (TL), (TM), braun, rot, TstStck, Natursteine
0.35	A(G), f', (G) schwarz
0.90	T, s', g', u- u, f-f, stf, (TL), (TM), rotbraun, TstStck
1.30	T, u, s', g', f, wch-stf, (TL), (TM), hellbraun, TstStck
2.00	T, u, s'- s, g', f, wch-stf, (TL), (TM), braun, rot, TstStck
4.00	T, u, s', g'- g, f-f, wch-stf, (TL), (TM), rot-braun, TstStck
4.60	T, u, s', g, f, wch-stf, (TL), (TM), rot- braun, TstStck, Kiesel vereinzelt
5.00	T, u, s', g', f, stf-hfst, (TL), (TM), braun, rot, TstStck

Legende:

- = Oberboden
- = Auffüllungen
- = Lehm

Projekt:
Erschließung NBG Spitzwiese in Bekond
Lage der Sickerversuchsstellen

Planbezeichnung:
Einzelprofile

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864

Unterreit 6
76135 Karlsruhe
Tel: 0721 / 98819007
Fax: 0721 / 98819008

E-Mail: info@jl-ingenieure.com www.jl-ingenieure.com

Anlage Nr.: 2

Maßstab: 1:100

Bearbeiter: Joachim Schäfer Datum:

Gezeichnet: Susanne Schirra 03.02.2021

Datei: 2552-G02-LP und Einzelprofile.dwg

Projekt-Nr.: 2552-G02

A N L A G E 3

Protokolle Eingießversuche



BOHRLOCHINFILTRATIONSVERSUCH

Anlage 3.1

Bohrung: **SVS 1**

Bohrlochdurchmesser: 70 mm

Tiefe Bohrlochsohle: 1,7 m

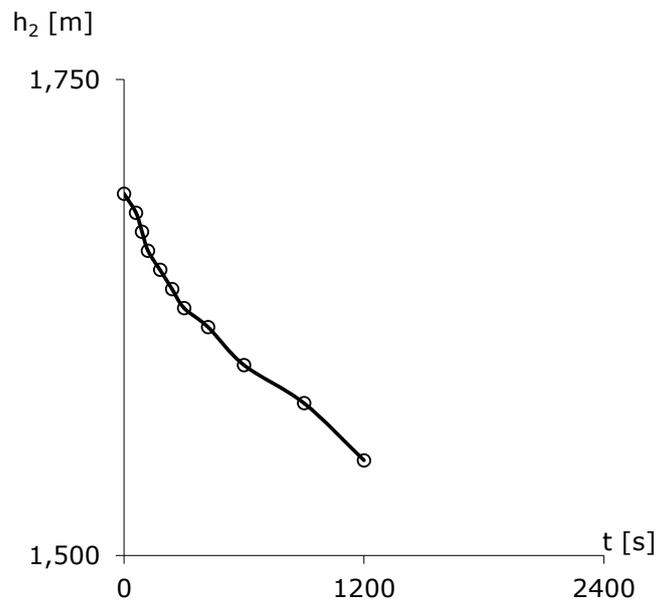
Datum: 14.01.2021

Bodenart: T, u*, s

Ausgeführt: M.M

Messungen:

w [m]	h [m]	t [s]
0,010	1,690	0
0,020	1,680	60
0,030	1,670	90
0,040	1,660	120
0,050	1,650	180
0,060	1,640	240
0,070	1,630	300
0,080	1,620	420
0,100	1,600	600
0,120	1,580	900
0,150	1,550	1200



Auswertung nach Lang/Huder :

$$k_{f,u} = \frac{d}{28} \frac{1}{h_m} \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

d = 0,070 m

h₁ = 1,690 m

h_m = 1,665 m

w = Wasserstand unter Geländeoberkante

h = Wasserstand über Bohrlochsohle

h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]

h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]

Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]

Δt = Versuchszeit t₂ - t₁ [s]

h_m = mittlerer Wasserstand = (h₁ + h₂) · 0,5 [m]

d = Durchmesser des zylindrischen Loches

k_{f,u} = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] im ungesättigten Boden

k_{f,u} = 3,1E-07 m/s



BOHRLOCHINFILTRATIONSVERSUCH

Anlage 3.2

Bohrung: **SV 2**

Bohrlochdurchmesser: 70 mm

Tiefe Bohrlochsohle: 1

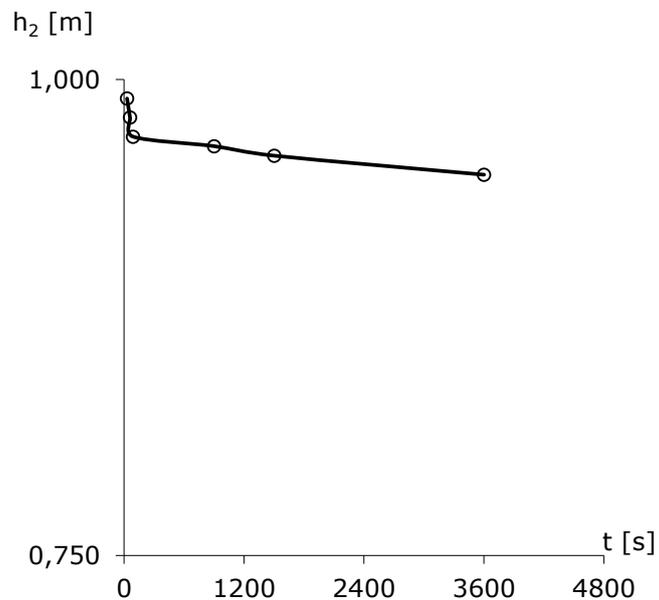
Datum: 14.01.2021

Bodenart: T, u*, s

Ausgeführt: M.M

Messungen:

w [m]	h [m]	t [s]
0,010	0,990	30
0,020	0,980	60
0,030	0,970	90
0,040	0,965	900
0,050	0,960	1500
0,060	0,950	3600



Auswertung nach Lang/Huder :

$$k_{f,u} = \frac{d}{28} \frac{1}{h_m} \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

d = 0,070 m

h₁ = 0,990 m

h_m = 0,970 m

w = Wasserstand unter Geländeoberkante

h = Wasserstand über Bohrlochsohle

h₁ = Wasserstand zu Beginn der Messung [m]

h₂ = Wasserstand am Ende der Messung [m]

Δh = gefallener Wasserspiegel h₁ - h₂ [m]

Δt = Versuchszeit t₂ - t₁ [s]

h_m = mittlerer Wasserstand = (h₁ + h₂) · 0,5 [m]

d = Durchmesser des zylindrischen Loches

k_{f,u} = Durchlässigkeitsbeiwert [m/s] im ungesättigten Boden

k_{f,u} = 2,9E-08 m/s