

Nr.: 25-121-01

Datum: 18.06.2025

Seite 1/9

CHG

Auftraggeber: Steinbauer Development GmbH
Favoritenstr. 50,
1040 Wien

Auftrag vom: 28.05.2025

PRÜFBERICHT

über die Eignung mittels Durchlässigkeitsüberprüfungen der verklebten Edelsplitte (System Terraway), die im Weiteren für Wegesysteme verwendet werden.

Bauvorhaben: zur Verwendung für verschiedene Wegesysteme

Umfang:

- 13 Seiten insgesamt, davon:
- 9 Bericht
- 1 Beilage (4 Seiten)

Dipl.-Ing. Kurt Ströhle ZT GmbH
Ziviltechniker für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft
e-mail: office@zt-stroehle.at
Tel.: 01/9828628, Fax: 01/9828628-99
1230 Wien, Slamastraße 45, 2. Stock

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung des Berichtes darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

Auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung unter Berufung auf das Gutachten bedarf der Genehmigung der Dipl.-Ing. Kurt Ströhle Ziviltechniker GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES	4
2	GRUNDLAGEN.....	4
3	NICHT GEGENSTAND DIESES BERICHTES.....	5
4	FOTODOKUMENTATION DER ÜBERPRÜFTEN PRÜFKÖRPER.....	5
5	ANFORDERUNGEN	7
6	PRÜFUNG	7
6.1	PRÜFERGEBNISSE	7
6.2	PRÜFERGEBNISSE BEZOGEN AUF 1M² FLÄCHE	8
7	BEURTEILUNG	9



BEILAGENVERZEICHNIS

Beilage 1: Wasserdurchlässigkeitsversuchsprotokolle.....(4 Seiten)

1 ALLGEMEINES

Die Dipl.-Ing. Kurt Ströhle Ziviltechniker GmbH wurde am 28.05.2025 durch Herrn Steinbauer von der Steinbauer Development GmbH, mit der Durchführung von Wasserdurchlässigkeitsversuchen (Permeabilität) an den drei überbrachten zylindrischen Proben beauftragt. Die fertig hergestellten zylindrischen Proben wurden in unterschiedlichen Schichthöhen von der Firma Steinbauer Development GmbH hergestellt, diese sind 2,5 cm (Nominativ), 4,0 cm (Nominativ), und 6,0 cm (Nominativ). Der TerraWay-Belag wird größtenteils mit einer Schichthöhe von 2,5-4,0 cm verwendet. Die überbrachten Proben sind für, dass TerraWay-Wegesystem, dass zur Herstellung von hochfesten und gleichzeitig hohlraumreichen, sowie luft- und wasserdurchlässigen Belägen für Leichtverkehrswege entwickelt worden ist. Der TerraWay-Belag entsteht durch die Verklebung von Edelsplitten mit einem speziellen TerraWay-Binder. Das Gemisch wird ähnlich einem Estrich eingebaut. Das Material wird insbesondere zur Anwendung auf Geh-, Rad- und Wanderwegen, auf Spielflächen in Schulhöfen oder Kindergärten, auf Terrassen, Parkwegen oder Parkplätzen, in den Freibereichen von Bädern oder Thermen und auch auf Zufahrten und Gehbereichen in Krankenhäusern, Sanatorien und Altenheimen angewendet.

2 GRUNDLAGEN

- [1] Grundlage für den Untersuchung ist die ÖNORM EN ISO 17892-11, zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit konstanter Druckhöhe
- [2] ÖNORMEN:
ÖNORM EN ISO 17892-2 / ÖNORM B 2501
- [3] Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen MVV (2013)
- [4] Einschlägige Normen und Richtlinien, soweit sie den Gegenstand diesen Prüfbericht betreffen.

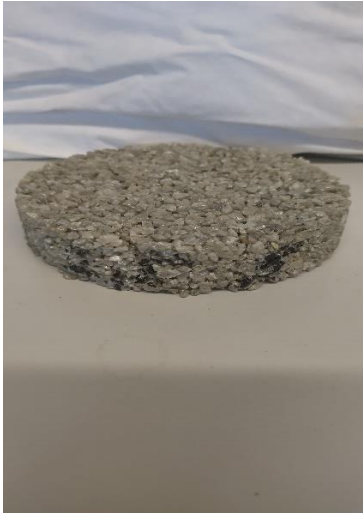


3 NICHT GEGENSTAND DIESES BERICHTES

Der gegenständliche Prüfbericht und Untersuchungsumfang basierten auf den vorgängig genannten Grundlagen.

4 FOTODOKUMENTATION DER ÜBERPRÜFTEN PRÜFKÖRPER



Abb.1: In Abbildung 1 sind die hergestellten Prüfkörper mit den unterschiedlichen Schichtdicken ersichtlich.

	<p><u>Abb.2:</u></p> <p>Der von Steinbauer Development GmbH erzeugte zylindrische <u>Prüfkörper-1</u> ist im Mittel mit <u>28,3 mm</u> Schichtdicke und einen Durchmesser von 103 mm hergestellt worden. Sollwert der Schichtdicke <u>25 mm</u></p> <p>Material: Edelsplitte + TerraWay-Binder</p>
	<p><u>Abb.3:</u></p> <p>Der von Steinbauer Development GmbH erzeugte zylindrische <u>Prüfkörper-2</u> ist im Mittel mit <u>40,7 mm</u> Schichtdicke und einen Durchmesser von 104 mm hergestellt worden. Sollwert der Schichtdicke <u>40 mm</u></p> <p>Material: Edelsplitte + TerraWay-Binder</p>
	<p><u>Abb.4:</u></p> <p>Der von Steinbauer Development GmbH erzeugte zylindrische <u>Prüfkörper-3</u> ist im Mittel mit <u>60,7 mm</u> Schichtdicke und einen Durchmesser von 104 mm hergestellt worden. Sollwert der Schichtdicke <u>60 mm</u></p> <p>Material: Edelsplitte + TerraWay-Binder</p>

5 ANFORDERUNGEN

Gemäß Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen MVV (2013), sind folgende Parameter für Wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen einzuhalten:

- Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen MVV (2013) von
 $k_f \geq 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ / **Wasserdurchlässigkeitsbeiwert**
 $k_i \geq 3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ / **Infiltrationsbeiwert**

6 PRÜFUNG

Auftragsgemäß wurden die Wasserdurchlässigkeiten, an diesem Material (Edelsplitte + TerraWay-Binder, Prüfkörper 1 bis 3) an den vorherigen genannten Randbedingungen bestimmt. Das hydraulische Gefälle (*i*) wurde mit *i*: ~30 eingestellt.

6.1 Prüfergebnisse

Zusammenfassung der Prüfergebnisse und Beurteilung zeigt Tabelle 1.

Die Probe-1, bis Probe 3 erhielten die Interne Probennummern

IN25-0018 bis IN25-0020.

Alle Prüfungen erfolgten in KW 23 / 2025.

Tabelle 1: Prüfergebnisse und Beurteilung

Prüfkörper	Interne Probennummer	Durchmesser Ø (mm)	Probenhöhe Mittelwert IST-Wert (mm)	Feuchtdichte (g/cm³)	Druckhöhe (Hydraulisches Gefälle) [i]	k_f -Wert (m/s)	Anforderung von $k_f \geq 5 \times 10^{-5}$ eingehalten: Ja/Nein
1	IN25-0018	103	28,3	1,43	30,04	$1,1 \times 10^{-4}$	JA
2	IN25-0019	104	40,7	1,40	29,98	$9,4 \times 10^{-5}$	JA
3	IN25-0020	104	60,7	1,44	29,98	$8,3 \times 10^{-5}$	JA

6.2 Prüfergebnisse bezogen auf 1m² Fläche

Ergebnisse k_f -Wert bezogen auf relevante Probekörper:

Die relevanten Probekörper für die Berechnung, sind den vorrangigen Einbauhöhen von 2,5 cm bis 4 cm, dass entspricht den Probekörpern 1 und 2.

Nach ÖNORM B 2501 ist eine Berechnungsregenspende von min. 0,03l/(s×m²) oder **300l/(s×ha)** heranzuziehen.

Probekörper-1 (2,5cm): Durchmesser: 103 mm, k_f : $1,1 \times 10^{-4}$ m/s

Probekörper-2 (4,0cm): Durchmesser: 104 mm, k_f : $9,4 \times 10^{-5}$ m/s

D_m: 103,5 mm (**M_F**= [A = r² × π = 0,0084134 m²]) **k_{fm}:** $1,0 \times 10^{-4}$ m/s

k [m/s] × A [m²] = Volumenstrom V [m³/s bzw. l/s]

k_{fm}: $1,0 \times 10^{-4}$ m/s × 0,0084134 m² = 0,000000841 m³/s = 0,000841 l/s

Auf 1 m² berechnet; ÷ 0,000841 l/s × (1/0,0084134) = **0,1 l/s**

Erklärung:

D_m: Mittlerer Durchmesser

M_F: Mittlere Fläche

k_{fm}: Mittlerer Wasserdurchlässigkeitsbeiwert

7 BEURTEILUNG

Die Ergebnisse der Wasserdurchlässigkeitsprüfungen mit konstanter Druckhöhe zeigen, dass die hergestellten Prüfkörper mit dem Material Edelsplitte + TerraWay-Binder, eine **gute Wasserdurchlässigkeit** aufweisen. Die unterschiedlichen Schichtdicken (Probenhöhen) weisen auf, dass tendenziell eine Beeinflussung der Wasserdurchlässigkeit durch die Schichtdicke erkennbar ist – Abnahme der Durchlässigkeit. Die **Anforderung** gemäß des Merkblatts für versickerungsfähige Verkehrsflächen MVV (2013) ist: $k_f < 5 \times 10^{-5}$ m/s. Die Ergebnisse der Wasserdurchlässigkeiten zeigen einen Durchlässigkeitsbeiwert bei Probe-1 von k_f : **$1,1 \times 10^{-4}$ m/s** und bei Probe-2 mit k_f : **$9,4 \times 10^{-5}$ m/s** und sind daher gemäß der Anforderung, als eingehalten zu bewerten. (k_{fm} : **$1,0 \times 10^{-4}$**) Ein 5-jährliches Regenereignis (5-Minuten) in Wien entspricht je nach Lage etwa mindestens von 300 l/(s*ha) = 300 l/s*10.000m² = **0,03 l/s.** (bezogen auf 1 m²)

Anmerkung:

- Nach ÖNORM B 2501 ist eine Berechnungsregenspende von min. 0,03l/(s*m²) oder **300l/(s*ha)** heranzuziehen. Dieser Wert wurde von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien als maßgebender (5 min) Kurzregen festgelegt.
- Gemäß Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen M VV (2013) ergibt sich für Deutschland eine durchschnittliche Regenspende von **270l/(s*ha)** entspricht einem Regenereignis von; 10 Minuten alle 5 Jahre
- Die Verminderung der Durchlässigkeit durch Einschlämmen von Feinteilen über die Zeit, ist dabei zu berücksichtigen.


Sachbearbeiter
(Christian Gröbl)
Dipl.-Ing. Kurt Ströhle ZT GmbH
Ziviltechniker für Kulturtechnik
und Wasserwirtschaft
e-mail: office@zt-ströhle.at
Tel.: 01/9828628, Fax: 01/9828628-55
1230 Wien, Slamastraße 45, 2. Stock
Leiter des Ingenieurbüros
(Dipl.-Ing. Kurt Ströhle, Ziviltechniker)



zt-ströhle

Geotechnik * Bautechnologie

Dipl.-Ing. Kurt Ströhle Ziviltechniker GmbH

Nr.: 25-121-01 Beilage 1

Datum: 18.06.2025

Seite 1/4

Beilage 1

Wasserdurchlässigkeitsprotokolle

1 + 3 Seiten

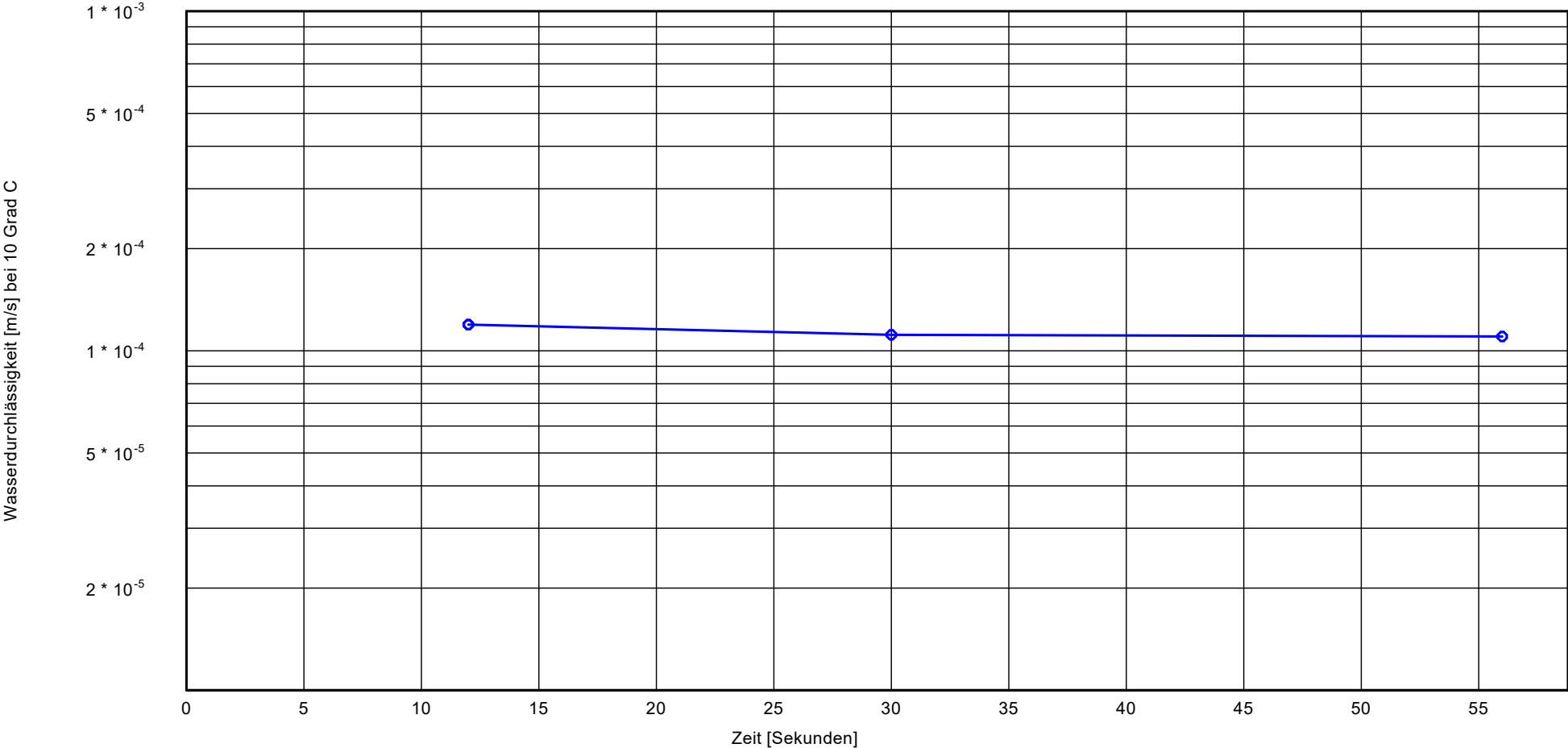


Dipl.-Ing. Kurt Ströhle ZT-GmbH
Ziviltechn. f. Kulturtechnik u. Wasserw.
1230 Wien, Slamastrasse 45
T: 01/982 86 28; F: 01/982 86 28-99

Bearbeiter: Grübl Datum: 06.06.2025

Durchlässigkeitsversuch
ÖNORM EN ISO 17892-11
Steinbauer Development GmbH

Prüfungsnummer: IN25-0018
Probe entnommen am: 06.06.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: konstante Druckhöhe



Versuch-Nr.:			Bemerkungen: Terraway Material gebunden Schichtdicke: 2,5 cm	1 Beilage:	25-121-01 Bericht:
Bodenart / -gruppe:	Gr / TerraWay-Binder				
Probenhöhe:	2,5 cm / nominativ				
Probekörper:	Probe-1				
Länge / Fläche:	2.83 / 83.32				
Hydraul. Gefälle:	30.04				
Feuchtdichte [g/cm³]	1,43				
k (10°) [m/s]:	1.1 * 10^-4				



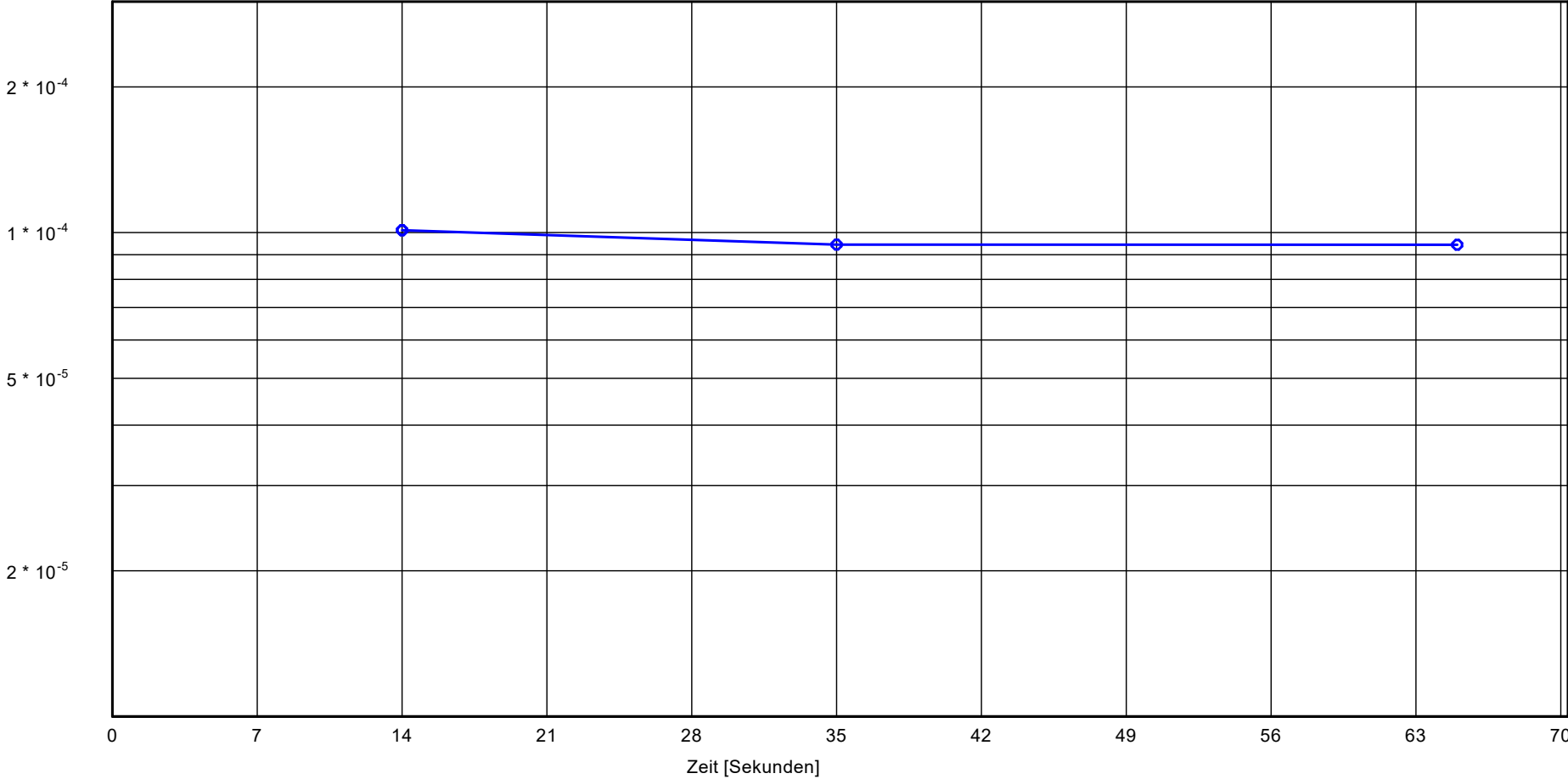
Dipl.-Ing. Kurt Ströhle ZT-GmbH
Ziviltechn. f. Kulturtechnik u. Wasserw.
1230 Wien, Slamastrasse 45
T: 01/982 86 28; F: 01/982 86 28-99

Bearbeiter: Grübl Datum: 06.06.2025

Durchlässigkeitsversuch
ÖNORM EN ISO 17892-11
Steinbauer Development GmbH

Prüfungsnummer: IN25-0019
Probe entnommen am: 06.06.2025
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: konstante Druckhöhe

Wasserdurchlässigkeit [m/s] bei 10 Grad C



Versuch-Nr.:			Bemerkungen: Terraway Material gebunden Schichtdicke: 4,0 cm	1 Beilage:	25-121-01 Bericht:
Bodenart / -gruppe:	Gr / TerraWay-Binder				
Probenhöhe:	4,0 cm / nominativ				
Probekörper:	Probe-2				
Länge / Fläche:	4.07 / 84.46				
Hydraul. Gefälle:	29.98				
Feuchtdichte [g/cm³]	1,40				
k (10°) [m/s]:	9.4×10^{-5}				

Bearbeiter: Grübl

Dipl.-Ing. Kurt Ströhle ZT-GmbH
Ziviltechn. f. Kulturtechnik u. Wasserw.
1230 Wien, Slamastrasse 45
T: 01/982 86 28; F: 01/982 86 28-99

Datum: 06.06.2025

Durchlässigkeitsversuch

ÖNORM EN ISO 17892-11

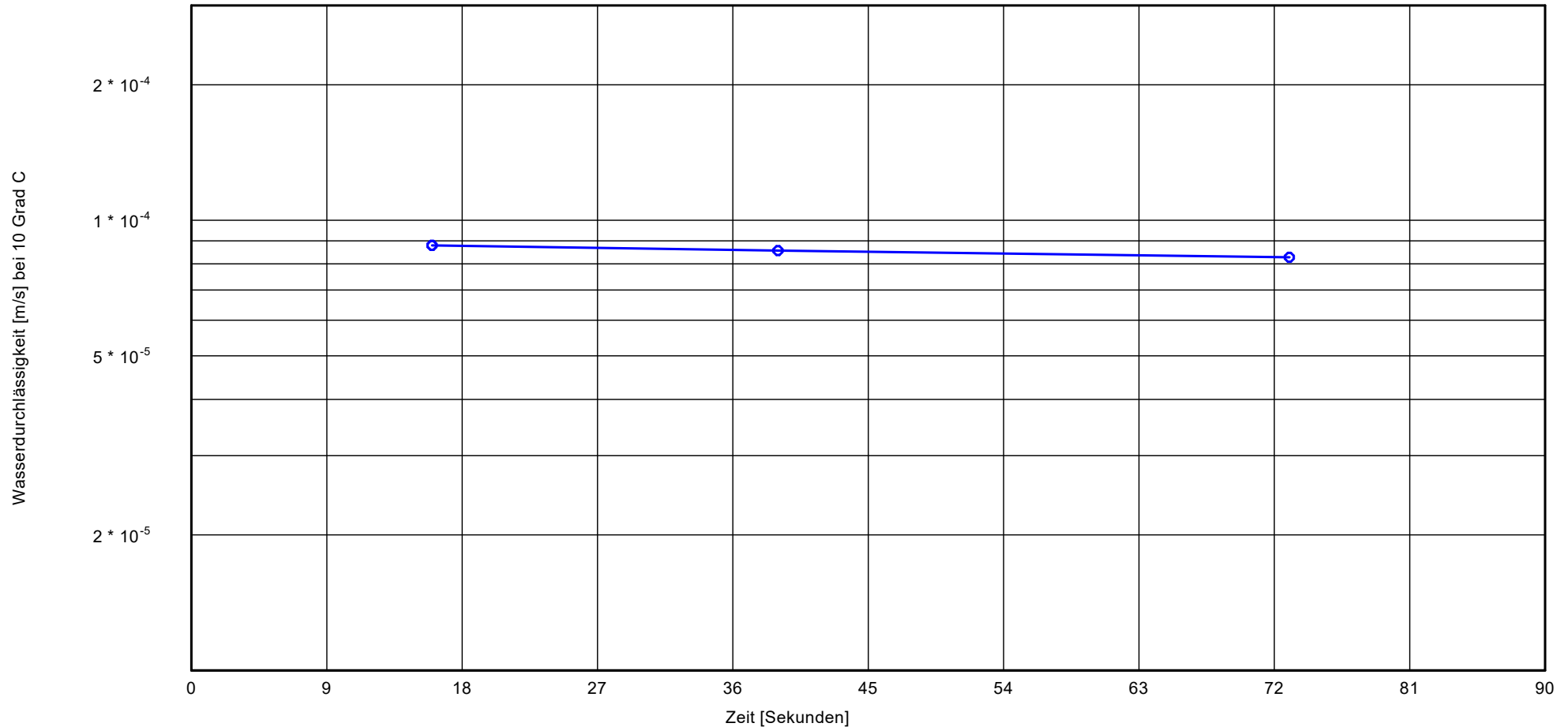
Steinbauer Development GmbH

Prüfungsnummer: IN25-0020

Probe entnommen am: 06.06.2025

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: konstante Druckhöhe



Versuch-Nr.:		Bemerkungen: Terraway Material gebunden Schichtdicke: 6,0 cm	Bericht: 25-121-01 Beilage: 1
Bodenart / -gruppe:	Gr / TerraWay-Binder		
Probenhöhe:	6,0 cm / nominativ		
Probekörper:	Probe-3		
Länge / Fläche:	6.07 / 84.95		
Hydraul. Gefälle:	29.98		
Feuchtdichte [g/cm³]	1,44		
k (10°) [m/s]:	8.3 * 10 ⁻⁵		