

Otto-Hahn-Straße 19
 D-34253 Lohfelden (Kassel)
 Telefon (0561) 47 517-0
 Telefax (0561) 47 517-22

Anerkannt nach RAP Stra 15 für(0) Baustoffeingangsprüfungen,
 (1) Eignungsprüfungen, (2) Fremdüberwachungsprüfungen, (3)
 Kontrollprüfungen und (4) Schiedsuntersuchungen

Prüfbericht

	A Böden einschl. Bodenver- besserungen	B Bitumen und bitumen- haltige Bindemittel	D Gesteins- körnungen	F Oberflächen- behandlungen Dünne Schichten im Kalteinbau	G Asphalt	H Tragschichten mit hydr. Bindemitteln, Fahr- bahndecken aus Beton, Bodenverfestigungen	I Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau
0			D0				
1	A1					H1	I1
2							12
3	A3		D3		G3	H3	I3
4							

Prüfstelle E, W (VMPA) nach DIN 1045, Nr. VMPA-BPW-1409-04-HE

Lohfelden, den 09.10.2017

Prüfbericht Nr. 2047/17

Auftrag Messung der Versickerungsfähigkeit von Pflastersteinen

Auftraggeber KIMM GmbH & Co. KG
 Stegerwaldstraße 26 - 28
 34123 Kassel

Pflasterart Drain-Pflasterstein

Systemaufbau gemäß Anlehnung an RStO 12 für Fahr- und Gehwege

Fugen 13 mm Abstandsnocken

Entnahmestelle Steinewerk Wabern-Udenborn

Prüfebene OK Pflaster

Prüfdatum Kiessplitt 1/3 am 05.07.2017
 Kiessplitt 2/5 am 26.06.2017

Bezug FGSV Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen, Abschnitt 8.2
 (MVV-R2, Ausgabe 2013)

Verteiler 1 x HIB, Lohfelden
 1 x Antragsteller

1. Allgemeines

Geprüft werden soll die Versickerungsfähigkeit eines Pflastersystems mit aufgeweiteten Fugen (Abstandsnocken) in Kombination mit zwei verschiedenen Fugenmaterialien. Die Versickerung solcher Systeme erfolgt ausschließlich über die Fugen. Die Prüfung der Versickerungsfähigkeit des Systemaufbaus erfolgt an einem von dem Pflastersteinhersteller entwickelten Testmodell in Anlehnung an den Schnelltest gemäß Abschnitt 8.2 FGSV Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen (MVV-R2, Ausgabe 2013). Die Versuche wurden im Werk der Fa. Kimm GmbH & Co. KG in Wabern im Beisein der zuständigen WPK-Bbeauftragten Frau Dipl.-Ing. S. Fröhlich und Herrn Dipl.-Ing. K. Fingerhut vom Hessischen Institut für Baustoffprüfung (HIB) durchgeführt.

2. Systemaufbau

Untersucht wurde die Versickerungsfähigkeit eines Systemaufbaus mit Drain-Pflastersteinen. In Anlehnung an die RStO 12 wurde die Bauweise Schottertragschicht (STS) auf Frostschuttschicht (FSS) gemäß Tafel 3 und Bk0,3 gewählt. Aufgrund der Größe des Testmodells musste die Schichtdicke der FSS auf 20 cm und die der STS auf 10 cm begrenzt werden. Die Pflastersteine wurden auf 4 cm Splitt 2/5 gebettet. Die Versickerungsfähigkeit des Systemaufbaus wurde mit zwei verschiedenen Splitten als Fugenmaterial getestet: Splitt 1/3 und Splitt 2/5.

Die eingesetzten Materialien des Systemaufbaus und die Technischen Daten des eingebauten Pflasters sind in Tabelle 1 und 2 aufgeführt.

Tabelle 1: Material des Systemaufbaus

	Material	Artikelnr.	Schichtdicke [cm]
Pflaster	Drain-Pflaster	13030809	8
Fugenmaterial	Kiessplitt 1/3	1020103	-
	Kiessplitt 2/5	1020205	-
Bettung	Kiessplitt 2/5	1020205	4
Schottertragschicht	STS 0/32	3040032	10
Frostschuttschicht	FSS 0/45	3035045	20

Tabelle 2: Pflaster Technische Daten

Drain-Pflaster mit Fase, Drainfuge mit 13 mm Abstandsnocken, erdbraun				
Länge l [cm]	Breite b [cm]	Höhe h [cm]	Gewicht [kg/m ²]	Fugenanteil [%]
21,0	14,0	8	160,0	15

3. Versuchsaufbau und –durchführung

Die Prüfung der Versickerungsfähigkeit des Systemaufbaus mit der gewählten Pflastereindeckung und dem Fugenmaterial wurde im Labor an einem Testmodell unter definierten Bedingungen durchgeführt. Für die Prüfung wurde ein nach unten geschlossener Metallkasten mit einer Grundfläche von 80 x 80 cm² verwendet. In den Metallkasten wurde ein Lochboden eingelegt, auf dem der gewählte Systemaufbau, bestehend aus 20 cm Frostschuttschicht, 10 cm Schottertragschicht, 4 cm Bettung und 8 cm Pflasterdecke, aufgebaut wurde. Jede Schicht wurde mit Auflast verdichtet und geglättet. Nach Fertigstellung des Systemaufbaus wurde auf die Pflasterdecke ein Prüfrahm mit einer definierten Öffnung von 60 x 60 cm und einer Prüfhöhe von 10 cm aufgesetzt, der die zu prüfende Versickerungsfläche darstellt. Der Prüfrahm hat auf der Unterseite eine Dichtung bestehend aus Moosgummi, welche die zu prüfende Pflasterfläche gegen die Randbereiche des Prüfkastens abdichtet. Das Wasser kann so nur über die Öffnung des Prüfrahms versickern. Der Metallkasten verfügt über ein Ablaufventil, um die Versickerung nach dessen Öffnung zu starten. Vor Prüfbeginn wurde der Systemaufbau mit Wasser gesättigt, bis sich ein konstanter Wasserspiegel einstellte, erkennbar daran, dass die Sickerfugen vollständig mit Wasser gefüllt waren und die Pflasteroberfläche frei von Wasser war. Für die Prüfung der Versickerungsfähigkeit wurden in dem Prüfrahmrahmen insgesamt 36 l Wasser langsam eingegossen. Dies entspricht einer Regenspende von 100 l/m². Mit Beginn der Wasserzugabe auf die Prüffläche wurde das Ablaufventil geöffnet und die Zeitmessung gestartet. Es wurde darauf geachtet, dass die Oberfläche während der Wasserzugabe nicht mehr als 2 cm mit Wasser überdeckt war, um einen vertikalen Wasserdruck auf die Prüffläche zu vermeiden. Als die Oberfläche des Pflasters augenscheinlich frei von Pfützen war, wurde die Zeit gestoppt. Die Versickerungsfähigkeit wurde an dem Systemaufbau dreimal geprüft, wobei jedes Mal frisches Wasser für die Prüfung verwendet wurde. Die Einzelergebnisse sowie das arithmetische Mittel der Prüfung sind in Tabelle 3 dargestellt.

4. Untersuchungsergebnisse

Die Prüfung erfolgte bei jeder Versuchsdurchführung an einem zuvor wassergesättigten System. Die Werte der drei Einzelmessungen sind daher vergleichbar und der arithmetische Mittelwert kann als Infiltrationskennwert k_i angegeben werden.

Bei dem Test wurden zwei verschiedene Kiessplittle als Fugenmaterialien verwendet. Die Prüffläche betrug 0,36 m² und die aufgebrauchte Regenmenge 100 l/m². Die Ergebnisse der Einzelversuche sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3: Versickerungsfähigkeit von Rombula-Drain Pflaster

Nr.	Fugenmaterial	Prüfdatum	Prüfdauer [s]	Durchfluss-Kapazität [l/min]	Infiltrationskennwert k_i [l/(s·ha)]	
1	Kiessplitt 1/3	05.07.2017	194	11,1	5155	4879
2			207	10,4	4831	
3			215	10,0	4651	
1	Kiessplitt 2/5	26.06.2017	190	11,4	5263	4776
2			212	10,2	4717	
3			230	9,4	4348	

5. Fotodokumentation



Bild 1: Testmodell zur Prüfung der Versickerungsfähigkeit von Pflaster mit einem Systemaufbau



Bild 2: Rahmen mit Öffnung 60 x 60 cm zur Begrenzung und Abdichtung der zu prüfenden Pflasterfläche

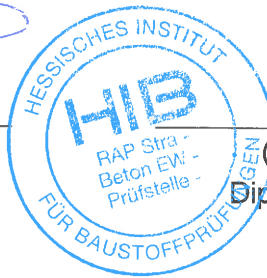


Bild 3: Im Testmodell eingebautes Drain-Pflasters

6. Zusammenfassung

Die Ergebnisse des Laborversuches zeigen, dass mit beiden Fugenmaterialien in Kombination mit dem gewählten Systemaufbau und Drain-Pflaster eine sehr gute Versickerung von Regenwasser gewährleistet ist. Die erzielten Infiltrationskennwerte k_i von 4879 l/(s·ha) mit Kiessplitt 1/3 und 4776 l/(s·ha) mit Kiessplitt 2/5 liegen deutlich über der geforderten aufnehmbaren Regenspende von mindestens 270 l/(s·ha) nach *DWA-Arbeitsblatt A138 (2005)* und *FGSV Merkblatt M VV R2 (2013)* für flächenhafte Versickerung.

(Sachbearbeiter)
S. Fingerhut



(Prüfstellenleiter)
Dipl.-Ing. K. Fingerhut