



Hochschule Biberach · Karlstraße 11 · 88400 Biberach/Riss

Hermann UHL e.K.
Kies-Transportbeton-
Betonzeugnisse
Am Kieswerk 3
77746 Schutterwald

Öffentliche Baustoffprüfstelle
Leiter: Prof. Dr.-Ing. Wohlfahrt

Karlstraße 11
88400 Biberach an der Riss
Telefon 0 73 51 / 582-500
Telefax 0 73 51 / 582-509
E-mail: herrmann@hochschule-bc.de
Biberach, den 19.04.2011/h
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Herrmann

Prüfungsbericht - Nr.: 11 033

Versuche zur Bestimmung der Versickerung an haufwerksporigen Pflastersteinen

Sickerpor Pflastersteinsystem

Textseiten: 4
Beilagen: 4
Ausfertigungen: 2fach: Firma Hermann Uhl e.K., 77746 Schutterwald
1fach: Hochschule Biberach, Öffentliche Baustoffprüfstelle

0. Inhalt

1. Allgemeines
2. Verwendete Unterlagen
3. Beschreibung des Pflastersteinsystems
4. Untersuchungsumfang
5. Versuchsdurchführung
6. Versuchsergebnisse
7. Zusammenfassung

Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Biberach.



1. Allgemeines

Die Firma Hermann Uhl e.K., Kies-Transportbeton und Betonerzeugnisse in 77746 Schutterwald erteilte mit Schreiben vom 09. März 2011 [1] den Auftrag, an haufwerksporigen Pflastersteinen mit der Bezeichnung Sickerpor die Versickerungsfähigkeit zu bestimmen.

Hierzu wurden am 11. März 2011

- Sickerpor Pflastersteine mit den Abmessungen ca. 20 cm x 20 cm x 8 cm
- Edelsplitt 5/8 als Bettungsmaterial und
- Edelsplitt 1/2 als Fugenmaterial

im Labor der Öffentlichen Baustoffprüfstelle eingeliefert.

2. Verwendete Unterlagen

- [1] Schreiben vom 09. März 2011, Beauftragung und Festlegung des Prüfungsumfanges
- [2] Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen, Ausgabe 1998 und Änderungen und Ergänzungen zu dem Merkblatt, Ausgabe 2009; FGSV – Nr. 947 + 947/1
- [3] DIN 18 318: 2010-04; Straßenbauarbeiten, Pflasterdecken und Plattenbeläge
- [4] RAS-Ew: Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil Entwässerung
- [5] Arbeitsblatt ATV – DVWK - A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Fassung Januar 2002

3. Beschreibung des Pflastersteinsystems

Das eingelieferte Pflastersteinsystem „Sickerpor-Pflaster“, besteht in der hier untersuchten Variante aus haufwerksporigen Pflastersteinen, mit einer Steinhöhe von 80 mm.

Diese wasserdurchlässigen Pflastersteine aus Beton waren ohne Vorsatzschicht und mit einer umlaufenden Fase ausgeführt (siehe Bild 1, Beilage 1).

Die Steine sind jeweils mit angeformten Rippen je Seite ausgestattet, die beim Verlegen eine etwa 1 bis 2 mm breite Fuge ergeben. Es sollten nach Rücksprache mit dem Auftraggeber keine Fugen verfüllt werden.

Durch die offenporige Struktur der Steine und Fugen soll anfallendes Niederschlagswasser aufgenommen und anschließend in den Untergrund oder in eine geeignete Entwässerungsanlage weitergeleitet werden.

Die überprüfte Musterfläche wurde vom Auftraggeber vorgeschlagen und ist in Bild 2, Beilage 1, dargestellt.



4. Untersuchungsumfang

Der Umfang der zu untersuchenden Versuche wurde mit dem Auftraggeber, vertreten durch Herrn Ritter und Herrn Schüssele, vereinbart.

An dem Pflastersteinsystem sollte ein Versuch zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit in Anlehnung an das „Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen“ [2] durchgeführt werden.

Zunächst wurden an einigen Sickerpor-Pflastersteinen aus Beton die Abmessungen und Kennwerte bestimmt. Danach wurden die Steine nach den Einbaubedingungen für Flächenbefestigung unter Beachtung von DIN 18 318 [3] auf einer Versuchsfläche verlegt. Die Pflasterfugen wurden nicht verfüllt.

5. Versuchsdurchführung

Es wurden an 5 ausgewählten Pflastersteinen des Sickerpor-Pflasters, die mit 1 bis 5 gekennzeichnet wurden, die Abmessungen und weitere Kennwerte bestimmt. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2, Beilage 2 zusammengefasst.

Die Versickerungsfähigkeit wurde im Prüflabor durch die Bestimmung der Infiltrationsrate gemessen. Auf dem Hallenboden des Prüflabors wurde ohne Quergefälle ein Splittbett der Korngruppe 5/8 auf einer Fläche von ca. 2 m² mit einer Dicke von ungefähr 5 cm angelegt und mit Hilfe von eingearbeiteten Gitterrosten stabilisiert. Das Bettungsmaterial wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Danach wurden die Pflastersteine nach Anleitung des Herstellers auf einer Versuchsfläche von ca. 0,94 m² (ca. 118 cm x 80 cm) eingebaut. Zur Begrenzung der seitlichen Untersuchungsfläche wurde eine Gummidichtung zwischen den äußeren Pflastersteinen und einer Holzabschalung angebracht. Die Versuchsanordnung ist in Bild 3, Beilage 3, dargestellt.

Die Pflasterfugen wurden nicht verfüllt.

Aus anderen Versuchen war bekannt, dass die im Labor zur Verfügung stehende Beregnungsanlage nur eine Regenspense vom etwa 2.500 l/(s x ha) liefern konnte, die für die Bildung eines Wasserfilms nicht ausreichend war.

Aus diesem Grunde wurde für die Durchführung des Versuchs Wasser in 16 Eimer gefüllt und abgewogen. Es ergab sich hier eine gesamte Wassermenge von 176,5 Litern.

Anschließend wurde ein Niederschlag durch Entleeren der Wassereimer simuliert (wie in Bild 3, Beilage 3, dargestellt). Die Intensität wurde so gewählt, dass ein Wasserfilm von ca. 1 – 3 mm auf den Pflastersteinen stand. Die Versickerungsintensität wurde über die Wassermenge und Zeit gemessen. Die Versuchszeit betrug hier 65 Sekunden.



6. Versuchsergebnisse

Untersucht wurde die Versickerung in Abhängigkeit der Regenspende. Während des Versuchs wurde beobachtet, dass zunächst der Niederschlag im Porenraum des Steins, der Fugen und des Pflasterbettes gespeichert wurde, anschließend kam es zur Versickerung. Im weiteren Verlauf des Versuchs trat das Wasser aus dem Splittbett hervor.

Es wurde eine versickerbare Regenspende von 28.760 l/(s x ha) ermittelt.

Die Bilder 4 und 5, Beilage 4 zeigen beispielhaft einige Fugen.

7. Zusammenfassung

Die Öffentliche Baustoffprüfstelle der Hochschule Biberach führte einen Versuch in einem hydraulischen Modell durch, um das Sickerverhalten zu ermitteln.

Der Versuch zur Ermittlung der Versickerungsleistung von Pflasterflächen ergab für das Produkt Sickerpor Pflastersteine eine versickerbare Regenspende von 28.760 l/(s x ha).

Die Pflasterfugen wurden nicht verfüllt.

Das verlegte Sickerpor - Pflastersystem erfüllte damit die Forderungen für die Versickerung nach RAS-Ew [4] und dem Arbeitsblatt ATV – DVWK - A 138 [5] von mindestens 270 l/(s x ha) im Neuzustand.

Prüfstellenleiter:

gez. Wohlfahrt

Prof. Dr.-Ing. Wohlfahrt

Bearbeiter:

gez. Herrmann

Dipl.-Ing. (FH) Herrmann



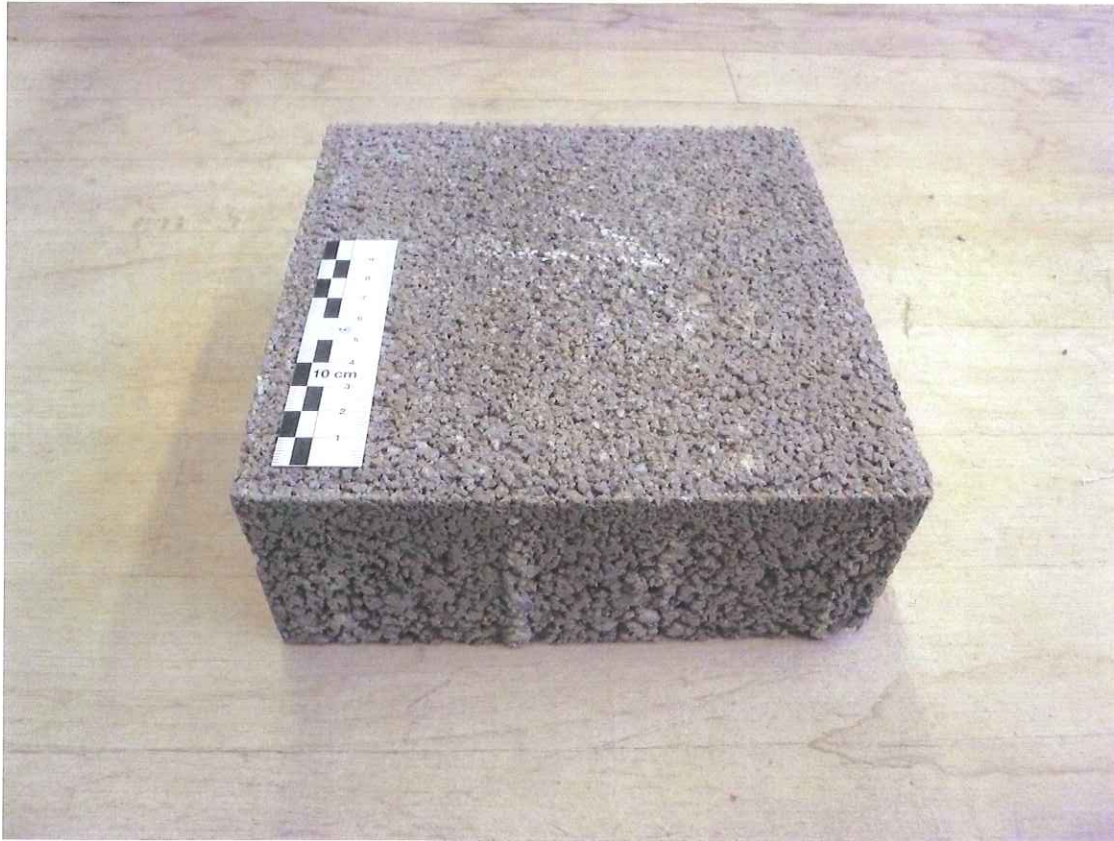


Bild 1: Sickerpor - Pflaster



Bild 2: Vorgeschlagene Musterfläche des Sickerpor - Pflasters

Tabelle 1: Abmessungen und Kennwerte der Pflastersteine
 Sickerpor-Pflaster -System

Kennzeichnung	Länge 1) mm	Breite 1) mm	Höhe mm	Gewicht einschl. Feuchtigkeit kg	Fläche je Stein cm ²	Umfang Stein cm	Steine /m ² Anzahl
1	197	197	81	6,02	388,1	78,8	ca. 25 Stck./m ²
2	197	197	81	6,11	388,1	78,8	
3	197	197	80	6,13	388,1	78,8	
4	197	197	82	6,15	388,1	78,8	
5	197	198	82	6,09	390,1	79,0	

1) gemessen ohne angeformte Rippen

Tabelle 2: Kennwerte der Versuchsfläche

Fläche	cm ²	cm ² /m ²	%
Steine o. Rippen	9314	9866	98,7
Fugen	126	134	1,3
Gesamt 2)	9440	10.000	100,0

2) Versuchsfläche 118,0 cm x 80,0 cm





Bild 3: Versuchsanordnung





Bild 4: Draufsicht Fuge



Bild 5: Seitenansicht Fuge