



Hochschule Biberach · Karlstraße 11 · 88400 Biberach/Riss

Baustoffwerke Gebhart & Söhne
GmbH & Co. KG
KBH Qualität in Stein
Einöde 2
87760 Lachen

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 11.10.2011/h
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Herrmann

Prüfungsbericht - Nr.: 11 191

Bestimmung der Versickerungsfähigkeit an Pflastersteinen über die Fugen

**KBH Pflastersteine 210 x 175 mm, Steinhöhe 70 mm
verlegt im Läuferverband, Fugenbreite 4 mm**

Textseiten: 4
Beilagen: 5
Ausfertigungen: 3fach

0. Inhalt

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

Die Vervielfältigung und Veröffentlichung des Berichts sowohl in vollem als auch in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Biberach. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.



1. Allgemeines

Die Firma Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co. KG in 87760 Lachen erteilte mit Schreiben vom 02. August 2011 [1] den Auftrag, an Pflastersteinen mit der Bezeichnung KBH Pflastersteine 210 x 175 mm und der Steinhöhe 70 mm die Versickerungsfähigkeit zu bestimmen.

Hierzu wurden am 03. August 2011

- ein Pflastersteinsystem mit der Bezeichnung KBH Pflastersteine 210 x 175 mm, Steinhöhe 70 mm
 - Bettungssplitt 2/5 als Bettungsmaterial und
 - Verfugungssplitt 1/3 als Fugenmaterial
- im Labor der Öffentlichen Baustoffprüfstelle eingeliefert.

2. Verwendete Unterlagen

- [1] Schreiben vom 02. August 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 Pflastersystem „KBH Pflastersteine 210 x 175 mm“, steingrau, besteht in der hier untersuchten Variante aus Pflastersteinen, mit einer Steinhöhe von 70 mm.

Diese Pflastersteine aus Beton waren an der Oberfläche mit einer gefügedichten, glatten Vorsatzschicht, Kanten getrommelt und ohne Fase ausgeführt (siehe Bild 1, Beilage 1).

Die Steine sollten nach Vorgabe des Auftraggebers beim Verlegen mit 4 mm breiten Fugen ausgebildet werden. Die Fugen wurden mit einer gebrochenen Gesteinskörnung der Korngruppe 1/3 mm verfüllt.

Durch diese Fugen soll anfallendes Niederschlagswasser aufgenommen und 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 durchzuführenden Versuche wurde mit dem Auftraggeber, vertreten durch Herrn Pfeifer, vereinbart.

Es sollten an dem eingelieferten Pflastersteinsystem KBH Pflastersteine 210 x 175 mm folgende Untersuchungen durchgeführt werden:

- Ermittlung der Abmessungen und Kennwerte der Pflastersteine
- Bestimmung der Versickerungsfähigkeit in Anlehnung an das „Merkblatt für wasser-durchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen“ [2]
- Bestimmung der Kornzusammensetzung des Verfugungsmaterials der Korngruppe 1/3 (Verfugungssplitt) über eine Siebanalyse

5. Versuchsdurchführung

Es wurden an sieben ausgewählten Pflastersteinen mit dem Rastermaß 210 x 175 mm und der Steinhöhe 70 mm die Abmessungen und Kennwerte bestimmt.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1, Beilage 2 zusammengefasst.

Anschließend wurde auf dem Hallenboden des Prüflabors ein Splittbett der Korngruppe 2/5 ohne Quergefälle auf einer Fläche von ca. 2 m² und 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 Steine nach den Einbaubedingungen für Flächenbefestigungen unter Beachtung der DIN 18 318 [3] auf der Versuchsfläche ausgelegt. Die Pflastersteine wurden nach vorgegebenem Muster auf einer Versuchsfläche von 1,22 m² (116 cm x 105 cm) eingebaut. Die Fugenbreite wurde über 4 mm dicke Holzstreifen eingestellt. 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 4 mm breiten Sickerfugen wurden mit Splitt der Körnung 1/3 mm verfüllt, die zugehörige Körnungslinie ist im Bild 4, Beilage 4, dargestellt. Anschließend wurde über der Versuchsfläche ein Glasvlies eingebracht, um das Auswaschen der Fugen bei der Beregnung zu verhindern.

Bei der Durchführung des Versuchs wurde ein Niederschlag über eine Beregnungsanlage simuliert. Die Intensität wurde so gewählt, dass nur ein Wasserfilm von ca. 1 bis 3 mm auf den Pflastersteinen stand. Die Versickerungsintensität wurde über den Zufluss am Zulauf mittels eines Durchflussmessers registriert. Die Versuchszeit betrug 10 Minuten.

Es ergab sich eine gesamte Wassermenge von 531 Liter.



6. Versuchsergebnisse

Untersucht wurde die Versickerung in Abhängigkeit der Regenspende. Während des Versuchs wurde beobachtet, dass zunächst der Niederschlag im Porenraum 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 7.254 l/(s x ha) ermittelt.

Einzelne Pflastersteine wurden vorsichtig aus dem Splittbett gehoben, um den Verfüllungsgrad der Fugen zu überprüfen. Die Bilder 5 und 6, Beilage 5 zeigten beispielhaft verfüllte Fugen und das Fugenmaterial.

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 Pflastersteinsystem KBH Pflastersteine 210 mm x 175 mm und der Steinhöhe 70 mm mit der Fugenbreite 4 mm, bei Verwendung von Splitt 1/3 mm für die Fugenverfüllung, eine versickerbare Regenspende von 7.254 l/(s x ha).

Das verlegte Pflastersteinsystem 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