



DAP-P-02.396-00-92-04

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN 45001
mit Erfüllung der DIN EN ISO 9002
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

BETON-
PRÜFINSTITUT
BAYREUTH

95448 BAYREUTH
RITTER-V.-LANGHEINRICH-STR. 7
TELEFON 09 21/9 30 52 50
TELEFAX 09 21/9 43 69

BETON-PRÜFINSTITUT RITTER-V.-LANGHEINRICH-STR. 7 95448 BAYREUTH

Ausfertigung 2

Prüfbericht Nr. 13420/2

Antragsteller: Egener + Sohn GmbH
Regensburger Straße 160
92318 Neumarkt/Opf.

Auftrag vom: 09.03.1999

Inhalt des Auftrages: - Prüfung der Versickerungsfähigkeit von Pflastersteinen aus Beton

Dieser Prüfbericht umfaßt 4 Seiten, eine Anlage und darf nicht auszugsweise ohne Zustimmung des Beton-Prüfinstitutes Bayreuth veröffentlicht werden.
Die Prüfergebnisse in diesem Bericht beziehen sich ausschließlich auf die eingelieferten Proben bzw. Prüfgegenstände.

Prüfbericht Nr. 13420/2

0. Gutachten

Die von der Fa. Egner in Neumarkt-Opf. beauftragte in-situ-Prüfung der Versickerungsfähigkeit von Pflastersteinen aus Beton ergibt für das u. g. Produkt folgendes Ergebnis:

1. Untersuchungsgegenstand

Gegenstand dieses Prüfberichtes ist das Produkt **Egora-Öko** mit folgenden Abmaßen: **20 x 16,5 x 8 cm**.

Bei den untersuchten Pflastersteinen handelt es sich um zweischichtige Systeme aus gefügedichtetem Beton, die in der Fläche verlegt, aufgrund ihrer Fugenausbildung eine erhöhte Versickerungsleistung aufweisen.

Die angeformten Abstandshalter bilden eine dauerhafte Fuge von 0,5 cm. Die Fuge ist rechtwinklig ausgebildet.

2. Versuchsaufbau

Aufgabenstellung ist es, bei den o. g. Pflasterstein-System das Infiltrationsvermögen im eingebauten Zustand zu ermitteln. Um das realitätsnah durchführen zu können, wurde ein Prüfrahmens eingesetzt. Dieser Rahmen bestand aus einem Metallrost mit den Abmessungen 1 x 1 m².

Dieser Rost wurde mit einem Vlies ausgelegt, auf dem direkt das Pflasterbett, bestehend aus 5 cm Betonsplitt 2/5¹, aufgebracht wurde. Die Pflastersteine wurden auf dem Splittbett verlegt.

Die Pflasterfläche wurde auf zwei Seitenflächen mit Betoplan-Platten abgegrenzt und verkeilt.

Die Fugen wurden mit Granitsplitt 1/3¹ aufgefüllt. Auf die verlegte Pflastersteinfläche wurde zum Zweck der Verdichtung eine weitere Betoplan-Platte gelegt. Die Verdichtung erfolgte mittels Rüttelplatte (Wacker BS 1135 A) und einer Verdichtungszeit von 60 sec. Anschließend wurden die Fugen mit Granitsplitt 1/3 nachgefüllt und erneut 30 sec gerüttelt.

Abschließend sind die äußeren Fugen mittels Silikon abgedichtet worden.

Vor Beginn der Versickerungsmessung ist die Pflasterfläche 4 Min. bewässert worden.

Im Anschluß daran wurde die versickerte Wassermenge in Abhängigkeit von der Zeit gemessen, indem eine wassermengenkongstante Berechnung erfolgte.

¹ Sieblinien im Anhang beigelegt

Prüfbericht Nr. 13420/2

Daten zum Versuchsaufbau.

Pflasterfläche ohne Silikonfuge:		9801 cm ²
Pflasterfläche ohne Fugen:	35 Stck x 265,6 cm ² =	9296 cm ²
Fläche Fugen:	9801 – 9296 cm ² =	505 cm ²
Versickerungsfläche:		505,0 cm²
Fugenanteil in %		5,2 %
Fugenprofil:	gerade, ebene Flächen Höhe = 8 cm Sickeröffnungen durch H-Form	

3. Ergebnisse

Nach der 4minütigen Vorwässerung wurde wiederholt eine Versickerungsleistung von 8600 l/(s*ha) ermittelt. Das entspricht einem Durchlässigkeitsbeiwert von $86 \cdot 10^{-4}$ m/s.

4 Zusammenfassung

In der Praxis können diese ermittelten Werte nur erreicht werden, wenn die Tragschicht die gleiche Durchlässigkeit wie das Pflastersystem aufweist. Um einen Rückstau in der Tragschicht bzw. auf dem Erdplanum zu vermeiden, muß ein notwendiger Porenraum vorhanden sein. Das ist durch einen geringen Kornanteil (Begrenzung auf 3 %) von < 0,063 mm zu erreichen, d. h. die Körnungskurve liegt im unteren Sieblinienbereich der ZTVT-Richtlinien.

Zur dauerhaften Aufnahme der Bemessungsregenspende von 270 l/(s*ha) ist beim Einsatz von versickerungsfähigen Pflastersteinen eine Durchlässigkeit von 540 l/(s*ha) gefordert.

Das o. g. untersuchte Pflaster erreicht diese geforderte Durchlässigkeit im eingebauten Zustand.

Die untersuchten Pflastersteine stellen versickerungsfähiges Pflaster dar.

Maßgebend ist hier das „Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen“ (5/98), die eine dauerhafte Wasserdurchlässigkeit von 540 l/(s*ha) fordert.

Nach diesem Merkblatt hängt der erforderliche Durchlässigkeitsbeiwert für das Bettungs- und Fugenmaterial von versickerungsfähigen Pflastersystemen mit Sickerfugen vom Fugenanteil ab:

$$k_f = \frac{5,4 \cdot 10^{-5} \cdot 100}{\text{Anteil Fugen} + \text{Sickeröffnungen}[\%]} [m/s]$$

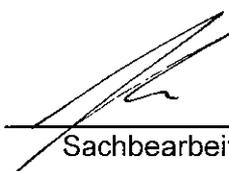
Für die untersuchten Steine ist somit ein Fugenmaterial mit $k_f = 1,08 \cdot 10^{-3}$ erforderlich, um die Durchlässigkeit zu gewährleisten.

Prüfbericht Nr. 13420/2

In dieser Untersuchungsreihe konnte der Einfluß der Splittkörnungen nicht berücksichtigt werden.

Alle Ergebnisse beziehen sich nur auf das untersuchte System Pflasterstein/Fuge sowie die Verwendung eines 1/3er Splittes als Fugenfüllmaterial und einer Pflasterbettung (5cm) aus Hartsteinsplitt.

Bayreuth, 12.05.1999


Sachbearbeiter




Prüfstellenleiter

Kornzusammensetzung der verwendeten Materialien

	Siebdurchgang						
	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4
Splitt 2/5 Bettung	~1	~1	~1	~1	~1	15	90
Splitt 1/3 Fuge	~1	2	3	4	10	38	98

