



54550 Daun, 22.06.2023

Prüfbericht

Nr. 0-16/0302/23

über die: rechnerische Ermittlung einer versickerungsfähigen Regenspende einer befestigten Fläche, hergestellt mit Rasenfugen-Rechtecksteinen mit offenen Fugenanteilen des Steinformates mit der Bezeichnung: „**Rasenfugen-Rechteckstein**“ aus Beton gem. RiBoN (Richtlinie für Bauteile ohne Norm) mit den Rasterabmessungen:

60 x 30 x 8 cm

sowie mit offenen Fugenanteilen

Antragsteller: Firma
EHL AG
Alte Chaussee 127

56642 K r u f t

Gegenstand: Zur rechnerischen Ermittlung der versickerungsfähigen Regenspende der befestigten Fläche, hergestellt mit Rasenfugen-Rechtecksteinen mit der Bezeichnung: „**Rasenfugen-Rechteckstein**“ aus Beton in einer Pflasterstärke von 80 mm mit offenen Fugenanteilen (wasserdurchlässiger Pflasterfuge) wurden durch die Firma EHL AG Steinzeichnungen sowie Verlegeanweisungen vorgelegt.

Dieser Bericht umfasst 5 Seiten

Folgende Materialeigenschaften sind durch rechnerischen Nachweis zu bestimmen:

- 1.) Ermittlung der versickerungsfähigen Regenspende nach dem Berechnungsverfahren der Versickerungsleistung in Anlehnung an das ATV-Arbeitsblatt A 138.
- 2.) Beurteilung

Vorbemerkungen:

Durch Berechnungsverfahren nach dem ATV Arbeitsblatt A 138 ist die rechnerische Versickerungsleistung bzw. versickerungsfähige Regenspende der Pflasterfläche nach der nachfolgenden Rechenformel für nicht verunreinigtes Niederschlagswasser zu berechnen.

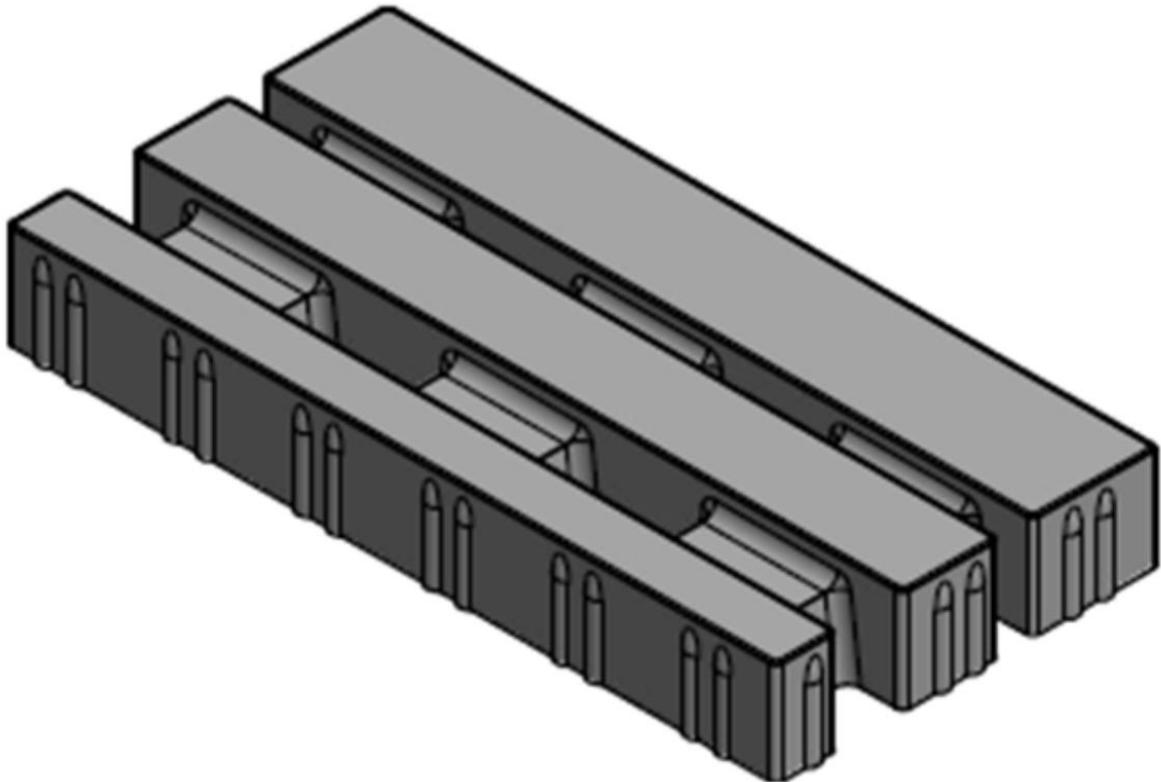
$$A_{s=} = \frac{A_u}{[(10^7 \cdot k_f / 2 \cdot r_{D(n)}) - 1]}$$

mit

- A_s = verfügbare Versickerungsfläche in m^2
 A_u = angeschlossene, undurchlässige Fläche in m^2
 k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s
 $r_{D(n)}$ = Regenspende in $l/s \cdot ha$

Voraussetzung für die Wirksamkeit der errechneten versickerungsfähigen Regenspende einer Pflasterfläche, hergestellt mit Rasenfugen-Rechtecksteinen aus Beton gem. RiBoN (Richtlinie für Bauteile ohne Norm) ist die Verwendung eines entsprechend wasserdurchlässigen Untergrundes und Unterbaus sowie der Einbau von wasserdurchlässigem Splittmaterial z.B. der Körnung 2/5 mm, im Fugenbereich.

In der nachfolgenden Abbildung ist das Steinformat mit der Bezeichnung: „Rasenfugen-Rechteckstein“ schematisch dargestellt.



Berechnung der Wasserdurchlässigkeit:

Auf der Grundlage des vorstehend aufgeführten Berechnungsverfahrens und der angegebenen Rechenformel sowie unter Annahme eines Wasserdurchlässigkeits-Beiwertes des für die Fugenverfüllung verwendeten Splittmaterials der Korngruppe 2/5 mm von $5,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ und einem gewichteten Fugenanteil von ca. 12,3 % ergibt sich für Pflastersteinsystem aus Rasenfugen-Rechtecksteinen mit den Rasterabmessungen: 60 x 30 x 8 cm eine versickerungsfähige Regenspende von:

3444 l/s ha.

Beurteilung:

Gemäß der Richtlinie für die Herstellung und Güteüberwachung von wasserdurchlässigen Pflastersteinen aus haufwerksporigem Beton, herausgegeben vom Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Fachgruppe Betonerzeugnisse für den Straßenbau, ist für WD-Pflastersteine ein Wasserdurchlässigkeits-Beiwert k_f von $5,4 \cdot 10^{-5}$ m/s gefordert. Das entspricht einer versickerbaren Regenspende der Pflasterfläche von 270 l/s ha.

Die rechnerisch ermittelte versickerungsfähige Regenspende bei dem Pflasterbelag des Steinformates mit der Bezeichnung: „**Rasenfugen-Rechteckstein**“ mit den Rasterabmessungen

- 60 x 30 x 8 cm

und mit einer wasserdurchlässigen Fuge von **3444 l/s ha** überschreitet den Anforderungswert nach MVV (Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen der FGSV, Ausgabe 2013) von 270 l/s ha somit deutlich.

Daraus ergibt sich ebenfalls, dass damit die Anforderungen für einen Abflußbeiwert „C“ von 0,0 bei dem Steinformat mit der Bezeichnung: „**Rasenfugen-Rechteckstein**“ in ebener Ausführung (ohne Gefälle) und in neu erstelltem Zustand erfüllt sind.

Die Berechnung beinhaltet Parameter der Pflasterflächen im Gebrauchszustand, also nach mehrjähriger Nutzungsdauer und verschmutzungsbedingtem Rückgang der Versickerungsleistung, da durch den Eintrag von Feinpartikeln in die Fugen (Kolmation) eine Nachverdichtung des Oberbaues und der Fugenfüllung sowie eine Abnahme der Wasserdurchlässigkeit gegeben ist. Ebenfalls ist die mechanische Belastung von Pflasterflächen durch fahrende und parkende Fahrzeuge berücksichtigt und dadurch die Nachverdichtung der Bettung sowie der Fugen. Auf der Grundlage, dass es unterschiedliche Mengen an Niederschlägen gibt, wird auch hier ein gemittelter Ansatz an der Regenspende Einfluss auf das Ergebnis der Berechnung haben.

Voraussetzung für den Erhalt der ermittelten versickerungsfähige Regenspende ist natürlich ebenfalls die regelmäßige Wartung, Reinigung und bei Bedarf auch Erneuerung der Fugenfüllung, wenn die Versickerungsfähigkeit der Fuge nicht mehr gegeben ist.

**EIFELINSTITUT
Daun**

Prüfstellenleitung:



Dr.-Ing. Ulf Schmidt