

SACHVERSTÄNDIGE

der
Materialprüfungs- und Versuchsanstalt
Neuwied GmbH

Forschungsinstitut für vulkanische Baustoffe



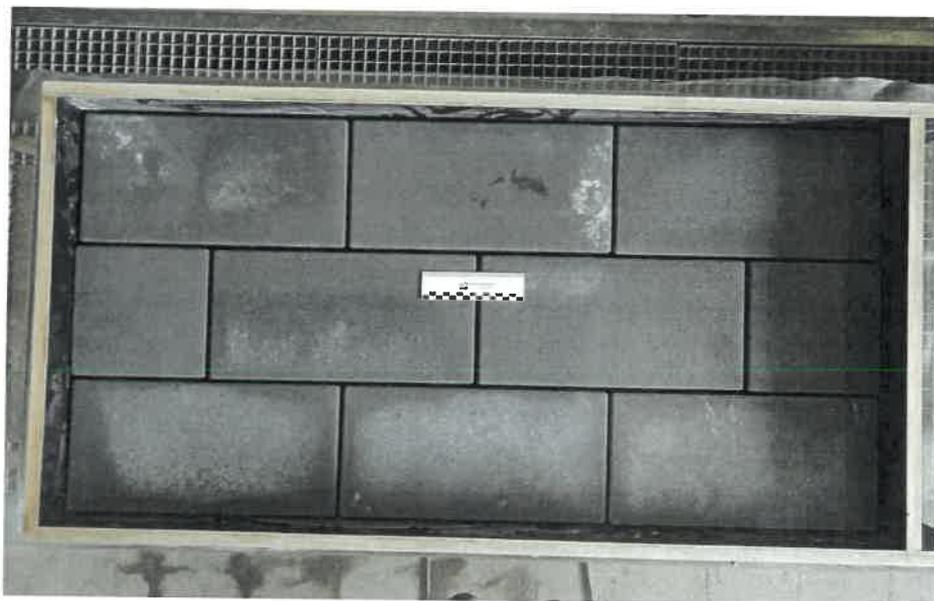
EINGEGANGEN

27. AUG. 2018

Erled.

Gutachten

Beurteilung der Versickerungsleistung von Rechteck-Aqua - Betonplatten



Dr. rer.nat. Karl-Uwe Voß
von der Industrie- und Handels-
kammer zu Koblenz ö. b. u. v.
Sachverständiger für
„Analyse zementgebundener
Baustoffe insb. Flächen-
befestigungen aus Beton-
pflasterstein und Betonwaren“
☎ +49 (0) 26 31 / 39 93-23
E-Mail Voss@mpva.de

Dipl.-Min. Henning Rohowski
von der Industrie- und Handels-
kammer zu Koblenz ö. b. u. v.
Sachverständiger für
„Naturstein einschließlich Dach-
schiefer“
☎ +49 (0) 26 31 / 39 93-25
E-Mail Rohowski@mpva.de

Dr. rer. nat. Petra Arens
von der Industrie- und Handels-
kammer zu Koblenz ö. b. u. v.
Sachverständige für
„Putze und Mörtel“
☎ +49 (0) 26 31 / 39 93-31
E-Mail Arens@mpva.de

B. Eng. Manuel Krautkrämer
durch die Zertifizierung Bau
GmbH Berlin zertifizierter
Sachverständiger für
„Betonschäden und
Betoninstandsetzung“
☎ +49 (0) 26 31 / 39 93-34
E-Mail krautkraemer@mpva.de

Auftrags-Nr.: 6-16/1246/18
Auftraggeber: Koll GmbH & Co. KG
Betonsteinwerk
Maarstrasse 85-87
D-53227 Bonn
Antragsdatum: 27. Juli 2018
Ausfertigungsdatum: 23. August 2018
Textseiten: 8

Die Wiedergabe dieses Gutachtens in gekürzter Form, auszugsweise oder zu Werbezwecken darf nur mit der schriftlichen Genehmigung des Verfassers erfolgen

I:\16_6_1246_ma_koll_versickeru\16_1246_ga_koll_versickerungsleistung.doc

Sandkauler Weg 1, 56564 Neuwied
☎ +49 (0) 26 31/39 93-0
Fax: +49 (0) 26 31/39 93-40

Geschäftsführer: Dr. Karl-Uwe Voß, Dr.-Ing. Ulf Schmidt

Bankverbindung:
Konto Nr. 14 027
Sparkasse Neuwied (BLZ 574 501 20)

SACHVERSTÄNDIGE

der Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied GmbH

23.08.2018

Gutachterliche Stellungnahme 6-16/1246/18

Seite 2 von 8

Beurteilung der Versickerungsleistung von Rechteck-Aqua - Betonplatten

0 VERZEICHNISSE

0.1 INHALTSVERZEICHNIS

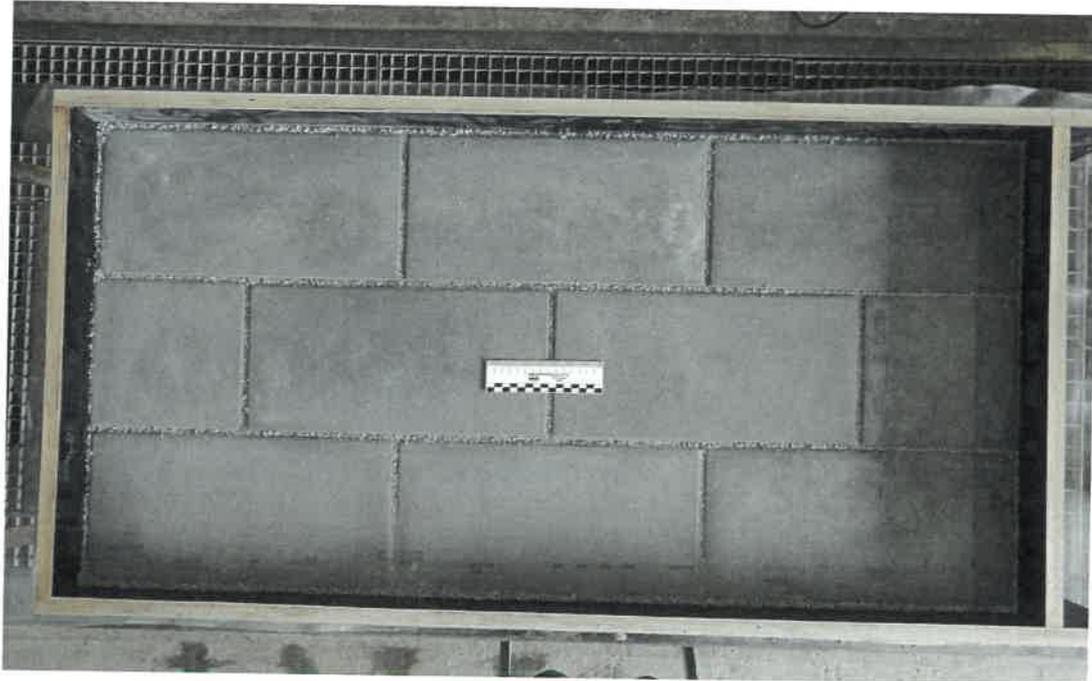
1	AUFTRAGSGEGENSTAND.....	2
2	ORTSTERMIN UND PROBENNAHME.....	3
3	VERWENDETE LITERATUR.....	4
4	PRÜFUNGEN UND PRÜFERGEBNISSE	4
4.1	Versuchsbeschreibung.....	6
4.2	Prüfergebnis	7
4.3	Berechnung der Sickerfähigkeit	7
5	ZUSAMMENFASSUNG	8
5.1	Abschlussbemerkung.....	8

1 AUFTRAGSGEGENSTAND

Mit Datum vom 27. Juli 2018 wurde die MPVA Neuwied GmbH von der Koll GmbH & Co. KG - vertreten durch Herrn Bernhard Weber - mit der Ausarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Versickerungsleistung von Rechteck-Aqua – Betonplatten beauftragt.

Die Verlegung sollte gemäß AG-seitiger Vorgabe im Läuferverband mit Halbversatz erfolgen.

Bild 1: Verlegefläche



Es ist ausschließlich die Versickerungsleistung durch die im Läuferverband mit Halbversatz verlegten Betonplatten einschließlich der Fugenverfüllung und der Pflasterbettung zu ermitteln. Ein Einfluss der weiteren Schichten des Ober- und Unterbaus ist nicht Gegenstand der Untersuchungen.

2 ORTSTERMIN UND PROBENNAHME

Es fand kein Ortstermin mit Vertretern der MPVA Neuwied statt. Die Pflasterplatten, sowie das Fugen- und das Bettungsmaterial wurden am 27. Juli 2018 durch den Auftraggeber in der MPVA Neuwied eingereicht. Die Verlegung sollte im Läuferverband mit Halbversatz erfolgen. Bei dem für die Verlegung zu verwendenden Format handelte es sich um das Format 400 / 200 / 80 mm.

3 VERWENDETE LITERATUR

Dem Unterzeichner lagen folgende Unterlagen bei der Bearbeitung dieser gutachterlichen Stellungnahme vor:

- [L 1] „Richtlinie für die Herstellung und Güteüberwachung von wasserdurchlässigen Pflastersteinen aus haufwerksporigem Beton“ des Bundesverbandes Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e. V. (Fassung April 1996);
- [L 2] „Planung und Ausführung dauerhafter Betonpflasterbauweisen“ des Betonverbandes Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG) (Fassung April 2009);
- [L 3] DIN 18507 „Pflastersteine aus haufwerksporigem Beton – Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Überwachung (Fassung August 2012).

4 PRÜFUNGEN UND PRÜFERGEBNISSE

Bei den Rechteck- Aqua - Betonplatten handelt es sich um Betonplatten der KOLL GmbH & Co. KG Betonsteinwerke aus gefügedichtem Beton. Die Durchlässigkeit sollte an der Flächenbefestigung bestehend aus den eingelieferten Rechteck- Aqua - Betonplatten sowie dem auftraggeberseitig übergebenen Splitt für die Fugenverfüllung (Basaltsplitt 1/3) erfolgen. Das Bettungsmaterial (Basaltsplitt 2/5) wurde ebenfalls durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die Fugenbreite zwischen den sichtbaren Steinkanten der Betonplatten betrug gemäß auftraggeberseitiger Vorgabe ca. 7 – 8 mm.

Die Fugenbreiten zwischen den sichtbaren Steinkanten sind in den nachfolgenden Bildern dargestellt.

Bild 2: Ausbildung der Fugen ohne Fugenfüllung

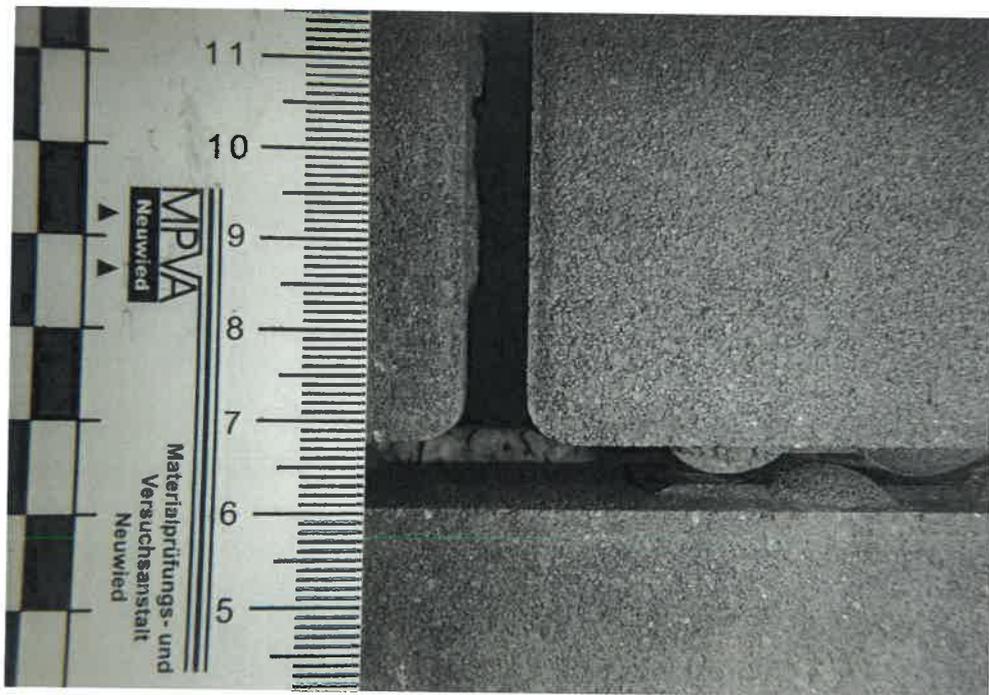
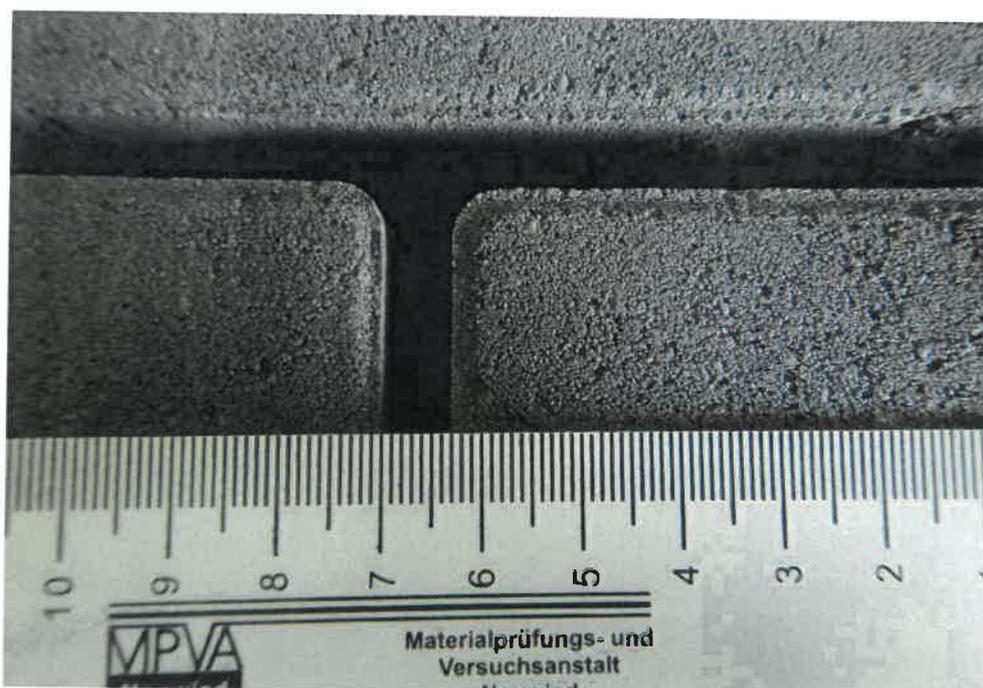


Bild 3: Detail: resultierende Fugenbreite



4.1 Versuchsbeschreibung

Für die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Versuch werden

- im Format 400 / 200 / 80 mm insgesamt 8 Steine;
- im Format 200 / 200 / 80 mm (zugeschnitten) insgesamt 2 Steine

in einen Prüfrahm mit den Innenabmessungen 120,7 cm x 60,7 cm auf eine 5 cm starke Pflasterbettung aus Basaltsplitt 2/5 eingebaut. Die Verfüllung der Fugen erfolgt auftragsgemäß mit dem auftraggeberseitig übergebenen Basaltsplitt 1/3.

Die Durchführung der Prüfung erfolgt in Anlehnung an die „Richtlinie für die Herstellung und Güteüberwachung von wasserdurchlässigen Pflastersteinen aus haufwerksporigem Beton“ [L 1].

Zunächst wird auf die Prüffläche kontinuierlich 10 Minuten lang Wasser aufgegeben. In dieser Zeitspanne wird die Wasserzugabe so gesteuert, dass sich auf der Prüffläche ein Wasserfilm von rd. 1 cm Stärke aufstaut.

Dann wird in Anlehnung an die o. a. Richtlinie dreimal 30 Sekunden lang die versickernde Wassermenge ermittelt. Damit kann die versickerbare Regenspende berechnet werden.

Versuchstechnisch bedingt erfolgt die Prüfung ohne vorherige 24 Stunden Wasserlagerung der Proben.

Wegen der großen benötigten Wassermenge zur Versuchsdurchführung, wird der Versuch mit Leitungswasser anstelle von entlüftetem Wasser durchgeführt. Die mit Leitungswasser ermittelte versickerbare Wassermenge kann, wegen der möglichen Verstopfung von Poren durch Luft, zu gering sein. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Größenordnung der versickerbaren Wassermenge ist dieser Einfluss, bei dem hier geprüften Versuchsaufbau, ohne Bedeutung.

4.2 Prüfergebnis

Während der Prüfdauer wurden nachfolgende versickerte Wassermassen ermittelt:

- **53,5 dm³, 53,9 dm³ und 53,4 dm³ (innerhalb 60 Sekunden).**

Die Wassertemperatur bei den Prüfungen betrug 30,4°C.

4.3 Berechnung der Sickerfähigkeit

Wegen der geringen zu erwartenden Wasseraufnahme der Betonplatten aus gefügedichtem Beton und der Vorlaufzeit unter Wasser von 10 Minuten wird in der Auswertung, auch ohne die vorherige 24 Stunden Wasserlagerung, die wirksame Durchlässigkeit zur Berechnung der versickerbaren Regenspende halbiert [L1].

Berechnung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts:

$$k_f = \frac{53,5 + 53,9 + 53,4}{3} * \frac{1}{0,99553} * \frac{1}{1000} = 122,48 * 10^{-5} \frac{m}{s}$$

Berechnung der versickerbaren Regenspende:

$$r = \frac{1}{2} * 122,48 * 10^{-5} * 10000 * 1000 = 6123 \frac{l}{s * ha}$$

5 ZUSAMMENFASSUNG

Mit Datum vom 27. Juli 2018 wurde die MPVA Neuwied GmbH von der Koll GmbH & Co. KG - vertreten durch Herrn Bernhard Weber - mit der Ausarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Versickerungsleistung von Rechteck-Aqua – Betonplatten beauftragt.

Auf Grundlage der beschriebenen Versuche lässt sich zusammenfassend festhalten:

Durch die Rechteck-Aqua – Betonplatten im Läuferverband mit Halbversatz, bei gefälleloser Verlegung mit einer Fugenbreite von 7 - 8 mm zwischen den sichtbaren Steinkanten und einer Fugenfüllung mit einem Basaltsplitt 1/3 ist im Zusammenhang mit einer 5 cm starken Bettung mit einem Basaltsplitt 2/5 die Versickerung einer Regenspende von $6.123 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ohne Oberflächenabfluss möglich. Dieser Wert berücksichtigt nur die beschriebene Fugenverfüllung sowie Bettung der Betonplatten. Einflüsse aus weiteren Schichten des Ober- und Unterbaus sind hierin nicht berücksichtigt.

Diese gutachterliche Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und darf nur für den im Auftragsgegenstand benannten Zweck verwendet werden.

5.1 Abschlussbemerkung

Diese gutachterliche Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und darf nur für den im Auftragsgegenstand benannten Zweck verwendet werden.

Neuwied, den 23. August 2018

Institutsleitung



(Dr. rer. nat. Karl-Uwe Voß)



Sachbearbeiter



(Dipl.-Ing. (FH) Oliver Mann)