

SACHVERSTÄNDIGE

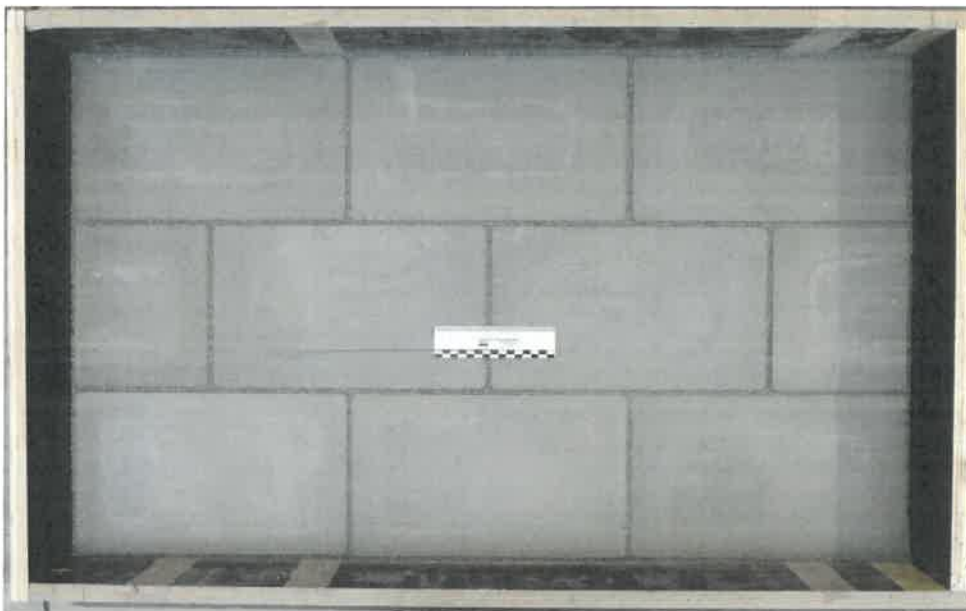
der
Materialprüfungs- und Versuchsanstalt
Neuwied GmbH

Forschungsinstitut für vulkanische Baustoffe



Gutachterliche Stellungnahme

Beurteilung der Versickerungsleistung von STRADA - 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

Bericht-Nr.: **6-16/0678/22**
Auftrags-Nr.: **6-16/0678/22**
Auftraggeber: **Härle Steine GmbH
Gutenzeller Str. 52
D-88486 Kirchberg**
Auftragsdatum: **07. April 2022**
Ausfertigungsdatum: **25. April 2022**
Textseiten: **8**

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

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

I:\16_6_0678_ma_koll_versickeru\16_0678_ga_koll_versickerungsleistung_Strada.docx

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 07. April 2022 wurde die MPVA Neuwied GmbH von der Härle Steine GmbH - vertreten durch Herrn Koll - mit der Ausarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Versickerungsleistung von STRADA – Betonplatten beauftragt. Die Verlegung sollte gemäß AG-seitiger Vorgabe im AG-seitig vorgegebenen Verlegebild „Läuferverband mit Halbversatz“ erfolgen.

Bild 1: Verlegeprinzip

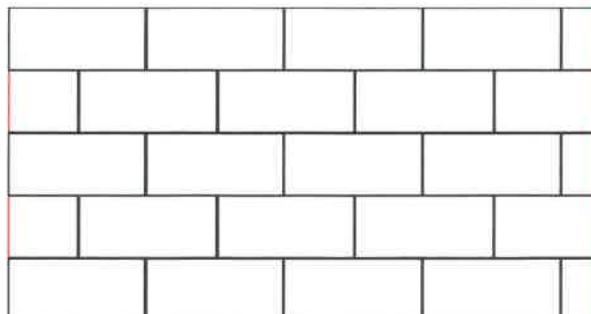


Bild 2: Verlegefläche



Es ist ausschließlich die Versickerungsleistung durch die im AG-seitig vorgegebenen Verlegemuster verlegten Betonplatten (Läuferverband mit Halbversatz) einschließlich der Fugenverfüllung und der Plattenbettung 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 Betonplatten, sowie das Fugen- und das Bettungsmaterial wurden am 11. April 2022 durch den Auftraggeber in der MPVA Neuwied eingereicht. Die Verlegung sollte im AG-seitig vorgegebenen Verlegemuster (Läuferverband mit Halbversatz) erfolgen.

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 STRADA - Betonplatten handelt es sich um Betonplatten der Härle Steine GmbH aus gefügedichtem Beton. Die Durchlässigkeit sollte an der Flächenbefestigung bestehend aus den eingelieferten STRADA - 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. Unter der Bettung wurde ein Drahtnetz mit 1,5 mm Maschenweite angeordnet.

Die Fugenbreite zwischen dem Abstandhalter und dem Nachbarstein betrug gemäß auftraggeberseitiger Vorgabe ca. 3 mm, hierbei handelt es sich um die Mindestfugenbreite nach ATV DIN 18318. Hieraus ergab sich – auch aufgrund der Abstandhalterausbildung - eine Fugenbreite zwischen den sichtbaren Steinkanten der Betonplatten von ca. 6 mm.

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

Bild 3: Ausbildung der Fugen ohne Fugenfüllung

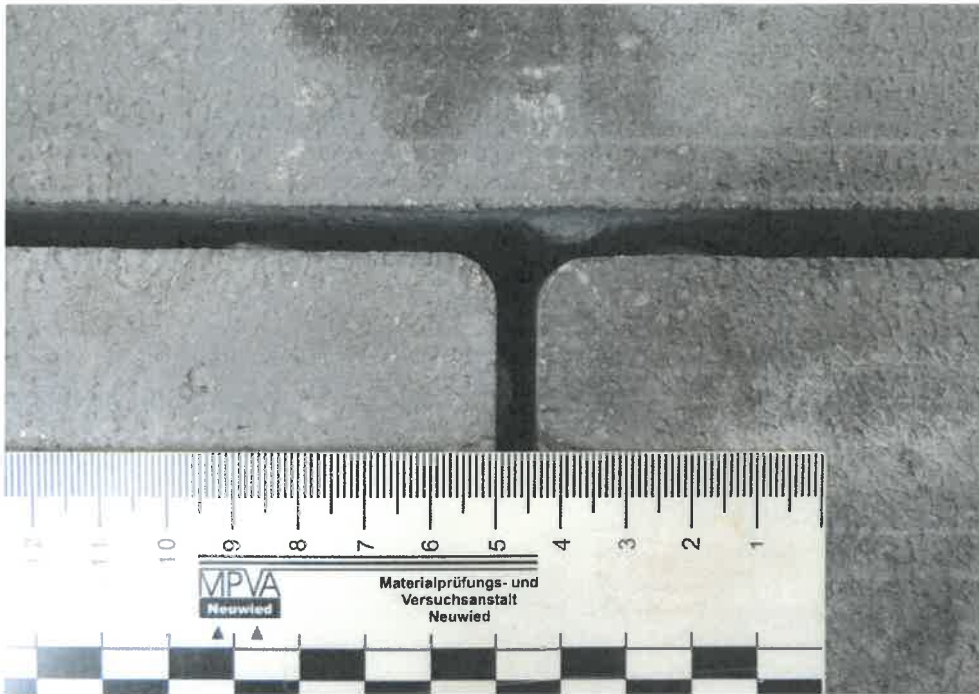
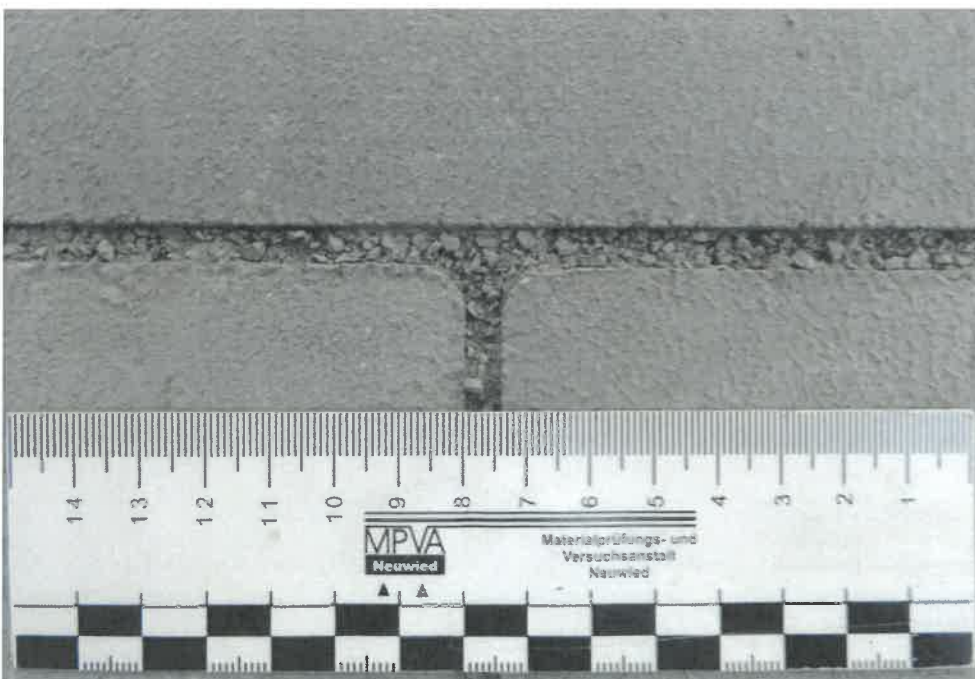


Bild 4: Resultierende Fugenbreite mit Fugenfüllung



4.1 Versuchsbeschreibung

Für die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit im Versuch werden

- im Format 35 / 21 / 7 cm insgesamt 8 Steine
- im Format 17⁷ / 21 / 7 cm insgesamt 2 Steine (geschnitten)

in einen Prüfrahmen mit den Innenabmessungen 105,9 cm x 63,9 cm auf eine 5 cm starke Plattenbettung aus Basaltsplitt 2/5 eingebaut. Unter der Bettung wurde ein Drahtnetz mit 1,5 mm Maschenweite angeordnet. Die Verfüllung der erfolgt auftragsgemäß mit dem auftraggeberseitig übergebenen Basaltsplitt 1/3.

Mit diesem Verlegebild ergibt sich ein Fugenteil von ca. 4,4 % an der Gesamtprüffläche. 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 120 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:

- **39,8 dm³, 39,9 dm³ und 39,7 dm³ (innerhalb 120 Sekunden).**

Die Wassertemperatur bei den Prüfungen betrug 18,4°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:

$$k_f = \frac{\frac{39,8 + 39,9 + 39,7}{3} * \frac{1}{0,998524} * \frac{1}{1000}}{1,059 * 0,639 * 120} = 49,1 * 10^{-5} \frac{m}{s}$$

Berechnung der versickerbaren Regenspende:

$$r = \frac{1}{2} * 49,1 * 10^{-5} * 10000 * 1000 = 2.454 \frac{l}{s * ha}$$

5 ZUSAMMENFASSUNG

Mit Datum vom 07. April 2022 wurde die MPVA Neuwied GmbH von der Härle Steine GmbH - vertreten durch Herrn Koll - mit der Ausarbeitung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Versickerungsleistung von STRADA – Betonplatten beauftragt. Die Verlegung sollte gemäß AG-seitiger Vorgabe im AG-seitig vorgegebenen Verlegebild erfolgen.

Auf Grundlage der beschriebenen Versuche lässt sich zusammenfassend festhalten:

Durch die STRADA – Betonplatten, verlegt im Läuferverband mit Halbversatz, ist bei gefälleloser Verlegung mit einer Fugenbreite von ca. 6 mm zwischen den sichtbaren Steinkanten und einer Fugenfüllung mit einem Basaltsplitt 1/3 im Zusammenhang mit einer 5 cm starken Bettung mit einem Basaltsplitt 2/5 die Versickerung einer Regenspende von 2.454 l/(s*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.

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 25. April 2022

Institutsleitung



(Dr. rer. nat. Karl-Uwe Voß)



Sachbearbeiter



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