

Fotos: Burgetsmeier

Abbildungen 1a und 1b: Vergleich herkömmliche Bauweise zur LTR-Verlegung.

LTR-Verlegung – Pflaster-Terrazzo

Mit einem neuartigen Einbau von gebundenen Pflastersystemen wird die Ausführungsqualität verbessert. Das Verfahren ist zum Patent angemeldet.

DIPL. ING. (FH) BERND BURGETSMEIER

Die Tausalzbeständigkeit der Fuge wird signifikant erhöht. Zudem kann die Rutschhemmung individuell auf die Oberfläche und Nutzung eingestellt werden. LTR steht also für Lärminderung, Tausalzbeständigkeit und Rutschhemmung. Es gibt noch weitere positive Effekte auf die Beständigkeit der Fugen, wie Schmutzempfindlichkeit, Reinigungsfähigkeit etc. sowie größere und neue Gestaltungsvarianten.

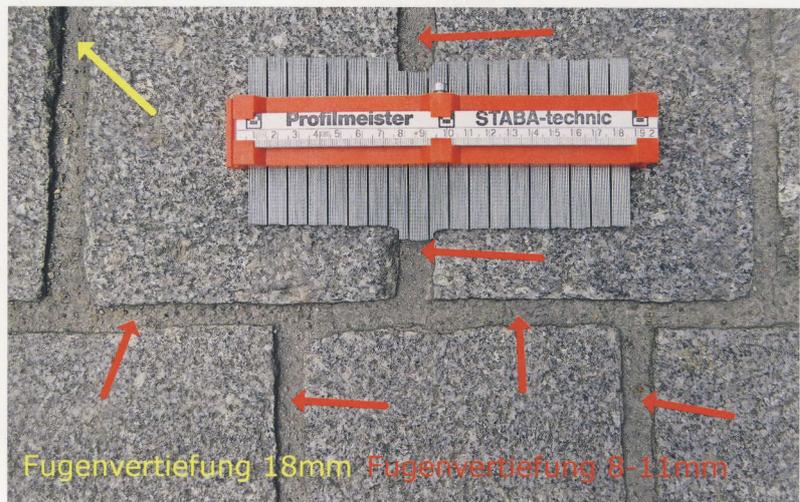
Verfahrensbeschreibung

Die aktuell in den technischen Regeln beschriebene gebundene Bauweise (kurz: gebBw) legt den Fokus auf eine hohe Funktionalität, stellt jedoch einen Kompromiss von weiteren, aber auch begründbaren Ansprüchen dar. Zu nennen sind in erster Linie

„LTR steht für Lärminderung, Tausalzbeständigkeit und Rutschhemmung.“

optische Eigenschaften, Geräuschemission, Tausalzbeständigkeit sowie die Rutschfestigkeit.

Bisher wurden nach den aktuellen Regelwerken Pflastersteine aus Naturstein, Klinker oder Beton mittels Haftschlämme auf einen Drainagemörtel versetzt und mit abgestimmtem Fugenmörtel ausgefugt. Nach Beginn der Ansteiffase wurde abschließend die Oberfläche manuell oder mittels Schwammputzmaschine abgewaschen. Aufgrund der erforderlichen Reinigungswirkung entstanden oftmals ungewollte Fugenvertiefungen. Zudem wurde häufig beobachtet, dass sich durch das Abwaschen der Wasserzementwert in der Fugenoberfläche verschlechterte. Dies führte bereits in den ersten Betriebsjahren durch Witterungseffekte und mechanische Beanspruchungen zu einem verstärkten Verschleiß der Fugenfüllung.



Fotos: Burgetzmeier

Abbildungen 2a und 2b: Vergleich herkömmliche Bauweise zur LTR-Verlegung, Fugenvertiefungen.

Bei der gebBw haben die verschiedenen Mantelflächen des Pflastersteins (Quader: Oberseite, vier Seitenflächen, Unterseite) unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen. Während die Oberseite gestaltungs-/nutzungsabhängig ist, müssen die Seitenflächen eine gute Haftzugfestigkeit zum Fugenmörtel eingehen und die Unterseite in Verbindung mit der Haftschlämme eine gute Haftzugfestigkeit mit der Bettung.

Pflaster-Terrazzo

Das neue Verfahren verzichtet nach dem Anstarren auf den Abwaschvorgang. Es wird lediglich der Fugenmörtel im frischen Zustand mittels Gummibzw. Schaumstoffschaber abgezogen. Nach Aushärtung des Fugenmörtels wird die Oberfläche durch Kugel- oder Sandstrahlen, Flammstrahlen, Stocken und/oder Schleifen gereinigt und zugleich veredelt. Es werden also die restliche Zementschlämme abgetragen und gleichzeitig die gewünschte Oberflächenqualität durchgängig an Stein und Fuge hergestellt.

Die Pflastersteinoberflächen können daher unabhängig von den Produktionsstätten einfacher und günstiger produziert werden (z.B. Naturstein mit gesägter Oberfläche, Beton mit Vorsatz als Rohling). Alle veredelnden Oberflächenverfahren können so im Nachgang zielgerichteter auf Stein und Fuge gleichzeitig realisiert werden – Pflaster-Terrazzo.

Dadurch können aber auch die Seitenflächen und die Unterseite individueller an das System angepasst werden. Es kann bei Betonstein die Fertigung mit reduziertem w/z-Wert erfolgen, wodurch die angeformten Abstandshalter qualitativ leiden, ▶

JETZT BESTELLEN!

DER NEUE KANN EXPERT IST DA!

In unserem Handbuch finden Sie alle Produkte und technischen Informationen, die für ein anspruchsvolles Projekt relevant sind.

kann.de/kann-expert

Foto: Quelle - 4

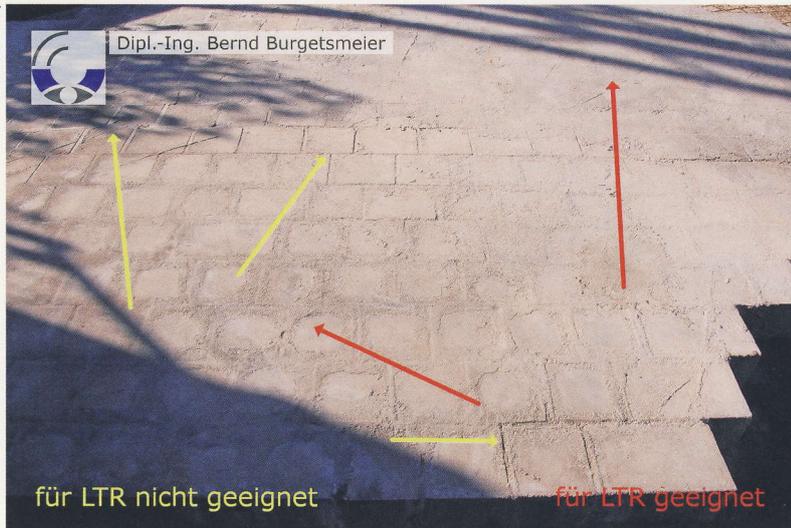


Abbildung 3: Die Fläche vor dem Strahlvorgang.

also nicht mehr sauber ausgebildet werden können. Diese Abstandhalter sind aber für die gebundene Bauweise ohne Bedeutung, da die Fugenbreite sowieso vergrößert werden muss. Der Vorteil liegt an der raueren Seitenfläche der Betonsteine, die zu einer höheren Haftzugfestigkeit in der gebW führt. Bei Naturstein können entsprechende Profilierungen ebenso die Haftzugfestigkeit signifikant erhöhen.

Auch bei den Steinunterseiten können entsprechende Vorgänge leistungssteigernd auf das Gesamtsystem eingesetzt werden, z.B. Profilierungen, LP 5, 5f oder VS 5.

Vorteile

Das Verfahren bietet eine Reihe von Vorteilen. Zu nennen sind:

- Höhere Ebenheit, da glatte/gesägte Steine genauer versetzt werden können.
- Beseitigen von ganz leichten Überständen benachbarter Pflastersteine, sogenannte Überzähne durch das nachträgliche Bearbeiten der Oberfläche.

„Das neue Verfahren verzichtet nach dem Anstarren auf den Abwaschvorgang. Es wird lediglich der Fugenmörtel im frischen Zustand mittels Gummi- bzw. Schaumstoffschaber abgezogen.“



Der Autor

DIPL. ING. (FH) BERND BURGETSMEIER, Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Straßenbauhandwerk, Fachbereich Pflasterbau.
Tel.: 0821 569 74 74
Mobil: 0160 96 84 48 37
E-Mail: b.burgetsmeier@web.de

Foto: Volker Müller



Abbildung 4: Strahlvorgang. Die ausgehärtete Fläche muss trocken sein, Ausführungstemperaturen: -20°C bis +40°C.

- Höhere Fugenfestigkeit, da die Fuge bei unbearbeiteter Steinoberfläche, also ungefassten Steinkanten oben senkrecht zur spitzen Steinkante endet. Bei bearbeiteten Steinen ergibt sich zwangsläufig eine Kantenabrundung (Steinfase), wodurch die Fuge am oberen Ende eine Aufweitung bewirkt, deren Stabilität gemindert ist. Kerbspannungen werden also verringert. Die klassische gebundene Bauweise mit Abwaschvorgang erreicht üblicherweise eine Fugentiefe von 3 bis 5 mm und neigt zum Abwittern in der Folgezeit.
- Verwendung spezieller Fugenmörtelrezepturen mit optimierter Druckfestigkeit und E-Modul.
- Erhöhung der Frost-/Tausalzbeständigkeit, weil die oberflächennahe Zone der Fuge nicht durch den Abwaschvorgang verwässert/verdünnt wird.
- Bessere Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich Rutschfestigkeit (alles möglich nach Kundenwunsch und Anforderung).
- Bessere Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich Rautiefe, die sich auf die Lärmreduktion auswirkt (siehe Merkblatt für Lärmarme Pflasterbauweisen in ungebundener Ausführung, M LP FGSV 621). Es ist eine Unterschreitung der Werte des M LP anzustreben und erreichbar (noch leiser als dort beschrieben, weil die Fugenvertiefung wegfällt oder reduziert wird).
- Größere Lärmreduktion wegen der Ebenheit zwischen Stein und Fuge.
- Identische Rautiefe von Steinoberfläche und Fugenoberfläche.



Abbildung 5: Die Fugenvertiefung beträgt minimal < 1 mm.

Abbildung 6: Kugelgestrahtes Pflaster-Terrazzo: Flächenfertige Rauigkeit nach Bedarf auf Stein und Fuge.

Abbildung 7: Fugenvertiefung herkömmliche gebBw 5 bis 7 mm, nach einigen Jahren auf > 10 mm abgewittert wegen Tausalzbelastung, die im Fugenraum stehen bleibt und nicht abläuft.



- Bessere Anpassungsmöglichkeiten hinsichtlich Schmutzempfindlichkeit von Stein und Fuge – es bleibt kein Schmutz in der Fugenvertiefung.
- Hohe Tausalzbeständigkeit (es werden in der Praxis die Laborwerte der Produkthersteller nahezu erreicht). Durch die fehlende Fugenvertiefung kann kein Salzwasser in der Fuge stehen bleiben und schädigend einwirken. Hoher Abwascheffekt bei Regen und Befahrung.
- Minderkosten – günstiger als die klassische gebBw, da die Oberflächenveredelung der Steine und der Abwaschvorgang des Verlegers wegfallen. Beides wird in einem Vorgang am Ende erledigt.

Vorgehensweise

Die Planung, Bestellung und Verlegung als Regelbauweise erfolgt prinzipiell genauso wie in der klassischen gebundenen Pflasterbauweise gemäß ATV DIN 18318 Sep. 2019, TL Pflaster StB 06/15, M FPgeb 2018. Es bedarf einer detaillierten Fachplanung und Abstimmung aller Komponenten.

Zur regelgerechten Realisierung von höheren Belastungsklassen (Bk 1,8; Bk 3,2; Bk 10 bis hin zu Bk 32) können sowohl bei Betonpflaster als auch bei Naturstein und Klinker spezielle Verfahren produktionsseitig ergänzt werden, will man erhöhte Qualitäten/Risseminimierung bzw. höhere Haftzugfestigkeiten erreichen. Entsprechende Eignungsprüfungen für die LTR-Verlegung liegen für Beton und Naturstein vor. ■

» **Web-Wegweiser:**
www.pflaster-terrazzo.de

ECOPREC®
BETTMATERIAL FÜR STABILERE PFLASTERFLÄCHEN

Bauverfahren mit speziellem Fugen- und Bettungsmaterial

- für die Sanierung von Betonpflasterflächen
- für den Neubau von hochbelasteten Verkehrsflächen



ECOPREC® bewirkt:

- bei Sanierung
 - weniger Lärm, Schmutz und Parkplatznot
 - weniger unzufriedene Geschäftsleute und Bürger
 - geringere Kosten
 - je nach Baumaßnahme deutliche Reduzierung der Bauzeit
- bei Neubau
 - hochbelastbare Pflasterflächen (Bus, LKW, ...)
- stabilere Pflasterflächen bei gebundenen und ungebundenen Bauweisen

