



Siegfried Vogel
Bau-Ing. grad.
Straßburger Straße 2
72250 Freudenstadt
Tel. 07141 130-0
www.siegfriedvogel.de

Pflege

**offene Fugen nicht
rechtzeitig verfüllt,
Wasser dringt in
Aufbaukonstruktion
und dadurch wird
der Pflasterbelag
geschädigt**



Siegfried Mauer
Technische Universität
Würzburg-Schweinfurt
Lehrstuhl für
Bauwerkstoffe
www.bauwerkstoffe.de

Pflege

offene Fugen nicht
rechtzeitig verfüllt,
Wasser dringt in
Aufbaukonstruktion
und dadurch wird
der Pflasterbelag
geschädigt

Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik

Siegfried Vogel

In den letzten Jahren hat sich bundesweit gezeigt, daß in ungebundener Bauweise (Regelbauweise) an neu versetzten Pflasterdecken immer häufiger Schäden auftreten, deren Ursächlichkeit in den nach der DIN 18318, Ausgabe 2006, Ziffer 3.6.2 zulässigen Fugenbreite zu suchen ist. Es ist eine bedauerliche Feststellung, daß die Fugenbreiten in den heutigen Bestimmungen (DIN-Empfehlungen) bei weitem die altbewährte enge Fuge überschreiten. Schon Umpfenbach schrieb in seinem Werk "Theorie der Kunststraßen - 1830", Zitat: "...sondern die Steine müssen ohne Sand in völligem Schlusse wider einander gesetzt werden ..."; Wir machen heute in dem Handwerk *Pflasterbau* vieles falsch. Wir ignorieren in unserer Überheblichkeit die Erfahrungen der Altmeister und setzen, ohne einen Gedanken daran zu verschwenden, deren Wissen aus Erfahrung - "daß ein Stein den anderen Stein stützt", außer Kraft.

Kaum ist eine Pflasterdecke unter Verkehr, so werden schon die ersten Mängel sichtbar. Wir ignorieren die alten Regeln von der Pflege der Pflasterfläche, beachten die anfänglich kleinen notwendigen Einzelsteinreparaturen nicht und schieben diese Kleinreparaturen solange vor uns her, bis die gesamte Pflasterdecke unreparabel zerstört ist.

Die Stellungnahme der Experten ist nicht relevant, da sie der Meinung sind, daß der schwere Verkehr die Pflasterdecken zerstört und erkennen nicht, daß nur die DIN-Empfehlungen und die in den Merkblättern erfaßten Handhabungen falsche Voraussetzungen für eine tragfähige, fachgerecht erstellte Pflasterdecke sind.



Bild 1.10.512 ▲

In dieser Bildfolge sollen die technischen Möglichkeiten dargestellt und beschrieben werden, wie die Sanierung einer Pflasterung, gepflastert nach den Empfehlungen der DIN 18318, Ziff. 3.6.2, ausgeführt werden kann.

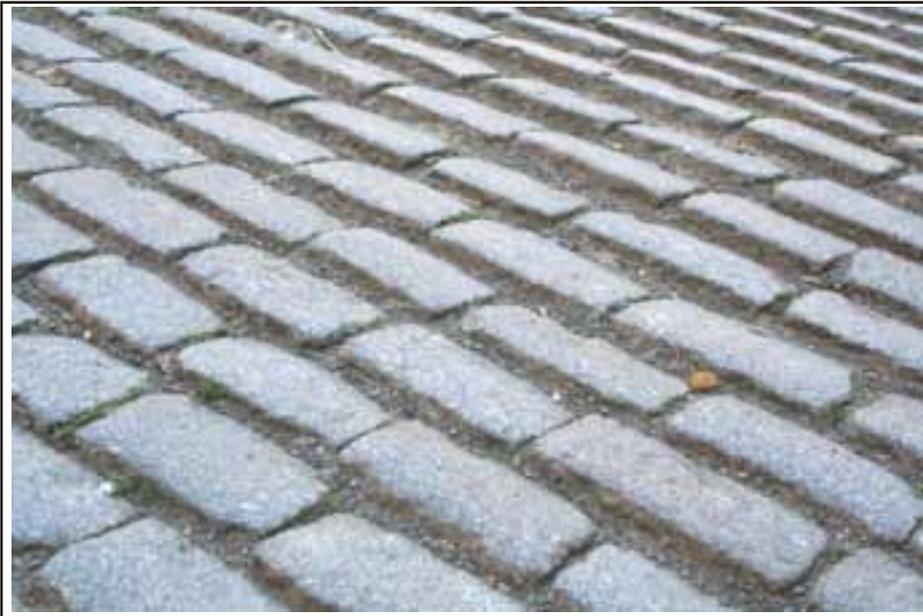
Durch die extrem breiten Fugen und den unterschiedlichen Steinbreiten in einer Reihe, war die Gefahr, daß die Steine bei einem Längsgefälle von über 8 % talseits kippen, enorm groß. Die Experten waren sich bewußt, daß an dieser überaus instabilen Steindecke eine rasche und effiziente Sanierung durchgeführt werden muß.

1.) Die Pflege der Pflasterdecke sollte zu ihrer Erhaltung genau so selbstverständlich sein wie die Körperpflege zur Erhaltung der Gesundheit des Menschen.

Schon Osthoff, 1882 schrieb in seinem Fachbuch "Straßen- u. Wegebau" auf Seite 286, daß die Pflege der Pflasterung über 10-, 14-, u. 16- Jahre mit im LV ausgeschrieben werden soll.

Er stellte die These auf, daß bei Einbeziehung der Pflege der Pflasterfläche in das Leistungsverzeichnis und somit in den Werksvertrag über einen Zeitraum von rund 15 Jahren der Pflasterer qualitativ bessere und somit fachgerechtere Arbeit erstellt. Der Pflasterbetrieb selbst hat bei guter Leistung viel weniger Reparaturen pro Jahr durchzuführen und bekommt trotzdem seinen angebotenen Vergütungssatz. Auf unsere heutigen Verhältnisse bezogen würde noch eine Lohngleitklausel in Ansatz kommen.

Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik



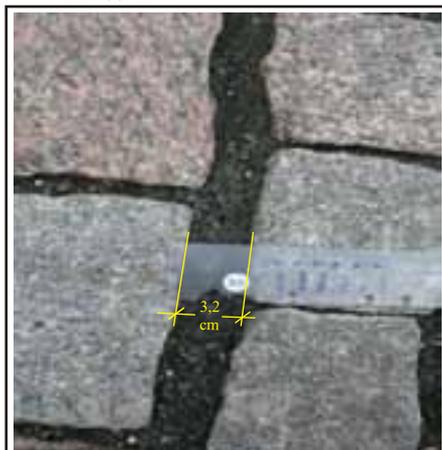
▼ Bild 0.121



▼ Bild 9942



Bild 0002 ▼



Doch bei der Pflege von Pflasterflächen ist darauf zu achten, daß die Steine noch nicht durch die horizontalen Schubkräfte verschoben oder gar gekippt sind.

Ein Ausrichten der Steine und Rückverschiebung an ihren ursprünglichen Platz ist nicht mehr möglich. Das heißt, sollten die Steine (siehe Bild 1.968) schon so weit gekippt sein, kann eine Sanierung nicht mehr erfolgen, sondern die Pflasterfläche muß dann aus der Bettung genommen und neu versetzt werden.

Dies ist natürlich eine sehr teure Reparatur bzw. Sanierung.

Besser und natürlich auch billiger, ist die Sanierung solange die Steine noch an ihrem angestammten Platz stehen.

Nebstehende Bilder zeigen, daß die Fugen schon extrem tief ausgesaugt sind und deshalb die Pflastersteine schon bergab wandern. Dadurch entsteht ein unschönes Fugenbild weshalb dringend Besserung zur Stabilisierung dieses Reihenpflasters durchgeführt werden muß.

Um den Steinen neuen Halt zu geben, wird das noch vorhandene Fugenmaterial ausgeräumt um die Fugenverfestigung großflächig und in ausreichender Tiefe neu herstellen zu können.

Als optimal preiswerte Lösung zeigte sich ein neues Verfahren bei dem die Fugen mindestens auf 1/3 der Steinhöhe ausgeräumt werden.

Man bediente sich einer auf dem Maschinenmarkt bewährten

Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik



▼ Bild 0003

▼ Bild 3993

Bild 0002 ▲



▼ Bild 3995



Bild 3992 ▼



Kehrsaugmaschine mit Vorratswasserbehälter, zusätzlich noch einem Luftkompressor.

Die Maschine wurde multifunktional umgerüstet, bekam zwischen den Kehrbürsten und dem unter dem Vorderwagen installiertem Saugmund eine Spritzdüsenreihe zur Benässung des noch vorhandenen Fugenverfüllmaterials, ferner eine weitere Düsenanordnung für das Ausblasen der Quer- und Längsfugen, betrieben über den hinter der Kehrsaugmaschine angehängten Druckluftkompressor.

Diese Hochleistungsdruckluftanlage bläst mit ca. 10 bar durch verengte Formdüsen das angefeuchtete Altfugenmaterial auf eine Tiefe von 5 cm bis 8 cm aus dem Fugenspaltraum. Dieses Material wird sofort von der Saugereinheit der Kehrsaugmaschine aufgenommen und in den Vorratsbehälter transportiert.

Nach mehrmaliger Wiederholung dieses Prozesses sind die Fugen zur Neueinbringung des Fugenmaterials vorbereitet. Sehen Sie dazu die Bildfolge 0002; 0003; und 3993.

Danach wird, je nach Bedarf das neueinzubringende Fugenmaterial, entweder als Sackware in trockenem Zustand oder bereits vorgemischt im Trommelmischer beigebracht und mit Besen bzw. Gummischieber in die vorgereinigte Fuge eingearbeitet.

Bei feuchten Steinen kann das einzubringende Fugenmaterial aus dem Trommelmischer in der Fuge nicht stocken, da die Steine der Schlämme kein Wasser entziehen können.

Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik



▼ Bild3996

Bild 3994 ▲



▼ Bild 6628

Bild 6629 ▼



Dieses Fugenverfüllmaterial ist ein Gemisch aus organischen Stoffen (langfasrige Zellulose) vermischt mit einem doppelgebrochenen Hartsteinmaterial [Edelbrechsand/Splittgemisch (Stützkorn)]. Die Fraktion des Gemisches ist abhängig von der Fugenbreite. Bei breiten Fugen wie sie hier in dieser Sanierungsmaßnahme angetroffen wurde und dem vorhandenen starken Gefälle von über 8 % wurde ein Mineralstoffgemisch in der Korngröße 0/5 mm gewählt. Bei dieser Kornabstufung erreichte man eine zusätzliche Stützfunktion welche gleichzeitig größere Scherkräfte aufnehmen kann.

Das auf den Steinen als Rückstand verbleibende Material kann, aber muß nicht, mit einem Brausewasserstrahl von den Steinköpfen abgespült werden. Die Reinigung der Steinköpfe kann man dem Regen überlassen, das abgespülte Material findet in den Fugen platz und verbindet sich dort mit der vorhandenen neuen Fugenverfüllung.

Ein weiterer Vorteil bietet dieser Fugenfüllstoff in der immer wieder notwendigen Pflege der Fuge, sollte zu einem späteren Zeitpunkt eine Nacharbeit notwendig werden, so kann dies durch Verwendung von Sackware bewerkstelligt werden. Sack öffnen, Material mit Besen in die Fugen kehren, mit Brausewasserstrahl Material einnässen.

Die Nachverfüllung verbindet sich mit dem schon eingebrachten Material. Sie zählt zur halbharten Fuge, gehört aber zur ungebundenen Bauweise und ist der herkömmlichen Sandfuge bei weitem überlegen.

Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik



Pflege von Pflasterdecken bei ungebundener Bauweise Sanierung der Fugen durch eine neue Verfahrenstechnik

