

VERGUST[®] LTD

Pflasterfugenmörtel PFM 25-System (PCC)

Dauerhaft wartungsfreie
Natursteinpflaster-Fugen

Technisches Merkblatt



Inhalt

Produktinformation	3
Einsatzgebiete	3
Ökologie	4
Verarbeitung	
Unterbau	5
Vorbereitung	5
Fugentiefe, -breite	5
Mischen.....	6
Einbau.....	6
Nachbehandlung	6
Flächenreinigung.....	7
Belastung, Nutzungsfreigabe.....	8
Dehnfugen	8
Technische Datentabelle	
Trockenmörtel.....	9
Untergrund.....	9
Frischmörtel	10
Festmörtel	10
Werkzeugliste	11



VERGUSIT PflasterFugenMörtel PFM 25-System

Produktinformation:

Entwicklung – Einsatzgebiete – Eignung – Umwelt

VERGUSIT-PFM-25 eine Produktsystem-Entwicklung zum Verfugen von Pflasterflächen jeder Art, auf PCC-Mörtel-Basis + Aufsprüh-Nachbehandlung.

(**PCC** = Polymer Concrete Cement = kunststoffvergüteter Zementmörtel)

Das Original-System: PFM 25 von **VERGUSIT** wurde als erstes Pflasterfugensystem in Deutschland eingeführt. Ein damals neues Bauverfahren gilt heute als allgemein anerkannt. Seit über 25 Jahren richtungsweisende Weiterentwicklung in Produkttechnologie und Verfahrenstechnik, dauerhaft wartungsfrei und nutzungsbeständig, an allen Referenzobjekten.

Einsatzgebiete – Innerörtliche Verkehrsbereiche

Naturstein-Pflaster bieten in städtischen Verkehrsbereichen eine variationsreiche Flächengestaltung gegenüber uniformen Straßenbelägen aus Asphalt und Beton. Der Pflasterdeckenbau wird durch die Fugencharakteristik optisch sehr ausdrucksvoll dargestellt.

Ob historisch rustikal im Altstadtbereich oder modern funktional verkehrslenkend an Kreuzungen und Übergängen, trittsicher in Einkaufspassagen, hochbelastbar in Bushaldebuchten, aber auch in **Springbrunnen und Wasserrinnen**, in jedem Fall dauerhaft natürlich, mit dem **VERGUSIT-PFM 25-System – Das Original**.

Eignung: Wie und wo?

- | | |
|----------------------|------------------------|
| – dauerhaft | – kehrmaschinenfest |
| – wartungsfrei | – frostbeständig |
| – zementgebunden | – tausalz widerständig |
| – kunststoffvergütet | – öl-/benzinbeständig |
| – hoch belastbar | – optisch ansprechend |
| – abriebfest | – umweltneutral |
| – auswaschsicher | – trittsicher begehbar |
-
- | | |
|----------------------|------------------|
| – Straßen-KL. III–VI | – Parkplätze |
| – Bushaldebuchten | – Kirchenplätze |
| – Kreuzungen | – Gartenanlagen |
| – Verkehrsberuhigung | – Plansch Becken |
| – Einkaufspassagen | – Staustufen |
| – Garagenabfahrten | – Wasserrinnen |
| – Marktplätze | – Springbrunnen |



Umwelt: Ökologisch und/oder ökonomisch?

Versiegelte Erdoberflächen behindern den natürlichen Wasserkreislauf. Zu den Versiegelungsflächen zählen überbaute Flächen aller Art, vom Einfamilienhaus bis zur Autobahn, Wege und Plätze.

Bei überbauten Flächen mit Natursteinpflaster, findet das Niederschlagswasser über den hohen Fugenanteil einen nur kurzen Umweg in den Untergrund.

Das ist ökologisch vertretbar, wenn zudem Fugenbewuchs, Vergrasung und Bemoosung die Pflasterflächen zieren...

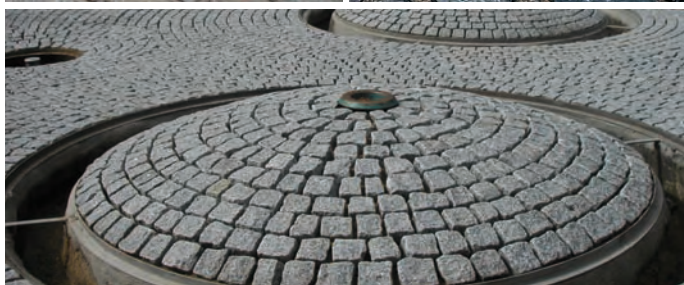
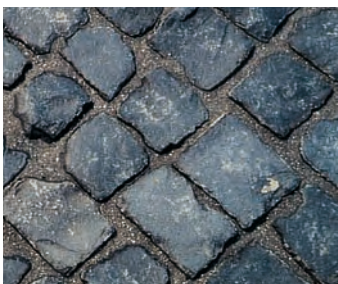
Pferdefuhrwerke stellten in vergangenen Zeiten jedoch die maximale Nutzungsbelastung von gepflasterten Verkehrsflächen dar.

Verkehrsflächen des 21. Jahrhunderts erfordern im Pflasterdeckenbau – je nach Verkehrsklasse – starr gebundene Tragschichten mit starrer Bettung und starrer Verfüguung.

Unterbau und Tragschichten gewährleisten die dynamisch-statische Lastaufnahme maßgeblich! Alle bekannten Varianten, insbesondere die Bauweise mit flexiblen durchlässigen Pflasterfugen auf starrer Tragschicht, verkürzen die ungeschädigte Nutzungsdauer der Verkehrsfläche.

Das **VERGUSIT PFM-System** sichert mit undurchlässigen Pflasterfugen den Unterbau vor Frost- und Erosionsschäden, Eintritt von Schadstoffen und gewährleistet eine dauerhaft unterhaltungskostenfreie Fahrbahn-Pflasterdecke, zu vergleichbar günstigen Herstellkosten.

Das ist ökologisch und ökonomisch zugleich!





Verarbeitungshinweise

– produktbezogene Herstellerangaben f. gewerbl. Fachverarbeiter

Unterbau – Oberbau

Der Pflasterdeckenbau besteht aus Untergrund, Unterbau, Oberbau mit Tragschicht, Deckenbau mit Pflaster, Pflasterbettung und Fugenmörtel.

Dieser Aufbau ist nach den derzeit gültigen Normen und Richtlinien auszuführen. Besondere Berücksichtigung muss für die Planung und Ausführung der tatsächlich maximal mögliche Belastungsfall finden, um eine dauerhaft beständige Pflasterdecke und -fuge herzustellen.

Es gelten DIN 18318, RStO (01), ZTV Pflaster-StB 06, EN 206.

Für die Anwendung des **VERGUSIT-PFM 25** Systems wird unter Beachtung der v. g. Regelwerke und Verkehrsbelastung, die Ausführung auf Bettungsmörtel mit ausreichendem Frost-Tau-Wechsel-Widerstand empfohlen (Mörtel mit dichtem Gefüge). Andere Aufbauausführungen sind u. U. auch möglich, evtl. aber mit Einschränkung der Dauerhaftigkeit.

Vorbereitung – Pflasterfläche

Haftungsstörende Stoffe wie Lehm, Staub und Schmutz an den Fugenmörtel-Verbindungsflächen der Steine, sind zu entfernen.

Diese Vorbereitung erfolgt in geeigneter Weise, z. B. mittels Wasserstrahlen, evtl. mit Besenunterstützung. Wassersaugende Steine sind schon am Vortag stark vorzunässen, mit Feinsprüh-Beregnung bis zur Wassersättigung.

Beim Mörtleinbau darf jedoch kein Wasser in den Fugen oder auf den Steinen stehen, die Steinflächen dürfen aber glanz-feucht sein.

Fugentiefe – Fugenbreite Altbau/Neubau

Die mit Vergusit PFM 25 zu füllende Fugentiefe ist optimal vollfugig (Nennhöhe Stein) abzgl. aufsteigendem Bettungsmörtel (bis zu ca. 3 cm) herzustellen. Mindestens aber der angegebene Füllungsgrad entsprechend Verkehrsklasse III – VI (siehe Techn. Datentabelle und RiLi PFM-ZM). Grundsätzlich und für Gehwege und andere leicht belastete Flächen gilt für PFM 25-02 die Mindestberechnungsformel:

erforderl. Fugentiefe = 4 x Fugenbreite, jedoch eine **Mindest-Fugentiefe von >40 mm** an jeder Stelle (i. M. 45 mm)

Erforderliche Mindest-Fugenbreite: >5 mm

Klinker- und Betonwerksteine sind ab einer Fugenbreite von 3 mm füllbar, wenn der PFM-SM (Sondermörtel) mit dem Systemeinvbauverfahren die Fugen zielsicher vollfugig fluten kann.

Bei Neubau-Pflasterdecken ist der durch Setzen der Steine aufdrängende Bettungsmörtel so einzubauen, dass die erforderliche Mindest-Fugentiefe (Füllhöhe) gewährleistet bleibt.

Pflasterdecken sollten möglichst **nicht** mit Flächenrüttler bearbeitet werden, sondern zeitnah mit Handramme auf Höhe gebracht werden.



Bei Altbau-Pflasterdecken ist das vorhandene Fugenmaterial bis zur Mindest-Fugentiefe auszubauen, z. B. mit **VERGUSIT** Multidüsen-Druckluftstrahler und/oder Wasserstrahler.

Mischen Anmachwasser

VERGUSIT-PFM 25 wird gebrauchsfertig geliefert. Das Anmischen soll im Zwangs- oder Freifallmischer erfolgen mit bis zu max. 4 dm³ Anmachwasser je 25 kg-Sack (150 g je kg). 2 dm³ (Liter) in den Mischer vorgeben, 25 kg Mörtel zugeben, Mischen und Konsistenz mit der Restwassermenge einstellen. Mischzeiten von mind. 3 Minuten sind einzuhalten. **VERGUSIT PFM 25** ist gebrauchsfertig, wenn die Mischung homogen, klumpenfrei und gießfähig ist.

Achtung: Nur sauberes Leitungswasser verwenden. Es dürfen keine Fremdstoffe zugegeben werden.

Pflasterfugenmörtel – Einbau

Fertige **VERGUSIT PFM 25** Mischung auf die vorbereitete Pflasterfläche gießen (dem Flächengefälle folgend) und von diesem Bereich aus mittels Gummischieber (Wasserschieber) langsam in die Fugen fluten. Folgemischungen immer auf die jeweils zuvor geflutete Fläche gießen und von dort aus den angrenzenden Fugenbereich vollständig fluten. Pflasterfläche im gleichen Arbeitsgang nochmals scharf nachziehen, um den Mörtelüberschuss auf den Steinen zu reduzieren/egalisieren. Die verbleibende Mörtelschicht über der Steinoberfläche sollte ca. 1 mm betragen und 2 mm nicht übersteigen. Die Fuge muss gleich hoch gefüllt sein.

Achtung: Je höher der übersteigende Frischmörtel eingebaut wird, um so höher ist die Fugenfüllung im Fertigzustand (bis oberflächen-bündig). Der Frischmörtel darf weder bei Frost noch bei gefrorenen Boden oder zu erwartenden Bodenfrost eingebaut werden. Bei fließendem Oberflächenwasser durch Regen, ist der Mörtel einbau einzustellen (s. Nachbehandlung).

An nicht alkaliresistenten und/oder glimmerhaltigen Natursteineinschlüssen kann durch den Mörtelkontakt eine Verfärbung entstehen. (Im Zweifelsfall immer Probefläche anlegen!)

Nachbehandlung – Aufsprühverfahren

Das **VERGUSIT** PflasterFugenMörtel-System besteht aus dem Mörtel **PFM 25** und der Aufsprühnachbehandlung **Rethicret/Retournat**. Direkt nach dem Mörtel einbau und stets vor Erstarrungsbeginn und/oder oberflächlicher Antrocknung des PFM-Mörtels) wird die flüssige Aufsprüh-Nachbehandlung auf die frisch vermörtelte Pflasteroberfläche nass-in-nass aufgesprüht (Bauspritze, mind. 5 bar).

Es sind geeignet große Teilflächen zu besprühen. Dazu darf nur die noch nicht besprühte Fläche begangen werden (rückwärtsgehend sprühen). Auf die Fläche wird ein deckender Film gesprüht und darf danach nicht mehr betreten werden, bzw. an besprühte Flächen nicht mit Mörtel nachgearbeitet werden. **(Niemals auf oberflächlich bereits angetrockneten Mörtel sprühen.)**



Die Aufsprühnachbehandlung wirkt korrespondierend mit speziellen Inhaltsstoffen des Mörtels, sodass der PFM-Mörtel für bis zu 28 Stunden nur an der Steinoberfläche nicht anbindet und somit abgewaschen werden kann.

Der Rethicret/Retournat-Verbrauch beträgt ca. 250 g/m² (**geschlossener Film**, Mehrverbrauch ist nicht schädlich).

Achtung: VERGUSIT Rethicret/Retournat Aufsprühnachbehandlung muss immer **nach dem Mörtleinbau** erfolgen, in zusammenhängenden Flächen! Der frische Sprühfilm ist an dem Grau-Glanz-Effekt optisch kontrollierbar. Im Grenzbereich von besprühten Teilflächen muss überlappend gesprüht werden.

Nachbehandlung – Abdeckfolie Regenschutz

Die Flächen sind sofort nach dem Einsprühen mit einfacher, dünner Kunststoff-Folie überlappend abzudecken (Malerschutz-Einmalfolie).

Die Folie klebt an der noch frischen Oberfläche und sollte danach nicht mehr verrückt und begangen werden. Die Folie verbleibt dort bis zur Reinigung der Fläche, spätestens am nächsten Tag.

Achtung: Abdeckfolie gegen Wind sichern, z. B. mit Sandauflast. Überlappung in Gefällrichtung beachten.

Reinigung Abwaschen der Pflasterfläche

Spätestens 18 bis 24 Stunden nach dem Mörtleinbau ist der Vergusit PFM 25, je nach Umgebungstemperatur, in der Fuge erhärtet. Folie abnehmen und mittels Fingerdruckprobe Erhärtung des Fugenmörtels prüfen. Die Fuge soll fest sein, der Mörtelüberzug lehm trocken und mit dem Vornässen wieder aufweichen.

Die gesamte Fläche wird vorgehäst und dadurch an- bzw. eingeweicht, für mind. 15 min. Mittels Wasserstrahl ist die Fläche dann vom anhaftenden und überstehenden Mörtelüberschuss zu reinigen. Hilfsmittel sind Besen, Vergusit-Fächerdüse und Hochdruckreiniger. Kleine Handkehrmaschinen und/oder Schwammputzmaschinen sind einsetzbar. (Bei hohem Temperatureinfluss ist die Reinigung schon am Tag des Mörtleinbaus mit V-Fächerdüse möglich und ratsam. – Fingerdruckprobe –)

Pflasterfläche bis zum erhärteten Mörtel der Fuge abspülen, die Mörtelreste auf den Steinoberflächen vollständig entfernen. Verbliebene Abspühl-Schwabstoffe auf der Fläche mit Wasser vollständig freispülen (bis Klarwasser). Nur so sind evtl. verbleibende Grauschleier zu vermeiden. Abspülstoffe sammeln und arbeitstäglich entsorgen (Bauschutt), evtl. auch in freien Unterbau spülen. Vorhandene Bodeneinläufe mit Auffang-/Überlauf einsatz sichern, da Mörtel-Reststoffe noch erhärten und dann Leitungen verstopfen könnten.

Achtung: Hochdruckreiniger mit Breitstrahldüse immer flach und diagonal zum Fugenverlauf halten, damit die Fuge selbst nicht ausgespült wird. Die Reinigung sollte möglichst von der zuerst eingebauten Mörtelfläche her erfolgen. Geländegefälle ist schon bei der Mörtel-Einbaurichtung zu beachten. Gebäudeteile, Fenster etc. vor Spritzwasser schützen.

Belastung – Nutzungsfreigabe

Die Belastbarkeit der Pflasterdecke ist **vorrangig** abhängig von Erhärtungsverlauf und Festigkeit des Bettungsmörtels. Der **VERGUSIT PFM 25** übertrifft i. d. R. frühzeitig die Endfestigkeit des Bettungsmörtels. Die erforderliche Mindestfestigkeit von Tragschicht und Bettungsmörtel (meist $>8 \text{ N/mm}^2$) **muss** aber bei Freigabe erreicht sein.

Belastung für:

- Fußgänger: sofort nach Reinigung
- PKW-Verkehr: ca. 2 bis 3 Tagen nach Einbau VERGUSIT PFM 25
- LKW-Verkehr: ca. >4 Tagen nach Einbau VERGUSIT PFM 25

Die v. g. Belastungsfreigabe bezieht sich auf Erhärtungstemperaturen von 20°C . Geringere Temperaturen verlangsamen die Erhärtung. Die Festigkeit des Fugenmörtels ist am Bau prüfbar mit der Bleistift-Druckmethode: Stumpfe Bleistiftseite fest auf den Fugenmörtel drücken. Hinterlässt der Bleistift keinen verbleibenden Abdruck, ist die Fuge ausreichend erhärtet für leichte Belastung.

Achtung: Bei sehr hohen Erhärtungstemperaturen, heißem und trockenem Wetter, ist die Fläche mind. einmal Morgens und Abends zu bewässern, 2 Tage lang.

Dehnfugen – Pressfugen Pflasterdecke

Dehnfugen sind deckungsgleich aus der Tragschicht bis in die Fuge der Pflasterdecke zu übernehmen. Die Anordnung der Fugen sind Bestandteil der Ausführungsplanung, also Vorgabe des Planers.

Außerdem sind Fugen an Gebäuden (Schallübertragungsschutz und Dehnung), sowie an angrenzenden Pflastereinbauteilen erforderlich.

VERGUSIT V-DFS Dehnfugenstreifen werden senkrecht eingebaut, sodass direkt mit PflasterFugenMörtel angearbeitet werden kann. (Evtl. ist eine einseitige Stützhinterfüllung erforderlich.)

Nach Erhärtung des PFM 25 wird der V-DFS bis zur Perforation ausgebaut und der verbleibende Fugenraum als Wartungsfuge mit **VERGUSIT V-DFM Dehnfugenmasse** aufgefüllt und egalisiert.

Technische Datentabelle

Trockenmörtel		PFM 25-02	PFM 25-S1
Korngröße (Sieblinie)	mm	0-2	0-1
geeignet für Fugenbreite	mm	>5	3-8
Farbton, standard		grau oder graubraun	
Farbton, Sondermörtel		dunkelgrau	
Verpackungseinheit		25 kg/Sack, 48 Sack je Palette 1.200 kg/Pal. mit Schutzfolie	
Bindemittel		Portlandzement CEMI, EN 197-1	
Zuschläge		gewaschener Quarzsand, DIN 4226	
Zusätze (allg. bauaufsichtlich zugelassen)		BV, LP, Polymerkunststoffe	
Ergiebigkeit (Verbrauch)	(M _{ER})	ca. 2 kg Trockenmörtel = ca. 1 dm ³	
Lagerungsdauer		mind. 1 Jahr, Trockenlagerung	
Gefahrenklasse		kein Gefahrgut, s. Verpackung	

Untergrund	PFM 25-02	PFM 25-S1
Stein-Haftflächen (erforderlich) – wassersaugende Steine, z. B. Sand-, Beton- u. Klinkersteine	frei von haftungsstörenden Stoffen wassersättigen, 6-24 h vor PflasterFugenMörtel-Einbau	
Oberbau des Unterbaus (EN 206 / RSt0) – Tragschicht – Bettungsschicht	Vorgabe des Planers, und nach tatsächlicher Maximal-Belastung vorzugsweise Bettungsmörtel auf starrer Tragschicht, o. glw.	
Fugenbreite (DIN 18318) – vorzugsweise empf. (i. M.)	Großpflaster 10-20 mm Mittelpflaster 8-15 mm Kleinpflaster 5-10 mm Mosaik 4-8 mm Platten/Werkstein >5 mm	
Fugentiefe, mind. erforderlich (T _{f1}) oder: (den größeren Wert ansetzen) (T _{f2})	4 x mittlere Fugenbreite = aber immer >40 mm (i. M. 45 mm) (T _{f2} : s. Berechnungs-RiLi-PFM)	
– n.: RSt0-Verkehrs-Klasse: (Hs) Steinhöhe = 100 % *=(100% ÷ max. Bettungsmörtelfüllung = 3 cm) (T _{fE})	III > 70 %*	IV > 60 %*
	V-VI > 50 %*	





Technische Datentabelle Forts.

Frishmörtel	PFM 25-02	PFM 25-S1
Wasserzugabe: g je kg / kg je 25 kg-Sack	150 g / 3,75 kg	160 g / 4,0 kg
Wasser-Feststoff-Wert	0,15	0,16
Frishmörtel-Dichte kg/dm ³	2,18	2,15
Luftporengehalt %	<6,0	<6,0
Konsistenz (n. DIN 1164) nach 0 / 45 min.	265 / 250	270 / 260
Mischzeit (vor- + nachmischen)	vm = >2 min. + nm = >2 min.	
Mischgerät	Freifall-, Zwangsmischer, o. glw.	
Verarbeitungszeit (je n. Witterung)	bis <45 min. nach dem Anmischen	
Grenztemperaturbereich (frostfrei)°C	1-35, Untergrund und Umgebung	
Mörtelbedarf (Verbrauch) m ²	s. PFM-RiLi-Berechnung-Fugenvolumen	
Aufsprühbehandlung (Verbrauch)	ca. 200-250 g/m ² , oberflächlich aufgesprüht	
- Rethicret (flüssig) Gebindegröße	15 kg-Gebinde (kein Gefahrgut)	

Festmörtel	PFM 25-02		PFM 25-S1	
Festigkeit (standard, i. M.) Alter	24 h	3 d	7 d	28 d
- Druck / Biegezug N/mm ²	17 / 4,5	32 / 5,5	46 / 6,0	>57 / 6,9
Rohdichte kg/dm ³	2,15	2,13	2,10	2,10
E-Modul (Zylinder) 28 d N/mm ²	24-29.000			
Dehnfugen - Pressfugen (DIN 18318) - (Empfehlung)	s. Vorgabe des Planers, z. B. (8-m-Abstand und an aufgehenden und angrenzenden Bauwerksteilen)			
Nutzungsbelastung (nach Reinigung) ca. Tage/Druckfestigkeit, N/mm ²	Gehweg sofort / >10	PKW-Verkehr ca. 2 d / >20	LKW-Verkehr ca. >3 d / >30	

Hinweis

Die angegebenen Prüfdaten sind bei 20°C unter Laborbedingungen ermittelt worden. Es handelt sich um Mittelwerte aus langjähriger Eigenüberwachung und Qualitätskontrolle. Abweichung der einzelnen Lieferungen sind produktionsbedingt möglich. Die Herstellerangaben und die Technischen Merkblätter sind als Empfehlung zu verstehen und sind ausschließlich an qualifizierte Fachverarbeiter gerichtet. Sie sind nur zur Unterstützung des Verarbeiters gegeben, entsprechend dem allgemeinen Stand der Technik und Praxis. Sie sind unverbindlich und begründen keine Nebenverpflichtungen. Die Angaben entbinden den Anwender nicht davon, die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Einsatzzweck selbst zu prüfen; dieses wird ausdrücklich angeraten. Unsere Anwendungstechnik und Kundenservice steht Ihnen gern zur Verfügung.

Werkzeugliste für den Einbau

- Abspermaterial für den Arbeitsbereich
- Stadtwasser-Anschluss (oder Hydrant mit Reduzierstück auf Schlauch) Ersatzweise Wasserwagen/-behälter mit Druckerhöhungspumpe, mind. 4 bar oder Hochdruckstrahler („Kärcher“) mit Breitstrahldüsen
- Schlauch 1/2“ oder 3/4“ in ausreichender Länge mit Geka-Anschluss und Schlauch-Breitstrahldüse (vorzugsweise VERGUSIT Fächerdüse) evtl. Geka Übergangsstück Schlauch zu VERGUSIT-Fächerdüse
- Freifallmischer / Zwangsmischer (Kleinmengen: Elt.-Doppel-Rührwerk) Eimer mit Skala (für Anmachwasser)
- Schubkarre(n)
- VERGUSIT PFM 25-02 Paletten-Lade/-Transportgerät
- VERGUSIT Wasserschieber mit Hartgummilippe oder Moosgummi. Breite max. 40 cm
- RETHICRET (Nachbehandlungsmittel für PFM 25)
- Bauspritze, Hochdruck-Metallbehälter, Betriebsdruck **unbedingt** mind. 5 bar. (Vorzugsweise 5 Liter Inhalt)
- Maler-Abdeckfolie, Witterungsschutz gegen Regen, Wind, Sonne, Austrocknung. (Nach RETHICRET-Behandlung auflegen). **Keine dicke Baufolie!**
- Weichbesen zum „Aufstreichen“ der Folie.
- **Euro-Tauschpaletten bei VERGUSIT-Anlieferung oder Lagerabholung vorhalten.**

Zusätzlich für die Altpflastersanierung

- evtl. Material zum Schutz von Schaufenstern u. a. beim Ausspülen der Fugen / Altpflasterfugen (z. B. Bauzaun-Segmente mit Folien bespannt)
- Luftlanze und/oder Wasserhochdruckgerät zum Ausspülen der Fugen (Vorbereitung Altpflaster)

VERGUSIT[®] LTD

Office for continental Europe
Postfach 202 · CH-3073 Gümliigen

Stahlbetonersatz	Konstruktionsmörtel
Pflasterfugensystem	Spachtelmassen
Vergussmörtel	Quell- und Reparaturmörtel

Vertrieb Deutschland:

KLAUS K. BERNHARD
SONDERBAUSYSTEME

Tel. 0 51 36/8 64 20 · Fax 0 51 36/8 64 10
office@bernhard-sonderbausysteme.de
www.bernhard-sonderbausysteme.de

