



INFORMATIONSPAPIER

**Das neue Merkblatt für Flächenbefestigungen  
mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in  
ungebundener Ausführung (M FP)**



**Betonstein**  
NATÜRLICH. NUR BESSER.

1 / 16



## Inhalt

Impressum	3
Zusammenfassung	5
1 Einleitung	6
2 Geltungs- und Anwendungsbereiche	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Größenbegrenzung von Pflastersteinen und Platten	9
3 Baugrundsätze	9
4 Bauprodukt Bettungsmaterial	11
4.1 Berücksichtigung der Ersatzbaustoffverordnung	11
4.2 Materialeigenschaften	11
5 Ausführung	12
5.1 Unterlage	12
5.2 Fugen	13
5.3 Verfugen, Verdichten	13
6 Zitierte Technische Regeln (nur derzeit gültige) und Literatur	14

## Impressum

**Herausgeber:**

Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG)

**Autor:**

Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska, Bonn

Der in diesem Informationspapier wiedergegebene Aufsatz ist auch in der Zeitschrift Straße und Autobahn, Heft 6, Juni/2024, 75. Jahrgang, des Herausgebers Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, bzw. des Kirschbaum Verlages, Bonn, erschienen.

**Gestaltung und Produktion**

Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG)

Juli 2024

Zitierung:

Ulonska, D. (7/2024): *Das neue Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung (M FP)*. Bonn. Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V. (Hrsg.).

## Zusammenfassung

Das Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung gehört zu den ältesten FGSV-Regelwerken für die Bauweisen mit ungebundenen Pflasterdecken und Plattenbelägen. Die erste Ausgabe geht auf das Jahr 1983 zurück. Ein FGSV-R1-Regelwerk für diese Bauweisen erschien in Form der ZTV P-StB erst im Jahr 2000. Daraus wurde im Jahr 2006 die ZTV Pflaster-StB, die derzeit als Ausgabe 2020 vorliegt.

Seit kurzem liegt die aktuelle Fassung des „Merkblattes für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung“ (M FP) als Ausgabe 2024 vor. Der Geltungsbereich wurde durch Streichung unter anderem der Themen Randeinfassungen, Entwässerungsrinnen und Erhaltung verschlankt. Im Kapitel Baugrundsätze kamen neue Themen, wie Bodenindikatoren, mechanisches Verhalten von Pflasterdecken und Anschluss an Gebäude, hinzu. Ein viel diskutiertes Thema innerhalb des Kapitels Bauprodukte war die (Wieder)aufnahme von Splitt als Bettungsmaterial in das M FP.

Mit dem M FP, Ausgabe 2024, steht ein umfangreiches, auf dem aktuellen Stand von Wissen und Forschung basierendes R2-Regelwerk der FGSV für ungebundene Pflasterdecken und Plattenbeläge zur Verfügung, welches eine sehr gute Ergänzung zu den im Jahr 2020 erschienenen ZTV Pflaster-StB bildet, aber auch als Grundlage für die Planung und Ausführung von Flächenbefestigungen dienen kann, welche von privaten Bauherren in Auftrag gegeben werden und nicht unbedingt nach den ZTV Pflaster-StB erstellt werden müssen.

## 1 Einleitung

Das „Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung“ gehört zu den ältesten FGSV-Regelwerken für die Bauweisen mit ungebundenen Pflasterdecken und Plattenbelägen. Es erschien erstmals 1983. Es folgten die Fassungen 1989, 1994, 2003 und 2015. Ab der Fassung 2003 wurde das Kürzel „M FP“ hinzugefügt. In den Fassungen 2003 und 2015 wurden die Randeinfassungen und Entwässerungsrinnen im Unterschied zu den Vorgängerpapieren relativ ausführlich behandelt.

Das M FP wurde für die aktuelle Neufassung grundlegend überarbeitet, zum Teil neu strukturiert und an den aktuellen Stand von Wissen und Forschung, unter anderem an die ATV DIN 18318, angepasst.

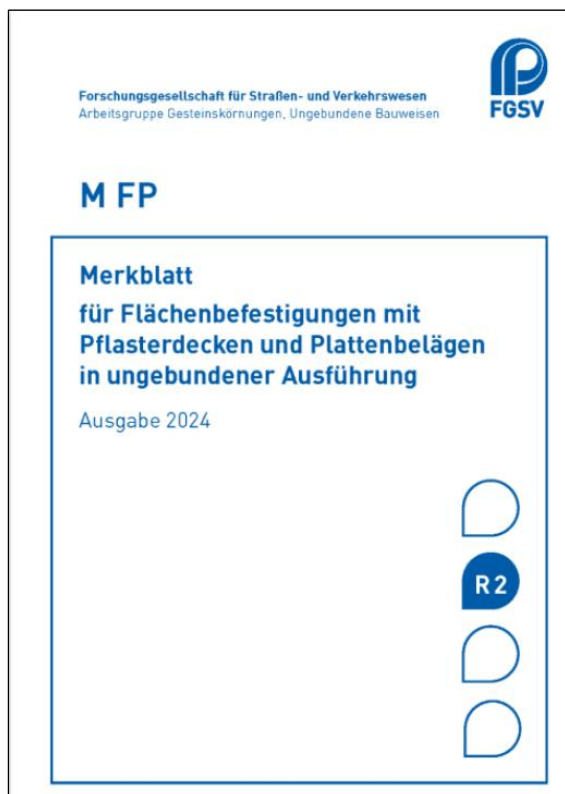


Bild 1: Das neue Merkblatt M FP (Quelle: FGSV)

## 2 Geltungs- und Anwendungsbereiche

### 2.1 Allgemeines

Das M FP gilt für Pflasterdecken und Plattenbeläge mit Befestigungselementen aus Beton, Klinker oder Naturstein in ungebundener Ausführung, das heißt, mit ungebundener Bettung und ungebundener Fugenfüllung. Es ist inhaltlich in der Hauptsache auf andere FGSV-Regelwerke für den Straßenbau, zum Beispiel den RStO sowie den ZTV Pflaster-StB, und somit auf den öffentlichen Straßenbau abgestimmt. Es kann aber auch für die Planung und Ausführung von Flächenbefestigungen herangezogen werden, welche von privaten Bauherren in Auftrag gegeben werden. Das M FP ist insbesondere auf der Grundlage baupraktischer Erfahrungen Maßstab für fachgerechtes Verhalten bei der Planung und Ausführung.

Pflasterdecken und Plattenbeläge werden für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen bei der Befestigung von Verkehrsflächen angewendet. In den zum Teil sehr unterschiedlichen Bereichen können dementsprechend auch sehr unterschiedliche Beanspruchungen auf die jeweilige Befestigung einwirken. Die Tabelle 1 zeigt einen Überblick der üblichen Anwendungsbereiche für die im M FP behandelten Pflasterdecken und Plattenbeläge nach Art der Verkehrsbelastung einschließlich einer Empfehlung zur Art der Befestigung.

Aus dem Geltungsbereich des neuen M FP wurden die Themen Randeinfassungen und Entwässerungsrinnen herausgenommen. Grund dafür ist das 2023 erschienene

„Merkblatt für Randeinfassungen und Entwässerungsrinnen“ (M RR). Ebenso wurde das Thema Erhaltung herausgenommen. Auch hierfür gibt es bereits seit 2016 ein eigenes FGSV-R2-Regelwerk, das „Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Platten- und Großformatbelägen sowie von Einfassungen“ (M BEP), welches 2022 in überarbeiteter Form erschienen ist.

Zudem wurden die Anwendungsbereiche „untergeordnete Belastung“, wie zum Beispiel nicht von Kraftfahrzeugen erreichbare

Flächen, sowie „Hafen-, Logistik- und Industrieflächenbefestigungen“ aus dem M FP herausgenommen. Für den Anwendungsbereich „untergeordnete Belastung“ sollte die ZTV-Wegebau – „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs“ der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) herangezogen werden. Für Hafen-, Logistik- und Industrieflächenbefestigungen wird derzeit ein separates FGSV-Merkblatt erarbeitet.

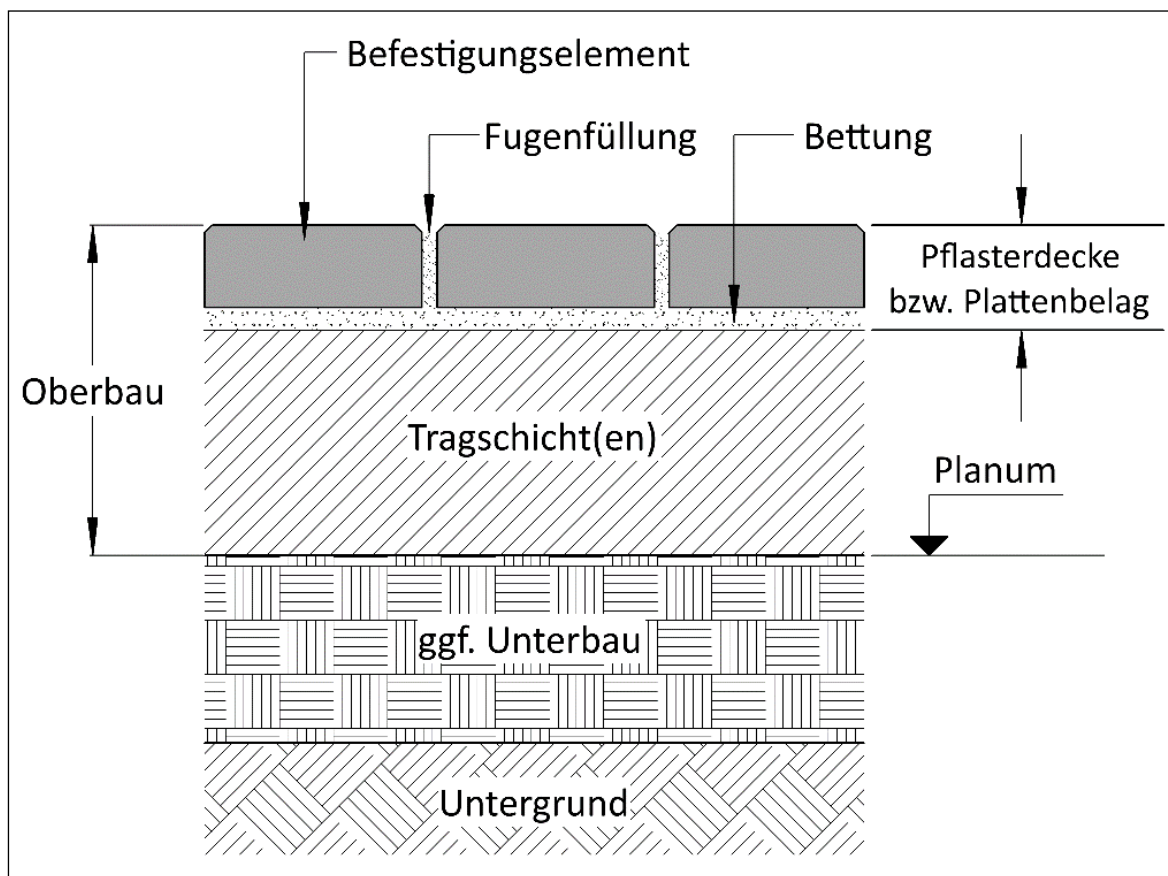


Bild 2: Typischer Aufbau einer Verkehrsflächenbefestigung mit Pflasterdecke bzw. Plattenbelag (Quelle: FGSV)

Tabelle 1: Anwendungsbereiche für Pflasterdecken und Plattenbeläge nach Art der Verkehrsbelastung einschließlich Empfehlung für die Art der Befestigung

Zeile	Art der Verkehrsbelastung	Beispiele für Anwendungsbereiche (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)	Art der Befestigung <sup>1)</sup> (empfohlen)
1	hohe Verkehrsbelastung, wie z. B. (einzeln oder in Kombination) – hohe Achslasten – mittlerer bis hoher Lkw-Anteil – hohe Horizontalbeanspruchungen – Rangiervorgänge	– Fahrbahnen von Industrie- oder Gewerbestraßen, Örtlichen Einfahrtsstraßen, Hauptgeschäftsstraßen, Örtlichen Geschäftsstraßen, Quartier- oder Sammelstraßen – Lkw-Parkplätze und – Fahrgassen – Busverkehrsflächen – Kreisverkehre – Plätze und Fußgängerzonen mit Ladeverkehr – Rast- und Nebenanlagen sowie Abstellflächen (hoher Schwerverkehrsanteil) – Gehwegüberfahrten	Oberbau gemäß der Belastungsklasse Bk3,2 oder der Bk1,8 <sup>2)</sup> mit Pflasterdecke <sup>3)</sup>
2	mittlere Verkehrsbelastung, wie z. B. – überwiegend Pkw-Verkehr – mittlerer Lkw-Anteil	– Fahrbahnen von Wohnstraßen – Parkplätze und Parkstreifen für Pkw – land- und forstwirtschaftliche Wege – Rast- und Nebenanlagen sowie Abstellflächen (mittlerer Schwerverkehrsanteil) – Gehwegüberfahrten	Oberbau gemäß der Belastungsklasse Bk1,0 <sup>2)</sup> mit Pflasterdecke
3	geringe Verkehrsbelastung, wie z. B. – überwiegend Pkw-Verkehr – geringer Lkw-Anteil	– Fahrbahnen von Wohnwegen – Parkplätze und Parkstreifen für Pkw – Rast- und Nebenanlagen sowie Abstellflächen (geringer Schwerverkehrsanteil) – Gehwegüberfahrten	Oberbau gemäß der Belastungsklasse Bk0,3 <sup>2)</sup> mit Pflasterdecke
4	geringe Belastung, wie z. B. – überwiegend fußläufige Nutzung – Nutzung durch Fahrräder, Mofas und Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes o. Ä.	– Geh- und Radwege, ausgenommen Gehwegüberfahrten	Oberbau gemäß der Tafel 6 <sup>2)</sup> mit Pflasterdecke oder Plattenbelag

<sup>1)</sup> Zu den technischen und geometrischen Anforderungen an die Befestigungselemente siehe M FP, Abschnitt 6.1

<sup>2)</sup> Siehe RStO.

<sup>3)</sup> Empfehlungen zu Art und Größe der Befestigungselemente siehe M FP, Abschnitt 5.1.



## 2.2 Größenbegrenzung von Pflastersteinen und Platten

Die bis heute im Anwendungsbereich der FGSV-Regelwerke für Pflasterdecken und Plattenbeläge festgelegte Größenbegrenzung von Steinen und Platten geht sehr wahrscheinlich auf die Zeit vor der europäischen Normung von Straßenbauerzeugnissen zurück. Damals waren beispielsweise Pflastersteine aus Beton auf ein Höchstmaß von 280 mm (DIN 18501, Ausgabe November 1982) und Platten aus Beton auf ein Höchst-Vorzugsmaß von 500 mm (DIN 485, Ausgabe April 1987) normativ begrenzt. Mit Produkten größerer Kantenlängen lagen zu dieser Zeit in der Anwendung als Flächenbelag offenbar keine oder nur begrenzte Erfahrungen vor, was die zuständigen FGSV-Gremien bei ihrer Regelwerksarbeit mutmaßlich dazu veranlasste, ebenfalls begrenzte Produktgrößen für die Planung und Ausführung von Pflasterdecken und Plattenbelägen festzulegen.

Bei den Steinen war das zunächst eine maximale Kantenlänge von 320 mm. Nach der Begriffsbestimmung für die so genannten Großformate im „Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten“ (M FG) im Jahr 2013, deren Mindestkantenlänge seinerzeit oberhalb von 400 mm festgelegt wurde, entstand jedoch eine Lücke zwischen den Kantenlängen 320 mm und 400 mm. Diese wurde zunächst durch den Geltungsbereich des M FP, Ausgabe 2015, und später auch durch den Geltungsbereich der ZTV Pflaster-StB, Ausgabe 2020, geschlossen. Mit der Heraufsetzung der maximalen Kantenlänge von 320 mm auf 400 mm wurde in den genannten Regelwerken die Begrenzung der Stein-Grundrissfläche auf  $1.024 \text{ cm}^2$  (entspricht  $32 \text{ cm} \times 32 \text{ cm}$ ) eingeführt. Bei den Platten

beträgt die maximale Kantenlänge von Anfang an 600 mm.

Zudem gilt nach FGSV-Regelwerk:

- Pflastersteine weisen ein Verhältnis von größter Kantenlänge L zu Nenndicke D von  $\leq 4$  auf,
- Platten weisen ein Verhältnis von größter Kantenlänge L zu Nenndicke D von  $> 4$  auf.

Beläge mit größeren Platten als die Vorgenannten sind möglich. Dann handelt es sich um so genannte Großformatbeläge, für die es seit 2013 das schon weiter vorn erwähnte R2-Regelwerk innerhalb der FGSV – das M FG – gibt. Die beschriebene Größenbegrenzung bei den Produkten für Pflasterdecken und Plattenbeläge kennt im Übrigen weder die ATV DIN 18318, noch die ZTV-Wegebau.

## 3 Baugrundsätze

In den Baugrundsätzen wird unter anderem darauf verwiesen, dass das M FP Pflasterdecken nach Maßgabe der RStO behandelt, das heißt von Kraftfahrzeugen befahrene Verkehrsflächen sowie Geh- und Radwege. Die Anwendung von Pflasterdecken ist grundsätzlich auf Verkehrsflächen beschränkt, die maximal der Belastungsklasse Bk3,2 gemäß den RStO zuzuordnen sind. Die Anwendung von Plattenbelägen umfasst Geh- und Radwege – mit Ausnahme von Gehwegüberfahrten – sowie Verkehrsflächen, die nicht für den regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr vorgesehen sind. Plattenbeläge müssen so dimensioniert sein, dass ein Befahren durch Fahrzeuge, zum Beispiel des Unterhaltungs- und Reinigungsdienstes, möglich ist.

Neu aufgenommen wurden – jeweils jedoch nicht in die Tiefe gehend – ein Kapitel zu Bodenindikatoren in Pflasterdecken und Plattenbelägen sowie eines zum Thema Anschluss an Gebäude.

Eine Besonderheit beim Einbau von Bodenindikatoren in Pflasterdecken und Plattenbeläge besteht zum Beispiel darin, dass diese in der Regel nicht gleichzeitig mit der angrenzenden Pflasterdecke bzw. dem angrenzenden Plattenbelag verdichtet, sprich abgerüttelt, werden können. Das liegt daran, dass

die positiven Strukturen der Bodenindikatoren, wie Rippen oder Noppen, nach dem Einbau gemäß der DIN 32984 über dem Umgebungsbelag hervorstehen müssen, um die taktile Erkennbarkeit sicherstellen zu können (siehe auch Bild 3). Das M FP hat über diesen Hinweis hinaus den zulässigen Höhenversatz zwischen der Basis des Bodenindikators und der Oberfläche der angrenzenden Pflastersteine bzw. Platten festgelegt, da diesbezüglich aus der DIN 32984 nichts hervorgeht.

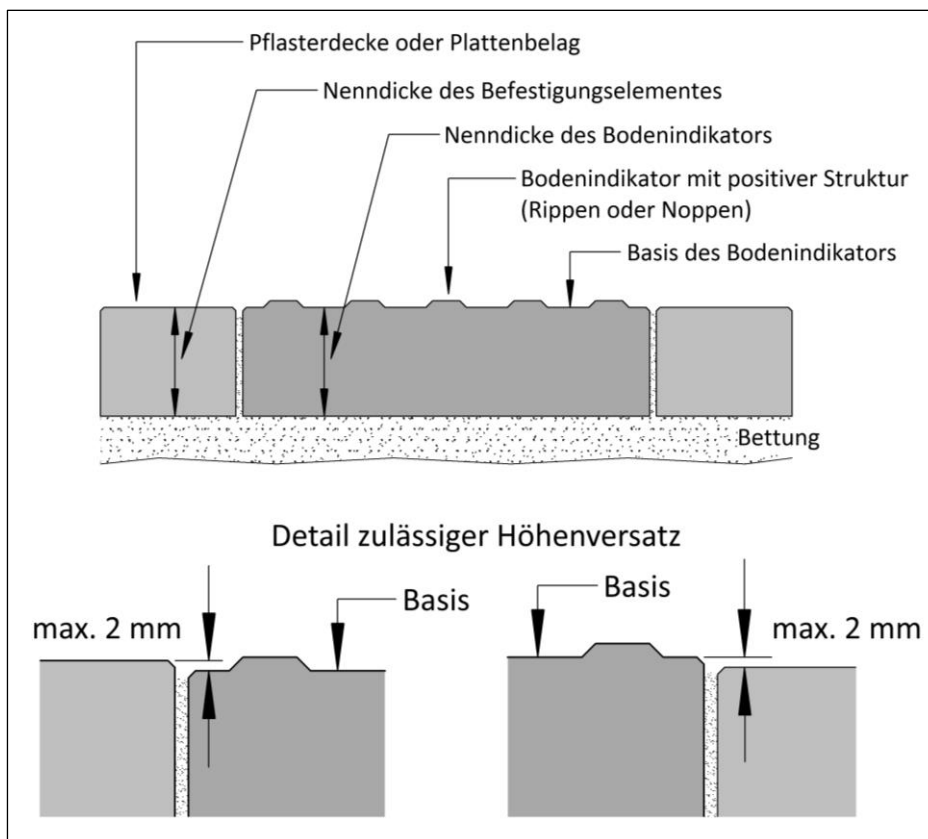


Bild 3: Bodenindikator im Einbauzustand mit Angabe des zulässigen Höhenversatzes (Prinzipische Skizze) (Quelle: FGSV)

Das neu aufgenommene Kapitel zum Anschluss einer Flächenbefestigung mit Pflasterdecke oder Plattenbelag an ein Gebäude soll in erster Linie für diesen so wichtigen wie potenziell schadensträchtigen Bauwerksbereich sensibilisieren. Am Übergang vom Gebäude zur anschließenden Flächenbefestigung treffen verschiedene Gewerke des Hochbaus mit Leistungen des Straßen- oder Gartenlandschaftsbauers zusammen. Da insbesondere die Gebäudeausführung und deren Abdichtung aus mehreren Einzelleistungen besteht, die zum Teil nur im Zusammenhang mit den Leistungen des Straßen- oder Gartenlandschaftsbauers erbracht werden können, ist es an dieser Stelle von besonderer Bedeutung, dass in Planung und Bauausführung Einvernehmen darüber besteht, welcher Fachdisziplin bestimmte Einzelleistungen zuzuordnen sind. Beschädigungen an der Gebäudeaußenhaut und deren Abdichtung durch die Werkleistung „Flächenbefestigung“ sind in jedem Fall zu vermeiden.

Ein weiteres neu aufgenommenes Kapitel befasst sich mit dem mechanischen Verhalten ungebundener Pflasterdecken. Darin werden zunächst die Belastungsarten, die auf eine Pflasterdecke wirken können, beschrieben. Im Weiteren werden das Tragverhalten und die Verformungsstabilität sowie die maßgebenden Beanspruchungsgrößen bei Bauweisen mit ungebundener und gebundener oberer Tragschicht behandelt. Anhand bereits 1990 und 2002 durchgeführter Untersuchungen (WELLNER (1990) und ROHLER (2002)) wird zudem die Bedeutung der Fugenfüllung für die Leistungsfähigkeit der ungebundenen Pflasterdecke hervorgehoben.

## 4 Bauprodukt Bettungsmaterial

### 4.1 Berücksichtigung der Ersatzbaustoffverordnung

Vor dem Hintergrund der zum 1. August 2023 gültig gewordenen Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) wurden folgende Empfehlungen aufgenommen:

- Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemische mit latent hydraulischen Eigenschaften und/oder solche, die zu karbonatischen Reaktionen neigen und langsam nacherhärten, sind als Bettungsmaterial im Allgemeinen ungeeignet.
- Rezyklierte Gesteinskörnungen (Recycling-Baustoff), Hochofenstückschlacke, Hüttensand, Steinkohlenflugasche, Braunkohlenflugasche, Hausmüllverbrennungssasche und vergleichbare Ersatzbaustoffe weisen in der Regel ungeeignete bautechnische Eigenschaften, wie zu geringe Kornfestigkeit und/oder hohe Verfestigungsneigung, auf und sollten daher nicht als Bettungsmaterial eingesetzt werden.
- Ersatzbaustoffe nach der ErsatzbaustoffV dürfen als Bettungsmaterial grundsätzlich nur eingesetzt werden, wenn sie den TL Pflaster-StB entsprechen und für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind.

### 4.2 Materialeigenschaften

Breiten Raum bei der Gremienarbeit nahmen die Diskussionen zum Thema Bettungsmaterial ein. Dies betraf sowohl die kornabgestuften als auch die nicht-kornabgestuften Materialien, wie zum Beispiel Splitt 2/5.

Zu den kornabgestuften Bettungsmaterialien wurde die Empfehlung aufgenommen, in der Leistungsbeschreibung einen Feinanteil von maximal 3 M.-% bei Anlieferung vorzusehen, um den Feinanteil im eingebauten Zustand möglichst auf 5 M.-% zu begrenzen. Damit hat man sich regelwerkstechnisch wieder auf den Stand von vor 1988 begeben, denn die Anforderung an das Bettungsmaterial hinsichtlich des Feinanteils betrug seinerzeit schon einmal 3 Gew.-% nach den ATV DIN 18318 und wurde darin erst 1988 auf den Wert von 5 Gew.-% heraufgesetzt. Die Empfehlung hinsichtlich eines möglichst geringen Feinanteils hat das Ziel, eine ausreichend wasserdurchlässige Bettung während der Nutzungsdauer der Pflasterdecke bzw. des Plattenbelages zu erreichen.

Zu den nicht-kornabgestuften Bettungsmaterialien (Splitt) wurde die (Wieder)aufnahme in das M FP und damit in das FGSV-Regelwerk beschlossen. Splitt war als Bettungsmaterial für Pflasterdecken und Plattenbeläge mit Beginn der 1990er Jahre stark in Verruf geraten, weil ihm zahlreiche, zum Teil sehr massive Schäden angelastet wurden. Dies führte ab Mitte der 2000er Jahre zu einem Ausschluss von Körnungen, wie 1/3 und 2/5, aus praktisch allen Regelwerken für die Pflasterbauweise. Dieser Ausschluss hatte auch in den ATV DIN 18318 lange Zeit Bestand und wurde erst mit der Fassung September 2019 wieder aufgehoben.

In den letzten Jahrzehnten sind zum Splitt als Bettungsmaterial, aber natürlich auch insgesamt zu den Bauweisen mit ungebundenen Pflasterdecken und Plattenbelägen, weitere Erfahrungen und Forschungsergebnisse hinzugekommen. Von guten Erfahrungen konnte insbesondere dann berichtet werden, wenn

für das Bettungsmaterial ausreichend harte Gesteinskörnungen verwendet und einige Spielregeln bei der Planung und Ausführung beachtet wurden. Dies hat sich im M FP in entsprechenden Hinweisen, wie zum Beispiel zum geringen Verdichtungsmaß, den hohen Hohlraumgehalt, die hohe Wasserdurchlässigkeit und das erschwerte Einrütteln der Befestigungselemente in die Bettung, niedergeschlagen.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Körnungen 1/3, 1/5, 2/4, 2/5 und 2/8 als Bettungsmaterial wieder Eingang in das M FP gefunden haben und bei regionalen positiven Erfahrungen für gering belastete Verkehrsflächen (bis maximal Belastungsklasse Bk0,3) grundsätzlich als Bettungsmaterial eingesetzt werden können. Natürlich gibt das M FP auch Empfehlungen zur Beschaffenheit des Splittes, zum Beispiel hinsichtlich seiner Kornfestigkeit.

## 5 Ausführung

### 5.1 Unterlage

An die Adresse des ausführenden Unternehmers wird im neuen M FP empfohlen, zur Einschätzung der Wasserdurchlässigkeit der Unterlage, den im „Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen“ (M VV) beschriebenen Schnelltest anzuwenden. Wenngleich dieser Test stark vereinfachte Versuchsbedingungen aufweist (sonst hieße er ja nicht „Schnelltest“), so ist er doch eine sehr einfache, mit wenig Aufwand durchzuführende Methode, um eine erste Einschätzung der vorhandenen Unterlage (in der Regel genügt der Test der oberen Tragschicht) hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit vornehmen zu können. Dies ist insbesondere

wichtig, wenn der ausführende Unternehmer die Unterlage nicht selbst hergestellt hat. Erweitert wird diese Empfehlung durch eine Tabelle in Anlehnung an das M VV, mit welcher anhand der im Schnelltest gemessenen Abflusszeit eine Einschätzung hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit der geprüften Schicht vorgenommen werden kann.

## 5.2 Fugen

Zur Einhaltung einer gleichmäßigen Fugenbreite empfiehlt das neue M FP – zumindest temporär – die Verwendung von so genannten Fugenlehren. Diese können – je nach

auszuführendem Verband – in Form von Winkelschienen mit unterschiedlicher Länge oder von Winkel- oder T-Stücken eingesetzt werden (Bild 4). Die Fugenlehren haben den zusätzlichen Vorteil, dass sie beim Heranführen und Ablegen eines Befestigungselementes die Kanten des bereits verlegten Elementes schützen, was insbesondere bei hochwertigen Belägen im Hinblick auf die Vermeidung von ausführungsbedingten Kantenschäden wichtig ist.



Bild 4: Beispiel für unterschiedliche Fugenlehren für Pflasterdecken und Plattenbeläge (v. l. n. r.: lange Schiene, kurze Schiene, T-Stück) (Quelle: FGSV)

## 5.3 Verfugen, Verdichten

Wie schon in den ZTV Pflaster-StB, Ausgabe 2020, wird auch im neuen M FP auf die Notwendigkeit hingewiesen, dass für die Ausführung von vollständig gefüllten und besonders widerstandsfähigen Fugen mehrere, sich zum Teil wiederholende Arbeitsschritte erforderlich sein können. Damit wird die Bedeutung der Fugen und der Fugenfüllung für die Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit der ungebundenen Pflasterdecke bzw. des ungebundenen Plattenbelages nochmals hervorgehoben.

Zur Verdichtung von Pflasterdecken aus Naturstein mit gespaltenen Großpflastersteinen wurde die Empfehlung aufgenommen, dass diese in jedem Fall abgerammt und abgerüttelt werden sollten, weil damit eine bessere Verbundwirkung erzielt wird als bei einer Verdichtung lediglich durch Abrütteln.



Bild 5: Pflasterdecken sind gestalterisch hochwertig und erreichen bei fachgerechter Planung und Ausführung eine lange Nutzungsdauer (Foto: Betonverband SLG)

## 6 Zitierte Technische Regeln (nur derzeit gültige) und Literatur

Deutsches Institut für Normung (2023): DIN 32984 Bodenindikatoren im öffentlichen Raum. Ausgabe April 2023. Beuth Verlag, Berlin.

Deutsches Institut für Normung (2019): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – DIN 18318 Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen, Ausgabe September 2019. Beuth Verlag, Berlin.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2022): Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken oder Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie von Einfassungen, Ausgabe 2022 (M BEP). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2022): Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten, Ausgabe 2022 (M FG). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2024): Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung, Ausgabe 2024 (M FP). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2023): Merkblatt für Rand-einfassungen und Entwässerungsrinnen, Ausgabe 2023 (M RR). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2013): Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen, Ausgabe 2013 (M VV). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, Fassung 2024 (RStO 12/24). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006): Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006 (TL Pflaster-StB). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2020): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen, Ausgabe 2020 (ZTV Pflaster-StB 20). FGSV Verlag, Köln.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (2022): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs, Ausgabe 2022 (ZTV-Wegebau). FLL, Bonn.

Rohleder, M. (2002): Horizontale Verschiebungen in Pflasterdecken und deren Visualisierung. Ruhr-Universität Bochum, Institut für Straßenwesen und Eisenbahnbau. Bochum: Prof. Dr.-Ing. Klaus Krass

Wellner, F. (1990): Das Tragverhalten von Pflasterbefestigungen. Die Straße, Heft 2, S. 53–57

