

# 10 Regeln für fachgerechte Pflasterstein-Verlegung

Um eine dauerhafte Pflasterfläche zu erstellen, müssen die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DIN 18318, unbedingt beachtet und eingehalten werden. Der Schichtenaufbau ist je nach Belastung ausreichend zu dimensionieren. Gefälle sind mit mindestens 2,5 % auszubilden und Entwässerungseinrichtungen ausreichend zu dimensionieren.

Auf versickerungsfähigen Flächen ist der Einsatz von Taumitteln nicht erlaubt.

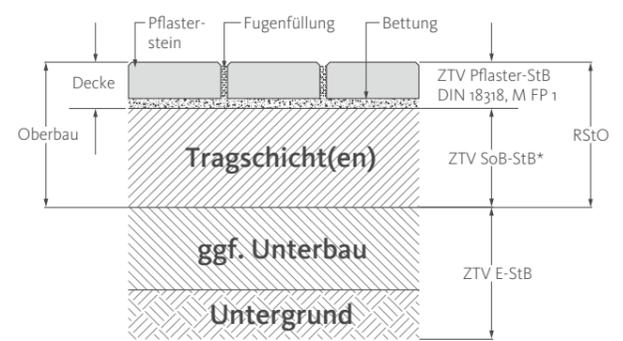
Bei einem Gefälle  $\geq 5\%$  sollte auf eine Flächenversickerung verzichtet werden.

## Zu beachten sind insbesondere folgende Regelwerke:

DIN 18318  
RStO  
ZTV-Pflaster-StB  
ZTV SoB-StB  
M FP – Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie für Einfassungen  
M FG – Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten  
M BEP – Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken oder Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie von Einfassungen  
SLG – Merkblatt für Dauerhafte Verkehrsflächen mit Betonpflastersteinen  
Bei Flächen außerhalb des Straßenverkehrs: ZTV Wegebau

## Zusätzliche Regelwerke bei versickerungsfähigen Belägen:

MVV – Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen  
RAS-EW  
ZTV-EW-StB



\*ggf. Technische Regeln für gebundene Tragschichten.

**Achtung: Kalksplitt kann zu Ausblühungen führen und darf nicht verwendet werden!**

**Mangelhafte Ware muss vor dem Einbau gerügt werden!**

**Zur Vermeidung von Farbkonzentrationen muss die Verlegung aus mehreren Paletten und Lagen gleichzeitig erfolgen!**

**Quarzsand darf nicht zur Verfugung verwendet werden und kann zu Verfärbungen führen!**

**Abrütteln: Fläche muss sauber abgekehrt und trocken sein, Plattengleitvorrichtung verwenden, diagonal zur Verlegerichtung abrütteln, Rüttlergewicht auf Steindicke abstimmen.**

**Bei längerer Lagerzeit von unverarbeiteter Ware ist diese zur Vermeidung von Ausblühungen trocken zu lagern und die Verpackungsfolie zu öffnen!**

## 1. Planum

Als „Planum“ wird die Oberfläche des zuvor verdichteten Untergrundes oder Unterbaues bezeichnet. Es ist profilgerecht, eben und tragfähig herzustellen. Aus bautechnischen Gründen wird die an der Pflasteroberfläche erforderliche Längs- und Querneigung grundsätzlich an allen Schichtoberflächen, so auch auf dem Planum, ausgeführt. Mindestquerneigung: 2,5 %, bei wasserempfindlichen Böden 4 %.

## Besonderheiten bei versickerungsfähigen Belägen:

Der Untergrund muss ausreichend wasserdurchlässig sein. Erforderlicher Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f \geq 5,4 \times 10^{-5}$  m/s.

## 2. Frostschutz- und Tragschichten

Sie müssen tragfähig, verformungsbeständig und ausreichend wasserdurchlässig sein. Überwiegend werden Tragschichten aus ungebundenen Gesteinskörnungen (Tragschichten ohne Bindemittel, ToB) hergestellt. Sie sind in ausreichender Dicke, profilgerecht, eben und tragfähig herzustellen. Die Unebenheit der Oberfläche, bezogen auf eine 4 m lange Messstrecke, darf nicht mehr als 1 cm betragen. Die erforderliche Neigung ergibt sich aus der Neigung der Pflasteroberfläche, Mindestquerneigung: 2,5 %. Kornabstufung 0/32, 0/45 oder 0/56. Das Material darf sich beim Einbauen nicht entmischen. Eine geschlossene, filterstabile Oberfläche ist zwingend erforderlich.

## Besonderheiten bei versickerungsfähigen Belägen:

Die Dicke der Tragschicht ist bei geringer Durchlässigkeit des Untergrundes zu erhöhen.

## 3. Prüfung angelieferter Baustoffe

Lieferschein mit Bestellung vergleichen. Bei Betonpflastersteinen z.B. Format, Farbe, Oberflächenbearbeitung und Menge. Gelieferte Ware zudem mit ggf. vorher vereinbarten Mustern vergleichen. Bei Abweichungen ist eine Klärung mit dem Vertragspartner/Lieferanten vor dem Einbau herbeizuführen.

## 4. Randeinfassung

Pflasterdecken brauchen grundsätzlich eine stabile Randeinfassung! Der Abstand der Randeinfassungen wird unter Beachtung der vereinbarten Verlegebreite durch Auslegen einzelner Steinzeilen vor Beginn der Verlegearbeiten festgelegt. Elemente für die Randeinfassung, z.B. Bord- oder Einfassungssteine, sind höhen- und fluchtgerecht auf ein geschaltes Fundament aus Frischbeton (C 16/20 oder C 20/25) zu setzen und erhalten eine Rückenstütze aus Frischbeton. Fundament und Rückenstütze werden „frisch in frisch“ hergestellt.

## 5. Entwässerungsrinnen

Oberflächlich anfallendes Wasser muss auf möglichst kurzen Fließwegen zügig von der Oberfläche abgeleitet werden. Entwässerungsrinnen erhalten eine Längsneigung von mind. 0,5 %. Die Elemente, z.B. Muldensteine, Rinnenplatten oder Pflastersteine, sind höhen- und fluchtgerecht auf ein geschaltes Fundament aus Frischbeton (C 16/20 oder C 20/25) zu setzen. Die Fugen sind  $10 \pm 2$  mm breit auszuführen und mit gebundenem Fugenmaterial zu verfugen. Durchgängige Bewegungsfugen durch Rinne, Fundament und Rückenstütze sind mind. alle 12 m, bei befahrenen Rinnen mind. alle 6 m vorzusehen.

## 6. Pflasterbettung

Sie ist in gleichmäßiger Dicke, höhen- und profilgerecht auszuführen. Dicke im verdichteten Zustand:  $40 \pm 10$  mm. Die Höhenlage der Bettung ist so zu wählen, dass der Pflasterbelag im fertig abgerüttelten Zustand  $7 \pm 3$  mm über Einbauten, Einfassungen und Abläufen liegt. Grundsätzlich müssen für befahrene Flächen kornabgestufte Bettungsmaterialien mit einem Größtkorn von mind. 4 mm verwendet werden. Gebrochene, kornstabile Hartgesteinsplitt 0/4, 0/5 oder 0/8 mm sind zu bevorzugen. Kalksplitt darf nicht verwendet werden, da dieser nicht ausreichend stabil ist und zu Ausblühungen führen kann! Das Bettungsmaterial muss filterstabil zum Tragschichtmaterial sein! Das Bettungsmaterial ist gleichmäßig gemischt und gleichmäßig durchfeuchtet anzuliefern und zügig einzubauen. Nach dem Abziehen darf die Bettung nicht mehr befahren oder betreten werden.

## Besonderheiten bei versickerungsfähigen Belägen:

Gebrochene, kornabgestufte und kornstabile Hartgesteinsplitt 1/3 oder 2/5 mm sind zu bevorzugen.

## Besonderheit bei VS 5-Steinen:

Bei der Herstellung des Pflasterbettes ist eine um 4 mm größere Einrütteltiefe (gegenüber Steinen ohne unterseitige Profilierung) einzuplanen.

## 7. Verlegung

Betonpflastersteine sind im vereinbarten Verband und mit ausreichenden Fugenbreiten von der verlegten Fläche aus zu verlegen. Die Fugen müssen bei einer Steindicke bis 100 mm  $4 \pm 2$  mm breit sein, bei größeren Steindicken  $6 \pm 3$  mm. Abstandhalter an den Steinen geben nicht das Maß der Fugenbreite vor; Pressverlegung ist zu vermeiden. Die Fugenachsen müssen einen gleichmäßigen Verlauf aufweisen. Geradlinige Fugenverläufe sind durch ausreichendes Schnüren in Längs- und Querrichtung sicherzustellen. Kreuzfugen und Längsfugen in Hauptverkehrsrichtung sind zu vermeiden. Die Steine/Platten müssen aus mehreren Paletten und Lagen gemischt verwendet werden, um unerwünschte Farbkonzentrationen zu verhindern. Die kürzeste Seite von Passsteinen darf nicht kürzer als die Hälfte der größten Länge der Ausgangsteine sein. Das Zuarbeiten sollte durch Nassschnitt erfolgen. Anschlüsse an Flächenbegrenzungen sollten im Läuferverband ausgeführt werden.

## 8. Verfugen

Das Einbringen des Fugenmaterials durch Einfegen und Einschlämmen erfolgt kontinuierlich mit dem Fortschreiten der Verlegearbeiten. Die Korngröße des Fugenmaterials richtet sich nach der Fugenbreite. Dabei sollte das Größtkorn mind. 2/3 der Fugenbreite entsprechen. Kornabgestufte, gebrochene Hartgesteinsplitt der Korngröße 0/3, 0/4 oder 0/5 sind zu bevorzugen; sie müssen filterstabil zum Bettungsmaterial sein! Ungebrochener Natursand, insbesondere Quarzsand darf nicht verwendet werden. Die Fugen sind in mehreren Arbeitsschritten vollständig mit Fugenmaterial zu füllen.

## Besonderheiten bei versickerungsfähigen Belägen:

Das Fugenmaterial ist auf die Porenstruktur der Steine und auf die Fugenbreite abzustimmen. Geeignet sind in der Regel Hartgesteinsplitt der Körnung 1/3.

## 9. Abrütteln

Vor dem Abrütteln ist überschüssiges Fugenmaterial vollständig abzukehren. Abgerüttelt werden darf nur bei trockener Pflasteroberfläche und nur unter Verwendung einer Platten-Gleit-Vorrichtung, frühestens 14 Tage nach Produktionsdatum der Steine. Unverfugte Pflasterflächen dürfen nicht abgerüttelt werden, eingeschlämmte Pflasterflächen erst nach ausreichendem Abtrocknen von Bettung und Unterlage. Abgerüttelt wird stets diagonal zur Verlegerichtung, in mehreren nebeneinanderliegenden, sich überlappenden Bahnen. Es ist von den Rändern zur Mitte hin sowie entgegen der Neigung der Pflasterfläche (von unten nach oben) zu verdichten.

Die Rüttelplatte ist auf die Steindicke abzustimmen. Der erste Rüttelgang dient der Mobilisierung des Fugenmaterials. Anschließend wird nachverfugt und sauber abgekehrt. Die weiteren Rüttelgänge erfolgen in mehreren Übergängen bis zum Erreichen der Ebenheit und der Standfestigkeit des Belags. Zwischen den einzelnen Übergängen ist ggf. wie beschrieben nachzuverfugen.

## Welche Vibrationsplatte für welche Steindicke?

bis 7 cm Steindicke:

Gewicht 170–250 kg,

Zentrifugalkraft ca. 20–40 kN

8–10 cm Steindicke:

Gewicht 200–350 kg,

Zentrifugalkraft ca. 25–60 kN

Ab 10,8 cm Steindicke:

Gewicht 400–600 kg,

Zentrifugalkraft ca. 40–70 kN

## Für alle Rüttelplatten gilt: Frequenz $\geq 80$ Hz.

Für Groß- und Langformate (Verhältnis Länge/Breite  $\geq 2$  oder Länge/Dicke  $\geq 4$ ) sind spezielle Pflasterüttelplatten zu verwenden, z.B. BOMAG STONEGUARD.

## Besonderheit bei VS 5-Steinen:

Durch die unterseitige Profilierung ergibt sich eine um 4 mm größere Einrütteltiefe (gegenüber Steinen ohne unterseitige Profilierung). Dadurch ergibt sich ein Gesamtmaß beim Rütteln von ca. 10 mm, abhängig von Dicke und Vorverdichtung der Pflasterbettung.

## 10. Fugenschluss und Endreinigung

Nach Abschluss der Verlegearbeiten ist der Belag sauber abzuspülen. Verschmutzungen und Rückstände vom Fugenmaterial sind zu entfernen. Das Abspülen erfolgt vorzugsweise in Verbindung mit dem Fugenschluss. Ein solcher abschließender Fugenschluss durch Einschlämmen eines feinkörnigen Brechsandes erhöht die Widerstandsfähigkeit der Fugenfüllung und gibt der Pflasterdecke schon anfangs eine gute Stabilität. Das zum Einschlämmen verwendete Material darf nicht zu Verfärbungen des Belags führen.

## Besonderheiten bei versickerungsfähigen Belägen:

Das abschließende Einkehren erfolgt mit Fugenmaterial wie unter Punkt 8.

