

## **Die Vorüberlegungen**

Mit Pflastersteinen lassen sich Gartenwege, Terrassen und Einfahrten gestalten. Im Allgemeinen reichen im Privatbereich Pflastersteine mit Dicken von 6 cm oder 8 cm aus. 6 cm werden bevorzugt bei unbefahrenen Gartenwegen, Hauszugängen, Terrassen und Hofeinfahrten, Zufahrten zu Garagen oder Carports für PKW mit einem Gesamtgewicht von max. 2 to. verwendet.

8 cm werden bei stärker belasteten Flächen, die von LKW mit einem Gesamtgewicht bis 7,5 to befahren werden, verwendet.

Bei Pflasterflächen die mit schweren LKW – sogenannte 40-Tonner - befahren werden, z.B. für die Be- und Entsorgung (Heizöl-, Müllfahrzeugen), sind ggf. größere Steindicken und eine verstärkte Ausführung von Ober- und Unterbau erforderlich.

Eine Neigung zum Wegführen von Niederschlagswasser ist so einzuplanen, dass es von Fundamenten oder angrenzender Bebauung wegführt. Die Neigung muss für Tragschicht, Bettung und Belagsoberfläche gleich ausgeführt werden. Die planmäßige Neigung ist in Abhängigkeit von dem vereinbarten Regelwerk und der Nutzungskategorie zwischen 1,0 % und  $\geq 2,5$  % auszuführen.

### **1. Das Auskoffern**

Für eine dauerhafte Stabilität ist in erster Linie der ausreichend tragfähige und wasserdurchlässige Unterbau verantwortlich. Mutterboden oder Lehm erfüllen diese Forderung nicht und müssen daher ausgekoffert werden. Die Fläche wird 30 bis 45 cm bis auf tragfähige Bodenschichten ausgekoffert und mit einer Rüttelplatte verdichtet.

### **2. Die Tragschicht**

Auf das tragfähige Planum wird je nach Belastung eine 20 bis 35 cm starke, nicht bindige Trag- und Frostschuttschicht aus Kies oder Schotter in abgestufter Körnung 0/32 mm eingebaut. Das Material wird in Lagen von etwa 15 cm eingebaut und bis zur Standfestigkeit verdichtet und muss plan eben sein.

### **3. Die Randeinfassung, die Entwässerungsrinne, die Einbauteile**

Pflasterflächen benötigen immer eine Randeinfassung. Diese verhindert ein seitliches Ausweichen der Steine. Zudem lassen sich die Steine beim Verlegen daran ausrichten.

Im Gartenbereich wird dazu die äußere Steinreihe durch eine Betonschulter eingefasst.

In den stärker belasteten Bereichen werden Wegefassungen oder Bordsteine eingebaut. Sie erhalten ein Fundament mit Rückenstütze.

Da es mit zunehmender Neigung zu einem Oberflächenabfluss kommt, ist der Einbau einer Entwässerungsrinne notwendig. Insbesondere bei Kellerabgängen oder Garagenabfahrten sollte diese eingebaut werden.

Diese kann in einen Kanal oder in eine Versickerungsmulde (spart die Versiegelungsabgabe) entwässern. Sie erhält ein Fundament mit Rückenstütze.

Sowohl niveaugleiche Wegefassungen und Bordsteine als auch Entwässerungsrinnen müssen so eingebaut werden, dass ihre Oberkante  $7 \pm 3$  mm niedriger ist als der verdichtete Pflasterbelag liegt. Sie weist dieselbe Neigung auf wie dieser.

Auch andere fest fundamentierte Einbauteile wie Lichtschächte, Kanaldeckel oder Gullyeinläufe müssen etwa  $7 \pm 3$  mm niedriger als der verdichtete Pflasterbelag eingebaut werden. Infolge der Nachverdichtung der Tragschichten würden diese ansonsten aus dem Belag „hinauswachsen“.

### **4. Die Pflasterbettung**

Die Pflasterbettung muss mit derselben Genauigkeit wie die Pflasterdecke hergestellt werden. Die Dicke der verdichteten Bettung beträgt  $40 \pm 10$  mm, ein Verdichtungsmaß nach dem Abrütteln von 5 – 10 mm muss berücksichtigt werden. Ungenauigkeiten der Tragschicht dürfen nicht mit Bettungsmaterial ausgeglichen werden.

Als Bettungsmaterialien eignen sich Splitt der Körnung 2/5 mm oder kornabgestufte Brechsandsplittgemische der Körnungen 0/4, 0/5 oder 0/8 mm. Bei überdachten oder teilüberdachten Flächen, z.B.

unter Dachvorsprüngen, in Carports, in Laubengängen etc. darf nur grober Splitt oder Kies der Körnungen 4/11, 5/11 oder 4/8 mm eingebaut werden. Diese Körnungen sind kapillarbrechend und verhindern das Aufsteigen von Feuchtigkeit und die Bildung von Ausblühungen. Wegen der fehlenden Bewitterung wären diese dauerhaft. In befahrenen Bereichen sollte Bettungsmaterial nicht aus Recyclingmaterial oder Kalkstein bestehen.

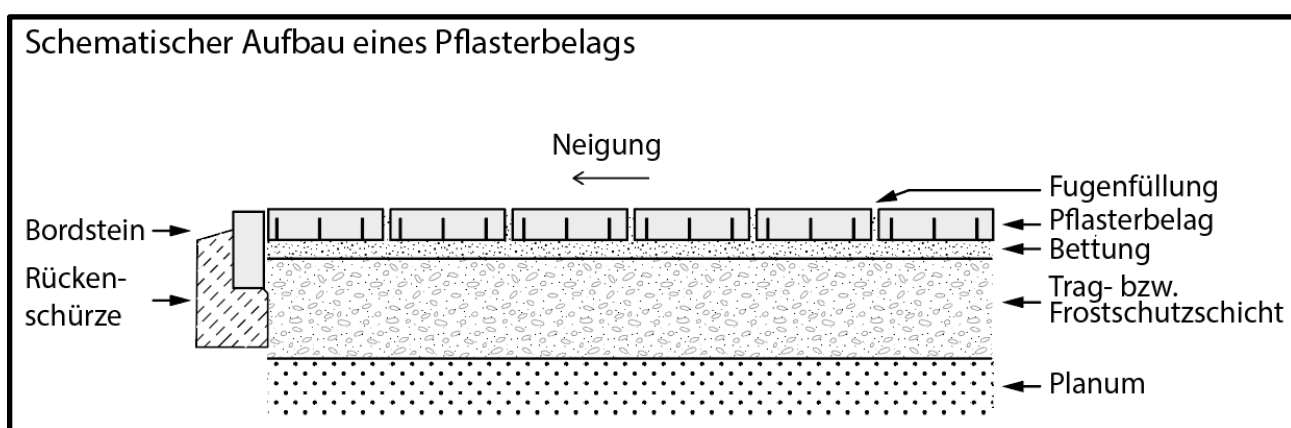
Der Splitt oder die Brechsandsplittgemische werden über Lehren mittels Richtlatte abgezogen. Die Bettung darf nach dem Abziehen nicht mehr betreten werden.

## 5. Die Eingangskontrolle

Die angelieferten Pflastersteine sind bei der Anlieferung zu überprüfen: sind es die bestellten Formate und Farben, weisen die Verpackungseinheiten Transportschäden auf, sind offensichtliche Mängel sichtbar hat eine Reklamation unverzüglich zu erfolgen. Keinesfalls dürfen Steine mit erkennbaren Mängeln eingebaut werden. Im Schadensfall werden Aus- und Einbaukosten nicht übernommen, wenn keine bauseitige Eingangskontrolle durchgeführt wurde.

Die angelieferten Paletten sind so zu lagern, dass die Ware vor Beschädigungen und Verschmutzungen geschützt ist.

## 6. Die Steinverlegung



Die Pflastersteine werden fluchtgerecht, höhengleich und im vorgegebenen Verlegemuster verlegt. Dabei ist stets von der schon bereits verlegten Fläche „über Kopf“ zu arbeiten. Um unnötige Schneidearbeiten zu vermeiden, wird die erste Steinreihe im rechten Winkel zur Begrenzung angelegt. Während des Verlegens ist der fluchtgerechte Verlauf der Steinreihen mittels Richtlatte und Schnur zu kontrollieren. Eine möglichst ebene Belagsoberfläche ist Voraussetzung für einen raschen Abfluss von Niederschlagswasser und hohem Nutzungskomfort. Sorgfältiges Arbeiten ist hierfür Voraussetzung.

Zum schnellen Ablauf des Niederschlagswassers ist eine Neigung zwischen 1,0 % und  $\geq 2,5$  % auszuführen. Zur Vermeidung unerwünschter Farbkonzentrationen sind immer Steine von 3 verschiedenen Paletten gemischt zu verlegen. Vor allem bei nuancierenden, jedoch auch bei einfarbigen und grauen Pflastersteinen wird dadurch eine homogene und natürliche Wirkung der Pflasterfläche erzielt.

## 7. Der Zuschnitt von Passsteinen

Sind Pass-Steine erforderlich, darf die kürzere Länge des Pass-Steines nicht kleiner als die Hälfte der langen Seite des Ausgangssteines sein. Darüber hinaus dürfen Pass-Steine nicht zu spitzwinklig sein. Als Faustregel gilt: Kein Pass-Stein ist kleiner als der halbe Normalstein, kein Winkel beim Pass-Stein ist kleiner als  $45^\circ$ , diese würden sich bereits nach kurzer Zeit lockern oder sogar brechen.

Das Zuschneiden von Pass-Steinen mit einer Flex oder Nasssäge hat immer abseits des verlegten Belags zu erfolgen. Die gesägten Steine sind direkt nach dem Schneiden mit Wasser abzuspitzen und ggf. mit verdünntem Birkenmeier Kraftreiniger (Verhältnis 10 Teile Wasser, 1 Teil Birkenmeier Kraftreiniger) zu reinigen. Angetrockneter Sägestaub lässt sich nicht mehr rückstandsfrei entfernen!

## 8. Die Fugen und die Fugenverfüllung

Pflastersteine mit einer Dicke  $\leq 100$  mm sind mit einer Fugenbreite von  $4 \pm 2$  mm, Pflastersteine mit einer Dicke  $> 100$  mm sind mit einer Fugenbreite  $6 \pm 3$  mm zu verlegen. Knirschverlegung ist nicht zulässig. Das Fugenmaß ist durch den Verleger herzustellen. Die an den Steinen angebrachten Abstandshilfen sind ein Transportschutz und sollen beim Handling Kantenabplatzungen vermeiden – sie geben nicht die erforderliche Fugenbreite vor!

Sand oder Splitt ist in die Fugen einzufegen und zusätzlich einzuschlämmen. Eine vollständig gefüllte Fuge ist Garant für einen dauerhaften Belag. Damit das Fugenmaterial nicht in das Bettungsmaterial einsickert ist die Fugenkörnung auf das Bettungsmaterial abzustimmen. Das verwendete Fugenmaterial muss gewaschen und frei von färbenden Feinstoffen sein, ansonsten kann die Pflasteroberfläche verschmiert werden.

Die Fugen müssen vollständig verfüllt und nach dem Abrütteln gegebenenfalls nochmals nachgefüllt werden. Eine vollständig verfüllte Fuge ist für die Dauerhaftigkeit des Belags zwingend erforderlich.

## 9. Die Kantenabplatzungen

Kantenabplatzungen und Ausbrüche, insbesondere bei ungefasten oder microgefasten Steinen, lassen sich trotz aller Sorgfalt bei der Herstellung, beim Baustellentransport und Einbau der Beläge nicht ganz vermeiden. Sie stellen in der Regel eine geringe optische Beeinträchtigung dar – jedoch berechtigen sie nicht zu einer Reklamation.

## 10. Das Abrütteln

Das Abrütteln darf nur bei Belägen mit verfüllten Fugen erfolgen, ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die einzelnen Steine verschieben und die Kanten beschädigt werden.

Vor dem Einsatz eines Rüttlers muss die Pflasterfläche unbedingt sauber und trocken sein. Verbleibender Staub wird durch die weitere Hydratisierung in die Oberfläche eingebunden und führt zu schleierförmigen Verfärbungen, diese sind nur schwer zu entfernen.

Der Flächenrüttler ist mit einer PVC-Gleitvorrichtung bzw. bei CleanTop-vergüteten Produkten mit einer *Top-Slide*-Rüttlerschürze zu versehen. Ansonsten entstehen Kratzer und Kantenabplatzungen.

Für die Steindicke 60 mm eignen sich Flächenrüttler mit einem Betriebsgewicht von ca. 130 kg und einer Zentrifugalkraft von 18 bis 20 kN. Bei 80 mm ein Betriebsgewicht von 170 bis 200 kg und einer Zentrifugalkraft von 20 bis 30 kN.

Langformatige Pflastersteine, sogenannte Riegelformate mit einer Steindicke 60 und 80 mm mit einem Längen-/Breitenverhältnis von größer 2/1 sind beim Abrütteln mit einem konventionellen Rüttler auf Grund der gebogenen Rüttelplatte bruchgefährdet. Für diese Formate sollte daher ein Rüttler mit einer planen Unterseite verwendet werden. Empfehlenswert ist der Typ „BOMAG Stoneguard - die Pflasterplatte Typ BPR 35/60“. Auf Grund seiner Bauart wird bei diesem Rüttler keine zusätzliche PVC-Gleitvorrichtung oder Top-Slide-Rüttlerschürze benötigt.

Ein zu schwerer Rüttler oder ein gewaltsames „Wegrütteln“ von größeren Höhenunterschieden führt zu Beschädigungen der Pflastersteine und zu unterschiedlichen Setzmaßen (Spurrillen).

Das Abrütteln hat diagonal zum Fugenverlauf der Pflastersteine zu erfolgen.

## 11. Die Grundreinigung, Erhaltung und Pflege

Nach dem Verlegen weist die Pflasterfläche zumeist vom „Baustellenbetrieb“ Verschmutzungen auf: Abdrücke von verunreinigten Arbeitsschuhen, weißlich-grauer Schimmer in Form von Kalkausblühungen, Reste von Sägeschlamm, Staub vom Fugenfüllmaterial etc. Diese lassen sich zumeist mit Wasser und Besen, eventuell Hochdruckreiniger und geeigneten Reinigungsmitteln im Rahmen der Grundreinigung entfernen.

Im Laufe der Zeit wird der Plattenbelag durch Umwelteinflüsse und individuelle Benutzung verschmutzt: bräunliche Verfärbungen durch Laub, Blüten, verschüttete Getränke, Fett etc. Diese lassen sich durch zeitnahe Reinigung mit Wasser und Besen, eventuell Hochdruckreiniger und geeigneten Reinigungsmitteln im Rahmen der Unterhaltsreinigung entfernen. Viele Verschmutzungen werden durch Sonneneinstrahlung ausgebleicht und verschwinden mit der Zeit „von allein“.

Pflasterflächen ohne CleanTop-Vergütung lassen sich „vor-Ort“ nach einer gründlichen Reinigung mit Versiegelungen wieder „auffrischen“.

Gewusst wie: Hochdruckreiniger, Reinigungs- und Pflegemittel sind in Abhängigkeit von der Art der Verschmutzung und des Pflasterproduktes gezielt einzusetzen. Detaillierte Informationen finden sich in den Anwendungshinweisen der jeweiligen Produkte, diese sind unbedingt zu beachten!

**Anmerkung**

Diese Hinweise basieren maßgeblich auf Erfahrungswerten und sind größtenteils Stand der Technik. Es wird keinerlei Haftung für Schäden übernommen, die sich auf Anwendung dieser Hinweise gründen. Vollständige, allgemeine Informationen sind enthalten in der ZTV-Wegebau, der RStO und den tangierenden Regelwerken. Produktspezifische Informationen in Form von Einbau- und Anwendungsempfehlungen sowie zahlreiche Verlegemuster zu den Belägen sind einzusehen unter [www.birkenmeier.com](http://www.birkenmeier.com)