

## **Die Vorüberlegungen**

Grundsätzlich gelten für die Planung und das Verlegen von großformatigen Pflasterplatten dieselben Regelwerke und Versetzhinweise wie für „normale“ Pflastersteine. Auf Grund der deutlichen größeren Formate und des höheren Gewichts von großen Formaten sind zusätzliche Hinweise zu beachten. Diese werden im Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Großformaten M FG behandelt.

### **1. Die Einsatzgebiete**

Großformatige Pflasterplatten werden zunehmend zur Gestaltung von städtebaulich hervorgehobenen Flächen, Fußgängerzonen, Flächen des ruhenden Verkehrs aber auch in Privatbereichen eingesetzt.

### **3. Das Verlegemaß**

Bei den Nennmaßen der Pflasterplatten handelt es sich um Produktionsmaße. Wegen technisch nicht vermeidbarer Fertigungstoleranzen, die die Werte der EN 1339 (Kantenlänge  $\pm 2$  mm, Plattendicke 3 mm) jedoch nicht überschreiten, ist es notwendig das genaue Verlegemaß (Rastermaß) vorab durch Auslegen einiger Plattenreihen unter Berücksichtigung der Fugen zu ermitteln, da ein nachträgliches Ausrichten der verlegten Platten wegen des hohen Gewichtes nur schwer möglich ist.

### **4. Die Eingangskontrolle**

Die angelieferten Pflasterplatten 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.

### **5. Die Farb- und Strukturunterschiede**

Da Pflasterplatten aus den Naturprodukten Edelsplitt, Sand und Zement hergestellt werden, sind auch ihre Farben natürlichen Schwankungen unterworfen. Ein heller Sand oder ein dunkler Zement – schon kann die Farbe oder auch die Oberflächentextur etwas variieren.

Leichte Unterschiede an der Oberfläche der Pflasterplatten, vor allem zwischen den verschiedenen Formaten, sind technisch unvermeidbar und daher kein Reklamationsgrund.

Einige Plattenprogramme weisen Marmorierungen, Nuancierungen und unterschiedliche Oberflächengestaltungen auf. Diese erfordern besondere Sorgfalt beim Verlegen um eine harmonische Gestaltung zu erzielen.

## **6. Der Aufbau des Oberbaus**

### **6.1 Die Tragschicht**

Der Ober- und Unterbau ist grundsätzlich gemäß der vereinbarten Vertragsgrundlage, z.B. der RStO, den ZTV Pflaster StB, dem M FP-Merkblatt oder dem M FG, im Privatbereich ggf. den ZTV-Wegebau in Abhängigkeit von den zu erwartenden Belastungen auszuführen.

An die verwendeten Materialien und die Ausführungsqualität werden höhere Ansprüche gestellt als bei der „normalen“ Pflasterbauweise.

Bei hohen Verkehrslasten ergeben sich große Biegespannungen in Großformatplatten. Daher sind diese hierfür entsprechend dick zu dimensionieren.

(Siehe hierzu unsere Empfehlungen zur Produktwahl im Produktdatenblatt)

### **6.2 Die Randeinfassung, die Entwässerungsrinne, die Einbauteile**

Belagsflächen 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  $7 \pm 3$  mm niedriger als der verdichtete Pflasterbelag eingebaut werden. Infolge der Nachverdichtung der Tragschichten würden diese ansonsten aus dem Belag „hinauswachsen“.

### **6.3 Das Bettungsmaterial**

Es sollten für die Bettung stets Gesteinskörnungen entsprechend der Regelbauweise für Pflasterdecken und Plattenbeläge eingesetzt werden.

Die Bettung sollte  $40 \pm 10$  mm stark sein, keinesfalls dürfen Unebenheiten des Untergrundes mit Bettungsmaterial ausgeglichen werden. Als Bettungsmaterialien eignen sich Sande der Körnungen 0/4, 0/5 oder 0/8 mm (bevorzugt 0/8). Splitte eignen sich auf Grund der schlechten Verdichtungsmöglichkeit nicht für großformatige Pflasterplatten.

Bettungsmaterial aus Recyclingmaterial ist kritisch zu betrachten: oft weisen diese Materialien einen erhöhten Feinststoffanteil auf und neigen zur Kornzertrümmerung

### **6.4 Das Fugenmaterial**

Als Fugenfüllmaterial eignen sich kornabgestufte, gewaschene Sande gemäß ZTV-Pflaster- StB. Beim Einsatz von farbigen Sanden ist darauf zu achten, dass sie eventuell die Plattenoberfläche verschmieren können. Quarzsande ohne Mehlkornanteil sind ungeeignet, sie bieten zu wenig Widerstand gegen Auswaschung durch Regen und Abkehren. Wenn möglich, kann für die Fugen das gleiche Material wie für die Bettung eingesetzt werden.

Fugenmaterial aus Recyclingmaterial ist kritisch zu betrachten: oft weisen diese Materialien einen erhöhten Feinststoffanteil auf und neigen zur Kornzertrümmerung.

Das verwendete Fugenmaterial muss gewaschen und frei von färbenden Feinststoffen sein, ansonsten kann die Pflasteroberfläche verschmiert werden.

Die Fugen müssen auch während der Nutzung vollständig gefüllt bleiben.

Durch Verkehrsbeanspruchung oder Reinigung ausgewaschenes Fugenmaterial ist daher umgehend zu ersetzen.

Es wird empfohlen anfangs nicht maschinell zu kehren, um einen Materialaustrag vor der Verfestigung des Fugenmaterials zu vermeiden.

## **7. Die Verlegung**

Die Verlegung von großformatigen Pflasterplatten erfolgt aus Gewichtsgründen fast ausschließlich mit einem geeigneten Vakuum-Hebegerät.

Das entsprechende Saugvolumen stellt sicher, dass auch bei dünnen Elementen ein ausreichender Unterdruck aufgebaut werden kann.

Als geeignet im Praxiseinsatz haben sich z.B. „Quickjet QJ 600-e und Powermax VPM 2500“ der Firma Probst und „40 B“ der Firma W.O.S erwiesen.

(Bei anderen Fabrikaten ist als Richtwert ein Saugvolumen von  $63\text{m}^3/\text{h}$  und das maximale Steingewicht unbedingt zu beachten)

Die verwendete Saugplatte ist vor Arbeitsbeginn auf Verschmutzung und Beschädigung zu überprüfen.

Die Verlegung hat von der verlegten Fläche aus zu erfolgen und es ist dann unmittelbar nach der Verlegung zu verfugen um Verschiebungen zu verhindern.

Vor dem Verfugen und Abrütteln sind Befahrungen der frisch verlegten Fläche zu vermeiden. Eventuelle Höhenunterschiede sind umgehend nach dem Verlegen durch Anpassung der Bettung auszugleichen, da durch das Rütteln nur minimale Höhendifferenzen ausgeglichen werden können.

Zur Vermeidung unerwünschter Farbkonzentrationen sind immer Pflasterplatten von 3 verschiedenen Paletten gemischt zu verlegen. Vor allem bei nuancierenden, jedoch auch bei einfarbigen und grauen Platten wird dadurch eine homogene und natürliche Wirkung der Pflasterfläche erzielt.

## **8 Die Fugen**

Die notwendige Fugenbreite ist abhängig von der Plattendicke. Diese beträgt gemäß M FG  $4 \pm 2$  mm bei einer Belagshöhe  $< 120$  mm,  $6 \pm 2$  mm bei einer Belagshöhe  $< 140$  mm und  $8 \pm 2$  mm bei einer Belagshöhe  $\geq 140$  mm. Die Fugenbreiten sind zwingend einzuhalten, bei Unterschreitung der geforderten Werte ist nicht sichergestellt, dass sie vollständig mit Fugenmaterial verfüllt sind.

Zur Einhaltung der vorgegebenen Fugenbreite und eines gleichmäßigen Fugenbildes wird die Verwendung von Fugenlehren empfohlen.

Zum Ausrichten einzelner Elemente ist unbedingt ein spezielles auf die Fugenbreite abgestimmtes Richteisen zu verwenden. Der Einsatz eines Brecheisens ist unzulässig, da es sonst zu Kantenabplatzungen oder anderen Beschädigungen an den Elementen kommen kann.

Vor dem Abrütteln sind die Fugen vollständig zu füllen und ggf. einzuschlämmen.

Bei Plattendicken  $> 10$  cm und entsprechend breiten Fugen empfiehlt es sich mit einem geeigneten Fugeneisen ggf. nachzustopfen. Die Fugen müssen auch während der Nutzung vollständig gefüllt bleiben.

## **9. Das Abrütteln**

Das Abrütteln darf nur bei Belägen mit verfüllten Fugen erfolgen, ansonsten besteht die Gefahr, dass sich die einzelnen Pflasterplatten verschieben und die Kanten beschädigt werden. Sowohl der Belag als auch die Rüttelschürze sind vor dem Abrütteln zu reinigen.

Art und Größe des Rüttlers ist vom Eigengewicht und Größe der verlegten Pflasterplatten abhängig. Grundsätzlich gilt, dass der Belag nur bis zur Standfestigkeit abgerüttelt werden darf. Eine „Überrüttlung“ des Belags führt nicht zum gewünschten Ergebnis – vielmehr besteht die Gefahr von Bruch einzelner Pflasterplatten. Verbleibende Höhenunterschiede zwischen benachbarten Platten müssen durch Korrektur in der Bettung ausgeglichen werden.

Pflasterplatten sind auf Grund ihres ungünstigen Längen-Dickenverhältnisses beim Abrütteln mit einem konventionellen Rüttler auf Grund der gebogenen Rüttelplatte bruchgefährdet. Daher sollte ein Rüttler mit einer planen Unterseite verwendet werden, wie beispielsweise der Rüttler „BOMAG Stoneguard - die Pflasterplatte“. Bei einer Plattendicke bis 10 cm sollte der Typ BPR 35/60, bei dickeren Platten der Typ BPR 50/55 oder 60/65 verwendet werden. Auf Grund seiner Bauart wird bei diesem Rüttler keine zusätzliche PVC-Gleitvorrichtung oder Top-Slide-Rüttlerschürze benötigt.

Das Abrütteln hat diagonal zum Fugenverlauf der Pflastersteine zu erfolgen.

## **10. Die Grundreinigung, Erhaltung und Pflege**

Nach dem Verlegen weist die Belagsfläche 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 Belag 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“.

Beläge 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 der Oberfläche der Pflasterplatte 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 Informationen sind enthalten in den unter „Punkt 6.1“ aufgelisteten 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)