

# Technik

## Betonwerkstein

### AUSBLÜHUNGEN

Nach heutigem Wissensstand der Betontechnologie lassen sich Kalkausblühungen in Betonbauteilen nicht verhindern. Die Ausblühungen, die meist in geringem Umfang auftreten bzw. sichtbar werden, können durch Maßnahmen innerhalb des Produktionsvorganges nicht vollständig verhindert werden. Bestehen Zweifel oder Bedenken hinsichtlich der Qualität, darf mit den Verlegearbeiten nicht begonnen werden, ehe eine Klärung erfolgt ist. Werden bei Abnahme der Steinpakete vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Verlegeaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherren eine Abnahmeentscheidung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss.

Ausblühungen entstehen dadurch, dass freier Kalk beim Abbinden des Zementes gebildet wird. Dieser freie Kalk steigt mit dem Wasser während der Fertigung oder mit dem Regenwasser bei schon verlegtem Pflaster kapillar an die Oberfläche. Dort kommt es zu einer Reaktion mit dem Kohlendioxyd der Luft. Durch Regen, saure Bestandteile der Luft und die sauren Bestandteile des Regenwassers wird der Kalk an der Oberfläche abgewittert.

Es gibt trotz des Wissens um die chemischen Abläufe im Fertigungsprozess keinen verlässlichen Weg, Ausblühungen zu verhindern. Ist die Kalkausblühung durch natürliche Abwitterung beseitigt, tritt sie in der Regel auch nicht mehr auf. Kalkausblühungen sind nicht qualitätsmindernd, sie beeinflussen lediglich für einen kurzen Zeitraum den optischen Eindruck. Erfahrungsgemäß verschwinden die Ausblühungen nach zwei Frost- und Tauperioden. Ausblühungen berechtigen daher nicht zur Reklamation. Ausblühungen können weiß, gelblich oder sogar bräunlich sein.

### KANTENABPLATZUNGEN

Pflastersteine, die zu engfugig verlegt sind oder deren Unterbau nicht ausreichend tragfähig ist, werden eventuell schon beim abrütteln Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch hochwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge ist bei Belastung Kantenabplatzung. Sie stellt keinen Mangel des Erzeugnisses, sondern einen Mangel des Unterbaus bzw. der Verlegeart dar.

### FARBABWEICHUNGEN

Es kann vorkommen, dass Produkte, die mit den gleichen Herstellungsverfahren jedoch zu verschiedenen Zeitpunkten gefertigt werden, geringe Farbunterschiede aufzeigen. Diese Farbunterschiede, auch bei grauen Produkten, haben ihre Ursache in leichten Differenzen der Inhaltsstoffe der Fertigprodukte. Diese Unterschiede sind für den Gebrauchswert ohne Belang, da die Differenzen in der Regel unter Benutzung der Erzeugnisse bei normaler Bewitterung ausgeglichen werden. Wir empfehlen, auch bei grauem Pflaster, immer aus verschiedenen Paletten wechselweise zu verlegen.

### FROST & TAUSALZBESTÄNDIGKEIT

Unsere Betonpflaster werden nach der DIN EN 1338 produziert und im eigenen Labor, sowie von externen Stellen überwacht. Pflastersteine, die nach dieser Norm gefertigt werden, sind erfahrungsgemäß ausreichend widerstandsfähig gegen Frost und Tausalz. Eine Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Tausalz wird daher nur auf besondere Vereinbarung durchgeführt. Eine Kostenübernahme dieser Prüfungen erfolgt durch den Auftraggeber. In der ersten Zeit hat Beton noch nicht die volle Tausalzwiderstandsfähigkeit, deshalb müssen Schnee und Eisglätte, falls sie innerhalb der ersten drei Monaten auftreten, mit stumpfem Streumittel beseitigt werden – keinesfalls mit Salz.

### ENTLADUNG

Vor der Entladung der Fahrzeuge prüft ein Beauftragter des Auftraggebers die Ordnungsmäßigkeit der Lieferung (Menge und Warenort). Selbstabholer prüfen bei Beladung im Werk die Übereinstimmung der Ladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein.

### KATALOG-INFO

Bitte beachten Sie, dass aus technischen Gründen bei Fotografie, Druck und Produkt die Abbildungen von der tatsächlichen Produktfarbe abweichen können. Abweichungen in Farbe, Oberfläche und technische Änderungen bleiben daher vorbehalten.

## Verlegehinweise

### PFLASTER

**Unterbau:** Die Tragschicht muss nach den örtlichen Gegebenheiten und der zu erwartenden Belastung gewählt und eingebaut werden. Zu empfehlen ist ein Kiesunterbau mit einer Korngröße 0 – 45 mm. Der Kiesunterbau wird bis zur Standfestigkeit verdichtet, damit das später aufzubringende Splittbett beim Abrütteln der Steine nicht in die Tragschicht abwandern kann. Anschließend wird eine Splittschicht der Stärke 30 - 50 mm aufgebracht und mit Lehren abgezogen. Vertiefungen der Tragschicht dürfen nicht mit dem Splittbett ausgeglichen werden. Da die Splittschicht beim Abrütteln der Steine noch verdichtet wird, sind die Pflastersteine ca. 5 – 10 mm (je nach Bettungsmaterial) höher als der fertig abgerüttelte Belag zu verlegen.

**Verlegung:** Pflastersteine müssen grundsätzlich höhen-, winkel- und fluchtgerecht mit ausreichendem Fugenabstand, jedoch niemals press verlegt werden. Bei der Pressverlegung können selbst geringe Fertigungstoleranzen der Steine nicht mehr ausgeglichen werden und es kommt zu Verschiebungen im Fugenbild. Das gilt auch für Steine, die mit Abstandsnocken gefertigt werden. Diese Nocken dienen zur Einhaltung einer Mindestfuge und stellen keinen Fugenersatz dar.

**Verfugung:** Mit fortschreitender Verlegung sind die Fugen mit einem Brechsand der Körnung 0 - 4 mm (Porafil-Sickersteine nur mit Splitt 1 - 3 mm) zu verfüllen und abzufugen. Anschließend wird der Belag mit einer Vibrationsplatte bis zur Standfestigkeit abgerüttelt. Nach dem Rütteln muss der Belag nochmals eingesandet werden. Dabei sollte der Sand noch einige Zeit auf der Pflasterfläche verbleiben. Unterschiede in der Höhe dürfen nicht mit Gewalt durch Weiterrütteln ausgeglichen werden. Zu empfehlen ist außerdem eine Rüttelplatte mit Kunststoffüberzug, um Beschädigungen der Oberfläche zu verhindern. Anschließend können Sie die Pflasterfläche sofort benutzen.

### BESONDERHEITEN BEIM PORAFIL-PFLASTER

Damit Niederschläge tieferen Bodenschichten und damit letztlich dem natürlichen Wasserkreislauf zufließen können, erfordern auch Pflasterbett und Tragschicht eine entsprechende Wasserdurchlässigkeit. Für die Tragschicht müssen deshalb Mineralstoffgemische verwendet werden, die einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von mindestens  $5,4 \times 10^{-5}$  (in m/s) aufweisen. Dies ist z. B. bei Schotter in den Korngrößen 0/32, 0/45, 0/56 der Fall, wenn die abschlämmbaren Bestandteile (in Gewichts %) < 7% sind!

Nach der Verdichtung der Tragschicht wird ein Pflasterbett von ca. 4 cm aus Splitt 2 - 5 mm aufgebracht. Danach kann das Pflaster verlegt werden. Fugenverfüllung sollte mit Splitt 1-3 mm erfolgen. PORAFIL Pflaster sollte nicht mit Tausalz abgestreut werden, sondern mit abstumpfenden Streumitteln, um Schäden an der Oberfläche zu verhindern und damit die Auftaumittel nicht in den Untergrund gelangen können.

### TIEFBORDSTEINE & STELLKANTEN

Da Tiefbordsteine fertigungsbedingt leicht konisch zulaufen ist es auch bei lotgerechter Stellung erforderlich, dass an der Oberseite des Tiefbordsteins ein schmaler Keil angebracht wird. Dieser wird nach Beendigung der Arbeiten wieder entfernt.

## Pflasterkanten

### KANTENAUSFÜHRUNGEN

Bei Pflastersteinen unterscheidet man in Steine mit einer Faskante, in Steine ohne Faskante (scharfkantiges Pflaster) und in Steine mit abgeschlagenen Kanten (gerumpeltes Pflaster).

### SCHARFKANTIGES PFLASTER

In vielen Anwendungsbereichen ist es notwendig, eine Oberflächengestaltung zu erreichen, die einer geschlossenen Decke sehr ähnlich ist. Beispiele hierfür sind Einsatzorte, wo es Fahrgeräusche zu dämpfen gilt oder wo mit kleinen Rädern die Flächen befahren werden, wie es bei Parkplätzen von Einkaufszentren, Terrassen, Rollstuhlfahrten und Inlinerplätzen der Fall ist.

Scharfkantige Pflaster sind bei den oben genannten Einsatzorten die richtige Wahl, denn nur äußerst schmale Raumbefugen (ohne Fasen) ergeben Schallwerte, die annähernd so leise wie bei Asphaltbeton sind.

### GERUMPELTES PFLASTER

Um den rustikalen Charakter und eine natursteinähnliche Optik zu erreichen, werden diese nach dem Aushärten gerumpelt. Durch Brechen der Kanten erhalten sie den Gesamteindruck eines nostalgischen Pflasterbelages. Die Ähnlichkeit zu Naturpflastersteinen wird so verstärkt.

Sie erhalten die Steine, bedingt durch das Fertigungsverfahren, nicht auf Paletten, sondern lose oder gegen Aufpreis in Big Bags abgefüllt. Die Eigenart des gerumpelten Pflasters können Sie unterstützen, indem Sie die Steine „wild“ verlegen. Wilde Verlegung bedeutet, dass das Pflaster mit allen Steinformaten ohne bestimmtes Muster eingebaut wird. Besonders eignen sich hierfür unser Santana und Rhodos Pflaster.

### LIEFERBARE PFLASTER IN SCHARFKANTIGER AUSFÜHRUNG

<b>QUADRAT:</b>	100 x 100 x 80 mm
	160 x 160 x 80 mm
	320 x 320 x 80 mm
<b>RECHTECK:</b>	200 x 100 x 60 mm
	200 x 100 x 80 mm
<b>CARRE:</b>	200 x 200 x 60 mm
	200 x 200 x 80 mm
<b>DOPPEL-T:</b>	60 mm, 80 mm und 100 mm Stärke (Anfänger und Randsteine teilweise mit Fase)
<b>SANTANA DRAIN:</b>	115 x 57,5 x 70 mm
	115 x 115 x 70 mm
	172,5 x 115 x 70 mm
	(Steinformaten nur gemischt lieferbar)
<b>RHODOS DRAIN:</b>	120 x 60 x 70 mm
	120 x 120 x 70 mm
	180 x 120 x 70 mm
	240 x 180 x 70 mm

### LIEFERBARE PFLASTER IN GERUMPELTER AUSFÜHRUNG

<b>RHODOS DRAIN:</b>	120 x 60 x 70 mm
	120 x 120 x 70 mm
	180 x 120 x 70 mm
	240 x 180 x 70 mm

## Info

## Unsere Argumente für die Pflasterverlegung

- Mit Betonsteinen lassen sich fast alle Gestaltungs- und Funktionsvorgaben ausführen.
- Markierungen (z. B. für Parkplätze und Gehwege) sind durch verschieden farbige Steine problemlos umsetzbar.
- Einbindung von taktil (passive Wahrnehmung mechanischer Eindrücke) und / oder visuell erfassbaren Bodenindikatoren (umgangssprachlich Blindenleitplatten genannt) sind problemlos möglich.
- Es lassen sich dauerhaft alle Ansprüche an barrierefreie, gehfreundliche und sichere Oberflächen erfüllen.
- Beim nachträglichen Verlegen von Leitungen können Pflastersteine bei der Aufgrabung aus- und wieder eingebaut werden; Asphalt dagegen muss wieder neu eingebaut werden.
- Durch die Wiederverwendung der zuvor aufgenommenen Steine beim Schließen der Aufgrabung entstehen keine optischen oder gestalterische Beeinträchtigungen.
- Betonpflaster hat eine höhere Druck- und Abriebfestigkeit als Asphalt.
- Asphalt heizt sich stärker auf als Pflaster (Stabilitätsverlust gegen punktuellen Druck).
- Betonpflaster hat eine höhere Lebensdauer gegenüber Asphalt.
- Gleichmäßiges Oberflächenbild bei Pflasterbelägen.
- Ökologische Bauweise durch wasserdurchlässiges Pflaster problemlos möglich (Thema gesplittete Abwassergebühr).
- Eine Herstellung von Gehwegen aus ökobilanzieller Sicht ist am sinnvollsten, wenn dafür Betonpflastersteine verwendet werden.

## Maschinenverlegung – wirtschaftlich und rationell

Aufgrund der wirtschaftlichen Vorteile in Form von Zeit- und Kostenersparnis und besseren Arbeitsbedingungen, erhält die maschinelle Verlegung von Betonpflastersteinen immer mehr Zuspruch. Für das Pflastern von Parkplätzen, Werksgeländen und anderen großen Flächen, ist eine maschinelle Pflasterverlegung deshalb optimal.

Lieferbare Pflaster in maschinenverlegbarer Ausführung:

<b>SMART DRAIN PREMIUM:</b>	80 mm Stärke
<b>SMART DRAIN:</b>	80 mm Stärke 100 mm Stärke
<b>AQUA DRAIN:</b>	80 mm Stärke
<b>ÖKO DRAIN:</b>	80 mm Stärke
<b>DOPPEL-T DRAIN:</b>	80 mm Stärke
<b>RASENGITTER:</b>	80 mm Stärke 100 mm Stärke 120 mm Stärke
<b>DOPPEL-T:</b>	80 mm Stärke 100 mm Stärke

Einige der aufgeführten Sorten sind standardmäßig bereits als „Kreuzfuge“ maschinenverlegbar palettiert, können gegen Aufpreis aber auch im „Läuferverband“ geliefert werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Mitarbeiter im Verkauf.

## Info

### Information für Kunden & Lieferanten

**Beim Betreten des Betriebsgeländes verstehen Sie sich mit den nachfolgend aufgeführten Verhaltensregeln einverstanden:**

- In der Karl Strohmaier GmbH wird nach Grundsätzen und Vorschriften gearbeitet. Der Kunde/Lieferant erklärt sich, während seines Aufenthalts, mit den geltenden Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften einverstanden.
- Auf unserem Betriebsgelände herrscht Alkohol-/Rauschmittelverbot.
- Werksverkehr und firmeneigene Fahrzeuge haben Vorfahrt.
- Anweisungen unserer Mitarbeiter ist Folge zu leisten.
- Unbefugtes Betreten und Befahren aller Anlagen ist untersagt.
- Abholung von Waren ist nur in den Abholbereichen erlaubt. Nur der Fahrer hat Kontakt zum Disponenten/Mitarbeiter aufzunehmen. Mitfahrer haben sich immer im Fahrzeug aufzuhalten. Aufträge vom Disponenten zur Beladung erfolgen nur, wenn das Fahrzeug für die Ladung geeignet ist und sich in einem für uns ersichtlichen, ordnungsgemäßen Zustand befindet.
- Anlieferung von Waren erfolgt in der Waren-/Paketannahme. Nur der Fahrer hat Kontakt zum zuständigen Mitarbeiter aufzunehmen. Mitfahrer halten sich immer im Fahrzeug auf. Waren werden nur in einwandfreiem, ordnungsgemäßen Zustand angenommen. Beschädigte Waren werden von uns abgelehnt.
- Es erfolgt keine Haftung für Schäden durch Ladetätigkeiten.
- Der Fahrer trägt die Verantwortung für die Einhaltung des zulässigen Gesamtgewichts und für die Ladungssicherung.
- Maßnahmen zur Gefahrenabwendung für Mensch, Tier und Umwelt sind vorrangig zu ergreifen.

**Bei einem Arbeitsunfall ist unverzüglich Erste Hilfe zu leisten. Hierbei bitte unbedingt Selbstschutz beachten. Wenn nötig Notruf über die Telefonnummer 112 absetzen.**