

König Betonsteinwerk GmbH & CO KG
Niedersachsenstr. 13
49124 Georgsmarienhütte
Tel. 05401/36810
info@koenig-betonsteine.de



Verlegehinweise von Betonpflastersteinen in ungebundener Bauweise

"König Betonsteinwerk" ist ein ortsansässiges Familienunternehmen, welches sich auf die Produktion und den Verkauf unterschiedlichster Betonsteine spezialisiert hat. Ob Sie nur eine kleine Terrasse pflastern möchten oder einen großen Parkplatz - wir sind Ihr richtiger Ansprechpartner! Um eine dauerhaft funktionierende Pflasterfläche zu erhalten, sind die nachfolgenden Ausführungshinweise zu beachten.

Planum / Unterlage

Als Planum wird die Oberfläche des verdichteten Unterbaus bezeichnet. Das Planum muss standfest, tragfähig, profiligerecht und eben hergestellt werden. Weiterhin ist das Planum mit einem Gefälle von mindestens 2,5 % ausreichend zu entwässern. Bei wasserempfindlichen Böden mit mindestens 4 %.

Frotschutz- und Tragschichten

Die jeweils erforderlichen Schichtdicken und Steifigkeitswerte sind in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung der Pflasterfläche in den RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen) geregelt. Die Einhaltung der dort angegebenen Werte ist für die Dauerhaftigkeit der Betonstein-Pflasterdecke von großer Bedeutung, weil ein Versagen z. B. der Tragschicht eine deformierte Pflasterdecke zur Folge hätte.

Die Tragschicht aus ungebundenen Gesteinskörnungen muss tragfähig, standfest und ausreichend wasserdurchlässig sein. Das Gefälle ergibt sich aus der Neigung der Pflasteroberfläche. Bezüglich der Sollhöhe und Ebenheit gelten die genaueren Anforderungen der fertigen Pflasteroberfläche gemäß der DIN 18318.

Die erforderliche Querneigung (mindestens 2,5 %) ergibt sich aus der Neigung der Pflasteroberfläche. Das kornabgestufte Material darf sich beim Einbauen nicht entmischen.

Korngemische 0/32 mm, 0/45 mm oder 0/56 mm sind zu verwenden. Es muss eine ausreichende Filterstabilität der Tragschichten untereinander sowie gegenüber Pflasterbettung und Untergrund gewährleistet sein. Nur so kann die für die Bauweise schadlose Abführung des versickernden Wassers sichergestellt werden.

Die Dicke der Tragschicht ist bei geringer Durchlässigkeit des Untergrundes zu erhöhen. Die Frostschuttschicht zählt ebenfalls zu den Tragschichten ohne Bindemittel.

Randeinfassung

Pflasterdecken benötigen eine stabile und dem Verwendungszweck angepasste Randeinfassung. Im öffentlichen Bereich werden hauptsächlich Betonbordsteine eingesetzt. Im privaten Bereich kommen überwiegend sogenannte Rand- und Einfassungssteine zur Anwendung. Die Aufgabe der Randeinfassung besteht darin, die Pflasterdecke sozusagen einzuspannen und Verschiebungen der Pflastersteine im Randbereich während der Herstellung und der Nutzung der Pflasterdecke zu verhindern. Einbauhinweise für Bord- & Einfassungssteine sind in der DIN 18318 beschrieben.

Der Abstand der Borde sollte durch Auslegen einzelner Steinzeilen/Plattenbelägen vor Beginn der Verlegearbeiten festgelegt werden. Bordsteine und Einfassungssteine sind höhen- und fluchtgerecht auf ein Fundament mit einer geschalteten Rückenstütze aus Beton einzubauen. Der Beton ist unverzüglich nach Anlieferung, gleichmäßig durchmischt in geeigneter Konsistenz „Frisch in Frisch“ einzubringen. Er ist gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Pflasterbettung

Vor Einbau der Bettung ist die Tragschicht gem. DIN 18318 Kapitel 3.2 zu prüfen.

Die Bettungsschicht ist in gleichmäßiger Dicke von 4 cm (+/- 1 cm) im verdichteten Zustand, höhen- und profilgerecht auszuführen. Bei befahrenen Flächen sind grundsätzlich Materialien mit einem Größtkorn von mind. 5 mm zu verwenden.

Gebrochene, kornabgestufte und kornstabile Gesteinskörnungen Splitte 0/4, 0/5, 0/8 mm (Brechsandanteil höchstens ein Drittel), harte Gesteine wie z.B. Diabas usw. sind zu bevorzugen.

Das Bettungsmaterial muss filterstabil zum Tragschichtmaterial sein und ist gleichmäßig gemischt, durchfeuchtet anzuliefern und zügig einzubauen. Nach dem Abziehen darf die Bettung nicht mehr befahren oder betreten werden.

Verlegung & Fuge

Betonpflastersteine sind mit ausreichender Fugenbreite von 4 mm (+/- 1 mm) von der verlegten Fläche aus zu verlegen. Die Fugenachsen müssen einen gleichmäßigen Verlauf aufweisen und sind durch ausreichendes Schnüren in Längs- und Querrichtung sicherzustellen. Abstandshilfen an den Steinen geben nicht das Maß der Fugenbreite vor; die sogenannte Pressverlegung ist zu vermeiden.

Zur Vermeidung unerwünschter Farbkonzentrationen sollten die Steine aus mehreren Paketen gemischt verwendet werden. Passsteine / Zuschnitte sollten nicht kleiner als der halbe Ausgangsstein und nicht zu spitzwinklig sein. Das Zuarbeiten sollte durch Nassschnitt erfolgen. Der entstehende Schneidestaub muss schnell mit leicht saurem Wasser und einer Bürste entfernt werden, da er ansonsten erhärtet und nur noch schwer bis kaum zu entfernen ist.

Verfugen

Die Stabilität der Pflasterdecke wird von der Fugenfüllung maßgeblich beeinflusst. Ohne vollständige Fugenfüllung keine ausreichende Verbundwirkung. Die Fugen werden mit einem **gewaschenen**, nicht färbenden Fugenmaterial gefüllt. Das Einbringen des Materials erfolgt kontinuierlich, jedoch nach Ausrichten des Fugenverlaufes, durch Einfegen mit dem Fortschreiten der Verlegearbeiten. Die Tagesleistung ist zu verfugen und abzurütteln, Übergangflächen sind zu berücksichtigen. Kornabgestufte Fugenmaterialien (Größtkorn mind. 4 mm) sind zu bevorzugen. Sie müssen filterstabil zum Bettungsmaterial sein. Die Fugen sind vollständig in mehreren Arbeitsschritten mit Fugenmaterial zu füllen.

Abrütteln

Vor dem abrütteln ist überschüssiges Fugenmaterial vollständig abzukehren. In der Regel ist die Pflasterdecke nur bei trockener Pflasteroberfläche und nur unter Verwendung einer Vibrationsplatte mit Kunststoffmatte abzurütteln. Dies gilt insbesondere für farbiges Pflaster und solches mit besonderer Oberflächengestaltung. Unverfugte Pflasterflächen dürfen nicht abgerüttelt werden, eingeschlammte Pflasterflächen erst nach ausreichendem Abtrocknen von Bettung und Unterlage.

Fugenschluss

Ein abschließender Fugenschluss durch Einschlämmen einer feinkornreichen Gesteinskörnung erhöht die Widerstandsfähigkeit der Fugenfüllung und gibt der Pflasterdecke eine gute Stabilität. Das Fugenmaterial sollte bei hochwertigen Betonwaren farblich an die Materialoberfläche angepasst werden. Färbende Fugenmaterialien sind zu meiden. Die Fugen sind auch nach Fertigstellung der Fläche regelmäßig nach Erfordernis nachzubehandeln.

Kontrolle & Wartung

Ein regelmäßiges Erfassen des Zustandes der Fläche ist, wie bei anderen Bauwerken auch, wichtig für die einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Fuge gerichtet werden. Die Fugen sind auch nach Fertigstellung der Fläche regelmäßig nach Erfordernis nachzubehandeln. Dies obliegt nicht dem Auftragnehmer. Pflasterdecken und Plattenbeläge sollten so gereinigt werden, dass dabei möglichst kein Fugenmaterial ausgetragen wird. Sie sollten erst nach einer Liegedauer von mehr als einem Jahr maschinell gereinigt werden. Ist dieses nicht möglich, sollte während dieser Zeit auf saugende Beanspruchung – insbesondere in vertikaler Richtung – verzichtet werden.

Allgemeines zu Betonerzeugnissen

1. Allgemeines / Angelieferte Bauprodukte prüfen

Gestalterische und Optische Ansprüche an die Betonpflastersteine sollten im Vorfeld durch Bemusterung festgelegt werden. Diese sollen aus einer genügend großen Anzahl von Pflastersteinen bestehen, um das Aussehen der endgültigen Fläche in Bezug auf Farbe, Textur und Oberflächenbeschaffenheit sowie deren unvermeidliche Schwankungsbreite ausreichend wiederzugeben. Der Zustand der gelieferten Ware und insbesondere Reklamationen sind auf dem Lieferschein zu dokumentieren. Gegebenenfalls ist die gelieferte Ware mit den vorab vereinbarten Mustern zu vergleichen. Bei Betonpflastersteinen sind bei Lieferung (Stichprobe) und bei der Verarbeitung das Format (Maß-Toleranz), die Farbe und die Oberflächenbearbeitung zu prüfen und im Bautagebuch zu dokumentieren. Bei Unstimmigkeiten ist vor Einbau mit dem AG eine Klärung herbeizuführen.

2. Kantenabplatzungen

Kanten oder Fasen von Pflastersteinen aus Beton können unterschiedlich ausgebildet sein. Grundsätzlich weisen Scharfkantige Bauteile eine höhere Kantenempfindlichkeit als z. B. gefaste Bauteile auf. Dies gilt natürlich auch für Pflastersteine. Geringfügige Ausbrüche oder Abplatzungen an den Kanten von Pflastersteinen sind daher nicht zu vermeiden und stellen im Allgemeinen keinen Produktmangel dar. In vielen Fällen sind diese auf verlege bedingte Ursachen zurückzuführen. Pflastersteine, die zu engfügig oder mit Stein-zu-Stein-Kontakt und somit nicht fachgerecht verlegt worden sind, werden bereits beim Verlege-Vorgang sowie dem späteren Abrütteln Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen ein Beton nicht Stand halten kann. Durch solch Unsachgemäße Verlegung können somit auch bei mängelfreien, d. h. DIN EN-gerecht gelieferten Betonpflastersteinen Abplatzungen auftreten.

3. Farb- und Texturabweichungen

Die Verwendung von unterschiedlichen, natürlichen Rohstoffen (z. B. Gesteinskörnungen, Sand und Zement), unterliegt natürlichen Schwankungen wodurch Farb- und Texturabweichungen nicht zielsicher vermeidbar sind. Farb- und Texturabweichungen können daher bei Pflastersteinen aus Beton fertigungs- und rohstoffbedingt auftreten. Dies gilt sowohl für nicht nachträglich bearbeitete Erzeugnisse, als auch für solche mit werksteinmäßig bearbeiteter Oberfläche. Zufällige Unregelmäßigkeiten sind für die Technologie dieser Erzeugnisse daher charakteristisch. Weiterhin haben Witterung, Betonalter usw. Einfluss auf die Farbe und die Textur der Betonprodukte dies ist bei der Beurteilung des Gesamteindrucks der Pflastersteine zu berücksichtigen. Der optische Gesamteindruck kann nur aus dem üblichen Betrachtungsabstand des Nutzers von ca. 2,00 m und unter gebrauchstüblichen Beleuchtungs- und sonstigen Randbedingungen beurteilt werden. Insofern stellen fertigungs- und rohstoffbedingte Farb- und Texturabweichungen, je nach Einzelfallbetrachtung, in der Regel keinen Mangel dar. Sie können bei Betonprodukten fertigungs- und rohstoffbedingt auftreten, auch innerhalb einzelner Lieferpartien schwanken. Sie sind technisch unbedenklich und beeinträchtigen nicht die mechanischen Eigenschaften der Pflastersteine sowie die der daraus hergestellten Flächenbefestigung (vgl. auch DIN EN 1338). Auch innerhalb eines Steinpaketes können nicht alle Steine hinsichtlich ihrer Farbe und Textur identisch sein. Bei der Verlegung sollte daher aus mehreren Paketen gleichzeitig gearbeitet werden. So fallen gegebenenfalls vorhandene Farb- und Texturabweichungen am wenigsten auf.

4. Ausblühungen

Unter Ausblühungen wird eine vorübergehende, im trockenen Zustand sichtbare, weißliche Ablagerung / Färbung auf der Produktoberfläche verstanden, die unterschiedlich intensiv und/oder fleckenartig sein kann. Das Auftreten von Ausblühungen wird in erster Linie durch besondere Witterungsbedingungen hervorgerufen, denen die Erzeugnisse insbesondere im jungen Alter ausgesetzt sind. Sie sind technisch unbedenklich und beeinträchtigen nicht die mechanischen Eigenschaften der Pflastersteine sowie die der daraus hergestellten Flächenbefestigung (vgl. auch DIN EN 1338). Unter normaler Beanspruchung (Witterung, Verkehr usw.) nehmen Ausblühungen mit der Zeit ab. Da nur der Anteil Kalk aus dem Zement an die Oberfläche treten kann, der nicht von anderen Ausgangsstoffen im Beton fest gebunden ist, kommt es nach dem Abklingen von Ausblühungen in der Regel nicht erneut zu

diesem Effekt. Wo die Betonerzeugnisse einer normalen Beanspruchung (Witterung, Verkehr usw.) unterliegen, verschwinden die Ausblühungen im Allgemeinen innerhalb der ersten ein bis zwei Jahre. Ein Auswechseln der Produkte oder andere Maßnahmen gegen Ausblühungen sind daher nicht empfehlenswert. Ausblühungen können auch infolge fehlerhafter Planung und/oder Ausführung auftreten, wenn z.B. die Unterlage unter der Pflasterdecke bzw. dem Plattenbelag nicht ausreichend wasserdurchlässig ist und dadurch die Pflastersteine bzw. Platten über längere Zeit einer durchfeuchteten Bettung ausgesetzt sind.

5. Verfärbungen / Flecken

Verunreinigungen, z. B. durch Lagerung von Baumaterialien, Bauabfällen usw., können ein ähnliches Erscheinungsbild aufweisen, sind jedoch keine Ausblühungen. Je nach Bewitterung und Beanspruchung zeigen sich optische Veränderungen von farbigen Betonflächen, die auf eine Verschmutzung zurückzuführen sind. Es können aber auch Fremdpartikel (z. B. nasses Laub, Blütenstaub, Blumentöpfe, Dünger, Obst, Fett aus dem Grill, etc.) punktuelle Verfärbungen hervorrufen, die sich unter natürlicher Bewitterung größtenteils wieder auflösen. Für Rost (z. B. bei Eisenstühlen), Rasendünger oder andere hartnäckige Verunreinigungen empfehlen wir spezielle Steinpflegemittel. Abfegen gehört zur regelmäßigen Pflege von Pflastersteinen, ist aber auch der erste Schritt vor dem Einsatz von Reinigungsmitteln. Losen Schmutz entfernen Sie mit einem Straßenbesen. Die Pflastersteine sind regelmäßig – vor allem im Herbst – von herabfallendem Laub sowie Gras zu befreien. Durch die Zersetzung und den Abbau der organischen Substanzen aus Laub oder Gras entstehen Gerbsäuren, die in die Steinoberflächen einziehen und unschöne Verfärbungen mit sich bringen. Allgemein gilt, dass Verschmutzungen und Flecken möglichst zeitnah entfernt werden sollten. Denn je länger sie auf der Platte oder dem Stein verweilen, desto hartnäckiger werden sie!