Entscheidend für Lebensdauer und

Funktion sind Einbau, Verlegung, Fuge und Abrüttelung.

Normen und Regeln sind zu beachten

Die Verarbeitung von Betonsteinpflaster und -platten zu dauerhaft funktionsfähigen Verkehrsflächen muss sorgfältig vorbereitet sein. Hierzu müssen die gültigen Normen sowie die Merkblätter der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, der SLG und des BDB berücksichtigt und angewendet werden. Bei sachgemäßer Planung und fachgerechter Ausführung haben Verkehrsflächen mit Betonsteinpflaster eine lange Lebensdauer. Das Strauch Pflasterstein-Programm ist besonders vielfältig an Formen, Formaten, Farben und Oberflächenausführungen. Es schafft Spielraum für eine individuelle Flächengestaltung. Ob geschlossene oder nach ökologischen Gesichtspunkten wasserdurchlässige bzw. teilbegrünte Fläche – jeder hat die Möglichkeit der zielorientierten Planung und Befestigung.

Für jeden Bedarfsfall das richtige Pflaster

Ob Privatmann, Gewerbetreibender oder kommunaler Bauherr – Strauch Pflasterstein Systeme sind zielorientiert einsetzbar und werden den unterschiedlichsten Bedarfsfällen gerecht. Die Freisitzfläche im Garten kann mit dem Kreativpflaster Florida gepflastert werden; die Bushaltestelle ist mit dem hoch belastbaren Objektpflaster STRABO Doppel T Hochleistungspflaster sicher befestigt oder die Straße im Neubaugebiet, die mit Strauch Verbundpflaster hergestellt wurde, ist für lange Jahre eine dauerhaft nutzbare Verkehrsfläche. Dies sind nur Beispiele für viele Einsatzmöglichkeiten der Strauch Pflasterstein Systeme. Stehen gestalterische Aspekte im Vordergrund oder ist Funktionalität das Maß der Dinge? Es braucht kein Kompromiss geschlossen zu werden, denn beides ist möglich. Entscheidend ist die fachgerechte Verlegung mit allen Vor- und Nebenarbeiten – womit wir beim Thema wären.

Die Vorbereitung der zu pflasternden Fläche

Wie bereits angesprochen, erfolgt die Anlage einer Pflasterfläche nach fachlichen Regeln und Vorschriften, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Ungeachtet, ob es sich um geschlossene, wasserdurchlässige oder begrünte Flächen handelt, sind die vorbereitenden Arbeiten prinzipiell gleich. Der grundlegende Unterschied liegt im Aufbau des Ober- und Unterbaus sowie in der Fugenausbildung und -verfüllung, was im Einzelnen erläutert wird. Die Pflasterdecke besteht aus Pflasterbettung, Pflaster sowie Fuge/ Fugenverfüllung. Die Pflasterdecke und die darunter angeordneten Tragschichten bilden den Oberbau. Werden mehrere Tragschichten angeordnet, so befinden sich steifere Tragschichten oberhalb der weniger steifen Schichten (z. B. Schottertragschicht auf Frostschutzschicht).

Ausführung des Oberbaus

01.Tragschichten

Die Schottertragschicht hat die Aufgabe, die Lasten aus der Pflasterdecke zu verteilen. Sie muss eben und profilgerecht eingebaut werden, damit das Bettungsmaterial in gleichmäßiger Dicke von 3 - 5 cm eingebracht werden kann, ansonsten ergeben sich Verformungen in der Pflasterdecke. Weiterhin muss sie wasserdurchlässig und ausreichend tragfähig ausgebildet sein, sonst sind infolge von Verkehrsbelastungen Schäden vorprogrammiert. Kantenpressungen der Steine infolge von Setzungen, bzw. nicht wasserdurchlässigem Oberbau, bilden sich bei Belastung durch Pumpeffekte. Zuerst sind weiße Flecken an den Rändern der Steine erkennbar, danach klappern die Steine. Dies führt zu Abplatzungen an den Steinen und schließlich zerstört sich der komplette Oberbau. Es gibt keine Reparaturmöglichkeit, sondern die Pflasterdecke muss komplett ausgetauscht werden. Die Anforderungen an die Tragschichten sind in der ZTV SoB-StB geregelt.

02. Bettung

Die Bettung stellt das Auflager für die Pflastersteine dar und hat die Aufgabe, die Dickentoleranzen der Pflastersteine auszugleichen. Geeignet sind kornabgestufte Baustoffgemische der Körnungen 0/4 - 0/5 mm und 0/8 mm gemäß TL-Pflaster-StB. Feinkornarme Materialien der Körnungen 1/3 - 2/5 mm haben sich nicht ausreichend bewährt. Ungeeignet und unzulässig sind bindige und schluffige Sande sowie Körnungen unter 0/2 mm. Auch die Bettung muss ausreichend wasserdurchlässig sein und darf nicht in die Tragschicht abwandern. Das Bettungsmaterial muss so beschaffen sein, dass sich beim Einrütteln der Steine eine gute Verzahnung zwischen Pflaster und Bettung ergibt. So wird Verschiebungen des Pflasters vorgebeugt. Verdichtungsunwilliges Bettungsmaterial führt zu Rüttelschäden an den Pflastersteinen. Das Bettungsmaterial muss gleichmäßig stark, gut durchmischt und gleichmäßig feucht eingebaut werden. Im verdichteten Zustand soll die Bettung 3 - 5 cm stark sein. Dies gilt für alle Steindicken. Die Bettung dient nicht dazu, Unregelmäßigkeiten in der Tragschicht auszugleichen. Falls dies nicht beachtet wird, sind Verformungen der Pflasterfläche, mit den bekannten Auswirkungen, die Folge. Die Bettung ist mit der gewünschten Neigung zu profilieren und so zu überhöhen (in der Regel 0,5 - 1 cm), dass nach dem Abrütteln die erforderliche Höhe erreicht wird. Sie darf nicht betreten oder vorverdichtet werden. Materialgüten nach ZTV SoB-StB.erhalb der weniger steifen Schichten (Schottertragschicht auf Frostschutzschicht

03. Auswahl von Steinsystem und Verbandart

Das Verhalten der Pflasterdecke wird neben Unterlage, Bettung und Fugenfüllung noch von Form und Größe der Steine sowie der Verbandart (Verlege Muster) beeinflusst. Bei der Auswahl der richtigen Steine und der Verbandart ist neben gestalterischen Aspekten auch die zu erwartende Verkehrsbelastung zu berücksichtigen (Steindicke, Abmessungen, Verlege Verband).

04. Die Randeinfassung

Pflasterdecken benötigen grundsätzlich eine Randeinfassung. Diese dient dazu, Verschiebungen der Pflastersteine zu verhindern. Als Rand- und Einfassungselemente werden Bord- und Kantensteine,, Palisaden oder Stelen verwendet. Bereits bei der Objektplanung ist eine entsprechende Auswahl zu treffen. Das Strauch Programm bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten, die neben der Funktion auch jedem kreativen Anspruch gerecht werden.

05. Die Verlegung der Steine

Vor der Verlegung muss sichergestellt sein, dass die einzelnen Schichten für die zu erwartende Belastungen ausreichend tragfähig sind. Durch auslegen einzelner Steinreihen ist die Ermittlung des genauen Abstandes der Randeinfassungen zwingend vorgeschrieben. Dies erspart aufwendige Schneidarbeiten (falls diese jedoch bei Anpassungen erforderlich sind, darf kein geschnittener Stein kleiner als ein Halbstein sein).

Achtung!

Schneidschlämme verursacht an der Steinoberfläche Flecken, die sehr schwer zu entfernen sind. Des Weiteren muss vor Verlegung geprüft werden, ob die richtigen Steine geliefert wurden und sie keinen Qualitätsmangel aufweisen, ansonsten darf mit dem Einbau nicht begonnen werden. Der Bedarf an Steinen pro qm schließt die Fugen mit ein.
Die Steine sind fluchtgerecht und höhengleich (dies ist im Verlauf des Baufortschrittes immer wieder zu prüfen) mittels Wasserwaage, Schnüre usw. im gewünschten Verband mit einer Fugenbreite von mindestens 3 - 5 mm zu verlegen.
Abstandshilfen bzw. Abstandhalter ist kein Ersatz für ausreichende Fugenbreite, da knirsche Verlegung unzulässig ist (Kantenpressungen/Kantenabplatzungen). Die Steine sollten wechselweise aus verschiedenen Paketen, Lagen und Lieferungen verlegt werden, um unvermeidlichen Farb- und Strukturabweichungen entgegenzuwirken. Die Steine werden immer von der bereits verlegten Fläche aus verlegt.

06. Die Fugenfüllung

Eine vollständige Fugenfüllung ist die wichtigste Voraussetzung für eine dauerhaft funktionsfähige Pflasterfläche. Ohne vollständige Fugenfüllung entsteht keine Lastübertragung und es kommt zum Klappern und Verschieben der Steine. Der entstehende Mahleffekt zerreibt das Bettungsmaterial, die Wasserdurchlässigkeit geht gegen Null, und es entstehen Verformungen. Hiervon ist die Tragschicht ebenfalls betroffen. Materialanforderungen nach ZTV SoB-StB. Kornabgestufte Gesteinskörnungen sind besonders geeignet.
Sie sollten sich gut in die Fugen einarbeiten lassen und ausreichend fest sein, um die Belastungen der Steine untereinander zu übertragen. Die Abstufung muss so gewählt sein, dass eine Abwanderung in die Bettung unterbleibt und ausreichende Wasserdurchlässigkeit (Filterstabilität) gewährleistet ist. Die Fugen müssen kontinuierlich mit dem Baufortschritt gefüllt werden (Grafik 1.7), um Verdrückungen und Verschiebungen der verlegten Steine zu verhindern. Die Benutzung ausgefugter Pflasterflächen führt automatisch zu Schäden, auch während der Bauphase durch Radlader usw. Nach der ordnungsgemäßen Fugenfüllung ist überschüssiges Material abzufegen und die Fläche abzurütteln.

07. Das Abrütteln

Nachdem die Fugen gefüllt sind, muss die Fläche sauber abgefegt werden, da nicht entferntes, überschüssiges Fugenmaterial beim Abrütteln vollständig zermahlen wird und Flecken an der Steinoberfläche verursacht, die im Nachhinein fast nicht zu entfernen sind.
Die Fläche wird dann, von den Rändern beginnend bis zur Mitte, bis zum Erreichen der Standfestigkeit gerüttelt. Nicht ein gesandete Flächen dürfen nicht ab gerüttelt werden.
Nach dem Abrütteln sind bei Bedarf die Fugen nochmals vollständig zu füllen.
Überschüssiges Fugenmaterial ist nochmals zu entfernen, da es bei längerer Verweildauer auf der Fläche, insbesondere unter Benutzung, zu Fleckenbildung an den Steinoberflächen kommen kann. Erst dann ist die Fläche voll funktionsfähig und kann benutzt werden.
07. Das Abrütteln
Zum Abrütteln wird ein Flächenrüttler (Grafik 1.8) verwendet. Empfehlung für Auswahl Flächenrüttler:
Steinhöhe 6 cm – Betriebsgewicht ca. 130 kg, Zentrifugalkraft 18 - 20 kN;
Steinhöhen 8 cm und 10 cm – Betriebsgewicht ca. 170 - 200 kg, Zentrifugalkraft mindestens 20 - 30 kN;
Steinhöhen über 10 cm – Betriebsgewicht ca. 200 - 600 kg, Zentrifugalkraft ca. 30 - 60 kN.

08. Erhaltung und Pflege

Schäden an Pflasterdecken treten meistens im jungen Alter auf (1 - 2 Jahre nach Freigabe). Die häufigste Schadensursache ist mangelhafte Fugenfüllung. Entweder wurde von vornherein schlecht verfugt oder Fugenmaterial ging verloren und es erfolgte keine rechtzeitige Nachverfugung (Wartung/Pflege). Fließender Verkehr oder stetiger Einsatz von Kehrsaugmaschinen lässt dem Fugenmaterial einer neuen Pflasterfläche manchmal kaum eine Chance sich zu verfestigen. Hier gilt es, sofort die Fugen nachzufüllen um Schäden zu vermeiden. Daher sind Kontrolle, Wartung und Pflege besonders wichtig.

09. Plattenbeläge auf Dachterrassen und Balkonen

Auf vorhandenen Betonkonstruktionen mit Gefälle (Bild links) erfolgt die Verlegung der Platten unter Ausgleich der Höhendifferenz mit Mörtelsäckchen, Stelzlagern, Splitt, Feinkies oder Filtermatten. Bei dieser Verlegeart erfolgt keine Fugenfüllung, damit Regenwasser abfließen kann. Auch die Verlegung in Mörtel ist eine Verlegevariante, hier ist jedoch die Gefahr von Frostschäden im Außenbereich zu berücksichtigen.

10. Anmerkungen rund um die Verlegung

Die Farben von Betonpflastersteinen können im Zeitablauf verblassen. Bei ihrer Einfärbung werden ausschließlich hochwertige, UV-beständige Betonfarben sowie teilweise farbechte Edelsplitte (z. B. in der Vorsatzschicht) verwendet. Trotz aller Sorgfalt bei der Herstellung kann bei Betonprodukten jedoch generell nicht ausgeschlossen werden, dass sie durch Bewitterung, chemische Umwelteinflüsse, mechanische Beanspruchung, Vermoosung, starke Verschmutzung, regelmäßige Reinigungsvorgänge usw. im Laufe der Zeit ihre ursprüngliche Farbbrillanz beeinträchtigt werden kann. Dies ist nach derzeitigem Stand der Technik nicht zu vermeiden und stellt somit keinen Reklamationsgrund dar. Wir weisen auf diesen Umstand hiermit ausdrücklich hin.