

Technische Hinweise zum Einbau von Betonsteinen

Farbschwankungen der Steine unterstreichen die natürliche Wirkung und sind nach dem heutigen Stand der Technik nicht vermeidbar. Es sind immer Steine aus mehreren Paketen wechselweise zu verlegen, um flächige Farbabweichungen zu verhindern. Da sogenannte Ausblühungen ebenfalls technisch unvermeidbar sind, können sie als Reklamationsgrund nicht anerkannt werden. Die hellen Kalkablagerungen lösen sich allerdings durch die natürliche Bewitterung und den Abrieb von selbst wieder auf. Die Fläche muss im trockenen Zustand abgerüttelt und vorher gründlich gesäubert werden.

Technische Hinweise zur Lieferung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton

1. Bestellung

1.1 Allgemeines Die Bestellung muss die vorgesehene Lieferadresse, den Empfänger, die Warenart und die Lieferzeit enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit Anhänger und die Möglichkeit zur Entgegennahme der Ware – ggf. mittels Entladegeräten – werden vom Auftraggeber vorausgesetzt. Eine Auslieferung mittels Kranfahrzeug bedarf entsprechender Vereinbarung.

1.2 Bedarf

Der Bedarf an Steinen oder Platten pro m² verlegter Fläche schließt in der Regel die Fugen zwischen den Erzeugnissen ein. Wegen technisch nicht vermeidbarer Maßtoleranzen bei der Fertigung, die die Werte der DIN EN 1338 ff. jedoch nicht überschreiten, ist es notwendig, die genaue Pflasterbreite und Pflastertiefe durch Auslegen einiger Steinreihen zu bestimmen.

1.3 Pflastersteine

Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, ob das Pflaster von Hand oder maschinell verlegt werden soll. Insbesondere bei maschineller Verlegung ist die Wahl von Steinen mit Abstandhaltern von 1,5 bis 2,5 mm Dicke zu erwägen. Abstandhalter sind jedoch kein ausreichender Ersatz für Fugen.

2. Entladung

Vor der Entladung der Fahrzeuge prüft ein Beauftragter des Auftraggebers die Ordnungsmäßigkeit der Lieferung (Menge und Warenart). Selbstabholer prüfen bei Beladung im Werk die Übereinstimmung der Ladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein. Die unter Abschnitt 2 genannten Gesichtspunkte sind bei der Abnahme der Lieferung zu beachten. Bestehen Zweifel oder Bedenken hinsichtlich der Qualität, darf mit den Verlegearbeiten nicht begonnen werden, ehe eine Klärung erfolgt ist. Erfolgt die Auslieferung kippfähiger Ware durch Kippfahrzeuge, so ist Kippbruch bis 3% der Liefermenge unvermeidbar (bei Entladung mit Abladekränen Beschädigungen bis 1,5%).

1) Ausblühungen bestehen aus Kalk, der beim Abbinden des Zements als Calciumhydroxid entsteht und an der Oberfläche des Betons mit der Kohlensäure der Luft ein schwer lösliches Calciumcarbonat bildet. Technische Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Drucktechnische Farbabweichungen sind möglich.

3. Gesichtspunkte zur Beurteilung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton vor dem Verlegen.

3.1 Oberfläche

Auf der Oberfläche von Straßenbauprodukten können Poren (z. B. fertigungsbedingte Rüttelporen) vorhanden sein, sie lassen keine Rückschlüsse auf mangelnde Wasserdichtheit oder Festigkeit der Erzeugnisse zu und beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht, wenn die Erzeugnisse den Normen entsprechen. Eine raue Oberfläche erhöht die Griffbarkeit, hemmt die Rutschgefahr und kann aus betontechnischer Sicht sinnvoller als eine glatte Oberfläche sein. Ausgewaschene Oberflächen (Waschbeton) sollen natürlich wirken; daher bedeuten fertigungsbedingte unterschiedliche Auswaschstrukturen keinen Mangel und sind für den Gebrauchswert ohne Belang, wenn die Erzeugnisse sonst den Normen entsprechen. An der Oberfläche können gelegentlich punktförmige bräunliche Verfärbungen auftreten; sie stammen von betontechnologisch unbedenklichen Bestandteilen organischen Ursprungs im natürlichen Zuschlag und verschwinden nach einiger Zeit unter Bewitterung. 1)

3.2 Ausblühungen

Gelegentlich können Ausblühungen vorkommen; sie sind technisch nicht vermeidbar. In erster Linie entstehen sie durch besondere Witterungsbedingungen, denen der Beton, namentlich im jungen Alter, ausgesetzt ist, und haben entsprechend unterschiedliches Ausmaß. Die Güteeigenschaften von Straßenbauerzeugnissen bleiben hiervon unberührt. Der Gebrauchswert der Erzeugnisse wird insofern nicht beeinflusst, als zum einen die normale Bewitterung (weiches Regenwasser löst Calciumcarbonat auf) und zum anderen die normale Verschmutzung und mechanische Beanspruchung der Erzeugnisse unter Verkehr die Ausblühungen verschwinden lässt. 3

3.3 Haarrisse

Oberflächliche Haarrisse können in besonderen Fällen auftreten; mit bloßem Auge sind sie am trockenen Erzeugnis nicht erkennbar und nur zu sehen, wenn eine zunächst nasse Oberfläche fast abgetrocknet ist. Solche Haarrisse beeinträchtigen den Gebrauchswert nicht, sofern ansonsten die normgemäßen Eigenschaften der Erzeugnisse erfüllt sind.

3.4 Fertigungsbedingter Absatz bei Bordsteinen

Bedingt durch das Fertigungsverfahren kann bei Bordsteinen mit Anlauf unterhalb des Anlaufs ein Absatz entstehen, der beim fertig verlegten Bordstein so tief sitzt, dass er optisch nicht mehr in Erscheinung tritt. Der Absatz ist technisch nicht vermeidbar und für den Gebrauchswert von Bordsteinen ohne Belang.

3.5 Fasenausbildung

bei Pflastersteinen Je nach Pflastersteinart werden Steine ohne Fase, rundumgefaste und teilweise gefaste Pflastersteine unterschieden. Es gibt Verbundpflastersteine, die grundsätzlich nur scharfkantig gefertigt werden, aber auch solche, die in ein und demselben Format sowohl scharfkantig als auch teilweise abgefast gefertigt werden. Besondere Wünsche des Abnehmers hinsichtlich der Fase von Verbundpflastersteinen können bereits die Auswahl der Pflastersteinart beeinflussen.

4. Gesichtspunkte zum Aussehen und Verarbeiten von Straßenbauerzeugnissen aus Beton

4.1 Kantenabplatzungen/Abrütteln

Pflastersteine, Gehwegplatten, Rinnenplatten und Bordsteine, die zu engfugig verlegt sind oder deren Unterbau nicht ausreichend tragfähig ist, werden infolgedessen – eventuell bereits beim Abrütteln – Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch höchstwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge sind Kantenabplatzungen; sie stellen keinen Mangel des Erzeugnisses, sondern einen Mangel des Unterbaus bzw. der Verlegeweise dar. Je nach Erzeugnis richtet sich die Fugenbreite nach dem Steinsystem und den Herstellerangaben.

4.2 Farbabweichungen/Verlegen

Nach verschiedenen Herstellungsverfahren gefertigte bzw. nach gleichen Herstellungsverfahren aber zu verschiedenen Zeitpunkten gefertigte, sonst aber gleichartige Erzeugnisse (z. B. Bordsteine und Bordradiensteine oder bei Pflaster: Normalsteine, Abschlusssteine und Kurventeile) können geringe Farbunterschiede zeigen, die wegen der Unterschiedlichkeit der Herstellungsverfahren bzw. der Fertigungszeitpunkte sowie durch geringfügige Stoffschwankungen in den Ausgangsstoffen technisch nicht vermeidbar sind. Die Unterschiede sind für den Gebrauchswert ohne Belang, da die Helligkeitsdifferenzen in der Regel unter Benutzung der Erzeugnisse und bei normaler Bewitterung ausgeglichen werden. Sollen groß-flächige Farbabweichungen vermieden werden, dies gilt auch für zementgraue Steine, sind die Pflastersteine immer wechselweise aus mehreren Paketen zu verlegen. Das Gleiche gilt für Farbdifferenzen, die an Verbundsystemen auftreten, bei denen Steine beim Verlegen gedreht werden müssen. Durch das Herstellungsverfahren haben die Steine an der Ober- und Unterseite geringfügig unterschiedliche Helligkeiten, die jedoch nur am frisch verlegten Pflaster auffallend sind und sich aus o. g. Gründen ebenfalls später ausgleichen.