

# Technische Hinweise zur Lieferung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton



Pro Beton Leipzig GmbH & Co. KG  
Großsteinberger Straße / 04668 Pomßen  
Tel. 034293/5370 / Fax 034293/53737

Pro Beton Brandenburg GmbH & Co. KG  
Oppelhainer Straße 1 / 03238 Rückersdorf  
Tel. 035325/8230 / Fax 035325/505

Pro Beton Bernau GmbH & Co. KG  
Albertshofer Chaussee / 16321 Bernau  
Tel. 03338/3716 / Fax 03338/2944

## Vorbemerkungen

*Beton-Bauteile für den Straßenbau sind Qualitätserzeugnisse. Sie werden in weitgehend automatischen Fertigungsstätten hergestellt. Sowohl die Ausgangsstoffe des Betons als auch die fertigen Produkte unterliegen den Güteanforderungen zugehöriger Normen bzw. Richtlinien; ihre Einhaltung wird durch das Instrument der Gütesicherung - bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung - laufend überprüft.*

*Auf der Baustelle werden jedoch gelegentlich Auffassungsunterschiede in der Beurteilung der Betonherzeugnisse beobachtet. Die nachstehenden Gesichtspunkte sollen in solchen Fällen - zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen Hersteller und Abnehmerseite - eine Hilfe bei der fachgerechten Beurteilung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton darstellen. Sie wurden von Fachgremien im Bundesverband Deutsche Beton- und Fertigteilindustrie e.V., Bonn, aufgestellt und geben den derzeitigen Stand der Technik wieder.*

## 1 Bestellung

### 1.1 Allgemeines

Die Bestellung muss die vorgesehene Lieferadresse, den Empfänger, die Warenart und den Liefer- bzw. Abholtermin enthalten. Die Befahrbarkeit der Baustelle durch Lastzüge mit einem Gesamtgewicht bis zu 41 t und die Möglichkeit zur Entgegennahme der Ware - ggf. mittels Entladegeräten - werden vom Auftragnehmer vorausgesetzt. Eine Auslieferung mittels Kranfahrzeug bedarf entsprechender Vereinbarungen.

### 1.2 Bedarf

Der Bedarf an Steinen und Platten pro Quadratmeter verlegter Fläche bzw. der Bedarf an Bordsteinen, Randsteinen, Muldensteinen usw. pro laufenden Meter schließt die Fugen ein. Dementsprechend werden die Erzeugnisse so geliefert, dass die bestellte Fläche bzw. die bestellte Länge unter Einhaltung der jeweiligen Rastermaße belegt bzw. versetzt werden kann.

### 1.3 Pflastersteine

Bereits bei der Planung ist zu berücksichtigen, ob die Pflastersteine bereits von Hand oder maschinell verlegt werden sollen. Abstandshilfen können - insbesondere bei maschineller Verlegung - für die Einhaltung normgerechter Fugenbreiten hilfreich sein.

## 2 Entladung

Vor der Entladung der Fahrzeuge prüft ein Beauftragter des Auftraggebers die Ordnungsmäßigkeit der Lieferung (Menge und Warenart). Selbstholer prüfen bei Beladung im Werk die Übereinstimmung der Beladung mit der Bestellung bzw. Abholanweisung und dem Lieferschein. Die unter Abschnitt 3 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.

Werden bei der Abnahme der Steinpakete vermeintliche Mängel erkannt, die zu Zweifeln an der Zuverlässigkeit oder Zumutbarkeit der Ware Anlass geben, hat die Vorgeaufsicht entweder in Eigenverantwortung oder nach unverzüglicher Kontaktaufnahme mit dem Bauherren eine Abnahmentscheidung zu treffen, die im Falle einer Rückweisung zur sofortigen Information des Lieferanten führen muss.

## 3 Gesichtspunkte zur Beurteilung von Straßenbauerzeugnissen aus Beton vor dem Einbau

### 3.1 Oberfläche

Bei der Verdichtung des Betons sind geringe Luft- und Wassereinschlüsse technisch unvermeidbar. Dadurch können an der Oberfläche Poren (sog. Rüttelporen) entstehen, die jedoch keine Rückschlüsse auf mangelnde Wasserdichtheit oder Festigkeit der Erzeugnisse zulassen und den Gebrauchswert nicht beeinträchtigen, wenn die Erzeugnisse den Normen bzw. Richtlinien entsprechen.

Eine raue Oberfläche erhöht die Griffigkeit, hemmt die Rutschgefahr und kann auch aus betontechnischer Sicht sinnvoller als eine sehr glatte Oberfläche sein.

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.

### 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 der Erzeugnisse bleiben hiervon unberührt. Ausblühungen stellen keinen Mangel dar.

\*Ausblühungen entstehen durch die Ablagerung von in Wasser gelöstem Kalkhydrat ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), das nach Verdunsten des Wassers und Reaktion mit dem Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) der Luft als Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) auf der Betonoberfläche anfällt.

Der Gerbauchswert der Erzeugnisse wird insofern nicht beeinflusst, als zum einen die normale Bewitterung (weiches Regenwasser löst Calciumcarbonat auf) und zum anderen die mechanische Beanspruchung der Erzeugnisse unter Verkehr die Ausblühung verschwinden lässt. Da nur der Teil Kalk aus dem Zement an die Oberfläche treten kann, der nicht von den anderen Rohstoffen im Beton fest gebunden ist, kommt es nach dem Abklingen von Ausblühungen in der Regel nicht erneut zu diesem Effekt. Ein Auswechseln der Produkte oder andere Maßnahmen gegen Ausblühungen sind daher nicht empfehlenswert.

### 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, wenn die Erzeugnisse sonst den Normen bzw. Richtlinien entsprechen.

### 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

Die im verlegten Zustand sichtbaren Kanten von Pflastersteinen können unterschiedlich ausgebildet sein. Je nach Pflastersteintyp werden gefaste, ungefaste und teilweise gefaste Erzeugnisse angeboten. Die Entscheidung, welcher Pflastersteintyp hinsichtlich der Kantenausbildung gewählt wird, kann aus gestalterischen, nutzungsbedingten oder aus beiden Aspekten erfolgen.

Die Ausbildung der Steinkanten hat sowohl Einfluß auf das optische Erscheinungsbild der Fläche als auch z.B. auf die Rollgeräuschemissionen und auf das Abflussverhalten oberflächlich anfallenden Wassers. Gefaste Steinkanten mindern die Gefahr von Kantenabplatzungen (vgl. auch Abschnitt 4.1). Die Herstellerunterlagen geben Auskunft über die lieferbaren Steintypen.

## 4 Gesichtspunkte zum Aussehen von Straßenbauerzeugnissen aus Beton nach dem Einbau

### 4.1 Kantenabplatzungen

Pflastersteine, Gehwegplatten, Rinnenplatten und Bordsteine, die zu engfügig - und somit nicht nach dem Technischen Regelwerk - verlegt sind oder deren Unterlage (Tragschichten und Untergrund) nicht ausreichend tragfähig ist, werden infolgedessen eventuell bereits beim Abrütteln - Kantenbeanspruchungen ausgesetzt, denen auch hochwertige Betone nicht widerstehen können. Die Folge sind Kantenabplatzungen; sie stellen keinen Mangel der Erzeugnisse, sondern einen Mangel der

Unterlage bzw. der Verlegeweise dar. Je nach Erzeugnis richtet sich die Fugenbreite nach dem Technischen Regelwerk oder den Herstellerangaben.

### 4.2 Farb- und Strukturabweichungen

Farb- und Strukturabweichungen sind aufgrund der Verwendung von natürlichen Rohstoffen (z.B. Sand, Kies, Brechsand, Splitt, Zement, Wasser), die natürlichen Schwankungen unterliegen, nicht vermeidbar. Darüber hinaus haben Form und Größe der Produkte, technisch nicht vermeidbare Schwankungen der Betonzusammensetzung, Witterung, Betonalter usw. Einfluss auf die Farbe und die Struktur der Betonprodukte.

Dies gilt sowohl für nicht nachträglich bearbeitete Erzeugnisse, als auch für solche mit werksteinmäßig bearbeiteter Oberfläche (z.B. gewaschener, gestrahlter oder gestockter Oberfläche). Insbesondere durch die werksteinmäßige Oberflächenbearbeitung wird die Natürlichkeit der verwendeten Rohstoffe hervorgehoben. Farb- und Strukturabweichungen können von daher bei Beton-erzeugnissen fertigungs- und rohstoffbedingt auftreten. Zufällige Unregelmäßigkeiten sind für die Technologie dieser Erzeugnisse charakteristisch und bei der Beurteilung des Gesamteindrucks des Gewerkes zu berücksichtigen. Der optische Gesamteindruck des Gewerkes kann nur aus dem üblichen Betrachtungsabstand des Nutzers und unter gebrauchstüblichen Beleuchtungs- und sonstigen Randbedingungen beurteilt werden. Insofern stellen fertigungs- und rohstoffbedingte Farb- und Strukturabweichungen keinen Mangel dar.

Die Bewitterung und mechanische Beanspruchung führt bei Beton-erzeugnissen und daraus hergestellten Bauwerken, z.B. Pflaster- und Plattenbelegen, zu einer Veränderung von Eigenfarbe und Oberflächenstruktur. Eventuell anfangs vorhandene Unterschiede gleichen sich im Laufe der Nutzung an.

Wird die Wahl für ein Beton-erzeugnis z.B. anhand von Musterflächen oder Bauwerken getroffen, die bereits der Witterung und Nutzung ausgesetzt sind, ist zu berücksichtigen, dass gleichartige neue Produkte diesen Einflüssen noch nicht ausgesetzt sind und Farb- und Strukturunterschiede zur ursprünglichen Musterfläche bzw. zum ursprünglichen Bauwerk aufweisen können. Dies gilt sinngemäß auch für Nachlieferungen.

## 5 Winterdienst

Beton besitzt im jungen Alter noch nicht die volle Frost-Tausalz-Widerstandsfähigkeit. Deshalb muss Schnee- und Eisglätte - falls sie innerhalb der ersten drei Monate nach Einbau auftritt - mit abgestumpften Streumitteln beseitigt werden.