

Merkblatt Nr. 1

über Sichtbetonflächen von Fertigteilen aus Beton und Stahlbeton 06/2005

1 Allgemeines

Der Baustoff Beton mit seinen natürlichen Ausgangsstoffen und vielfältigen Anwendungsbereichen lässt eine breite Palette ansprechender, wirtschaftlicher und individueller Gestaltungsmöglichkeiten zu.

Die werkmäßige Herstellung von Betonbauteilen im Fertigteilwerk bietet gute Voraussetzungen für eine gleichmäßige Qualität der Oberfläche. Aufgrund weitgehend witterungsunabhängiger und gleichbleibender Herstellungsbedingungen sowie der in der Regel ortsfesten Lage der Schalung (Form) ist es vorteilhaft, Fertigteile einzusetzen.

Fertigteile ermöglichen hochwertige Sichtbetonflächen, die im Vergleich zu vielen anderen Baustoffen kaum Unterhaltsaufwand verursachen.

Bei Sichtbetonflächen aus Ortbeton gilt das „Merkblatt Sichtbeton“ [1].

2 Begriff

Als Sichtbeton wird entsprechend DIN 18217 [2] eine sichtbar bleibende Betonfläche mit Anforderungen an das Aussehen bezeichnet.

3 Planung und Ausschreibung

3.1 Planung

Die Sichtbetonfläche ist der sichtbar bleibende Teil, der die Merkmale der Gestaltung und Herstellung erkennen lässt und die architektonische Wirkung eines Bauteils oder Bauwerks maßgebend bestimmt. Gestaltungsmöglichkeiten sind, einzeln oder in Kombination,

- mit Schalung (glatt oder strukturiert) gestaltete Betonfläche;
- bearbeitete Betonfläche (z.B. Abreiben, Glätten, Besenstrich und nach DIN 18500 [3] Auswaschen, Feinwaschen, Absäuern, Strahlen, Flammstrahlen, Schleifen, Feinschleifen, steinmetzartige Bearbeitung);
- farbig gestaltete Betonfläche (z.B. durch Zemente, Gesteinskörnungen, Pigmente, Anstriche).

Je rauer und strukturierter eine Sichtbetonfläche geplant wird, um so weniger fallen Wolkenbildungen, Marmorierungen und Haarrisse auf.

Erprobungsflächen können zur Abstimmung der Oberflächenbeschaffenheit dienen. Referenzflächen werden aus den Erprobungsflächen vor Ausführungsbeginn ausgewählt [1].

Die zwischen den Schalelementen entstehenden Stöße sind sichtbar und daher bei der Planung zu berücksichtigen.

Element- und Scheinfugen können als Gestaltungsmerkmale dienen. Es wird empfohlen, die Kanten der Betonfertigteile mit einer Fase zu versehen, um die Gefahr von Kantenabbrüchen zu vermindern.

Dieses Dokument wurde über www.gbb-rau.de heruntergeladen. Das geistige Eigentum des Inhaltes verbleibt beim ursprünglichen Ersteller. Dieses Dokument darf nicht ohne Zustimmung weiter verwendet, kopiert oder anderweitig verfügbar gemacht werden.

Bei bewitterten Sichtbetonflächen soll der Einfluss der Witterungsbedingungen auf das Erscheinungsbild berücksichtigt werden (z.B. Verminderung von Schmutzablagerungen durch kontrollierte Ableitung des Regenwassers und Hydrophobierung).

3.2 Ausschreibung

Die Forderung im Leistungsverzeichnis nach „Sichtbeton“ reicht allein nicht aus. Vor der Ausführung muss eine eindeutige und praktisch ausführbare Leistungsbeschreibung unter Berücksichtigung der in Kap. 3.1 aufgeführten Merkmale vorliegen, die ggf. durch Zeichnungen, Referenzflächen oder Hinweise auf ähnliche

Leistungen zu erläutern ist.

Der Vergleich mit ausgeführten Bauten ist dabei eine wirkungsvolle Hilfe. Bei einem Vergleich mit Referenzflächen oder bestehenden Bauwerken ist zu berücksichtigen, dass die geforderte Ansichtsfläche der gewählten Referenzfläche nur bei gleichen Ausgangsbedingungen (Form, Abmessungen, Ausgangsstoffen, Betonzusammensetzung, Schalung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Witterung, Betonalter usw.) entsprechen wird.

Anforderungen an die Einfüllseite (nicht geschalte Seite) sind besonders zu beschreiben. Eine scharfkantige Ausbildung erfordert einen erhöhten Aufwand und ist besonders zu berücksichtigen.

Die Einteilung in Sichtbetonklassen entsprechend [1] ist bei der Verwendung von Fertigteilen in der Regel nicht erforderlich.

4 Ausführung

Es gelten die in DIN 18202 [4] und DIN 18203-1 [5] festgelegten Maßtoleranzen.

Trotz größter Sorgfalt kann es bei der Ausführung von Sichtbeton zu Fehlstellen kommen. Nach DIN 18217 ist deshalb eine material- und fachgerechte Ausbesserung zulässig.

Ausbesserungsstellen bleiben in der Regel auch bei größtem handwerklichen Geschick als solche erkennbar.

Man soll deshalb sorgfältig prüfen und abwägen, ob auf eine Ausbesserung geringer optischer Fehlstellen verzichtet werden kann.

5 Beurteilung und Abnahme

5.1 Allgemeines

Wegen der natürlichen Ausgangsstoffe und unvermeidlicher Toleranzen bei der Herstellung ist jedes Fertigteil ein Unikat. Die einzelnen Bauteile eines Bauwerks können daher nur im Rahmen baustoffgemäßer, zulässiger Bandbreiten bestimmte Einzelkriterien erfüllen.

Beton „altert“ und verschmutzt wie jeder andere Baustoff, d.h. Struktur und Farbe können sich im Laufe der Zeit ändern. Wechselnde Witterungsbedingungen können Unterschiede im Erscheinungsbild verursachen.

5.2 Gesamteindruck

Der optische Gesamteindruck eines Bauwerks oder Bauteils kann nur aus angemessener Entfernung und bei üblichen Lichtverhältnissen beurteilt werden. Folgende Betrachtungsabstände haben sich in der Praxis bewährt.

Bauwerk:

Die angemessene Entfernung entspricht dem Abstand, der erlaubt, das Bauwerk in seinen wesentlichen Teilen zu erfassen. Dabei müssen maßgebende Gestaltungsmerkmale erkennbar sein.

Bauteile:

Die angemessene Entfernung entspricht dem üblichen Betrachtungsabstand des Nutzers. Es soll sich ein geschlossenes Gesamtbild einstellen. Zufällige Unregelmäßigkeiten sind für die Technologie des Sichtbetons charakteristisch und bei der Beurteilung des Gesamteindruckes zu berücksichtigen.

5.3 Einzelkriterien

Bei der Beurteilung der Sichtbetonflächen ist der Gesamteindruck aus dem üblichen Betrachtungsabstand maßgebend. Einzelkriterien werden nur geprüft, wenn der Gesamteindruck der Ansichtsflächen den vereinbarten Anforderungen nicht entspricht.

Zu tolerierende Abweichungen im Erscheinungsbild der Sichtbetonfläche sind:

- geringe Strukturunterschiede bei bearbeiteten Betonflächen;
- Wolkenbildungen, Marmorierungen und geringe Farbabweichungen;
- Porenanhäufung;
- sich abzeichnende Abstandhalter und Bewehrung;
- dunkle Streifen und geringe Ausblutungen an Schalelementstößen;
- Schleppwassereffekte in geringer Anzahl und Ausdehnung;
- vereinzelte Kalkfahnen und Ausblühungen
- Kantenabbrüche bei der Ausführung scharfer Kanten;
- geringe Verwölbungen.

Folgende Forderungen sind technisch nicht oder nicht zielsicher herstellbar:

- gleichmäßiger Farbton aller Ansichtsflächen am Bauwerk;
- porenfreie Ansichtsflächen;
- gleichmäßige Porenstruktur (Porengröße und –verteilung);
- Oberfläche ohne Haarrisse.

6 Regelwerke

[1] Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.; Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V.:

Merkblatt Sichtbeton

[2] DIN 18217 Betonflächen und Schalungshaut

[3] DIN 18500 Betonwerkstein; Begriffe, Anforderungen, Prüfung, Überwachung

[4] DIN 18202 Toleranzen im Hochbau; Bauwerke

[5] DIN 18203-1: Toleranzen im Hochbau – Teil 1, Vorgefertigte Teile aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton

Herausgeber:

Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteiltbau e.V. – Schloßallee 10 – 53179 Bonn

Internet: www.fdb-fertigteiltbau.de – E-Mail: info@fdb-fertigteiltbau.de, Tel. 0228 9545656

Auszug aus „Empfehlungen zur Planung, Ausschreibung und zum Einsatz von Schalungssystemen bei der

Ausführung von „Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen“

6 Normative Regelungen und Definitionen des Begriffes „Sichtbeton“

6.1 Maßgebliche Definition gemäß DIN 18 217

Die Industrienorm DIN 18 217 „Betonflächen und Schalungshaut“ (1981) bildet das maßgebliche Normenwerk bezüglich der Definition von Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen.

In Ziffer 2.3.1 „Allgemeines“ werden die Grundsätze definiert:

- Es muss eine eindeutige und praktisch ausführbare Beschreibung vorliegen (für sichtbar bleibende Betonflächen). Dazu gehören auch Angaben zu Fugenanordnung,

-ausbildung und Ankerstellen, soweit sie Einfluss auf die Betonfläche haben.

Ausgeführte Bauwerke können als Hilfe dazu dienen.

– Musterstücke können vereinbart und der Ausführung zugrunde gelegt werden.

Beim Vergleich sind die Randbedingungen (Abmessungen, Ausgangsstoffe, Betonzusammensetzung, Schalung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Witterung, Betonalter usw.) zu beachten.

– Material- und fachgerechte Ausbesserung sind zulässig.

In Ziffer 2.3.2 „Mit Schalungshaut gestaltete Betonflächen“ wird in Bezug auf die Ausschreibung die Möglichkeit der Gestaltung der Betonfläche mit Hilfe entsprechender Schalungshaut definiert.

6.2 DIN 1045-3 (2001-07)

In der DIN 1045-3 (2001-07) wird unter Ziffer 3.4 definiert, dass für einen Beton mit gestalteten Ansichtsflächen die Anforderungen an das Aussehen in einer Projektbeschreibung anzugeben sind. Dies umso mehr, wenn die für die hier relevanten Bereiche der Planung und Bauausführung notwendigen Daten aus Zeichnungen oder statischen Berechnungen nicht ohne weiteres entnommen werden können (Ziffer 4.2.4 mit Bezug zu den Ziffern 4.2.2 und 4.2.3). Unter 5.3 „Schalungen“ wird auf die besonderen Anforderungen an die Schalungshaut verwiesen und ein Hinweis zur Anwendung des DBV-Merkblattes „Sichtbeton“ gegeben.

6.3 ZTV-ING (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten)

01/2003

In den ZTV-ING (Stand 01/03), Teil 3 „Massivbau“, Abschnitt 1 „Beton“, Nr. 6.2 „Beton nach Eigenschaften“ wird festgelegt, dass alle sichtbar bleibenden Betonflächen als Sichtbeton auszuführen sind. Bezüglich der Betonzusammensetzung wird auf das DBVMerkblatt „Sichtbeton“ verwiesen. Der direkte Bezug zur DIN 18 217 fehlt.

Im Teil 3 „Massivbau“, Abschnitt 2 „Bauausführung“, Nr. 4.3.2 „Schalungen für sichtbar bleibende Betonflächen“ erfolgt die Angabe konkreter Merkmale, unter anderem (1)

zur Ausbildung der Schalung wie die Richtung der Schalbretter, Stöße und Stoßdichtungen. Hierbei wird für den Fall, dass die Erstellung eines entsprechenden Planes erforderlich wird, ausdrücklich darauf verwiesen, dass ein solcher in der Leistungsbeschreibung anzugeben ist. Unter (3) erfolgen Angaben zur Ausbildung der Ankerstellen, unter (4) zu dem Werkstoff der Schalungshaut (Verbot der Anwendung verleimten Holzes bei vorgesehener Brettschalung).

Mit Hilfe der in den ZTV-ING enthaltenen Angaben lassen sich Leistungsbeschreibungen genauer erstellen als unter Anwendung der zuvor genannten Normenwerke. Zu bemängeln ist der fehlende begriffsdefinitive Bezug zur DIN 18 217.

Güteschutzverband Betonschalungen e.V.

Empfehlungen zur Planung, Ausschreibung und zum Einsatz von Schalungssystemen bei der Ausführung von „Betonflächen mit Anforderungen an das Aussehen“