



Betonieren mit SVB/SCC-Beton

Einleitung

Selbstverdichtender Beton (Kurzform: SVB; engl. SCC: Self Compacting Concrete) und zu vibrierender Beton unterscheiden sich u.a. durch ihre Frischbetoneigenschaften und durch die Art der Verdichtung. SCC erfordert keine Verdichtungsenergie z.B. durch Rütteln oder Stampfen, sondern verdichtet sich allein unter dem Einfluss der Schwerkraft. Kennzeichnende Eigenschaften dieses Betons sind:

- Fließfähigkeit ohne Entmischung („honigartige“ Konsistenz)
- Entlüftung des Betons während des Fließens
- Vollständiges Füllen der Schalung, einschliesslich aller Aussparungen, Bewehrungszwischenräume usw. mit homogenem Beton
- Wegfall der Verdichtungsarbeit

Anwendungsbereich

SCC bietet eine Alternative zu vibriertem Beton in vielen Bereichen, wie Hochbau, Tiefbau, Tunnelbau, Vorfertigung und Instandsetzung. Im Vergleich zu vibriertem Beton zeigt SCC folgende Vorteile:

- höhere Einbauleistung und schnellere Ausführung
- geringerer Personalbedarf
- einfaches Betonieren von schlanken Bauteilen und Bauteilen mit dichter Bewehrung
- Verfüllen von schwer zugänglichen Bereichen
- gleichmässige Betonqualität im gesamten Bauwerk
- grössere Freiheit in der Formgebung
- Arbeitserleichterung und Vermeidung vibrationsbedingter Krankheiten
- Reduktion störender Lärmemissionen beim Einbau
- weniger Nachbearbeitungsaufwand
- Optimale Verdichtung, dadurch Verbesserung der Festbetoneigenschaften

1. Schalung und Betonoberflächen

Die Anforderungen an Wandschalungen im Bereich üblicher Stockwerkshöhen ($h \leq 3$ m) unterscheiden sich bei SCC nicht von jenen eines vibrierten Betons. Grundsätzlich können dieselben Holz- oder Metallschalungen verwendet werden. Der hydrostatische Frischbetondruck ($h > 3$ m) üben einen wesentlichen Einfluss auf die richtige Wahl des Schalungstyps aus.

Durch die hohe Einbauleistung baut sich bei hohen Bauteilen in der Schalung ein der Höhe entsprechender hydrostatischer Druck auf. Demnach muss bei höheren und von unten gepumpten Wänden der Schalungsdruck berechnet und die Schalung angepasst bemessen werden.

Mit der Einfüllhöhe steigen auch die Anforderungen an die Steifigkeit der Schalung, um Verformungen und ein dadurch eventuelles Absacken des eingebrachten Betons zu vermeiden. Träger- oder Rahmenschalungen erfüllen diese Anforderungen in der Regel am besten. Dem Auftrieb der Schalung muss allenfalls durch Verankerungen Rechnung getragen werden. Aussparungen und Einbauten müssen ebenfalls so befestigt werden, dass sie dem Auftrieb im Frischbeton widerstehen.

Die Verwendung von SCC erfordert eine dichte Schalung. Vertikale Abschalungen zwischen Betonier-Etappen können mit einem genügend steif abgespriessten Streckmetall ausgeführt werden. Die üblichen Massnahmen gegenüber Zementleimverlust sind einzuhalten, z.B. Abdichten des Schalungsfusses mit Montageschaum, Schliessen von Löchern usw.

Für eine optimale Betonoberfläche muss auf Folgendes geachtet werden:

- Wahl des Schalungstyps: vorzugsweise saugend.
- Sorgfalt beim Vorbereiten der Schalung: Reinigen, Schalungsöl nicht über-dosieren und mit einem Lappen gleichmässig verteilen, weil zu viel Schalungsöl das Aufsteigen der Luftporen an der Schalhaut verhindert (Lunkerbildung).

2. Einbringen

Im Vergleich zu vibriertem Beton ist das Einbringen von SCC einfacher und kann üblicherweise, sogar bei beträchtlichen Betonvolumen, mit weniger Personal bewerkstelligt werden. SCC kann mit den meisten üblichen Einbauarten, z.B. per Krankübel, Pumpe oder direkt über die Rinne des Fahrmischers eingebracht werden. Um Entmischungen zu vermeiden, sollte der Beton nicht im freien Fall in die Schalung gelangen.

Beim **Betonieren von Wänden** und vor allem bei **erhöhten Anforderungen an das Aussehen** (siehe unser Flyer «**Sichtbeton**») muss die Fallhöhe aber auf max. 1 bis 1.5 Meter beschränkt werden. Dabei ist der Einsatz eines Krankübels mit Schlauch unumgänglich. Die Begrenzung der Fallhöhe durch das Eintauchen des Betonierschlauches in den Frischbeton vermeidet auch, dass Luft eingeschlossen wird und reduziert damit die Anzahl von Lunkern.

Beim Betonieren mit Krankübel sollte man sich auf ein Minimum an Einfüllstellen beschränken und dieser sollte so geöffnet werden, dass sich der SCC langsam und gleichmässig ausbreiten kann. Kann der Beton wegen zu **hoher Fallhöhe** bzw. zu **enger Armierung** nicht mit Krankübel und Schlauch eingebracht werden, empfiehlt es sich den Beton von unten über einen Einfüllstutzen in die Schalung zu pumpen. Zur erfolgreichen Realisierung ist die gleiche Aufmerksamkeit wie bei einem herkömmlichen Sichtbeton zu schenken, sowie die entsprechenden Empfehlungen zu beachten.

Die Oberflächenqualität von SCC wird stark von der Einfüllgeschwindigkeit und der Zeit zur selbstständigen Entlüftung beeinflusst. Es ist zu beachten, dass die Entlüftung des SCC von der Fließdistanz und der Fließdauer abhängig ist. Die Entlüftung überwiegend geschlossener Schalungen muss durch Öffnungen o.ä. sichergestellt werden. Es empfiehlt sich, den SCC möglichst an wenigen Stellen einzubringen, so dass er fließen und das Bauteil selbstständig ausfüllen kann.

Abhängig von der zu betonierenden Bauteilgrösse, der Bewehrungsanordnung und -dichte sollten die Einbringstellen so gewählt werden, dass der SCC sich in der Schalung über eine Strecke von nicht mehr als 7 bis 10 m (jeweils beidseitig) ausbreiten muss. In jedem Fall muss darauf geachtet werden, dass das horizontale Fließen so begrenzt wird, dass der Beton homogen bleibt. Das Entmischungsrisiko während des Fließens wird umso grösser, je länger die Fließstrecke und je dichter die Bewehrung ist.

Einbringen



Betonieren mit SCC-Beton



Krankübel mit Schlauch



Pumpen in die Schalung

3. Nachbehandlung

Der SCC-Beton muss wie jede andere Betonart unmittelbar nach dem Einbringen vor Feuchtigkeitsverlust geschützt werden.

Für weitere Auskünfte ist unser Team des **Baustoffzentrum** selbstverständlich jederzeit gerne für Sie da!