Merkblätter

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

Betontechnik

Selbstverdichtender Beton (SVB)
Self-compacting Concrete (SCC)

Fassung Dezember 2017



Bau
Kompetenz
im Dialog

DEUTSCHER BETON- UND
BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

DBV-Merkblatt „Selbstverdichtender Beton (SVB)“
Fassung Dezember 2017

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2018
Redaktion: Dr.-Ing. Enrico Schwabach, Mark Byram P. Eng.

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
info@betonverein.de
www.betonverein.de

Verlag: Eigenverlag
Druck: Druckerei Chmielorz GmbH, 65205 Wiesbaden

Titelbild: Selbstverdichtender Beton im Setzfließversuch
Quelle: DBV

Deskriptoren: Entmischung, Fallhöhe, Fließlänge, Sedimentationsstabilität, Setzfließmaß, Setzfließversuch, SVB, Trichterauslaufzeit, Verarbeitbarkeitszeit.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Schrift darf ohne schriftliche Genehmigung des DBV in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Die Wiedergabe von Markennamen, Handelsbezeichnungen oder sonstigen Kennzeichen in dieser Schrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Abstract 5
Vorbemerkung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Begriffe 7
3 Anwendungsabhängige Anforderungen an SVB 8
3.1 Allgemeines 8
3.2 Stützen und Wände 8
3.3 Decken 9
3.4 Massige Bauteile (Fundamente) 9
3.5 Tunnelbauwerke 10
3.6 Brückenbauwerke 10
3.7 Sonderbauwerke und -bauteile 10
3.8 Bauen im Bestand 10
3.9 Ortbetonergänzung bei Fertigteilen (z. B. Elementwände) 10
3.10 Sichtbeton 11
4 Herstellung und Transport 11
4.1 Auswahl der Ausgangsstoffe 11
4.2 Prinzipien des Betonentwurfs 12
4.2.1 Allgemeines 12
4.2.2 Mehlkorntyp 12
4.2.3 Stabilisierertyp 12
4.2.4 Kombinationstyp 13
4.3 Produktionsvoraussetzungen 13
4.3.1 Allgemeines 13
4.3.2 Erstprüfung 13
4.3.3 Mischtechnik 13
4.3.4 Transport 14
5 Frischbetoneigenschaften 14
5.1 Allgemeines 14
5.2 Konsistenz 14
5.2.1 Allgemeines 14
5.2.2 Setzfließversuch 15
5.2.3 Messung der Trichterauslaufzeit (tTr) 18
5.2.4 Kombiniertes Verfahren (Auslaufkegelversuch) 18
5.2.5 L-Kasten-Wert (tTr) 18
5.2.6 Verarbeitbarkeitszeit 19
5.2.7 Verarbeitbarkeitsbereich (Verarbeitungsfenster) 20
5.2.8 Nachdosieren von Fließmittel auf der Baustelle 21
5.3 Sedimentationsstabilität 21
5.3.1 Allgemeines 21
5.3.2 Sedimentationstest am Frischbeton (Siebversuch) 21
5.3.3 Sedimentationstest am Festbeton 21

5.4 Einbringverfahren 22
5.4.1 Allgemeines 22
5.4.2 Verarbeitungsversuch unter Praxisbedingungen 23
5.4.3 Stützen und Wände 24
5.4.4 Decken 25
5.4.5 Massige Bauteile 25
5.4.6 Sonderbauteile 26
5.5 Schalungsdruck 26
5.6 Verdichten 26
5.7 Schalhaut und Trennmittel 26
5.8 Einstellen von Gefällen 27
5.9 Oberflächenbearbeitung 27
5.10 Nachbehandlung und Schutz 28
6 Festbetoneigenschaften 28
6.1 Festigkeits- und Verformungseigenschaften 28
6.2 Verbund 28
6.3 Dauerhaftigkeit 29
7 Qualitätssicherung und Verantwortlichkeiten 29
7.1 Allgemeines 29
7.1.1 Produktionsgeräte 30
7.1.2 Kontrolle Wasseranspruch und Wassergehalt 30
7.2 Transport 30
7.3 Annahme und Einbau 31
7.4 Nachbehandlung und Schutz 31
8 Planung einer SVB-Betonage 31
8.1 Kommunikation 31
8.2 Checklisten Betonherstellung und Verarbeitung 32
8.3 QS-Plan für die Baustelle 33
Schrifttum 34

Merkblatt
Selbstverdichtender Beton (SVB)
Self-compacting Concrete (SCC)
Fassung Dezember 2017

Abstract

This Guide to Good Practice contains practical advice on use and quality assurance on Self-compacting Concrete (SCC) based on experience. The Guide explains the required fresh properties of SCC, specific procedures during concreting as well as guidance on execution and quality assurance on site and in the concrete plant. The specific rules on SCC need to be observed if the scheduled slump flow reaches more than 700 mm. The rules shall not apply on lightweight concrete and high strength concrete from a compressive strength class of C90/105.

Vorbemerkung

Selbstverdichtender Beton (SVB) ist ein Baustoff, der ab etwa 1990 in Japan entwickelt wurde und dann in Europa zunehmende Bedeutung erlangte. Es handelt sich hierbei um einen „Beton, der unter seinem eigenen Gewicht fließt und sich selbst verdichtet sowie die Schalung mit Bewehrung, Kanälen, Aussparungskasten usw. ausfüllt und dabei seine Homogenität beibehält“ [R1].

In Deutschland wird SVB bauordnungsrechtlich durch DIN EN 206-9 [R1] geregelt. Bei der Verwendung von SVB ist zusätzlich die DAfStb-Richtlinie „Selbstverdichtender Beton (SVB-Richtlinie)“ [R18] anzuwenden, welche die DIN EN 1992-1-1 mit Nationalem Anhang [R2] in Verbindung mit DIN EN 206-1 [R3] / DIN 1045-2 [R4] und DIN EN 206-9 [R1] ergänzt bzw. ändert.

Weitere Richtlinien, Empfehlungen oder Merkblätter gibt es bspw. in Japan, in Schweden, in den Niederlanden, Österreich und in den Vereinigten Staaten von Amerika [R24], [R25], [R26], [R27], [R28]. Aus den Regelwerken sowie den Beschreibungen der Herstellung und Verarbeitung geht hervor, dass bei der Verwendung von SVB ein hohes Maß an Sorgfalt notwendig ist.

Trotz betontechnologischer Vorteile hinsichtlich Verarbeitbarkeit und Ausführungsqualität kommt SVB bisher nicht in größerem Umfang zur Anwendung. Die geringe Akzeptanz des Baustoffs ist vor allem den Schwierigkeiten geschuldet, die vorgesehenen Frischbetoneigenschaften unter Baustellenbedingungen reproduzierbar herzustellen [611]. Vorteile ergeben sich diesbezüglich bei der Verwendung in Fertigteilwerken.

Das Merkblatt wurde 2004 von einem Arbeitskreis[1] „Selbstverdichtender Beton“ des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins E.V. (DBV) erstmalig aufgestellt. Seitdem wurden die zugehörigen technischen Regelwerke inklusive entsprechende Prüfverfahren [R5], [R6], [R7], [R8], [R9] in die Praxis eingeführt. Die vorliegende Merkblattfassung wurde 2017 im Hinblick auf die genannten technischen Regelwerke aktualisiert.[2]

Es wird gebeten, Erfahrungen bei der Anwendung dieses Merkblatts und Anregungen dem Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Postfach 11 05 12, 10835 Berlin, info@betonverein.de, mitzuteilen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt gibt praktische Hinweise zur Verwendung und Qualitätssicherung von SVB, die auf Erfahrungen basieren. Im Merkblatt werden die einzustellenden Frischbetoneigenschaften, mögliche Einbauverfahren sowie Hinweise zur Ausführung und Qualitätssicherung auf der Baustelle sowie im Herstellwerk erläutert.

Entsprechend der Definition in DIN 1045-2 Absatz 5.4.1 [R4] sind die besonderen Regeln für SVB zu beachten, wenn das Ausbreitmaß von Frischbeton planmäßig mehr als 700 mm erreicht. Gemäß SVB-Richtlinie [R18] gelten die Regeln nicht für Beton mit Expositionsklasse XM3 und hochfesten Beton der Druckfestigkeitsklassen ab C90/105.

Das Merkblatt geht nicht auf die Anwendung von SVB als Leichtbeton ein.

Für Ingenieurbauwerke aus Beton und Stahlbeton, die nach ZTV-ING [R22] geregelt werden, darf SVB nur mit Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

Für Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton, die nach ZTV-W [R23] geregelt werden, gelten zusätzliche Vertragsbedingungen. Danach ist die Verwendung von SVB nur zulässig, sofern dies in der Leistungsbeschreibung vereinbart ist.

---

[1] Arbeitskreismitglieder 2004: Dr.-Ing. *Wagner,* Bilfinger Berger AG, Obmann; Prof. Dr.-Ing. *Brameshuber*†, RWTH Aachen; Dr.-Ing. *Budnik,* Readymix AG; Dr.-Ing. *Eibl,* Cronauer Beraten und Planen; Dipl.-Ing. *Göpfert,* Ed. Züblin AG; Dr.-Ing. *Gruber,* Wayss & Freytag Ingenieurbau AG; Dipl.-Ing. *Meyer,* Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV); Dipl.-Ing. *Schaab,* HOCHTIEF Construction AG; Dr.-Ing. *Pisarsky,* DBV; Dipl.-Ing. *Schäfer,* STRABAG AG (TPA); Dipl.-Ing. *Schneider,* vormals DSI – DYWIDAG Systems International GmbH; Dipl.-Ing. *Schrimpf,* Woermann Bauchemie GmbH; Dr.-Ing. *Tschötschel,* HOCHTIEF Construction AG; Dipl.-Ing. *Uebachs,* RWTH Aachen; Bauing. *Zöller,* STRABAG AG (TPA).

[2] Aktualisierung (2017): *Mark Byram* P. Eng., DBV; Dipl.-Ing. *Markus Hecht,* Max Bögl Stiftung & Co. KG; Dr.-Ing. *Enrico Schwabach,* DBV; Dipl.-Ing. *Matthias Vetter,* Wolff & Müller Holding GmbH & Co. KG; Dr.-Ing. *Jörg-Peter Wagner,* Implenia Construction GmbH.