



DBV- Regionaltagungen „Bauausführung“ 2004

- Sichtbeton
- Schalung, Trennmittel
- Rissbegrenzung
- Parkhäuser und Tiefgaragen
- WU-Konstruktionen
- Betoninstandsetzung

Titelbild: Baustelle Neubau „Blue Heaven“ Radisson SAS Hotel, Frankfurt a. M., Bilfinger Berger AG

Herausgeber: Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin

Redaktion: Dr.-Ing. Hans-Ulrich Litzner

Druck: Druckerei Chmielorz GmbH, 65205 Wiesbaden-Nordenstadt

© 2004 Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin

www.betonverein.de

DBV-Regionaltagungen 2004

Bauausführung

Ausgewählte Themen aus den
DBV-Regionaltagungen 2004

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.



Editorial

Die jährlich durchgeführten Regionaltagungen des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins sind fester Bestandteil des Veranstaltungskalenders in der Baubranche. Den Grund dafür sehen wir darin, dass sie stets aktuellen Fragen der Bauausführung gewidmet sind – die in der Praxis tätigen Ingenieure aus Planungsbüros, Bauunternehmen und Verwaltungen sowie die Vertreter der Baustoff- und Bauzulieferindustrie bilden deshalb die Hauptzielgruppe.

Im Frühjahr 2004 wurde die Reihe mit insgesamt sechs Einzelveranstaltungen fortgesetzt. Die Schwerpunkte lagen dabei in der Ausführung von Sichtbetonflächen und hier insbesondere in der Wechselwirkung zwischen Schalung, Trennmittel und Betonoberfläche. Sie betrafen darüber hinaus Dauerhaftigkeitsforderungen der neuen Betonbaunormen DIN 1045 und DIN EN 206-1 bezüglich des Vermeidens von Rissen sowie der Begrenzung ihrer Breite.

Wegen ihrer Aktualität sind die Referate zu diesen Themenkomplexen in diesem Heft zusammengefasst. So behandeln die Beiträge von *Motzko/Huth*, *Heinecke* und *Zillner* das Zusammenwirken von Schalung, Trennmittel und Sichtbetonflächen und beleuchten dabei solche Punkte, die in der Praxis häufig Gegenstand von Meinungsverschiedenheiten zwischen Architekt, Bauherr und ausführenden Unternehmen sind. In Ergänzung hierzu erläutert *Fiala* die Ursachen von Verfärbungen auf Beton.

Bezüglich der Rissbildung in Beton- und Stahlbetonbauteilen fasst *Fingerloos* in seinem Beitrag die wesentlichen Neuerungen in DIN 1045-1 zusammen und vergleicht diese, auch mit Rechenbeispielen, mit der Ausgabe Juli 1988 dieser Norm. Eine Kernaussage betrifft die Frage, wie „rechnerisch“ in Normen vorgegebene Rissbreiten unter technischen Aspekten zu bewerten sind.

Zwang infolge abfließender Hydratationswärme stellt eine häufige Rissursache bei Platten dar. Dieses Phänomen wird deshalb im Artikel von *Hiller* näher beleuchtet. Besondere Aspekte betreffen dabei den Einfluss des Bauablaufs im Hinblick auf den Betonierzeitpunkt innerhalb eines Tages sowie den der Nachbehandlung.

Die Beiträge von *Flohrer* zur Beschichtung von Parkdecks – auch als Teil einer „Weißen Wanne“ –, von *Müller* zur behutsamen Instandsetzung von Sichtbetonflächen sowie von *Conrad* über die vor kurzem erschienene Richtlinie „Wasserundurchlässige Betonbauwerke“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton runden die hier gewählten Themenfelder ab.

Die Geschäftsführung des DBV dankt den Referenten der diesjährigen Regionaltagungen für die Bereitstellung der Manuskripte. Besonderer Dank gilt Frau *Kerstin Mrochen* für die sorgfältige Bearbeitung der Druckvorlagen.

Die Geschäftsleitung verbindet diesen Dank mit dem Wunsch, dass das vorliegende Heft den Kollegen in der Praxis bei der Lösung ihrer Probleme helfen möge.

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
Berlin, im Juli 2004

Dr.-Ing. Frank Fingerloos

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
10785 Berlin, Kurfürstenstraße 129
Email: fingerloos@betonverein.de

www.betonverein.de

Dipl.-Ing. Claus Flohrer

HOCHTIEF Construction AG, Abteilung Technische Beratung und Messtechnik,
64546 Mörfelden-Walldorf, Farmstraße 101
Email: claus.flohrer@hochtief.de

www.hochtief-construction.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Motzko

Technische Universität Darmstadt, Institut für Baubetrieb
64287 Darmstadt, El-Lissitzky-Straße 1
Email: c.motzko@baubetrieb.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/fb/bi/baubetrieb/

Dipl.-Ing. Jörg Huth

Technische Universität Darmstadt, Institut für Baubetrieb
64287 Darmstadt, El-Lissitzky-Straße 1
Email: j.huth@baubetrieb.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/fb/bi/baubetrieb/

Bauing. Hannes Fiala

Testconsult Ingenieurgesellschaft für Bauwerksprüfung mbH & Co. KG
65203 Wiesbaden, Fabrikstraße 20
Email: hannes.fiala@testconsult.de

www.info.betonportal.de/testconsult.php

Dipl.-Ing. Wolfgang Heinecke

PERI GmbH
89264 Weißenhorn, Rudolf-Diesel-Straße
Email: info@peri.de

www.peri.de

Dipl.-Ing. Johann Zillner

Deutsche Doka Schalungstechnik GmbH
82216 Maisach, Frauenstraße 35
Email: Deutsche.Doka@doka.com

www.doka.com

Dipl.-Ing. Wolfgang Conrad

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.
10785 Berlin, Kurfürstenstraße 129
Email: conrad@betonverein.de

www.betonverein.de

Prof. Dr.-Ing. Harald S. Müller

Institut für Massivbau und Baustofftechnologie der Universität Karlsruhe
76161 Karlsruhe, Gotthard-Franz-Straße 3
Email: hsm@ifmb.uni-karlsruhe.de

www.ifmb.bau-verm.uni-karlsruhe.de

Dr.-Ing. Eugen Hiller

Universität der Bundeswehr, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau
85579 Neubiberg, Werner-Heisenberg-Weg 39
Email: Eugen.Hiller@unibw-muenchen.de

www.bauv.unibw-muenchen.de

Inhalt

Seite

Dr.-Ing. Frank Fingerloos

1	Berechnung und Beurteilung von Rissen in Stahlbeton nach den neuen Regelwerken	
1	Neues Regelwerk.....	1 – 1
2	Grundlagen der Rissbildung und Rissbreitenbegrenzung	1 – 2
2.1	Einzelrissbildung und abgeschlossenes Rissbild.....	1 – 2
2.2	Rissbreitenbegrenzung nach DIN 1045-1	1 – 4
2.3	Anforderungen an die Rissbreitenbegrenzung	1 – 8
2.4	Zusammenhang von Theorie und Praxis bei Rissen in Stahlbeton- bauteilen	1 – 9
3	Praktische Hinweise zur Rissbreitenbegrenzung.....	1 – 10
3.1	Betontechnologische Maßnahmen und Nachbehandlung	1 – 10
3.2	Bewehrung.....	1 – 11
3.3	Sollrissfugen	1 – 11
4	Beispiel: Zwangbeanspruchte Wand auf einer Sohlplatte	1 – 13
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.....	1 – 14
6	Literatur.....	1 – 14

Dipl.-Ing. Claus Flohrer

2	Beschichtungen befahrbarer Flächen in Parkhäusern und Tiefgaragen – Dauerhaftigkeit nach neuer Norm	
1	Einleitung	2 – 1
2	Beanspruchung.....	2 – 2
3	Einstufung in Expositionsklassen	2 – 2
4	Bemessungsgrundsätze von wasserundurchlässigen Betonkonstruktionen	2 – 5
5	Transportmechanismen der Feuchtigkeit	2 – 5
5.1	Allgemeines	2 – 5
5.2	Wassertransport durch Risse und lokale Schwachstellen	2 – 6
5.3	Kapillarer Wassertransport, Wassertransport durch Diffusion und Permeation	2 – 7
6	Konsequenzen bei Ausführung von Beschichtungen auf wasserundurchlässigen Betonbauteilen	2 – 8
7	Empfohlene Oberflächenschutzmaßnahmen für direkt befahrene, rissegefährdete Parkflächen	2 – 9
8	Instandhaltung und Wartung.....	2 – 12
9	Literatur.....	2 – 13

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Motzko, Dipl.-Ing. Jörg Huth

3	Baupraktische Aspekte der Wechselwirkungen zwischen Schalungshaut, Trennmittel und Frischbeton bei der Herstellung von Sichtbeton	
1	Einführung.....	3 – 1
2	Schalungshaut	3 – 3
3	Trennmittel	3 – 5
4	Frischbeton	3 – 6
5	Bewehrung.....	3 – 7
6	Verarbeitung	3 – 8
7	Literatur.....	3 – 9

	Seite
Bauing. Hannes Fiala	
4 Verfärbungen an Sichtbetonflächen – Wechselwirkungen zwischen Schalungshaut, Trennmittel und Beton	
1 Einleitung	4 – 1
2 Definition des Sichtbetons	4 – 2
3 Regelwerke	4 – 3
4 Grenzflächen.....	4 – 4
5 Zusammenfassung und Ausblick	4 – 6
6 Literatur.....	4 – 8
Dipl.-Ing. Wolfgang Heinecke	
5 Schalungssysteme nach den Vorgaben des Architekten und des neuen Merkblattes Sichtbeton	
1 Aufgabenstellung - Aussehen und Anforderungen, was muss die Sichtbetonfläche erfüllen?.....	5 – 2
2 Sichtbeton als Team-Leistung	5 – 4
3 Leistungsbewertung der Schalungssysteme	5 – 6
3.1 Allgemeines	5 – 6
3.2 Rahmenschalung	5 – 7
3.3 Trägerschalung	5 – 9
3.4 Beispiele für die Auswirkung der Schalungshaut auf die Betonflächen	5 – 11
4 Musterpläne und konstruktive Details	5 – 13
4.1 Schalungsmusterpläne	5 – 13
4.2 Konstruktive Details	5 – 15
5 Abnahme, Beurteilung und Reklamation	5 – 18
5.1 Abnahme und Beurteilung	5 – 18
5.2 Reklamation	5 – 19
6 Zusammenfassung	5 – 20
7 Literatur.....	5 – 21
Dipl.-Ing. Johann Zillner	
6 Einfluss von Schalung, Schalungshaut, Trennmittel und Umwelt auf die Sichtbetonoberfläche	
1 Einleitung	6 – 2
2 Einflussfaktoren	6 – 2
3 Schalung	6 – 3
4 Schalungshaut	6 – 4
4.1 Allgemeines	6 – 4
4.2 Phenolharzbeschichtete Sperrholzplatten	6 – 4
4.3 Melaminharzbeschichtete Dreischichtplatten.....	6 – 6
4.4 Kunststoffbeschichtete Schalungsplatten	6 – 7
5 Trennmittel	6 – 8
5.1 Allgemeines	6 – 8
5.2 Trennmitteltypen	6 – 8
5.3 Auftragen von Betontrennmitteln	6 – 8
6 Umwelt	6 – 9
6.1 Witterung (Sonneneinstrahlung und Niederschlag)	6 – 9
6.2 Kalkabsonderungen in der Decke.....	6 – 10
6.3 Rostbedingte Braunverfärbungen	6 – 11

	Seite
7 Beispiel: Phaeno-Science Center Wolfsburg	6 – 11
7.1 Projektbeschreibung	6 – 11
7.2 Selbstverdichtender Beton	6 – 12
7.3 Schalungssystem	6 – 12
7.4 Schalungshaut	6 – 13
7.5 Trennmittel	6 – 14
7.6 Umwelt	6 – 14
8 Zusammenfassung	6 – 15
9 Literatur	6 – 16
 <i>Dipl.-Ing. Wolfgang Conrad</i>	
7 Einführung in die neue Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) im DIN	
1 Allgemeines	7 – 1
2 Planung	7 – 3
3 Bauausführung	7 – 5
4 Nachträgliche Dichtmaßnahmen	7 – 6
5 Literatur	7 – 7
 <i>Prof. Dr.-Ing. Harald S. Müller</i>	
8 Behutsame Instandsetzung – Was ist bei der Sanierung historischer Sichtbetonflächen zu beachten?	
1 Problemstellung	8 – 1
2 Wesen und Grundsätze der „behutsamen“ Betoninstandsetzung	8 – 2
3 Dauerhaftigkeit von Sichtbetonflächen	8 – 3
4 Instandsetzungsmörtel und Instandsetzungsarbeiten	8 – 5
5 Schlussbemerkung	8 – 6
6 Literatur (Auszug)	8 – 7
 <i>Dr.-Ing. Eugen Hiller</i>	
9 Betontechnologische und baupraktische Maßnahmen gegen die Rissbildung in jungem Beton	
1 Einleitung	9 – 2
2 Grundlagen	9 – 2
3 Modellvorstellung	9 – 3
3.1 Fahrbahnplatte	9 – 3
3.2 Bodenplatte	9 – 4
4 Untersuchungen	9 – 6
4.1 Übersicht	9 – 6
4.2 Kleine Balken als Modell für Fahrbahnplatten	9 – 6
4.3 Große Balken als Modell für massive Bodenplatten	9 – 7
5 Berechnungen	9 – 8
6 Ergebnisse	9 – 9
6.1 Nachbehandlung	9 – 9
6.2 Betonierzeitpunkt	9 – 14
6.3 Temperatursturz bei kleinen Balken (für Fahrbahnplatten)	9 – 19
6.4 Wärmedämmung bei großen Balken (für massive Bodenplatten)	9 – 20
7 Schlussfolgerungen	9 – 21
8 Literatur	9 – 22