



DBV-Merkblatt  
**Besondere Verfahren zur  
Prüfung von Frischbeton**  
(Special testing methods for  
fresh concrete)

Fassung Juni 2007

**DEUTSCHER BETON- UND  
BAUTECHNIK-VEREIN E.V.**

DBV-Merkblatt „Besondere Frischbetonprüfungen“

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2007  
Redaktion: Dr.-Ing. Tanja Brockmann, Dipl.-Ing. Lars Meyer

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.  
Kurfürstenstraße 129  
10785 Berlin  
[www.betonverein.de](http://www.betonverein.de)  
[info@betonverein.de](mailto:info@betonverein.de)

Titelbild: Ermittlung der Blutwassermenge, Bilfinger Berger AG

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Summary . . . . .	4
Vorbemerkung . . . . .	4
1 Anwendungsbereich . . . . .	5
2 Sedimentationsstabilität . . . . .	5
2.1 Allgemeines . . . . .	5
2.1.1 Auswirkungen der Sedimentation . . . . .	5
2.1.2 Einflüsse und Maßnahmen . . . . .	7
2.1.3 Charakteristische Merkmale der Blutneigung . . . . .	8
2.2 Ermittlung der Blutneigung (Eimerverfahren) . . . . .	9
2.2.1 Allgemeines . . . . .	9
2.2.2 Geräte . . . . .	9
2.2.3 Versuchsdurchführung . . . . .	10
2.3 Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Verfahrens . . . . .	12
2.4 Erfahrungswerte für die Gesamtblutwassermenge . . . . .	12
3 Bestimmung des Wassergehalts von Frischbeton . . . . .	12
3.1 Allgemeines . . . . .	12
3.2 Darrversuch . . . . .	13
3.2.1 Geräte . . . . .	13
3.2.2 Versuchsdurchführung . . . . .	13
3.3 Mikrowellenverfahren . . . . .	14
3.3.1 Allgemeines . . . . .	14
3.3.2 Geräte . . . . .	15
3.3.3 Versuchsdurchführung . . . . .	15
3.3.4 Bewertung des Verfahrens . . . . .	17
3.3.5 Reproduzierbarkeit . . . . .	17
4 Verarbeitbarkeit von Beton . . . . .	17
4.1 Allgemeines . . . . .	17
4.2 Beurteilung der Einbaubarkeit . . . . .	18
4.2.1 Zeitabhängige Konsistenzmessung . . . . .	18
4.2.2 Eintauchversuch bei mit Innenrüttlern verdichteten Betonen . . . . .	19
4.2.3 Weitere Verfahren . . . . .	19
4.3 Ermittlung des Endes der Anschließbarkeit . . . . .	19
4.3.1 Eintauchversuch . . . . .	19
4.3.2 Eindringwiderstand . . . . .	19
4.3.3 Weitere Verfahren . . . . .	19
4.4 Weitere Verfahren zur Beurteilung der Frischbetoneigenschaften . . . . .	20
Anhang A – Formblätter . . . . .	21
Anhang A.1 Formblatt – Eimerverfahren; Beispiel . . . . .	21
Anhang A.2 Formblatt – Mikrowellen-Darren; Beispiel . . . . .	22
Schrifttum . . . . .	23

# Merkblatt Besondere Verfahren zur Prüfung von Frischbeton

## Summary

In this guide-to-good-practice testing methods for fresh concrete properties are proposed which are suitable for in-situ measurements on the construction site. The considered aspects are:

- Determination and evaluation of the bleeding characteristic of fresh concrete by a defined so-called bucket-test;
- Water content of fresh concrete determined by kiln drying in the microwave oven;
- Determination of different stages of setting and hardening of fresh concrete.

## Vorbemerkung

Bei der Herstellung und Verwendung von Beton werden nach DIN 1045 bzw. DIN EN 206-1, siehe [R1] bis [R9], Eigenschaften für Frisch- und Festbeton definiert, die wiederum von den Eigenschaften der Betonausgangsstoffe und deren Mengenverhältnis abhängen. Diese Eigenschaften der Betonausgangsstoffe sind teilweise in den jeweiligen Produktnormen beschrieben und mit prüffähigen Kriterien hinterlegt.

Um Betone mit definierten Eigenschaften zielsicher herstellen zu können, bedarf es einer umfassenden Kenntnis der Auswirkungen bestimmter Ausgangsstoffeigenschaften, deren Wechselwirkungen weitestgehend über Erstprüfungen am Frisch- und Festbeton festgestellt werden sollen.

Einige Frisch- und Festbetoneigenschaften, die für die Bauausführung von besonderem Interesse sind, wurden bisher allerdings nicht normativ geregelt. Der HAUPTAUSSCHUSS BAUSTOFFTECHNIK des DBV hat daher den Arbeitskreis *Prüfverfahren*<sup>1</sup> beauftragt, dieses Merkblatt zu erarbeiten, in dem besondere Verfahren für Frischbeton beschrieben und Anhaltswerte für die Beurteilung der ermittelten Ergebnisse gegeben werden.

Hierbei lag ein Schwerpunkt der Bearbeitung auf der Praxistauglichkeit der Prüfverfahren im Baustellenbetrieb. Viele normativ gefasste oder in der Literatur beschriebene Verfahren sind zwar unter Laborbedingungen geeignet, Betone hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu charakterisieren. Jedoch sind diese Verfahren unter baupraktischen Bedingungen der Baustelle nicht robust genug

---

<sup>1</sup> Arbeitskreismitglieder: Dipl.-Ing. Meyer (Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.) (Obmann); Dr.-Ing. Brockmann (Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.); Dipl.-Ing. Dölle (TPA GmbH); Dipl.-Ing. Hardt (Bilfinger Berger AG); Dipl.-Ing. Heese (HOCHTIEF Construction AG); Dipl.-Ing. Götz (Wayss & Freytag Ingenieurbau-AG); Dipl.-Ing. Karl (ö.b.u.v. Sachverständiger); Dipl.-Ing. Pillar (Karl Schäfer + Co. GmbH); Dr.-Ing. Pisarsky (Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.); Dipl.-Ing. Prause (Schäfer Bauten GmbH); Dipl.-Ing. Reichertz (Bilfinger Berger AG); Dipl.-Ing. Schäfer (TPA GmbH)

oder nehmen eine zu lange Zeit zur Erzielung aussagekräftiger Ergebnisse in Anspruch.

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

## 1 Anwendungsbereich

Die nachfolgend beschriebenen Verfahren sind anwendbar für Betone, die mit Innenrüttlern verdichtet oder im Spezialtiefbau, z. B. als Bohrpfahl- und Schlitzwandbetone, eingesetzt werden.

Bei Betonen, die mit Außenrüttlern oder Rüttelbohlen verdichtet werden, sind gegebenenfalls über die nachfolgend dargestellten Maßnahmen hinausgehende Untersuchungen notwendig.

Sonderbetone, z. B. Selbstverdichtender Beton oder Straßenbeton, werden an dieser Stelle nicht betrachtet.

## 2 Sedimentationsstabilität

### 2.1 Allgemeines

#### 2.1.1 Auswirkungen der Sedimentation

Für den zeitabhängigen Prozess einer Wasserabsonderung an der Betonoberfläche infolge der Sedimentation von Feststoffen wird üblicherweise der Begriff „Bluten“ von Beton verwendet. Die für die Bildung der Blutwassermenge ursächlichen Sedimentationsvorgänge finden im Wesentlichen im Bereich des Bindemittel-Wassergemisches statt.

Neben den an der Bauteiloberfläche zu beobachtenden Wasseransammlungen sind nachfolgend einige nachteilige Auswirkungen einer übermäßigen Neigung zum Bluten von Frischbeton beschrieben, die die Frisch- und Festbetoneigenschaften des hergestellten Bauteils maßgebend beeinflussen.

#### **Änderung des Wasserzementwertes**

Der Wasserentzug infolge Blutens führt zu einer lokalen Änderung des Wasserzementwertes und den zuvor beschriebenen Wasseransammlungen. Durch die daraus entstehenden Inhomogenitäten kann die Druckfestigkeit des erhärteten Betons variieren [1].

#### **Sichtbetoneigenschaften**

Eine erhöhte Blutwasserabsonderung des Betons kann, insbesondere bei nicht saugender Schalung, neben einer Schlierenbildung auch zu Bereichen mit absandender Oberfläche führen, die sich durch das Aufsteigen des Blutwassers an der Schalungshaut bilden.