Merkblätter

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

Bauprodukte

# Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2
# Rebending of Reinforcing Steel and Requirements on Protective Boxes according to Eurocode 2

Fassung Januar 2011



Bau Kompetenz im Dialog

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

DBV-Merkblatt
„Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2“

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2011
Redaktion: Dr.-Ing. Enrico Schwabach

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

Titelbild: Rückbiegeanschlüsse nach Entfernen der Abdeckung
Max Frank GmbH & Co. KG

# Inhaltsverzeichnis


| | Seite |
|---|---|
| Vorbemerkung | 4 |
| 1 Zweck und Begriffe | 5 |
| 2 Kaltrückbiegen – Allgemeine Hinweise | 6 |
| 3 Kaltrückbiegen – Empfehlungen | 7 |
| 3.1 Planung | 7 |
| 3.2 Bauausführung | 12 |
| 4 Hinweise zum Warmbiegen/Warmrückbiegen | 12 |
| 5 Vorgefertigte Bewehrungsanschlüsse | 14 |
| 5.1 Allgemeines | 14 |
| 5.2 Anforderungen an Verwahrkästen | 14 |
| 5.3 Planung | 15 |
| 5.4 Bauausführung mit Verwahrkästen | 19 |
| Anhang A: Hinweise für die Prüfung von Verwahrkästen | 20 |
| A1 Allgemeines | 20 |
| A2 Versuche | 20 |
| A2.1 Beton | 20 |
| A2.2 Prüfkörper | 20 |
| A2.3 Umfang der Prüfungen | 21 |
| A2.4 Durchführung der Prüfung | 21 |
| A3 Klassifizierung | 21 |
| A4 Prüfzeugnis | 22 |
| Anhang B: Beispiele Tragfähigkeit von Rückbiegeanschlüssen | 33 |
| B1 Schub längs zur Betonierfuge | 33 |
| B2 Querkraft quer zur Betonierfuge | 34 |
| B2.1 Verwahrkasten verzahnt, Decke ohne Querkraftbewehrung | 34 |
| B2.2 Verwahrkasten glatt, Decke ohne Querkraftbewehrung | 35 |
| B2.3 Verwahrkasten glatt, mit Konsoltraganteil, Decke ohne Querkraftbewehrung | 36 |
| B2.4 Verwahrkasten verzahnt, Decke mit Querkraftbewehrung | 37 |
| B2.5 Verwahrkasten glatt, Decke mit Querkraftbewehrung | 38 |
| Schrifttum | 40 |

# Merkblatt
# Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen nach Eurocode 2
# Rebending of Reinforcing Steel and Requirements on Protective Boxes according to Eurocode 2
# Fassung Januar 2011


## Abstract

This Guide to Good Practice contains the necessary information for planning and designing construction joints with bent reinforcement in concrete structures. Prefabricated rebending connections are used in these joints as special products to enable effective formwork placement. Special requirements are specified for these products.


## Vorbemerkung

Zur Vereinfachung der Schalarbeiten an Betonierabschnittsgrenzen, die von Bewehrungsstäben gekreuzt werden, dürfen dünnere Bewehrungsstäbe ($\phi \leq 14$ mm) zunächst abgebogen eingebaut und nach dem Ausschalen in ihre planmäßige Anschlusslage zurückgebogen werden. Zur Rationalisierung werden derartig abgebogene Stäbe in sogenannten Verwahrkästen zusammengefasst und unter verschiedenen Produktnamen als vorgefertigte Bewehrungsanschlüsse angeboten.

Das überarbeitete Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen“ in der Fassung Januar 2011 nimmt Bezug auf das neue europäische Regelwerk des Betonbaus, welches ab 2011 in Deutschland bauaufsichtlich eingeführt wird. Grundlage der Überarbeitung war die Merkblattfassung Januar 2008, welche auf der Basis der konsolidierten Neufassung von DIN 1045-1 [R6] herausgegeben wurde (Erläuterungen zu den Hintergründen [1], [2]). Im Folgenden werden DIN EN 1992 (Eurocode 2) [R1] und DIN EN 13670 (Ausführung von Tragwerken aus Beton) [R3] immer zusammen mit den zugehörigen Nationalen Anwendungsregeln für Deutschland zitiert.

Das Merkblatt wurde 2010 im Arbeitskreis „Rückbiegen“[1)] des Hauptausschusses Bautechnik des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins E.V. überarbeitet und anschließend in den DBV-Hauptausschüssen Bautechnik (HAB), Baustofftechnik (HABT) und Bauausführung (HABA) unter Beteiligung

[1)] Arbeitskreis 2010: Dr.-Ing. *Fingerloos* (Obmann), Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.; Dipl.-Ing. *Brunner,* Max Frank GmbH; Dipl.-Ing. *Buntrock,* Reuss-Seifert GmbH; Dipl.-Ing. *Falke,* DYWIDAG-Systems International GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Geistefeldt,* Fachhochschule Bielefeld; *von Döllen,* Quick Bauprodukte GmbH; Dipl.-Ing. *Doser,* Hegger + Partner; Dipl.-Ing. *Leißner,* Institut für Bauforschung der RWTH Aachen; Dipl.-Ing. *Pleier,* LGA Prüfamt für Standsicherheit; Dipl.-Ing. *Reuber,* BETOMAX GmbH; Dr.-Ing. *Schwabach,* Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.; Dr.-Ing. *Tartsch,* Halfen GmbH

von Fachleuten aus ausführenden Unternehmen, aus der Baustoffindustrie, aus der Wissenschaft und aus Ingenieurbüros beraten und verabschiedet.

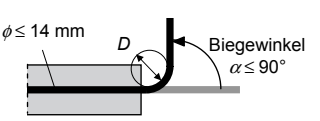
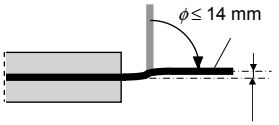
Aufgrund der Übergangszeit, in der die Regelwerke DIN 1045-1:2008-08 [R5] und DIN 1045-3:2008-08 [R6] bauaufsichtlich parallel zu DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2) [R1] und DIN EN 13670 [R3] angewandt werden dürfen, wird die Merkblattfassung Januar 2008 erst mit DIN 1045-1:2008-08 und DIN 1045-3:2008-08 gemeinsam zurückgezogen.

Das Merkblatt „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen“ wird im Nationalen Anhang für Deutschland zu DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2) zitiert.

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

# 1 Zweck und Begriffe

Dieses Merkblatt richtet sich mit seinen Empfehlungen an Planer, Hersteller und Ausführende. Die hierin enthaltenen Voraussetzungen und Empfehlungen gelten für das Rückbiegen von Bewehrungsstäben sowie für Anforderungen an Verwahrkästen. Es befasst sich vorrangig mit dem Kaltrückbiegen, gibt aber auch Hinweise für das Warmbiegen und Warmrückbiegen. Begriffsbestimmungen zur Art des Biegens enthält Bild 1.

| | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| | Temperatur | Art des Biegens „hin“ [1] | „rück“ |
| 1 | |  Biegerollendurchmesser:<br>vorwiegend ruhende Einwirkung: $D \geq 6\ \phi$<br>nicht vorwiegend ruhende Einwirkung: $D \geq 15\ \phi$ |  |
| 2 | normal (bis –5 °C) | Kaltbiegen<br>Biegen [2] | Kaltrückbiegen<br>Rückbiegen [2] |
| 3 | hoch (+500 °C bis etwa +900 °C) | Warmbiegen | Warmrückbiegen |

[1] wegen der Einhaltung von *D* nur im Biegebetrieb zulässig

[2] verwendet zur sprachlichen Vereinfachung statt „Kaltbiegen“ und „Kaltrückbiegen“

**Bild 1. Begriffsdefinitionen**
**Figure 1. Definitions**

Als vorgefertigte Bewehrungsanschlüsse werden hier vorgefertigte Elemente zum Herstellen von Übergreifungsstößen der Bewehrung an Betonierab-