

Sachstandbericht

Holz-Beton- Verbund- konstruktionen



Sachstandbericht

Holz-Beton- Verbund- konstruktionen

Fassung November 2024

Sachstandbericht
„Holz-Beton-Verbundkonstruktionen“

© Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V., Berlin 2024

Herausgeber:

Holzbau Deutschland - Institut e.V. (HDI)
Kronenstraße 55 – 58
10117 Berlin
kontakt@institut-holzbau.de
institut-holzbau.de

Initiative Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e.V. (PRB)
Kurfürstenstraße 129
10785 Berlin
office@initiative-prb.de
initiative-prb.de

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

Verlag: Eigenverlag
Druck: AC medienhaus GmbH, 65205 Wiesbaden

Titelbild/Quelle: © ZRS Architekten Ingenieure
Das Firmengebäude der Flexim GmbH in Berlin ist ein Holz-Beton-Hybridbau mit klimaaktiver Gebäudehülle aus Holz. Mit einem angemessenen Glasanteil, Verschattungs- und Nachtauskühlungselementen bietet es auch im Sommer einen sehr hohen Komfort und über das ganze Jahr einen geringen Energiebedarf. Geplant und umgesetzt wurde es von ZRS Architekten Ingenieure.

Hinweis:
Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte sowie die Anwendbarkeit etwaiger Erkenntnisse und Empfehlungen, die sich aus den Beiträgen ergeben oder ableiten lassen, übernehmen das HDI, die PRB und der DBV keinerlei Haftung oder Gewährleistung. Von etwaigen Ansprüchen Dritter sind das HDI, die PRB und der DBV freizustellen.

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.

Der Sachstandbericht wurde vom Gemeinschaftsarbeitskreis „Holz-Beton-Verbundbau“ (GAK-HBV) erarbeitet. Im Gemeinschaftsarbeitskreis wirkten mit:

Dipl.-Ing. *Alexander Barnas*, MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Leander Bathon*, Hochschule RheinMain; Dr.-Ing. *Oliver Bletz-Mühldorfer*, Hochschule RheinMain; Dipl.-Ing. *Anke Blume*, Holzbau Deutschland - Institut e.V. (HDI); *Ivana Bradarić-Meyer* M. Sc. MBA, KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH; *Maxi Broßat* M. Sc., HDI; *Sascha Bührlé*, Ed. Züblin AG; Dr.-Ing. *Jörg Dietz*, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV); *Benjamin Eisele*, müllerblastein Ingenieure GmbH; Dipl.-Ing. *Ernst Henning*, SWG Schraubenwerk Gaisbach GmbH; *Judith Fuhrmann* M. Eng., Harrer Ingenieure GmbH; Dipl.-Ing. (FH) *Matthias Götz* M. Eng., MBA & Eng., Grossmann Bau GmbH & Co. KG; Dipl.-Ing. (FH) *Tobias Götz*, PIRMIN JUNG Deutschland GmbH; Dipl.-Ing. (FH) *Peter Gröber*, Peter Gröber Ing.- und Sachverständigenbüro; Dipl.-Ing. *Alexander Gump*, Gump & Maier GmbH; Dipl.-Ing. *Carsten Hein*, Arup Deutschland GmbH; Dipl.-Ing. (FH) *Michael Keller*, Informationsdienst Holz e. V.; Dipl.-Ing. *Marion Kleiber*, Harrer Ingenieure GmbH; Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) *Sebastian Knoflach*, MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH; *Max Köhnken* M. Sc., HDI; Dr.-Ing. *Alexander Lindorf*, DBV; Dr.-Ing. *Lars Meyer*, DBV; Dr. *Thomas Moosbrugger*, Rubner Holding AG; Dr.-Ing. *Dominik Müller*, RSP Rammel + Sattler Ingenieurgesellschaft mbH; Dipl. Ing. (FH) *Johannes Niedermeyer*, HDI; *Simon Pfeffer*, Ed. Züblin AG; Dipl.-Ing. (FH) *Florian Praller*, W. Markgraf GmbH & Co. KG; Dr.-Ing. *Jörn Remitz*, GOLDBECK GmbH; Dr.-Ing. *Wolfgang Roeser*, H+P Ingenieure GmbH; *Johannes Ruf* M. Eng., Hochschule Biberach; Prof. Dr.-Ing. habil. *Jörg Schänzlin*, Hochschule Biberach; Dipl.-Ing. *Andreas Schimmelpfennig*, CREE Deutschland GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Volker Schmid*, Technische Universität Berlin; Dipl.-Ing. (FH) *Heiko Seen*, HU-HOLZUNION GmbH; Prof. Dr.-Ing. *Mike Sieder*, Technische Universität Braunschweig; *Richard Steindl*, HBS Berga GmbH & Co. KG; Dipl.-Ing. *Jose Velazquez*, HOCHTIEF Engineering GmbH; *Niklas von Haaren* B. Eng., PIRMIN JUNG Deutschland GmbH; Dr. *Jan Wenker*, Brüninghoff GmbH & Co. KG; Prof. Dr.-Ing. *Stefan Winter*, bauart Konstruktions GmbH & Co. KG; *Fabian Wolf* B. Eng., Ingenieurbüro Miebach

Inhalt

1	Einführung	11
1.1	Wirkungsweise	11
1.2	Zielsetzung	11
2	Anwendungsbereich	11
3	Begriffe	13
4	Bauordnungsrechtliche Randbedingungen	15
4.1	Allgemeines	15
4.2	Anwendung von DIN CEN/TS 19103	16
4.2.1	Bauordnungsrechtliche Stellung von DIN CEN/TS 19103	16
4.2.2	Anwendungsbereich von DIN CEN/TS 19103	16
4.2.3	Bemessung nach DIN CEN/TS 19103	17
4.3	Regelungen zum Brandschutz	18
4.4	Regelungen für Verbindungsmittel	18
5	Planung	19
5.1	Einsatzmöglichkeiten	19
5.1.1	Allgemeine Vorteile	19
5.1.2	Vorteile gegenüber Holzdecken	19
5.1.3	Vorteile gegenüber Stahlbetondecken	20
5.1.4	Nachteile	21
5.2	Ausführungsvarianten	21
5.3	Tragwerk	22
5.4	Schallschutz	23
5.5	Brandschutz	23
5.6	Wärmeschutz	24
5.7	Konstruktiver Holzschutz	24
6	Konstruktionskomponenten	27
6.1	Baustoff Holz	27
6.1.1	Holzarten und Holzwerkstoffe	27
6.1.2	Formänderungen	27
6.1.3	Festigkeit	27
6.1.4	Feuchte	27
6.1.5	Oberfläche	28
6.2	Baustoff Beton	28

6.3	Verbindungen	28
6.3.1	Verbindungsmittel	28
6.3.2	Bemessung der Verbindungen	29
7	Konstruktive Details	31
7.1	Allgemeines	31
7.2	Anschluss Decke – Außenwand	32
7.2.1	HBV-Decke – Außenwand aus Mauerwerk	32
7.2.2	HBV-Decke – Außenwand aus Stahlbeton	33
7.2.3	HBV-Decke – Außenwand aus Massivholzelementen	34
7.2.4	HBV-Decke – Außenwand aus Holztafelelementen	35
7.3	Anschluss Decke – Gebäudetrennwand	36
7.3.1	HBV-Decke – Gebäudetrennwand aus Mauerwerk	36
7.3.2	HBV-Decke – Gebäudetrennwand aus Stahlbeton	37
7.3.3	HBV-Decke – Gebäudetrennwand aus Holztafelelementen	38
7.3.4	HBV-Decke – Gebäudetrennwand aus Massivholzelementen	39
7.4	Anschluss Decke – tragende Innenwand	40
7.4.1	HBV-Decke – tragende Innenwand aus Mauerwerk	40
7.4.2	HBV-Decke – tragende Innenwand aus Stahlbeton	41
7.4.3	HBV-Decke – tragende Innenwand aus Holztafelelementen	42
7.4.4	HBV-Decke – tragende Innenwand aus Massivholzelementen	43
8	Bauausführung	45
8.1	Regelwerke	45
8.2	Holzvorbereitung	45
8.3	Bewehrungseinbau	46
8.4	Ortbetoneinbau	46
8.5	Nachbehandlung	46
9	Überwachung und Konformität	47
9.1	Europäische Technische Bewertungen	47
9.2	Anwendbarkeitsnachweise	47
9.3	Überwachung des Ortbetoneinbaus	48
9.4	Betonbauqualität (BBQ)	48
10	Instandhaltung	49
10.1	Allgemeines	49
10.2	Grundlagen	49
10.3	Rechtliche Randbedingungen	49
10.4	Regelungen zur Bauwerksprüfung	49
10.5	Regelmäßige Überprüfung nach VDI 6200	50
10.6	Dokumentation von Schäden	51
10.7	Bewertung von Schäden	51

11	Weitere Aspekte	53
11.1	HBV-Bauteile mit geklebtem Verbund	53
11.2	Brückenbauwerke	53
11.3	Nachnutzung von HBV-Konstruktionen	54
11.4	Ökobilanzierung von HBV-Decken im Vergleich	55
12	Ausgeführte Beispiele	56
12.1	Wohngebäude	56
12.1.1	Wohngebäude in Nürnberg	56
12.1.2	Mehrgenerationenhaus in Berlin	58
12.1.3	Neubau eines Wohnkomplexes in Berlin	60
12.1.4	Mehrgeschossiger Wohnbau in Berlin	62
12.2	Bürogebäude	64
12.2.1	Bürogebäude in Bremen	64
12.2.2	Bürogebäude in Berlin	66
12.2.3	Hybrides Verwaltungsgebäude in Schöppingen	68
12.2.4	Bürogebäude in Haßfurt	70
12.2.5	Büro- und Laborgebäude in Detmold	72
12.2.6	Bürogebäude in Münster	74
12.2.7	Bürogebäude in Taunusstein	76
12.3	Öffentliche Gebäude	78
12.3.1	Grundschule München-Haidhausen	78
12.3.2	Grund- und Mittelschule Oberding	80
12.3.3	Siemens-Campus Erlangen	82
12.4	Weitere Beispiele aus der D-A-CH-Region	84
12.4.1	Büro- und Gewerbehochhaus in Rotkreuz	84
12.4.2	Mehrgeschossiger Wohnbau in Wien	86
12.4.3	Volksschule Moosbrunn	88
12.4.4	Hauptsitz Obwaldner Kantonalbank	90
12.4.5	HoHo Wien	92
13	Schrifttum	95
	Anhang A	99
	Anhang B	101
	Anhang C	103