

**Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.**

DIBt  
National Technical Approval



**National Technical Approval Z-9.1-440**

**Duobalken® und Triobalken®**

**(Double and triple beams –**

Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

**Valid until 31. January 2019**

# National Technical Approval Z-9.1-440

## Duobalken<sup>®</sup> und Triobalken<sup>®</sup>

### (Double and triple beams –

Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

#### **Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.**

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.  
Heinz-Fangman-Str. 2  
D-42287 Wuppertal  
0202/769 7273-3 Fax  
[www.brettschichtholz.de](http://www.brettschichtholz.de)  
[info@brettschichtholz.de](mailto:info@brettschichtholz.de)

Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.  
Heinz-Fangman-Str. 2  
D-42287 Wuppertal  
0202/769 7273-5 fax  
[info@kvh.de](mailto:info@kvh.de)  
[www.kvh.de](http://www.kvh.de)



This technical approval has been issued by the DiBt (Deutsches Institut für Bautechnik) for the research association Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. It shall not be reproduced in an abbreviated version without the consent of the DiBt. The use of the technical approval for the purpose of certification is only available to members of the Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. or to companies and organisations to which the Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. has set aside the user rights to do so. Violators will be prosecuted by the Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

**Duobalken® und Triobalken®**  
**(Double and triple beams –**  
Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

This is an unauthorised translation of the National technical approval for  
Glued solid timber!

The German version can be found at the end of this document.  
In case of differences between the German and the English version always  
the German version applies.

Object of approval:

**Duobalken® and Triobalken®**  
**(Double and triple beams –**  
Glued solid timber from two or three glued together boards, planks or scantlings)

Approval number: Z-9.1-440

Validity period: 1<sup>st</sup> February 2014 to 31<sup>st</sup> January 2019

Applicants: Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.  
Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V.  
Heinz-Fangman-Straße 2  
D-42287 Wuppertal

The above named object for approval is herewith generally technically approved.  
This national technical approval consists of seven pages and two attachments.  
This national technical approval replaces the national technical approval  
no. Z-9.1-440 of 18<sup>th</sup> June 2012. The object was generally technically approved for  
the first time on 26<sup>th</sup> January 1999.

## **I GENERAL PROVISIONS**

- 1 With the national technical approval the applicability and/or practicability of the approval object, as defined by the state building regulations, is established.
- 2 If the national technical approval makes demands on the special technical knowledge and experience of the persons charged with the manufacture of building products and designs in conformity with Section 17, Paragraph 5 of the German Model Building Regulation, it shall be observed that this technical knowledge and experience can be established by an equivalent proof of other member states of the European Union. If and when applicable, this shall apply also for equivalent proof presented within the framework of the Agreement on the European Economic Area or other bilateral agreements.
- 3 The national technical approval does not replace the statutory authorisation, compliance and certification required for the carrying out of building projects.
- 4 The national technical approval is issued without prejudice to the rights of a third person, especially private property rights.
- 5 The manufacturer and distributor of the approval object have, without prejudice to any further provisions in the “Special provisions”, to make available to the user and/or handler of the approval object copies of the national technical approval and to point out that the national technical approval must be made available at the application location. Copies of the national technical approval are to be made available to the participating authorities on request.
- 6 The national technical approval must only be copied in its entirety. Publication of extracts requires the consent of the German Institute for Building Technology. Advertising brochure texts and diagrams must not contradict the national technical approval. Translations of the national technical approval must contain the notification “Translation of the original German version has been authorised by the German Institute for Building Technology”.
- 7 The national technical approval is revocable. The provisions of the national technical approval can be supplemented and modified retroactively, especially if new technical innovations require this.

**Duobalken® und Triobalken®**  
**(Double and triple beams –**  
Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

## II SPECIAL PROVISIONS

### 1 Approval object and Scope

#### 1.1 Approval object

Glued solid timber beams according to this national technical approval consists of two (Duobalken®) or three (Triobalken®) bonded together solid timber (coniferous) boards, planks or scantlings, referred to below as laminations, with a maximum cross sectional area of the single lamination of 280 x 80 mm (see annex 1) or 100 x 120 mm (see annex 2). Duobalken® (double beams) with certain dimensions of the individual boards may also be jointed by large finger joints.

#### 1.2 Scope

Duobalken® and Triobalken®, according to this national technical approval, may be used for all timber structures, for which the application of solid timber or glued laminated timber is allowed for in the European standard DIN EN 1995-1-1<sup>1</sup> in combination with the national annex DIN EN 1995-1-1/NA<sup>2</sup>. Utilization is only permissible in the service classes 1 and 2 according to DIN 1052 and/or DIN EN 1995-1-1. Extreme climatic changes shall be excluded. With utilisation, the standard DIN 68800-1<sup>3</sup> in combination with the appertaining standards shall be observed.

### 2 Provisions for Duobalken® and Triobalken®

#### 2.1 Properties

Duobalken® shall consist of two, Triobalken® of three, glued together laminations (see Annexes 1 and 2).

##### 2.1.1 Strength class

The laminations to be bonded (boards, planks or scantlings) shall be of solid timber (coniferous) and shall satisfy at least the grading class S10 in conformity with DIN 4074-1<sup>4</sup> and/or the strength class C24M or the strength class C24 in conformity with DIN EN 14081-1<sup>5</sup> in combination with DIN 20000-5<sup>6</sup>. Large finger joints shall be permissible in Duobalken® only.

1  
DIN EN 1995-1-1:2010-12 Eurocode 5:  
Design of timber structures – Part 1-1:  
General design rules and rules for  
buildings

2  
DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12  
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 National  
Annex – Nationally defined parameters –  
Eurocode 5: Design of timber structures  
– Part 1-1: General design rules and rules  
for buildings

3  
DIN 68800-1:2011-10  
Protection of timber used in buildings –  
General specifications

4  
DIN 4074-1:2012-06  
Strength grading of wood – Part 1:  
Coniferous sawn timber

5  
DIN EN 14081-1: 2011-05  
Timber structures – Strength graded  
structural timber with rectangular cross  
section – Part 1: General requirements

6  
DIN 20000-5:2012-03  
Application of construction products  
in structures – Part 5: Strength graded  
structural timber with rectangular cross  
section

**Duobalken® und Triobalken®**  
**(Double and triple beams –**  
Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

### 2.1.2 Dimensions

The cross sectional sizes of the laminations shall not exceed for:

- beams according to Annex 1: b (width) x d (thickness) = 280 x 80 mm,
- beams according to Annex 2: b (width) x d (thickness) = 100 x 120 mm.

The laminations of the Duobalken® with large finger joints may have a maximum diameter of b x d = 260 x 80 mm.

Individual timber with a thickness  $d \geq 100$  mm must be separated along the pith.

The laminations may be jointed parallel to grain by finger jointing according to DIN 1052<sup>7</sup>, Annex I.

### 2.1.3 Bonding

The wood surfaces to be bonded shall be planed.

With the gluing the moisture content of each individual timber shall not exceed  $u = 15\%$ , whereby with laminations with a thickness of  $> 80$  mm the moisture gradient in the wood shall not exceed 2%. The moisture difference of individual timbers to be bonded shall not exceed 4%.

When gluing the timbers together flatwise, the individual timbers are to be arranged so the “right” sides (pith sides) are facing outwards.

The pressure with gluing shall be  $0.6 \text{ N/mm}^2$  to  $0.8 \text{ N/mm}^2$ . For gluing of the boards, planks or scantlings into beams and for manufacturing of the laminations finger jointing an adhesive according to DIN EN 301<sup>8</sup> shall be used that fulfils the requirements of the adhesive type I according to DIN EN 301 based on tests according to DIN EN 302-1 to -4<sup>9</sup> and with respect to the properties of use according to DIN 68141<sup>10</sup>. Alternatively, an adhesive according to a national technical approval for this application purpose may be used.

With the gluing of a timber beam, individual timbers of different strength grades may be used. For the classification of the finished beams the strength grade of the individual timber assigned to the lowest grade or strength class is applicable in each case.

The Duobalken® and Triobalken® shall fulfil the requirements of DIN EN 336<sup>11</sup>, paragraph 4.3, tolerance class 2.

With respect to the production of Duobalken® with large finger joints, further guidelines on the distance of large finger joints from knots and finger joints recorded with the German Institute for Structural Engineering shall apply. The guidelines in conformity with DIN 1052<sup>7</sup>, Annex I, shall apply for finger joint profiles, adhesives, application of adhesives and pressure for structural finger jointed timber.

7  
DIN 1052:2008-12  
Design of timber structures –  
General design rules and rules for  
buildings. The Corrigendum 1:2010-05  
shall be observed

8  
DIN EN 301:2006-09  
Adhesives, phenolic and aminoplastic,  
for load-bearing timber structures –  
Classification and performance  
requirements

9  
DIN EN 302-1 to -4  
Adhesives for load-bearing timber  
structures  
• Test methods  
– Part 1: Determination of longitudinal  
tensile shear strength; issued 2013-06  
– Part 2: Determination of resistance to  
delamination; issued 2013-06  
– Part 3: Determination of the effect  
of acid damage to wood fibres by  
temperature and humidity cycling  
on the transverse tensile strength;  
issued 2013-06  
– Part 4: Determination of the effects of  
wood shrinkage on the shear strength;  
issued 2013-06

10  
DIN 68141:2008-01  
Wood adhesives; Determination of  
properties of use of wood adhesives for  
load-bearing timber structures

11  
DIN EN 336:2013-12  
Structural timber – Sizes, permitted  
deviations – Dimensions, permissible  
deviations

**Duobalken® und Triobalken®**

**(Double and triple beams –**

**Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)**

**2.2 Manufacturing and labelling**

**2.2.1 Manufacture**

The manufacturing plant shall be in possession of a certification regarding the suitability for the gluing of load-bearing timber components according to DIN 1052<sup>1</sup>, paragraph 14 and Annex A.

**2.2.2 Labelling**

The beams and the delivery notes for the beams shall be labelled by the manufacturer with the compliance mark (“Ü-Zeichen”) according to the compliance mark directive of the federal states. The labelling must only take place if the requirements according to paragraph 2.3 are met.

Furthermore the beams and/or the delivery notes are to be marked with the following information:

- Description of the approval object (Duobalken®, Triobalken®)
- Grade or strength class, respectively, (of the lamella with the lowest strength class)

A durable coded marking on the beams is permissible if the compliance mark is present on the delivery note and the labelling parameters are deposited at the external control location.

**2.3 Compliance certificate**

**2.3.1 General**

The conformation of the compliance with the provisions of this national technical approval shall, for every manufacturing plant of Duobalken® and Triobalken®, result from a compliance certificate on the basis of the factory production control and regular external control including initial testing according to the requirements of the following provisions.

For the issuance of the compliance certificate and the external control including the product testing to be carried out in the process, the manufacturer of the building product has to engage, for this purpose, an approved certification body as well as an approved inspection body.

The declaration that an approval certificate has been issued shall have to be given by the manufacturer by attaching the conformity mark (“Ü-Zeichen”) indicating the purpose of use.

A copy of the compliance certificate issued by the inspection body is to be submitted to the German Institute for Building Technology for their attention.

**Duobalken® und Triobalken®**

**(Double and triple beams –**

**Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)**

### **2.3.2 Factory production control**

In every production plant a factory production control is to be established and carried out. A factory production control is to be understood as the continuous control carried out by the manufacturer, with which it is assured that the building products manufactured correspond to the provisions of this national technical approval.

The factory production control shall include at least the provisions carried out in the following:

- Inspection of the strength grading of the components according to 2.1.1:
  - Fulfilment of the requirements which have to be fulfilled in order to achieve grade S10 and higher or strength class C24/C24M or higher
- Control and inspections which are to be carried out during the manufacturing:
  - Maintain a glue book in which, on every glue day, at least the following records are to be made:
    - Adhesive / Product brand / manufacturing and supply dates / expiring date;
    - Moisture content of the laminations before gluing (for laminations with  $d$  (thickness) > 80 mm also the moisture gradient of the timber);
    - Atmospheric environment at the time of the bonding and curing
    - Finger jointed laminations are to be inspected according to DIN 1052<sup>7</sup>, Annex I. With beams from an overall height of 300 mm an increased finger joint strength according to DIN 1052<sup>7</sup>, Annex H, for structural finger jointed timber is to be established.
- Verification and testing that is to be carried out on the finished building product:
  - The bending strength of large finger joints (if available) shall have to be tested on at least 2 specimens per work shift and finger jointing press in conformity with DIN EN 408<sup>12</sup>. The strength class of the solid wood shall be the required value. In case of arranging the finger joints at a right angle to axis of the bending moment, the requested value has to be increased by the factor 1.25.
  - The shear strength of the glue lines between laminations according to DIN EN 392<sup>15</sup>. The requirements according to DIN EN 386, section 5.5.3, Table 1 shall be fulfilled. In each working shift at least one full cross-sectional specimen per 20m<sup>3</sup> production shall be taken. If all specimen fulfil the requirements within a period of three months, the number of specimen may be reduced to one per 40m<sup>3</sup> production.

The guidelines recorded with the German Institute of Structural Engineering on the universal finger jointing (see chapter 2.1.3) shall have to be observed.

The results of the factory production control are to be recorded and evaluated. The records must contain at least the following information:

- Description of the building product or the components
- Type of control or inspection
- Date of manufacture and inspection of the building product
- Results of control and inspection
- Signature of the person responsible for the factory production control

The records are to be kept for at least five years and presented to the approved inspection body engaged for the external control. They are to be presented to the German Institute for Building Technology and the appropriate chief building control authorities on demand.

With insufficient test results the manufacturer is to immediately undertake the required measures for the remedy of the insufficiency. Building products that do not correspond to the requirements are to be handled in a manner that excludes a possible mix-up with those that do correspond. After the insufficiency has been remedied, insofar as it is technically possible and is required as proof of insufficiency removal, the inspection in question is to be repeated immediately.

### 2.3.3 External control

In every manufacturing plant the factory production control is to be regularly checked by an approved inspection body, however at least twice a year. Within the parameters of the external control an initial inspection is to be carried out and samples for sample inspection can also be taken.

The following aspects are to be at least considered in the external control:

- The inspections, within the parameters of the external control, are to be carried out according to DIN 68140-1<sup>13</sup> paragraph 7.
- Carrying out of inspections according to paragraph 2.3.2
- Inspection of the grading of the components
- The glue line strengths is to be tested on the basis of DIN EN 386<sup>14</sup> by shear tests according to DIN EN 392<sup>15</sup>
- The following shall additionally apply for products with large finger joints:
  - The bonding strength of the large finger joints shall be tested at least once per year with 20 large finger joints specimen per finger joints press.
  - During the initial test of Duobalken® with large finger joints, samples with the largest cross section possible in production have to be taken.

The sampling and testing is the responsibility of the respective approved inspection body.

The results of the certification and external control are to be stored for at least five years. They are to be presented by the approved certification body and/or inspection body to the German Institute for Building Technology and the responsible supreme building control authorities on demand.

12  
DIN EN 408:2004-08  
Timber structures – Structural timber  
and glued laminated timber –  
Determination of some physical and  
mechanical properties

13  
DIN 68140-1:1998-02  
Wood finger-jointing – Part 1:  
Finger jointing of softwood for  
load-bearing structures

14  
DIN EN 386:2002-04  
Glued laminated timber –  
Performance requirements and  
minimum production requirements

15  
DIN EN 392:1996-04  
Glued laminated timber –  
Shear test of glue lines

**Duobalken® und Triobalken®**

**(Double and triple beams –**

**Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)**

**3 Provisions for design**

**3.1 General**

Design of building components from Duobalken® or Triobalken® shall be carried out according to DIN EN 1995-1-1 in combination with the national annex<sup>2</sup>, insofar as nothing else is defined in this national technical approval.

This national technical approval does not replace the structural proof for the structural integrity of building components using the beams regulated here.

**3.2 Design**

With the design the characteristic strength, stiffness and density values from table F.5 according to standard DIN 1052<sup>7</sup> apply. In this case, the lamination with the lowest strength classification in the cross section is of significance. For Duobalken® with large finger joints, the strength classification C24 may be applied as a maximum.

For Duobalken® and Triobalken® of the strength classification C24, deviating from DIN 1052<sup>7</sup>, table F.5, the modulus of elasticity parallel to the grain may be taken as  $E_{0\text{ mean}} = 11600 \text{ N/mm}^2$ .

A reduction of the bending strength due to large finger joints need not to be taken into account.

**3.3 Protection against fire, moisture, noise and thermal insulation**

For the required verification of protection against fire, moisture, noise and thermal insulation the regulations, standards and directives issued for solid timber apply.

**4 Provisions for implementation**

With the use of fasteners, the provisions DIN EN 1995-1-1 in combination with the national annex<sup>2</sup> or the technical approval of the respective fastener are to be observed.

**Duobalken® und Triobalken®**

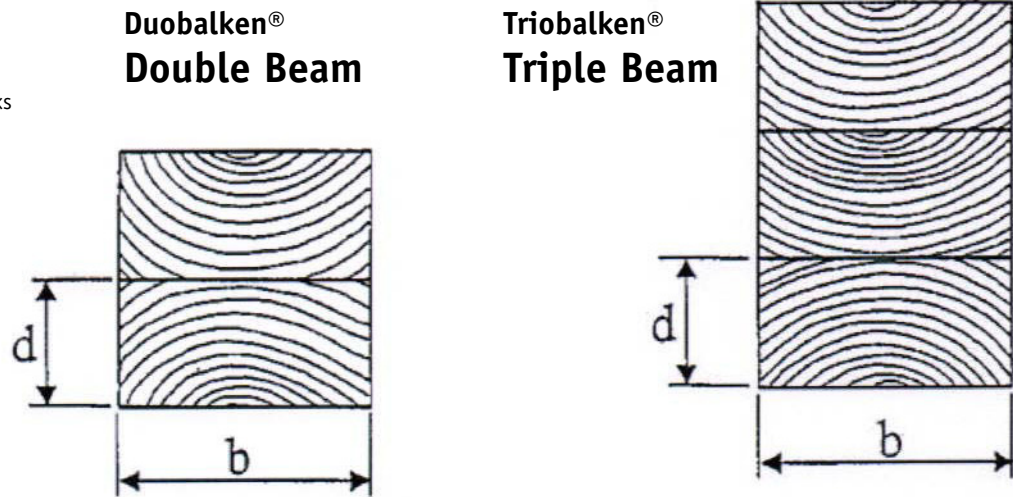
**(Double and triple beams –**

Glued solid timber from two or three  
glued together boards, planks or scantlings)

**Annex 1**

Double and triple beams  
(Glued solid timber from two or  
three glued together boards, planks  
or scantlings)

Layup of Double and triple beams,  
type 280 mm x 80 mm



Cross sectional sizes of laminations of the individual timber:

Thickness  $d \leq 8$  cm

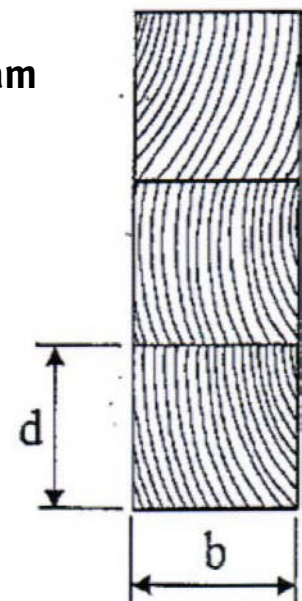
Width  $b \leq 28$  cm

**Annex 2**

Double and triple beams  
(Glued solid timber from two or  
three glued together boards, planks  
or scantlings)

Layup of Triobalken®,  
type 100 mm x 120 mm

**Triobalken®  
Triple Beam**



Cross sectional sizes of laminations of the individual timber:

Thickness  $d \leq 12$  cm

Width  $b \leq 10$  cm

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

31.01.2014

Geschäftszeichen:

I 55-1.9.1-23/13

Zulassungsnummer:

**Z-9.1-440**

Geltungsdauer

vom: **1. Februar 2014**

bis: **31. Januar 2019**

Antragsteller:

Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V.  
Heinz-Fangmann-Straße 2  
42287 Wuppertal

Überwachungsgemeinschaft  
Konstruktionsvollholz e.V.  
Heinz-Fangmann-Straße 2  
42287 Wuppertal

Zulassungsgegenstand:

**Duobalken und Triobalken**

**(Balkenschichtholz aus zwei oder drei miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern)**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und zwei Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-440 vom 18. Juni 2012. Der Gegenstand ist erstmals am 26. Januar 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Balkenschichtholz nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung besteht aus zwei (Duobalken) oder drei (Triobalken) miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern aus Vollholz (Nadelholz) - im Folgenden Lamellen genannt - mit einer maximalen Querschnittsfläche der Einzelhölzer von je nach Typ 280 mm x 80 mm (siehe Anlage 1) bzw. 100 mm x 120 mm (siehe Anlage 2). Duobalken mit bestimmten Abmessungen der Einzelbohlen dürfen durch Universalkeilzinkenverbindungen verbunden werden.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Duobalken und die Triobalken nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dürfen für alle Holzbauteile verwendet werden, für die die Verwendung von Vollholz oder Brettschichtholz in der Norm DIN EN 1995-1-1<sup>1</sup> in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA<sup>2</sup> erlaubt ist.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1 zulässig. Extreme klimatische Wechselbeanspruchungen sind auszuschließen.

Bei der Anwendung ist die Norm DIN 68800-1<sup>3</sup> in Verbindung mit den zugehörigen Normen zu beachten.

### 2 Bestimmungen für die Duobalken und die Triobalken

#### 2.1 Eigenschaften

Die Duobalken müssen aus zwei, die Triobalken müssen aus drei miteinander verklebten Lamellen bestehen (siehe Anlagen 1 und 2).

##### 2.1.1 Festigkeitsklasse

Die zu verklebenden Lamellen (Bretter, Bohlen oder Kanthölzer) müssen aus Vollholz (Nadelholz) sein und mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1<sup>4</sup> bzw. der Festigkeitsklasse C24M oder der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN 20000-5<sup>6</sup> genügen. Universalkeilzinkenverbindungen sind nur in Duobalken zulässig.

1	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN 68800-1:2011-10	Holzschutz im Hochbau - Allgemeines
4	DIN 4074-1:2012-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit- Teil 1: Nadelstnitholz
5	DIN EN 14081-1: 2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
6	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

### 2.1.2 Abmessungen

Die Querschnittsabmessungen der Lamellen dürfen bei

- Balken nach Anlage 1  $b \times d = 280 \times 80 \text{ mm}$ ,
- Balken nach Anlage 2  $b \times d = 100 \times 120 \text{ mm}$

nicht überschreiten. Die Lamellen der Duobalken mit Universalkeilzinkenverbindung dürfen maximal die Abmessungen  $b \times d = 260 \times 80 \text{ mm}$  haben.

Einzelhölzer mit einer Dicke  $d \geq 100 \text{ mm}$  müssen kerngetrennt sein.

Die Einzelhölzer dürfen in Längsrichtung durch Keilzinkung gemäß DIN 1052<sup>7</sup>, Anhang I, verbunden sein.

### 2.1.3 Verklebung

Die zu verklebenden Holzflächen müssen gehobelt sein.

Bei der Verklebung darf die Holzfeuchte der Einzelhölzer höchstens  $u = 15 \%$  betragen, wobei bei Einzelhölzern mit einer Dicke  $> 80 \text{ mm}$  das Feuchtegefälle im Holz höchstens  $2 \%$  betragen darf. Die Feuchtedifferenz der miteinander zu verklebenden Einzelhölzer darf höchstens  $4 \%$  betragen.

Beim flachseitigen Verkleben der Balken sind die Einzelhölzer so anzuordnen, dass die "rechten" Seiten (kernnahen Seiten) nach außen gerichtet sind.

Der Pressdruck beim Verkleben muss  $0,6 \text{ N/mm}^2$  bis  $0,8 \text{ N/mm}^2$  betragen.

Zur Verklebung der Bretter, Bohlen oder Kanthölzer zu Balken und zur Herstellung der Keilzinkenverbindungen der Lamellen muss ein Klebstoff nach DIN EN 301<sup>8</sup> verwendet werden, der die Anforderungen an den Klebstofftyp I nach DIN EN 301 basierend auf Prüfungen nach DIN EN 302-1 bis -4<sup>9</sup> und hinsichtlich der Gebrauchseigenschaften nach DIN 68141<sup>10</sup> erfüllt. Alternativ darf ein Klebstoff mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für diesen Verwendungszweck eingesetzt werden.

Beim Verkleben eines Balkens dürfen Einzelhölzer mit unterschiedlichen Sortierklassen bzw. Festigkeitsklassen verwendet werden. Für die Zuordnung zu einer Festigkeitsklasse des fertigen Balkens ist jeweils die Sortierklasse bzw. Festigkeitsklasse des schlechtesten Einzelholzes maßgeblich.

Die Duobalken und Triobalken müssen die Anforderungen der DIN EN 336<sup>11</sup>, Abschnitt 4.3, Maßtoleranzklasse 2, erfüllen.

Bezüglich der Herstellung von Duobalken mit Universalkeilzinkenverbindung gelten weitere, beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Vorgaben zum Abstand der Universalkeilzinkenverbindung von Ästen und Lamellen-Keilzinkungen. Für das Keilzinkenprofil, die Klebstoffe, den Klebstoffauftrag und die Verpressung gelten die Vorgaben nach DIN 1052<sup>7</sup>, Anhang I, für einteilig keilgezinktes Vollholz.

7	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau. Die Berichtigung 1: 2010-05 ist zu beachten
8	DIN EN 301:2006-09	Klebstoffe für tragende Holzbauteile, Phenoplaste und Aminoplaste - Klassifizierung und Leistungsanforderungen-
9	DIN EN 302-1 bis -4	Klebstoffe für tragende Holzbauteile - Prüfverfahren - Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit; Ausgabe 2013-06 Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit; Ausgabe 2013-06 Teil 3: Bestimmung des Einflusses von Säureschädigung der Holzfasern durch Temperatur- und Feuchtezyklen auf die Querszugfestigkeit; Ausgabe 2013-06 Teil 4: Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit; Ausgabe 2013-06
10	DIN 68141:2008-01	Holzklebstoffe; Prüfung der Gebrauchseigenschaften von Klebstoffen für tragende Holzbauteile
11	DIN EN 336:2013-12	Bauholz für tragende Zwecke - Maße, zulässige Abweichungen

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Die Herstellwerke müssen im Besitz einer Bescheinigung über die Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen gemäß DIN 1052<sup>7</sup>, Abschnitt 14 und Anhang A, sein.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die Balken und die Lieferscheine der Balken müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus sind die Balken und/oder die Lieferscheine mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (Duobalken, Triobalken)
- Sortierklasse bzw. Festigkeitsklasse (der Lamelle mit der niedrigsten Festigkeitsklasse)

Eine dauerhafte codierte Kennzeichnung auf dem Balken ist zulässig, sofern das Ü-Zeichen auf dem Lieferschein vorhanden ist und die Kennzeichnungsparameter bei der Fremdüberwachungsstelle hinterlegt sind.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk von Duobalken und Triobalken mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe folgender Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Überprüfung der Sortierung des Ausgangsmaterials, entsprechend Punkt 2.1.1:
  - Einhaltung der Sortierklasse 10 und höher bzw. Einhaltung der Sortierklasse, die für eine Zuordnung zur Festigkeitsklasse C24/C24 M oder höher erforderlich ist
- Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:
  - Führen eines Leimbuches, in dem an jedem Leimtag mindestens folgende Aufzeichnungen zu machen sind:
    - Klebstoff: Fabrikat, Herstellungs- und Lieferdatum, Verfalldatum;

- Holzfeuchtegehalt der Lamellen vor der Verklebung (bei Lamellen mit  $d > 80$  mm auch das Feuchtegefälle im Holz);
- Raumklima bei der Verklebung und Aushärtung
- Keilgezinkte Lamellen sind gemäß DIN 1052<sup>6</sup> Anhang I, zu prüfen. Bei Balken ab einer Profilhöhe von 300 mm ist für keilgezinkte Einzelhölzer eine erhöhte Keilzinkenfestigkeit gemäß DIN 1052<sup>6</sup>, Anhang H, nachzuweisen.
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:
  - Die Biegefestigkeit der Universalkeilzinkenverbindung (wenn vorhanden) ist an mindestens 2 Proben je Arbeitsschicht und Keilzinkenanlage in Anlehnung an DIN EN 408<sup>12</sup> zu prüfen. Als Anforderungswert gilt die Festigkeitsklasse des Vollholzes. Bei Anordnung der Fräsrichtung rechtwinklig zur Achse des Biegemoments ist der Anforderungswert um den Faktor 1,25 zu erhöhen.
  - Scherprüfungen der Klebfugengüte nach DIN EN 392<sup>15</sup>. Die Anforderungen der DIN EN 386, Abschnitt 5.5.3, Tabelle 1 sind zu erfüllen. In jeder Arbeitsschicht ist mindesten ein Prüfkörper aus einem vollen Querschnitt je hergestellter  $20\text{m}^3$  zu entnehmen. Erfüllen alle Prüfkörper die Anforderungen über einen Zeitraum von 3 Monaten, darf ein Prüfkörper bis  $40\text{m}^3$  aus einem vollen Querschnitt entnommen werden.
  - Die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Vorgaben zu den Universalkeilzinkenverbindungen (siehe Abschnitt 2.1.3) sind einzuhalten.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauproduktes bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauproduktes
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden.

Folgende Punkte sind in der Fremdüberwachung mindestens zu berücksichtigen:

- Die Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sind gemäß DIN 68140-1<sup>13</sup>, Abschnitt 7, durchzuführen.

<sup>12</sup> DIN EN 408:2004-08 Holzbauwerke - Bauholz für tragende Zwecke und Brettschichtholz - Bestimmung einiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften

<sup>13</sup> DIN 68140-1:1998-02 Keilzinkenverbindungen von Holz - Teil 1: Keilzinkenverbindungen von Nadelholz für tragende Bauteile

- Durchführung von Prüfungen gemäß Abschnitt 2.3.2
- Überprüfung der Sortierung des Ausgangsmaterials
- Die Güte der Klebfugen ist in Anlehnung an DIN EN 386<sup>14</sup> durch Scherprüfungen nach DIN EN 392<sup>16</sup> zu prüfen
- Für Produkte mit Universalkeilzinkenverbindung gilt zusätzlich:
  - Die Biegefestigkeit der Universalkeilzinkenverbindung ist mindestens an 20 Proben pro Keilzinkenanlage einmal jährlich zu überprüfen.
  - Bei der Erstprüfung von Duobalken mit Universalkeilzinkenverbindungen sind Proben mit dem größten in der Herstellung möglichen Querschnitt zu entnehmen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Entwurf und Bemessung von Bauteilen aus Duobalken oder Triobalken muss nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang<sup>2</sup> erfolgen, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht den statischen Nachweis für die Standsicherheit von Bauteilen unter Verwendung der hier geregelten Balken.

#### 3.2 Entwurf und Bemessung

Bei der Bemessung sind die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte der Tabelle F.5 der Norm DIN 1052<sup>7</sup> anzusetzen. Maßgeblich ist die Lamelle mit der niedrigsten Festigkeitsklasse im Querschnitt. Bei Duobalken mit Universalkeilzinkenverbindung darf maximal die Festigkeitsklasse C24 angesetzt werden.

Für Duobalken und Triobalken der Festigkeitsklasse C24 darf abweichend von DIN 1052<sup>7</sup>, Tabelle F.5, der Elastizitätsmodul parallel zur Faser  $E_{0,mean} = 11600 \text{ N/mm}^2$  angesetzt werden.

Eine Abminderung der Biegefestigkeit durch eine ggf. vorhandene Universalkeilzinkenverbindung muss nicht angenommen werden.

#### 3.3 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz

Für die erforderlichen Nachweise zum Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz gelten die für Vollholz erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

Bei der Verwendung von Verbindungsmitteln sind die Bestimmungen der DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem nationalen Anhang<sup>2</sup> oder der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der jeweiligen Verbindungsmittel zu beachten.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

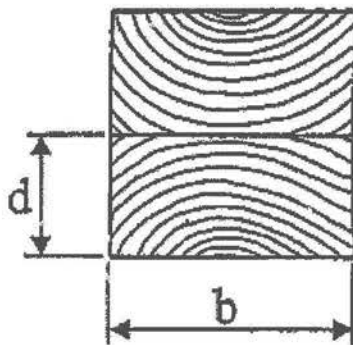
<sup>14</sup> DIN EN 386:2002-04

<sup>16</sup> DIN EN 392:1996-04

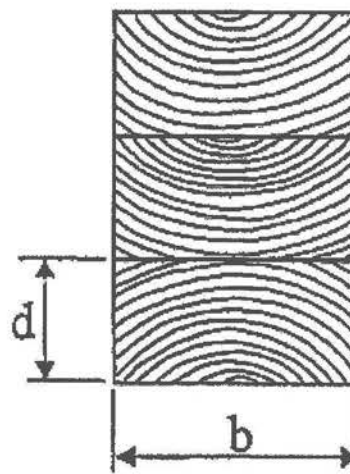
Brettschichtholz - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung  
Brettschichtholz - Scherprüfung der Leimfugen



Duobalken



Triobalken



Querschnittsmaße der Einzelhölzer

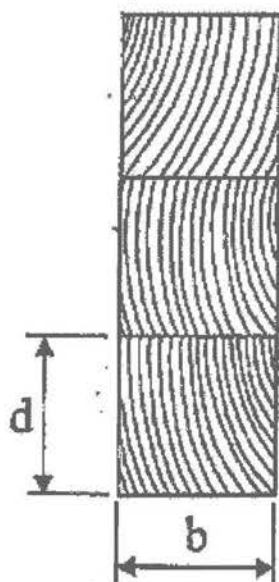
Dicke	d	≤ 8 cm
Breite	b	≤ 28 cm

Duobalken und Triobalken (Balkenschichtholz aus zwei oder drei miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern)

Aufbau der Duobalken und Triobalken, Typ 280 mm x 80 mm

Anlage 1

## Triobalken



### Querschnittsmaße der Einzelhölzer

Dicke	d	$\leq 12 \text{ cm}$
Breite	b	$\leq 10 \text{ cm}$

Duobalken und Triobalken (Balkenschichtholz aus zwei oder drei miteinander verklebten Brettern, Bohlen oder Kanthölzern)

Aufbau der Triobalken, Typ 100 mm x 120 mm

Anlage 2



# Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.



Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.  
Heinz-Fangman-Str. 2  
D-42287 Wuppertal  
0202/769 7273-3 Fax  
[www.brettschichtholz.de](http://www.brettschichtholz.de)  
[info@brettschichtholz.de](mailto:info@brettschichtholz.de)

Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.  
Heinz-Fangman-Str. 2  
D-42287 Wuppertal  
0202/769 7273-5 fax  
[info@kvh.de](mailto:info@kvh.de)  
[www.kvh.de](http://www.kvh.de)