

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 19. September 2007

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-251

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: II 20.1-1.9.1-677

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-9.1-677

**Antragsteller:**

HIB-Elemente GmbH  
Gewerbegebiet 4  
77787 Nordrach

**Zulassungsgegenstand:**

HIB-Holzelement-Bauweise

**Geltungsdauer bis:**

30. September 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 15 Anlagen.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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.
- 6 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 Zulassungsgegenstand

Die "HIB-Holzelement-Bauweise" ist ein Zusammenstecken von HIB-Elementen (Anlagen 1, 3 bis 7) gemäß Anlage 14 zu tragenden und aussteifenden Wänden von Wohngebäuden mit bis zu drei Vollgeschossen bzw. von vergleichbar genutzten Gebäuden.

Die verschiebungssteife Verbindung der einzelnen HIB-Elemente untereinander erfolgt durch die spezielle Form der Ober- und Unterseite sowie durch zusätzliche Klammern und Holzschrauben.

#### 1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Die "HIB-Holzelement-Bauweise" darf zur Herstellung von Wänden in Wohngebäuden und vergleichbar genutzten Gebäuden, beispielsweise Bürobauten, Schulen sowie Kindergärten, mit bis zu drei Vollgeschossen und Geschosshöhen bis zu 2,59 m angewendet werden, die nach DIN 1052:1988-04<sup>1</sup>, bzw. DIN 1052:2004-08<sup>4</sup> - § 3 Abs. 3 der Musterbauordnung bleibt unberührt - bemessen und ausgeführt werden, sofern nachstehend nicht anderes bestimmt ist. Die Verwendung der "HIB Holzelement-Bauweise" für Kelleraußenwände, Ställe, ect. ist nicht zulässig.

Die "HIB-Holzelement-Bauweise" darf auch zur Herstellung von Wänden verwendet werden, die nach DIN V ENV 1995-1-1<sup>2</sup> bemessen und ausgeführt werden.

1.2.2 Bei der Anwendung der "HIB-Holzelement-Bauweise" ist die Norm DIN 68800-2<sup>3</sup> zu beachten.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052<sup>4</sup> zulässig.

Die Anwendung der "HIB-Holzelement-Bauweise" ist nur für vorwiegend ruhende Lasten nach DIN 1055-3:2006-03<sup>5</sup> zulässig.

Bei Außenwänden ist ein dauerhafter Wetterschutz (Feuchteschutz) sicher zu stellen.

### 2 Bestimmungen für die "HIB-Holzelement-Bauweise"

#### 2.1 Eigenschaften

##### 2.1.1 HIB-Element

Die Verbindung der einzelnen HIB-Holzelemente zu Wänden basiert auf ihrer speziellen Form. Die nach unten überstehenden Beplankungen des oberen HIB-Holzelements greifen in die stufenweise angeordnete Beplankung des unteren HIB-Holzelements, womit ein horizontales Verschieben in Querrichtung verhindert wird. Zusätzliche Verbindungsmittel in den Fugen der überlappenden Beplankung ergeben einen mechanischen Verbund.

1	DIN 1052-1 bis -3:1988-04	Holzbauwerke; Teil 1: Berechnung und Ausführung, Teil 2: Mechanische Verbindungen, Teil 3: Holzhäuser in Tafelbauart: Berechnung und Ausführung. Soweit im Folgenden DIN 1052:1988-04 zitiert wird, bezieht sich dies ebenfalls auf das jeweilige Änderungsblatt A1:1996-10.
2	DIN V ENV 1995-1: 1994-06	Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995
3	DIN 68800-2:1996-05	Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
4	DIN 1052:2004-08	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
5	DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten



- 2.1.1.1 Das ein Meter lange HIB-Element (Anlagen 1, 3 bis 7) mit einer Wandstärke  $b$  von 160 mm, 240 mm oder 300 mm besteht aus vier Stegen mit den Querschnittsmaßen  $(b - 50)$  mm x 40 mm, die im Abstand von 250 mm angeordnet sind. An die Stege auf der Innenseite sind zwei Lagen aus Spanplatten (LIVINGBOARD V 100 nach DIN EN 312<sup>6</sup> P7, mit der Stärke  $t = 16$  mm und  $t = 18$  mm) und auf der Außenseite eine Spanplatte ( $t = 16$  mm) sowie rechtwinklig zu den Stegen angeordnete Bretter ( $t = 18$  mm) mit Klammern angeschlossen. Die Stege sind beidseitig durch Nut- und Federverbindungen mit den innenliegenden Beplankungen, Spanplatten aus LIVINGBOARD V 100 nach DIN EN 312<sup>6</sup> P7, verbunden (siehe Anlagen 3 bis 7, 9).

Die Spanplatten bzw. Bretter sind mit Klammern nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-582, Verzinkte Bauklammern Typ A und Typ B als Verbindungsmittel im Holzbau für langfristige oder ständige Beanspruchung auf Herausziehen, mit einer Schaftlänge von 64 mm an den Holzrippen befestigt. Mindestens vier Klammern je Seite und Steg sind durch beide Lagen der Beplankungen gleichmäßig über die Höhe anzuordnen, jedoch mindestens zwei Klammern je Brett und Steg. Zusätzlich sind auf jeder Seite des HIB-Holzelements die beiden Beplankungen mit mindestens 12 regelmäßig angeordneten Klammern nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-582, Verzinkte Bauklammern Typ A und Typ B als Verbindungsmittel im Holzbau für langfristige oder ständige Beanspruchung auf Herausziehen, mit einer Schaftlänge von 32 mm zu verbinden.

Teilelemente in den Längen 0,75 m und 0,5 m sind bei gleichem Elementaufbau zulässig.

- 2.1.1.2 Form und Abmessungen der HIB-Elemente müssen den Anlagen 1 bis 12 entsprechen. Die Toleranzen für die Abmessungen der Stege sind wie folgt zulässig:

Dicke	$\pm 1,0$ mm
Länge in Faserrichtung	$\pm 0,5$ mm.

- 2.1.1.3 Die Stege müssen aus Nadelholz gemäß DIN 1052<sup>4</sup> mindestens der Sortierklasse S10/C24M nach DIN 4074-1<sup>7</sup> bestehen.

Die Einzelbretter der Brettlage müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S7 bestehen.

- 2.1.2 HIB-Schwellen, -Rähme und -Stiele

Die Form und die Abmessungen der speziellen Schwellen und Rähme müssen der Anlage 2 entsprechen. Die Stiele müssen mindestens folgende Querschnittsabmessungen aufweisen:

92 x 60 mm bei Wandstärken von 160 mm

172 x 70 mm bei Wandstärken von 240 mm

und 232 x 70 mm bei Wandstärken von 300 mm

Schwellen, Rähme und Stiele müssen gemäß DIN 1052<sup>4</sup> aus Vollholz mindestens der Sortierklasse S10/C24M nach DIN 4074-1<sup>7</sup> bzw. aus Holzwerkstoffen nach DIN 1052<sup>4</sup> oder gemäß einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bestehen.

Bei der Anwendung ist die Norm DIN 68800-2<sup>3</sup> zu beachten.

- 2.1.3 "HIB-Holzelement-Bauweise"

Wände nach diesem Bausystem sind durch das Aufeinanderstecken einzelner HIB-Elemente zu errichten. Die HIB-Holzelemente sind im Läuferverband anzuordnen, dazu müssen die HIB-Holzelemente bezüglich aufeinander folgender Lagen um die halbe HIB-Holzelementlänge (Elementlänge 1 m) in Wandlängsrichtung versetzt angeordnet werden, siehe Anlage 14. Die Ausführungsvorschriften des Herstellers sind zu beachten.

Für den oberen und unteren Abschluss einer HIB-Wand sind Schwellen und Rähme nach Abschnitt 2.1.2 zu verwenden. Die Rähme sind mit je einer vertikal angeordneten Schraube (mindestens 6,0 x 160 mm) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

6 DIN EN 312:2003-11

7 DIN 4074-1:2003-06

Spanplatten – Anforderungen

Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelholz

Nr. Z-9.1-600, BTI DoTec-Holzschrauben als Holzverbindungsmittel, in jedem Steg der HIB-Holzelemente zu befestigen (Anlage 15).

Wände nach diesem Bausystem müssen am Wandfuß und am Wandkopf rechtwinklig zur Wandebene horizontal gehalten sein, z. B. durch Decken, die auf der gesamten Wandlänge aufliegen. Zwischen Wandoberkante und Decke ist ein 2 mm starkes Stahlband mit einer Breite von 40 mm anzuordnen, um eine mittige Lasteinleitung in die Wand zu gewährleisten.

HIB-Wände sind durch eingestellte Stiele (Abschnitt 2.1.2) gemäß den Vorgaben des Herstellers zu verstärken. Diese Stiele sind gemäß Anlage 15 je HIB-Holzelement und Seite mit jeweils zwei Schrauben (5,0 x 90 mm) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-600, BTI DoTec-Holzschrauben als Holzverbindungsmittel, durch beide Beplankungen zu befestigen. Die Stiele sind mit BMF-Winkelverbindern KR 285 der Firma Simpson Strong-Tie GmbH an der Schwelle zu befestigen. Der Anschluss der Winkelverbinder an die Stiele hat mit je 11 Schrauben und an die Schwelle mit je 5 Schrauben zu erfolgen. Es sind 4,5 x 70 mm Würth ASSY-Schrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-361, Würth ASSY-Holzschrauben und Würth ECOFAST-ASSY-Holzschrauben als Holzverbindungsmittel, zu verwenden.

Die verschiebungssteife Verbindung der HIB-Holzelemente in der horizontalen Stoßfuge erfolgt durch mechanische Verbindungsmittel. Es sind sowohl mit Klammern nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-582, Verzinkte Bauklammern Typ A und Typ B als Verbindungsmittel im Holzbau für langfristige oder ständige Beanspruchung auf Herausziehen, mit einer Schaftlänge von 32 mm im Abstand von 50 mm (Anlage 15) als auch mit Schrauben 5,0 x 40 mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-600, BTI DoTec-Holzschrauben als Holzverbindungsmittel, im Abstand von 250 mm entlang der Lagerfugen die Beplankungen der benachbarten HIB-Holzelemente mit einander zu verbinden. In gleicher Weise ist in den Lagerfugen zwischen den HIB-Holzelementen und den Rähmen sowie den Schwellen zu verfahren.

## **2.2 Herstellung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Herstellung**

Die Herstellung der HIB-Elemente darf nur im Werk mit den Materialien und den Abmessungen entsprechend Abschnitt 2.1 erfolgen. Bei der Herstellung darf die Holzfeuchte der Vollholzbauteile höchstens  $u = 15\%$  betragen. Die Feuchtedifferenz der einzelnen Vollholzbauteile darf höchstens 4% betragen.

### **2.2.2 Transport und Lagerung**

Beim Transport und der Lagerung sowie bei der Montage der werksmäßig hergestellten HIB-Holzelemente sind diese vor Beschädigung und unzuträglicher Feuchtebeanspruchung, z. B. aus Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen (bedecken der Elemente mit Folie).

### **2.2.3 Kennzeichnung**

Die HIB-Elemente sind mit Lieferscheinen auszuliefern, die 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.

Die Lieferscheine müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Herstellwerk

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der HIB-Elemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer

regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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 der Produktion 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:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien  
Anforderungen an einzelne Elemente gemäß Abschnitt 2.1.1,  
Anforderungen an die Schwellen und Rähme gemäß Abschnitt 2.1.2.
- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung (Abschnitt 2.2.1) durchzuführen sind
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind

Einzelheiten der werkseigenen Produktionskontrolle sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- 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 kennzeichnen, 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. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Bei der Fremdüberwachung sind die Sortierung der Einzelbretter, der Stiele, der Stege und der Decklagen sowie die Abmessungen der fertigen Elemente und die Abstände der Verbindungsmittel zu prüfen.

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

Für Entwurf und Bemessung von Wänden in "HIB-Holzelement-Bauweise" gilt DIN 1052:1888-04<sup>1</sup>, bzw. DIN 1052:2004-08<sup>4</sup> soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist. Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1<sup>2</sup> erfolgen. § 3 Abs. 3 der Musterbauordnung bleibt unberührt.

Die statischen Nachweise für Holzbauwerke unter Verwendung der "HIB-Holzelement-Bauweise" sind in jedem Einzelfall zu führen. Die Schwellen sind horizontal und vertikal in ihrer Lage zu sichern. Die erforderliche Verankerung der Stiele in die Unterkonstruktion ist nachzuweisen.

Werden Wände aus HIB-Holzelementen durch vertikale und senkrecht zur Wandebene wirkende Lasten beansprucht, sind die Nachweise unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung zu führen (Abschnitte 3.2.1, bzw. 3.3.1). Für horizontale Beanspruchungen in Wandebene (Anlage 13) sind die Nachweise der Horizontalkraft in Wandebene zu führen (Abschnitte 3.2.2, bzw. 3.3.2). Eine Überlagerung der Beanspruchungen einzelner Bauteile der Wände aufgrund einer gleichzeitigen Lastabtragung unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung und unter Horizontalkraft in Wandebene muss nicht erfolgen.

Die Nachweise unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung sind für jeden laufenden Meter Wandlänge zu erbringen. Dafür dürfen nur die tatsächlich im betrachteten Wandbereich liegenden Stege der HIB-Holzelemente und die eingestellten Stiele im Nachweis berücksichtigt werden. Für alle maßgebenden Lastfälle sind die Kombinationen aus lotrechter Normalkraft und Biegemoment zu führen. Die Lagerung der Wand aus HIB-Holzelementen ist am Wandkopf und -fuß als gelenkig gelagert anzunehmen. Daraus ergibt sich als statisches System für die kombinierte Moment-Normalkraft-Beanspruchung der Eulerfall 2.

Bei der Ausführung von Wänden in der "HIB-Holzelement-Bauweise" sind vertikale Stiele als Verstärkungen einzubauen. Diese Stiele sind gemäß Anlage 15 durch entsprechende Verbindungsmittel mit der Unterkonstruktion zu verbinden, siehe 2.1.3. Sie müssen so ausgeführt werden, dass sie planmäßig nur Normalkräfte aus der Scheibenwirkung erhalten. Somit dürfen die Stiele keine kraftschlüssige Verbindung mit dem Rähm eingehen. Die Stiele müssen stets an den Rändern einer Wandscheibe angeordnet sein und der Achsabstand zweier benachbarter Stiele darf höchstens 3,0 m betragen. Zusätzlich sind beidseitig einer Öffnung (Fenster, Tür) Stiele anzuordnen.

Es dürfen nur Wandbereiche ohne Öffnungen in den Nachweisen zur horizontalen Lastabtragung in Wandebene berücksichtigt werden, die mindestens eine Länge von 1 m in Wandlängsrichtung aufweisen. Werden solche Wandbereiche einer Wand durch ein durchgehendes Rähm verbunden, dürfen diese Wandbereiche gemeinsam für die Lastabtragung einer Wand berücksichtigt werden. Jeder Wandbereich ist für sich zu verankern und die entsprechenden Nachweise sind mit der entsprechenden Bereichslänge  $\ell_W$  zu führen.

Beanspruchungen der HIB-Holzelemente aus Schüttungen loser Stoffe, zum Zweck der Erhöhung des Eigengewichtes, sind in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht berücksichtigt. Sie sind gegebenenfalls in jedem Einzelfall nachzuweisen.



Neben den Auswirkungen von Imperfektionen in Anlehnung an DIN 1052<sup>4</sup> Abschnitt 8.7.6 (4) ist die Nachgiebigkeit der HIB-Wand bei einer horizontalen Beanspruchung in Wandebene zusätzlich zu berücksichtigen. Für die Ersatzlast der aussteifenden Elemente (Wand aus HIB-Holzelementen), die zusätzlich zu den äußeren Lasten anzusetzen ist, ist  $F_d$  zu verwenden.

$$F_d = \frac{q_d \cdot \ell_w}{40}$$

mit:  $q_d$  = vertikale Streckenlast des Wandbereiches  
 $\ell_w$  = Bereichslänge

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 bis -3:1988-04<sup>1</sup>

3.2.1 Nachweise der Wand aus HIB-Holzelementen unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung:

#### - Nachweis der Druckspannung in der Wand und in der Schwelle

Die maximalen Beanspruchungen der Wände aus HIB-Holzelemente im betrachteten Wandbereich dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten.

zul  $F = 41$  kN/m für die 160 mm dicken Wände und

zul  $F = 77$  kN/m für die 240 mm und 300 mm dicken Wände.

Für Einzellasten zul  $F \geq 30$  kN ist die Lastverteilung separat nachzuweisen.

#### - Nachweis der zulässigen Normalkraft

Nachweis der Tragfähigkeit:

$$N_{zul} = \frac{1}{3} N_{crit,ges} \frac{1}{\frac{N_{crit,V} \cdot e}{3 \cdot M_{zul,V}} + 1} \quad (1)$$

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$N_{zul} = N_{crit,ges} \left( 1 - \frac{3 \cdot e}{h_s} \frac{E_s \cdot I_s}{E_s \cdot I_s + E_v \cdot I_v} \right) \quad (2)$$

mit:  $N_{crit,ges} = N_{crit,S} + N_{crit,V}$

$$N_{crit,S} = \frac{\pi^2 \cdot E_s \cdot I_s}{\ell^2}$$

$$N_{crit,V} = \frac{\pi^2 \cdot E_v \cdot I_v}{\ell^2}$$

$E_s$  = Elastizitätsmodul der Stege

$$E_s = 500 + 3500 \cdot \sigma_{DII} \leq 2500 \text{ N/mm}^2$$

$I_s$  = Summe der Flächenmomente 2. Grades aller Stege im betrachteten Bereich um die horizontale wandparallele Achse

$\sigma_{DII}$  = Druckspannung in den Stegen

$$\sigma_{DII} = \frac{N}{A_s}$$

$A_s$  = Summe der Querschnittsflächen aller Stiele im betrachteten Bereich

$E_v$  = Elastizitätsmodul des Stiels (Verstärkung)

$I_v$  = Summe der Flächenmomente 2. Grades aller Stiele (Verstärkungen) im betrachteten Bereich um die horizontale wandparallele Achse



- e = Ausmitte der Normalkraft (Wandstärke)
- $$e = \frac{\ell}{200} + \frac{M_a}{N}$$
- $\ell$  = lichte Wandhöhe
- $h_s$  = Querschnittshöhe der Stege (Wandstärke)
- $M_a$  = Biegemoment in halber Wandhöhe nach Theorie 1. Ordnung aus äußeren Einwirkungen
- N = Normalkraft aus äußeren Einwirkungen
- $M_{zul,V}$  = zulässiges Biegemoment aller Stiele (Verstärkung) im betrachteten Bereich

$$M_{zul,V} = \frac{2 \cdot \sigma_{zul} \cdot I_V}{h_s}$$

- **Nachweis des zulässigen Biegemomentes**

Nachweis der Tragfähigkeit:

$$M_{a,zul} = \frac{N_{crit,ges} - N}{N_{crit,V}} \cdot M_{zul,V} - \frac{N \cdot \ell}{200} \quad (3)$$

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$M_{a,zul} = N \left[ \left( 1 - \frac{N}{N_{crit,ges}} \right) \cdot \frac{h_s \cdot (E_s \cdot I_s + E_V \cdot I_V)}{3 \cdot E_s \cdot I_s} - \frac{\ell}{200} \right] \quad (4)$$

3.2.2 Nachweis der Horizontalkraft in Wandebene

Nachweise der Wand aus HIB-Holzelementen für horizontale Beanspruchung in Wandebene:

- **Nachweis der Kippsicherheit der HIB-Wand**

$$a_{res} \geq \frac{1,5 \cdot H \cdot h}{N_{res}} \quad (5)$$

mit:  $a_{res}$  = Abstand der resultierenden Normalkraft vom Wandende (Anlage 13)

H = Horizontalkraft (Schubkraft)

h = Höhe der Wandscheibe

$N_{res}$  = resultierende Normalkraft der betrachteten Wand mit der Länge  $\ell_w$

- **Nachweis der zulässigen Querdruckspannung in der Schwelle**

$$\frac{N}{\ell_w} + \frac{6 \cdot (H \cdot h + N_{res} \cdot (\ell_w / 2 \cdot a_{res}))}{\ell_w^2} \leq \text{zulF} \quad (6)$$

mit:  $\ell_w$  = Länge der Wandscheibe (Anlage 13)

zul F = zulässige Normalkraftbelastung der Schwelle rechtwinklig zur Faserrichtung

zul F = 41 kN/m für die 160 mm dicken Wände und

zul F = 77 kN/m für die 240 mm und 300 mm dicken Wände.

- **Nachweis der Schubverbindung in Wandebene**

zul H = 4 kN/m

(7)



**3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08<sup>4</sup> oder nach DIN V ENV 1995-1-1<sup>2</sup>**

3.3.1 Nachweise der Wand aus HIB-Holzelementen unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung:

- **Nachweis der Druckspannung in der Wand und in der Schwelle**

Die maximalen Beanspruchungen der Wände aus HIB-Holzelemente im betrachteten Wandbereich dürfen die folgende Werte nicht überschreiten.

$F_{c,90,k} = 129 \text{ kN/m}$  für die 160 mm dicken Wände und

$F_{c,90,k} = 229 \text{ kN/m}$  für die 240 mm und 300 mm dicken Wände.

Für Einzellasten  $F_k \geq 90 \text{ kN}$  ist die Lastverteilung separat nachzuweisen.

- **Nachweis der Normalkraftbeanspruchung**

Nachweis der Tragfähigkeit:

$$N_{c,0,d} \leq N_{crit,ges} \cdot \frac{1}{\frac{h_S \cdot N_{crit,V} \cdot e}{2 \cdot I_V \cdot f_{m,d}} + 1} \quad (8)$$

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$N_{c,0,k} \leq N_{crit,ges} \left( 1 - \frac{3 \cdot e}{h_S} \frac{E_S \cdot I_S}{E_S \cdot I_S + E_V \cdot I_V} \right) \quad (9)$$

mit:  $N_{crit,ges} = N_{crit,S} + N_{crit,V}$

$$N_{crit,S} = \frac{\pi^2 \cdot E_S \cdot I_S}{\ell^2}$$

$$N_{crit,V} = \frac{\pi^2 \cdot E_V \cdot I_V}{\ell^2}$$

$E_S$  = Elastizitätsmodul der Stege

$$E_W = 500 + 3500 \cdot \sigma_{c,0,k} \leq 2500 \text{ N/mm}^2$$

$I_S$  = Summe der Flächenmomente 2. Grades aller Stege im betrachteten Bereich um die horizontale wandparallele Achse

$\sigma_{c,0,k}$  = charakteristischer Wert der Druckspannung in den Stegen

$$\sigma_{c,0,k} = \frac{N_{c,0,k}}{A_S}$$

$A_S$  = Summe der Querschnittsflächen aller Stiele im betrachteten Bereich

$E_V$  = Elastizitätsmodul des Stiels (Verstärkung)

$I_V$  = Summe der Flächenmomente 2. Grades aller Stiele (Verstärkungen) im betrachteten Bereich um die horizontale wandparallele Achse

$e$  = Ausmitte der Normalkraft (Wandstärke)

$$e = \frac{\ell}{200} + \frac{M_{a,k}}{N_{c,0,k}}$$

$\ell$  = lichte Wandhöhe

$h_S$  = Querschnittshöhe der Stege (Wandstärke)

$M_{a,d}$  = Bemessungswert des Biegemoments in halber Wandhöhe nach Theorie 1. Ordnung aus äußeren Einwirkungen

$N_{c,0,d}$  = Bemessungswert der Normalkraft in der Wand

$f_{m,d}$  = Bemessungswert der Biegefestigkeit des Stiels (Verstärkung)

- **Nachweis des Biegemomentes**

Nachweis der Tragfähigkeit:

$$M_{a,d} \leq \frac{N_{\text{crit,ges}} - N_{c,0,d}}{N_{\text{crit,V}}} \cdot \frac{f_{m,d} \cdot 2 \cdot I_V}{h_S} - \frac{N_{c,0,d} \cdot \ell}{200} \quad (10)$$

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$M_{a,k} \leq N_{c,0,k} \left[ \left( 1 - \frac{N_{c,0,k}}{N_{\text{crit,ges}}} \right) \cdot \frac{h_S \cdot (E_S \cdot I_S + E_V \cdot I_V)}{3 \cdot E_S \cdot I_S} - \frac{\ell}{200} \right] \quad (11)$$

3.3.2 **Nachweis der Horizontalkraft in Wandebene**

Nachweise der Wand aus HIB-Holzelementen für horizontale Beanspruchung in Wandebene:

- **Nachweis der Kippsicherheit der HIB-Wand**

$$a_{\text{res}} \geq \frac{1,5 \cdot H_d \cdot h}{N_{c,0,d}} \quad (12)$$

- mit:
- $a_{\text{res}}$  = Abstand der resultierenden Normalkraft vom Wandende (Anlage 13)
  - $H_d$  = Bemessungswert der Horizontalkraft (Schubkraft, in Anlage 13 mit H bezeichnet)
  - $h$  = Höhe der Wandscheibe
  - $N_{c,0,d}$  = Bemessungswert der resultierenden Normalkraft des betrachteten Wandbereiches mit der Länge  $\ell_W$

- **Nachweis der Querdruckspannung in der Schwelle**

$$\frac{N_{c,0,d}}{\ell_W} + \frac{6 \cdot (H_d \cdot h + N_{c,0,d} \cdot (\ell_W / 2 - a_{\text{res}}))}{\ell_W^2} \leq F_{c,90,d} \quad (13)$$

- mit:
- $\ell_W$  = Länge der Wandscheibe (Anlage 13)
  - $F_{c,90,d}$  = Bemessungswert der Normalkraftbelastung der Schwelle rechtwinklig zur Faserrichtung mit
    - $F_{c,90,k} = 129 \text{ kN/m}$  für die 160 mm dicken Wände und
    - $F_{c,90,k} = 229 \text{ kN/m}$  für die 240 mm und 300 mm dicken Wände.

- **Nachweis der Schubverbindung in Wandebene**

$$H_d \leq 6 \text{ kN/m} \quad (14)$$

Werden die Wände aus HIB-Holzelementen für die Aussteifung anderer Bauteile herangezogen (z. B. Einzelabstützung), ist ein Verschiebungsmodul von 0,8 kN/mm pro Meter Wandlänge anzusetzen.

**3.4 Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz**

Für die erforderlichen Nachweise zum Brand-, Feuchte-, Schall- und Wärmeschutz (inkl. Winddichtigkeit) gelten die hierfür erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

**4 Bestimmungen für die Ausführung**

- 4.1 Dem Hersteller von Wänden in der "HIB-Holzelement-Bauweise" ist von der Firma HIB-Elemente GmbH, 77787 Nordrach eine ausführliche Montageanleitung für die "HIB-Holzelement-Bauweise" zu übergeben. Der Hersteller von Wänden in der "HIB-Holzelement-Bauweise" ist von der Firma HIB-Elemente GmbH, 77787 Nordrach zu schulen, die erfolgreiche Schulung ist nachzuweisen.

Die Montageanleitung ist bei der Ausführung von HIB-Wänden zu beachten.

- 4.2 Bei der Ausführung von Wänden in der "HIB-Holzelement-Bauweise" sind die Normen DIN 1052:1988-04<sup>1</sup>, bzw. DIN 1052:2004-08<sup>4</sup> oder DIN V ENV 1995-1-1<sup>2</sup> sowie DIN 68800-2<sup>3</sup> zu beachten.
- 4.3 Bei der Ausführung von Wänden in der "HIB-Holzelement-Bauweise" sind vertikale Stiele als Verstärkungen einzubauen (siehe Abschnitt 3).

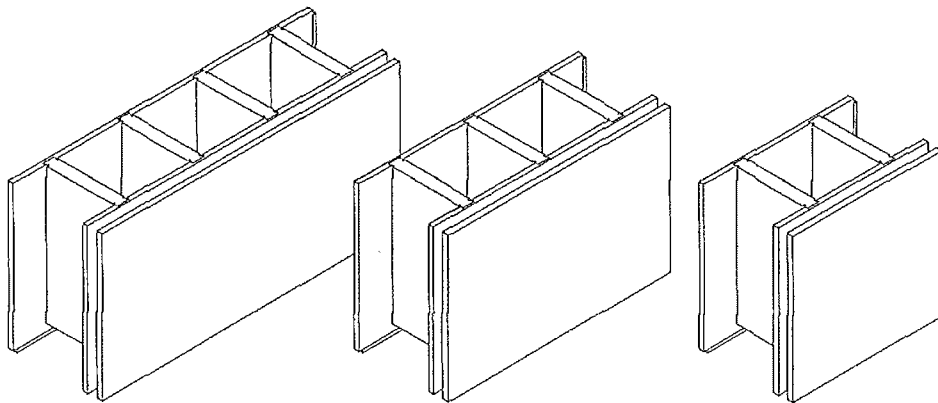
Henning

Beglaubigt



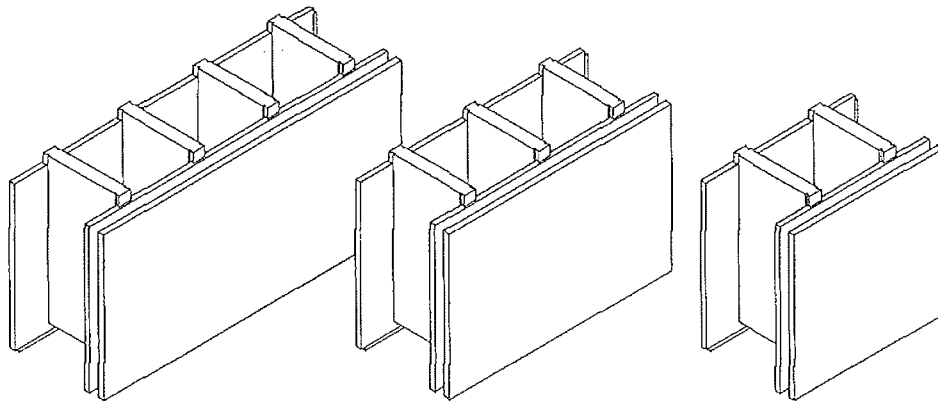
## Systemteile

in den Wandstärken 160 mm, 240 mm und 300 mm



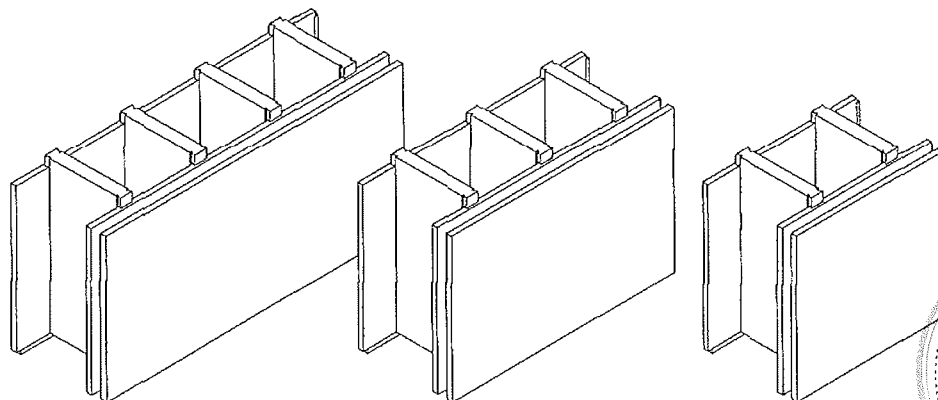
R-Elemente (5. Steinlage)

Grundelemente Länge 1000 mm, 750 mm, 500 mm, Höhe 480 mm



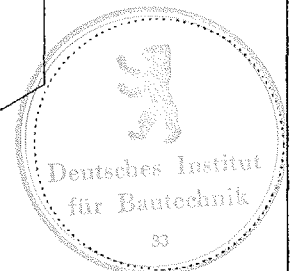
V-Elemente (2. - 4. Steinlage)

Grundelemente Länge 1000 mm, 750 mm, 500 mm, Höhe 480 mm



S-Elemente (1. Steinlage)

Grundelemente Länge 1000 mm, 750 mm, 500 mm, Höhe 480 mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Systemteile  
Isometrie

Anlage 1/15 zur

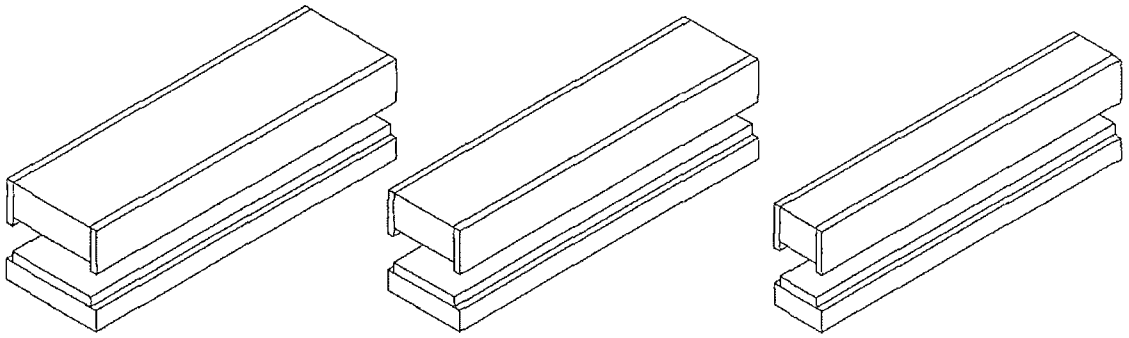
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

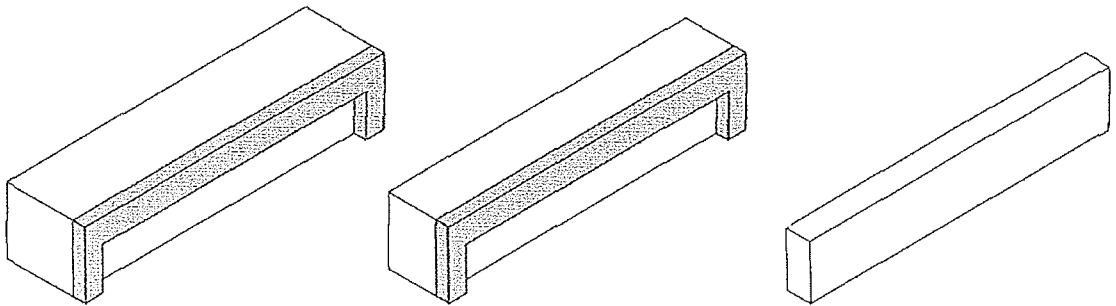
## Systemteile

Schwellen / Rähme / Stürze / Zugstützen



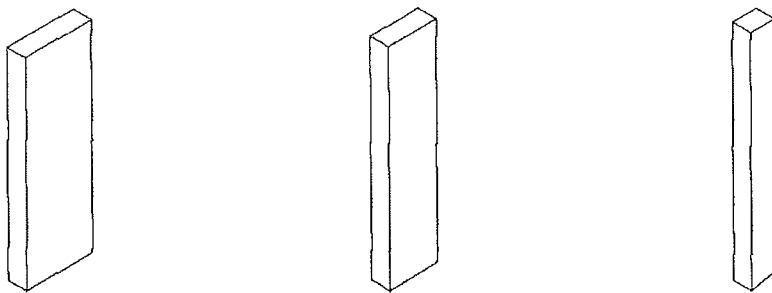
HIB-Schwellen und HIB-Rähme

Länge variabel; Breite 300 mm, 240 mm, 160 mm; Höhe Schwelle 90 mm; Höhe Rähm 100 mm



HIB-Stürze

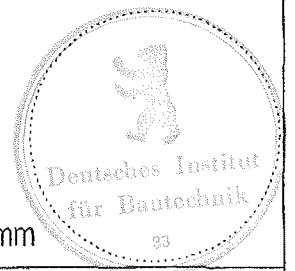
Länge variabel; Breite 220 mm, 160 mm, 80 mm; Höhe bei Breite 220 mm und 160 mm = 220 mm; Höhe bei Breite 80 mm = 180 mm



HIB-Zugstützen

Querschnitt und Höhe variabel;

bevorzugte Querschnitte 60 mm x 220 mm, 60 mm x 160 mm, 60 mm x 80 mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Systemteile  
Isometrie

Anlage 2/15 zur

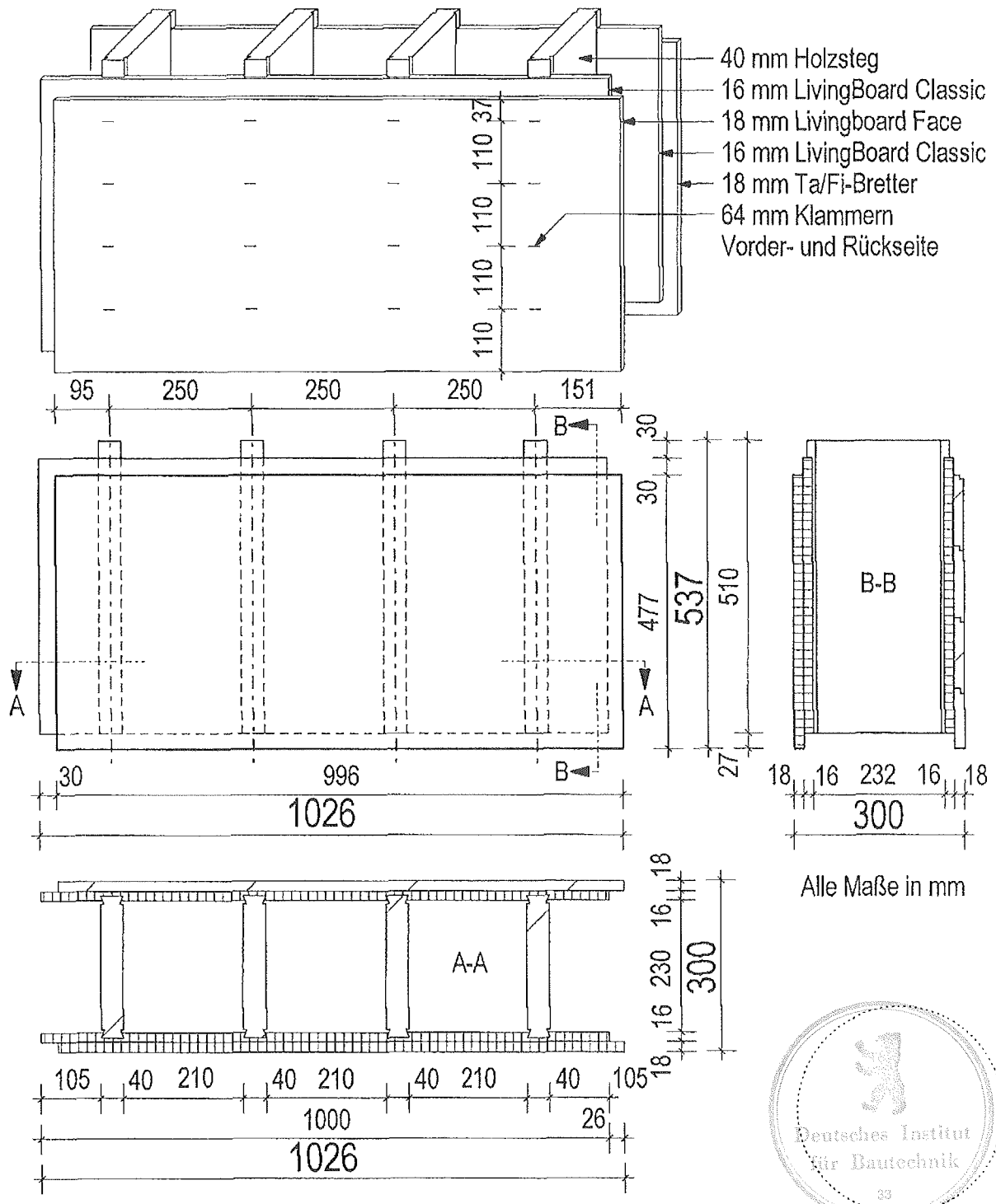
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 300 x 1000 x 480 mm) als S-Element 1. Steinlage



HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

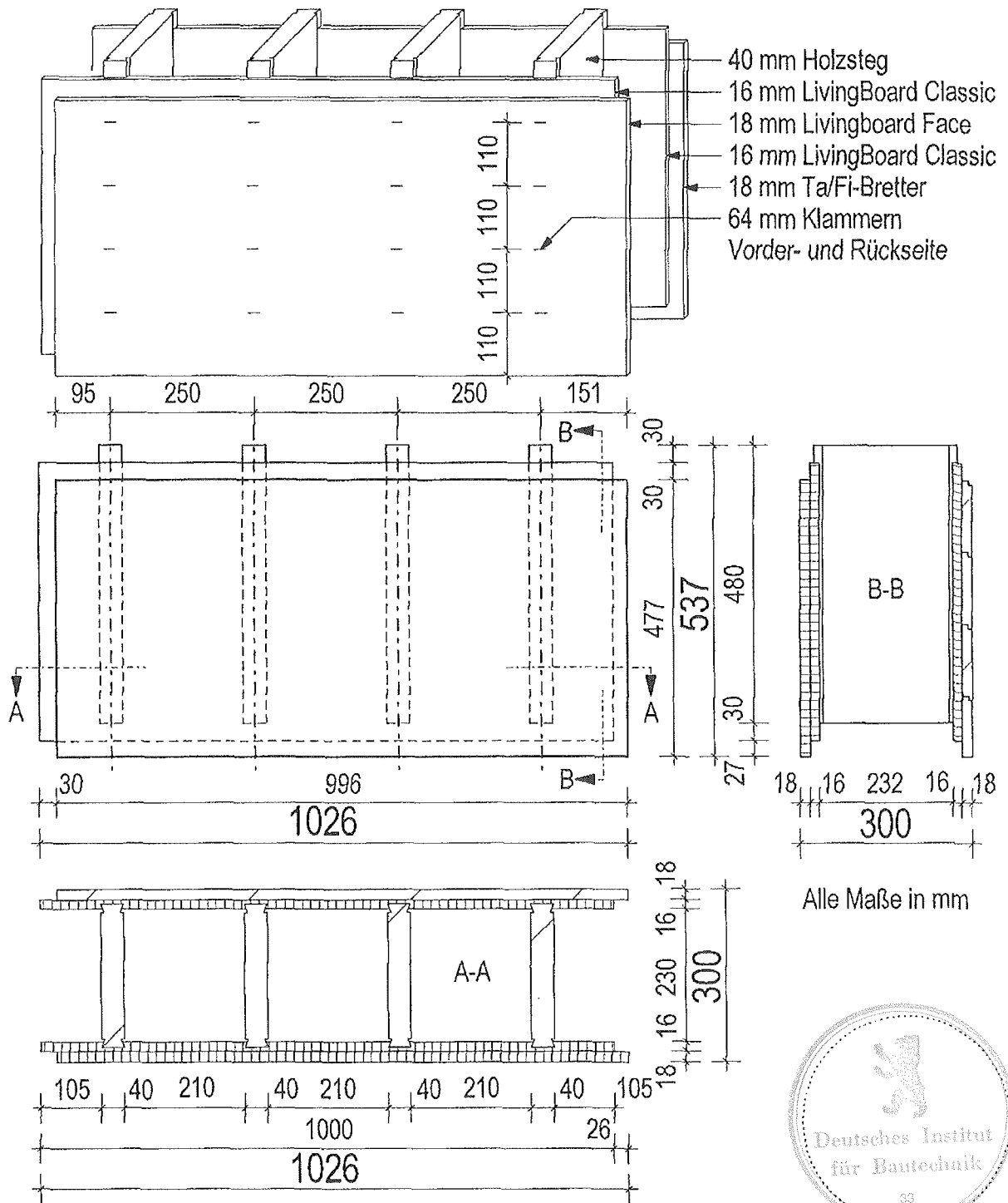
HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
 Abmessung der Elemente

Anlage 3/15 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-677  
 vom 19. September 2007

# Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 300 x 1000 x 480 mm) als V-Element 2. - 4. Steinlage



HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
 Abmessung der Elemente

Anlage 4/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

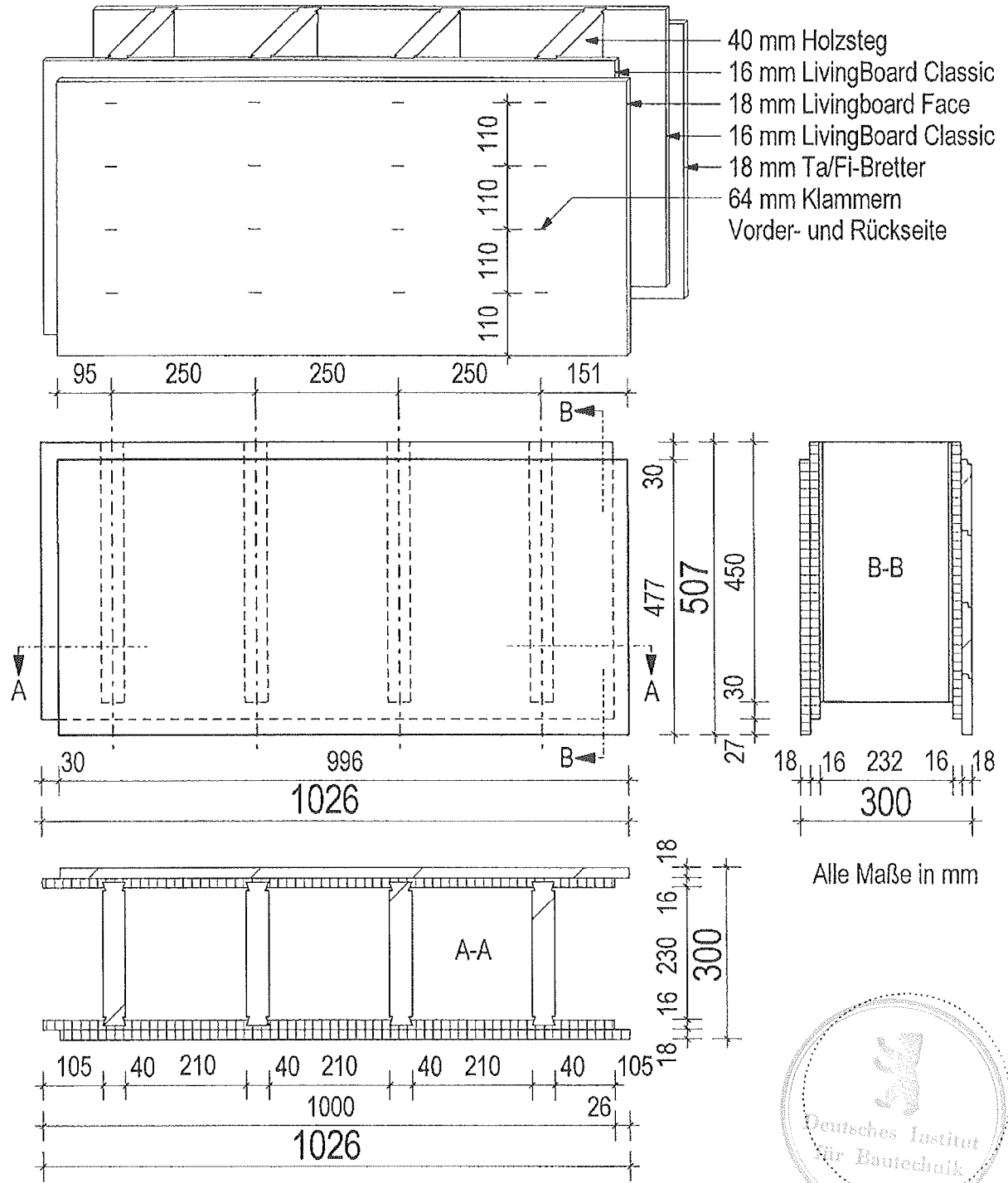
Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007



# Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 300 x 1000 x 480 mm) als R-Element 5. Steinlage



HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
 Abmessung der Elemente

Anlage 5/15 zur

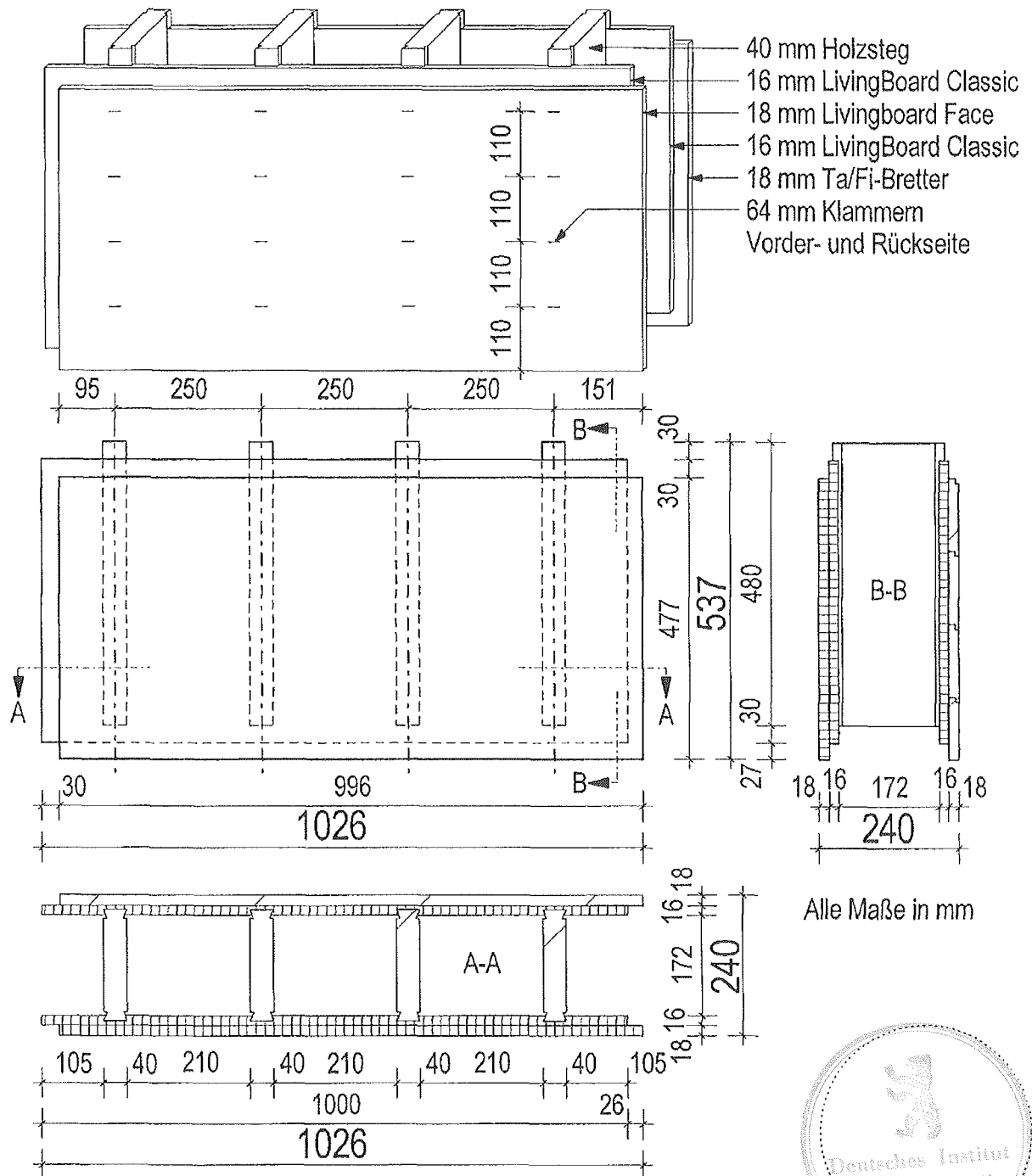
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 240 x 1000 x 480 mm) als V-Element 2. - 4. Steinlage



HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
 Abmessung der Elemente

Anlage 6/15 zur

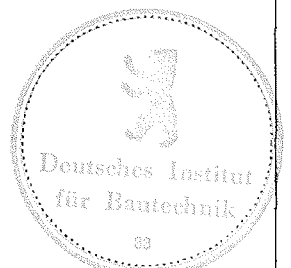
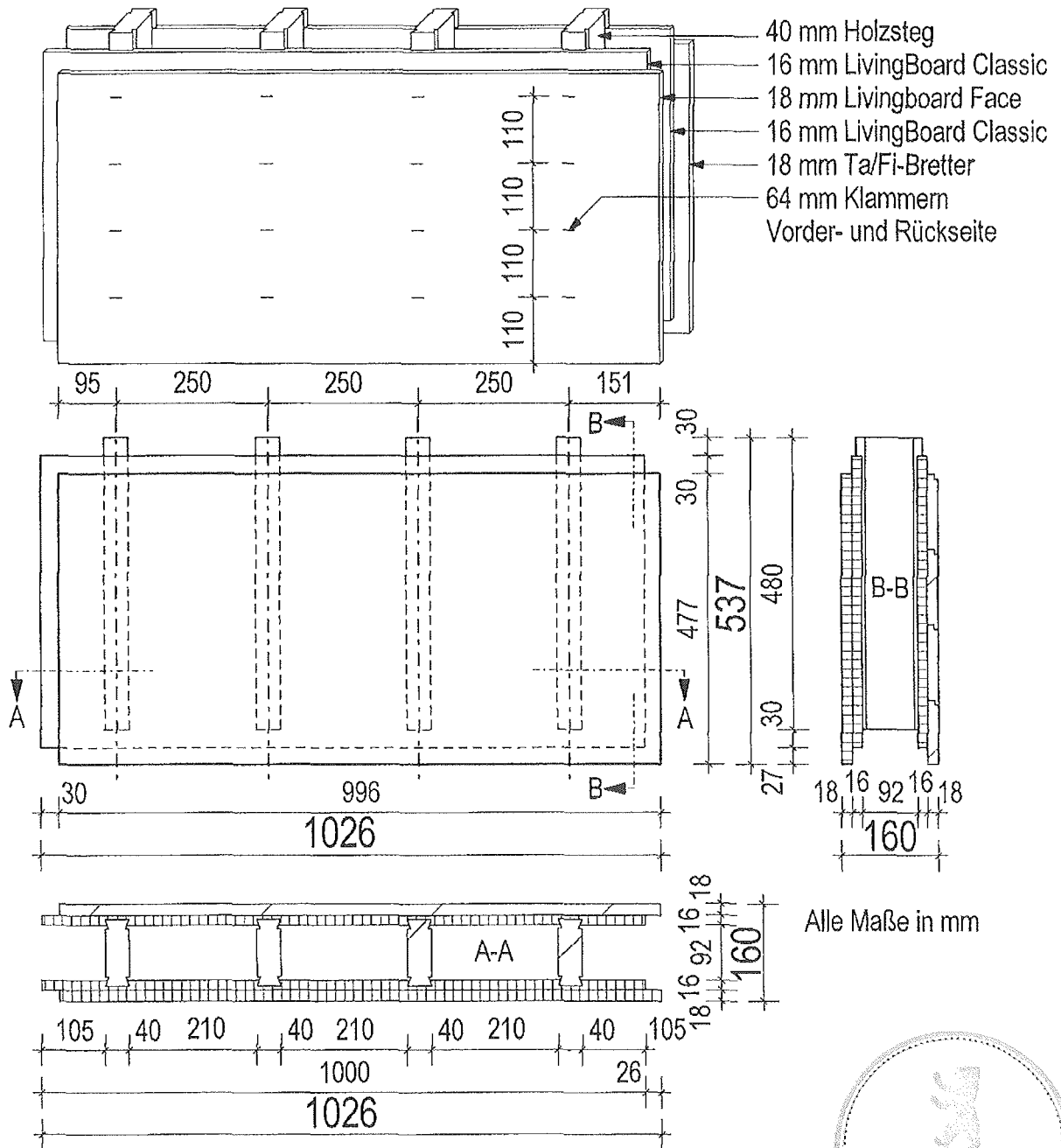
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 160 x 1000 x 480 mm) als V-Element 2. - 4. Steinlage



HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
 Abmessung der Elemente

Anlage 7/15 zur

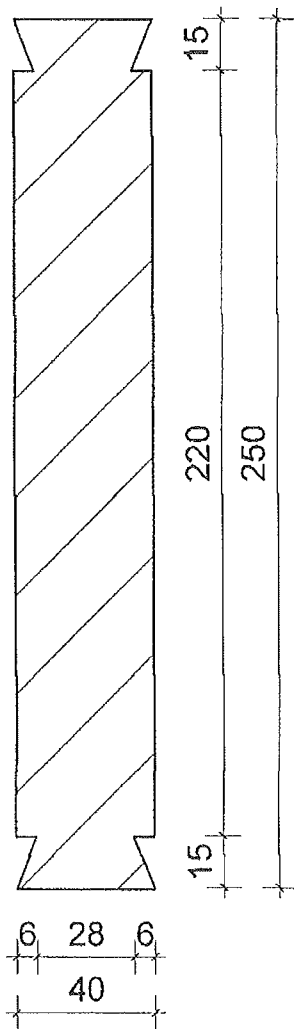
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

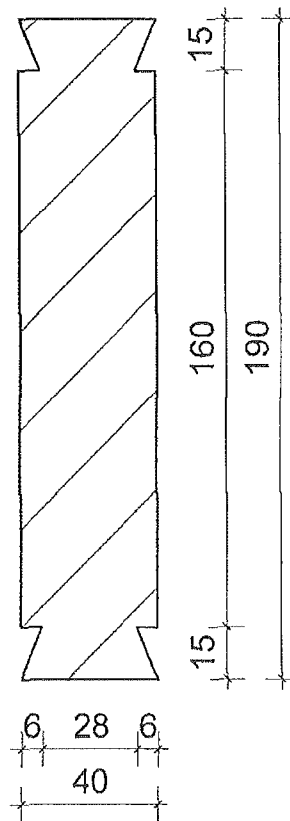
vom 19. September 2007

# Abmessungen Stege (Ta/Fi "S10")

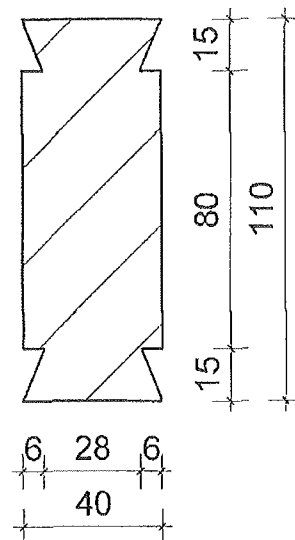
Wandstärke  
300 mm



Wandstärke  
240 mm



Wandstärke  
160 mm



Alle Maße in mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
Abmessung der Elemente

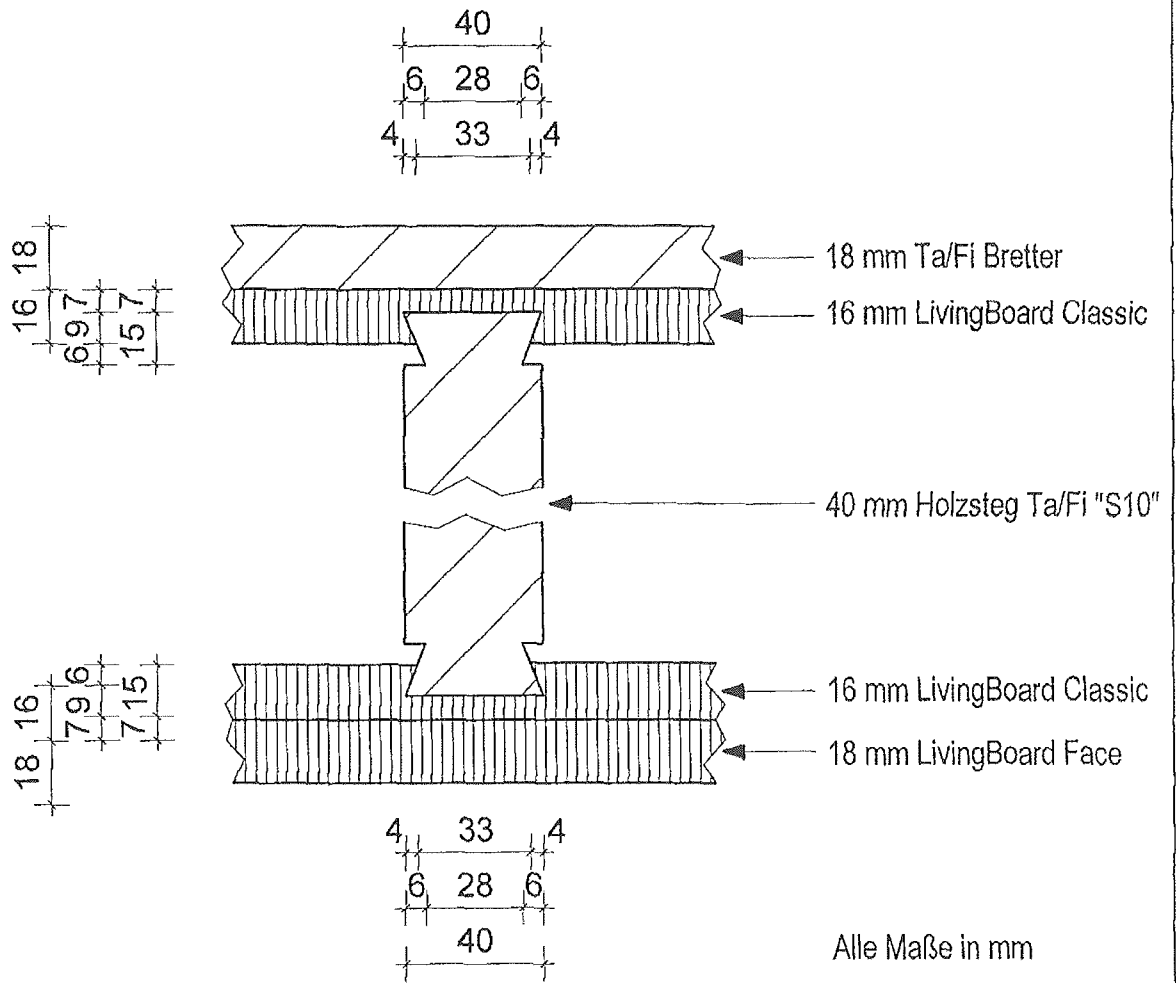
Anlage 8/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Detail Einbindetiefe Steg / Platte



Alle Maße in mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
Abmessung der Elemente

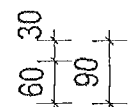
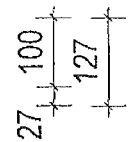
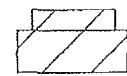
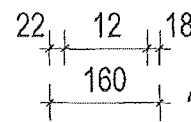
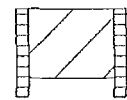
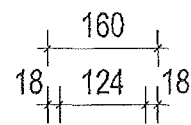
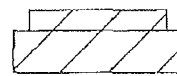
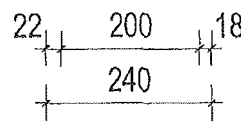
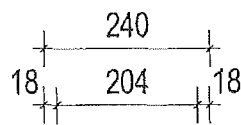
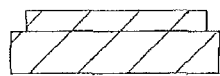
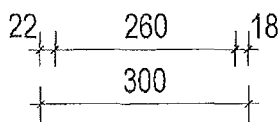
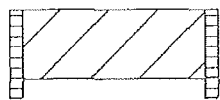
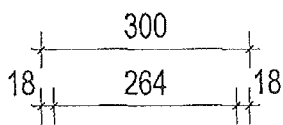
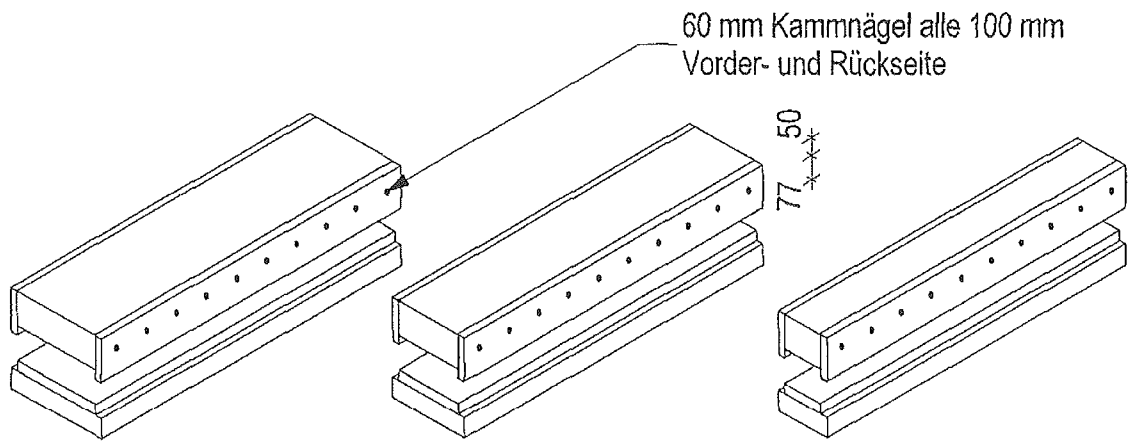
Anlage 9/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Abmessungen der Schwellen und Rähme



Alle Maße in mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Schwellen / HIB Rähme  
Abmessung der Schwellen  
Abmessungen der Rähme

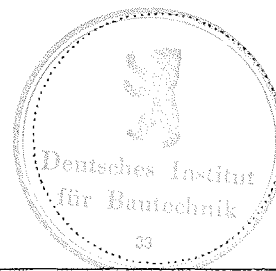
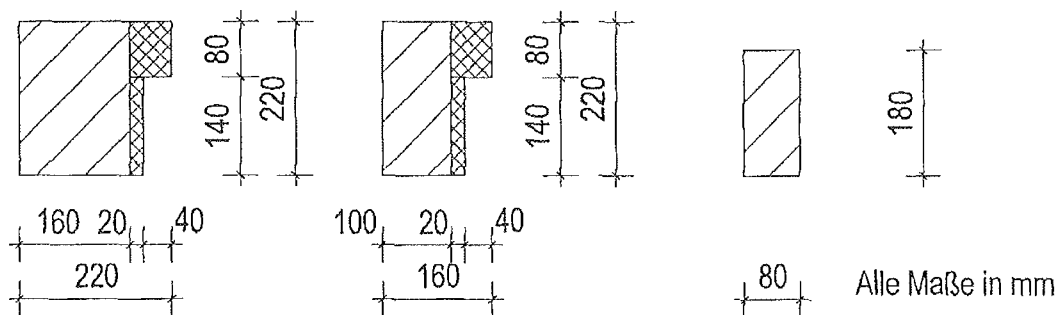
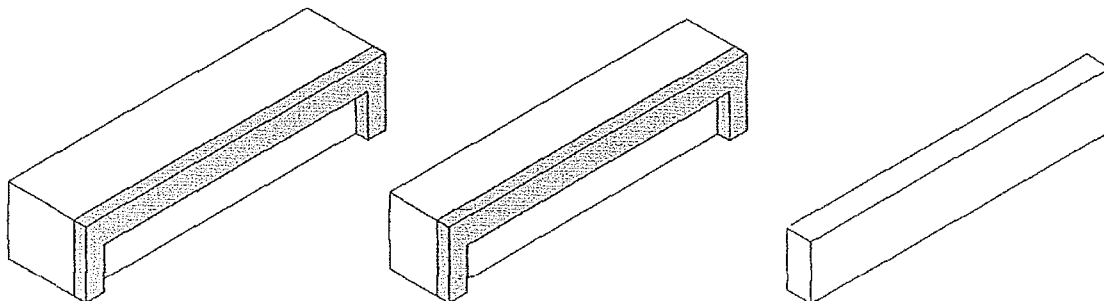
Anlage 10/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

# Abmessungen Stürze

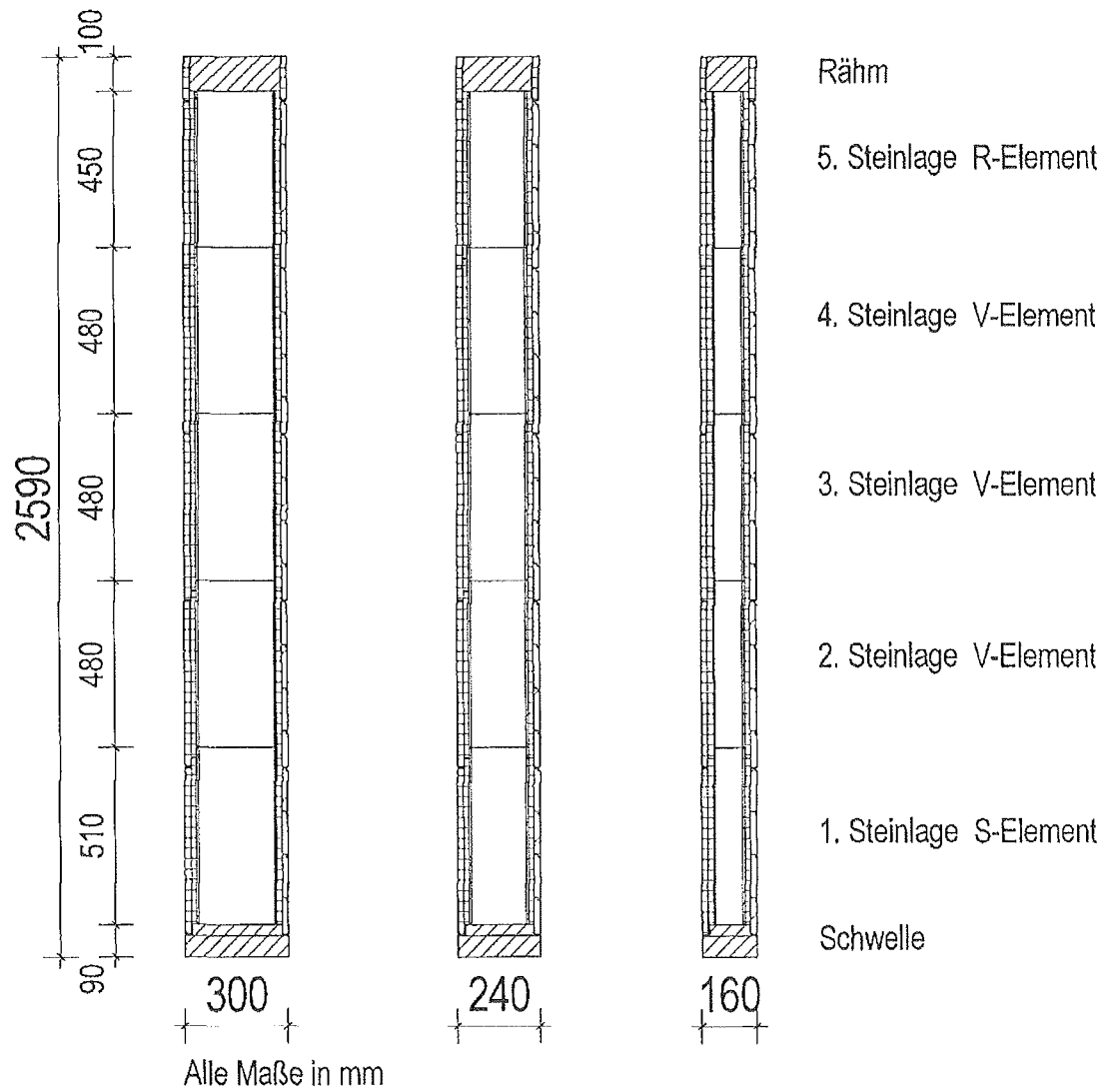


HIB-Elemente GmbH  
 Stollenberg 12  
 77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise  
  
 HIB Stürze  
 Abmessung der Stürze

Anlage 11/15 zur  
 allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Nr. Z-9.1-677  
 vom 19. September 2007

# Systemechnitte



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
Abmessung der Elemente

Anlage 12/15 zur

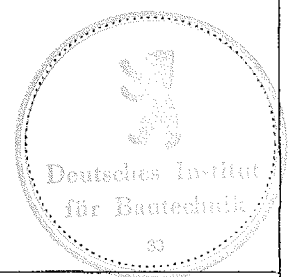
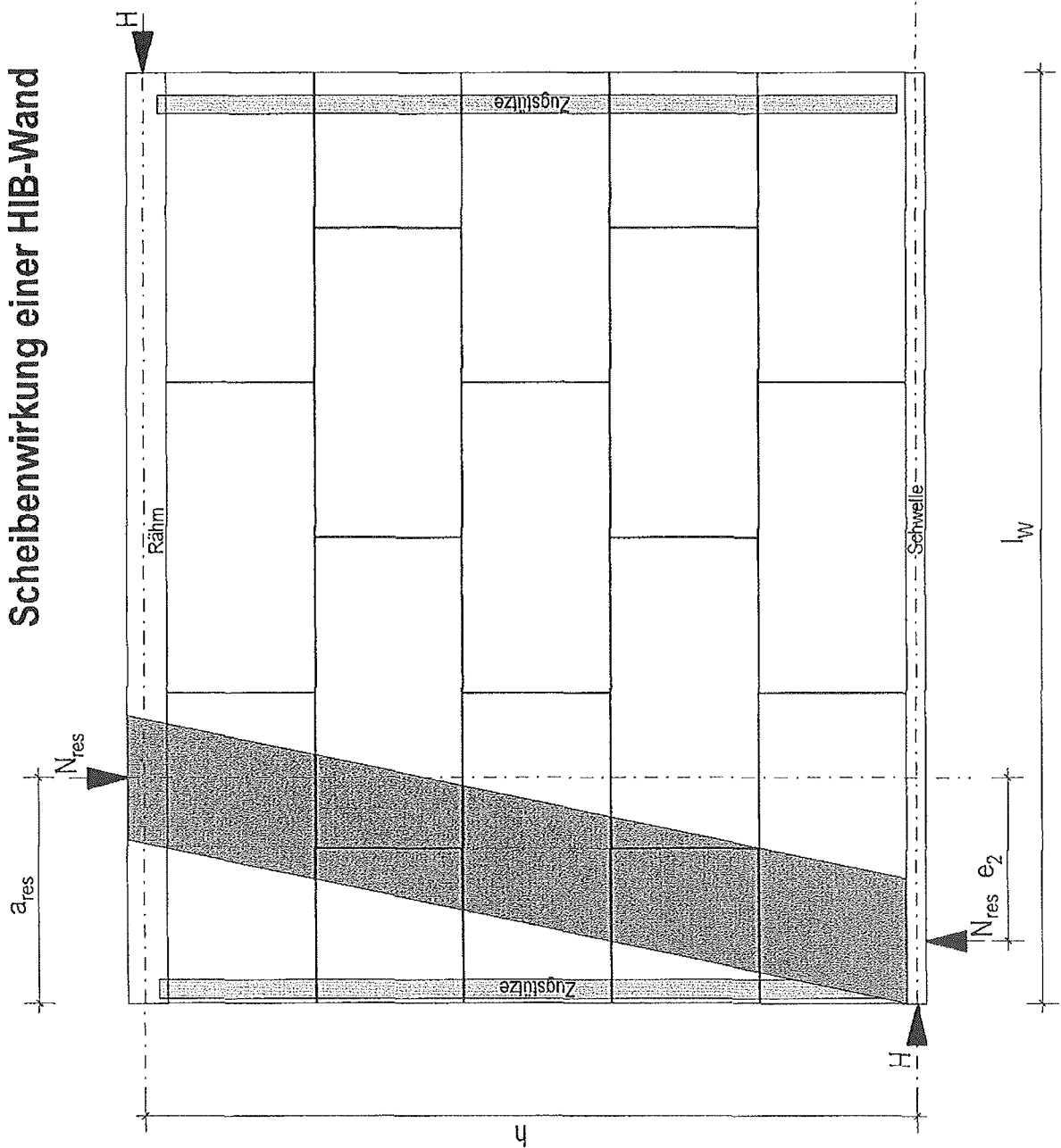
allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007



# Scheibenwirkung einer HIB-Wand



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Wandelemente  
Scheibenwirkung  
der HIB-Wand

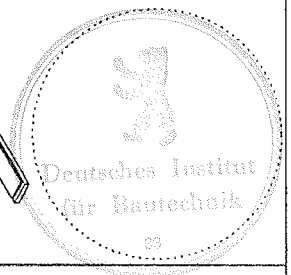
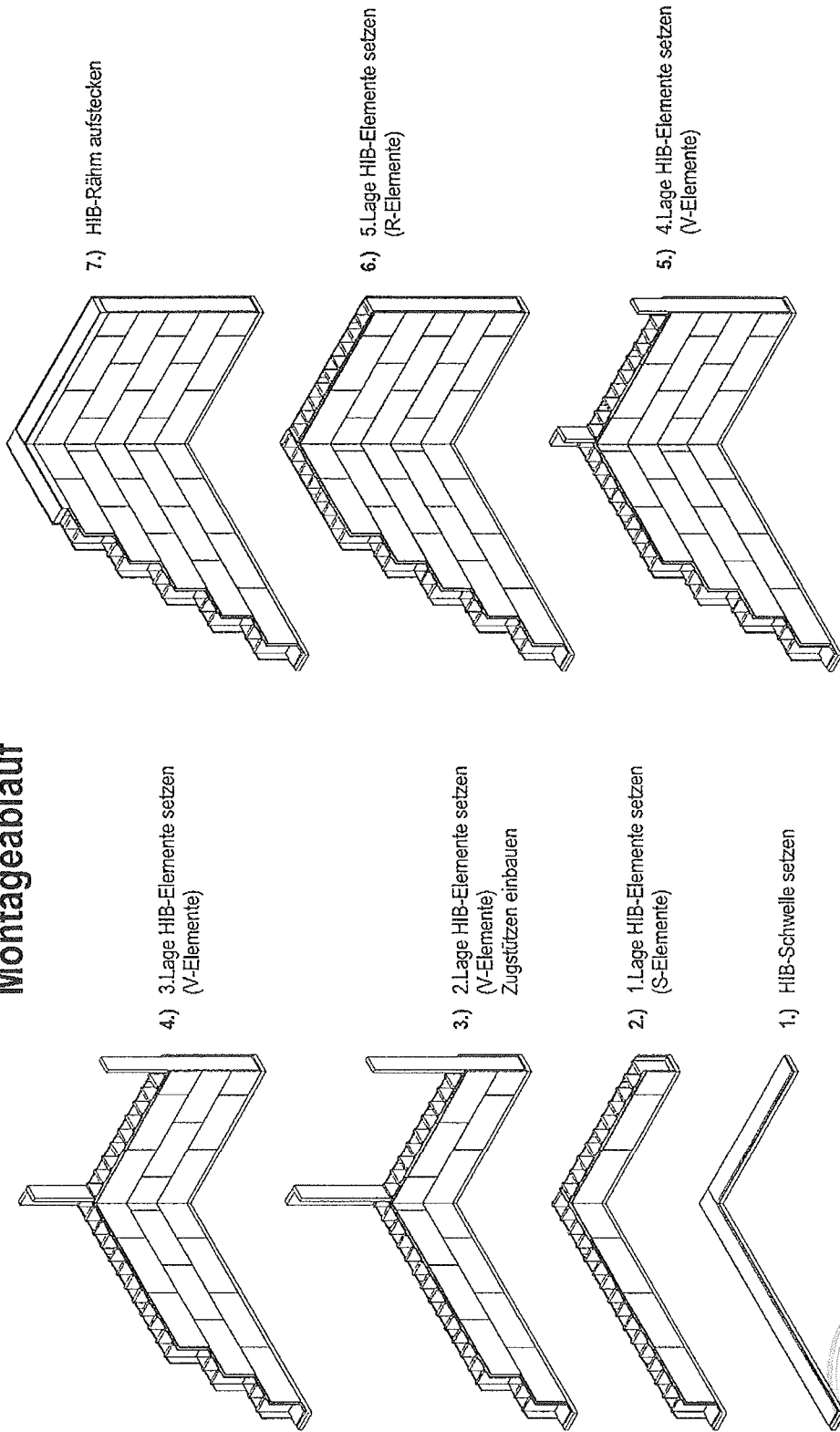
Anlage 13/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

## Montageablauf



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Montageablauf  
Isometrie

Abschnitt 3.1 beachten

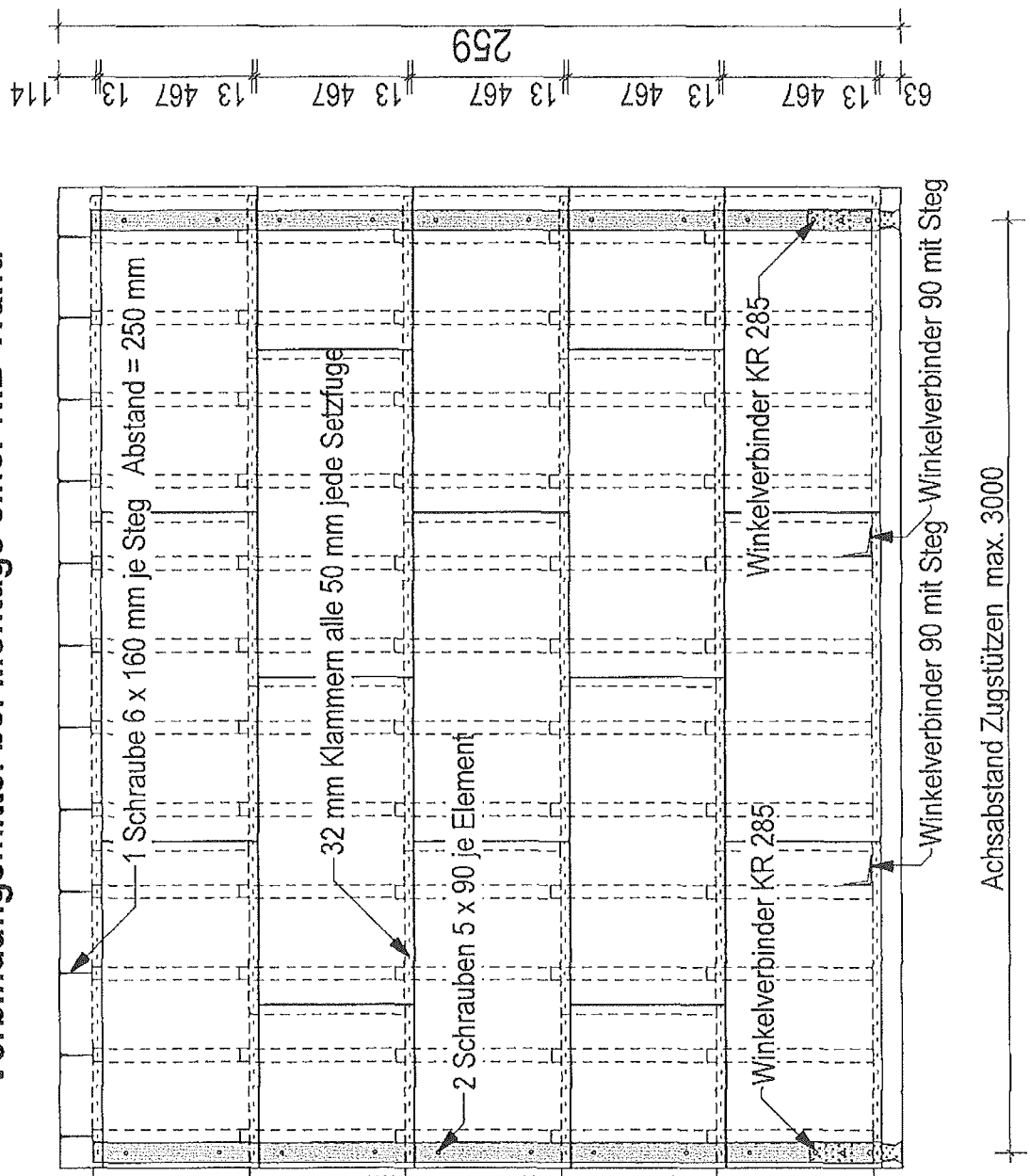
Anlage 14/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007

## Verbindungsmittel bei Montage einer HIB-Wand



Alle Maße in mm



HIB-Elemente GmbH  
Stollenberg 12  
77787 Nordrach

HIB-Holzelemente-Bauweise

HIB Montageablauf  
Verbindungsmittel

Anlage 15/15 zur

allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-9.1-677

vom 19. September 2007