

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

## Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

### Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.05.2013

Geschäftszeichen:

I 55-1.9.1-677/07

### Zulassungsnummer:

**Z-9.1-677**

### Geltungsdauer

vom: **17. Mai 2013**

bis: **1. Oktober 2017**

### Antragsteller:

**Junker Holding GmbH**

Stollenberg 12a

77787 Nordrach

### Zulassungsgegenstand:

**HIB- Holzelement-Bauweise**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst dreizehn Seiten und 18 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die erstmals am 19. September 2007 ausgestellte  
allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-677, verlängert durch den Bescheid vom  
25. Oktober 2012.

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 Zulassungsgegenstand

Die "HIB- Holzelement-Bauweise" ist ein Zusammenstecken von HIB- Elementen (Anlagen 2 bis 6, 8, 9) gemäß Anlagen 14 und 15 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 3 m angewendet werden, die nach DIN 1052:2008-12<sup>1</sup> oder DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> bemessen und ausgeführt werden, sofern nachstehend nicht anderes bestimmt ist.

1.2.2 Bei der Anwendung der "HIB- Holzelement-Bauweise" ist die Norm DIN 68800-2<sup>4</sup> zu beachten.

Die Anwendung ist nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> zulässig, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Anwendung der "HIB- Holzelement-Bauweise" ist nur für statische und quasi-statische Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12<sup>5</sup> zulässig.

Bei Außenwänden ist ein dauerhafter Wetterschutz (Feuchteschutz) sicher zu stellen. Die Verwendung der "HIB- Holzelement-Bauweise" für erdberührte und ähnlich feuchtebeanspruchte Bauteile ist nicht zulässig.

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

#### 2.1 Eigenschaften

##### 2.1.1 Aufbau und Geometrie der HIB- Elemente

Die Verbindung der einzelnen HIB- Holzelemente zu Wänden basiert auf ihrer speziellen Form. Die nach oben überstehenden Stege des unteren HIB- Holzelements greifen in die Beplankung des oberen Elementes ein. Dort sind die Stege entsprechend zurückversetzt. Zusätzlich greifen die nach oben überstehenden Beplankungen des unteren HIB- Holzelementes in die stufenweise angeordnete Beplankung des oberen HIB- Holzelementes ein. Durch diese Geometrie in der Fuge wird eine Versteifung der Wand herbeigeführt. Zusätzliche Verbindungsmittel, die von einer Wandseite - bei Außenwänden von der Gebäudeinnenseite - in die horizontalen Fugen der überlappenden Beplankung eingebracht werden, ergeben einen zusätzlichen mechanischen Verbund.

1	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines
3	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12	Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
4	DIN 68800-2:2012-2	Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
5	DIN EN 1990: 2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-9.1-677****Seite 4 von 13 | 17. Mai 2013**

Die Beplankung des HIB- Elementes kann mit verschiedenen Holzbaustoffen ausgeführt werden. In den Abschnitten 2.1.1.1, 2.1.1.2 und 2.1.1.3 werden die möglichen Beplankungen beschrieben.

**2.1.1.1 Allgemeines zur Beplankung**

Das ein Meter lange HIB- Element (Anlage 2) mit einer Wanddicke  $b = 156 \text{ mm}$ ,  $b = 236 \text{ mm}$  oder  $b = 296 \text{ mm}$  (Anlagen 3-6) besteht aus vier Stegen mit den Querschnittsmaßen  $(b - 46 \text{ mm}) \times 40 \text{ mm}$ , Anlage 11, die im Abstand von 250 mm angeordnet sind und einer beidseitigen Beplankung.

Die mechanische Sicherung der Verbindung zwischen den Stegen und der Beplankung erfolgt durch beharzte, verzinkte Klammern mit einem Durchmesser von 1,53 mm bis 1,80 mm und einer Breite des Klammerrückens zwischen 11,6 mm und 11,8 mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung als Verbindungsmittel im Holzbau für langfristige oder ständige Beanspruchung auf Herausziehen.

Der Anschluss der Beplankungen an die Stege erfolgt mit mindestens vier Klammern je Elementseite und Steg. Die Klammern sind gleichmäßig über die Höhe mit mindestens einer Klammer je Brett und Steg anzuordnen. (Anlagen 3-6).

Im Bereich der horizontalen Lagerfugen werden die Elemente einseitig mit den hier beschriebenen Klammern, mit einer Schaftlänge von 32 mm im Abstand von  $e = 50 \text{ mm}$  verbunden. (Anlage 18)

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

**2.1.1.2 HIB- Elemente mit einer Beplankung aus GFM ("Glue-Free Massive Plate" (Anlagen 1 und 3-6):**

Die Beplankung aus Vollholz (GFM-Platte) besteht aus horizontal angeordneten Brettern der Dicke  $d = 32 \text{ mm}$ , die an ihren Schmalseiten mit einer schwalbenschwanzförmigen Nut- und Federverbindung verbunden sind.

Die Fugen zwischen den Brettern werden mit Buchendübeln mechanisch gesichert, so dass eine plattenförmige Beplankung entsteht, die als GFM-Rohplatte ("Glue-Free Massive Plate") bezeichnet wird.

Die Riffeldübel aus Buchenholz (Durchmesser  $d = 20 \text{ mm}$ ) werden in einem Abstand von maximal 250 mm, mit einer charakteristischen Rohdichte von mindestens  $570 \text{ kg/m}^3$  in die Fugen eingebracht. Dies verhindert eine Relativverschiebung in der Fuge. Die Bohrungen für die Buchendübel werden als nicht durchgehende Bohrung ("Sackbohrung") mit einer Tiefe von  $t = 28 \text{ mm}$  und einem Durchmesser von 19,5 mm ausgeführt (Anlage 1). Die Einbaufeuchte der Buchendübel beträgt  $8\% \pm 1\%$ .

Die Stege sind auf beiden Seiten der obersten "R"-Elemente (Anlage 4, Anlage 14 bzw. Anlage 15) mit jeweils fünf Brettern schwalbenschwanzartig verbunden. Die unteren "V"-Elemente (Anlage 3, Anlage 5, Anlage 6 und Anlage 14 bzw. Anlage 15) sind beidseitig mit jeweils vier Brettern versehen. (Anlagen 2 -6)

Die Stege sind mit einer schwalbenschwanzförmigen Fräsung (Feder), die GFM-Platte mit einer ebenfalls schwalbenschwanzförmigen Fräsung (Nut) versehen. Beim Zusammenschieben von Stegen und Beplankung entsteht durch diese Nut- und Federverbindung der Verbund zwischen Stegen und Beplankung.

Die mechanische Sicherung der Verbindung zwischen den Stegen und der GFM-Platte erfolgt nach Punkt 2.1.1.1 mit Klammern mit einer Schaftlänge von mindestens 64 mm.

Im Bereich der horizontalen Lagerfugen werden die Elemente einseitig mit den in 2.1.1.1 beschriebenen Klammern, mit einer Schaftlänge von 32 mm im Abstand von  $e = 50 \text{ mm}$  verbunden. (Anlage 18)

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-9.1-677**

**Seite 5 von 13 | 17. Mai 2013**

**2.1.1.3 HIB- Elemente mit einer Beplankung aus Dreischichtplatten (Anlage 9)**

Die Stege sind auf beiden Seiten mit einer allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Dreischichtplatte der Dicke  $t = 32$  mm verbunden. Die Stege sind mit einer schwalbenschwanzförmigen Fräsung (Feder), die Dreischichtplatte mit einer ebenfalls schwalbenschwanzförmigen Fräsung (Nut) versehen. Beim Zusammenschieben von Stegen und Beplankung entsteht durch diese Nut- und Feder Verbindung der Verbund zwischen Stegen und Beplankung. (Anlagen 2 und 9)

Zur mechanischen Sicherung der Verbindung sind Klammern eingebracht. Die Dreischichtplatten müssen an den Stegen mit Klammern entsprechend Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Schaftlänge von mindestens 64 mm befestigt werden.

Die sich übergreifenden Elemente dürfen anstatt den in Punkt 2.1.1.1 beschriebenen einseitig eingebrachten Klammern (Anlage 18) auch mit Holzbauschrauben 5,0 x 40 mm (gemäß Z-9.1-600) im Abstand von 250 mm entlang der Lagerfugen miteinander verbunden werden.

**2.1.1.4 HIB- Elemente mit einer Beplankung aus Livingboardplatten (Anlage 8)**

Die Stege sind auf beiden Seiten mit einer 16 mm dicken Spanplatte nach DIN EN 13986<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN EN 312<sup>7</sup>, P7 (Herstellerbezeichnung Livingboard P7) durch eine schwalbenschwanzförmige Nut- und Feder Verbindung verbunden. Auf der Innenseite des HIB- Holzelementes ist eine zusätzliche, 18 mm dicke Spanplatte aufgebracht, auf der Außenseite eine Lage aus 18 mm dicken und 12 cm hohen Brettern. Beim Zusammenschieben von Stegen und Beplankung entsteht durch die Nut- und Feder Verbindung der Verbund zwischen Stegen und Beplankung. (Anlage 2, Anlage 8)

Die Spanplatten und Bretter sind mit Klammern entsprechend Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Schaftlänge von mindestens 64 mm an den Stegen befestigt.

Zusätzlich zu den Anforderungen nach Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind auf der Gebäudeinnenseite des HIB- Holzelementes die beiden Beplankungen mit mindestens 12 regelmäßig angeordneten Klammern nach Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einer Schaftlänge von 32 mm untereinander zu verbinden.

Im Bereich der horizontalen Lagerfugen werden die Elemente einseitig mit den in 2.1.1.1 beschriebenen Klammern, mit einer Schaftlänge von 32 mm im Abstand von  $e = 50$  mm verbunden. (Anlage 18)

**2.1.1.5 Form und Abmessungen der HIB- Elemente müssen den Anlagen 3-6 und Anlagen 8 und 9 entsprechen.**

Die Toleranzen für die Abmessungen der Stege sind wie folgt zulässig:

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

Die Toleranzen für die Abmessung der Beplankung sind wie folgt zulässig:

Dicke	$\pm 1,0$ mm
Länge in Faserrichtung	$\pm 1,0$ mm
Höhe in Richtung der Stege	$\pm 1,0$ mm

<sup>6</sup> DIN EN 13986:2005-03 Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung  
<sup>7</sup> DIN EN 312:2010-12 Spanplatten - Anforderungen

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-9.1-677

Seite 6 von 13 | 17. Mai 2013

2.1.1.6 Die Stege müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S10/C24 nach DIN 4074-1<sup>8</sup> bestehen.

Die Dreischichtplatten für die Beplankung müssen allgemein bauaufsichtlich zugelassen sein.

Die Einzelbretter der GFM- Beplankung aus Schwalbenschwanzplatten und die Bretter auf den Spanplatten müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S7 bestehen. Die Spanplatten müssen den Anforderungen an den Typ 7 entsprechend der DIN EN 312<sup>7</sup> genügen.

**2.1.2 HIB-Schwellen, -Rähme und -Stiele**

Die Form und die Abmessungen der speziellen Schwellen und Rähme müssen der Anlage 7 entsprechen. Die Stiele müssen mindestens folgende Querschnittsabmessungen aufweisen:

90 x 60 mm bei Wanddicken von 156 mm

170 x 60 mm bei Wanddicken von 236 mm

230 x 60 mm bei Wanddicken von 296 mm

Die Stiele müssen mindestens alle 3 m in der Wandebene eingebaut werden.

Die maximale Wanddicke beträgt 296 mm. Bei abweichenden Regelwanddicken ist die nächst niedrigere Regelwanddicke (156 mm oder 236 mm) anzusetzen.

Schwellen, Rähme und Stiele müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S10/C24 nach DIN 4074-1<sup>8</sup> bestehen.

Bei der Anwendung ist die Norm DIN 68800-2<sup>4</sup> zu beachten.

**2.2 Herstellung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung**

Die Herstellung der HIB- Elemente, -Schwellen, -Rähme und -Stiele darf nur im Werk mit den Materialien und den Abmessungen entsprechend Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 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, -Schwellen, -Rähme und -Stiele 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, -Schwellen, -Rähme und -Stiele 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
- Abmessungen

<sup>8</sup>

DIN 4074-1:2012-06

Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelholz

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der HIB- Elemente, -Schwellen, -Rähme und Stiele 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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungskennzeichen (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 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 für die im Abschnitt 2.1 genannten Holzelemente, Schwellen, Rähme und Stiele die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien:
  - Anforderungen an die Komponenten der Elemente, gemäß Abschnitt 2.1.1,
  - Anforderungen an die Schwellen, Rähme und Stiele 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.

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<sup>1</sup> oder DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/ NA<sup>3</sup> soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist.

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 gegen abhebende Kräfte nachzuweisen.

Werden Wände aus HIB- Holzelementen durch vertikale und rechtwinklig zur Wandebene wirkende Lasten beansprucht, sind die Nachweise unter kombinierter Moment-Normalkraft-Beanspruchung zu führen (Abschnitt 3.2.1). Für horizontale Beanspruchungen in Wandebene (Anlage 16) sind die Nachweise der Horizontalkraft in Wandebene zu führen (Abschnitt 3.2.2). 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 untersuchen. 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, siehe 4.2 Diese Stiele sind gemäß Anlage 18 durch entsprechende Verbindungsmittel mit der Unterkonstruktion zu verbinden. 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-9.1-677**

Seite 9 von 13 | 17. Mai 2013

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 rechnerisch nachzuweisen.

Neben den Auswirkungen von Imperfektionen ist die Nachgiebigkeit der HIB- Wand bei einer horizontalen Beanspruchung in Wandebene zu berücksichtigen. Für die Ersatzlast auf die aussteifenden Elemente (Wand aus HIB- Holzelementen), die zusätzlich zu den äußeren Lasten anzusetzen ist, ist  $F_d$  zu verwenden. Diese Ersatzlast berücksichtigt die Imperfektionen und die Nachgiebigkeit.

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

mit:  $q_d$  = vertikale Streckenlast des Wandbereiches

$\ell_w$  = Bereichslänge

**3.2 Bemessung nach DIN 1052<sup>1</sup> oder nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>**

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

**3.2.1.1 Nachweis der Tragfähigkeit der Schwelle**

Die maximalen Beanspruchungen der Wände aus HIB- Holzelementen im betrachteten Wandbereich sind gegen folgende Widerstände nachzuweisen:

$R_{c,90,k} = 112$  kN/m für die 156 mm dicken Wände,

$R_{c,90,k} = 211$  kN/m für die 236 mm und

$R_{c,90,k} = 286$  kN/m für die 296 mm dicken Wände.

Für Einzellasten  $F_{c,k} \geq 90$  kN ist die Lastverteilung separat nachzuweisen.

**3.2.1.2 Stabilitätsnachweis der auf Druck beanspruchten Stege und Stiele**

Nachweis der Tragfähigkeit:

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

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$N_{c,0,d} \leq N_{crit,ges} \cdot \left( 1 - \frac{3 \cdot e}{h_S} \cdot \frac{E_S \cdot I_S}{E_S \cdot I_S + E_V \cdot I_V} \right) \quad (2)$$

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

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

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

$E_S$  = Elastizitätsmodul der Stege

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

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

$\sigma_{c,0,d}$  = Druckspannung in den Stegen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

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

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

$E_V$  = Elastizitätsmodul des Stieles (Verstärkung)

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

$e$  = Ausmitte der Normalkraft (Wandstärke)

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

$\ell$  = lichte Wandhöhe

$h_S$  = Querschnittshöhe der Stege (Wandstärke)

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

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

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

### 3.2.1.3 Stabilitätsnachweis der auf Biegung beanspruchten Stege und Stiele

Nachweis der Tragfähigkeit:

$$M_{a,d} \leq \frac{N_{\text{crit,ges}} - N_{c,0,d}}{N_{\text{crit,V}}} \cdot \frac{f_{m,d} \cdot 2 \cdot I_V}{h_S} - \frac{N_{c,0,d} \cdot \ell}{200} \quad (3)$$

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

$$M_{a,d} \leq N_{c,d} \left[ \left( 1 - \frac{N_{c,0,d}}{N_{\text{crit,ges}}} \right) \cdot \frac{h_S \cdot (E_S \cdot I_S + E_V \cdot I_V)}{3 \cdot E_S \cdot I_S} - \frac{\ell}{200} \right] \quad (4)$$

### 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 im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

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

mit:  $a_{\text{res}}$  = Abstand der resultierenden Normalkraft vom Wandende (Anlage 16)

$F_{\text{H,d}}$  = Bemessungswert der Horizontalkraft (Schubkraft, in Anlage 16 mit H bezeichnet)

$h$  = Höhe der Wandscheibe

$N_{\text{c,0,d}}$  = Bemessungswert der resultierenden Normalkraft des betrachteten Wandbereiches mit der Länge

- Nachweis der Querdruckspannung in der Schwelle im Grenzzustand der Tragfähigkeit

$$\frac{N_{\text{c,0,d}}}{\ell_{\text{w}}} + \frac{6 \cdot (F_{\text{H,d}} \cdot h + N_{\text{c,0,d}} \cdot (\ell_{\text{w}} / 2 - a_{\text{res}}))}{\ell_{\text{w}}^2} \leq R_{\text{c,90,d}} \quad (6)$$

mit:  $\ell_{\text{w}}$  = Länge der Wandscheibe (Anlage 16)

$R_{\text{c,90,d}}$  = Bemessungswert der Normalkrafttragfähigkeit der Schwelle rechtwinklig zur Faserrichtung, ermittelt aus

$R_{\text{c,90,k}}$  = 112 kN/m für die 156 mm dicken Wände und

$R_{\text{c,90,k}}$  = 211 kN/m für die 236 mm dicken Wände und

$R_{\text{c,90,k}}$  = 286 kN/m für die 296 mm dicken Wände

- Nachweis der Schubtragfähigkeit in Wandebene im Grenzzustand der Tragfähigkeit

$$F_{\text{H,d}} \leq R_{\text{H,d}} \quad (7)$$

mit:  $R_{\text{H,d}}$  = Bemessungswert der Schubtragfähigkeit der Wand, ermittelt aus

$R_{\text{H,k}}$  = 9 kN/m

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.

### 3.3 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 Junker Holding 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 Holding GmbH, 77787 Nordrach zu schulen, die erfolgreiche Schulung ist nachzuweisen.

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

## 4.2 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 2, Anlage 17. 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.

Bei der Ausführung von Wänden in der "HIB- Holzelement-Bauweise" sind vertikale Stiele als Verstärkungen einzubauen (siehe Abschnitt 3).

### 4.2.1 Die Schwellen

sind durch einseitig eingebrachte Klammern nach Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Schaftlänge von  $l = 64$  mm in einem Abstand von  $e = 50$  mm an der seitlichen Beplankung zu befestigen (Anlage 18). Um für den weiteren Verlauf der Montage eine präzise Basis zu erhalten, werden die Schwellen über Winkelverbinder mit den HIB- Elementen konstruktiv verbunden. Die Winkelverbinder mit der Schenkellänge 90 mm werden mit Nägeln mit profiliertem Schaft 4,0 mm x 40 mm befestigt.

### 4.2.2 Die Stiele

HIB- Wände sind durch eingestellte Stiele (Abschnitt 2.1.2) gemäß den Vorgaben des Herstellers zu verstärken. Diese Stiele sind gemäß Anlage 18 je HIB- Holzelement und Seite mit jeweils zwei Schrauben mindestens 5,0 x 90 mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Europäisch Technischer Zulassung (ETA) als Holzverbindungsmitel, durch die gesamte Beplankungsdicke zu befestigen. Um den abhebenden Kräften entgegenzuwirken, sind die Stiele an den Wandenden mit berechneten Zugankern an das Fundament anzuschließen.

### 4.2.3 Die Rähme

sind mit je einer vertikal angeordneten selbstbohrenden Schraube (mindestens 6,0 x 140 mm) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Europäisch Technischer Zulassung (ETA) auf jedem 2. Steg der HIB- Holzelemente zu befestigen (Anlage 18).

Weiterhin müssen selbstbohrende Schrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder Europäisch Technischer Zulassung (ETA) (mindestens 5,0 x 60 mm) beidseitig im Wechsel im Abstand von  $e = 500$  mm durch die Beplankung hindurch seitlich in das Rähm eingebracht werden (Anlage 18).

Nach Fertigstellung der Wand muss das Rähm durch einseitig eingebrachte Klammern nach Punkt 2.1.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einer Schaftlänge von  $l = 64$  mm in einem Abstand von  $e = 50$  mm befestigt werden (Anlage 18).

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 das Rähm so ausgefräst, dass in der Mitte ein Steg mit einer Dicke  $t = 3$  mm und der Breite  $b = 50$  mm entsteht, um die mittige Lasteinleitung in die Wand zu gewährleisten. Alternativ kann zur Sicherstellung der mittigen Lasteinleitung ein Stahlband der Dicke  $t = 2$  mm und der Breite  $b = 40$  mm angebracht werden (Anlage 12).

#### 4.2.4 Lagerfugen

Im Bereich der horizontalen Fugen der Gebäudeinnenseiten werden die Elemente mit den in 2.1.1.1 beschriebenen Klammern, mit einer Schaftlänge von 32mm im Abstand von  $e = 50$  mm verbunden. (Anlage 18)

Bei Beplankungen aus Dreischichtplatten dürfen die sich übergreifenden Elemente auch mit Holzbauschrauben 5,0 x 40 mm (gemäß Z-9.1-600) im Abstand von 250 mm entlang der Lagerfugen miteinander verbunden werden.

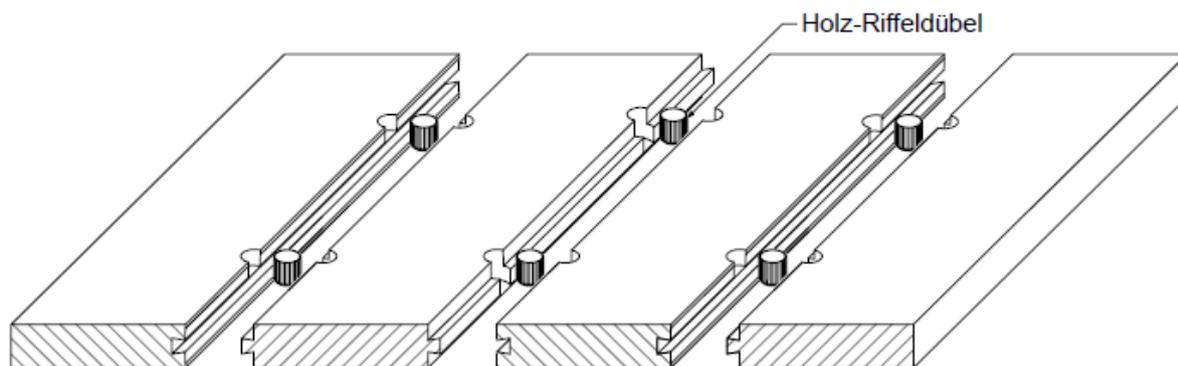
- 4.3** Bei der Ausführung von Wänden in der "HIB- Holzelement-Bauweise" sind die Normen DIN 1052<sup>1</sup> oder DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> sowie DIN 68800-2<sup>4</sup> zu beachten.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

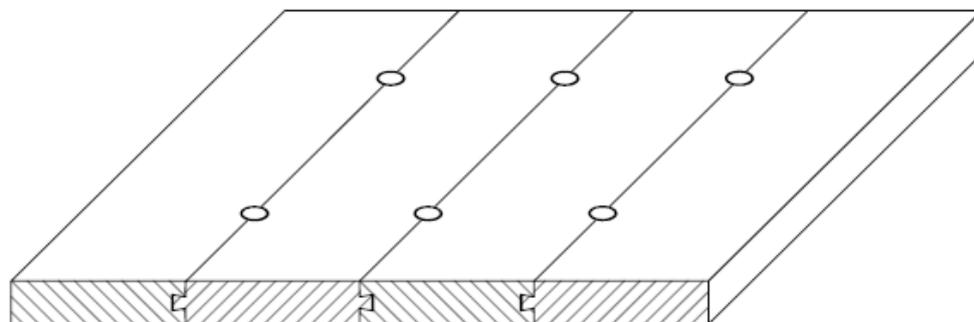
Beglaubigt

## Systemteile

### GFM-Platte



Isometrie  
Rohteile



Isometrie  
Rohplatte



Schnitt

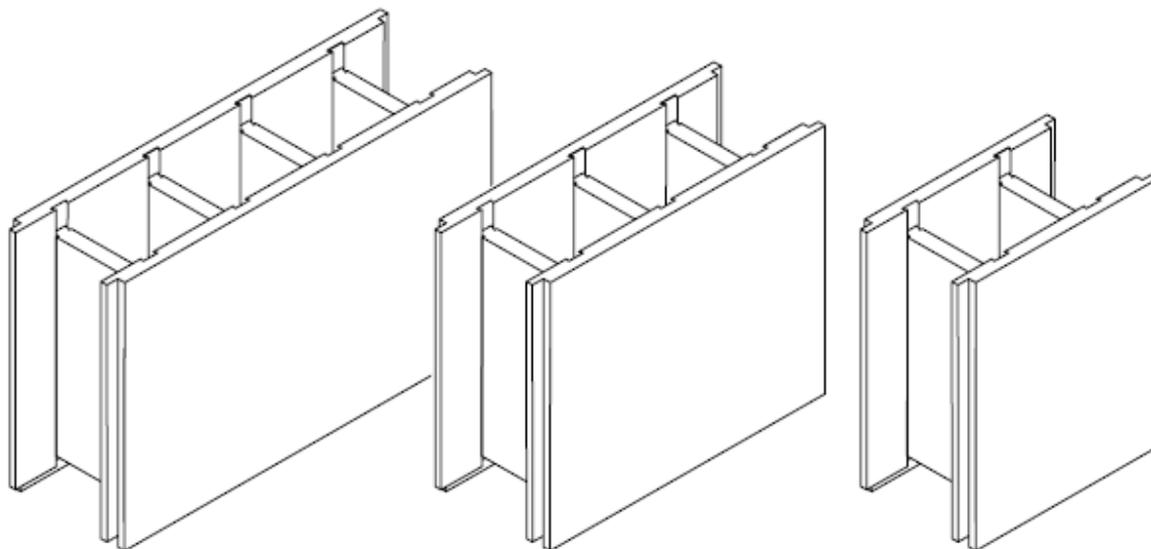
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
HIB- Systemteile, Aufbau und Verbindungen der GFM- Platte

Anlage 1/18

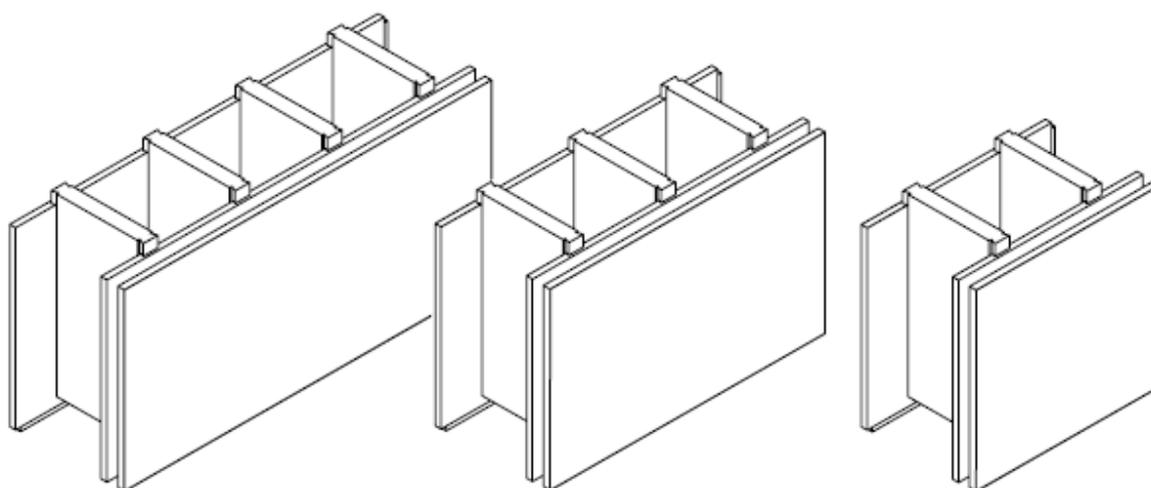
## Systemteile

in den Wandstärken 156 mm, 236 mm und 296 mm



R-Elemente (5. Steinlage oder 6. Steinlage)

Grundelemente Länge 1000 mm, 750 mm, 500 mm, Höhe 627 mm



V-Elemente (1. - 4. Steinlage oder 1. - 5. Steinlage)

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

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

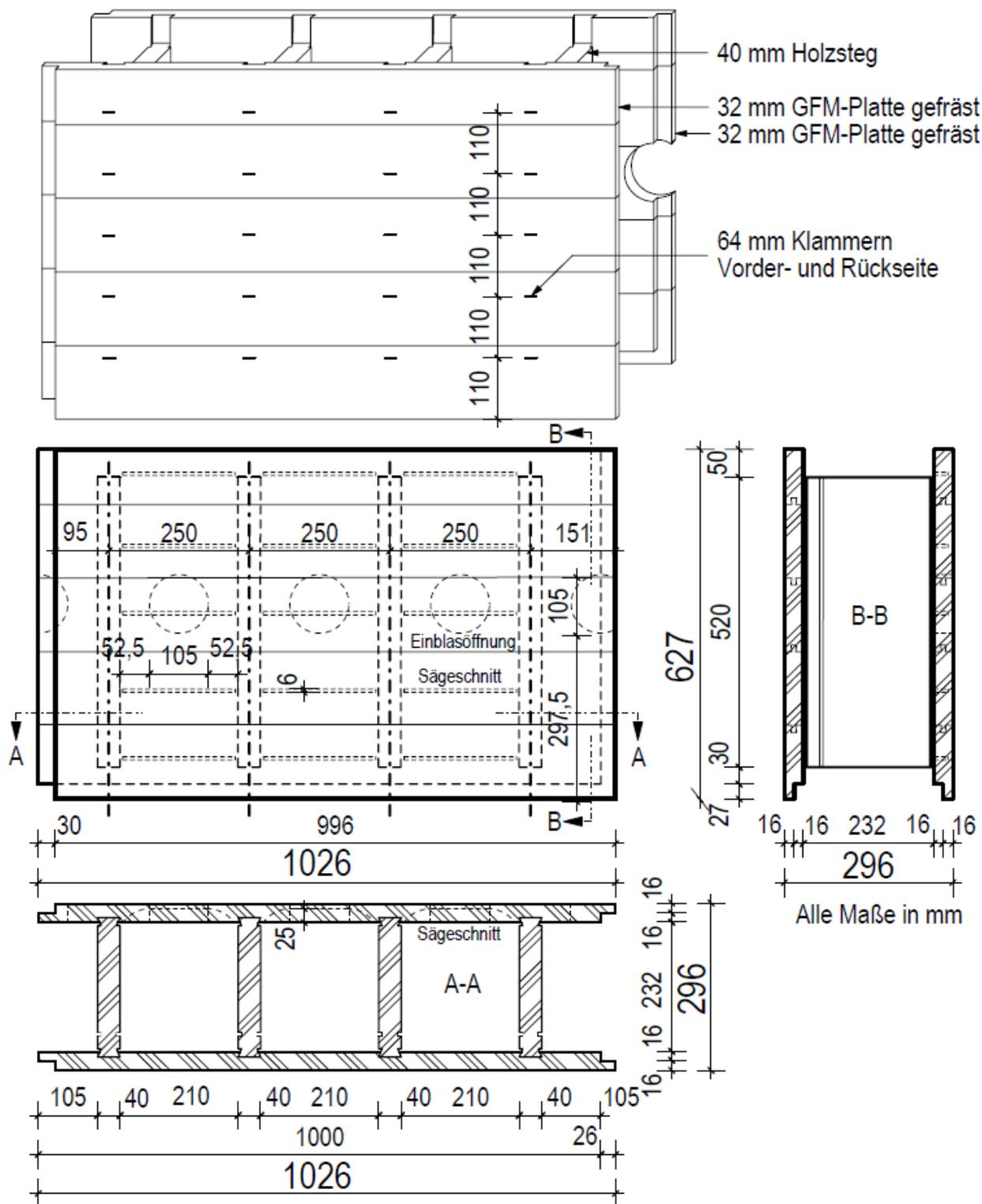
HIB- Holzelement-Bauweise  
HIB- Systemteile Isometrie

Anlage 2/18



## Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 296 x 1000 x 627 mm) als R-Element 5. bzw. 6. Steinlage



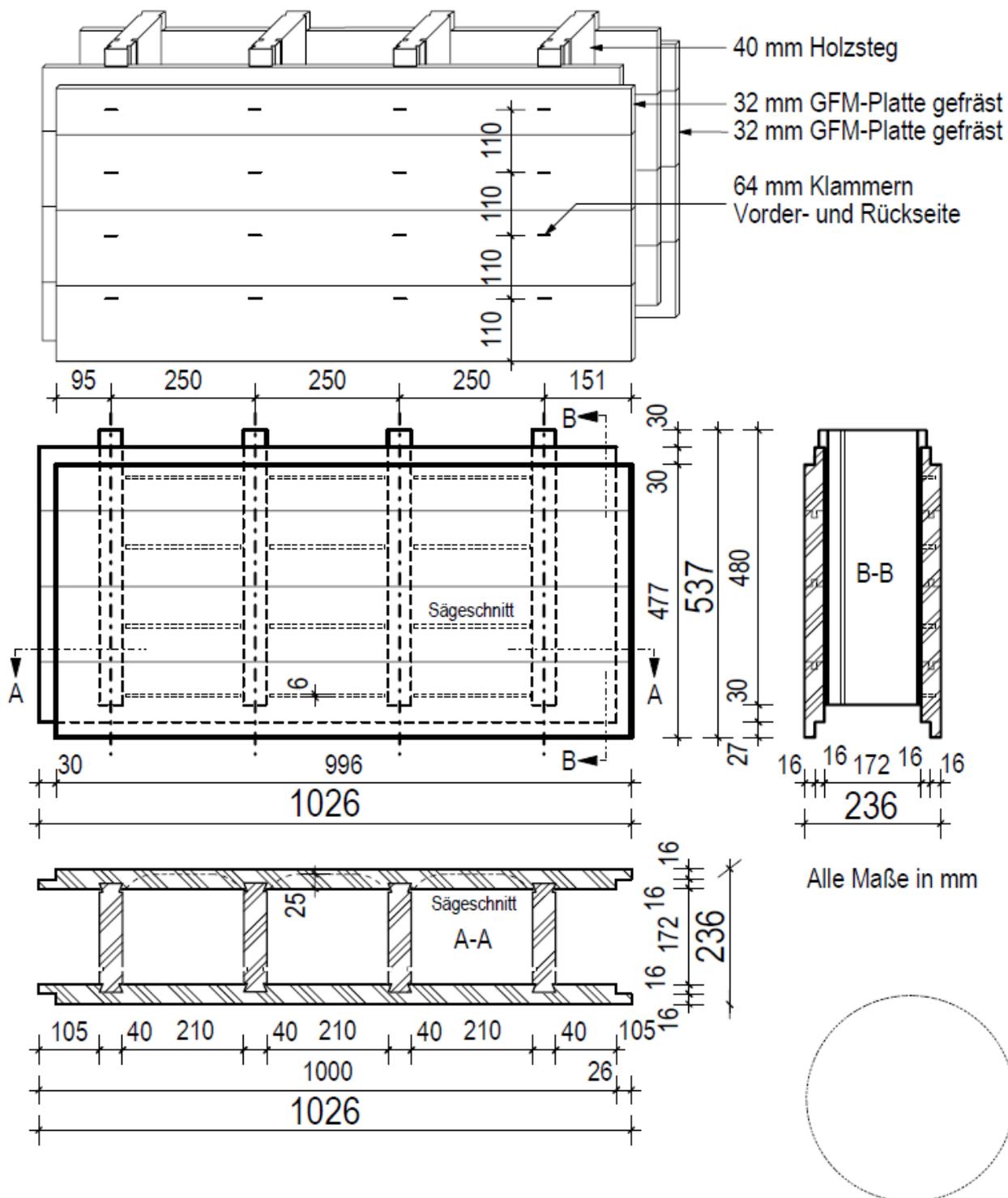
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente HIB-R- Element (5. -6. Lage), Dicke 296 mm, GFM-Bepunktung

Anlage 4/18

## Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 236 x 1000 x 480 mm) als V-Element 1. - 4. (5.) Steinlage



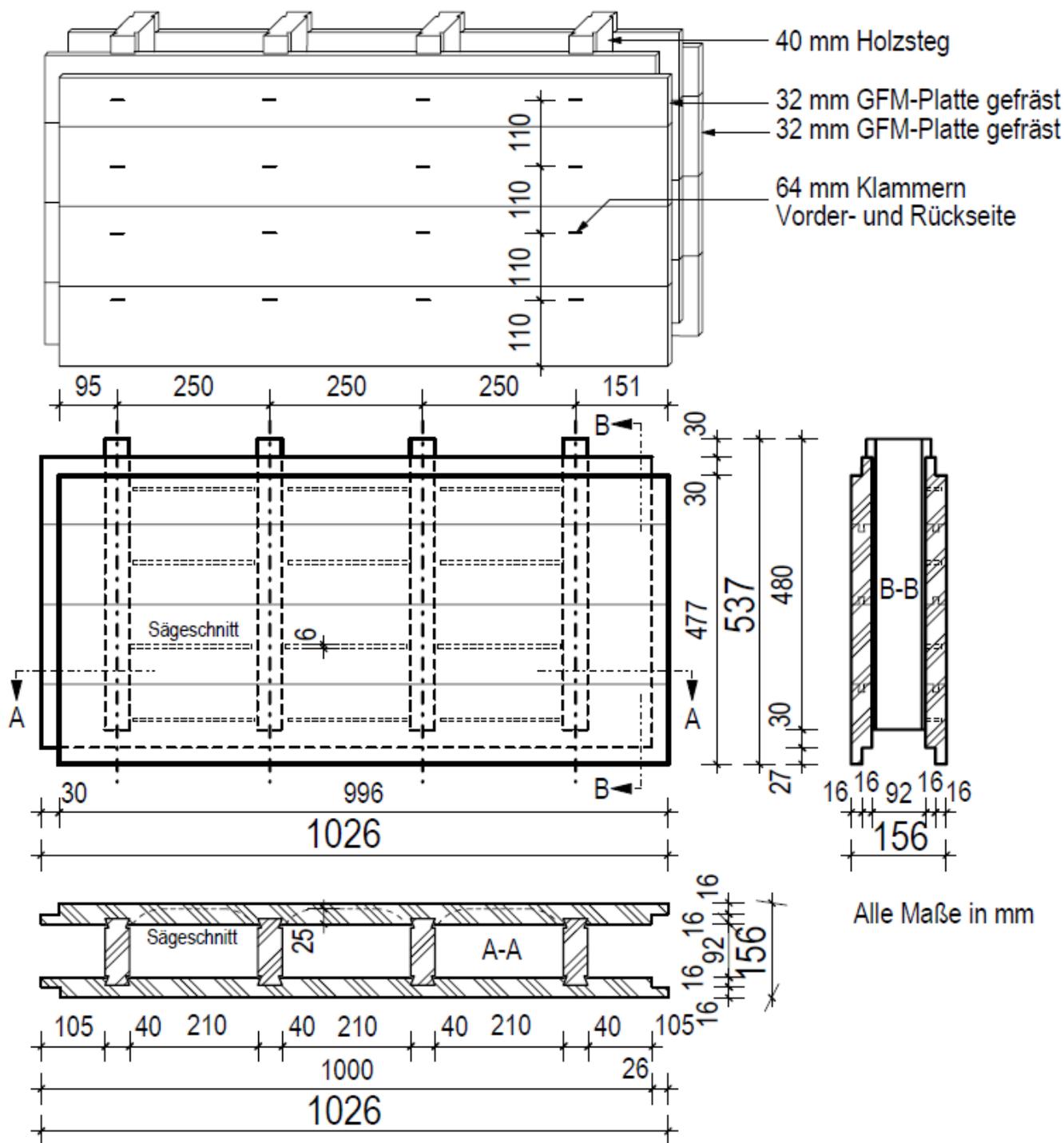
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente HIB-V- Element(1.-4./5. Lage), Dicke 236 mm, GFM-Bepunktung

Anlage 5/18

## Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 156 x 1000 x 480 mm) als V-Element 1. - 4. (5.) Steinlage



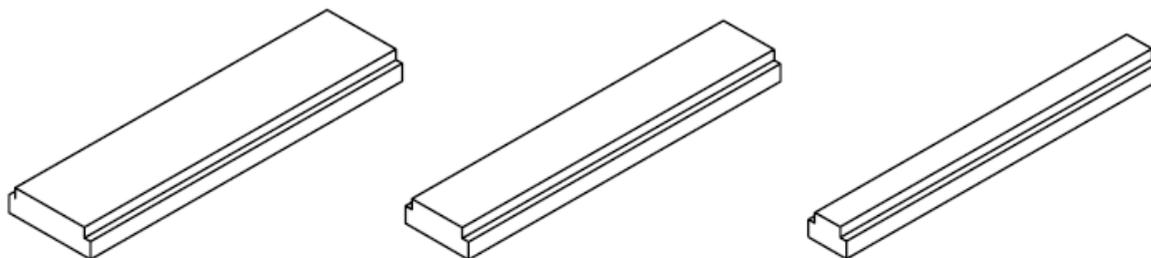
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente HIB-V- Element(1.-4./5. Lage), Dicke 156 mm, GFM-Bepankung

Anlage 6/18

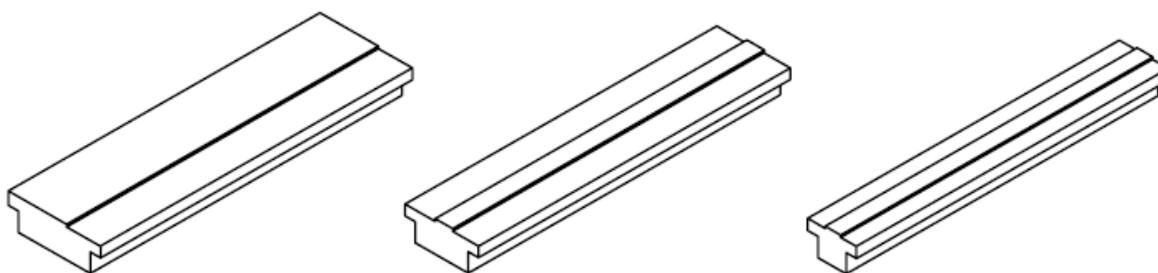
## Systemteile

Schwellen / Rähme / Stürze / Zugstützen



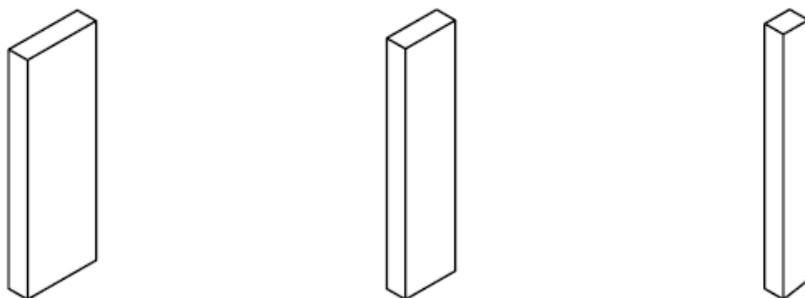
### HIB-Schwellen

Länge variabel; Breite 262 mm, 202 mm, 122 mm; Höhe 80 mm



### HIB-Rähme

Länge variabel; Breite 296/230 mm, 236/170 mm, 156/90 mm  
Höhe 100 mm



### HIB-Stiele

Querschnitt und Höhe variabel;  
bevorzugte Querschnitte 60 mm x 230 mm, 60 mm x 170 mm, 60 mm x 90 mm

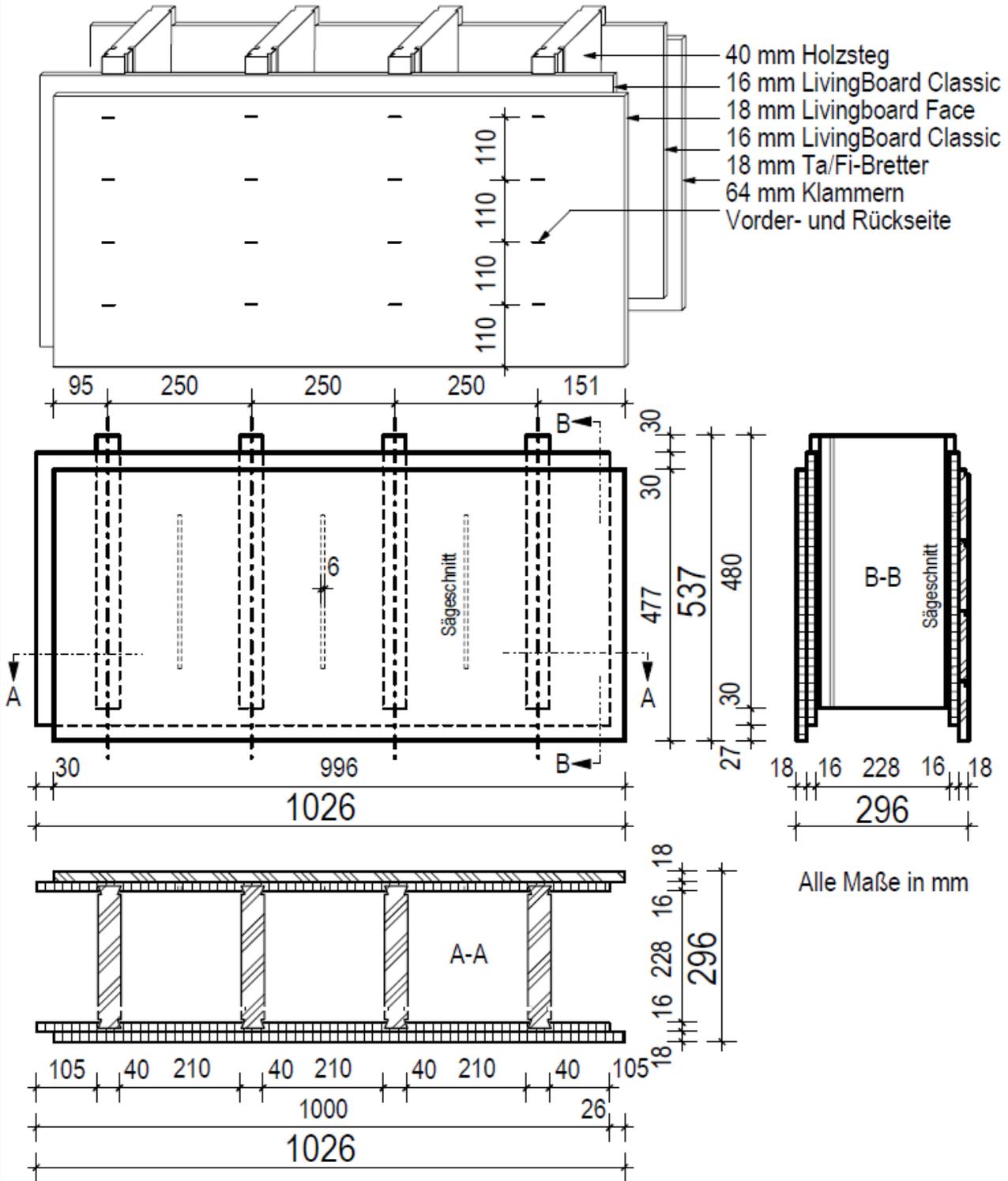
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
HIB- Systemteile, Schwellen, Rähme, Stiele

Anlage 7/18

## Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 296 x 1000 x 480 mm) als V-Element 1. - 4. (5.) Steinlage



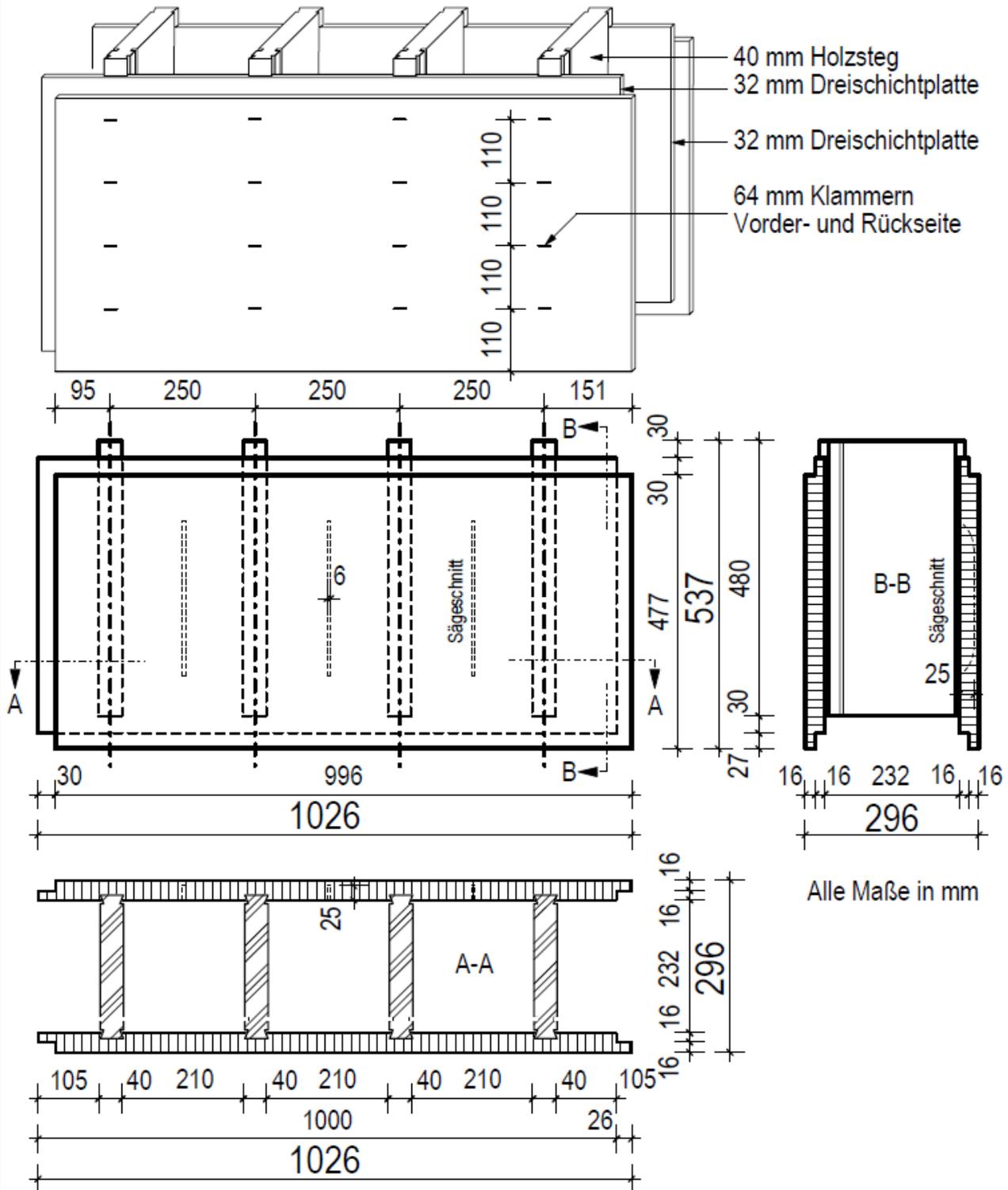
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente HIB-V- Element(1.-4./5. Lage), Dicke 296 mm, LivingBoard-  
 Beplankung

Anlage 8/18

## Abmessungen und Verbindungsmittel der Elemente

Grundelement (B x L x H = 296 x 1000 x 480 mm) als V-Element 1. - 4. (5.) Steinlage



Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

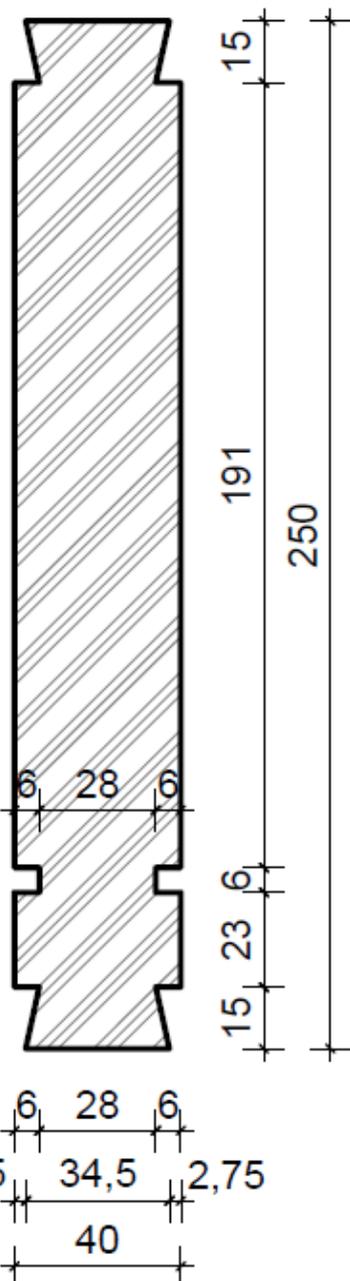
HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente HIB-V- Element(1.-4./5. Lage), Dicke 296 mm, Dreischichtplatten-  
 Beplankung

Anlage 9/18

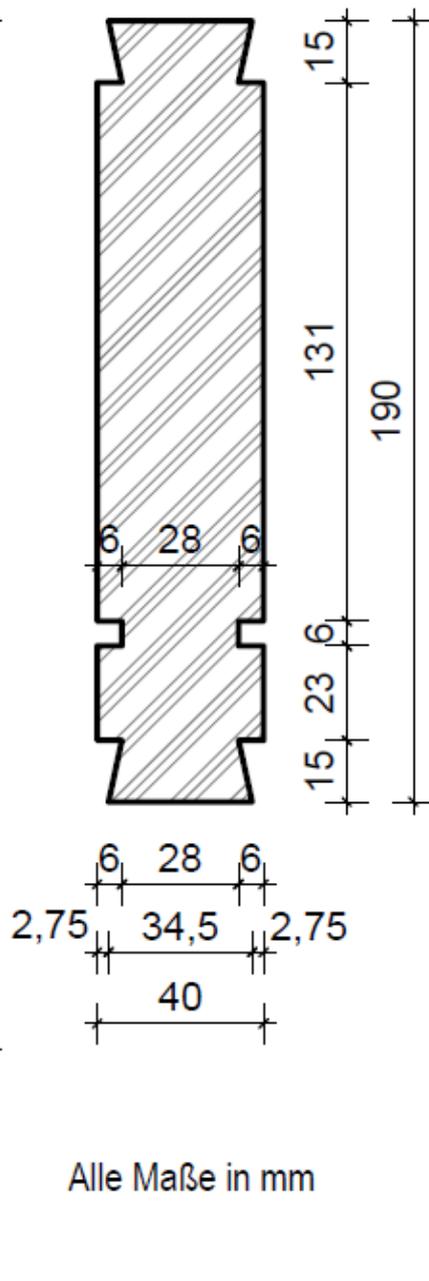
# Abmessungen Stege

(Ta/Fi "S10")

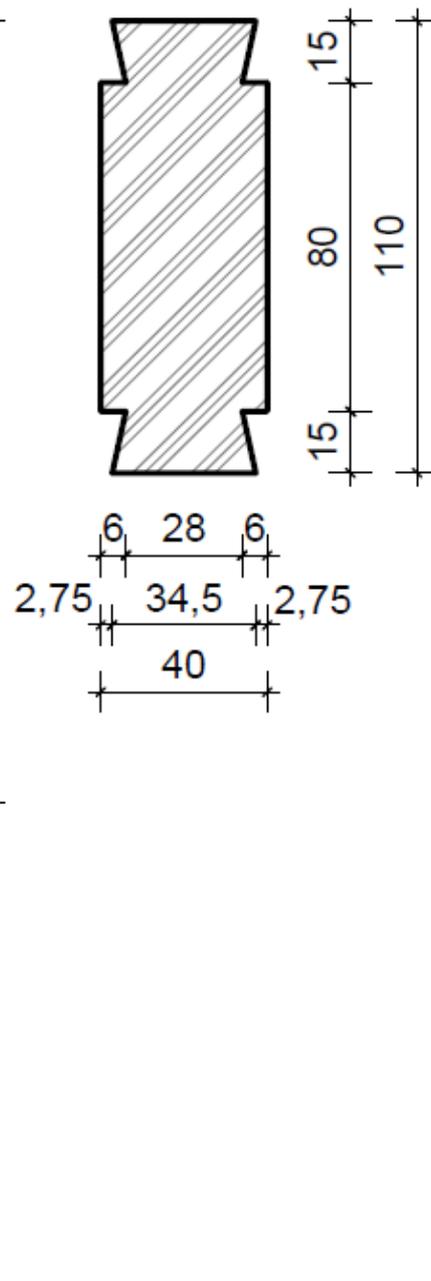
Wandstärke  
296 mm



Wandstärke  
236 mm



Wandstärke  
156 mm



Alle Maße in mm

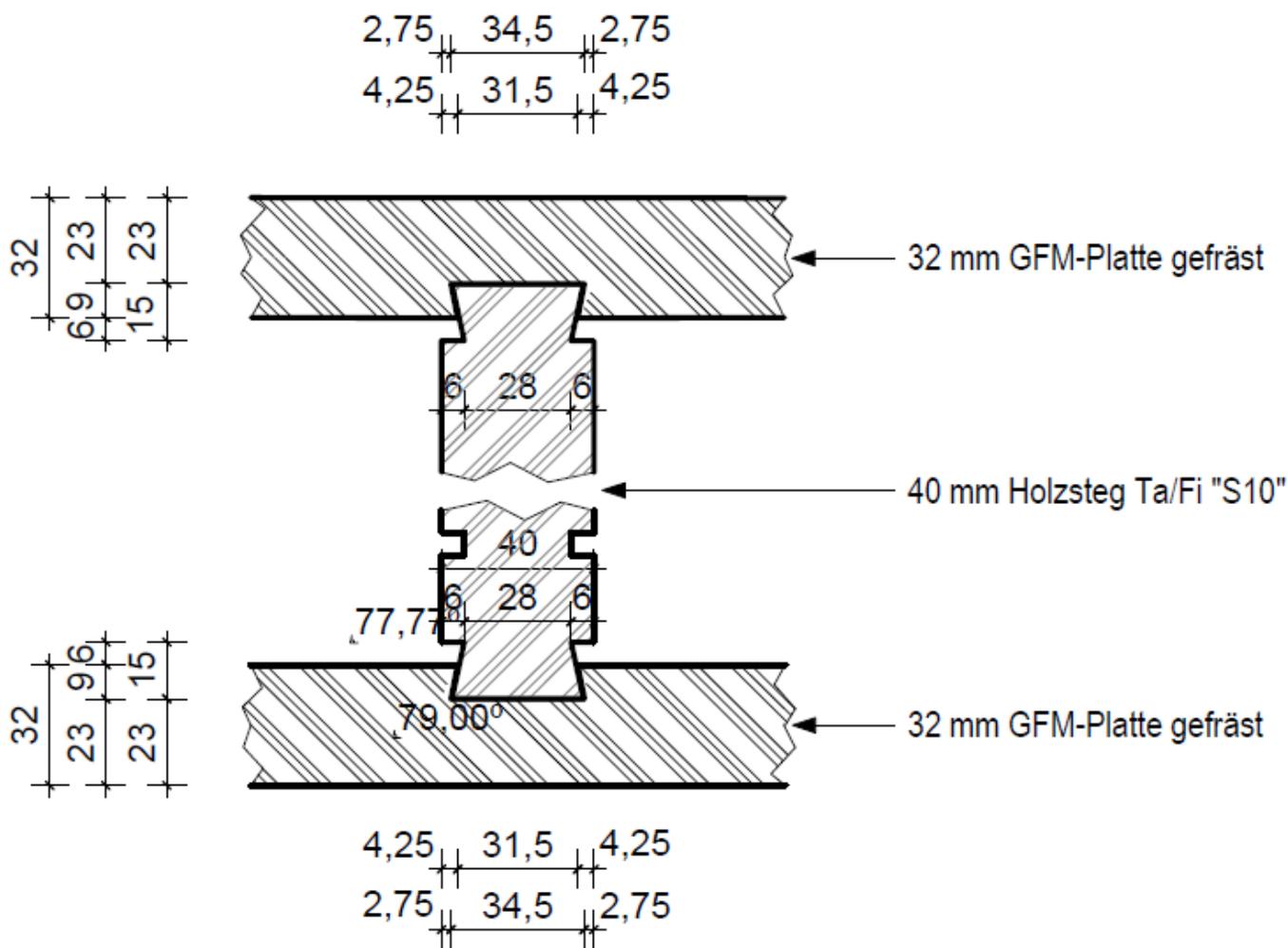
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-677

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente, Abmessungen der Stege, für HIB- Elemente 156 mm, 236 mm,  
 296 mm

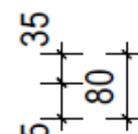
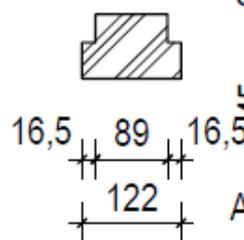
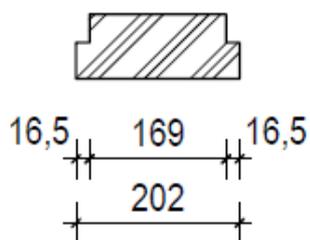
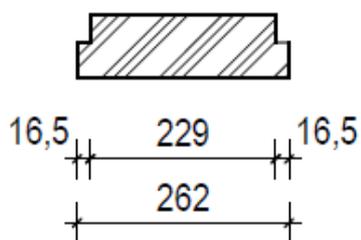
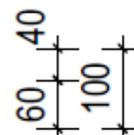
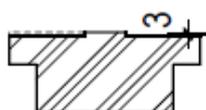
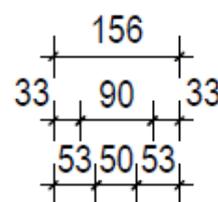
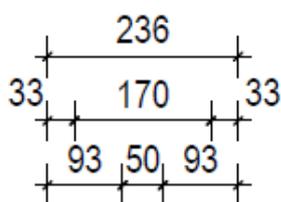
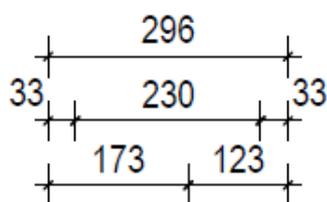
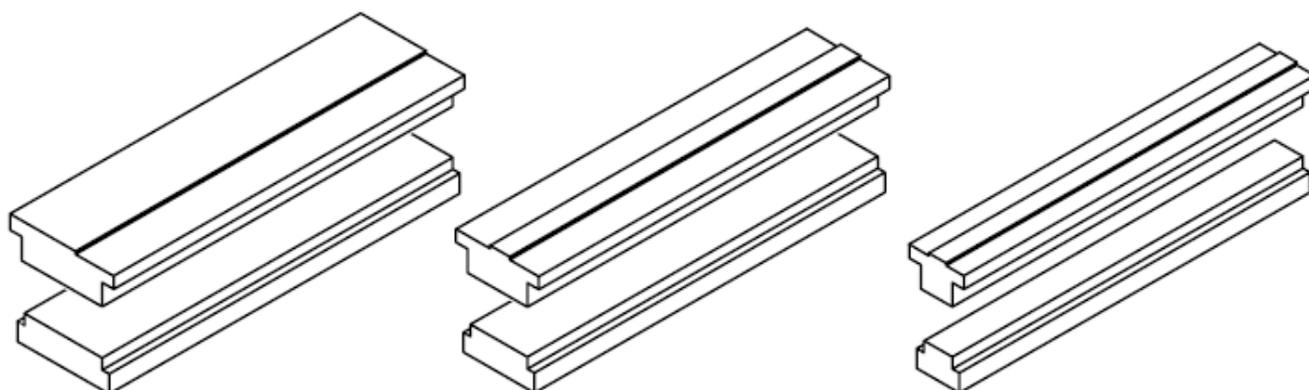
Anlage 10/18

## Detail Einbindetiefe Steg / Platte



Alle Maße in mm

## Abmessungen der Schwellen und Rähme



Alle Maße in mm

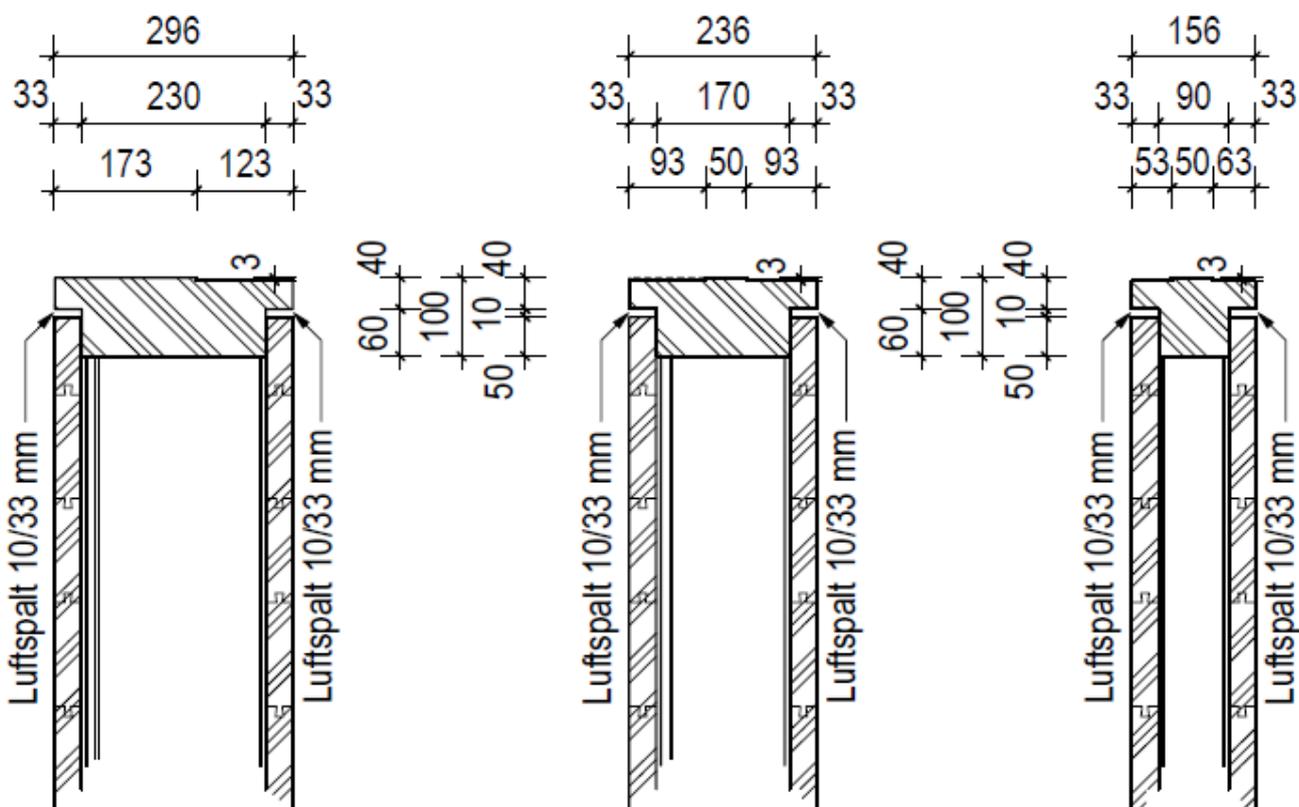
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-677

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB Schwellen/ HIB Rähme, Abmessung der Schwellen und Rähme

Anlage 12/18

## Detail Rähm



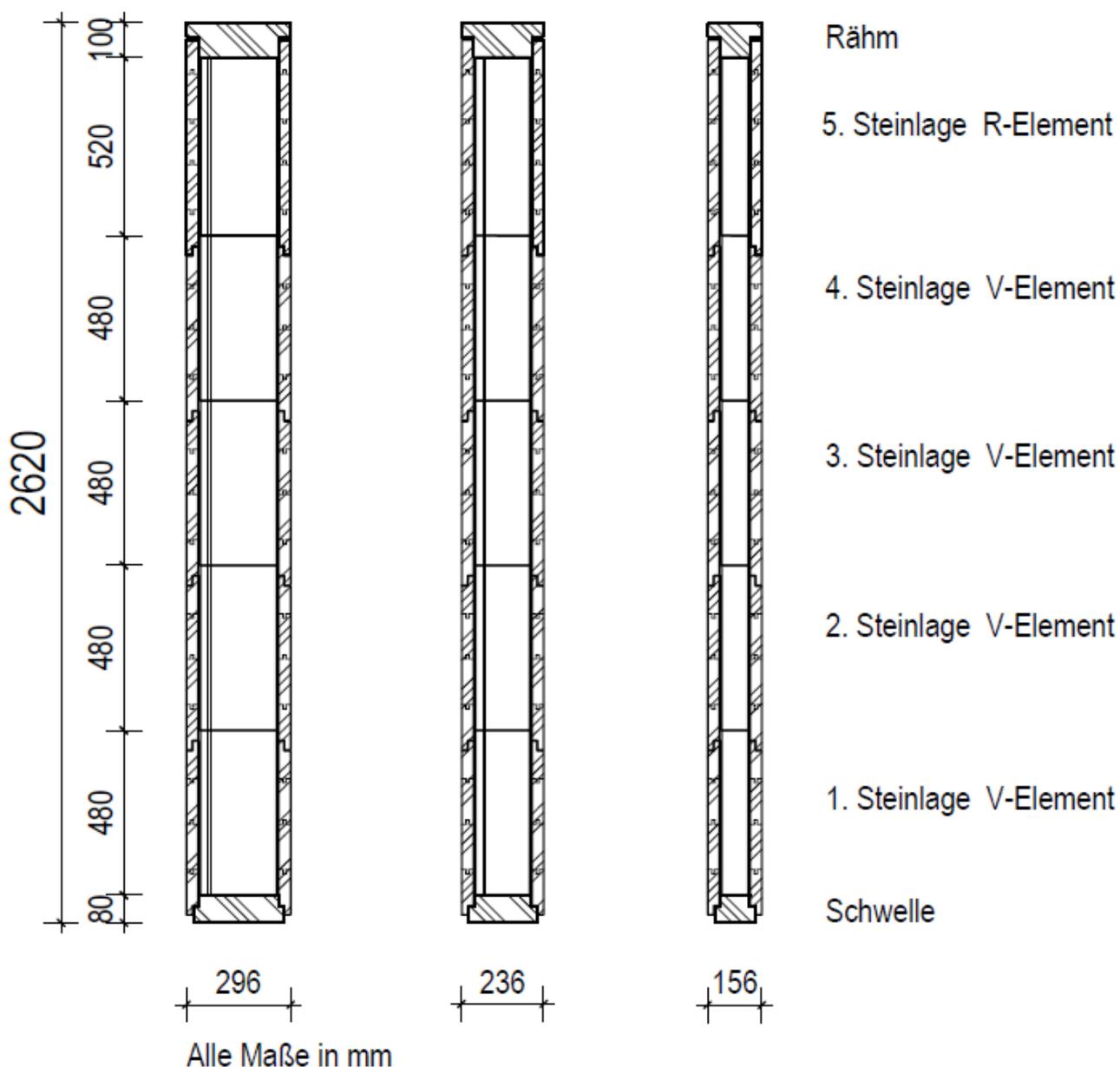
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB Rähme, Detail seitlicher Überstand und Fuge

Anlage 13/18

# Systemschnitte

(Systemhöhe 2620 mm)



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-677

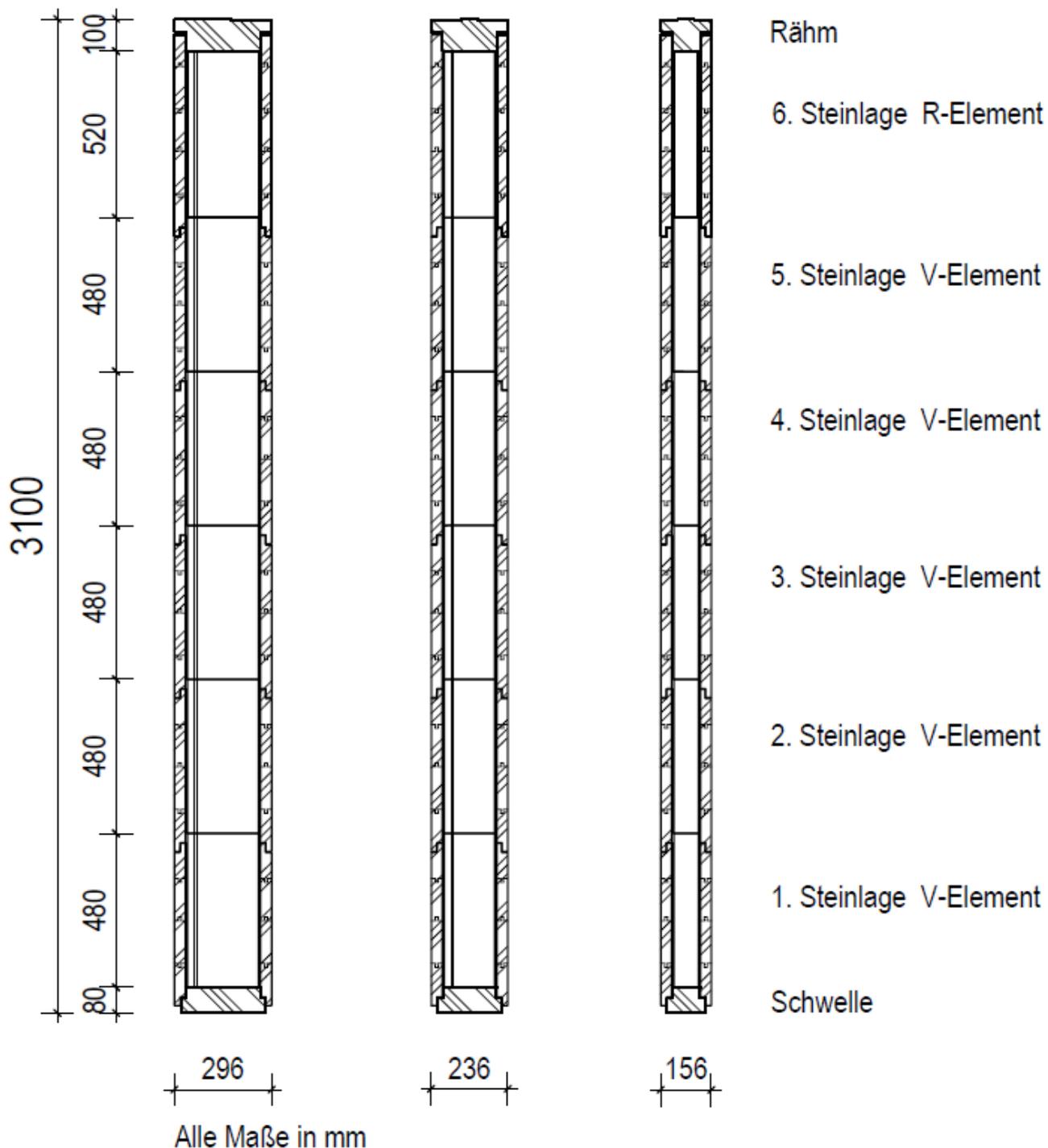
Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB Wandelemente Systemschnitte HIB- Wände, h = 2620 mm

Anlage 14/18

# Systemechnitte

(Systemhöhe 3100 mm)

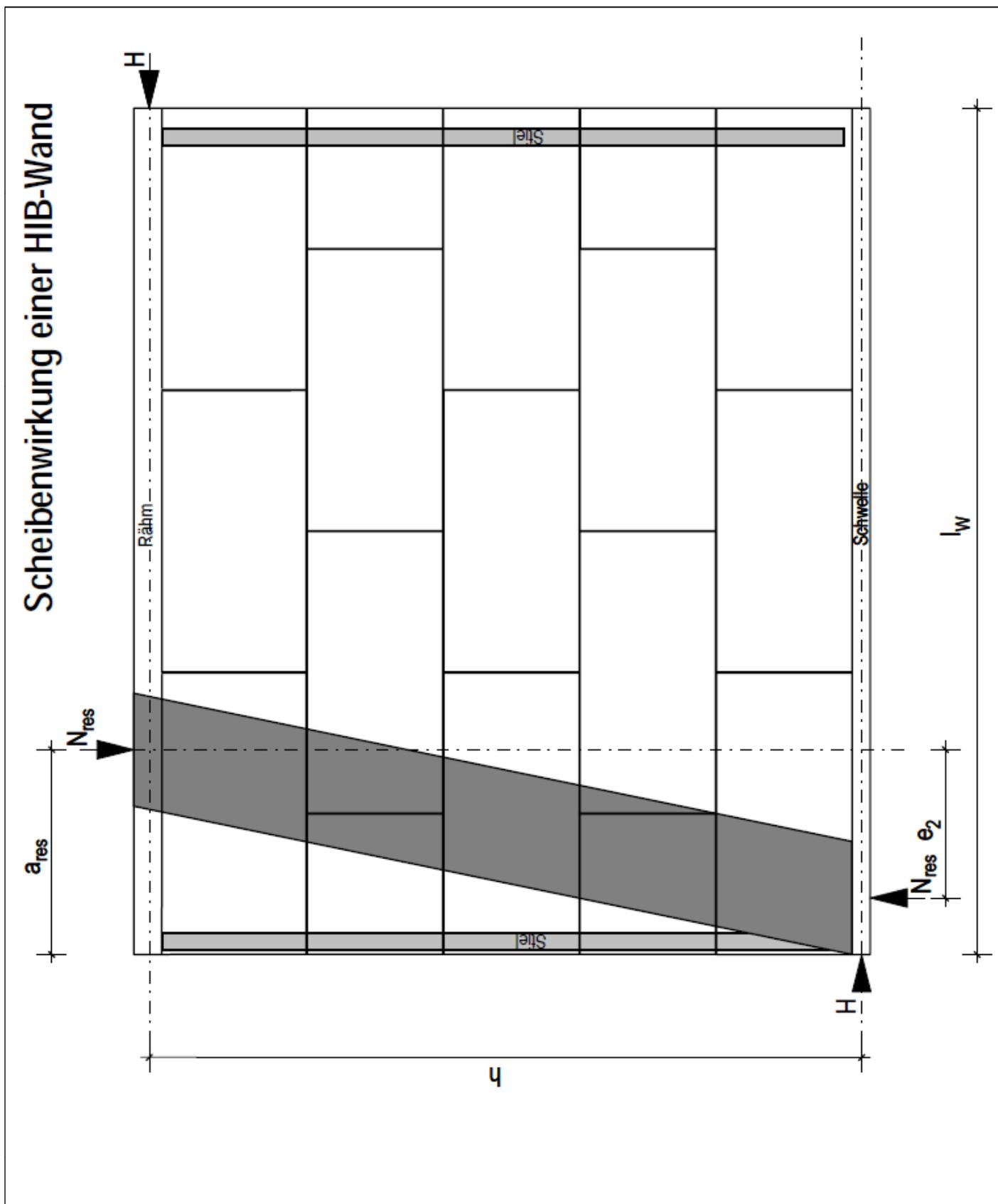


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-677

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB Wandelemente Systemechnitte HIB- Wände, h = 3100 mm

Anlage 15/18



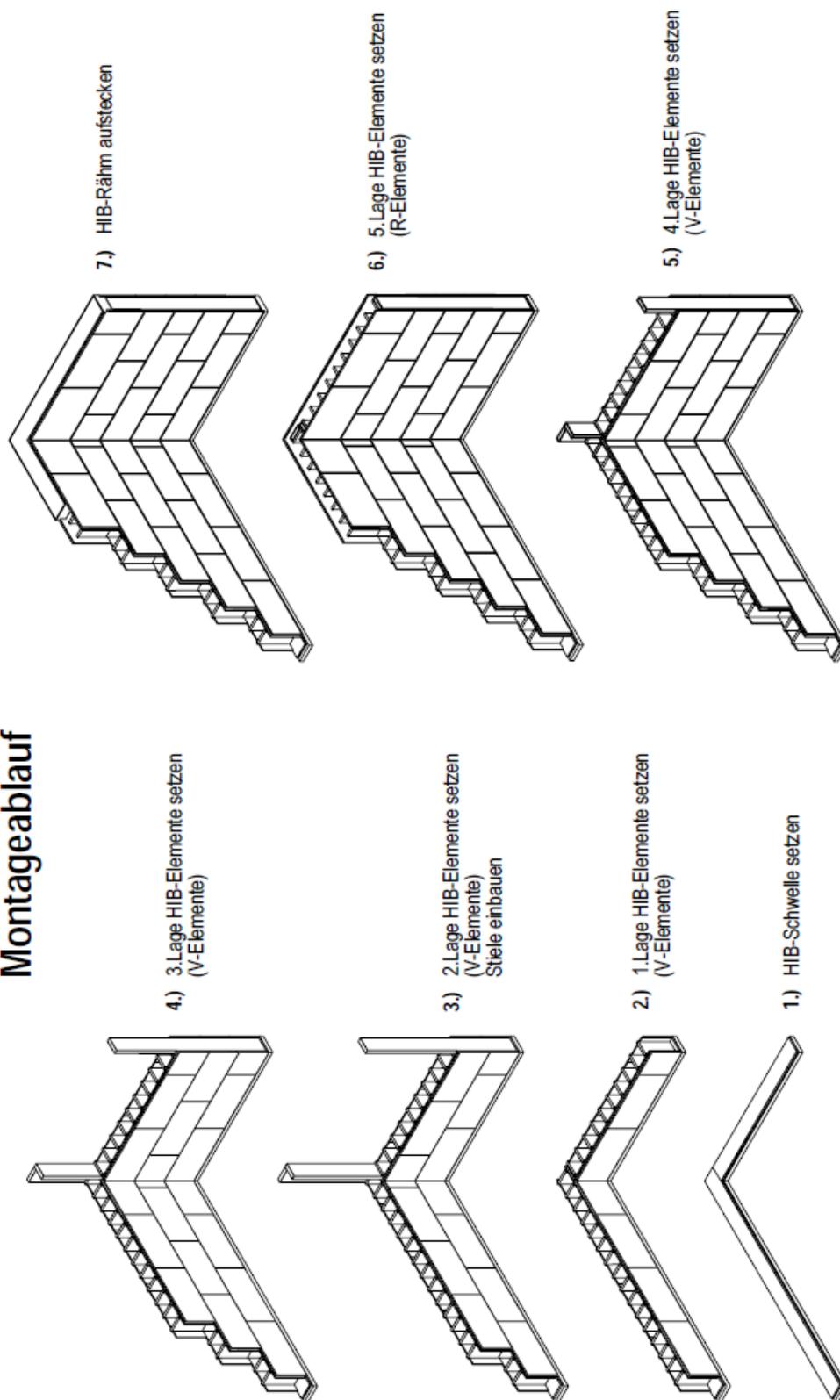
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-677

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Wandelemente, Scheibenwirkung der HIB- Wand

Anlage 16/18

## Montageablauf

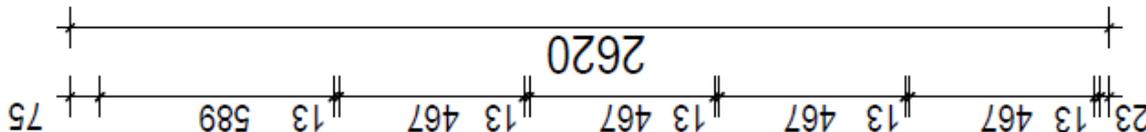
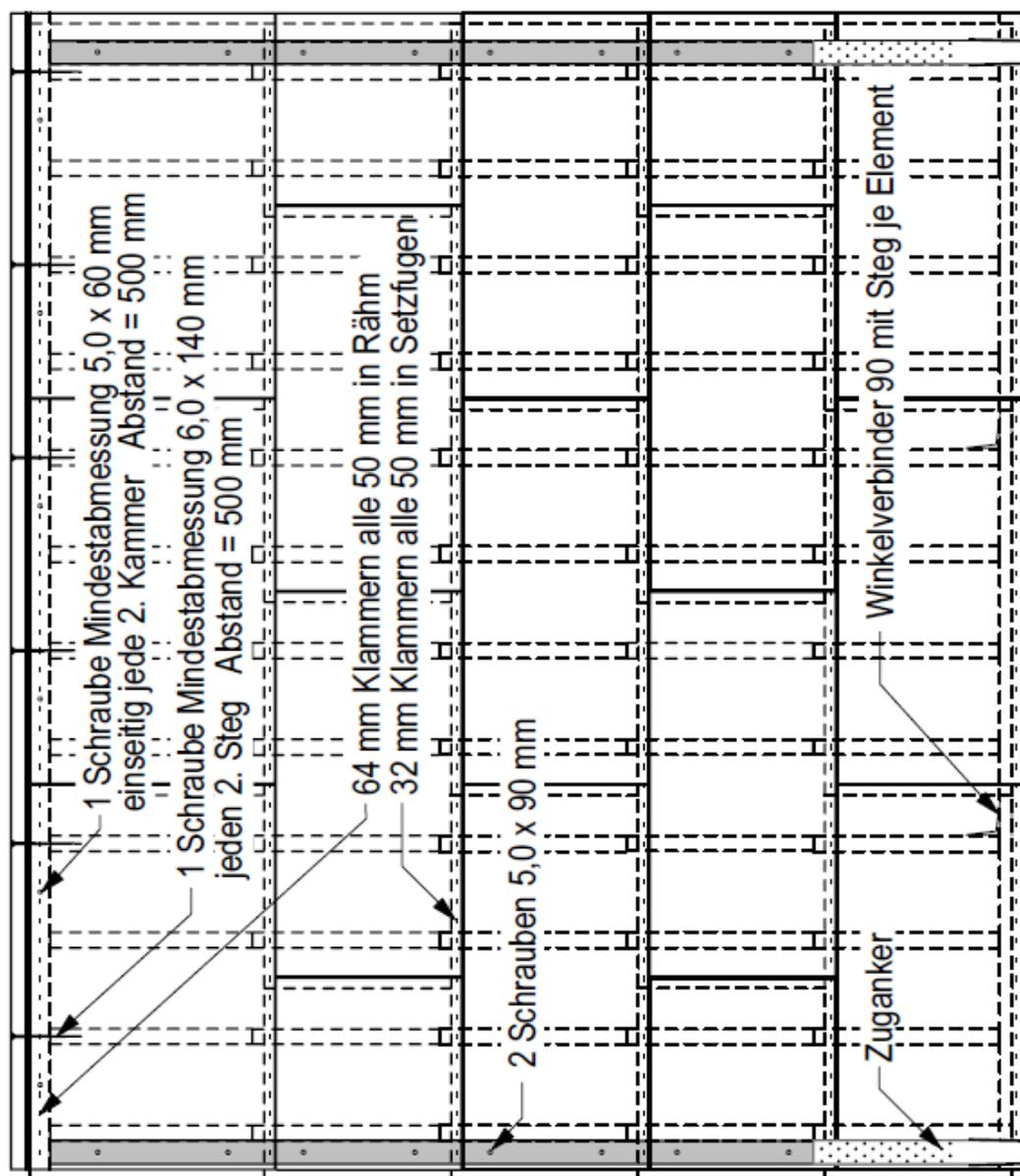


Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Montageablauf Isometrie

Anlage 17/18

# Verbindungsmitel bei Montage einer HIB-Wand



Achsabstand Stiele max. 3000

Alle Maße in mm

Junker Holding GmbH, Stollenberg 12 a, 77787 Nordrach

HIB- Holzelement-Bauweise  
 HIB- Montageablauf Verbindungsmitel

Anlage 18/18