

# Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 11. Dezember 2009      Geschäftszeichen: II 22.1-1.9.1-747/08

Zulassungsnummer:

**Z-9.1-747**

Geltungsdauer bis:

**31. Dezember 2014**

Antragsteller:

**Pollmann & Sohn GmbH & Co. KG**  
**Baubeschläge**  
Hagener Straße 63, 58566 Kierspe-Vollme

Zulassungsgegenstand:

**Pollmann-Balkenschuhe Typ I als Holzverbindungsmitel**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 14 Anlagen.

## 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

Pollmann-Balkenschuhe Typ I sind Holzverbindungsmittel aus 2 mm oder 2,5 mm dickem verzinkten Stahlblech nach Abschnitt 2.1 mit innen liegenden Laschen. Sie dienen der Verbindung von Trägern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2 - im folgenden "Nebenträger" genannt - mit Trägern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2 - im folgenden "Hauptträger" genannt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Pollmann-Balkenschuhe Typ I dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach der Norm DIN 1052<sup>1</sup> zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung und Ausführung darf auch nach DIN V ENV 1995-1-1<sup>2</sup> erfolgen.

Die Balkenschuhe dürfen für Auflageranschlüsse bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3:2006-03). Sie dürfen nur für Balkenschuhanschlüsse an verdrehungssteife und gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger verwendet werden.

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1<sup>3</sup> bestehen. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Die Haupt- und Nebenträger dürfen auch aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Furnierschichtholz nach DIN EN 14374:2005 (Anschluss nur rechtwinklig zur Furnierebene)
- Furnierstreifenholz nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (Anschluss nur rechtwinklig zur Furnierebene)
- Langspanholz nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-323 (Anschluss nur rechtwinklig zur Furnierebene)
- Duo- und Triobalken nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-440
- Sperrholz nach DIN EN 13986:2005 / DIN EN 636:2003 und DIN V 20000-1

Bei Verbindungen mit Hauptträgern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2 gilt für den Anwendungsbereich der Balkenschuhe je nach den Umweltbedingungen bei Balkenschuhen aus verzinktem Stahlblech die Norm DIN 1052 Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2.

### 2 Bestimmungen für die Pollmann-Balkenschuhe Typ I

#### 2.1 Eigenschaften

2.1.1 Die Balkenschuhe sind aus Stahl der Sorte S250GD+Z nach DIN EN 10346<sup>4</sup> herzustellen, der vor dem Stanzen der Löcher folgende mechanische Eigenschaften haben muss:

- |   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | DIN 1052:2004-08            | Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau   |
| 2 | DIN V ENV 1995- 1-1:1994-06 | - 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 4074-1:2003-06          | Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz   |
| 4 | DIN EN 10346:2009-07        | Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen  |



Streckgrenze	$R_{eH} \geq 250 \text{ N/mm}^2$ ,
Zugfestigkeit	$R_m \geq 330 \text{ N/mm}^2$ ,
Bruchdehnung	$A_{80} \geq 19 \%$ .

Die Balkenschuhe müssen mindestens den Korrosionsschutz nach DIN 1052, Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2, haben.

2.1.2 Die Balkenschuhe müssen bezüglich der Form, der Maße und der zulässigen Abweichungen den Anlagen 1 bis 8b entsprechen. Die Blechdicke der Balkenschuhe nach DIN EN 10143<sup>5</sup> muss  $2,0 \text{ mm} \pm 0,12 \text{ mm}$  bzw.  $2,5 \text{ mm} \pm 0,14 \text{ mm}$  betragen.

Die Abweichung der Nagellochabstände untereinander darf höchstens  $\pm 0,5 \text{ mm}$  und vom Rand höchstens  $\pm 1,0 \text{ mm}$  betragen. Die großen Löcher müssen gemäß Anlagen 1 bis 8b angeordnet sein, wobei zwischen Lochrand (Rand der großen Löcher) und Nagellochrand an keiner Stelle ein Abstand von  $2,5 \text{ mm}$  unterschritten werden darf. Der Durchmesser der großen Löcher darf  $9,0 \text{ mm}$  bei dem Balkenschuh Grundform 260 und  $11,0 \text{ mm}$  bei den anderen Balkenschuhen nach den Anlagen 2 bis 8b nicht überschreiten.

## 2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackung der Pollmann-Balkenschuhe Typ I und der Lieferschein 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 müssen die Verpackungen oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Art des Korrosionsschutzes (z. B. Z275 nach DIN EN 10346)

Die Balkenschuhe müssen mit dem Herstellerkennzeichen "Pollmann" und der Zulassungsnummer versehen sein.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Balkenschuhe 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 der Balkenschuhe nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Balkenschuhe 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 der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

<sup>5</sup> DIN EN 10143:2006-09

Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- Abmessungen der Balkenschuhe gemäß Anlagen 1 bis 8b
- Stahlgüte
- Korrosionsschutz
- Bleche nach DIN EN 10346 sind mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204<sup>6</sup> zu beziehen. Anhand des Lieferscheins bzw. der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen

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 und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- 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 Bauprodukten 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 der Balkenschuhe durchzuführen und 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 die Bemessung

### 3.1 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der Pollmann-Balkenschuhe Typ I gilt die Norm DIN 1052 soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1 erfolgen.



Verbindungen mit Haupt- und Nebenträgern aus Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2 dürfen wie Balkenschuhanschlüsse mit Haupt- und Nebenträgern aus Vollholz oder Brettschichtholz, unter Beachtung der Bestimmungen für die Ausführung, bemessen werden.

- 3.1.2 Beim einseitigen Anschluss von Balkenschuhen muss das Versatzmoment  $M_V = F_N \cdot (B_H/2 + 30 \text{ mm})$ , durch das der Hauptträger auf Torsion beansprucht wird, beim Nachweis des Hauptträgers und seiner Auflager berücksichtigt werden. Bei zweiseitigen Anschlüssen, bei denen sich die Auflagerkräfte  $F_N$  einander gegenüberliegender Nebenträger um nicht mehr als 20 % unterscheiden, darf das Versatzmoment vernachlässigt werden.

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052

- 3.2.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der zu übertragenden Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) den Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs nach Abschnitt 3.2.2 Gleichung (1) bis (3) nicht überschreitet und die Gleichung (4) erfüllt ist. Außerdem ist nachzuweisen, dass die im Hauptträger Querkraft erzeugende Komponente des Bemessungswertes der Anschlusskraft den Bemessungswert der Tragfähigkeit nach Abschnitt 3.2.3 Gleichung (5) nicht überschreitet. Die Kraft  $F_{0,d}$  darf dabei sowohl zur Bodenplatte hin als auch von der Bodenplatte weg gerichtet sein.

- 3.2.2 Der Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs beträgt:

- a) bei Beanspruchung in Richtung der Symmetrieebene des Balkenschuhs zur Bodenplatte hin

$$R_{0,d} = \min \left\{ \frac{(n_N + 2) \cdot R_{laN,d}}{1}, \sqrt{\left( \frac{1}{n_H \cdot R_{laH,d}} \right)^2 + \left( \frac{1}{k_{H,1} \cdot R_{axH,d}} \right)^2} \right\} \quad (1)$$

- b) bei Beanspruchung in Richtung der Symmetrieebene des Balkenschuhs von der Bodenplatte weg

$$R_{0,d} = \min \left\{ \frac{n_N \cdot R_{laN,d}}{1}, \sqrt{\left( \frac{1}{n_H \cdot R_{laH,d}} \right)^2 + \left( \frac{1}{k_{H,2} \cdot R_{axH,d}} \right)^2} \right\} \quad (2)$$

- c) bei Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieebene des Balkenschuhs

$$R_{90,d} = \min \left\{ \frac{n_N \cdot R_{laN,d}}{\sqrt{\left( \frac{2 \cdot \sqrt{e_{j,0}^2 + e_{j,90}^2}}{B} \right)^2 + \left( \frac{R_{laN,d}}{R_{axN,d}} \right)^2}}, \frac{R_{laH,d}}{\sqrt{\left( \frac{1}{n_H} + \frac{e_H}{e_1} \right)^2 + \left( \frac{e_H}{e_2} \right)^2}} \right\} \quad (3)$$



In den Gleichungen (1) bis (3) bedeuten:

- $n_N, n_H$  Anzahl der Nägel im Neben- (Fußzeiger N) bzw. Hauptträger (Fußzeiger H), bei Teilausnagelung dürfen nur die in den Anlagen 1 bis 8a entsprechend gekennzeichneten Verbindungsmittel als tragend in Rechnung gestellt werden
- $R_{IaN,d}, R_{IaH,d}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit je Nagel im Neben- bzw. Hauptträger für einschnittige Stahlblech-Holzverbindungen mit dicken Stahlblechen nach DIN 1052 oder DIN V ENV 1995-1-1, wobei ein eventuelles Vorbohren der Löcher nicht in Rechnung gestellt werden darf (siehe auch Abschnitt 4.4.4)
- $R_{axN,d}, R_{axH,d}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit in Richtung der Verbindungsmittelachse (Herausziehen) im Neben- bzw. Hauptträger nach DIN 1052 oder DIN V ENV 1995-1-1
- $B$  Breite des Balkenschuhes (siehe Anlagen 1 bis 8b)
- $H$  Höhe des Balkenschuhes (siehe Anlagen 1 bis 8b)
- $e_{j,0}, e_{j,90}$  Abstand der Wirkungslinie der Kraft rechtwinklig zur Symmetrieebene des Balkenschuhs vom Schwerpunkt des Nebenträgeranschlusses parallel bzw. rechtwinklig zur Faserrichtung des Nebenträgers,  $e_{j,90}$  ist mindestens mit  $0,2 \cdot H$  in Rechnung zu stellen
- $e_H$  Abstand der Wirkungslinie der Kraft rechtwinklig zur Symmetrieebene des Balkenschuhs vom Schwerpunkt des Hauptträgeranschlusses rechtwinklig zur Faserrichtung des Nebenträgers
- $e_1, e_2$  Balkenschuhmaß nach den Anlagen 1 bis 8b
- $k_{H,1}, k_{H,2}$  Formfaktor nach den Anlagen 1 bis 8b

Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Balkenschuhs in Richtung seiner Symmetrieebene und rechtwinklig dazu ist nachzuweisen, dass

$$\left( \frac{F_{0,d}}{R_{0,d}} \right)^2 + \left( \frac{F_{90,d}}{R_{90,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (4)$$

ist. Hierin sind  $F_{0,d}$  und  $F_{90,d}$  die Bemessungswerte der Lastanteile parallel bzw. rechtwinklig zur Symmetrieebene des Balkenschuhs.

3.2.3 Die im Hauptträger Querzug erzeugende Komponente der Anschlusskraft darf folgenden Bemessungswert der Tragfähigkeit nicht überschreiten:

$$R_d = 5,5 \cdot f \cdot t_{ef}^{0,8} \cdot (H_H + 4\sqrt{B^* \cdot H^*})^{0,8} \cdot f_{t,90,d} \quad (5)$$

In der Gleichung bedeuten:

- $f$  Geometriefaktor für Queranschlüsse nach Anlage 10 in Abhängigkeit von  $a/H_H$
- $a$  Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerrand in mm (siehe Anlage 9)
- $H_H$  Höhe des Hauptträgers (siehe Anlage 9) in mm
- $B_H$  Breite des Hauptträgers (siehe Anlage 9) in mm
- $t_{ef}$  Einbindetiefe der Nägel im Hauptträger in mm; anrechenbare Einbindetiefe  $\leq 12 d_n = 48$  mm und  $\leq B_H/2$
- $B^*$  Abstand der Schwerlinien der vertikalen Nagelreihen im Hauptträger in mm (siehe Anlagen 1 bis 8b)
- $H^*$  Abstand zwischen oberer und unterer Nagelreihe im Hauptträger in mm (siehe Anlagen 1 bis 8b)



$f_{t,90,d}$  Bemessungswert der Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung im Hauptträger nach DIN 1052 oder DIN V ENV 1995-1-1 oder nach der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Für  $a/H_H > 0,7$  darf dieser Nachweis entfallen.

### 3.3 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Holzkonstruktion gestellt, zu deren Herstellung die Balkenschuhe verwendet werden, ist die Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2<sup>7</sup> dieser Verbindungen nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Die Balkenschuhe und die mit diesen verbundenen Haupt- und Nebenträger sind entsprechend der Anlage 9 anzuordnen.

4.2 Die Breite  $B_N$  der Nebenträger muss dem Balkenschuhmaß B (siehe Anlagen 1 bis 8b) entsprechen. Der Nebenträger darf beim Einbau nicht schmaler als  $B - 3$  mm sein. Seine Höhe  $H_N$  muss mindestens so groß sein, dass der Mindestrandabstand des obersten Nagels im Nebenträgeranschluss rechtwinklig zur Faser von  $5 d_n = 20$  mm nicht unterschritten wird. Die Höhe des Nebenträgers  $H_N$  darf  $1,5 \times H$  (Balkenschuhmaß H siehe Anlagen 1 bis 8b) nicht überschreiten, wenn seine Kippsicherheit nicht besonders nachgewiesen wird.

4.3 Eine mögliche Kontaktkorrosion ist durch eine geeignete Werkstoffwahl auszuschließen.

### 4.4 Verbindungen mit Hauptträgern aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2

4.4.1 Zwischen dem Stirnende des Nebenträgers und dem Hauptträger darf ein Zwischenraum von höchstens 3 mm sein (siehe Anlage 9).

4.4.2 Die Breite  $B_H$  des Hauptträgers (siehe Anlage 9) muss bei beidseitiger Anordnung von Balkenschuhen mindestens  $B_H = s + 4 \cdot d_n$  betragen ( $s$  = Nageleinschlagtiefe;  $d_n$  = Durchmesser der Nägel), bei einseitiger Anordnung mindestens der Breite  $B_N$  des Nebenträgers (siehe Anlage 9) entsprechen. Die Höhe  $H_H$  des Hauptträgers (siehe Anlage 9) muss unter Berücksichtigung des Mindestrandabstandes des obersten Nagels festgelegt werden.

4.4.3 Die Balkenschuhe dürfen nur mit Sondernägeln nach DIN 1052 Tabelle 14 der Tragfähigkeitsklasse 3 verwendet werden, deren Eignung für "Nagelverbindungen mit Stahlblechen und Stahlteilen" nachgewiesen ist. Die Sondernägel müssen über mindestens 70 % der Nagellänge profiliert sein.

4.4.4 Die Balkenschuhe müssen nach einer der beiden folgenden Varianten ausgenagelt werden:

- a) Bei Vollaussnagelung sind alle vorhandenen Nagellöcher des jeweiligen Balkenschuhs auszunageln mit Ausnahme der Löcher im Bodenblech.
- b) Bei Teilaussnagelung sind mindestens die in den Anlagen 1 bis 9a entsprechend gekennzeichneten Nagellöcher auszunageln.

Bei einer Nebenträgerbreite  $< 54$  mm muss eine Teilaussnagelung mit versetzter Nebenträgeraussnagelung erfolgen.

Die großen Löcher mit dem Durchmesser von 9,0 mm bzw. 11,0 mm der Balkenschuhe nach den Anlagen 1 bis 8a dürfen bei Anschlüssen an Hauptträger aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2 nicht mit Verbindungsmitteln versehen werden.

<sup>7</sup> DIN 4102-2:1977-09

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Bauteile – Begriffe, Anforderungen und Prüfungen



Für das Vorbohren von Nagellöchern bei Sondernägeln gilt DIN 1052. Abweichend davon dürfen Nagellöcher im Hauptträger jedoch nicht vorgebohrt werden.

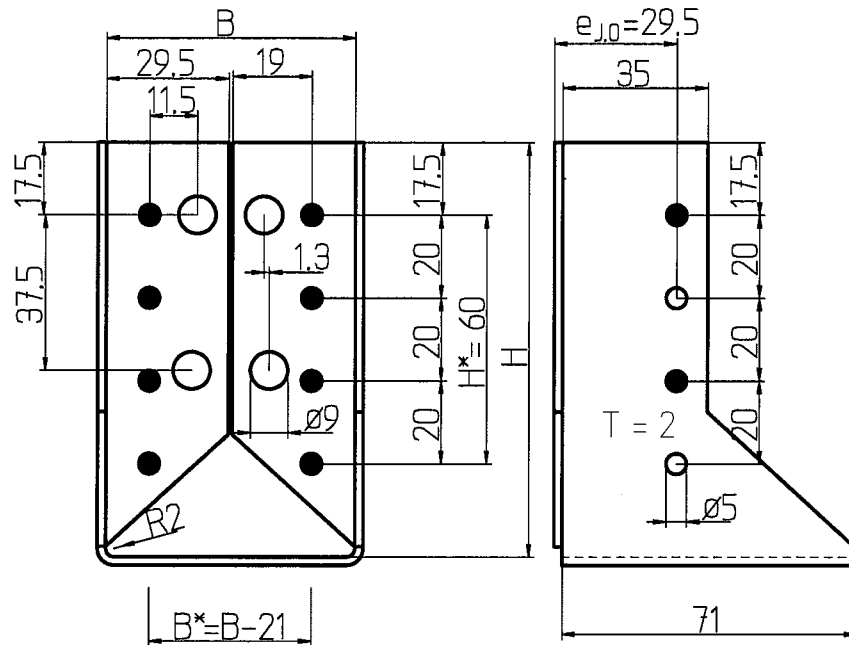
- 4.4.5 Der Achsabstand der Balkenschuhe muss mindestens  $A + 100$  mm (Balkenschuhmaß A siehe Anlagen 1 bis 8b) betragen. Wird der Nachweis nach Abschnitt 3.2.3 (Querzugbeanspruchung des Hauptträgers) maßgebend, so muss der Achsabstand der Balkenschuhe mindestens  $A + 200$  mm und der Achsabstand des Balkenschuhs vom Trägerende mindestens  $(A + 300 \text{ mm})/2$  betragen.
- 4.4.6 Zusätzliche Bestimmungen in Bezug auf die Verbindung mit Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2
  - 4.4.6.1 In Bezug auf die Nagelung sind die Bestimmungen der jeweiligen in Abschnitt 1.2 genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu beachten.
  - 4.4.6.2 Furnierschichtholz, Langspanholz und Furnierstreifenholz dürfen für Haupt- oder Nebenträger nur dann verwendet werden, wenn die Nägel rechtwinklig zu den Deckflächen eingeschlagen werden.
  - 4.4.6.3 Die charakteristische Rohdichte von Bau-Furniersperrholz darf  $500 \text{ kg/m}^3$  nicht überschreiten. Die Breite  $B_H$  des Hauptträgers muss bei Verwendung von Bau-Furniersperrholz und einseitiger Anordnung der Balkenschuhe abweichend von Abschnitt 4.4.2 nur der Einbindetiefe der Nägel entsprechen.

Schäpel



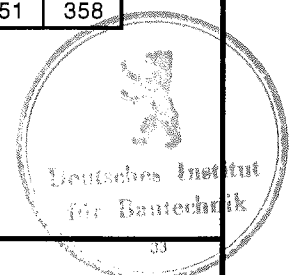
# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

## Platine 260 mm



● bei Teilausnagelung

B [mm]	H [mm]	Vollausnagelung						Teilausnagelung					
		n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sup>1</sup> [mm]	e <sup>2</sup> [mm]	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sup>1</sup> [mm]	e <sup>2</sup> [mm]
		Nagelanzahl						Nagelanzahl					
60	100	8	8	8,63	6,33	235	361	8	4	8,63	6,33	235	361
62	99	8	8	8,43	6,33	245	359	8	4	8,43	6,33	245	359
63	98,5	8	8	8,33	6,33	251	358	8	4	8,33	6,33	251	358



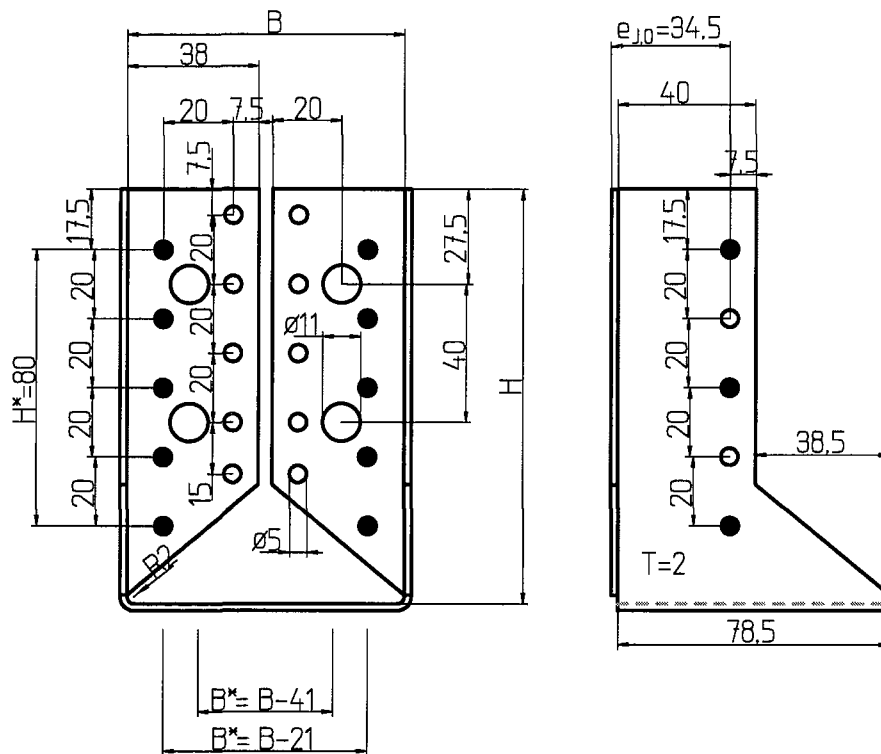
**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

Balkenschuh  
 Typ I

Anlage 1  
 zur allgemeinen bauaufsichtlicher  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009

# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

## Platine 320 mm



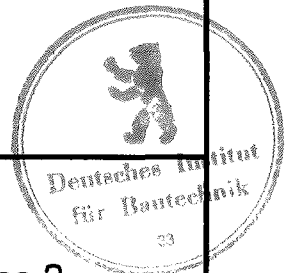
● bei Teilausnagelung

		Vollausnagelung						Teilausnagelung					
B	H	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>
[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]
78	121	20	10	23,8	18,4	563	889	10	6	11,4	8,70	403	566
80	120	20	10	23,4	18,4	580	885	10	6	11,1	8,70	418	566



**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

Balkenschuh  
 Typ I

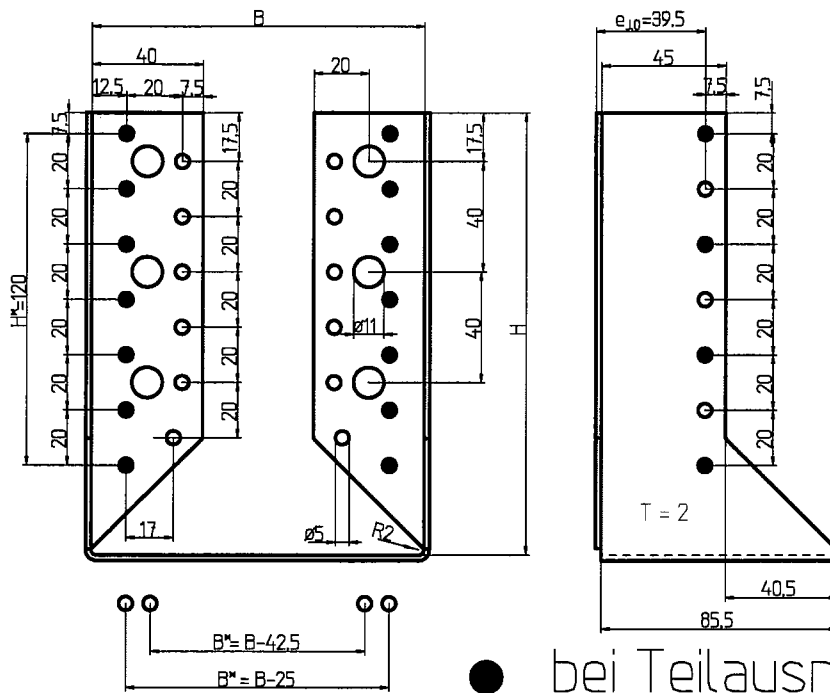


**Anlage 2**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlicher  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009



# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

## Platine 440 mm



B [mm]	H [mm]	Vollausnagelung						Teilausnagelung					
		$n_H$	$n_N$	$k_{H,1}$	$k_{H,2}$	$e_1$ [mm]	$e_2$ [mm]	$n_H$	$n_N$	$k_{H,1}$	$k_{H,2}$	$e_1$ [mm]	$e_2$ [mm]
80	180	26	14	48,2	27,4	794	1733	14	8	26,4	15,4	550	1200
82	179	26	14	47,7	27,4	811	1707	14	8	26,1	15,4	563	1185
84	178	26	14	47,2	27,4	828	1684	14	8	25,8	15,4	576	1172
86	177	26	14	46,6	27,4	846	1664	14	8	25,6	15,4	590	1161
88	176	26	14	46,1	27,4	865	1647	14	8	25,3	15,4	605	1152
90	175	26	14	45,6	27,4	884	1633	14	8	25,0	15,4	620	1144
92	174	26	14	45,1	27,4	905	1621	14	8	24,7	15,4	635	1138
94	173	26	14	44,5	27,4	926	1611	14	8	24,4	15,4	651	1132
96	172	26	14	44,0	27,4	949	1604	14	8	24,2	15,4	667	1128
98	171	26	14	43,5	27,4	972	1598	14	8	23,9	15,4	684	1125
100	170	26	14	43,0	27,4	996	1594	14	8	23,6	15,4	701	1122
102	169	26	14	42,5	27,4	1021	1591	14	8	23,3	15,4	719	1121
104	168	26	14	41,9	27,4	1047	1590	14	8	23,1	15,4	737	1120
106	167	26	14	41,4	27,4	1073	1590	14	8	22,8	15,4	756	1120
108	166	26	14	40,9	27,4	1101	1592	14	8	22,5	15,4	775	1121
110	165	26	14	40,4	27,4	1129	1594	14	8	22,2	15,4	795	1122
112	164	26	14	39,9	27,4	1159	1598	14	8	22,0	15,4	815	1124
114	163	26	14	39,4	27,4	1189	1603	14	8	21,7	15,4	835	1126
116	162	26	14	38,9	27,4	1220	1608	14	8	21,4	15,4	856	1129
118	161	26	14	38,4	27,4	1252	1615	14	8	21,2	15,4	878	1133
120	160	26	14	37,9	27,4	1284	1622	14	8	20,9	15,4	900	1137



**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel.: 02359 / 9071 - 5  
 Fax: 02359 / 907171  
 Internet: www.pollmann.de

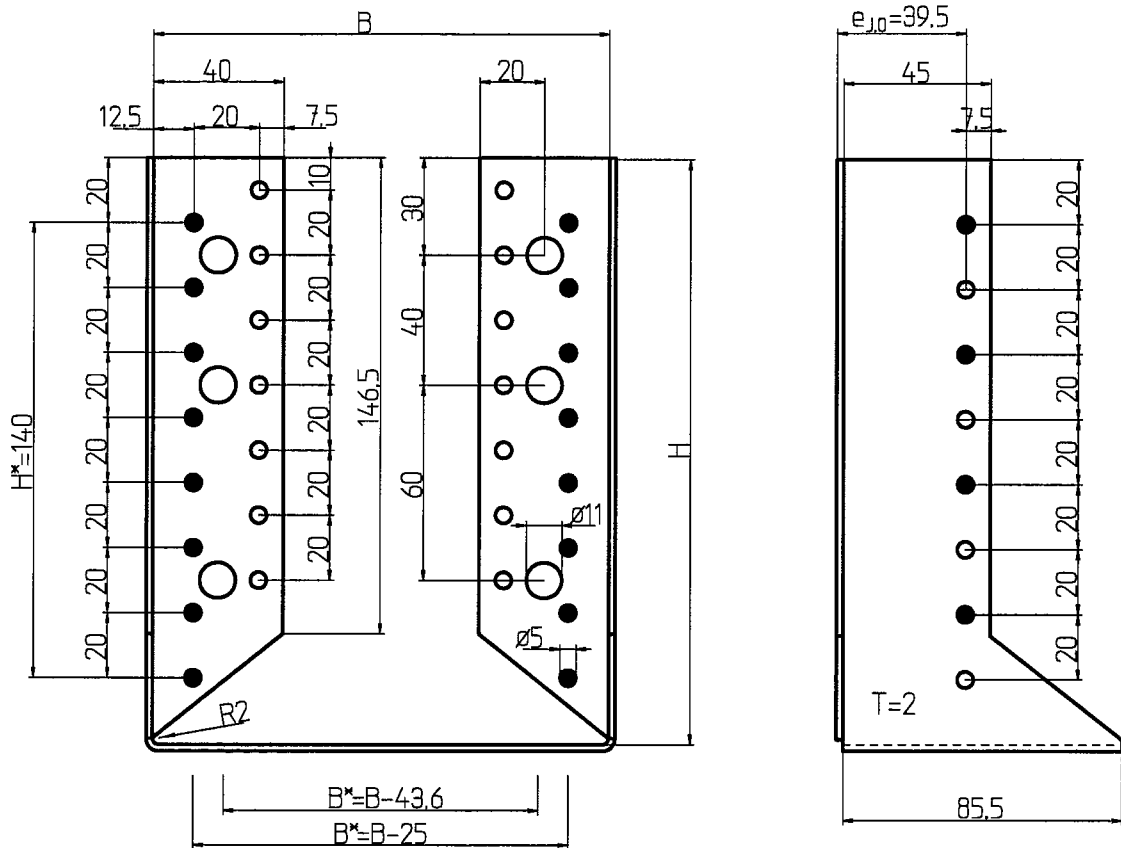
**Balkenschuh**  
**Typ I**

**Anlage 4**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009



# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

Platine 500 mm

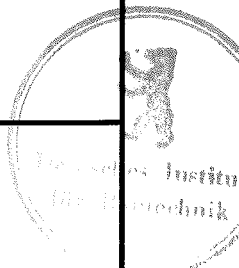


● bei Teilausnagelung


**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

Balkenschuh  
 Typ I

**Anlage 5a**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlicher  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009



# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

Platine 500 mm

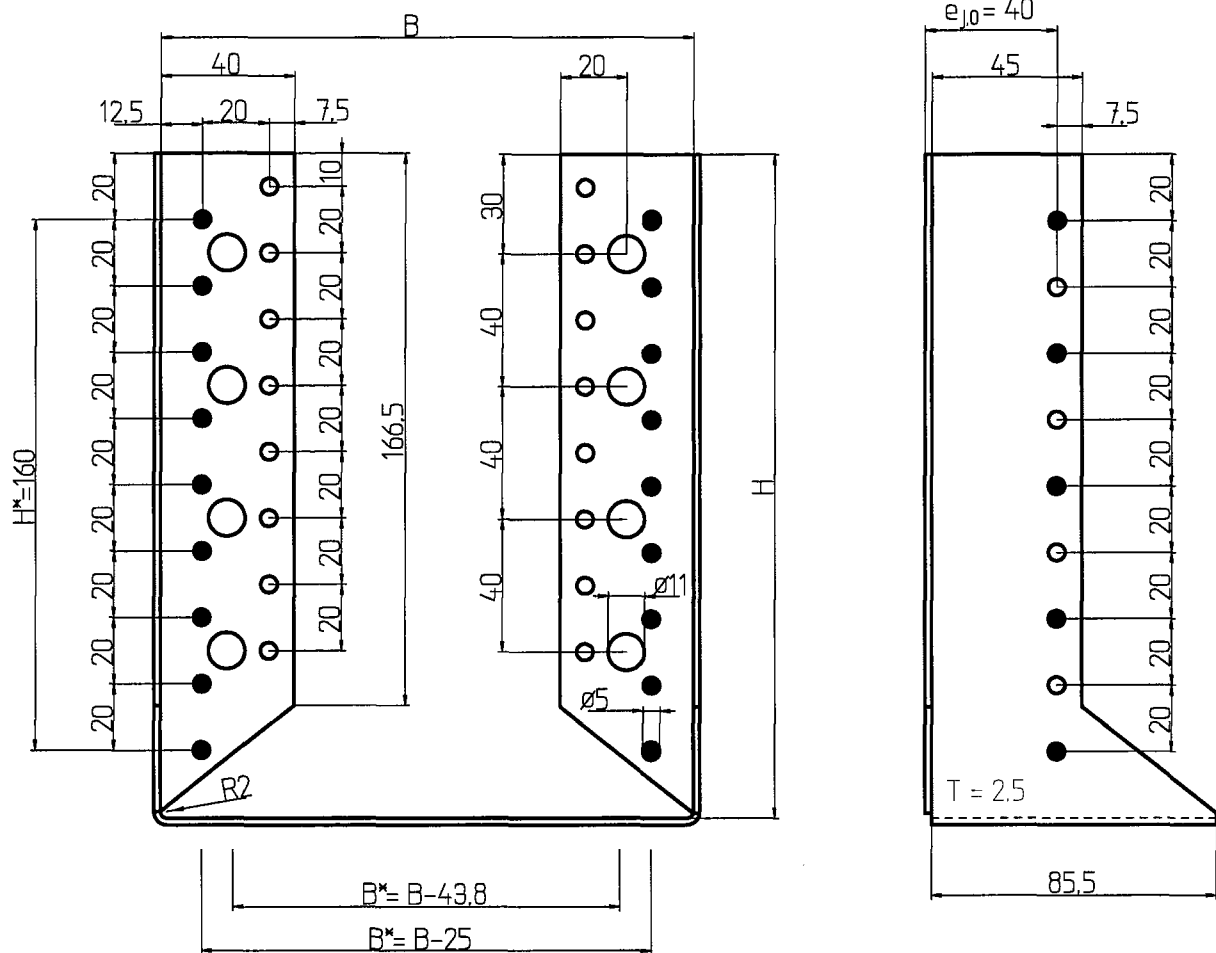
		Vollausnagelung						Teilausnagelung					
B	H	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>
[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]
80	210	30	16	64,8	35,2	958	2614	16	8	32,0	20,3	653	1662
82	209	30	16	64,2	35,2	973	2561	16	8	31,6	20,3	666	1635
84	208	30	16	63,6	35,2	989	2514	16	8	31,3	20,3	679	1611
86	207	30	16	63,0	35,2	1006	2473	16	8	31,0	20,3	693	1590
88	206	30	16	62,3	35,2	1023	2435	16	8	30,7	20,3	707	1571
90	205	30	16	61,7	35,2	1041	2402	16	8	30,4	20,3	721	1554
92	204	30	16	61,1	35,2	1060	2373	16	8	30,1	20,3	737	1539
94	203	30	16	60,5	35,2	1080	2347	16	8	29,8	20,3	752	1526
96	202	30	16	59,9	35,2	1100	2324	16	8	29,4	20,3	768	1514
98	201	30	16	59,3	35,2	1122	2304	16	8	29,1	20,3	785	1505
100	200	30	16	58,7	35,2	1144	2287	16	8	28,8	20,3	801	1496
102	199	30	16	58,1	35,2	1167	2273	16	8	28,5	20,3	819	1489
104	198	30	16	57,5	35,2	1190	2260	16	8	28,2	20,3	837	1483
106	197	30	16	57,0	35,2	1215	2250	16	8	27,9	20,3	855	1478
108	196	30	16	56,4	35,2	1240	2241	16	8	27,6	20,3	874	1474
110	195	30	16	55,8	35,2	1266	2235	16	8	27,3	20,3	893	1471
112	194	30	16	55,2	35,2	1293	2230	16	8	27,0	20,3	913	1468
114	193	30	16	54,6	35,2	1321	2226	16	8	26,7	20,3	933	1467
116	192	30	16	54,0	35,2	1350	2224	16	8	26,4	20,3	953	1466
118	191	30	16	53,4	35,2	1379	2224	16	8	26,1	20,3	974	1467
120	190	30	16	52,9	35,2	1409	2225	16	8	25,8	20,3	996	1467
122	189	30	16	52,3	35,2	1440	2227	16	8	25,5	20,3	1018	1469
124	188	30	16	51,7	35,2	1472	2230	16	8	25,2	20,3	1040	1471
126	187	30	16	51,1	35,2	1504	2234	16	8	24,9	20,3	1063	1473
128	186	30	16	50,6	35,2	1538	2239	16	8	24,7	20,3	1086	1476
130	185	30	16	50,0	35,2	1572	2245	16	8	24,4	20,3	1110	1480
132	184	30	16	49,4	35,2	1607	2252	16	8	24,1	20,3	1134	1484
134	183	30	16	48,9	35,2	1642	2260	16	8	23,8	20,3	1159	1489
136	182	30	16	48,3	35,2	1679	2269	16	8	23,5	20,3	1184	1493
138	181	30	16	47,8	35,2	1716	2278	16	8	23,2	20,3	1210	1499
140	180	30	16	47,2	35,2	1754	2288	16	8	23,0	20,3	1236	1504

 **Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

Balkenschuh  
 Typ I

 **Anlage 5b**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009

# Abmessungen an Balkenschuh Typ I Platine 560 mm



● bei Teilausnagelung


**Pollmann**  
 Pollmann & Sohn  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

**Balkenschuh**  
 Typ I

**Anlage 6a**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009





# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

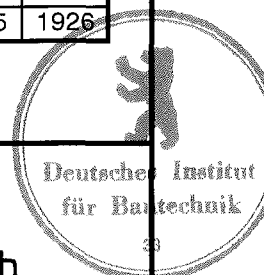
## Platine 560 mm

		Vollausnagelung						Teilausnagelung					
B	H	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sup>1</sup>	e <sup>2</sup>	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sup>1</sup>	e <sup>2</sup>
[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]	Nagelanzahl				[mm]	[mm]
100	230	34	18	77,9	45,0	1355	3072	18	10	38,4	25,5	916	1955
102	229	34	18	77,2	45,0	1378	3043	18	10	38,1	25,5	934	1940
104	228	34	18	76,6	45,0	1402	3017	18	10	37,7	25,5	951	1926
106	227	34	18	75,9	45,0	1426	2993	18	10	37,4	25,5	969	1914
108	226	34	18	75,2	45,0	1452	2973	18	10	37,0	25,5	988	1904
110	225	34	18	74,5	45,0	1478	2955	18	10	36,7	25,5	1006	1894
112	224	34	18	73,9	45,0	1505	2940	18	10	36,3	25,5	1026	1886
114	223	34	18	73,2	45,0	1532	2927	18	10	36,0	25,5	1046	1880
116	222	34	18	72,5	45,0	1561	2916	18	10	35,7	25,5	1066	1874
118	221	34	18	71,9	45,0	1590	2906	18	10	35,3	25,5	1087	1869
120	220	34	18	71,2	45,0	1620	2899	18	10	35,0	25,5	1108	1866
122	219	34	18	70,6	45,0	1651	2893	18	10	34,6	25,5	1129	1863
124	218	34	18	69,9	45,0	1683	2889	18	10	34,3	25,5	1151	1861
126	217	34	18	69,3	45,0	1715	2887	18	10	34,0	25,5	1174	1859
128	216	34	18	68,6	45,0	1748	2886	18	10	33,6	25,5	1197	1859
130	215	34	18	68,0	45,0	1782	2886	18	10	33,3	25,5	1220	1859
132	214	34	18	67,3	45,0	1817	2887	18	10	33,0	25,5	1244	1860
134	213	34	18	66,7	45,0	1853	2890	18	10	32,6	25,5	1268	1862
136	212	34	18	66,0	45,0	1889	2894	18	10	32,3	25,5	1293	1864
138	211	34	18	65,4	45,0	1927	2898	18	10	32,0	25,5	1318	1867
140	210	34	18	64,7	45,0	1965	2904	18	10	31,7	25,5	1344	1870
142	209	34	18	64,1	45,0	2004	2911	18	10	31,3	25,5	1370	1874
144	208	34	18	63,5	45,0	2043	2919	18	10	31,0	25,5	1397	1878
146	207	34	18	62,8	45,0	2084	2928	18	10	30,7	25,5	1424	1882
148	206	34	18	62,2	45,0	2125	2937	18	10	30,4	25,5	1451	1887
150	205	34	18	61,6	45,0	2167	2947	18	10	30,1	25,5	1479	1893
152	204	34	18	60,9	45,0	2210	2958	18	10	29,7	25,5	1507	1899
154	203	34	18	60,3	45,0	2254	2970	18	10	29,4	25,5	1536	1905
156	202	34	18	59,7	45,0	2298	2982	18	10	29,1	25,5	1565	1912
158	201	34	18	59,1	45,0	2343	2995	18	10	28,8	25,5	1595	1919
160	200	34	18	58,5	45,0	2389	3009	18	10	28,5	25,5	1625	1926


**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

**Balkenschuh**  
**Typ I**

**Anlage 6b**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009





# Abmessungen an Balkenschuh Typ I


## Platine 620 mm

B [mm]	H [mm]	Vollausnagelung						Teilausnagelung					
		n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub> [mm]	e <sub>2</sub> [mm]	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub> [mm]	e <sub>2</sub> [mm]
		Nagelanzahl						Nagelanzahl					
100	260	38	20	100,7	56,5	1594	4038	20	10	49,8	31,7	1046	2510
102	259	38	20	99,9	56,5	1617	3989	20	10	49,4	31,7	1063	2484
104	258	38	20	99,2	56,5	1640	3945	20	10	49,0	31,7	1080	2461
106	257	38	20	98,4	56,5	1665	3905	20	10	48,6	31,7	1098	2440
108	256	38	20	97,7	56,5	1690	3869	20	10	48,2	31,7	1116	2420
110	255	38	20	96,9	56,5	1716	3836	20	10	47,8	31,7	1135	2403
112	254	38	20	96,2	56,5	1743	3806	20	10	47,4	31,7	1154	2387
114	253	38	20	95,4	56,5	1771	3780	20	10	47,1	31,7	1173	2373
116	252	38	20	94,7	56,5	1799	3756	20	10	46,7	31,7	1193	2361
118	251	38	20	93,9	56,5	1828	3735	20	10	46,3	31,7	1214	2349
120	250	38	20	93,2	56,5	1858	3716	20	10	45,9	31,7	1235	2339
122	249	38	20	92,4	56,5	1889	3700	20	10	45,5	31,7	1256	2331
124	248	38	20	91,7	56,5	1921	3686	20	10	45,1	31,7	1278	2323
126	247	38	20	90,9	56,5	1953	3674	20	10	44,8	31,7	1300	2317
128	246	38	20	90,2	56,5	1986	3664	20	10	44,4	31,7	1323	2312
130	245	38	20	89,4	56,5	2020	3656	20	10	44,0	31,7	1346	2307
132	244	38	20	88,7	56,5	2055	3649	20	10	43,6	31,7	1369	2304
134	243	38	20	88,0	56,5	2091	3644	20	10	43,3	31,7	1393	2301
136	242	38	20	87,2	56,5	2127	3641	20	10	42,9	31,7	1418	2299
138	241	38	20	86,5	56,5	2164	3639	20	10	42,5	31,7	1443	2298
140	240	38	20	85,8	56,5	2202	3639	20	10	42,1	31,7	1468	2298
142	239	38	20	85,0	56,5	2241	3640	20	10	41,8	31,7	1494	2298
144	238	38	20	84,3	56,5	2281	3642	20	10	41,4	31,7	1520	2299
146	237	38	20	83,6	56,5	2321	3645	20	10	41,0	31,7	1547	2301
148	236	38	20	82,9	56,5	2362	3649	20	10	40,7	31,7	1574	2303
150	235	38	20	82,2	56,5	2404	3655	20	10	40,3	31,7	1601	2306
152	234	38	20	81,4	56,5	2447	3661	20	10	39,9	31,7	1629	2309
154	233	38	20	80,7	56,5	2491	3669	20	10	39,6	31,7	1658	2313
156	232	38	20	80,0	56,5	2535	3677	20	10	39,2	31,7	1687	2318
158	231	38	20	79,3	56,5	2581	3687	20	10	38,9	31,7	1716	2322
160	230	38	20	78,6	56,5	2627	3697	20	10	38,5	31,7	1746	2328
162	229	38	20	77,9	56,5	2673	3708	20	10	38,1	31,7	1776	2334
164	228	38	20	77,2	56,5	2721	3719	20	10	37,8	31,7	1807	2340
166	227	38	20	76,5	56,5	2769	3732	20	10	37,4	31,7	1838	2346
168	226	38	20	75,8	56,5	2819	3745	20	10	37,1	31,7	1869	2353
170	225	38	20	75,1	56,5	2869	3759	20	10	36,7	31,7	1901	2360
172	224	38	20	74,4	56,5	2920	3774	20	10	36,4	31,7	1934	2368
174	223	38	20	73,7	56,5	2971	3789	20	10	36,0	31,7	1967	2376
176	222	38	20	73,0	56,5	3024	3804	20	10	35,7	31,7	2000	2384
178	221	38	20	72,3	56,5	3077	3821	20	10	35,3	31,7	2034	2393
180	220	38	20	71,7	56,5	3131	3838	20	10	35,0	31,7	2068	2402

 **Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel. : 02359 / 9071 - 5  
 Fax : 02359 / 907171  
 Internet : www.pollmann.de

**Balkenschuh**  
**Typ I**

**Anlage 7b**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009

  
 Deutsches Institut  
 für Bautechnik



# Abmessungen an Balkenschuh Typ I

## Platine 680 mm

B [mm]	H [mm]	Vollausnagelung						Teilausnagelung					
		n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub> [mm]	e <sub>2</sub> [mm]	n <sub>H</sub>	n <sub>N</sub>	k <sub>H,1</sub>	k <sub>H,2</sub>	e <sub>1</sub> [mm]	e <sub>2</sub> [mm]
		Nagelanzahl						Nagelanzahl					
120	280	42	22	118,0	69,3	2123	4694	22	12	58,3	38,5	1376	2898
122	279	42	22	117,1	69,3	2154	4664	22	12	57,9	38,5	1397	2881
124	278	42	22	116,3	69,3	2186	4636	22	12	57,4	38,5	1419	2867
126	277	42	22	115,5	69,3	2218	4612	22	12	57,0	38,5	1441	2854
128	276	42	22	114,7	69,3	2251	4590	22	12	56,6	38,5	1463	2842
130	275	42	22	113,8	69,3	2285	4571	22	12	56,2	38,5	1486	2831
132	274	42	22	113,0	69,3	2320	4553	22	12	55,8	38,5	1510	2822
134	273	42	22	112,2	69,3	2356	4538	22	12	55,3	38,5	1533	2814
136	272	42	22	111,4	69,3	2392	4525	22	12	54,9	38,5	1558	2807
138	271	42	22	110,5	69,3	2429	4514	22	12	54,5	38,5	1582	2801
140	270	42	22	109,7	69,3	2467	4505	22	12	54,1	38,5	1607	2795
142	269	42	22	108,9	69,3	2506	4498	22	12	53,7	38,5	1633	2791
144	268	42	22	108,1	69,3	2546	4492	22	12	53,3	38,5	1659	2788
146	267	42	22	107,3	69,3	2586	4488	22	12	52,8	38,5	1685	2786
148	266	42	22	106,5	69,3	2627	4485	22	12	52,4	38,5	1712	2784
150	265	42	22	105,7	69,3	2669	4484	22	12	52,0	38,5	1739	2783
152	264	42	22	104,9	69,3	2712	4484	22	12	51,6	38,5	1767	2783
154	263	42	22	104,0	69,3	2755	4486	22	12	51,2	38,5	1795	2783
156	262	42	22	103,2	69,3	2800	4488	22	12	50,8	38,5	1824	2785
158	261	42	22	102,4	69,3	2845	4492	22	12	50,4	38,5	1853	2786
160	260	42	22	101,6	69,3	2891	4497	22	12	50,0	38,5	1882	2789
162	259	42	22	100,8	69,3	2938	4503	22	12	49,6	38,5	1912	2792
164	258	42	22	100,1	69,3	2985	4510	22	12	49,2	38,5	1943	2795
166	257	42	22	99,3	69,3	3034	4518	22	12	48,8	38,5	1973	2799
168	256	42	22	98,5	69,3	3083	4527	22	12	48,4	38,5	2005	2804
170	255	42	22	97,7	69,3	3133	4537	22	12	48,0	38,5	2036	2809
172	254	42	22	96,9	69,3	3184	4548	22	12	47,6	38,5	2068	2814
174	253	42	22	96,1	69,3	3235	4560	22	12	47,2	38,5	2101	2820
176	252	42	22	95,3	69,3	3288	4572	22	12	46,8	38,5	2134	2827
178	251	42	22	94,6	69,3	3341	4585	22	12	46,4	38,5	2167	2833
180	250	42	22	93,8	69,3	3395	4599	22	12	46,0	38,5	2201	2840
182	249	42	22	93,0	69,3	3450	4614	22	12	45,6	38,5	2236	2848
184	248	42	22	92,2	69,3	3505	4629	22	12	45,2	38,5	2270	2856
186	247	42	22	91,5	69,3	3562	4645	22	12	44,8	38,5	2306	2864
188	246	42	22	90,7	69,3	3619	4662	22	12	44,4	38,5	2341	2873
190	245	42	22	89,9	69,3	3677	4679	22	12	44,1	38,5	2377	2882
192	244	42	22	89,2	69,3	3735	4697	22	12	43,7	38,5	2414	2891
194	243	42	22	88,4	69,3	3795	4716	22	12	43,3	38,5	2451	2900
196	242	42	22	87,7	69,3	3855	4735	22	12	42,9	38,5	2488	2910
198	241	42	22	86,9	69,3	3917	4754	22	12	42,5	38,5	2526	2920
200	240	42	22	86,2	69,3	3979	4774	22	12	42,2	38,5	2564	2931

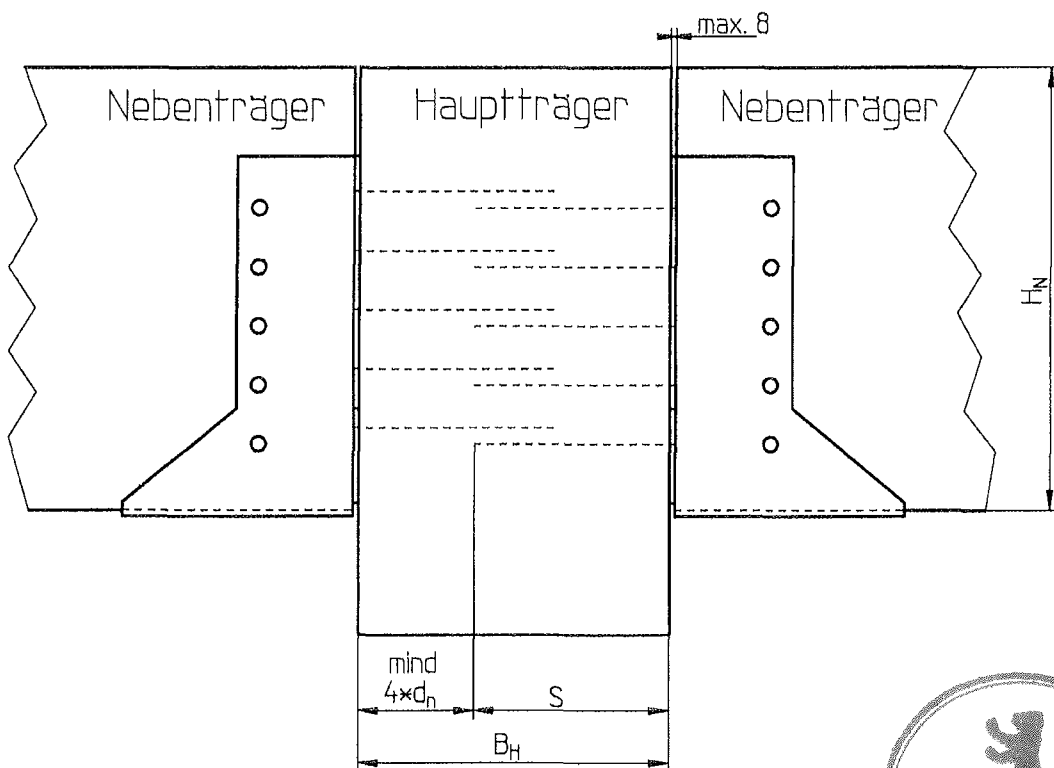
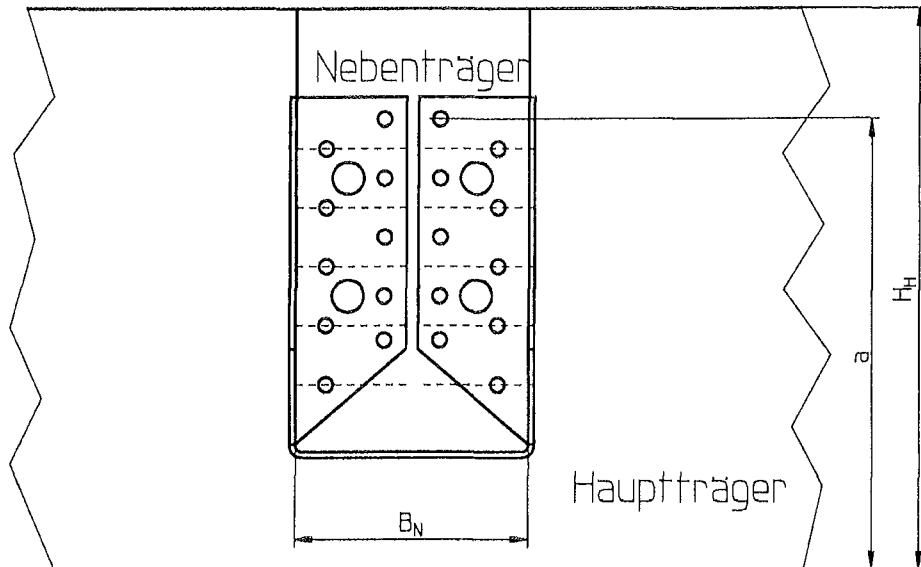

**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
 GmbH & Co. KG Baubeschläge  
 Hagenerstraße 63  
 58566 Kierspe - Vollme  
 Tel.: 02359 / 9071 - 5  
 Fax: 02359 / 907171  
 Internet: www.pollmann.de

**Balkenschuh**  
**Typ I**

Deutsches Institut  
 für Bautechnik  
 33  
**Anlage 8b**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
 vom 11. Dezember 2009

# Balkenschuhanschuß

Hauptträger aus Vollholz, Brettschichtholz oder Holzbaustoffen



**Pollmann**  
Pollmann & Sohn  
GmbH & Co. KG Baubeschläge  
Hagenerstraße 63  
58566 Kierspe - Vollme

Tel. : 02359 / 9071 - 5  
Fax : 02359 / 907171  
Internet : www.pollmann.de

Balkenschuhanschuß



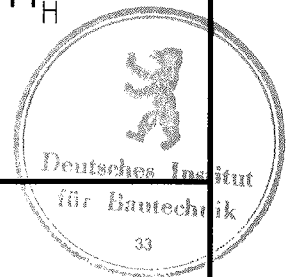
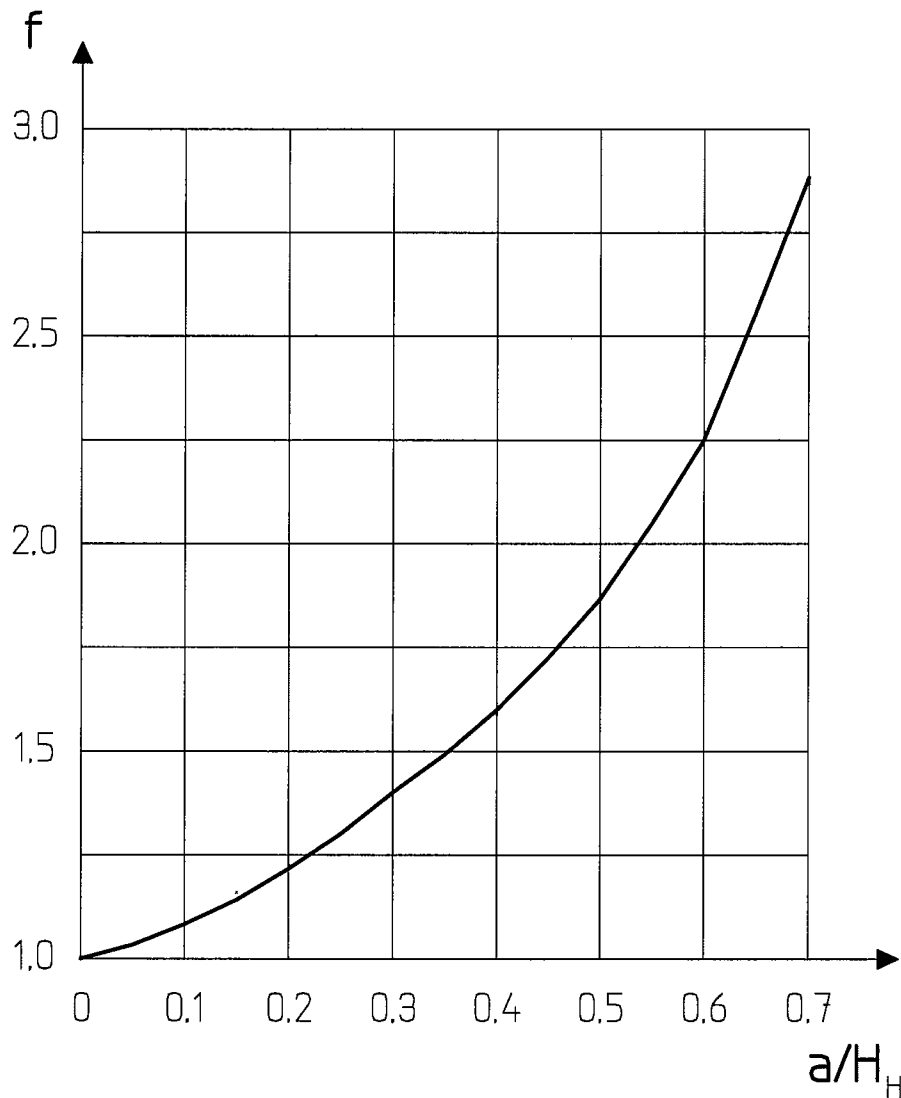
Deutsches Institut  
für Bautechnik

Anlage 9

33

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung NR Z - 2,1 - 747  
vom 11. Dezember 2009

# Abhängigkeit des $f$ - Wertes vom Verhältnis $a/H_H$



**Pollmann**  
**Pollmann & Sohn**  
GmbH & Co. KG Baubeschläge  
Hagenerstraße 63  
58566 Kierspe - Vollme  
Tel. : 02359 / 9071 - 5  
Fax : 02359 / 907171  
Internet : www.pollmann.de

Geometriefaktor  $f$

**Anlage 10**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung NR Z - 9.1 - 747  
vom 11. Dezember 2009