

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 16. März 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-317
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-147/05

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-147

Antragsteller:

Eisen- und Plastikverarbeitung GmbH & Co. KG
An der Tumpe 14-16
58791 Werdohl

Zulassungsgegenstand:

EuP-Balkenschuhe Typ A-1 Kombi
als Holzverbindungsmitel

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und sieben Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-147 vom 5. März 2001.
Der Gegenstand ist erstmals am 30. Mai 1984 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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

EuP-Balkenschuhe des Typs A-1 Kombi sind Verbindungsmittel aus 2 mm oder 2,5 mm dickem verzinktem oder nichtrostendem Stahlblech nach Abschnitt 2.1 mit der Grundform gemäß Anlage 1. Sie dienen der Verbindung von Trägern aus Vollholz oder Brettschichtholz - im Folgenden "Nebenträger" genannt - mit Trägern aus Vollholz oder Brettschichtholz oder mit Bauteilen aus Beton, Stahl, Mauerwerk - im Folgenden "Hauptträger" genannt -.

1.2 Anwendungsbereich

Die Balkenschuhe dürfen als Verbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052-1:1988-04- Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung - und DIN 1052-2:1988-04 - Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen - bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzkonstruktion darf auch nach DIN 1052:2004-08: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Holzbau oder 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, bemessen werden.

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

Holzbauteile aus Vollholz müssen aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074 bestehen. Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Die Balkenschuhe dürfen auch zur Verbindung von Nebenträgern aus Vollholz oder Brettschichtholz mit Bauteilen aus Beton, Stahl oder Mauerwerk verwendet werden.

Bei Verbindungen mit Hauptträgern aus Vollholz oder Brettschichtholz gilt für den Anwendungsbereich der Balkenschuhe je nach den Umweltbedingungen bei Balkenschuhen aus verzinktem Stahlblech die Norm DIN 1052, bei Balkenschuhen aus nichtrostendem Stahlblech die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6. Bei Verbindungen mit Bauteilen aus Beton, Stahl oder Mauerwerk gelten für den Anwendungsbereich zusätzlich die Technischen Baubestimmungen oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der Befestigungsmittel.

2 Bestimmungen für die EuP-Balkenschuhe

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Die Balkenschuhe sind aus Stahl der Sorte S250GD+Z nach DIN EN 10326:2004-09 herzustellen, der vor dem Stanzen der Löcher folgende mechanische Eigenschaften haben muss:

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 haben.

2.1.2 Die Balkenschuhe dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 1.4301, 1.4401, 1.4541 oder 1.4571 nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 hergestellt werden, jedoch mit einer 0,2 %-Dehngrenze von mindestens $R_{p0,2} = 240 \text{ N/mm}^2$.

2.1.3 Die Balkenschuhe müssen bezüglich der Form, der Maße und der zulässigen Abweichungen den Anlagen 1 bis 4 entsprechen. Die Blechdicke der Balkenschuhe muss $2,0 \text{ mm} \pm 0,13 \text{ mm}$ bzw. $2,5 \text{ mm} \pm 0,13 \text{ mm}$ betragen.

Die Abweichung der Nagellochabstände untereinander und vom Rand darf höchstens $\pm 0,5 \text{ mm}$ betragen. Die großen Löcher müssen gemäß Anlage 1 angeordnet sein, wobei zwischen Lochrand (Rand der großen Löcher) und Nagellochrand an keiner Stelle ein Abstand von 3,0 mm unterschritten werden darf. Der Durchmesser der großen Löcher darf 13,0 mm nicht überschreiten.

2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackung der Balkenschuhe oder 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 und der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
(bei Balkenschuhen aus nichtrostendem Stahl ist die Werkstoffnummer hinzuzufügen)
- Herstellwerk

Die Balkenschuhe müssen mit dem Herstellerkennzeichen "EuP" 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.

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.

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

- Maße der Balkenschuhe gemäß Anlagen 1 bis 4
- Stahlgüte
- Korrosionsschutz



- Bleche aus nichtrostendem Stahl sind mit Lieferschein entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6, Bleche nach DIN EN 10326 sind mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204 zu beziehen; anhand des Lieferscheins bzw. der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 bzw. 2.1.2 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 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.

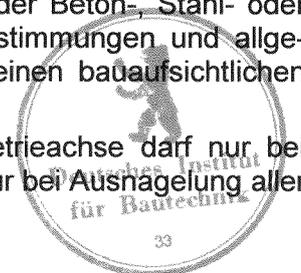
3 Bestimmungen für die Bemessung

- 3.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der EuP-Balkenschuhe gilt DIN 1052, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzkonstruktion darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) bemessen werden.

Beim Anschluss der Balkenschuhe an Bauteile aus Beton, Stahl oder Mauerwerk gelten für die Bemessung der Befestigung an und für die Bemessung der Beton-, Stahl- oder Mauerwerkskonstruktionen die zugehörigen Technischen Baubestimmungen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

- 3.2 Eine Belastung der Balkenschuhe rechtwinklig zu ihrer Symmetrieachse darf nur bei Anschlüssen an Hauptträger aus Vollholz oder Brettschichtholz, nur bei Ausnägeln aller



Nagellöcher (Vollausnagelung) und nur, wenn auf den Anlagen 3 und 4 ein Formfaktor c (siehe Abschnitte 3.4.1.2 und 3.4.2.2) angegeben ist, in Rechnung gestellt werden.

- 3.3 Beim einseitigen Anschluss von Balkenschuhen muss das Versatzmoment $M_V = F_N \cdot (B_H/2 + 30 \text{ mm})$, durch das Hauptträger aus Vollholz, Brettschichtholz oder Stahl auf Torsion beansprucht werden, beim Nachweis des Hauptträgers berücksichtigt werden, soweit nicht durch konstruktive Maßnahmen ein Verdrehen verhindert wird. Dies gilt auch für zweiseitige Anschlüsse, bei denen sich die Auflagerkräfte F_N einander gegenüberliegender Nebenträger um mehr als 20 % unterscheiden. Wird das Verdrehen durch konstruktive Maßnahmen verhindert, so ist nachzuweisen, dass die Kräfte aus dem Versatzmoment durch die Aussteifungskonstruktion aufgenommen und abgeleitet werden können.

Dies gilt sinngemäß auch bei Anschlüssen an Beton oder Mauerwerk.

3.4 Anschlüsse an Hauptträger aus Vollholz oder Brettschichtholz

3.4.1 Bemessung nach DIN 1052:1988-04

- 3.4.1.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen, dass die zu übertragende Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) die zulässigen Belastungen nach Abschnitt 3.4.1.2, Gleichung (1) und Gleichung (2), nicht überschreitet und die Bedingung (3) erfüllt ist. Außerdem ist nachzuweisen, dass die im Hauptträger Querzug erzeugende Komponente der Anschlusskraft den zulässigen Wert nach Abschnitt 3.4.1.3, Gleichung (4), nicht überschreitet.

3.4.1.2 Die zulässige Belastung des Balkenschuhs beträgt:

- a) bei Beanspruchung in Richtung der Symmetrieachse
zul $F_1 = n_N \cdot \text{zul } N_1$ (1)

- b) bei Beanspruchung rechtwinklig zu seiner Symmetrieachse (s. Abschnitt 3.2)
zul $F_2 = c \cdot \text{zul } F_1 \cdot H/H_N$ (2)

In den Gleichungen (1) und (2) bedeuten:

- n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger
 $\text{zul } N_1$ = zulässige Nagelbelastung rechtwinklig zur Nagelachse (Abscheren) nach DIN 1052-2:1988-04, wobei ein eventuelles Vorbohren der Nagellöcher im Nebenträger nicht in Rechnung gestellt werden darf (siehe auch Abschnitt 4.4.4)
 H = Höhe des Balkenschuhes (siehe Anlagen 1 bis 5)
 H_N = Nebenträgerhöhe (siehe Anlage 5)
 c = Formfaktor nach den Anlagen 3 und 4

Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Balkenschuhes in Richtung seiner Symmetrieachse und rechtwinklig dazu ist nachzuweisen, dass

$$\left(\frac{F_1}{\text{zul } F_1} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{\text{zul } F_2} \right)^2 \leq 1 \quad (3)$$

ist.

- 3.4.1.3 Die im Hauptträger Querzug erzeugende Komponente F_{ZL} der Anschlusskraft darf den Wert

$$\text{zul } F_{ZL} = 0,04 \cdot A_W \cdot f \text{ (kN)} \quad (4)$$

nicht überschreiten, wenn kein genauere Nachweis geführt wird.



Hierin bedeuten:

A_w	=	$w \cdot s$
w	=	gegenseitiger Abstand der äußersten Nagelreihen im Hauptträger in cm
s	=	Einbindetiefe (siehe Anlage 5) in cm; anrechenbare Einbindetiefe $\leq 12 d_n$ mit d_n als Nageldurchmesser
f	=	Geometriefaktor für Queranschlüsse nach Anlage 6 in Abhängigkeit von a/H_H
a	=	Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerrand (siehe Anlage 5)
H_H	=	Höhe des Hauptträgers

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

3.4.2 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

3.4.2.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der zu übertragenden Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) den Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs nach Abschnitt 3.4.2.2 Gleichung (5) und Gleichung (6) nicht überschreitet und die Gleichung (7) erfüllt ist. Außerdem ist nachzuweisen, dass die im Hauptträger Querkraft erzeugende Komponente des Bemessungswertes der Anschlusskraft den Bemessungswert der Tragfähigkeit nach Abschnitt 3.4.2.3 nicht überschreitet.

3.4.2.2 Der Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs beträgt:

a) bei Beanspruchung in Richtung der Symmetrieachse des Balkenschuhs

$$R_{0,d} = n_N \cdot R_d \quad (5)$$

In der Gleichung bedeuten:

n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger

R_d = Bemessungswert der Tragfähigkeit je Nagel für einschnittige

Stahlblech-Holzverbindungen mit dicken Stahlblechen, wobei ein eventuelles Vorbohren der Nagellöcher im Nebenträger nicht in Rechnung gestellt werden darf (siehe auch Abschnitt 4.4.4)

Eine Erhöhung der Tragfähigkeit der Nägel nach DIN 1052:2004-08 Abschnitt 12.5.4 Absatz (3) wird ausgeschlossen.

b) bei Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieachse des Balkenschuhs

$$R_{90,d} = c \cdot R_{0,d} \frac{H}{H_N} \quad (6)$$

In der Gleichung bedeuten:

H = Balkenschuhhöhe

H_N = Nebenträgerhöhe

c = Formfaktor nach den Anlagen 3 und 4

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

$$\left(\frac{F_{0,d}}{R_{0,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{90,d}}{R_{90,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (7)$$

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

3.4.2.3 Der Nachweis der Aufnahme der Querkraftbeanspruchung durch den Hauptträger ist einschließlich erforderlicher Verstärkungen nach DIN 1052:2004-08 zu führen.



3.5 Anschlüsse an Bauteile aus Beton, Stahl oder Mauerwerk mit Balkenschuhen nach den Anlagen 1 bis 4

3.5.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen:

- der Nebenträgeranschluss nach Abschnitt 3.5.2
- die Befestigungsmittel und der Befestigungsuntergrund nach Abschnitt 3.5.3
- die Lochleibung im Balkenschuhblech nach Abschnitt 3.5.4

3.5.2 Es ist nachzuweisen:

- a) im Rahmen der Bemessung nach DIN 1052:1988-04, dass die zu übertragende Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) die zulässige Belastung nach Abschnitt 3.4.1.2 Gleichung (1) nicht überschreitet.
- b) im Rahmen der Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem nationalen Anwendungsdokument), dass der Bemessungswert der zu übertragenden Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) den Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs nach Abschnitt 3.4.2.2 Gleichung (5) nicht überschreitet.

3.5.3 Beim Nachweis des Befestigungsmittels und des Befestigungsuntergrundes (Hauptträger) sind das Exzentrizitätsmoment $M_e = F_N \cdot e$ aus der Auflagerkraft F_N des Nebenträgers und der Ausmitte e der Kraft F_N bezogen auf den Hauptträgeranschluss (siehe Anlage 7), sowie die zusätzliche Biegebeanspruchung der Befestigungsmittel bei Zulage einer Unterlagsplatte zu berücksichtigen.

3.5.4 Es ist nachzuweisen, dass die Lochleibungskraft $V_{I,S,d}$ eines Befestigungsmittels an einer Lochwandung die Grenzlochleibungskraft $V_{I,R,d}$ nicht überschreitet

$$\frac{V_{I,S,d}}{V_{I,R,d}} \leq 1 \quad (9)$$

Die Grenzlochleibungskraft $V_{I,R,d}$ ist nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$V_{I,R,d} = d \cdot d_{sch} \cdot \sigma_{I,R,d} \quad (10)$$

mit

d = Blechdicke

d_{sch} = Durchmesser des Befestigungsmittels

$\sigma_{I,R,d}$ = 320 N/mm² (Grenzlochleibungsspannung).

Bei der Ermittlung der Lochleibungskraft $V_{I,S,d}$ eines Befestigungsmittels sind die Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkungen gemäß DIN 18800-1:1990-11 - Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion - zu berücksichtigen.

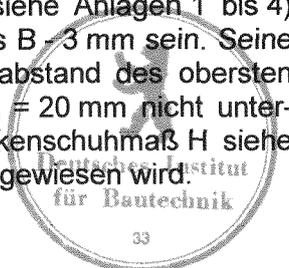
3.6 Brandschutz

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Die Balkenschuhe und die mit diesen verbundenen Haupt- und Nebenträger sind entsprechend den Anlagen 5 bzw. 7 anzuordnen.

4.2 Die Breite B_N der Nebenträger muss dem Balkenschuhmaß B (siehe Anlagen 1 bis 4) 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 4) nur überschreiten, wenn seine Kippsicherheit nachgewiesen wird.



- 4.3 Für Balkenschuhe aus nichtrostendem Stahl nach Abschnitt 2.1.2 dürfen nur Verbindungsmittel (Nägels, Schrauben, Dübel) aus entsprechendem nichtrostendem Stahl verwendet werden. Für Balkenschuhe aus verzinktem Stahlblech dürfen keine Verbindungsmittel aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

Eine mögliche Kontaktkorrosion ist durch eine geeignete Werkstoffwahl auszuschließen.

4.4 Verbindungen mit Hauptträgern aus Vollholz oder Brettschichtholz

- 4.4.1 Der Balkenschuh darf nicht über Zwischenhölzer an den Hauptträger angeschlossen werden. Zwischen dem Stirnende des Nebenträgers und dem Hauptträger darf ein Zwischenraum von höchstens 3 mm sein (siehe Anlage 5).

- 4.4.2 Die Breite B_H des Hauptträgers (siehe Anlage 5) muss bei beidseitiger Anordnung von Balkenschuhen mindestens $B_H = 2 \times s + 4$ mm betragen (s = Nageleinbindetiefe), bei einseitiger Anordnung mindestens der Einbindetiefe der Nägel entsprechen. Die Höhe H_H des Hauptträgers muss unter Berücksichtigung des Mindestrandabstandes des obersten Nagels festgelegt werden.

- 4.4.3 Die Balkenschuhe dürfen nur mit Sondernägeln nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 6.1, Absatz 4, der Tragfähigkeitsklasse III bzw. nach DIN 1052:2004-08, Abschnitt 12.8 Absatz (5) der Tragfähigkeitsklasse 3 mit den den einzelnen Balkenschuhen zugeordneten Nagelgrößen ($d_n \times l_n$) nach den Anlagen 1 bis 4 verwendet werden, deren Eignung für "Nagelverbindungen mit Stahlblechen und Stahlteilen" nachgewiesen ist (siehe DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 7 sowie Anhänge A und C bzw. DIN 1052:2004-08, Abschnitt 12.2.3 und 12.5 sowie Anhang C1); die Sondernägel müssen über mindestens 70 % der Nagellänge profiliert sein.

- 4.4.4 Alle vorhandenen Nagellöcher der Balkenschuhe sind auszunageln.

Die großen Löcher mit dem Durchmesser von 13,0 mm der Balkenschuhe nach den Anlagen 1 bis 4 dürfen bei Anschlüssen an Hauptträger aus Vollholz oder Brettschichtholz nicht mit Verbindungsmitteln versehen werden.

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

- 4.4.5 Wird der Nachweis nach Abschnitt 3.4.1.3 (Querzugbeanspruchung des Hauptträgers beim Nachweis nach DIN 1052: 1988-04) maßgebend, so muss der Achsabstand der Balkenschuhe mindestens $A + 200$ mm (Balkenschuhmaß A siehe Anlagen 1 bis 4) und der Achsabstand des Balkenschuhs vom Trägerende mindestens $(A + 300 \text{ mm})/2$ betragen.

4.5 Verbindungen mit Bauteilen aus Beton, Stahl oder Mauerwerk

- 4.5.1 Die Balkenschuhe sind an Bauteile aus Beton oder Stahl vollflächig unmittelbar (ohne Zwischenlagen) anzuschließen. Bei einer Befestigung an Mauerwerk ist eine Stahlplatte mindestens mit der Breite A und der Höhe $H_{Pl} = H + 5$ mm mit A und H gemäß den Anlagen 1 bis 4 und einer Dicke von $t \geq 6$ mm zur Lastverteilung zwischen Balkenschuh und Befestigungsuntergrund zuzulegen, die Stahlplatte muss vollflächig am Mauerwerk anliegen.

Zwischen dem Stirnende des Nebenträgers und dem Hauptträger darf ein Zwischenraum von höchstens 3 mm, bei Anordnung einer Stahlplatte der Dicke t von höchstens $t + 3$ mm sein (siehe Anlage 7).

- 4.5.2 Die Nebenträgeranschlüsse dürfen nur mit Sondernägeln nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 6.1, Absatz 4, der Tragfähigkeitsklasse III bzw. nach DIN 1052:2004-08, Abschnitt 12.8 Absatz (5) der Tragfähigkeitsklasse 3 mit den den einzelnen Balkenschuhen zugeordneten Nagelgrößen ($d_n \times l_n$) nach den Anlagen 1 bis 4 ausgeführt werden, deren Eignung für "Nagelverbindungen mit Stahlblechen und Stahlteilen" nachgewiesen ist (siehe DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 7, sowie Anhänge A und C bzw. DIN 1052: 2004-08, Abschnitt 12.2.3 und 12.5 sowie Anhang C1); die Sondernägel müssen über mindestens 70 % der Nagellänge profiliert sein.



- 4.5.3 Die Hauptträgeranschlüsse dürfen nur mit Schrauben oder allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln ausgeführt werden, für die Ausführung der Befestigungen gelten die zugehörigen Technischen Baubestimmungen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Diese Befestigungsmittel sind symmetrisch und zumindest in den beiden oberen großen Löchern der Balkenschuhe anzuordnen.

Der Nenndurchmesser dieser Befestigungsmittel muss mindestens 12 mm betragen.

Es sind EuP-Unterlegscheiben 40 mm x 40 mm mit einer Dicke von mindestens 10 mm anzuordnen.

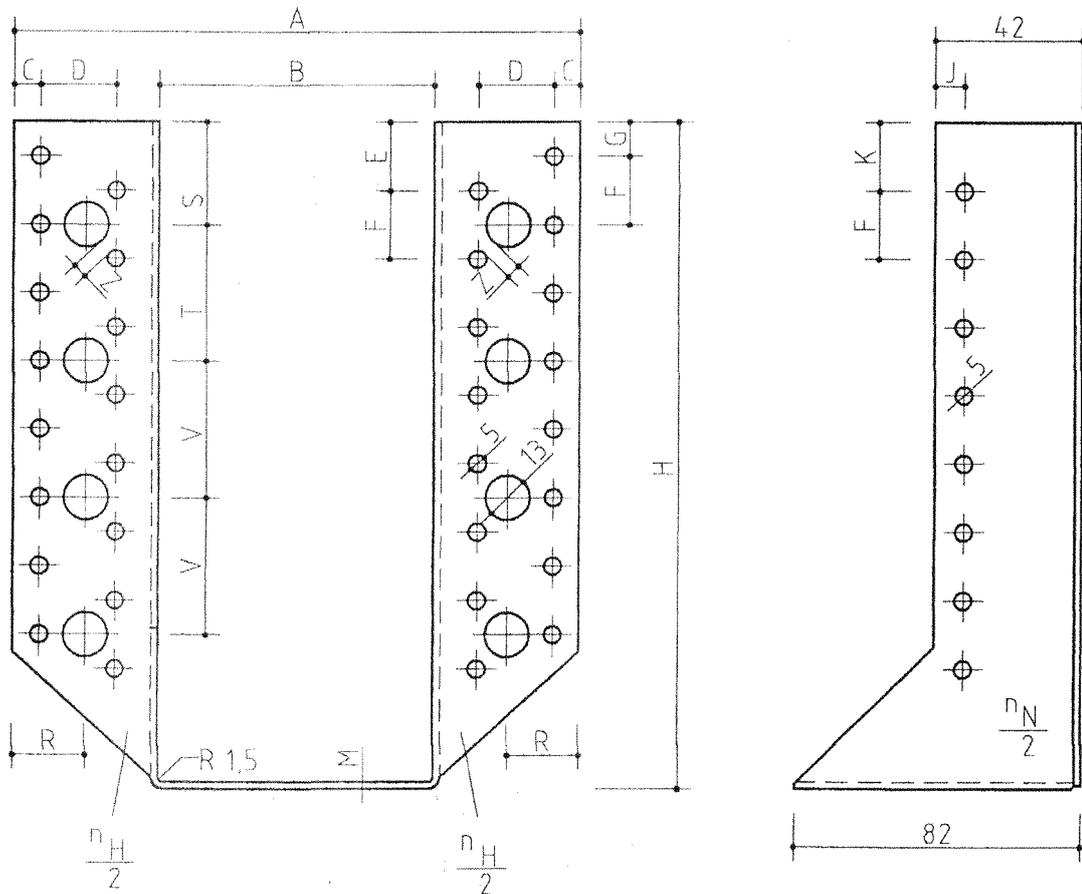
- 4.5.4 Am Nebenträgeranschluss sind alle vorhandenen Nagellöcher der Balkenschuhe auszunageln, die Nagellöcher am Hauptträgeranschluss dürfen nicht mit Befestigungsmitteln versehen werden.

Für das Vorbohren von Nagellöchern bei Sondernägeln gilt DIN 1052.

Henning



EuP- Balkenschuhe Typ A-1 Kombi



Maße und Angaben siehe Anlage 2



Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

BS
Typ A-1 Kombi

Anlage 1

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006

EuP-Balkenschuhe Typ A-1 Kombi

Abmessungen und Toleranzen

Artikel-Nr.	B × H +2 -0 +2 -2	A +3 -2	C +-0,3	D +-0,2	E +-0,5	F +-0,2	G +-0,5	J +-0,5	K +-0,5	M +-0,13	R +-0,3	S +-0,5	T +-0,5	V +-0,5	Z +-0,5
5114	60 × 100	144	7,5	20	16	20	6	8,5	10	2	19,5	26	40	--	3,5
5116	80 × 121	164	8	20	9	20	16,5	7,2	9	2	20,3	19	40	--	3,5
5118	100 × 140	184	7,5	20	8	20	18	8,5	8	2	19,5	18	40	40	3,5
5120	120 × 160	204	7,5	22	19	20	9	10	18,5	2	20,5	28	40	40	3,7
5122	140 × 180	224	8,2	23	19,3	20	9,3	8	19	2	22	29	40	40	4,8
5124	160 × 200	245	10,5	20	10	20	20	9,5	20	2,5	23	20	40	40	3,5
5126	180 × 220	265	10,5	20	20	20	10	9,5	10	2,5	23	50	40	40	3,5
5128	200 × 240	285	8,5	20	19,5	20	9,5	13,5	19,5	2,5	21	29,5	40	40	3,5



Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

BS
Typ A-1 Kombi

Anlage 2

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006

EuP- Balkenschuhe
Typ A- 1 Kombi

Artikel- nummer	B × H	A	d _n / l _n	n _H	n _N	A _w	c
	+2,0 -0,0 mm	+2,0 -2,0 mm	+3,0 -2,0 mm	mm	Stk.	Stk.	cm ² Gl (2)
5114	60 × 100	144	4,0/40	16	8	49,0	0,4
51143	64 × 98	148	4,0/40	16	8	31,5	--
5116	80 × 120	164	4,0/40	18	12	56,2	0,4
51162	60 × 130	144	4,0/40	18	12	48,6	--
51163	64 × 128	148	4,0/40	18	12	50,2	--
51164	70 × 125	154	4,0/40	18	12	58,5	--
5118	100 × 140	184	4,0/50	20	12	81,1	0,4
51182	60 × 160	144	4,0/40	20	12	49,0	--
51183	76 × 152	160	4,0/50	20	12	69,6	--
51184	80 × 150	164	4,0/50	20	12	71,5	--
5120	120 × 160	204	4,0/50	26	14	90,7	0,4
51201	80 × 180	164	4,0/50	26	14	71,5	--
51202	100 × 170	184	4,0/50	26	14	81,1	--
5122	140 × 180	224	4,0/60	30	16	99,6	0,4
51221	100 × 200	184	4,0/60	30	16	80,4	--
51222	115 × 163	199	4,0/60	30	16	87,6	0,4
51223	120 × 190	204	4,0/60	30	16	90,0	0,4
51224	80 × 210	164	4,0/60	30	16	70,8	--

entspricht der Zeichnung Anlage 1



Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

BS
Typ A-1 Kombi

Anlage 3

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006

EuP- Balkenschuhe Typ A- 1 Kombi

Artikel- nummer	B × H	A	d _n / l _n	n _H	n _N	A _w	c
	+2,0 -0,0 mm	+2,0 -2,0 mm	+3,0 -2,0 mm	mm	Stk.	Stk.	² cm
5124	160 × 200	245	4,0/60	32	18	107,5	0,4
51241	140 × 210	225	4,0/60	32	18	97,9	0,4
51242	120 × 220	205	4,0/60	32	18	88,3	--
51243	100 × 200	185	4,0/60	32	18	78,7	--
5126	180 × 220	265	4,0/75	38	22	117,1	0,4
51261	160 × 230	245	4,0/75	38	22	107,5	0,4
51262	140 × 240	225	4,0/75	38	22	97,9	0,4
51263	120 × 250	205	4,0/75	38	22	88,3	--
5128	200 × 240	285	4,0/75	44	22	128,6	0,4
51281	180 × 250	265	4,0/75	44	22	119,0	0,4
51282	160 × 260	245	4,0/75	44	22	109,4	0,4
51283	140 × 270	225	4,0/75	44	22	99,8	--

entspricht der Zeichnung Anlage 1

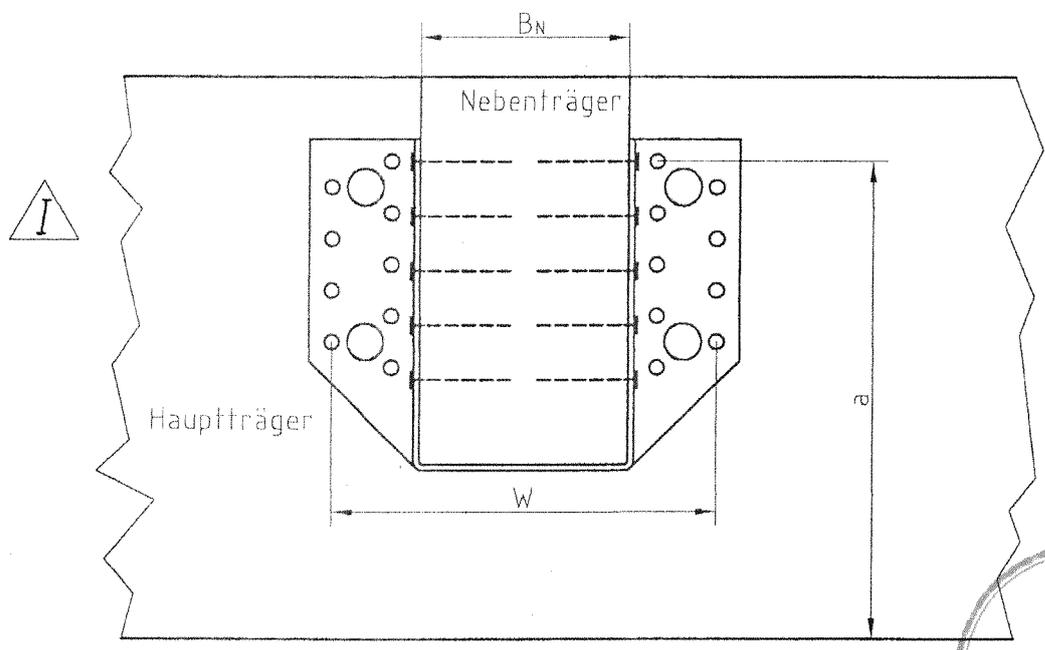
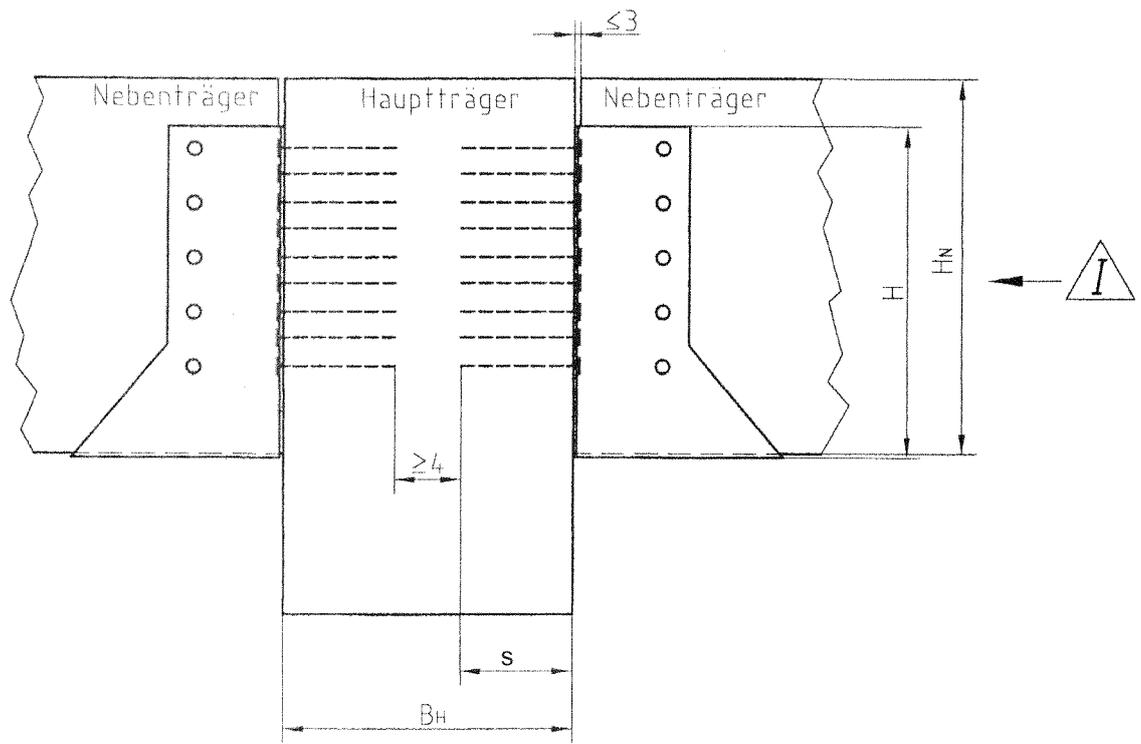


Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

BS
Typ A-1 Kombi

Anlage 4

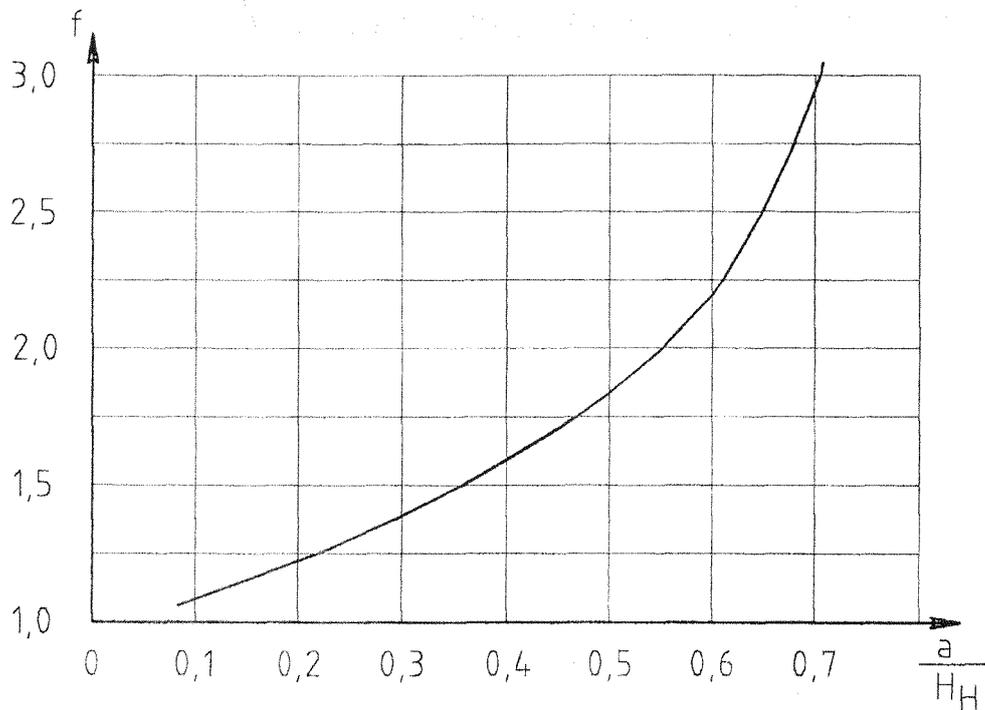
zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006



BS- A1
Anschlußmaße

Anlage 5
zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006

Abhängigkeit des Geometriefaktors f vom Verhältnis $\frac{a}{H_H}$



Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

Diagramm

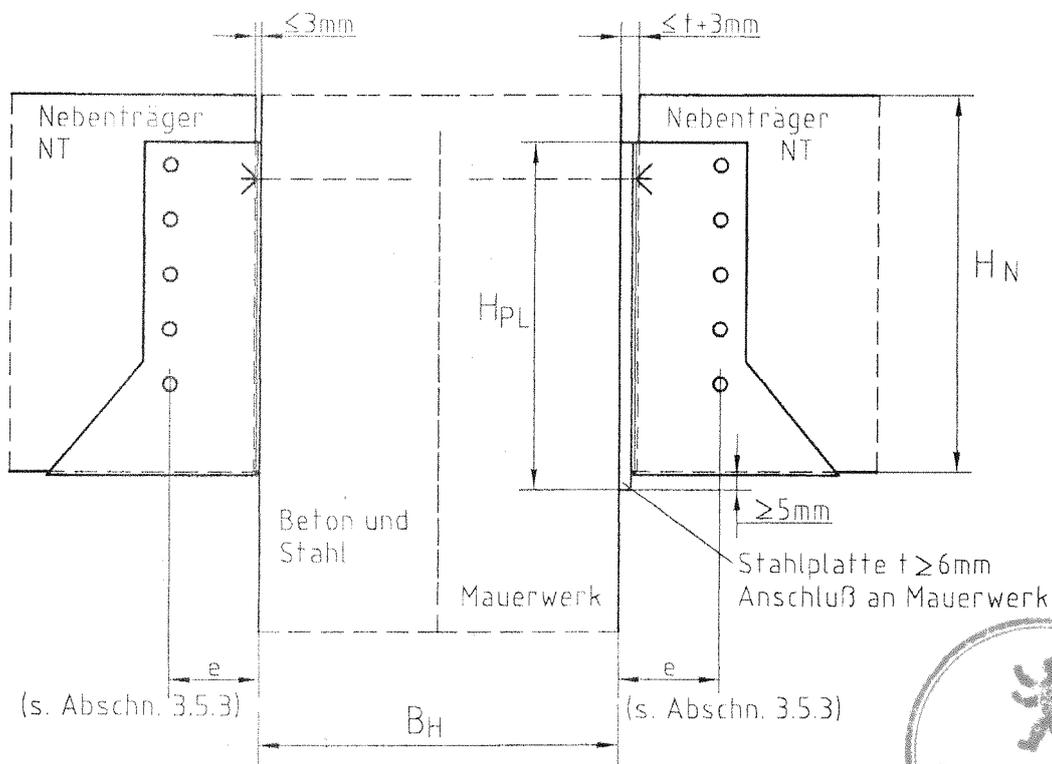
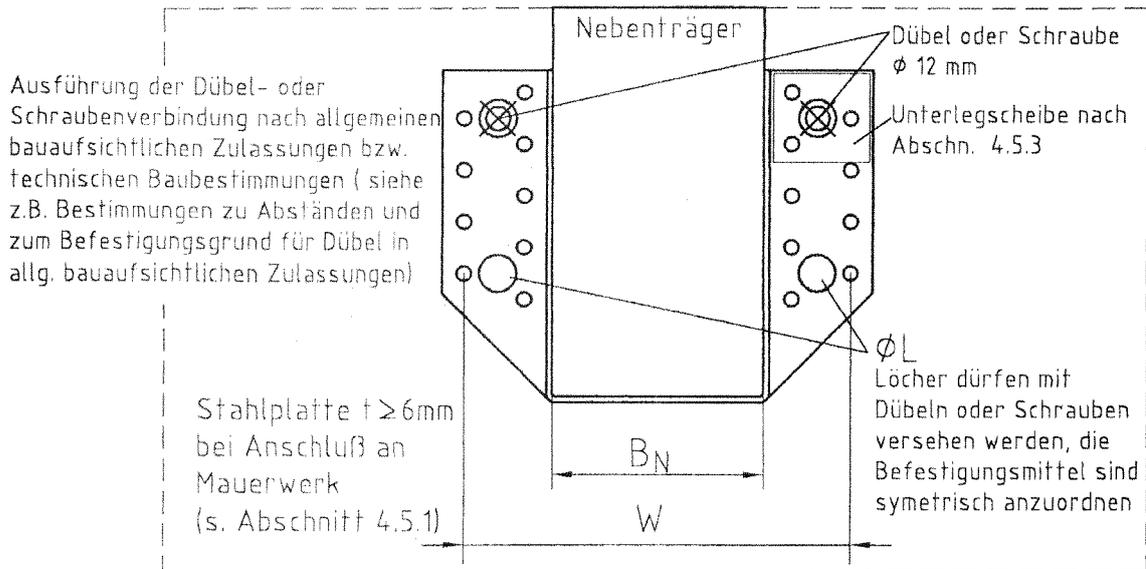
$$\frac{f}{a/H_H}$$

Anlage 6

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147

Balkenschuhanschluß

Befestigungsuntergrund aus Stahl, Beton oder Mauerwerk



Eisen- und Plastikverarbeitung
GmbH & Co. KG
58791 Werdohl-Dresel

BS-A1 Kombi
Anschlußmaße

Anlage 7

zur allgemeinen Bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-147
vom 16. März 2006