

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 18. April 2006
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-317
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-148/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-148

Antragsteller:

Metallwerke Loewen GmbH
Fertigungsbetrieb
Ohlerweg 12
58553 Halver

Zulassungsgegenstand:

Loewen-Balkenschuhe
als Holzverbindungsmitel

Geltungsdauer bis:

30. April 2011

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



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Loewen-Balkenschuhe sind Holzverbindungsmittel aus 2 mm dickem, verzinktem oder nichtrostendem Stahlblech nach Abschnitt 2.1 mit den in den Anlagen dargestellten Formen und Maßen (siehe z. B. Anlage 1). Sie dienen der Verbindung von Holzbauteilen (Haupt- und Nebenträger) aus Vollholz (Nadelholz) und/oder aus Brettschichtholz.

1.2 Anwendungsbereich

Die Loewen-Balkenschuhe dürfen als Holzverbindungsmittel 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 Bemessung 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, erfolgen.

Die Balkenschuhe dürfen nur für Auflageranschlüsse von Voll- und Brettschichtholzbauteilen 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 sein.

Das Brettschichtholz muss den Anforderungen der Norm DIN 1052 entsprechen.

Für den Anwendungsbereich der Balkenschuhe je nach den Umweltbedingungen gilt die Norm DIN 1052.

Die Loewen-Balkenschuhe aus nichtrostendem Stahl dürfen in chlorhaltiger und chlorwasserstoffhaltiger Atmosphäre, wie z. B. über gechlortem Wasser in Schwimmhallen, nicht verwendet werden.

2 Bestimmungen für die Loewen-Balkenschuhe

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Die Balkenschuhe sind aus Stahl der Sorte S 250 GD+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 den Korrosionsschutz nach DIN 1052 haben.

2.1.2 Die Balkenschuhe dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Werkstoff-Nr. 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 und 2 entsprechen. Die Blechdicke muss $2,0 \text{ mm} \pm 0,13 \text{ mm}$ betragen. Die Abweichung der Nagellochabstände untereinander und vom Rand darf höchstens $\pm 0,5 \text{ mm}$ betragen.

Die großen Löcher müssen gemäß Anlagen 1 und 2 angeordnet sein, wobei zwischen Lochrand (Rand der großen Löcher) und Nagellochrand an keiner Stelle ein Abstand von $2,25 \text{ mm}$ unterschritten werden darf. Der Durchmesser der großen Löcher darf $11,0 \text{ mm}$ nicht überschreiten.

2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackung der Balkenschuhe 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 und der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

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

Die Balkenschuhe müssen mit dem Herstellerkennzeichen "L" 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.

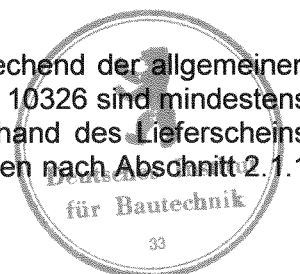
Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

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:

- Abmessungen der Balkenschuhe gemäß Anlagen 1 und 2
- 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
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts
- 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 Allgemeines

3.1.1 Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der Loewen-Balkenschuhe 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 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit der Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1, Ausgabe Februar 1995) erfolgen.

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 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.



- 3.1.3 Eine Belastung der Balkenschuhe rechtwinklig zu ihrer Symmetrieachse darf nur bei Ausnagelung aller Nagellöcher (Vollausnagelung) und wenn in Anlage 2 ein Formfaktor c angegeben ist, in Rechnung gestellt werden.

3.2 Bemessung nach DIN 1052:1988-04

- 3.2.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen dass die zu übertragende Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) die zulässigen Belastungen nach Abschnitt 3.2.2 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 3.2.3 Gleichung (4) nicht überschreitet.

- 3.2.2 Die zulässige Belastung des Balkenschuhes beträgt

- a) bei Beanspruchung in Richtung seiner Symmetrieachse:

$$\text{zul } F_1 = n_N \cdot \text{zul } N_1 \quad (1)$$

- b) bei Beanspruchung rechtwinklig zu seiner Symmetrieachse

$$\text{zul } F_2 = c \cdot \text{zul } F_1 \cdot H/H_N \quad (2)$$

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

n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger, bei Teilausnagelung dürfen nur die in Anlage 1 und 4 entsprechend gekennzeichneten Nägel im Nebenträger sowie die in Anlage 2 angegebene Nagelanzahl als tragend in Rechnung gestellt werden

$\text{zul } N_1$ = zulässige Nagelbelastung rechtwinklig zur Nagelachse (Abscheren) nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 6.2.2, wobei ein eventuelles Vorbohren der Nagellöcher im Nebenträger nicht in Rechnung gestellt werden darf (siehe auch Abschnitt 4.4)

H = Höhe des Balkenschuhes (siehe Anlagen 1 bis 3)

H_N = Höhe des Nebenträgers (siehe Anlage 3)

c = Formfaktor nach Anlage 2

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. Hierin sind F_1 und F_2 die Belastungswerte parallel bzw. rechtwinklig zur Symmetrieachse des Balkenschuhes.

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

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

nicht überschreiten, wenn kein genauere Nachweis geführt wird.

In der Gleichung (4) bedeuten:

A_W = $w \cdot s$

w = gegenseitiger Abstand der äußersten Nagelreihen im Hauptträger in cm

s = Einbindetiefe (siehe Anlage 3) in cm; anrechenbare Einbindetiefe $s \leq 12 d_n$ mit d_n als Nageldurchmesser und $s \leq B_H/2$ beim zweiseitigen Anschluss von Balkenschuh an den Hauptträger

f = Geometriefaktor für Queranschlüsse nach Anlage 5 in Abhängigkeit von a/H_H

a = Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerende (siehe Anlage 3)



H_H = Höhe des Hauptträgers (siehe Anlage 3)

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

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

3.3.1 Für die Balkenschuh-Verbindung ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der zu übertragenden Anschlusskraft (Auflagerkraft des Nebenträgers) den Bemessungswert der Tragfähigkeit des Balkenschuhs nach Abschnitt 3.3.2, Gleichung (5) und Gleichung (6), nicht überschreitet und die Bedingung (7) erfüllt ist.

Für den Nachweis der Querkrafttragfähigkeit des Hauptträgers gilt Abschnitt 3.3.3.

3.3.2 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 (5) bedeuten:

n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger, bei Teilausnagelung dürfen nur die in Anlage 1 und 4 entsprechend gekennzeichneten Nägel im Nebenträger sowie die in Anlage 2 angegebene Nagelanzahl als tragend in Rechnung gestellt werden

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)

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 (6) bedeuten:

c = Formfaktor nach Anlage 2

H = Balkenschuhhöhe

H_N = Nebenträgerhöhe

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.

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

3.4 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 zwischen Holzbauteilen nachzuweisen.



4 Bestimmungen für die Ausführung

- 4.1 Die Balkenschuhe und die damit verbundenen Holzbauteile sind entsprechend Anlage 3 und 4 anzuordnen.

Die Nebenträger (siehe Anlage 3 und 4) müssen im Bereich der Bodenplatte vollflächig aufliegen.

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 3 und 4).

- 4.2 Die Breite B_N der Nebenträger muss dem Balkenschuhmaß B (siehe Anlagen 1 und 2) entsprechen. Der Nebenträger darf beim Einbau nicht schmaler als $B - 3\text{ mm}$ sein. Seine Höhe H_N muss mindestens so groß sein, dass der Mindestrandabstand des obersten Nagels im Nebenträgeranschluss rechtwinklig zur Faser von $5 d_n = 20\text{ mm}$ nicht unterschritten wird. Die Höhe des Nebenträgers H_N darf $1,5 \times H$ (Balkenschuhmaß H siehe Anlage 2) nur überschreiten, wenn seine Kippsicherheit nachgewiesen wird.

Die Breite B_H des Hauptträgers (siehe Anlagen 3 und 4) muss bei beidseitiger Anordnung von Balkenschuhen mindestens $B_H = s + 4 d_n$ betragen (s = Nageleinbindetiefe), bei einseitiger Anordnung mindestens der Einbindetiefe der Nägel entsprechen. Die Mindesthöhe H_H des Hauptträgers (siehe Anlagen 3 und 4) muss unter Berücksichtigung des Mindestrandabstandes des obersten Nagels festgelegt werden.

- 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 Anlage 2 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.

Für Balkenschuhe aus nichtrostendem Stahl nach Abschnitt 2.1.2 dürfen nur Nägel aus nichtrostendem Stahl verwendet werden. Für Balkenschuhe aus verzinktem Stahlblech dürfen keine Nägel aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

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

- Bei Vollausnagelung sind alle vorhandenen Nagellöcher des jeweiligen Balkenschuhs auszunageln.
- Bei Teilausnagelung sind mindestens die in den Anlagen 1 und 4 entsprechend gekennzeichneten Nagellöcher auszunageln (nicht zulässig bei Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieachse des jeweiligen Balkenschuhs (s. Abschnitt 3.1.3))

Bei einer Nebenträgerbreite $B_N < 54\text{ mm}$ muss eine Teilausnagelung mit versetzter Nebenträgerausnagelung erfolgen (siehe Anlage 4).

Für das Vorbohren von Nagellöchern bei Sondernägeln gilt DIN 1052.

Abweichend davon dürfen Nagellöcher im Hauptträger jedoch nicht vorgebohrt werden.

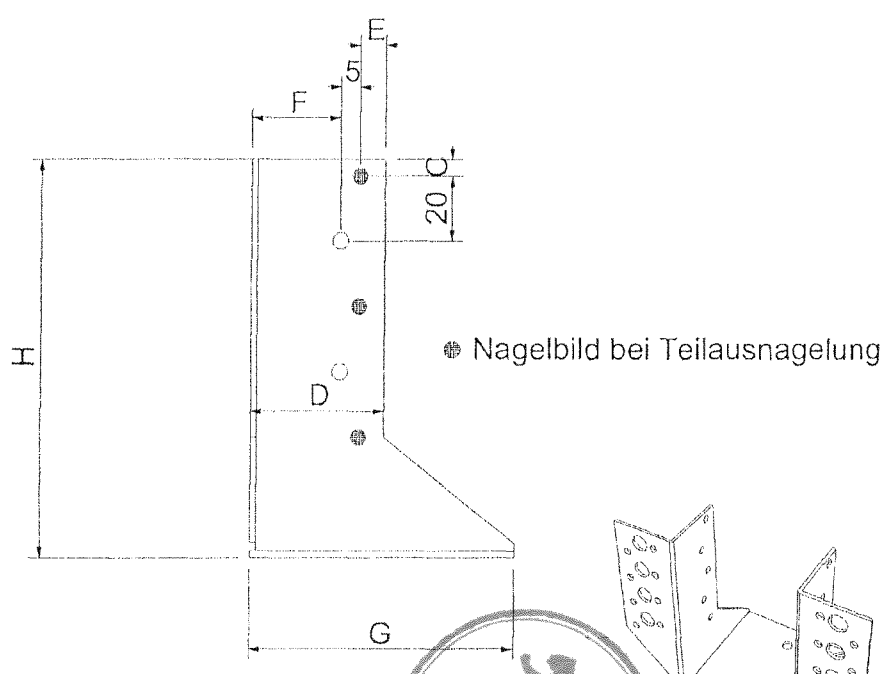
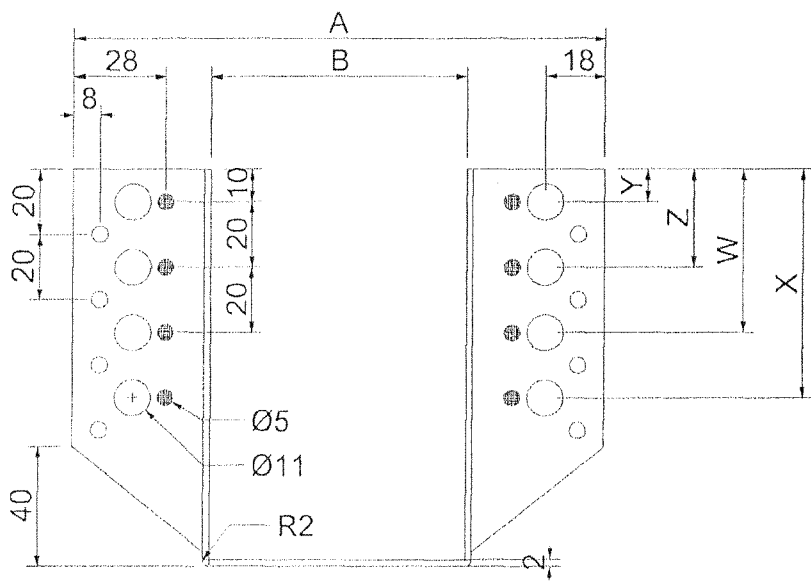
Die großen Löcher mit dem Durchmesser von 11,0 mm der Balkenschuhe nach den Anlagen 1 bis 4 dürfen nicht mit Verbindungsmitteln versehen werden.

- 4.5 Wird der Nachweis nach Abschnitt 3.2.3 (Querkzugbeanspruchung des Hauptträgers beim Nachweis nach DIN 1052:1988-04) maßgebend, so muss der Achsabstand der Balkenschuhe mindestens $A + 200\text{ mm}$ (Balkenschuhmaß A siehe Anlagen 1 und 2) und der Achsabstand des Balkenschuhs vom Trägerende mindestens $(A + 300\text{ mm})/2$ betragen.

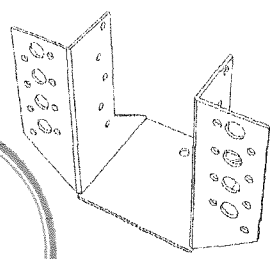
Henning

Beglaubigt





● Nagelbild bei Teilausnagelung



S250 GD+Z (t= 2,00 mm, +/- 0,13 mm)



Loewen GmbH
 Stanz- und Umformtechnik
 Ohler Weg 12
 D-58553 Halver
 www.loewengmbh.de

Loewen-Balkenschuh

Anlage 1
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr.: Z-9.1-148
 vom 18. April 2006

Abmessung der Loewen-Balkenschuh

B x H mm x mm	A mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Y mm	Z mm	W mm	Nägel d x l mm x mm	Anzahl nH St.	nN St.	c	Bemerkung
45 x 96	125	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4		Teilaussparung
45 x 105	125	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4		Teilaussparung
48 x 96	129	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4		Teilaussparung
51 x 93	131	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4		Teilaussparung
51 x 105	131	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4	0,4	Teilaussparung
50 x 100	140	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	6	4	0,4	Teilaussparung
50 x 100	160	10	40	8	27	80	15	55	-	4,0 x 40	12	6	0,4	Teilaussparung
45 x 137	125	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 40	8	5		Teilaussparung
48 x 139	128	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 40	8	5		Teilaussparung
51 x 135	131	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 40	8	5		Teilaussparung
54 x 129	144	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 40	8	5		Teilaussparung
80 x 120	160	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 40	16	10	0,4	Teilaussparung
80 x 140	160	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 50	20	12	0,4	Teilaussparung
100 x 120	180	10	40	8	27	80	35	75	-	4,0 x 50	20	12	0,4	Teilaussparung
45 x 167	125	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 40	10	6		Teilaussparung
48 x 166	128	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 40	10	6		Teilaussparung
51 x 164	131	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 50	10	6		Teilaussparung
80 x 145	170	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 50	10	6		Teilaussparung
100 x 140	180	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 50	20	12	0,4	Teilaussparung
100 x 160	190	10	40	8	27	80	35	95	-	4,0 x 50	20	12	0,4	Teilaussparung
120 x 140	200	20	45	15	25	85	30	90	-	4,0 x 50	24	12	0,4	Teilaussparung
45 x 185	125	20	45	15	25	85	50	110	-	4,0 x 60	20	12	0,4	Teilaussparung
51 x 185	131	20	45	15	25	85	50	110	-	4,0 x 60	20	12	0,4	Teilaussparung
75 x 182	156	20	45	15	25	85	50	110	-	4,0 x 60	24	14	0,4	Teilaussparung
115 x 162	195	20	45	15	25	85	50	110	-	4,0 x 60	24	14	0,4	Teilaussparung
120 x 160	200	20	45	15	25	85	50	110	-	4,0 x 60	24	14	0,4	Teilaussparung
90 x 185	170	20	45	15	25	85	20	60	100	4,0 x 60	13	6	0,4	Teilaussparung
120 x 180	200	20	45	15	25	85	20	60	100	4,0 x 60	26	16	0,4	Teilaussparung
140 x 160	220	20	45	15	25	85	10	50	90	4,0 x 60	24	14	0,4	Teilaussparung
115 x 190	195	20	45	15	25	85	30	70	110	4,0 x 60	28	16	0,4	Teilaussparung
120 x 180	200	20	45	15	25	85	30	70	110	4,0 x 60	28	16	0,4	Teilaussparung
140 x 180	220	20	45	15	25	85	30	70	110	4,0 x 60	28	16	0,4	Teilaussparung
140 x 200	220	20	45	15	25	85	35	65	135	4,0 x 60	32	16	0,4	Teilaussparung

(+2/-0) zulässige Abweichung in mm

Vollausnagelung: w = A - 16 in mm

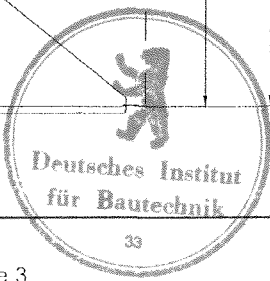
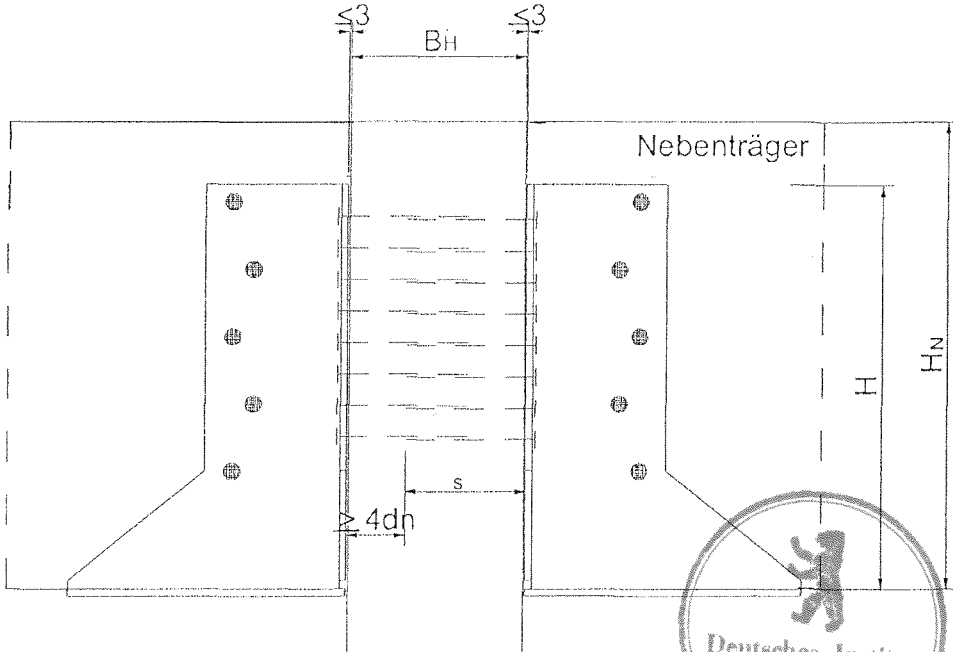
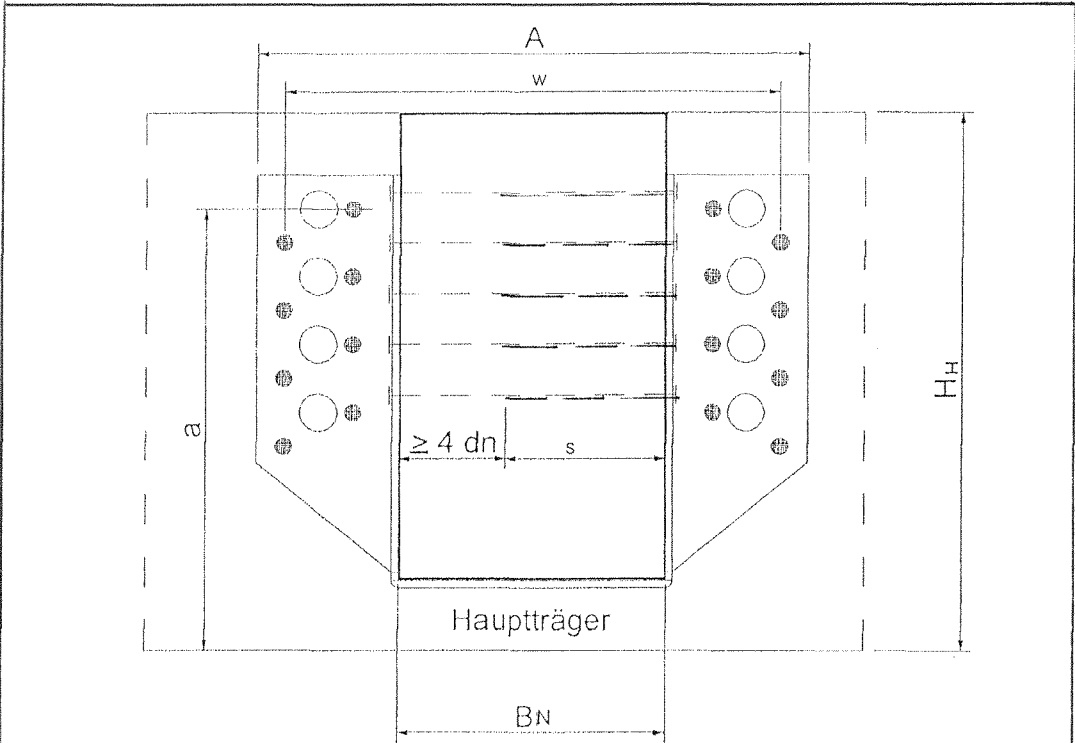
Teilaussnagelung: w = A - 56 in mm



Loewen GmbH
 Stanz- und Umformtechnik
 Ohler Weg 12
 D-58553 Halver
 www.loewengmbh.de

Loewen-Balkenschuh

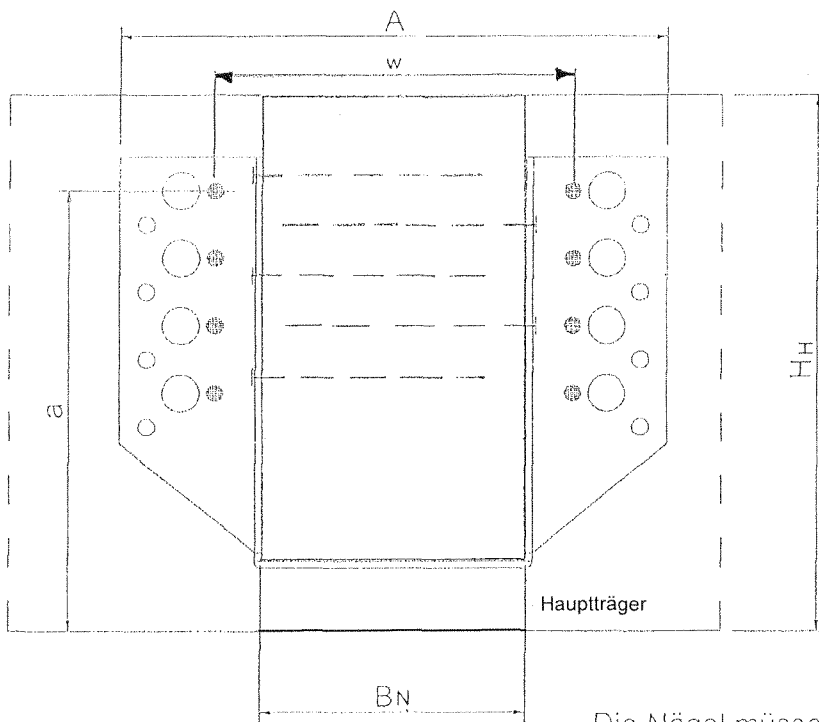
Anlage 2
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr.: Z-9.1-148
 vom 18. April 2006



Loewen GmbH
 Stanz- und Umformtechnik
 Ohler Weg 12
 D-58553 Halver
 www.loewengmbh.de

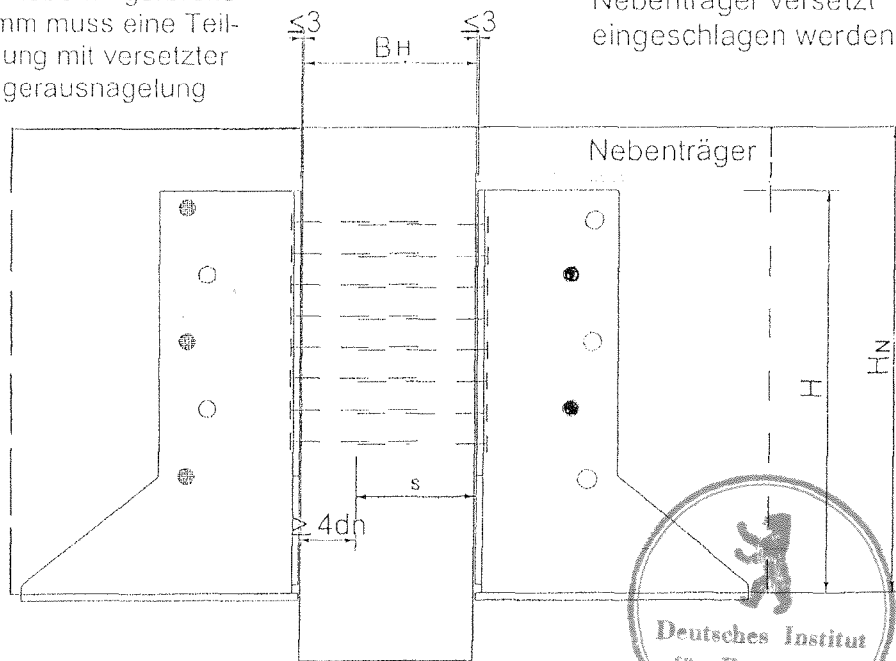
Loewen-Balkenschuh
 Vollaussnagelung

Anlage 3
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr.: Z-9.1-148
 vom 18. April 2006



Bei einer Nebenträgerbreite $B_N < 54$ mm muss eine Teilausnagelung mit versetzter Nebenträgerausnagelung erfolgen.

Die Nägel müssen im Nebenträger versetzt eingeschlagen werden.

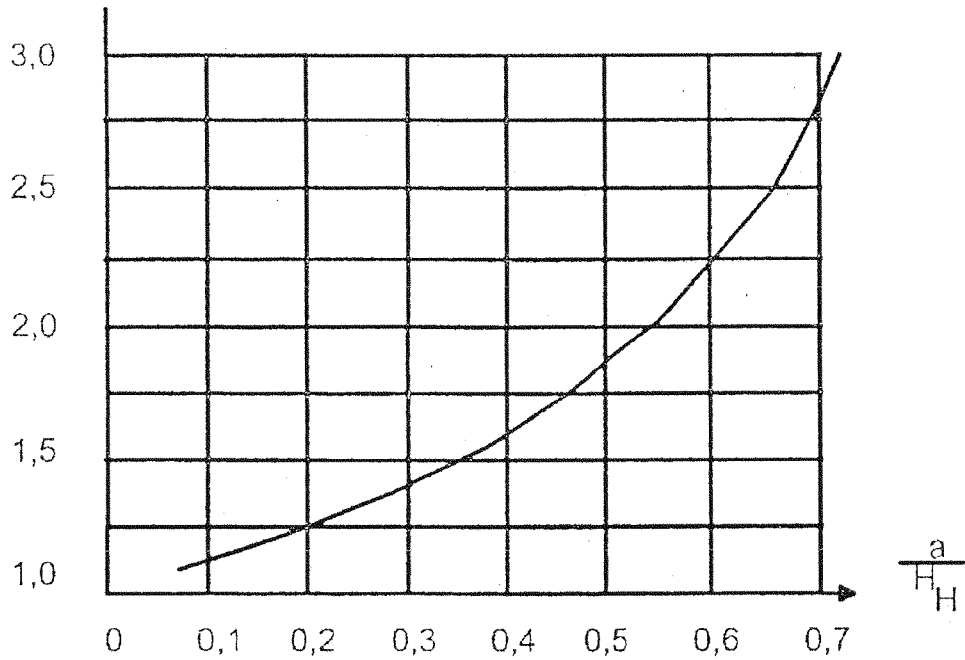


Loewen GmbH
Stanz- und Umformtechnik
Ohler Weg 12
D-58553 Halver
www.loewengmbh.de

Loewen-Balkenschuh
versetzte Teilausnagelung
im Nebenträger

Anlage 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.: Z-9.1-148
vom 18. April 2006

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



Loewen GmbH
Stanz- und Umformtechnik
Ohler Weg 12
D-58553 Halver
www.loewengmbh.de

Loewen-Balkenschuh

Anlage 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.: Z-9.1-148
vom 18. April 2006