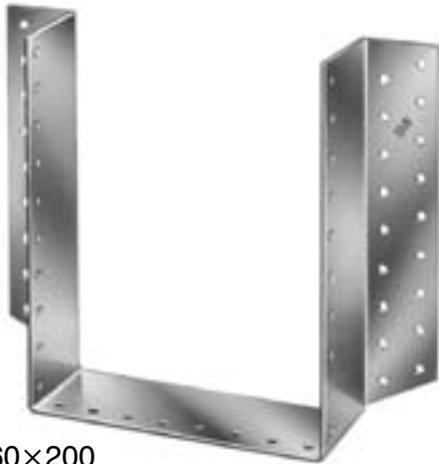


# BMF® Balkenschuhe A

SIMPSON  
Strong-Tie  
Z-9.1-225

Allgemeine bauaufsichtliche  
Zulassung Nr. Z 9.1-225



A 160×200  
Nach aussen gebogene Schenkel

SIMPSON  
Strong-Tie  
Z-9.1-468

Allgemeine, bauaufsichtliche  
Zulassung Nr. Z 9.1-468



A 160×200 I  
Nach innen gebogene Schenkel

## BMF® Balkenschuhe A (ehem. "Balkenschuhe in Sonderanfertigung" genannt)

werden ergänzend zu dem normalen Balkenschuhsortiment auch in Sondergrößen hergestellt.

Diese Balkenschuhe werden aus 100 mm breiten Lochblechstreifen angefertigt. Die Bleche werden für Balkenbreiten  $\geq 38$  mm in Abmessungen hergestellt, die durch 20 teilbar sind.

Breiten zwischen 38 und 250 mm bzw. Höhen zwischen 180 und 320 mm sind in den allgemeinen, bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-9.1-225 und Z-9.1-468 (Typ I) geregelt.

Bei Bedarf können die Schenkel mit Löchern für Bolzen versehen werden (bitte extra angeben).

### Anwendung

Die Balkenschuhe A werden für den Anschluss Nebenträger an Hauptträger verwendet.

Bei Ausstattung mit Bolzenlöchern auch für den Anschluss Nebenträger an Stahl, Beton und Mauerwerk sinngemäß Z-9.1-225.

### Montage

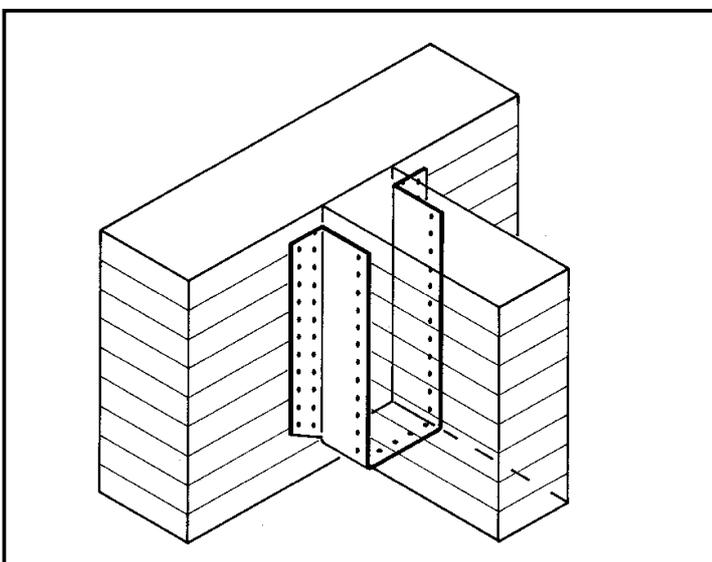
Eine Typenauswahl ist auf der folgenden Seite angegeben.

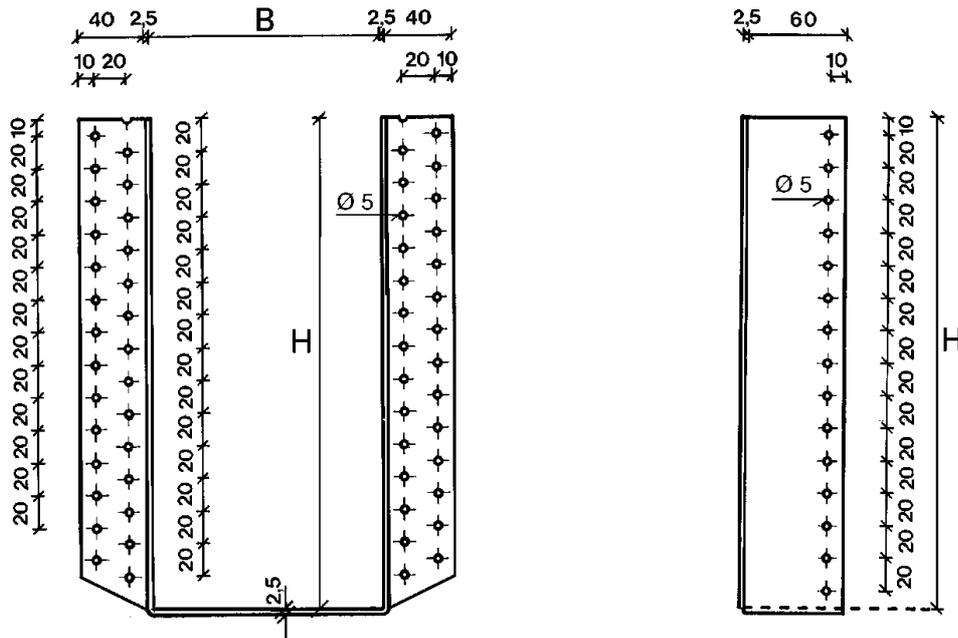
### Stahlqualität:

S 250 GD + Z 275 gemäß DIN EN 10147.

### Korrosionsschutz:

275 g/m<sup>2</sup> beidseitig -  
entsprechend einer Zinkschichtdicke von ca. 20 µm.

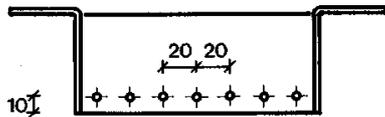




Schenkel

Schenkel

Körper



Boden

Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-CC-D-02-05

Holzbreite mm	Art. No.	Balkenschuh A B×H×S mm	Löcher im Balkenschuh	
			Körper Ø5	Schenkel Ø5
		<b>Nach aussen gebogene Schenkel</b>		
120	06010	A 120×240	11+11	22+22
140	06012	A 140×240	11+11	22+22
160	06000	A 160×160	7+7	14+14
160	06001	A 160×200	9+9	18+18
180	06002	A 180×220	10+10	20+20
200	06006	A 200×200	9+9	18+18
200	06008	A 200×240	11+11	22+22
		<b>Nach innen gebogene Schenkel</b>		
160	06110	A 120×240 I	11+11	22+22
160	06100	A 160×160 I	7+7	14+14
160	06101	A 160×200 I	9+9	18+18
180	06102	A 180×220 I	10+10	20+20
200	06106	A 200×200 I	9+9	18+18
200	06108	A 200×240 I	11+11	22+22

Andere Abmessungen können hergestellt werden.

# BMF® Balkenschuhe A

## Statische Werte

### Zulässige Belastungen eines BMF Balkenschuh-Anschlusses in kN - Lastfall H

#### Vollausnagelung $54 \text{ mm} \leq \text{Breite} \leq 250 \text{ mm}$

Voraussetzungen für die Tabellenwerte, siehe auch Zulassung Nr. Z-9.1-225.

#### Beispiele:

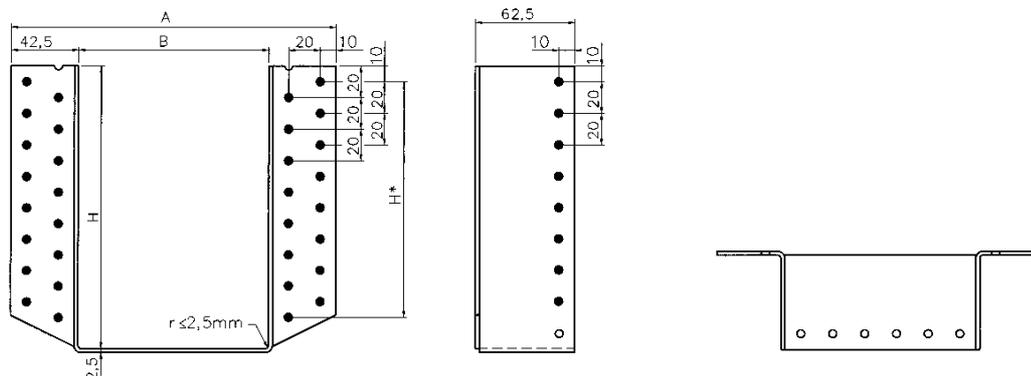
Balkenschuhgröße B × H mm	A mm	Nagelanzahl $n_H$ St.	Nagelgröße $d_n \times l_n$ mm	Nagelanzahl $n_N$ St.	Nagelgröße $d_n \times l_n$ mm	$A_w$ $w \cdot s$ cm <sup>2</sup>	c	$F_t$ kN	
								$a/H_H \geq 0,7$	$a/H_H < 0,7^{1)}$
100× 220	185	40	4,0 × 40	20	4,0 × 40	61,9	-	14,3	2,5 × f
100× 240	185	44	4,0 × 40	22	4,0 × 40	61,9	-	15,7	2,5 × f
100× 260	185	48	4,0 × 40	24	4,0 × 40	61,9	-	17,1	2,5 × f
100× 280	185	52	4,0 × 40	26	4,0 × 40	61,9	-	18,6	2,5 × f
100× 300	185	56	4,0 × 40	28	4,0 × 40	61,9	-	20,0	2,5 × f
100× 320	185	60	4,0 × 40	30	4,0 × 40	61,9	-	21,4	2,5 × f
120× 180	205	32	4,0 × 40	16	4,0 × 40	69,4	0,4	11,4	2,8 × f
120× 200	205	36	4,0 × 40	18	4,0 × 40	69,4	0,4	12,9	2,8 × f
120× 220	205	40	4,0 × 40	20	4,0 × 40	69,4	-	14,3	2,8 × f
120× 240	205	44	4,0 × 40	22	4,0 × 40	69,4	-	15,7	2,8 × f
120× 260	205	48	4,0 × 40	24	4,0 × 40	69,4	-	17,1	2,8 × f
120× 280	205	52	4,0 × 40	26	4,0 × 40	69,4	-	18,6	2,8 × f
120× 300	205	56	4,0 × 40	28	4,0 × 40	69,4	-	20,0	2,8 × f
120× 320	205	60	4,0 × 40	30	4,0 × 40	69,4	-	21,4	2,8 × f
140× 200	225	36	4,0 × 40	18	4,0 × 40	76,9	0,4	12,9	3,1 × f
140× 220	225	40	4,0 × 40	20	4,0 × 40	76,9	0,4	14,3	3,1 × f
140× 240	225	44	4,0 × 40	22	4,0 × 40	76,9	-	15,7	3,1 × f
140× 260	225	48	4,0 × 40	24	4,0 × 40	76,9	-	17,1	3,1 × f
140× 280	225	52	4,0 × 40	26	4,0 × 40	76,9	-	18,6	3,1 × f
140× 300	225	56	4,0 × 40	28	4,0 × 40	76,9	-	20,0	3,1 × f
140× 320	225	60	4,0 × 40	30	4,0 × 40	76,9	-	21,4	3,1 × f
160× 200	245	36	4,0 × 40	18	4,0 × 40	84,4	0,4	12,9	3,4 × f
160× 220	245	40	4,0 × 40	20	4,0 × 40	84,4	0,4	14,3	3,4 × f
160× 240	245	44	4,0 × 40	22	4,0 × 40	84,4	0,4	15,7	3,4 × f
160× 260	245	48	4,0 × 40	24	4,0 × 40	84,4	0,4	17,1	3,4 × f
160× 280	245	52	4,0 × 40	26	4,0 × 40	84,4	-	18,6	3,4 × f
160× 300	245	56	4,0 × 40	28	4,0 × 40	84,4	-	20,0	3,4 × f
160× 320	245	60	4,0 × 40	30	4,0 × 40	84,4	-	21,4	3,4 × f
180× 220	265	40	4,0 × 40	20	4,0 × 40	91,9	0,4	14,3	3,7 × f
180× 240	265	44	4,0 × 40	22	4,0 × 40	91,9	0,4	15,7	3,7 × f
180× 260	265	48	4,0 × 40	24	4,0 × 40	91,9	0,4	17,1	3,7 × f
180× 280	265	52	4,0 × 40	26	4,0 × 40	91,9	0,4	18,6	3,7 × f
180× 300	265	56	4,0 × 40	28	4,0 × 40	91,9	-	20,0	3,7 × f
180× 320	265	60	4,0 × 40	30	4,0 × 40	91,9	-	21,4	3,7 × f

<sup>1)</sup> siehe Punkt 1) auf Seite 2.00.18

Im Lastfall HZ dürfen die Tabellenwerte um 25% erhöht werden.

## Statische Werte

Vollausnagelung  $54 \text{ mm} \leq \text{Breite} \leq 250 \text{ mm}$



1) Wenn  $a/H_H < 0,7$ , soll ein Quersugnachweis wie folgt erstellt werden:

Laut allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-225 darf die im Hauptträger Quersug erzeugende Komponente  $F_{Z1}$  den Wert  
zul  $F_{Z1} = 0,04 \cdot A_w \cdot f$  (kN)

$a/H_H =$	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
$f =$	1,16	1,23	1,30	1,39	1,48	1,59	1,72	1,87	2,05	2,26	2,53	2,87

nicht überschreiten, wenn kein genauere Nachweis geführt wird.

Werden wegen Quersugbeanspruchung im Hauptträger längere Nägel benötigt, darf die Einschlagtiefe  $s$  nicht größer als  $12 \text{ dn} = 48 \text{ mm}$  in Rechnung gestellt werden. Also ist max. ausnutzbare Nagellänge =  $50 \text{ mm} (50 \text{ mm} - 2 \text{ mm} = 48 \text{ mm})$ .

$$A_w = w \cdot s \quad \text{in cm}^2$$

Bei Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieachse  
zul  $F_2 = c \cdot \text{zul } F_1 \cdot H/H_N$  (kN)

Eine Belastung rechtwinklig zur Symmetrieachse darf nur in Rechnung gestellt werden, wenn ein Formfaktor  $c$  angegeben ist.

Wenn  $B/H \geq 0,6$  und  $H \leq 280 \text{ mm}$ , darf  $c = 0,4$  gesetzt werden.

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

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

$$A_w = w \cdot s$$

$w$  = Abstand der äußersten Nagelreihen im Hauptträger in cm

$s$  = Einschlagtiefe in cm

$f$  = Geometriefaktor für Queranschlüsse in Abhängigkeit von  $a/H_H$  (siehe Tabelle)

$a$  = Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerrand (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$c$  = Formfaktor (siehe Tabelle)

$B$  = Breite des Balkenschuhs (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$H$  = Höhe des Balkenschuhs (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$H_H$  = Höhe des Hauptträgers (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$H_N$  = Höhe des Nebenträgers (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

# BMF® Balkenschuhe A

## Statische Werte

### Zulässige Belastungen eines BMF Balkenschuh-Anschlusses in kN - Lastfall H

#### Teilausnagelung $54 \text{ mm} \leq \text{Breite} \leq 250 \text{ mm}$

Voraussetzungen für die Tabellenwerte, siehe auch Zulassung Nr. Z-9.1-225.

Beispiele:

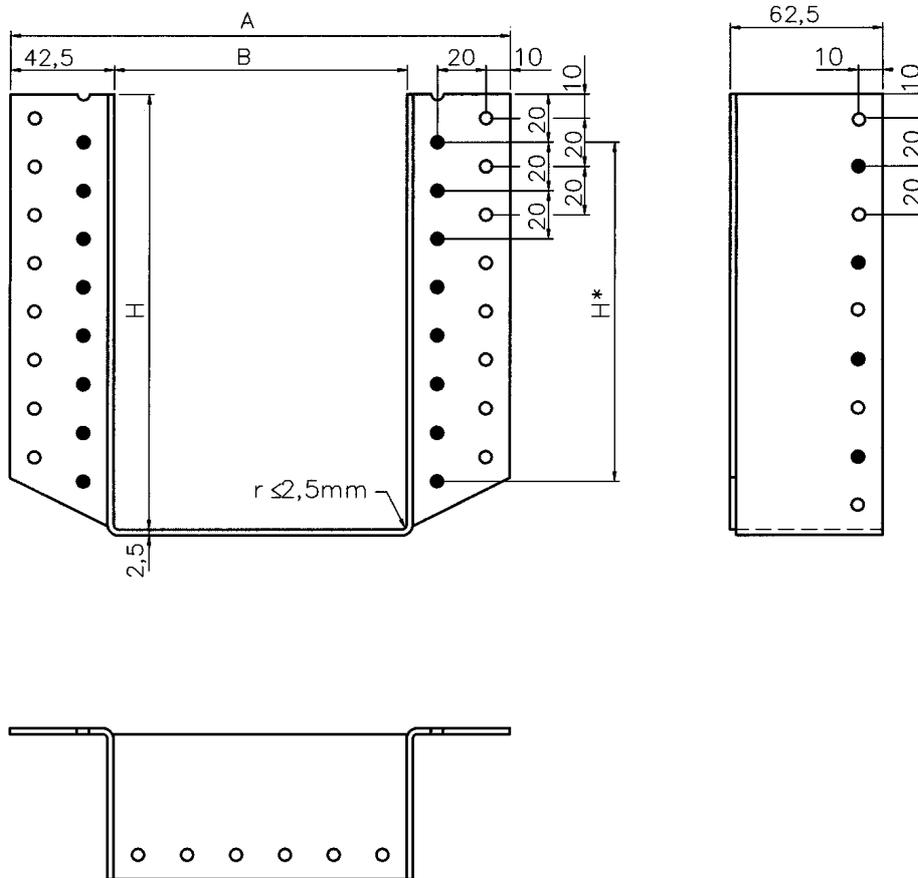
Balkenschuhgröße B × H mm	A mm	Nagelanzahl $n_H$ St.	Nagelgröße $d_n \times l_n$ mm	Nagelanzahl $n_N$ St.	Nagelgröße $d_n \times l_n$ mm	$A_w \cdot s$ cm <sup>2</sup>	c	$F_1$ kN	
								$a/H_H \geq 0,7$	$a/H_H < 0,7^{1)}$
100× 220	185	20	4,0 × 40	10	4,0 × 40	46,9	-	7,1	1,9 × f
100× 240	185	22	4,0 × 40	12	4,0 × 40	46,9	-	8,6	1,9 × f
100× 260	185	24	4,0 × 40	12	4,0 × 40	46,9	-	8,6	1,9 × f
100× 280	185	26	4,0 × 40	14	4,0 × 40	46,9	-	10,0	1,9 × f
100× 300	185	28	4,0 × 40	14	4,0 × 40	46,9	-	10,0	1,9 × f
100× 320	185	30	4,0 × 40	16	4,0 × 40	46,9	-	11,4	1,9 × f
120× 180	205	16	4,0 × 40	8	4,0 × 40	68,9	-	5,7	2,8 × f
120× 200	205	18	4,0 × 40	10	4,0 × 40	68,9	-	7,1	2,8 × f
120× 220	205	20	4,0 × 40	10	4,0 × 40	54,4	-	7,1	2,2 × f
120× 240	205	22	4,0 × 40	12	4,0 × 40	54,4	-	8,6	2,2 × f
120× 260	205	24	4,0 × 40	12	4,0 × 40	54,4	-	8,6	2,2 × f
120× 280	205	26	4,0 × 40	14	4,0 × 40	54,4	-	10,0	2,2 × f
120× 300	205	28	4,0 × 40	14	4,0 × 40	54,4	-	10,0	2,2 × f
120× 320	205	30	4,0 × 40	16	4,0 × 40	54,4	-	11,4	2,2 × f
140× 200	225	18	4,0 × 40	10	4,0 × 40	78,4	-	7,1	3,1 × f
140× 220	225	20	4,0 × 40	10	4,0 × 40	61,9	-	7,1	2,5 × f
140× 240	225	22	4,0 × 40	12	4,0 × 40	61,9	-	8,6	2,5 × f
140× 260	225	24	4,0 × 40	12	4,0 × 40	61,9	-	8,6	2,5 × f
140× 280	225	26	4,0 × 40	14	4,0 × 40	61,9	-	10,0	2,5 × f
140× 300	225	28	4,0 × 40	14	4,0 × 40	61,9	-	10,0	2,5 × f
140× 320	225	30	4,0 × 40	16	4,0 × 40	61,9	-	11,4	2,5 × f
160× 200	245	18	4,0 × 40	10	4,0 × 40	87,9	-	7,1	3,5 × f
160× 220	245	20	4,0 × 40	10	4,0 × 40	69,4	-	7,1	2,8 × f
160× 240	245	22	4,0 × 40	12	4,0 × 40	69,4	-	8,6	2,8 × f
160× 260	245	24	4,0 × 40	12	4,0 × 40	69,4	-	8,6	2,8 × f
160× 280	245	26	4,0 × 40	14	4,0 × 40	69,4	-	10,0	2,8 × f
160× 300	245	28	4,0 × 40	14	4,0 × 40	69,4	-	10,0	2,8 × f
160× 320	245	30	4,0 × 40	16	4,0 × 40	69,4	-	11,4	2,8 × f
180× 220	265	20	4,0 × 40	10	4,0 × 40	76,9	-	7,1	3,1 × f
180× 240	265	22	4,0 × 40	12	4,0 × 40	76,9	-	8,6	3,1 × f
180× 260	265	24	4,0 × 40	12	4,0 × 40	76,9	-	8,6	3,1 × f
180× 280	265	26	4,0 × 40	14	4,0 × 40	76,9	-	10,0	3,1 × f
180× 300	265	28	4,0 × 40	14	4,0 × 40	76,9	-	10,0	3,1 × f
180× 320	265	30	4,0 × 40	16	4,0 × 40	76,9	-	11,4	3,1 × f

<sup>1)</sup> siehe Punkt 1) auf Seite 2.00.18

Im Lastfall HZ dürfen die Tabellenwerte um 25% erhöht werden.

## Statische Werte

Teilausnagelung  $54 \text{ mm} \leq \text{Breite} \leq 250 \text{ mm}$



Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-MC-D-01-03

1) Wenn  $a/H_H < 0,7$ , soll ein Quersugnachweis wie folgt erstellt werden:

Laut allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-225 darf die im Hauptträger Quersug erzeugende Komponente  $F_{z\perp}$  den Wert

$$\text{zul } F_{z\perp} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \quad (\text{kN})$$

$a/H_H =$	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
$f =$	1,16	1,23	1,30	1,39	1,48	1,59	1,72	1,87	2,05	2,26	2,53	2,87

nicht überschreiten, wenn kein genauere Nachweis geführt wird.

Werden wegen Quersugbeanspruchung im Hauptträger längere Nägel benötigt, darf die Einschlagtiefe  $s$  nicht größer als  $12 \text{ dn} = 48 \text{ mm}$  in Rechnung gestellt werden. Also ist die max. ausnutzbare Nagellänge =  $50 \text{ mm} (50 \text{ mm} - 2 \text{ mm} = 48 \text{ mm})$ .

$$A_w = w \cdot s \quad \text{in cm}^2$$

Bei Teilausnagelung darf keine Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieachse in Rechnung gestellt werden.

$$A_w = w \cdot s$$

$w$  = Abstand der äußersten Nagelreihen im Hauptträger in cm

$s$  = Einschlagtiefe in cm

$f$  = Geometriefaktor für Queranschlüsse in Abhängigkeit von  $a/H_H$  (siehe Tabelle)  
 $a$  = Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerrand (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$H_H$  = Höhe des Hauptträgers (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

# BMF® Balkenschuhe A

## Statische Werte

### Teilausnagelung

**38 mm ≤ Breite ≤ 250 mm**

Bei einer Nebenträgerbreite kleiner als 54 mm müssen die Nägel seitenweise um 20 mm in der Höhe versetzt in den Nebenträger eingeschlagen werden.

Höhe mm	Nägel			H* mm
	$d_n \times l_n$ mm	$n_H$ St.	$n_N$ St.	
180 - 194	4,0 × 50*	16	8	140
195 - 209	4,0 × 50*	18	8	160
210 - 214	4,0 × 40	18	10	160
215 - 234	4,0 × 40	20	10	180
235 - 249	4,0 × 40	22	10	200
250 - 254	4,0 × 40	22	12	200
255 - 274	4,0 × 40	24	12	220
275 - 289	4,0 × 40	26	12	240
290 - 294	4,0 × 40	26	14	240
295 - 314	4,0 × 40	28	14	260
314 - 320	4,0 × 40	30	14	280

\* Bei Balkenschuhen von 180 bis 200 mm müssen im Hauptträger 4,0 × 50 Nägel eingeschlagen werden. Im Nebenträger dürfen Nägel 4,0 × 40 eingeschlagen werden.

H\* - siehe Tabelle

B\* = B + 25 mm

w = B + 25 mm

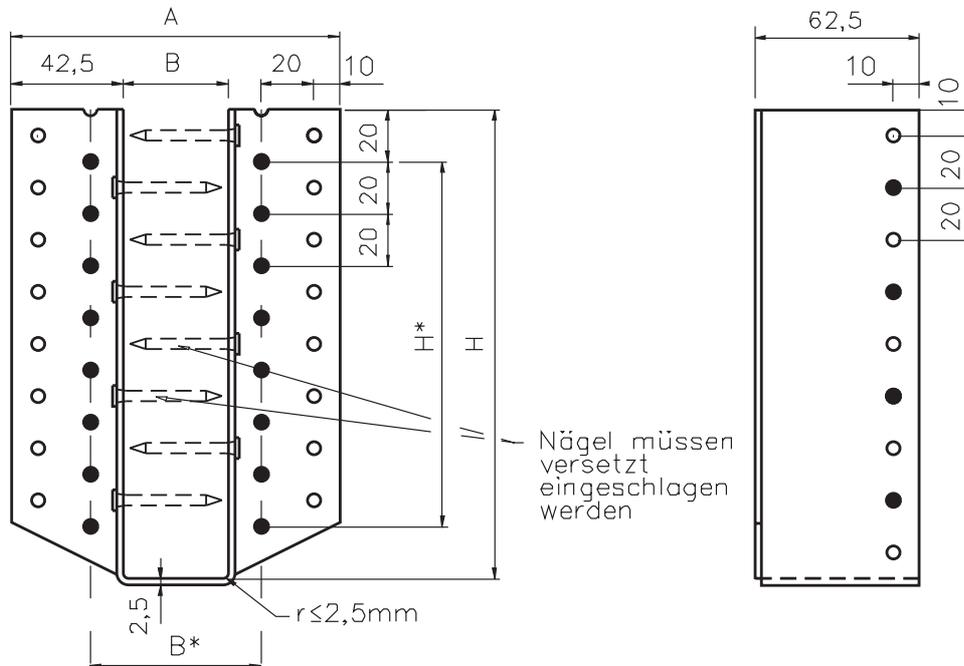
$$\text{zul } F_1 = n_N \cdot \text{zul } N_1 (= n_N \cdot 0,714)$$

Bei Teilausnagelung darf keine Beanspruchung rechtwinklig zur Symmetrieachse in Rechnung gestellt werden.

## Statische Werte

### Teilausnagelung

38 mm ≤ Breite ≤ 250 mm



### Nachweis der Beanspruchung des Hauptträgers auf Querkzug.

1) Wenn  $a/H_H < 0,7$ , soll ein Querkzugnachweis wie folgt erstellt werden:

- für  $a/H_H \geq 0,7$  darf dieser Nachweis entfallen

Laut allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-225 darf die im Hauptträger Querkzug erzeugende Komponente  $F_{z\perp}$  den Wert

$$\text{zul } F_{z\perp} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \quad (\text{kN})$$

$a/H_H =$	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
$f =$	1,16	1,23	1,30	1,39	1,48	1,59	1,72	1,87	2,05	2,26	2,53	2,87

nicht überschreiten, wenn kein genauere Nachweis geführt wird.

Werden wegen Querkzugbeanspruchung im Hauptträger längere Nägel benötigt, darf die Einschlagtiefe  $s$  nicht größer als  $12 d_n = 48 \text{ mm}$  in Rechnung gestellt werden. Also ist max. ausnutzbare Nagellänge = 50 mm (50 mm - 2 mm = 48 mm).

$$A_w = w \cdot s \quad \text{in cm}^2$$

$$A_w = w \cdot s$$

$w$  = Abstand der äußersten Nagelreihen im Hauptträger in cm

$s$  = Einschlagtiefe in cm

$f$  = Geometriefaktor für Queranschlüsse in Abhängigkeit von  $a/H_H$  (siehe Tabelle)

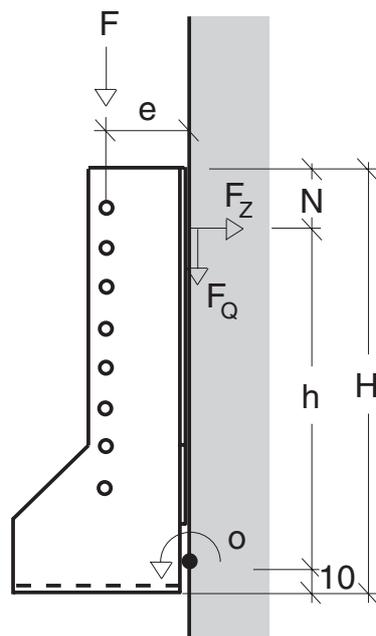
$a$  = Abstand der obersten Nagelreihe vom beanspruchten Trägerrand (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

$H_H$  = Höhe des Hauptträgers (siehe Bild Seite 2.00.9-10)

# BMF® Balkenschuhe A

## Anschluss mit Dübeln an Beton und Stahl

NACHWEIS:



Die zulässige Belastbarkeit der Dübel ist anhand der Zulassungsbescheide der Dübel zu kontrollieren.

1. Dübel-Nachweis: 2 Dübel in den beiden oberen Dübellöchern

$$F_Q = \frac{F}{2} \quad \text{pro Dübel}$$

$$F_z = \frac{F \cdot e}{2 \cdot h} \quad \text{pro Dübel}$$

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

$$V_{l,R,d} = d \cdot d_{sch} \cdot \sigma_{l,R,d}$$

mit

$$d = 2,0 \text{ mm (Blechdicke)}$$

$$d_{sch} = \text{Durchmesser des Befestigungsmittels}$$

$$\sigma_{l,R,d} = 320 \text{ N/mm}^2 \text{ (Grenzlochleibungsspannung)}$$

Grundform	e mm	h mm	Dübel- durchmesser mm	zul $F_L$ pro Dübel kN
260	30	H - 27,5	8	3,4
320	35	H - 37,5	10	4,3
380	34	H - 37,5	10	4,3
440	39	H - 27,5	10	4,3
500	40	H - 40,0	10	4,3

Nachweis:  $O_L$

$$\text{zul } F = \min \begin{cases} n_N \cdot \text{zul } N_1 \\ 2 \cdot \text{zul } F_L \\ 2 \cdot \text{zul } F_Q \text{ (in Kombination mit } F_z \text{ der Dübel - siehe Dübelzulassung)} \end{cases}$$