

DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 29. Januar 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-317
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-675

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-9.1-675

Antragsteller:

BB Stanz- und Umformtechnik GmbH
Nordhäuser Straße 42
06536 Berga

Zulassungsgegenstand:

BB Balkenverbinder als Verbindungsmittel in Holzkonstruktionen

Geltungsdauer bis:

31. Januar 2012

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

Die BB Balkenverbinder sind Holzverbindungsmittel, die aus je zwei unterschiedlichen Stahlblechformteilen aus 3 mm dickem verzinktem kaltumformbarem Stahlblech bestehen und mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen selbstbohrenden Schrauben Durchmesser 5 mm befestigt werden. Sie dienen der Verbindung von Holzbauteilen (Haupt- und Nebenträger oder Stütze und Nebenträger) aus Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2.

1.2 Anwendungsbereich

Die BB Balkenverbinder dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach DIN 1052¹ bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch nach 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, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die BB Balkenverbinder dürfen nur für Auflageranschlüsse von Holzbauteilen bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3:2006-03). Sie dürfen nur für Anschlüsse an verdrehungssteife oder gegen Verdrehen ausreichend gesicherte Hauptträger oder Stützen verwendet werden.

Die BB Balkenverbinder dürfen in Einschubrichtung, rechtwinklig zur Einschubrichtung sowie in Richtung der Nebenträgerachse belastet werden. Geneigte und schräge Anschlüsse sind in den angegebenen Grenzen zulässig.

Die Hauptträger, Nebenträger und Stützen dürfen aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Vollholz aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1²,
- Brettschichtholz nach DIN 1052¹
- Furnierschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Furnierstreifenholz nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-241
- Langspanholz nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-323
- Duo- und Triobalken nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Sperrholz nach DIN EN 13986³ (DIN EN 636⁴) und DIN V 20000-1⁵ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einer charakteristischen Rohdichte von mindestens 400 kg/m³

1	Es gelten die technischen Baubestimmungen: DIN 1052-1:1988-04 DIN 1052-2:1988-04 DIN 1052-3:1988-04 DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10 bzw. DIN 1052:2004-08	- Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung – - Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen – - Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung – - Änderung A1 - - Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN 4074-1:2003-06	- Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz
3	DIN EN 13986:2005-03	- Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
4	DIN EN 636:2003-11	- Sperrholz - Anforderungen
5	DIN V 20000-1:2005-12	- Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe



Die BB Balkenverbinder dürfen nur innerhalb von Bauwerken und bei überdachten Bauteilen verwendet werden, bei denen eine relative Luftfeuchtigkeit von 85 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052:2004-08).

Für den Anwendungsbereich in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN 1052. Ein Feuchtezutritt von außen und eine regelmäßige Kondenswasserbildung sowie maritimes Klima müssen ausgeschlossen sein.

2 Bestimmungen für die BB Balkenverbinder

2.1 Eigenschaften

2.1.1 BB Balkenverbinder

Das Material der BB Balkenverbinder muss der beim DIBt hinterlegten Produktspezifikation entsprechen. Der kaltumformbare Stahl muss mindestens folgenden Wert der 0,2 %-Dehngrenze haben:

0,2 % Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$.

Die BB Balkenverbinder müssen mindestens den Korrosionsschutz nach DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6 mit Tabelle 1 bzw. DIN 1052:2004-08 Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2 haben.

Die BB Balkenverbinder müssen bezüglich der Form und der Maße den Anlagen 4 bis 11 entsprechen. Die Blechdicke muss $3,0 \text{ mm} \pm 0,14 \text{ mm}$ betragen.

Die Abweichung der Lochabstände untereinander und vom Rand gegenüber den Maßen nach den Anlagen 4 bis 11 darf höchstens $\pm 0,5 \text{ mm}$ betragen.

2.1.2 Schrauben

Als Schrauben für die Befestigung der BB Balkenverbinder dürfen nur ASSY II Holzschrauben mit Senkkopf und Vollgewinde 5,0 x 80 mm nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-514 oder Timtec Holzbauschrauben mit Senkkopf und Vollgewinde 5,0 x 80 mm nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-605 verwendet werden.

2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackungen der BB Balkenverbinder 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 Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes

Die BB Balkenverbinder müssen mit dem Herstellerkennzeichen "BB" und der Zulassung Nr. Z-9.1-675 versehen sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der BB Balkenverbinder 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 BB Balkenverbinder nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der BB Balkenverbinder 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 und Form der BB Balkenverbinder gemäß Anlagen 4 bis 11
- Stahlgüte
- Korrosionsschutz
- Bleche sind mindestens mit Abnahmeprüfzeugnis "2.2", nach DIN EN 10204:2005-01, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen -, zu beziehen; anhand 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 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 BB Balkenverbinder 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 BB Balkenverbinder gilt DIN 1052, soweit im Folgenden 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 dem Nationalen Anwendungsdokument) erfolgen.

3.1.2 Bei einer Beanspruchung in Einschubrichtung oder rechtwinklig dazu ist neben dem Nachweis des Anschlusses (s. Abschnitt 3.2.1 bzw. 3.3.1) ein Quersugnachweis für den Nebenträger (s. Abschnitt 3.2.3 bzw. 3.3.3) zu führen. Quersugnachweise für den Hauptträger bzw. die Stütze sind falls erforderlich zusätzlich zu führen.

3.1.3 Beim einseitigen Anschluss der BB Balkenverbinder muss das Versatzmoment $M_V = F_N \cdot (B_H/2 + 15 \text{ mm})$, durch das der Hauptträger bzw. die Stütze auf Torsion oder Biegung beansprucht wird, beim Nachweis des Hauptträgers bzw. der Stütze 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.

3.1.4 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls C bzw. K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für BB Balkenverbinder beträgt:

Tabelle 1: Verschiebungsmodul C bzw. K_{ser} der Verbindungen mit BB Balkenverbindern in MN/m

BB Balkenverbinder	90x70	125x70	150x70	190x70
Beanspruchung in Einschubrichtung	5,0	6,0	7,0	8,0
Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung	1,0	1,5	2,0	3,0
Beanspruchung in Richtung der Nebenträgerachse	2,5	4,5	5,5	7,0

Der Verschiebungsmodul bei einer ausmittigen Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung beträgt unabhängig vom Typ des BB Balkenverbinders:

$$C = K_{ser} = 0,5 \text{ MN/m.}$$

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls für den Tragfähigkeitsnachweis ist zu 2/3 des Rechenwertes des Verschiebungsmoduls für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis anzunehmen.



3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 und -2:1988-04

3.2.1 Für die zulässige Belastung der BB Balkenverbinder im Lastfall H und HZ gilt Tabelle 2.

Tabelle 2: Zulässige Belastung z ul N_z , z ul $N_{Q,i}$ und z ul $N_{Q,r}$ der BB Balkenverbinder in kN

BB Balkenverbinder	90x70	125x70	150x70	190x70
Beanspruchung in Einschubrichtung z ul $N_{Q,i}$ in kN	5,0	7,5	8,8	10,6
Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung z ul $N_{Q,r}$ in kN	2,2	3,3	3,8	4,9
Beanspruchung in Richtung der Nebenträgerachse z ul N_z in kN	1,6	2,5	3,2	4,2

Greift die Belastung in einem Abstand e [mm] vom Schraubenkopfschwerpunkt des Verbinderteils am Nebenträger (siehe Anlage 1) an, ist die zulässige Belastung $zul N_{Q,r}$ bei Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung mit dem Beiwert k_e abzumindern:

$$k_e = \frac{1}{1 + \frac{6 \cdot e}{\ell}} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

- ℓ = Verbinderlänge mit $90 \text{ mm} \leq \ell \leq 190 \text{ mm}$
- e = Ausmitte für exzentrischen Lasteintrag in den Nebenträger bei Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung bezogen auf den Schraubenkopfschwerpunkt des Verbinderteils am Nebenträger, siehe Anlage 1

3.2.2 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

$$\left(\frac{N_z}{zul N_z} \right)^2 + \left(\frac{N_{Q,i}}{zul N_{Q,i}} \right)^2 + \left(\frac{N_{Q,r}}{zul N_{Q,r}} \right)^2 \leq 1 \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

- $zul N_z$ = zulässige Belastung bei einer alleinigen Beanspruchung in Richtung der Nebenträgerachse
- $zul N_{Q,i}$ = zulässige Belastung bei einer alleinigen Beanspruchung in Einschubrichtung
- $zul N_{Q,r}$ = zulässige Belastung bei einer alleinigen Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung

N_z , $N_{Q,i}$ und $N_{Q,r}$ sind die entsprechenden Beanspruchungen.

3.2.3 Nachweis Querkzug Nebenträger

3.2.3.1 Sofern $a_{N,i}/h_N > 0,7$ oder $a_{N,r}/h_N > 0,7$ ist oder ein Aufspalten des Nebenträgers durch eine Querkzugverstärkung mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verhindert wird, darf dieser Nachweis entfallen.

3.2.3.2 Beanspruchung in Einschubrichtung

Die im Nebenträger Querkzug erzeugende Komponente $F_{Z\perp}$ der Anschlusskraft darf den Wert

$$zul F_{Z\perp} = 0,5 \cdot k_s \cdot k_r \left(6,5 + 18 \left(\frac{a_{N,i}}{h_N} \right)^2 \right) \cdot (t_{ef} \cdot h_N)^{0,8} \cdot zul \sigma_{Z\perp} \text{ [N]} \quad (3)$$

mit

$$k_s = \max \begin{cases} 1 \\ 0,7 + \frac{1,4 \cdot a_r}{h_N} \end{cases} \quad (4)$$

$$k_r = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{h_i}{h_1} \right)^2} \quad (5)$$

nicht überschreiten.

In den Gleichungen (3) bis (5) bedeuten (siehe auch Anlage 1):

- t_{ef} = wirksame Anschlusstiefe in mm, $t_{ef} = 30 \text{ mm}$
- $a_{N,i}$ = Abstand der untersten Schraubenspitze vom beanspruchten Rand in mm
- a_r = 50 mm



- k_s = Beiwert zur Berücksichtigung der wirksamen Länge der Schrauben
- k_r = Beiwert zur Berücksichtigung der Anordnung der Schrauben
- h_N = Höhe des Nebenträgers in mm
- n = Anzahl der Schrauben im Nebenträger (ohne oberste parallel zur Faser eingedrehte Schraube)
- h_i = Abstand der jeweiligen Schraubenspitze vom unbeanspruchten Bauteilrand in mm ($i = 1 =$ unterste Schraubenspitze)
- zul σ_{ZL} = zulässige Zugspannung rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger nach DIN 1052-1:1988-04 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung in N/mm^2

3.2.3.3 Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung

Die im Nebenträger Querzug erzeugende Komponente F_{ZL} der Anschlusskraft darf den Wert

$$\text{zul } F_{ZL} = 0,5 \cdot k_e \cdot \left(6,5 + 18 \left(\frac{a_{N,r}}{b_N} \right)^2 \right) \cdot (t_{ef} \cdot b_N)^{0,8} \cdot \text{zul } \sigma_{ZL} \text{ [N]} \quad (6)$$

nicht überschreiten.

In Gleichung (6) bedeutet (siehe auch Anlage 1):

- k_e = Beiwert k_e zur Berücksichtigung eines ausmittigen Lastangriffs nach Gleichung (1)
- t_{ef} = wirksame Anslusstiefe in mm, $t_{ef} = 30$ mm
- $a_{N,r}$ = $b_N/2 + 3$ mm
- b_N = Breite des Nebenträgers in mm
- zul σ_{ZL} = zulässige Zugspannung rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger nach DIN 1052-1:1988-04 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung in N/mm^2

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

3.3.1 Für den charakteristischen Wert der Tragfähigkeit der BB Balkenverbinder gilt Tabelle 3.

Tabelle 3: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{ax,k}$, $R_{la,i,k}$ und $R_{la,r,k}$ der BB Balkenverbinder in kN

BB Balkenverbinder	90x70	125x70	150x70	190x70
Beanspruchung in Einschubrichtung $R_{la,i,k}$ in kN	10,1	15,1	17,6	20,6
Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung $R_{la,r,k}$ in kN	4,5	6,7	7,8	10,1
Beanspruchung in Richtung der Nebenträgerachse $R_{ax,k}$ in kN	3,2	5,0	6,4	8,2

Greift die Belastung in einem Abstand e [mm] vom Schraubenkopfschwerpunkt des Verbinderteils am Nebenträger (siehe Anlage 1) an, ist die charakteristische Tragfähigkeit $R_{la,r,k}$ bei Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung mit dem Beiwert k_e nach Gleichung (1) abzumindern.

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit beträgt:

$$R_d = \frac{k_{mod} \cdot R_k}{\gamma_M} \quad (7)$$

In Gleichung (7) ist k_{mod} der Beiwert zur Berücksichtigung der Lasteinwirkungsdauer und der Holzfeuchte nach DIN 1052:2004-08, Anhang F, Tabelle 1 und $\gamma_M = 1,3$.



3.3.2 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{la,i,d}}{R_{la,i,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{la,r,d}}{R_{la,r,d}}\right)^2 \leq 1 \quad (8)$$

$R_{ax,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung in Richtung der Nebenträgerachse

$R_{la,i,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung in Einschubrichtung

$R_{la,r,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung

$F_{ax,d}$, $F_{la,i,d}$ und $F_{la,r,d}$ sind die Bemessungswerte der entsprechenden Beanspruchungen.

3.3.3 Nachweis Querkzug Nebenträger

3.3.3.1 Sofern $a_{N,i}/h_N > 0,7$ oder $a_{N,r}/h_N > 0,7$ ist oder ein Aufspalten des Nebenträgers durch eine Querkzugverstärkung mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verhindert wird, darf dieser Nachweis entfallen.

3.3.3.2 Beanspruchung in Einschubrichtung

Der Bemessungswert der im Nebenträger Querkzug erzeugenden Komponente der Anschlusskraft darf folgenden Bemessungswert der Tragfähigkeit nicht überschreiten:

$$R_{90,d} = 0,5 \cdot k_s \cdot k_r \left(6,5 + 18 \left(\frac{a_{N,i}}{h_N} \right)^2 \right) (t_{ef} \cdot h_N)^{0,8} \cdot f_{t,90,d} \text{ [N]} \quad (9)$$

In Gleichung (9) bedeutet (siehe auch Anlage 1):

t_{ef} = wirksame Anslusstiefe in mm, $t_{ef} = 30$ mm

$a_{N,i}$ = Abstand der untersten Schraubenspitze vom beanspruchten Rand in mm

k_s = Beiwert zur Berücksichtigung der wirksamen Länge der Schrauben nach Gleichung (4)

k_r = Beiwert zur Berücksichtigung der Anordnung der Schrauben nach Gleichung (5)

h_N = Höhe des Nebenträgers in mm

$f_{t,90,d}$ = Bemessungswert der Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger in N/mm^2 nach DIN 1052:2004-08 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

3.3.3.3 Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung

Der Bemessungswert der im Nebenträger Querkzug erzeugenden Komponente der Anschlusskraft darf folgenden Bemessungswert der Tragfähigkeit nicht überschreiten:

$$R_{90,d} = 0,5 \cdot k_e \left(6,5 + 18 \left(\frac{a_{N,r}}{b_N} \right)^2 \right) (t_{ef} \cdot b_N)^{0,8} \cdot f_{t,90,d} \text{ [N]} \quad (10)$$

mit k_e nach Gleichung (1).

In Gleichung (10) bedeutet (siehe auch Anlage 1):

t_{ef} = wirksame Anslusstiefe in mm, $t_{ef} = 30$ mm

$a_{N,r}$ = $b_N/2 + 3$ mm

b_N = Breite des Nebenträgers in mm

$f_{t,90,d}$ = Bemessungswert der Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung im Nebenträger in N/mm^2 nach DIN 1052:2004-08 bzw. allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.



3.4 Brandschutz

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der BB Balkenverbinder gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Die BB Balkenverbinder und die damit verbundenen Holzbauteile sind entsprechend den Anlagen 1 bis 3 anzuordnen.

Die Bauteile müssen zwängungsfrei eingebaut werden, sofern keine entsprechenden Nachweise geführt werden.

Die BB Balkenverbinder dürfen nicht über Zwischenhölzer an den Nebenträger oder den Hauptträger bzw. die Stütze angeschlossen werden.

Die BB Balkenverbinder sind im Werk an die Bauteile anzuschließen.

Der Winkel α_N (siehe Anlage 3) muss bei geneigten Anschlüssen $0^\circ \leq \alpha_N \leq 55^\circ$ betragen; nach unten geneigte Anschlüsse sind nicht zulässig. Der Winkel β_S (siehe Anlage 2) muss bei schrägen Anschlüssen $15^\circ \leq \beta_S \leq 165^\circ$ betragen.

Die BB Balkenverbinder müssen mittig am Nebenträger angeschlossen werden.

4.3 Die Maße der Nebenträger, Hauptträger und Stützen müssen unter Berücksichtigung der Mindestrandabstände der Schrauben festgelegt werden.

Die Breite der Hauptträger oder Stützen muss bei zweiseitiger Anordnung von BB Balkenverbindern mindestens 120 mm und bei einseitiger Anordnung mindestens 100 mm betragen.

4.4 Als Mindestrandabstände für die Schrauben im Holz müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Löchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindeaußendurchmesser d_1 in Rechnung zu stellen ist.

Der Abstand zwischen Schraubenspitze und Nebenträgerrand muss mindestens 10 mm betragen.

4.5 Die BB Balkenverbinder sind mit selbstbohrenden Schrauben nach Abschnitt 2.1.2 anzuschließen.

Mit Ausnahme der obersten Schraube müssen die Schrauben im Nebenträger unter einem Winkel von mindestens 35° zwischen Schraubenachse und Faserrichtung eingedreht werden.

Die Schraubenanzahl muss Tabelle 4 entsprechen.

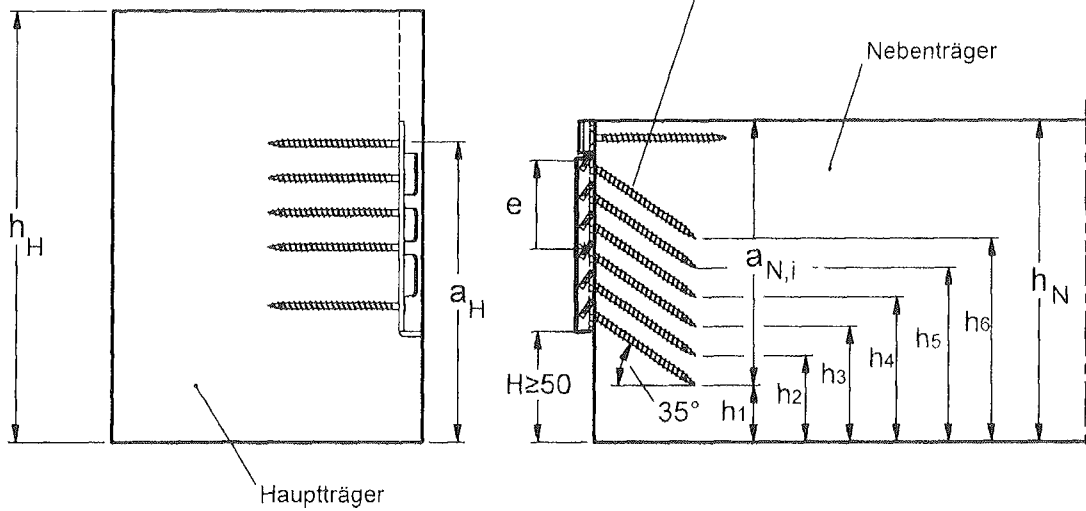
Tabelle 4: Erforderliche Schraubenanzahl

BB Balkenverbinder	90x70	125x70	150x70	190x70
Erforderliche Schraubenanzahl im Nebenträger	5	7	8	10
Erforderliche Schraubenanzahl im Hauptträger	11	14	15	17
Erforderliche Schraubenanzahl in der Stütze	6	9	10	11

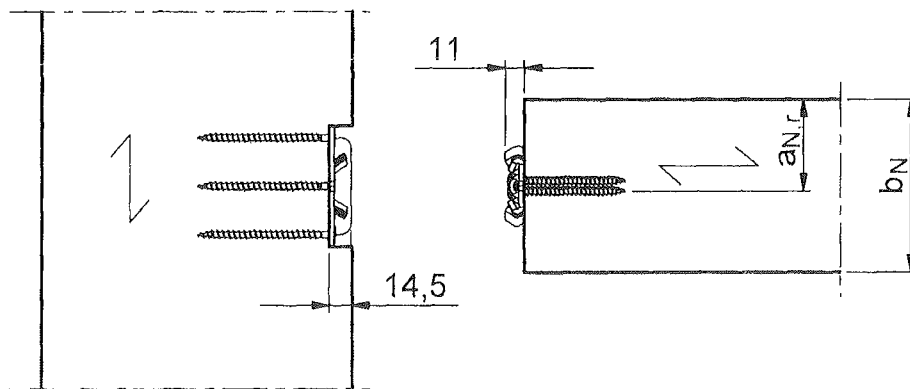
Bei Anschlüssen an Stützen mit BB Balkenverbindern sind nur die in den Anlagen 4 bis 11 entsprechend gekennzeichneten Schraubenlöcher mit Schrauben zu versehen.

4.6 Vollholz muss bei Hirnholzanschlüssen mindestens kerngetrennt eingeschnitten sein. Die Holzbauteile dürfen bei Herstellung der Verbindung eine Holzfeuchte von höchstens 18 % haben.

Ansicht *)



Draufsicht *)



e... Ausmitte für exzentrischen Lasteintrag in den Nebenträger bei Beanspruchung rechtwinklig zur Einschubrichtung, bezogen auf den Schraubenkopfschwerpunkt des Verbinderteils am Nebenträger. siehe Anlagen 5, 7, 9 und 11

*) Gezeigt wird eine Ausführung, bei der der Verbinder im Hauptträger eingelassen wurde. Der Verbinder darf auch direkt, ohne ihn einzulassen, an den Hauptträger angeschraubt werden.

Alle Angaben in mm!

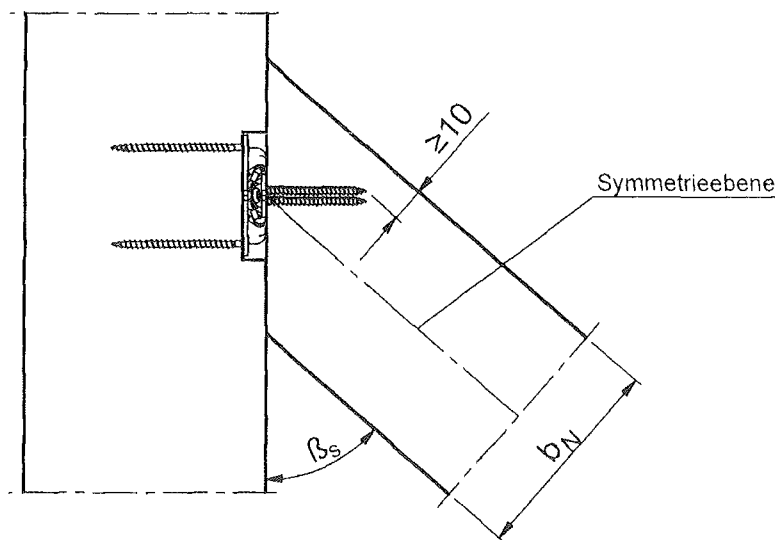
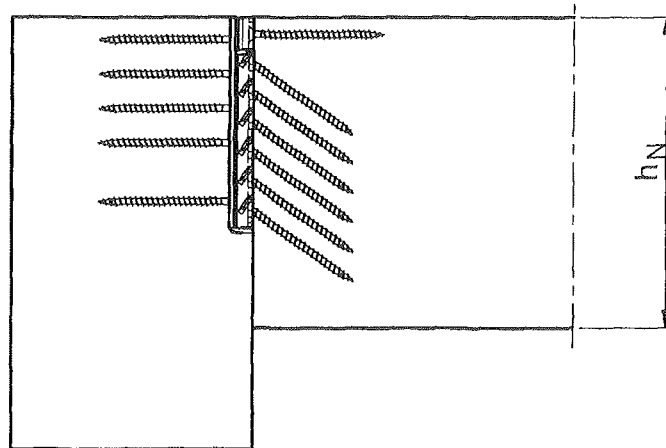


BB Stanz- und Umform-
technik GmbH
Nordhäuser Strasse 42
06536 Berga
Tel.: (+4934651) 29 88 0
Fax: (+4934651) 29 88 20
www.bb-berga.de

BB
Balkenverbinder
Ausführung der Verbindung

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-675
vom 29. Januar 2007



$$15^\circ \leq \beta_s \leq 165^\circ$$

Alle Angaben in mm!

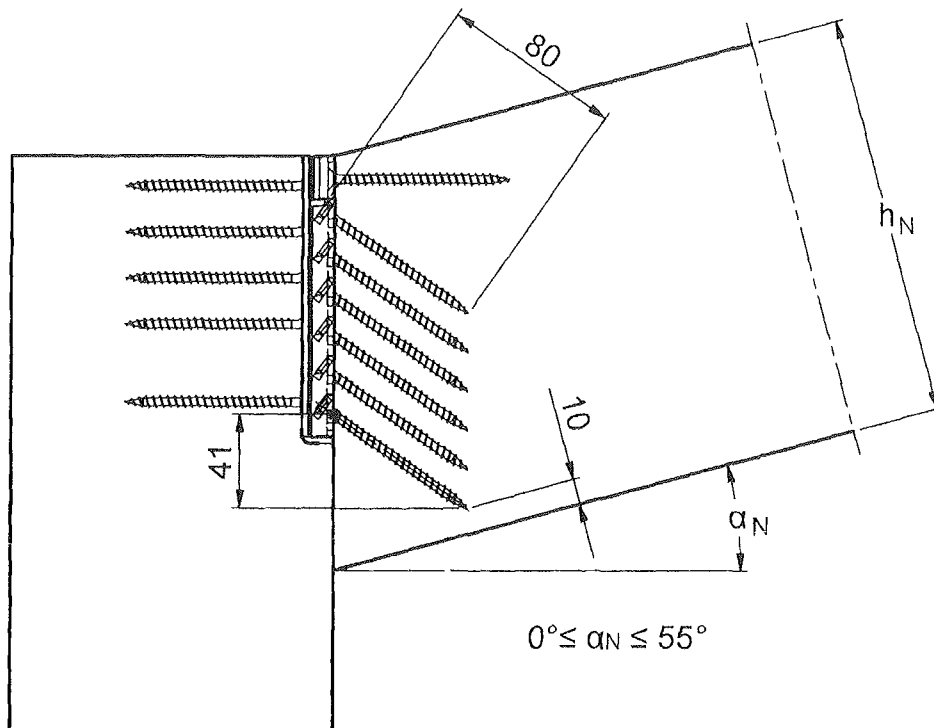


BB Stanz- und Umform-
technik GmbH
Nordhäuser Strasse 42
06536 Berga
Tel.: (+4934651) 29 88 0
Fax: (+4934651) 29 88 20
www.bb-berga.de

BB
Balkenverbinder
Schräganschlüsse

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-675
vom 29. Januar 2007



Alle Angaben in mm!

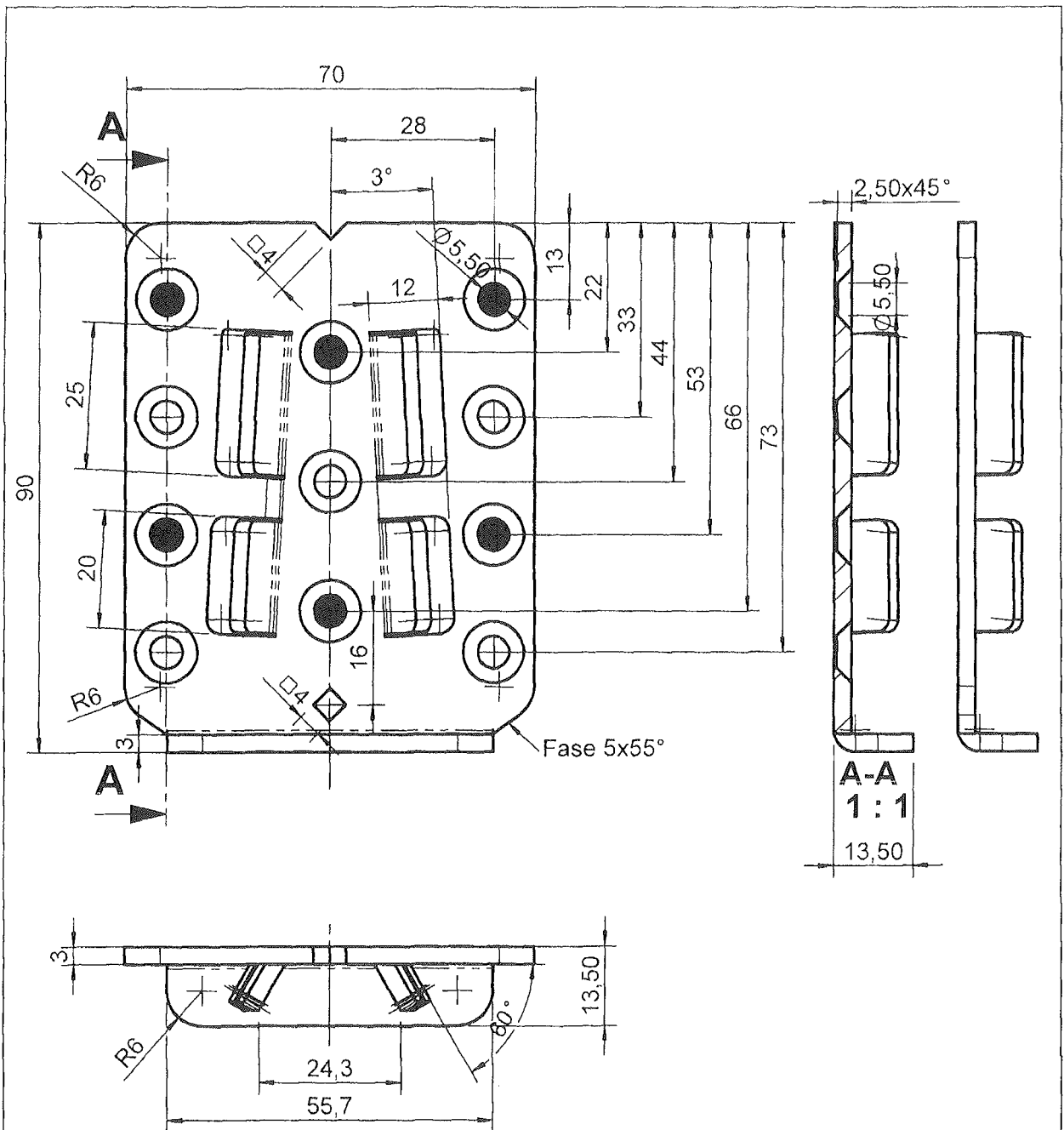


BB Stanz- und Umform-
technik GmbH
Nordhäuser Strasse 42
06536 Berga
Tel.: (+4934651) 29 88 0
Fax: (+4934651) 29 88 20
www.bb-berga.de

BB
Balkenverbinder
Nach oben geneigte
Anschlüsse

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-675
vom 29. Januar 2007



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
 Alle Angaben in mm

- Bei Anschlüssen an Stützen mit Schrauben nach Abschnitt 2.1.2 zu versehen

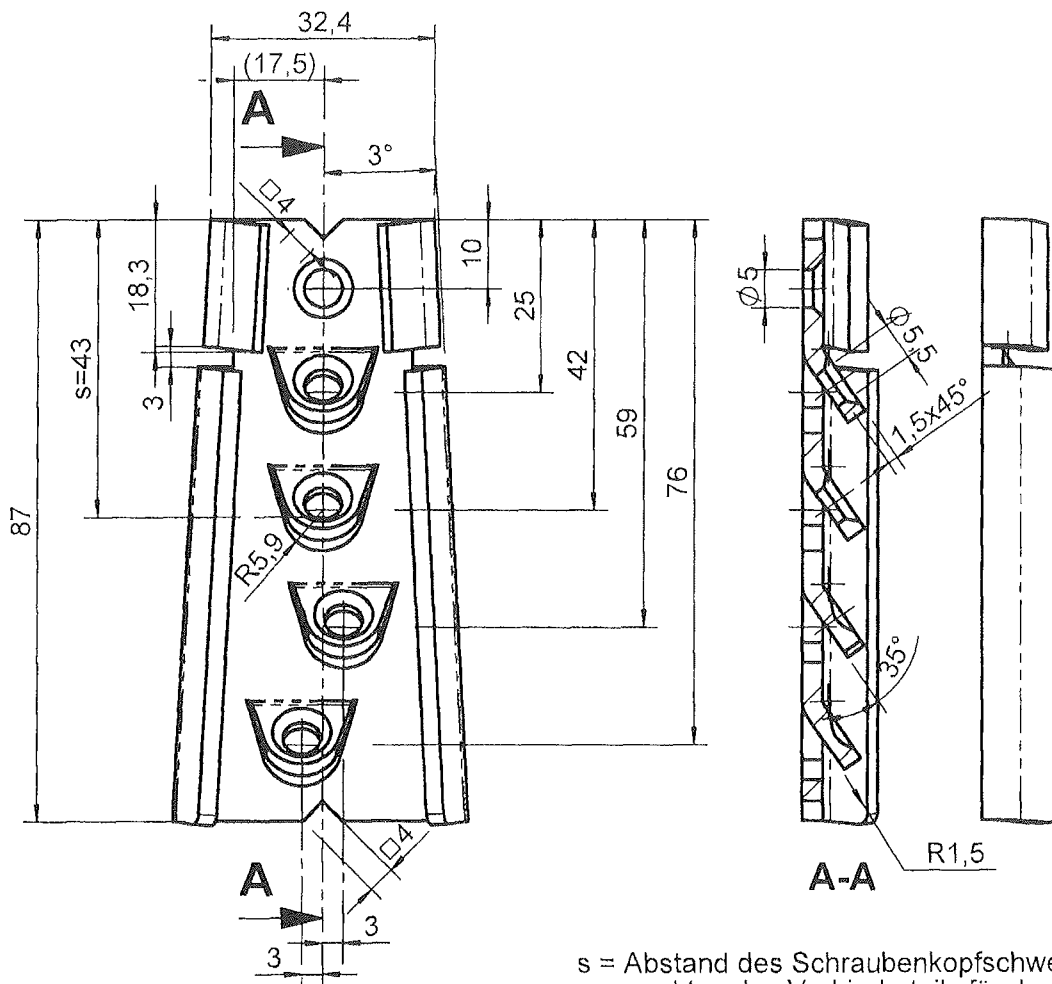


BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

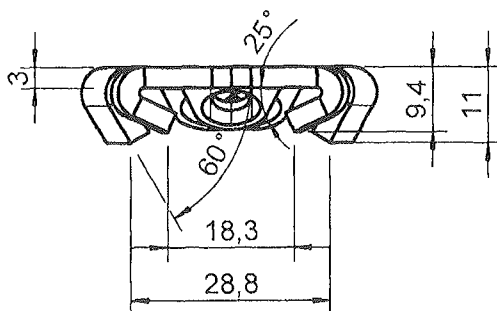
BB
 Balkenverbinder
 Typ 90
 für Hauptträger

Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675
 vom 29. Januar 2007



s = Abstand des Schraubenkopfschwerpunktes des Verbinderteils für den Nebenträger vom oberen Rand



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
Alle Angaben in mm

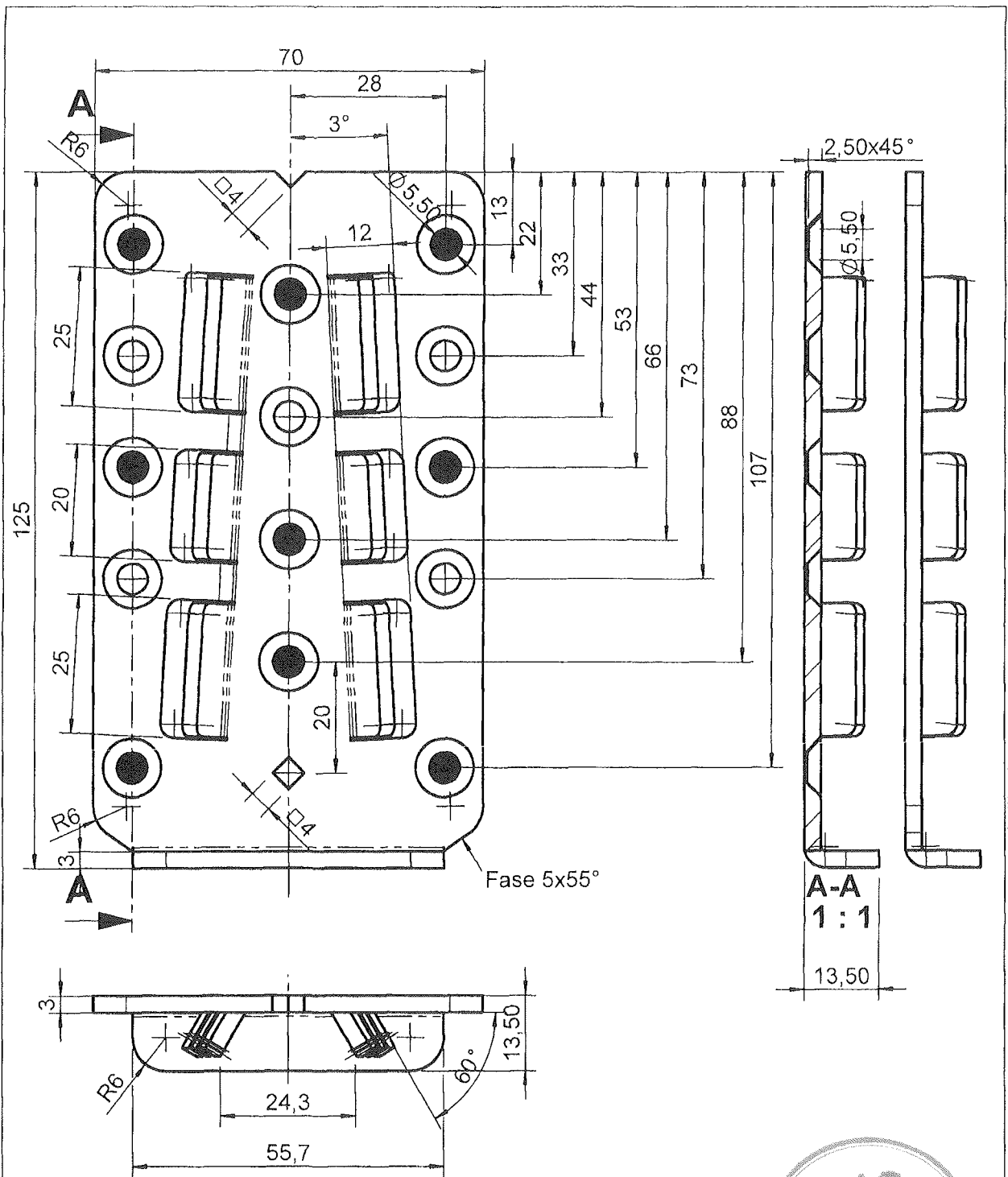


BB Stanz- und Umform-
technik GmbH
Nordhäuser Strasse 42
06536 Berga
Tel.: (+4934651) 29 88 0
Fax: (+4934651) 29 88 20
www.bb-berga.de

BB
Balkenverbinder
Typ 90
für Nebenträger

Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-675
vom 29. Januar 2007



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250\text{N/mm}^2$
Angaben in mm

- Bei Anschlüssen an Stützen mit Schrauben nach Abschnitt 2.1.2 zu versehen.

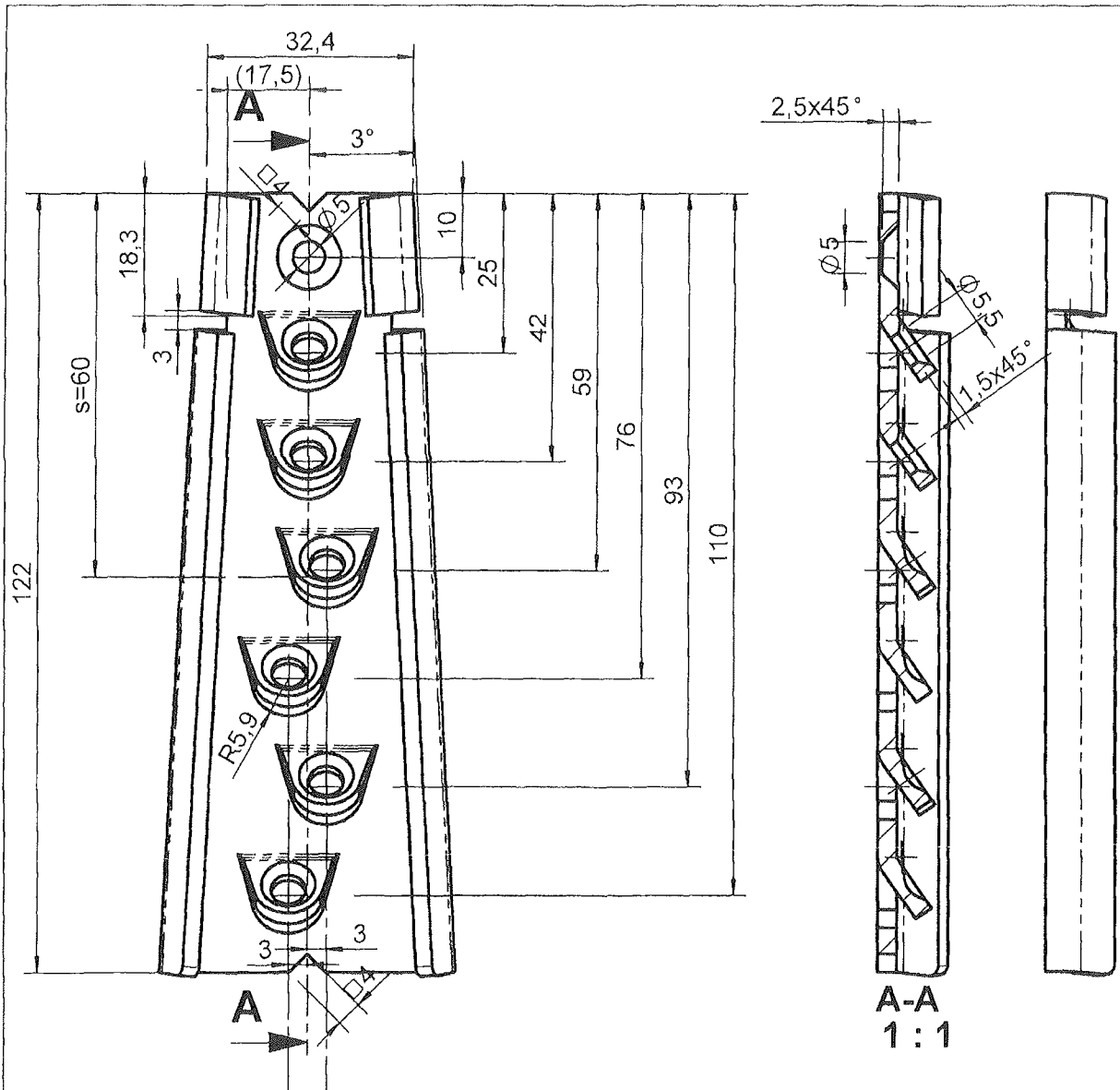


BB Stanz- und Umform-
technik GmbH
Nordhäuser Strasse 42
06536 Berga
Tel.: (+4934651) 29 88 0
Fax: (+4934651) 29 88 20
www.bb-berga.de

BB
Balkenverbinder
Typ 125
für Hauptträger

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-9.1-675
vom 29. Januar 2007



s = Abstand des Schraubenkopfschwerpunktes des Verbinderteils für den Nebenträger vom oberen Rand

Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0.2} \geq 250/Nmm^2$
 Angaben in mm

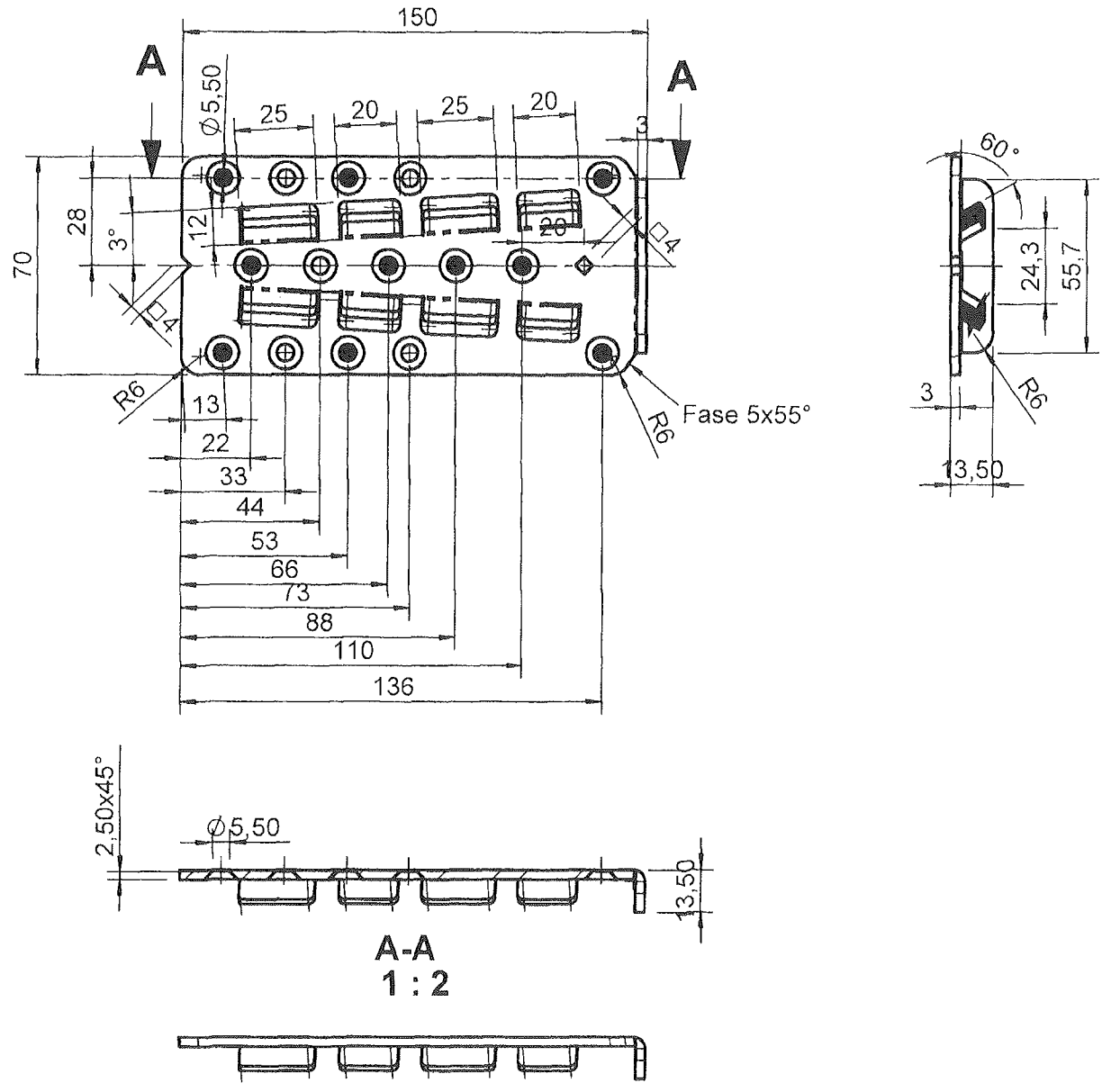


BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

BB
 Balkenverbinder
 Typ 125
 für Nebenträger

Anlage 7

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675
 vom 29. Januar 2007



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
 Alle Angaben in mm

- Bei Anschlüssen an Stützen mit Schrauben nach Abschnitt 2.1.2 zu versehen.

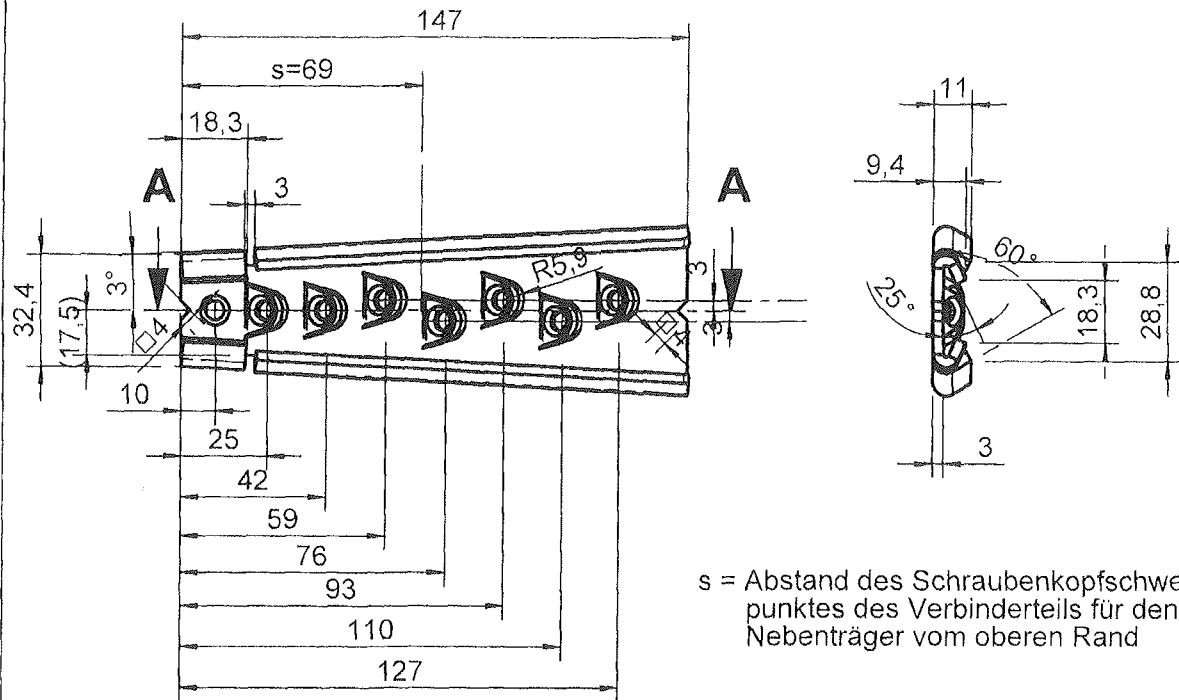


BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

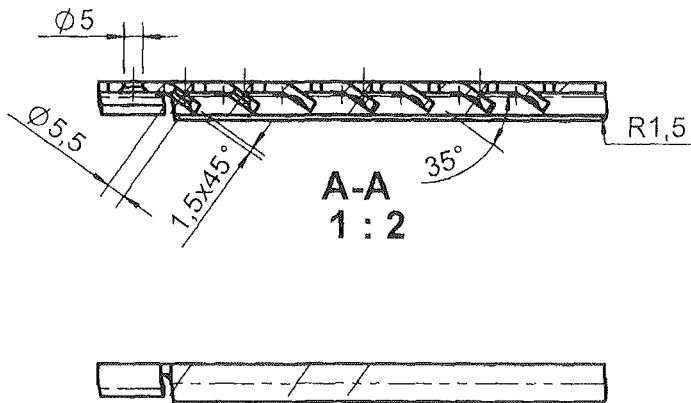
BB
 Balkenverbinder
 Typ 150
 für Hauptträger

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675
 vom 29. Januar 2007



s = Abstand des Schraubenkopfschwerpunktes des Verbinderteils für den Nebenträger vom oberen Rand



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0.2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
 Alle Angaben in mm

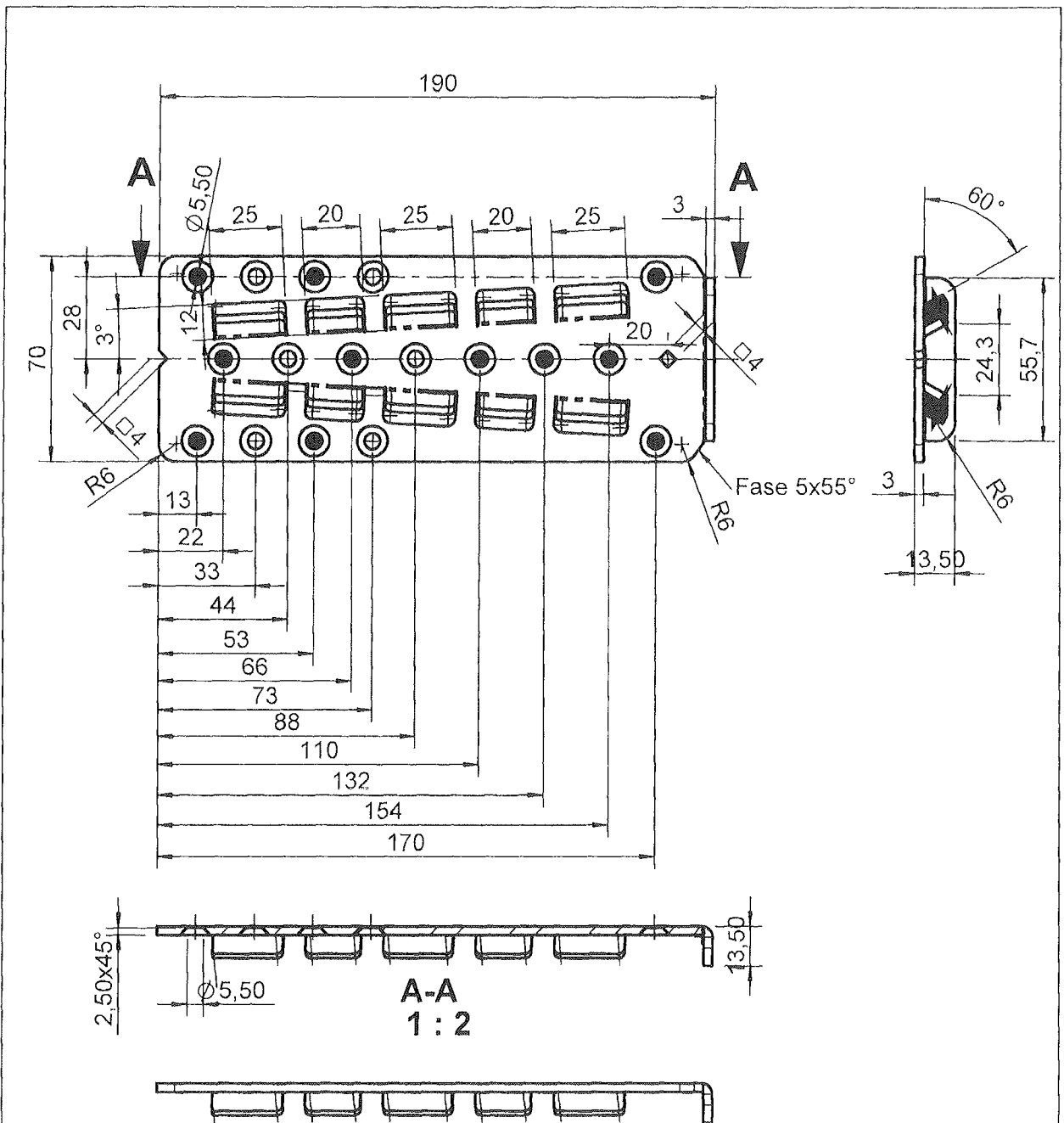


BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

BB
 Balkenverbinder
 Typ 150
 für Nebenträger

Anlage 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675
 vom 29. Januar 2007



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
 Alle Angaben in mm

- Bei Anschlüssen an Stützen mit Schrauben nach Abschnitt 2.1.2 zu versehen.



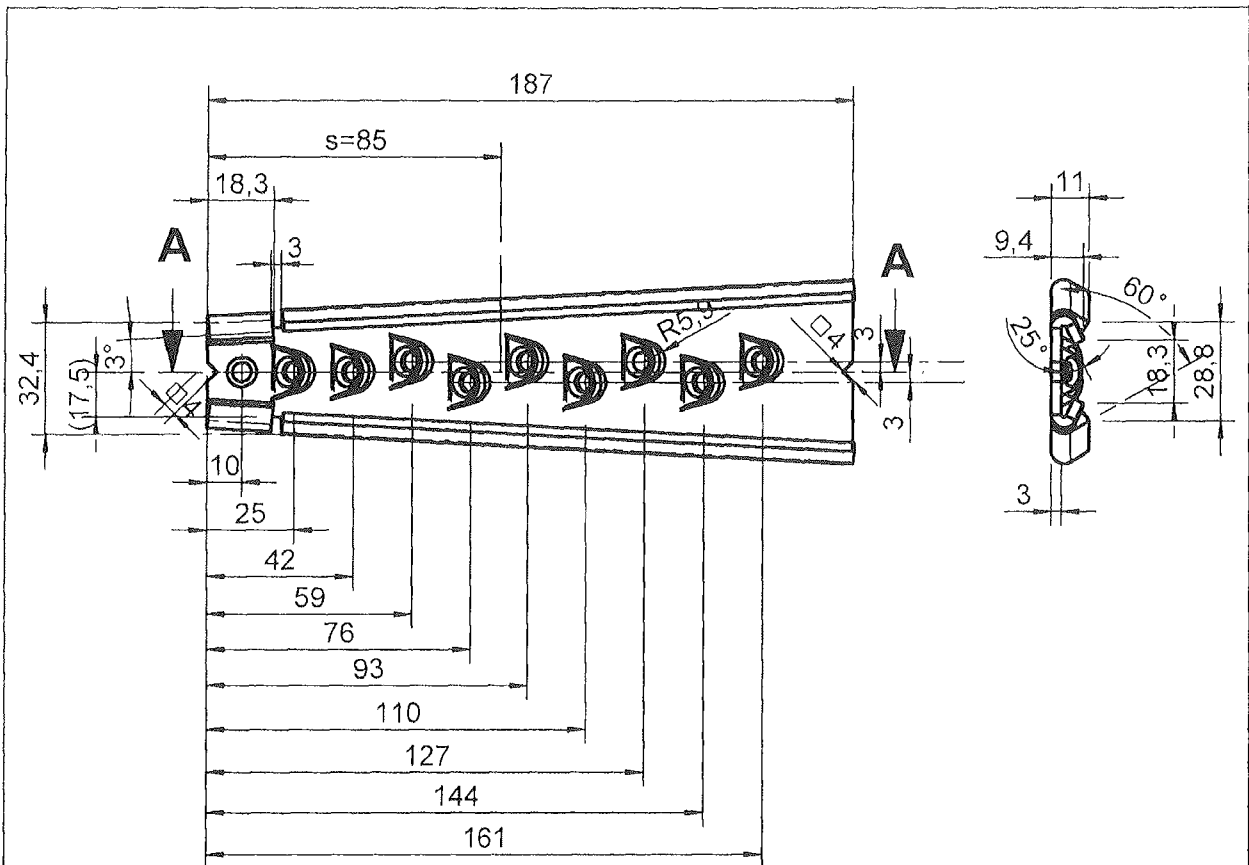
BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

BB
 Balkenverbinder
 Typ 190
 für Hauptträger

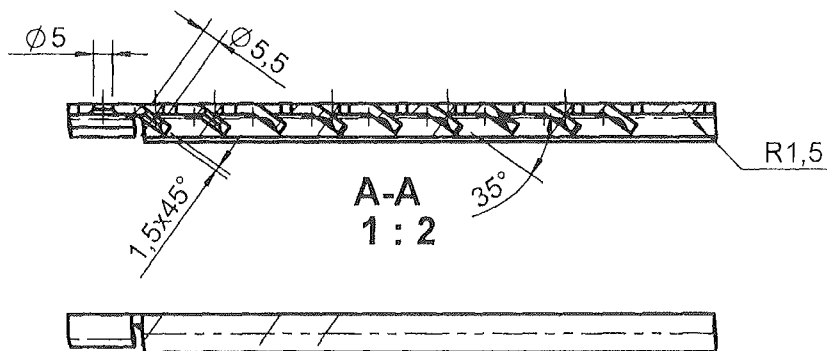
Anlage 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675

vom 29. Januar 2007



s = Abstand des Schraubenkopfschwerpunktes des Verbinderteils für den Nebenträger vom oberen Rand



Materialanforderungen: Dehngrenze $R_{p0.2} \geq 250 \text{ N/mm}^2$
 Alle Angaben in mm



BB Stanz- und Umform-
 technik GmbH
 Nordhäuser Strasse 42
 06536 Berga
 Tel.: (+4934651) 29 88 0
 Fax: (+4934651) 29 88 20
 www.bb-berga.de

BB
 Balkenverbinder
 Typ 190
 für Nebenträger

Anlage 11

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-9.1-675
 vom 29. Januar 2007