

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

31.01.2012

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-682/11

Zulassungsnummer:

Z-9.1-682

Geltungsdauer

vom: **31. Januar 2012**

bis: **31. Januar 2017**

Antragsteller:

Gutmann AG

Nürnberger Straße 57
91781 Weißenburg

Zulassungsgegenstand:

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 17 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-9.1-682 vom 17. Dezember 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 15. Januar 2007 allgemein
bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Der Verbinder "Twinloc" ist ein Holzverbindungsmittel, das aus je einem am Hauptträger bzw. am Nebenträger zu befestigenden Verbinderelement aus Aluminium besteht und mit selbstbohrenden Schrauben Durchmesser 5 mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-9.1-235 am Hauptträger oder Nebenträger befestigt wird. Hauptträger können bei Fassadenkonstruktionen Pfosten oder bei Dachkonstruktionen Pfetten sein. Nebenträger sind bei Fassadenkonstruktionen Riegel und bei Dachkonstruktionen Sparren.

Der Verbinder dient der Verbindung von Holzbauteilen (Pfosten und Riegel oder Pfette und Sparren) aus Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2.

1.2 Anwendungsbereich

Der Verbinder "Twinloc" darf als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052¹ oder DIN EN 1995-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA³ zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Anwendbarkeit der Normen richtet sich nach den Bauordnungen und den Technischen Baubestimmungen der Länder.

Der Verbinder "Twinloc" darf nur für Auflageranschlüsse von Holzbauteilen bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3:2006-03).

Die Holzbauteile dürfen aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Vollholz aus Nadelholz mindestens der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1⁴ oder DIN EN 14081-1⁵ in Verbindung mit DIN V 20000-5⁶,
- Brettschichtholz nach DIN 1052,
- Furnierschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Balkenschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Sperrholz nach DIN EN 13986⁷ (DIN EN 636⁸) und DIN V 20000-1⁹ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einer charakteristischen Rohdichte von mindestens 400 kg/m³.

Der Verbinder "Twinloc" darf 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 oder DIN EN 1995-1-1).

1	DIN 1052: 2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
2	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
3	DIN EN 1995-1-1/NA/A1:2012-02	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
4	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
5	DIN EN 14081-1:2006-03	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
6	DIN V 20000-5:2009-02	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
7	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
8	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
9	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 1: Holzwerkstoffe

Für den Anwendungsbereich in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz gelten die Technischen Baubestimmungen, insbesondere DIN 1052:2008-12, Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2, sowie die Normen der Reihe DIN 4113¹⁰ oder DIN EN 1999-1-1¹¹ in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA¹² sowie DIN EN 1090-3¹³ und die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6¹⁴. Ein Feuchtezutritt von außen und eine regelmäßige Kondenswasserbildung sowie maritimes Klima müssen ausgeschlossen sein.

2 Bestimmungen für den Verbinder "Twinloc"

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Verbindererelemente "Twinloc"

2.1.1.1 Die Verbindererelemente "Twinloc" sind aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 nach DIN EN 573-3¹⁵, Zustand T 66 nach DIN EN 755-2¹⁶ herzustellen.

2.1.1.2 Die Verbindererelemente "Twinloc" müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 15 entsprechen. Die Abweichung der Lochabstände untereinander und vom Rand gegenüber den Maßen nach der Anlage 15 darf höchstens $\pm 0,2$ mm betragen.

2.1.2 Höchstlastwinkel W 100/37

2.1.2.1 Die Höchstlastwinkel sind aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 nach DIN EN 573-3, Zustand T 66 nach DIN EN 755-2 herzustellen.

2.1.2.2 Die Höchstlastwinkel W 100/37 müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 17 entsprechen. Die Abweichung der Lochabstände untereinander und vom Rand gegenüber den Maßen nach der Anlage 17 darf höchstens $\pm 0,2$ mm betragen.

2.1.3 Selbstbohrende Vollgewindeschrauben

2.1.3.1 Für die Befestigung der Verbindererelemente "Twinloc" am Nebenträger (Riegel oder Sparren) dürfen nur Vollgewindeschrauben 5 x 80 mm und für die Befestigung am Hauptträger (Pfosten oder Pfette) Vollgewindeschrauben 5 x 50 mm aus nichtrostendem Stahl nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-235¹⁷ verwendet werden.

10	DIN 4113-1/A1:2002-09	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung, Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung - Änderung A 1
	DIN V 4113-3:2003-11	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung, Teil 3: Ausführung und Herstellerqualifikation
11	DIN EN 1999-1-1:2010-05	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
12	DIN EN 1999-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
13	DIN EN 1090-3:2008-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken
14	Z-30.3-6	Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen
15	DIN EN 573-3:2009-08	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen
16	DIN EN 755-2:2008-06	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften
17	Z-9.1-235	SPAX [®] Schrauben als Holzverbindungsmittel

2.1.4 Blechgewindeschrauben

2.1.4.1 Die Blechgewindeschrauben sind aus den nichtrostenden Stählen X5CrNi18-10 oder X5CrNiMo17-12-2 nach DIN EN 10263-5:2002-02¹⁸ herzustellen. Die Blechgewindeschrauben müssen mindestens die mechanischen Eigenschaften der Festigkeitsklasse 70 nach DIN EN ISO 3506-1:1998-03¹⁹ wie folgend aufgeführt haben:

0,2 %-Dehngrenze $R_{p0,2} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

Zugfestigkeit $R_m \geq 700 \text{ N/mm}^2$

Bruchdehnung $A \geq 2,2 \%$.

2.1.4.2 Die Blechgewindeschrauben müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 16 entsprechen.

2.1.5 Verbindungsstift VTL 135

2.1.5.1 Die Verbindungsstifte VTL 135 sind aus der Aluminiumlegierung EN AW-5019 nach DIN EN 573-3, Zustand H 18 nach DIN EN 1301-2²⁰ herzustellen.

2.1.5.2 Die Verbindungsstifte VTL 135 müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 17 entsprechen.

2.1.6 Auflage

2.1.6.1 Die Auflagen sind aus der Aluminiumlegierung EN AW-6060 nach DIN EN 573-3, Zustand T 66 nach DIN EN 755-2 herzustellen.

2.1.6.2 Die Auflagen müssen bezüglich der Form und der Maße Anlage 12 entsprechen.

2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackungen der Verbinderelemente "Twinloc", der Höchstlastwinkel, der Verbindungsstifte, der Auflagen und der Schrauben 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
- Abmessungen bzw. Größen der einzelnen Verbinder-Komponenten

Die Verbinderelemente "Twinloc" müssen mit dem Herstellerkennzeichen "Twinloc" und der Zulassungsnummer Z-9.1-682 versehen sein.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Blechgewindeschrauben, Auflagen und Verbindungsstifte

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Blechgewindeschrauben, Auflagen und Verbindungsstifte mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

18	DIN EN 10263-5:2002-02	Walzdraht, Stäbe und Draht aus Kaltstauch- und Kaltfließpressstählen - Teil 5: Technische Lieferbedingungen für nichtrostende Stähle
19	DIN EN ISO 3506-1:1998-03	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen, Teil 1: Schrauben
20	DIN EN 1301-2:2008-12	Aluminium und Aluminiumlegierungen - Gezogene Drähte - Teil 2: Mechanische Eigenschaften

2.3.1.2 Verbinderelemente "Twinloc" und Höchstlastwinkel

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbinderelemente "Twinloc" und der Höchstlastwinkel mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkeigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller 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.

2.3.1.3 Vollgewindeschrauben

Für den Übereinstimmungsnachweis der Vollgewindeschrauben gilt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-235.

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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll für die im Abschnitt 2.1 genannten Verbinderelemente, Höchstlastwinkel, Blechgewindeschrauben, selbstbohrenden Schrauben, Verbindungsstifte und Auflagen mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Die Ü- bzw. CE-Kennzeichnung der Blechgewindeschrauben und selbstbohrenden Schrauben ist zu überprüfen.

Die im Abschnitt 2.1 genannten Maße und Abmaße sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.

Das Zusammenpassen der Komponenten der Verbinder "Twinloc" ist zu überprüfen.

Der Nachweis der im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204²¹ zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

Für die werkseigene Produktionskontrolle der im Abschnitt 2.1 genannten Blechgewindeschrauben und Verbindungsstifte gelten die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau (Fassung August 1999, DIBt Mitteilungen 6/1999) sinngemäß.

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.

²¹

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

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 der Verbinder Elemente "Twinloc" und der Höchstlastwinkel

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle der Verbinder Elemente "Twinloc" und der Höchstlastwinkel durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte 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 Verbinder "Twinloc" gilt DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Beim einseitigen Anschluss der Verbinder "Twinloc" muss das Versatzmoment $M_V = F \cdot (B_H/2 + 10 \text{ mm})$, durch das der Hauptträger auf Torsion oder Biegung 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 einander gegenüberliegender Nebenträger um mehr als 20 % unterscheiden. Hierbei ist F die Auflagerkraft des Nebenträgers in N (siehe Anlage 4 bis 8) und B_H die Breite des Hauptträgers in mm.

Wird die Verformung des Hauptträgers durch eine Torsions- oder Biegebeanspruchung durch konstruktive Maßnahmen verhindert, so ist nachzuweisen, dass die Kräfte aus dem Versatzmoment durch die Aussteifungskonstruktion aufgenommen und abgeleitet werden können.

3.1.3 Bei Anwendung des Verbinders "Twinloc" als Pfetten-Sparren-Anschluss und einer Beanspruchung in Längsrichtung des Verbinders F_{23} ist falls erforderlich ein Querkzugnachweis für die Pfette und den Sparren zu führen. Es gelten die Bestimmungen der Normen DIN 1052:2008-12, Abschnitt 11.1.5 und 11.4.2 oder DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8.1.4 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

3.1.4 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für Verbinder "Twinloc", die durch Lasten F_{45} , z. B. Glaslasten, ausmittig rechtwinklig zur Nebenträgerachse beansprucht werden, beträgt auf die Nebenträgeraußenkante bezogen:

$$K_{ser} = 190 \cdot \sqrt{\ell} \quad \text{in N/mm} \quad (1)$$

Hierin ist ℓ die Länge des Verbinder Elements in mm gemäß der Anlage 15.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-9.1-682****Seite 8 von 12 | 31. Januar 2012**

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für Verbinder "Twinloc", die durch Lasten F_{23} beansprucht werden, darf wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$K_{\text{ser}} = 0,07 \cdot n_{\text{Standard}} \cdot \rho_k^{1,5} \quad \text{in N/mm.} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

n_{Standard} = Anzahl der Schrauben je Verbindererelement bei Standardverschraubung,

ρ_k = charakteristische Rohdichte des Haupt- oder Nebenträgers in kg/m^3 , der kleinere Wert ist maßgebend, ρ_k darf höchstens mit 500 kg/m^3 in Ansatz gebracht werden.

- 3.1.5 Eine Kopplung der Verbinder Typen ist zulässig. Zusätzlich zum Verbinder Typ TL 131 können die Typen TL 41 bis TL 131 eingebaut werden (siehe Übersicht in Anlage 14). Eine Tragfähigkeit der zusätzlichen Verbinder Typen TL 41 bis TL 131 darf nicht in Rechnung gestellt werden.

3.2 Bemessung nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Verbindererelementebene

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{1,d}$ der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Verbindererelementebene beträgt:

$$R_{1,d} = 70 \cdot \ell \quad \text{in N} \quad (3)$$

Hierin bedeutet:

ℓ = Länge des Verbindererelements in mm gemäß Anlage 15.

3.2.2 Beanspruchung in der Verbindererelementebene rechtwinklig zur Hauptträgerachse

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{23,d}$ der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung in der Verbindererelementebene rechtwinklig zur Hauptträgerachse beträgt:

$$R_{23,d} = k_{\text{mod}} \cdot k_p \cdot n_{\text{Schraube}} \cdot 972 \quad \text{in N} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

k_{mod} = Modifikationsbeiwert nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

$$k_p = (\rho_k/430)^{0,5} \quad (5)$$

n_{Schraube} = Anzahl der Schrauben je Verbindererelement bei Standardverschraubung

ρ_k = charakteristische Rohdichte des Pfostens oder Riegels bzw. der Pfette oder des Sparrens in kg/m^3 , der kleinere Wert ist maßgebend, ρ_k darf höchstens mit 500 kg/m^3 in Ansatz gebracht werden.

3.2.3 Beanspruchung in der Verbindererelementebene parallel zur Hauptträgerachse

Für den Bemessungswert der Tragfähigkeit der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung in der Verbindererelementebene parallel zur Hauptträgerachse durch ausmittigt angreifende Lasten, wie z.B. Glaslasten, gelten Tabelle 1 bis 3. Die in Anlage 3 enthaltenen Maximalmaße der Ausmittigkeit der Einleitung der Beanspruchung müssen eingehalten werden.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-682

Seite 9 von 12 | 31. Januar 2012

Tabelle 1: Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{45,d}$ der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung in der Verbinderenelementebene parallel zur Hauptträgerachse in N -Standardverschraubung-

Verbinder Typ Pfosten-Riegel-Anschluss Pfetten-Sparren-Anschluss	TL 41	TL 59	TL 77	TL 95	TL 131
Anzahl der Schrauben je Verbinderenelement n	4	6	6	6	8
$R_{45,d}$ in N	$k_p \cdot 1150$	$k_p \cdot 1530$	$k_p \cdot 1580$	$k_p \cdot 1690$	$k_p \cdot 2130$

Tabelle 2: Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{45,d}$ der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung in der Verbinderenelementebene parallel zur Hauptträgerachse in N -Schwerlastverschraubung-

Verbinder Typ Pfosten-Riegel-Anschluss	TL 77	TL 95	TL 131
Anzahl der Schrauben je Verbinderenelement n	8	10	14
$R_{45,d}$ in N	$k_p \cdot 1580$	$k_p \cdot 1690$	$k_p \cdot 2200$

Tabelle 3: Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{45,d}$ der Verbinder "Twinloc" bei einer Beanspruchung in der Verbinderenelementebene parallel zur Hauptträgerachse in N -Höchstlastverschraubung-

Verbinder Typ Pfosten-Riegel-Anschluss	TL 131
Anzahl der Schrauben je Verbinderenelement n	14
$R_{45,d}$ in N	$k_p \cdot 2950$

mit k_p gemäß Abschnitt 3.3.2

3.2.4 Bei einer Beanspruchung in der Verbinderenelementebene rechtwinklig zur Hauptträgerachse F_{23} ist, falls erforderlich, zusätzlich ein Quernachweis für den Haupt- und Nebenträger zu führen. Bei Pfosten-Riegel-Anschlüssen erübrigt sich dieser Nachweis, außer bei zweiseitigen Anschlüssen an Pfosten mit einer Breite $B_H > 100$ mm. Der Nachweis ist gemäß DIN 1052:2008-12, Abschnitte 11.1.5 und 11.4.2 zu führen.

3.2.5 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{23,d}}{R_{23,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{45,d}}{R_{45,d}}\right)^2 \leq 1 \quad (6)$$

$R_{1,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung rechtwinklig zur Verbinderenelementebene

$R_{23,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung in der Verbinderenelementebene rechtwinklig zur Hauptträgerachse

$R_{45,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung in der Verbinderenelementebene parallel zur Hauptträgerachse

$F_{1,d}$, $F_{23,d}$ und $F_{45,d}$ sind die Bemessungswerte der entsprechenden Beanspruchungen.

3.3 Brandschutz

Werden Anforderungen an den Feuerwiderstand der Holzkonstruktion gestellt, zu deren Herstellung die Verbinder "Twinloc" verwendet werden, ist die Feuerwiderstandsklasse dieser Verbindung nach DIN 4102-2 oder DIN EN 13501-2²² nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der Verbinder "Twinloc" gilt DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Die Verbinder "Twinloc" und die damit verbundenen Holzbauteile sind bei Einsatz als Pfosten-Riegel-Verbindung entsprechend den Anlagen 4 bis 10 anzuordnen. Bei Einsatz als Pfetten-Sparren-Verbindung sind die Verbinder "Twinloc" und die damit verbundenen Holzbauteile entsprechend den Anlagen 12 und 13 anzuordnen.

Der Anschluss des Sparren-Pfetten-Verbinders an Stützen ist nicht zulässig.

Bei einer Kopplung der Verbinder Typen ist grundsätzlich der Einbau des Verbinders Typ TL 131 erforderlich. Zusätzlich zum Typ TL 131 können die Typen TL 41 bis TL 131 angeordnet werden. Die möglichen Varianten der Kopplung der Verbinder Typen und die jeweils zulässigen Riegeltiefen oder Sparrenhöhen sind in Anlage 14 angegeben. Die Größe der Fuge zwischen den beiden Verbindern darf maximal 1 mm betragen.

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

4.3 Die Maße der Riegel und Pfosten müssen unter Berücksichtigung der Längen der Verbinderelemente "Twinloc" nach den Anlagen 4 bis 8 und 14 festgelegt werden. Die Maße der Sparren und Pfetten müssen unter Berücksichtigung der Längen der Verbinderelemente und des Neigungswinkels der Sparren nach den Anlagen 12 bis 14 festgelegt werden. Die Riegelhöhe (Ansichtsbreite) oder Sparrenbreite H_N und die Pfostenbreite (Ansichtsbreite) oder Pfettenbreite B_H müssen netto mindestens 50 mm betragen.

4.4 Der Anschluss der Verbinder "Twinloc" muss mit Schrauben nach Abschnitt 2.1.3 und 2.1.4 erfolgen. Die Anzahl der Verbindungsmittel muss Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4: Erforderliche Schraubenanzahl

Verbinder Typ	TL 41	TL 59	TL 77	TL 95	TL 131
Vollgewindeschrauben im Pfosten oder in der Pfette -Standardverschraubung-					
Mindestanzahl 5,0 x 50	4	6	6	6	8
Vollgewindeschrauben im Riegel oder im Sparren -Standardverschraubung-					
Mindestanzahl 5,0 x 80	4	6	6	6	8
Vollgewindeschrauben im Pfosten -Schwerlastverschraubung-					
Anzahl 5,0 x 50	-	-	8	10	14
Vollgewindeschrauben im Riegel -Schwerlastverschraubung-					
Anzahl 5,0 x 80	-	-	8	10	14

²²

DIN EN 13501-2:2008-01

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen;

Fortsetzung Tabelle 4:

Vollgewindeschrauben im Pfosten -Höchstlastverschraubung					
Anzahl 5,0 x 50	-	-	-	-	14
Vollgewindeschrauben im Riegel -Höchstlastverschraubung-					
Anzahl 5,0 x 80	-	-	-	-	14
Zusätzliche Vollgewindeschrauben für den Höchstlastwinkel W 100/37 -Höchstlastverschraubung-					
Anzahl 5,0 x 50	-	-	-	-	3
Blechgewindeschrauben bei sämtlichen Verschraubungsvarianten					
Anzahl	1	1	1	1	1

Die Verbinder "Twinloc" dürfen bei einem Einsatz als Pfetten-Sparren-Anschluss nur mit Standardverschraubung gemäß Tabelle 7 an Pfette und Sparren angeschlossen werden.

4.5 Montage des Verbinders "Twinloc"

Auf ein genaues Anreißen und Bohren der Schraubenlöcher ist besonders zu achten, im Regelfall ist eine Bohrschablone zu verwenden.

4.5.1 Pfosten-Riegel-Anschluss

Die Werkstattmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Ausfräsen einer Aussparung 12 mm x 38 mm x ($\ell + 6$ mm) in der Hirnholzfläche des Riegels unter Verwendung einer Frässhablone, wobei ℓ die Länge des riegelseitigen Verbinderelements in mm ist,
- Bei Höchstlast-Verschraubung ist an der Riegelaußenseite eine Aussparung von 3 mm x 38 mm x 100 mm und an der Riegelhirnholzseite eine weitere Aussparung von 3 mm x 38 mm x 34 mm auszufräsen, der Höchstlastwinkel ist mit drei Vollgewindeschrauben 5,0 x 50 mm an der Riegelaußenseite zu befestigen, siehe Anlage 10
- Vorbohren der Schraubenlöcher im Pfosten mit einem Durchmesser von 3,0 mm,
- Befestigung des Verbinderelements am Pfosten mit Vollgewindeschrauben 5 x 50 mm, Ausführung des Anschlusses bei Standard- und Schwerlastverschraubung siehe Anlage 9, bei Höchstlastverschraubung siehe Anlage 10
- Bei Höchstlastverschraubung positionieren des Verbinderelements in der Riegelausfräsung und Vorbohren der Schraubenlöcher im hirnholzseitigen Teil des Höchstlastwinkels mit einem Durchmesser von 3,5 mm für die drei zur Befestigung des Verbinderelements durchzuführenden Vollgewindeschrauben 5,0 x 80 mm,
- Einsetzen des Verbinderelements in die Riegelausfräsung und Befestigung mit Vollgewindeschrauben 5 x 80 mm, bei Höchstlast-Verschraubung durch den Höchstlastwinkel hindurch, Ausführung des Anschlusses bei Standard- und Schwerlastverschraubung siehe Anlage 9, bei Höchstlastverschraubung siehe Anlage 10.

Die Baustellenmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Einschieben des Verbinderelements am Riegel von innen nach außen oder seitliches Einhängen,
- Blechgewindeschraube in den Schraubkanal, der aus den beiden Verbinderelementen gebildet wird, eindrehen.

Bei einer Kopplung von Verbinder Typen ist vor dem Eindrehen der Blechgewindeschraube der Verbindungsstift VTL 135 20 mm versenkt einzuschlagen. Durch das nachfolgende Eindrehen der Blechgewindeschraube wird der Verbindungsstift in seine endgültige Position geschoben.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-682

Seite 12 von 12 | 31. Januar 2012

4.5.2 Sparren-Pfetten- Anschluss

Die Werkstattmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Ausfräsen einer Aussparung 12 mm x 38 mm x H in der Pfette unter Verwendung einer Frässhablone, wobei H die Höhe der Aussparung gemäß Tabelle 5 in mm ist,

Tabelle 5: Höhe H der Aussparung in der Pfette

Dachneigung	Höhe H der Aussparung in der Pfette in mm
0° - 10°	6 + ℓ + 12
11° - 20°	20 + ℓ + 12
21° - 30°	35 + ℓ + 12
31° - 40°	55 + ℓ + 12

Hierin bedeutet:

ℓ = Länge des Verbinderelements in mm gemäß der Anlage 15.

- Vorbohren der Schraubenlöcher in der Pfette mit einem Durchmesser von 3,0 mm,
- Einsetzen des Verbinderelements in der Pfettenausfräsung und Befestigung mit Vollgewindeschrauben 5 x 50 mm (Standardverschraubung gemäß Tabelle 7) und Befestigung der Auflage mit zwei Vollgewindeschrauben 5 x 50 mm in der Pfettenausfräsung, Ausführung des Anschlusses siehe Anlagen 12 und 13,
- Befestigen des Verbinderelements am Sparren mit Vollgewindeschrauben 5 x 80 mm (Standardverschraubung gemäß Tabelle 7), Ausführung des Anschlusses siehe Anlagen 12 und 13.

Die Baustellenmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Einschieben des Verbinderelements am Sparren von oben nach unten oder seitliches Einhängen,
- Blechgewindeschraube in den Schraubkanal, der aus den beiden Verbinderelementen gebildet wird, eindrehen.

Bei einer Kopplung von Verbinder Typen ist vor dem Eindrehen der Blechgewindeschraube der Verbindungsstift VTL 135 20 mm versenkt einzuschlagen. Durch das nachfolgende Eindrehen der Blechgewindeschraube wird der Verbindungsstift in seine endgültige Position geschoben.

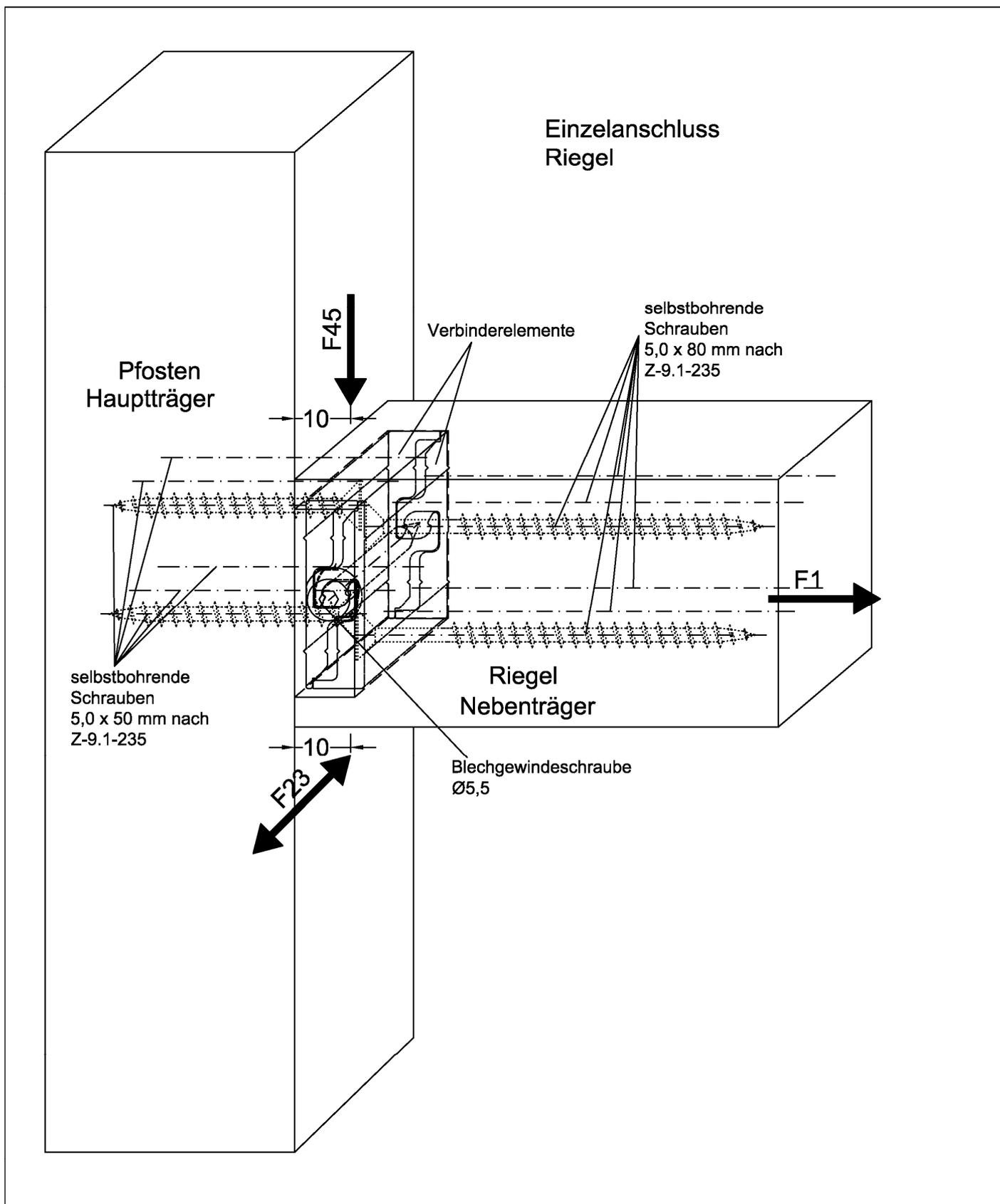
4.6 Als Mindestabstand der selbstbohrenden Vollgewindeschrauben im Pfosten oder in der Pfette von der Hirnholzfläche müssen die Werte nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindeaußendurchmesser d_1 in Rechnung zu stellen ist.

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

4.8 Die Exzentrizität der Lasteinleitung der Pfosten-Riegel-Verbindung parallel zur Hauptträgerachse und rechtwinklig zur Nebenträgerachse ist entsprechend Anlage 3 zu begrenzen.

Vera Häusler
Referatsleiterin

Beglaubigt

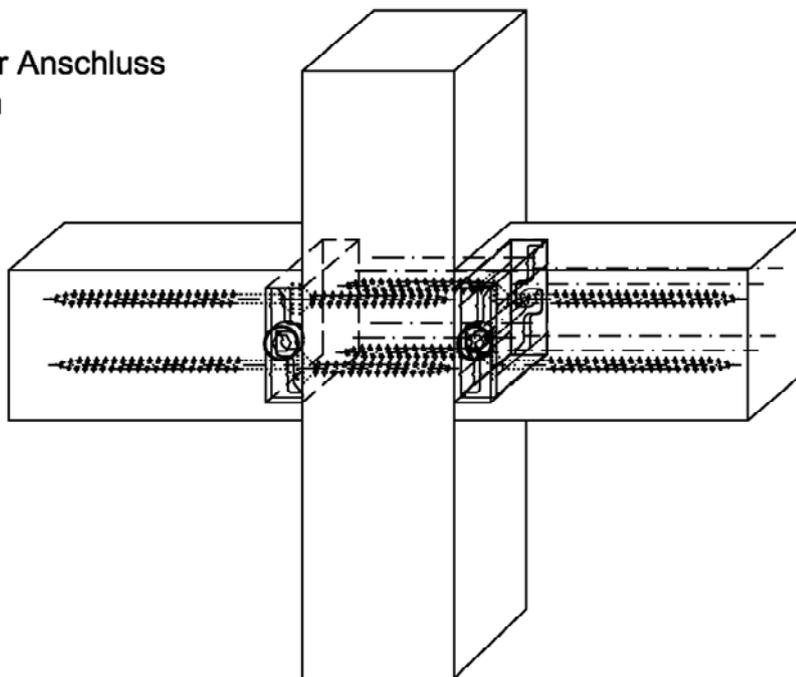


Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

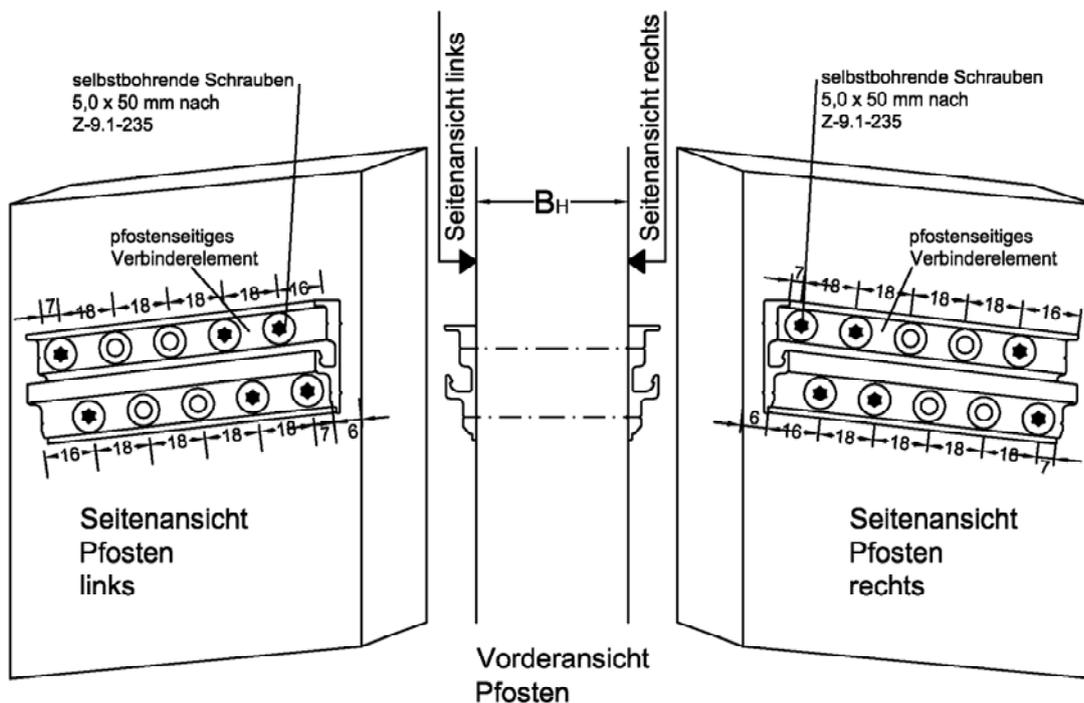
Grundaufbau Pfosten-Riegel-Anschluss

Anlage 1

Beidseitiger Anschluss
 am Pfosten



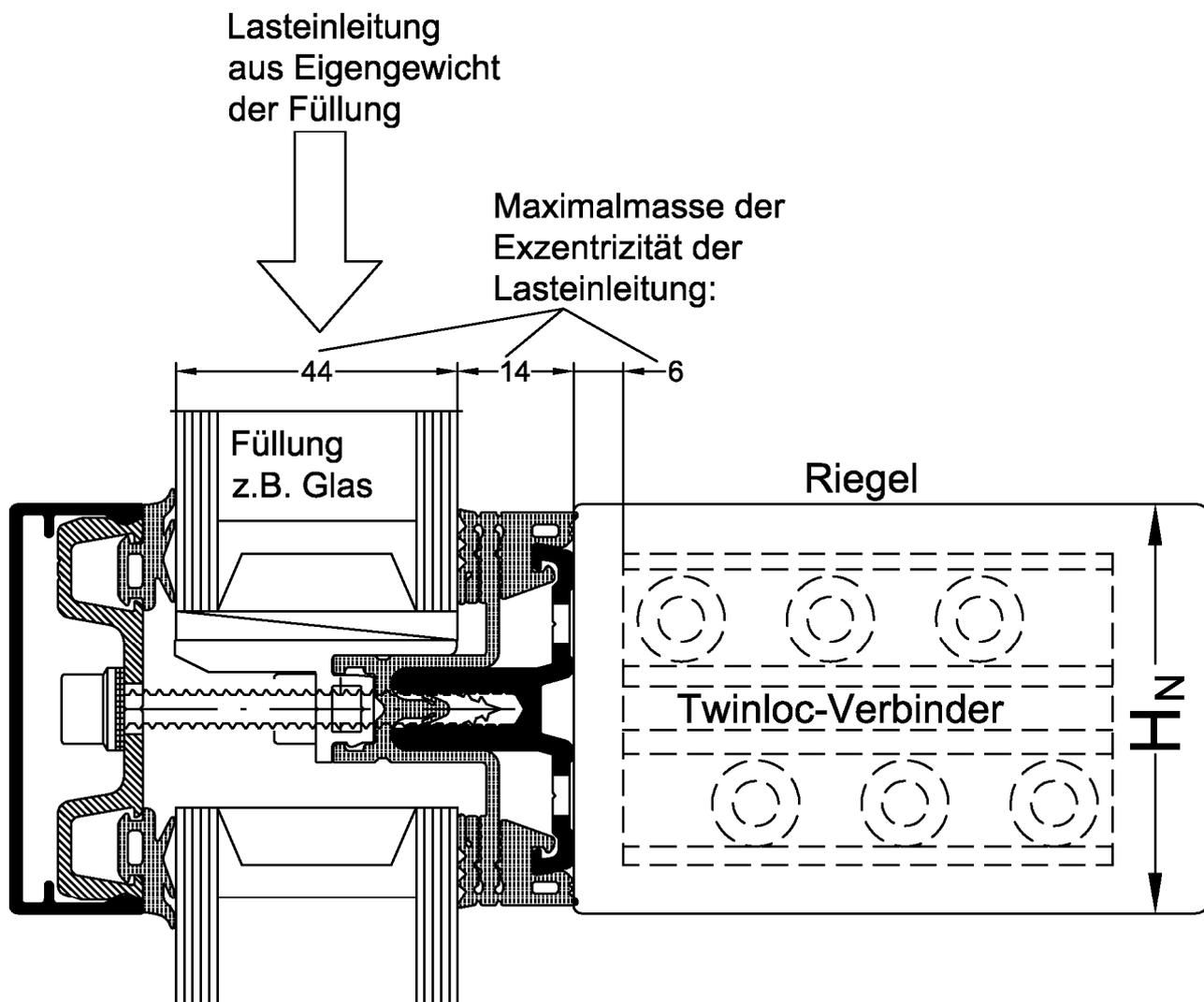
Verschraubung am Pfosten beim beidseitigen Anschluss
 mit vorgegebenem Versatz der Schraubenpositionen



Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Beidseitiger Anschluss am Pfosten

Anlage 2



Gilt analog auch für
 Pfetten - Sparren - Anschluss

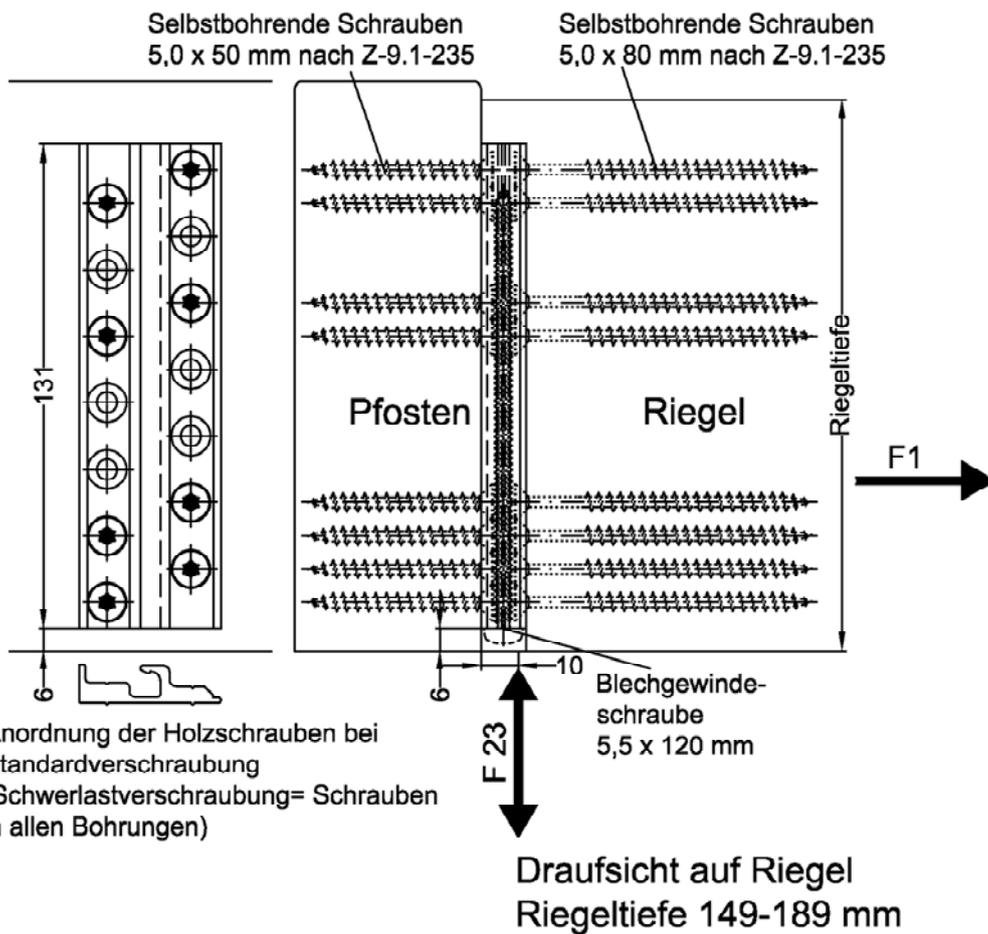
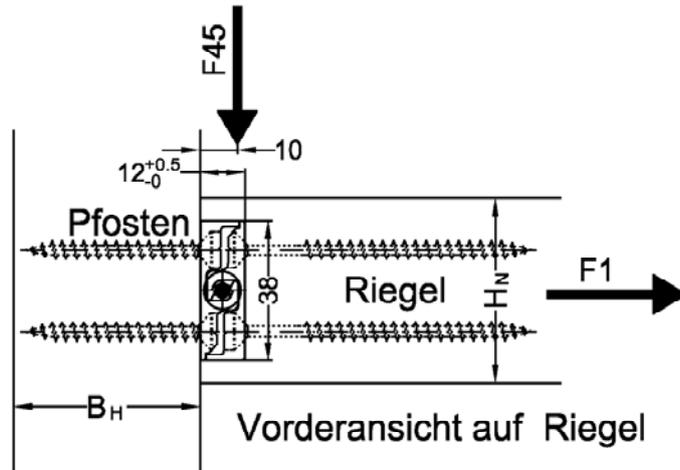
Massangaben in mm

$H_N \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Begrenzung der Exzentrizität der Lasteinleitung

Anlage 3



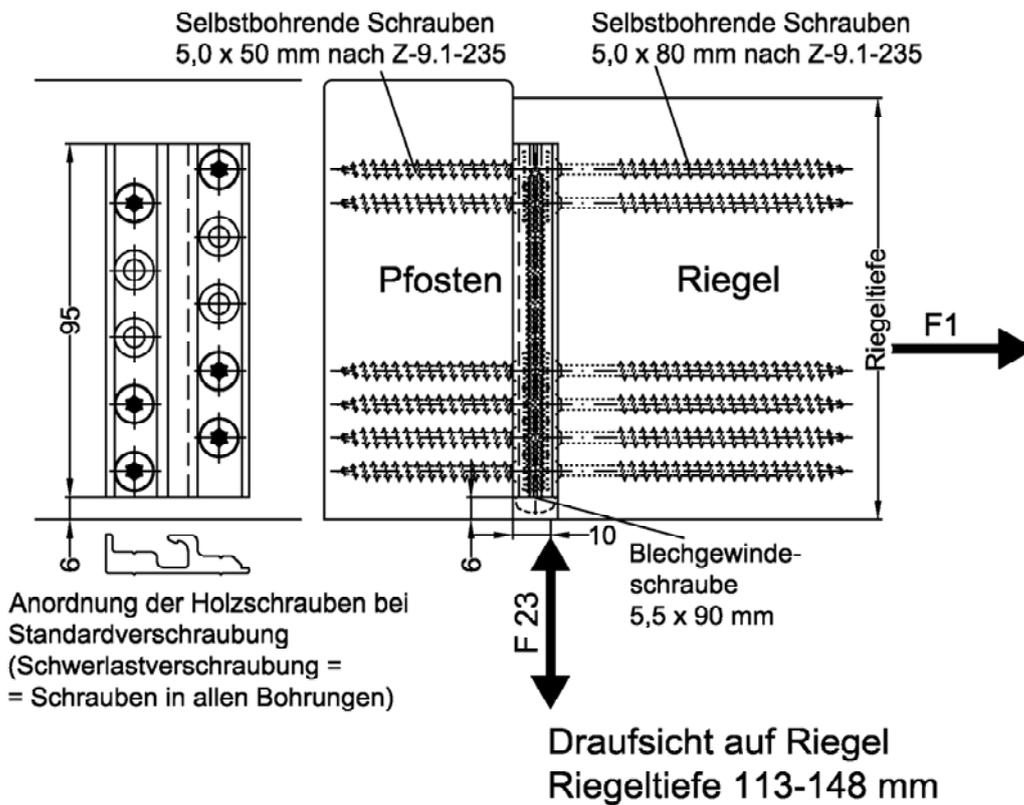
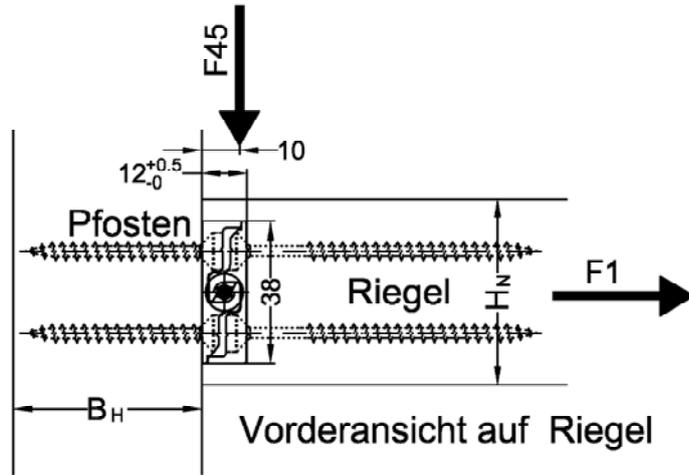
Alle Massangaben in mm

$H_N \geq 50 \text{ mm}$
 $B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss mit dem Verbinder Twinloc TL 131

Anlage 4



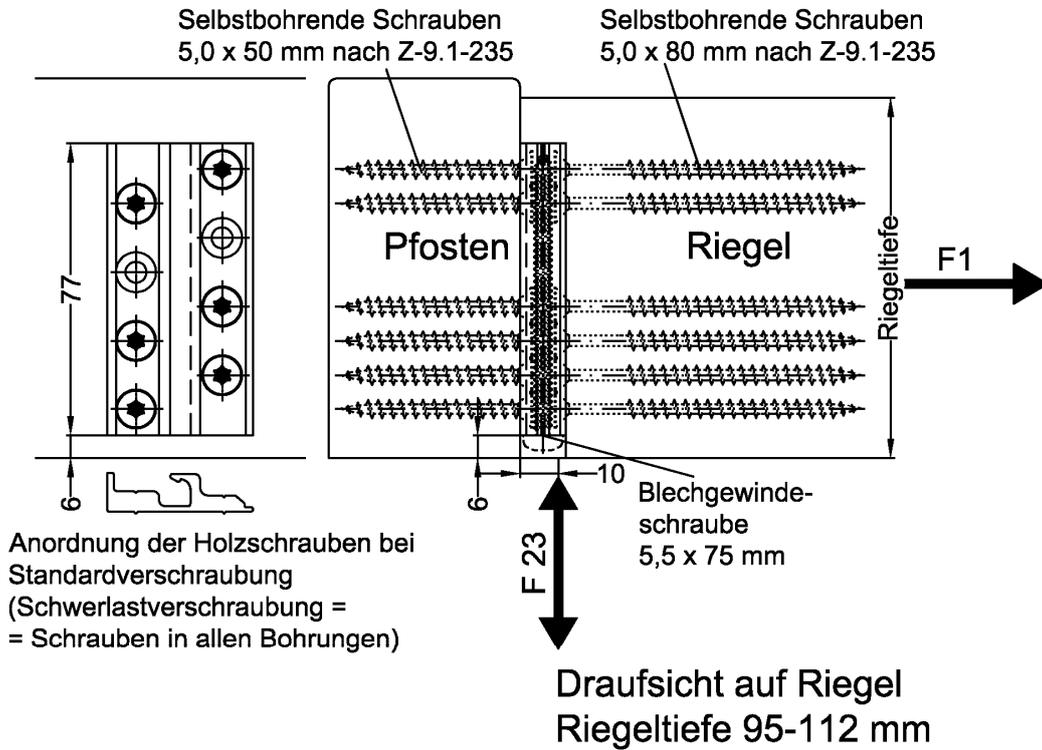
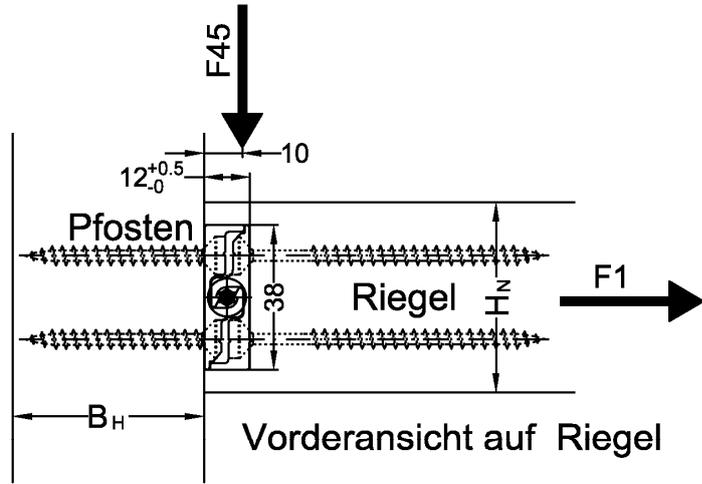
Alle Massangaben in mm

$H_N \geq 50 \text{ mm}$
 $B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss mit dem Verbinder Twinloc TL 95

Anlage 5



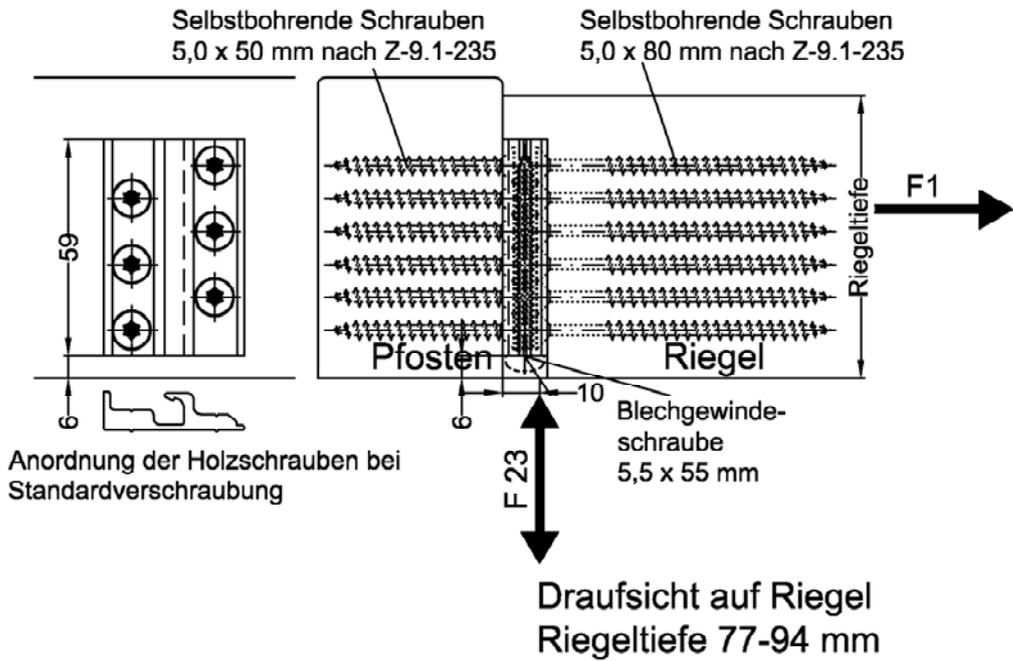
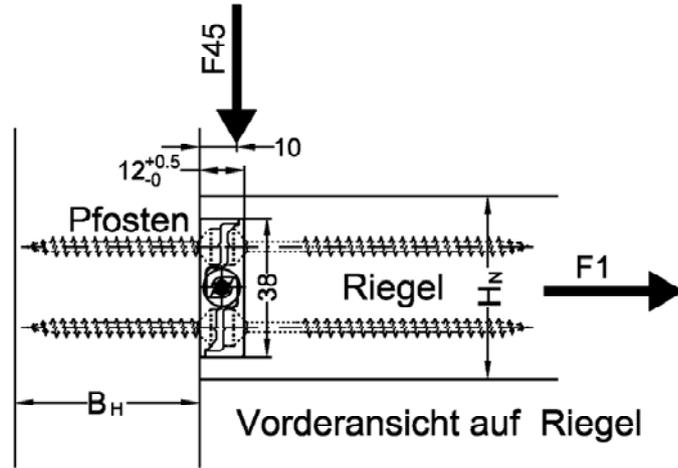
Alle Massangaben in mm

$H_N \geq 50 \text{ mm}$
 $B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss mit dem Verbinder Twinloc TL 77

Anlage 6



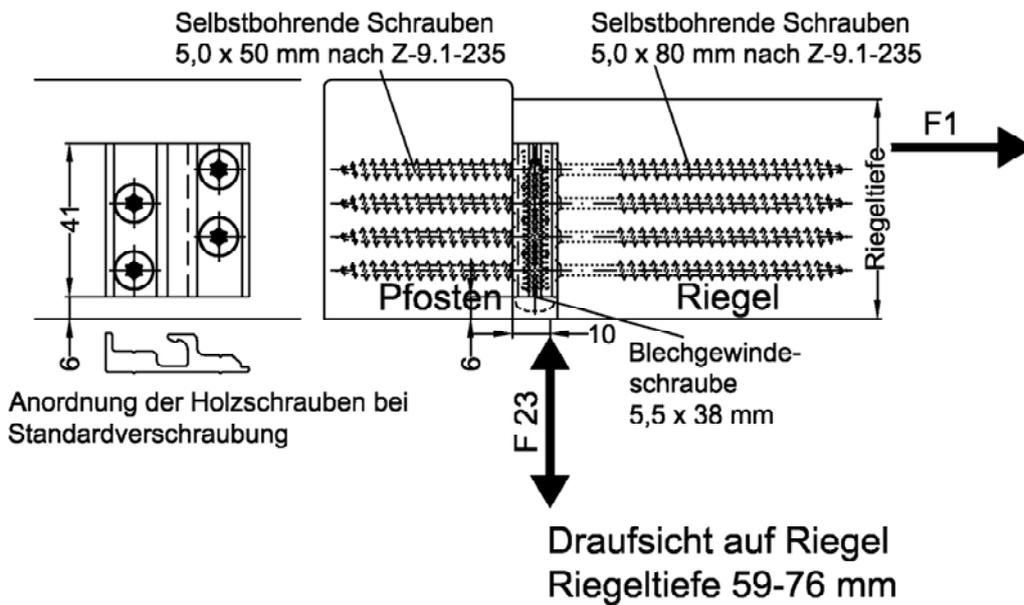
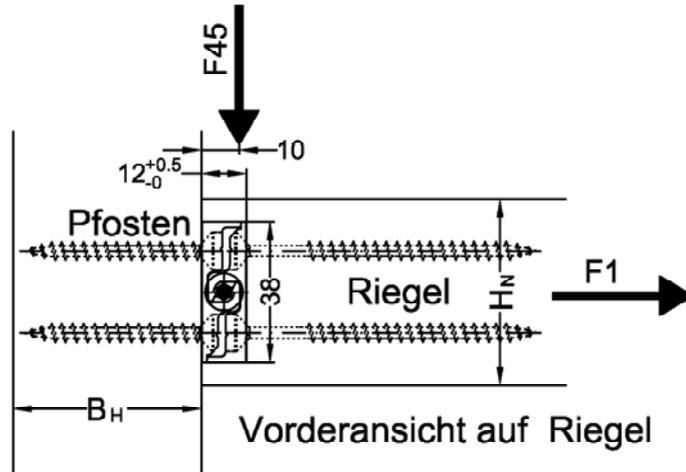
Alle Massangaben in mm

$H_N \geq 50 \text{ mm}$
 $B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss mit dem Verbinder Twinloc TL 59

Anlage 7



Massangaben in mm

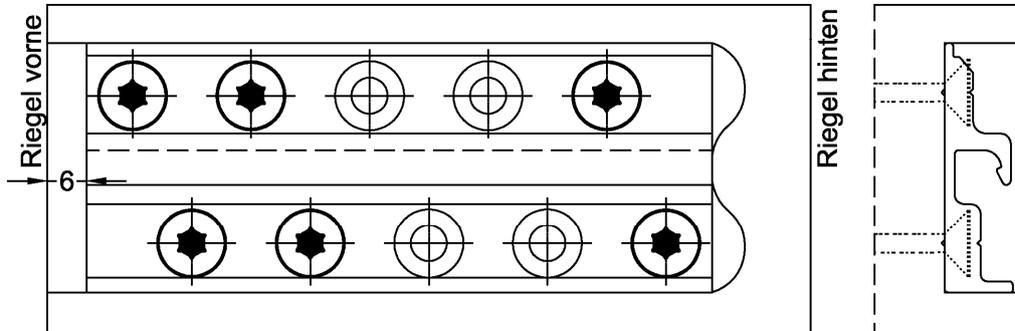
$H_N \geq 50 \text{ mm}$
 $B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

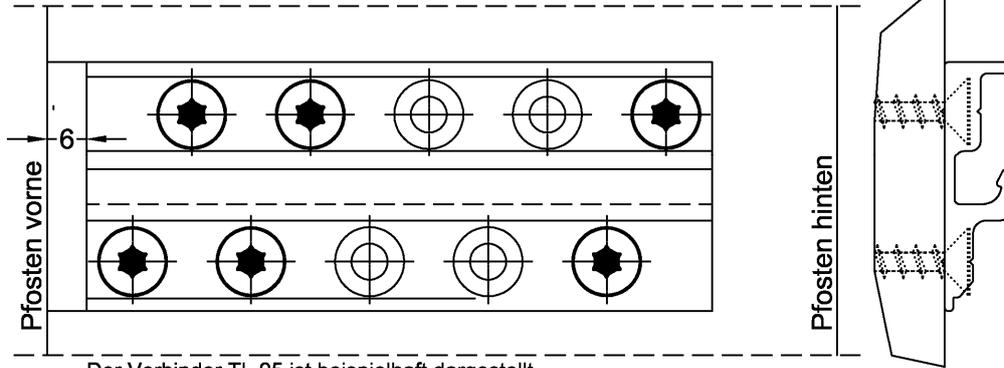
Pfosten-Riegel-Anschluss mit dem Verbinder Twinloc TL 41

Anlage 8

Stirnseitige Riegel- bzw. Sparrenverschraubung mit selbstbohrenden Schrauben 5,0 x 80 mm nach Z-9.1-235



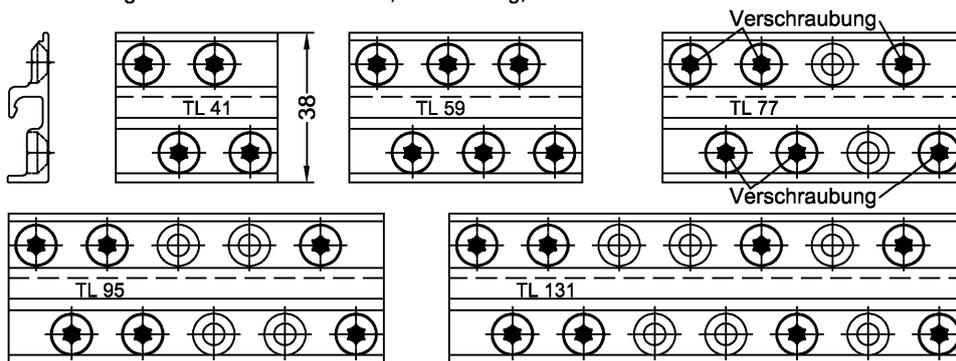
Verschraubung am Pfosten bzw. an der Pfette mit selbstbohrenden Schrauben 5,0 x 50 mm nach Z-9.1-235



Der Verbinder TL 95 ist beispielhaft dargestellt

Standard-Verschraubung:

- Verschraubung des TL 41 mit je 4 Stck Holzschrauben
- Verschraubung des TL 59, TL77, TL95: 4 Stck vorne und 2 Stck hinten
- Verschraubung des TL 131: 4 Stck vorne, 2 Stck mittig, 2 Stck hinten



Schwerlast-Verschraubung:

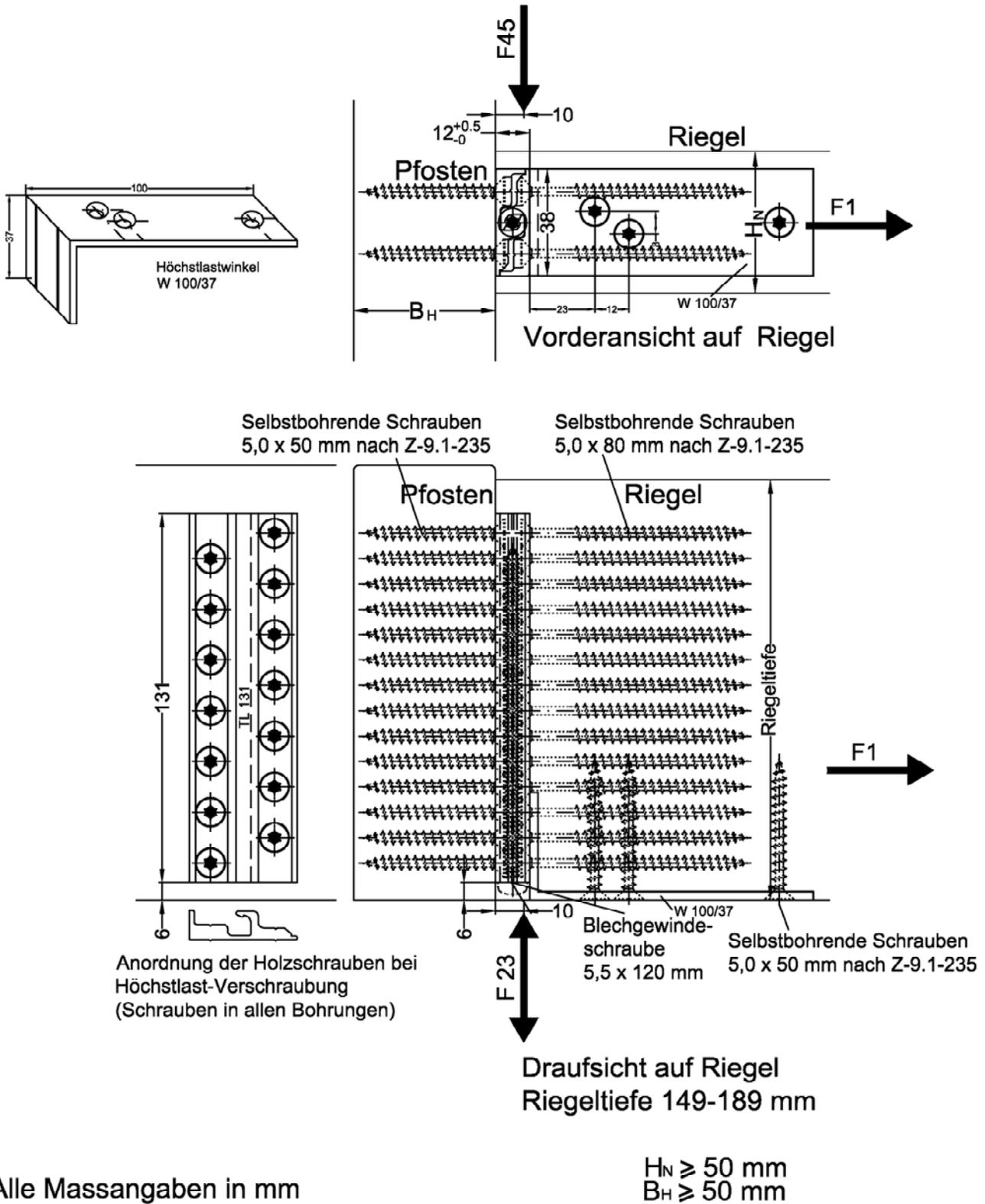
- Verschraubung aller Bohrungen der Verbinder Elemente für TL 77, TL 95, TL 131

Alle Massangaben in mm

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss
 Standard-/ Schwerlastverschraubung

Anlage 9

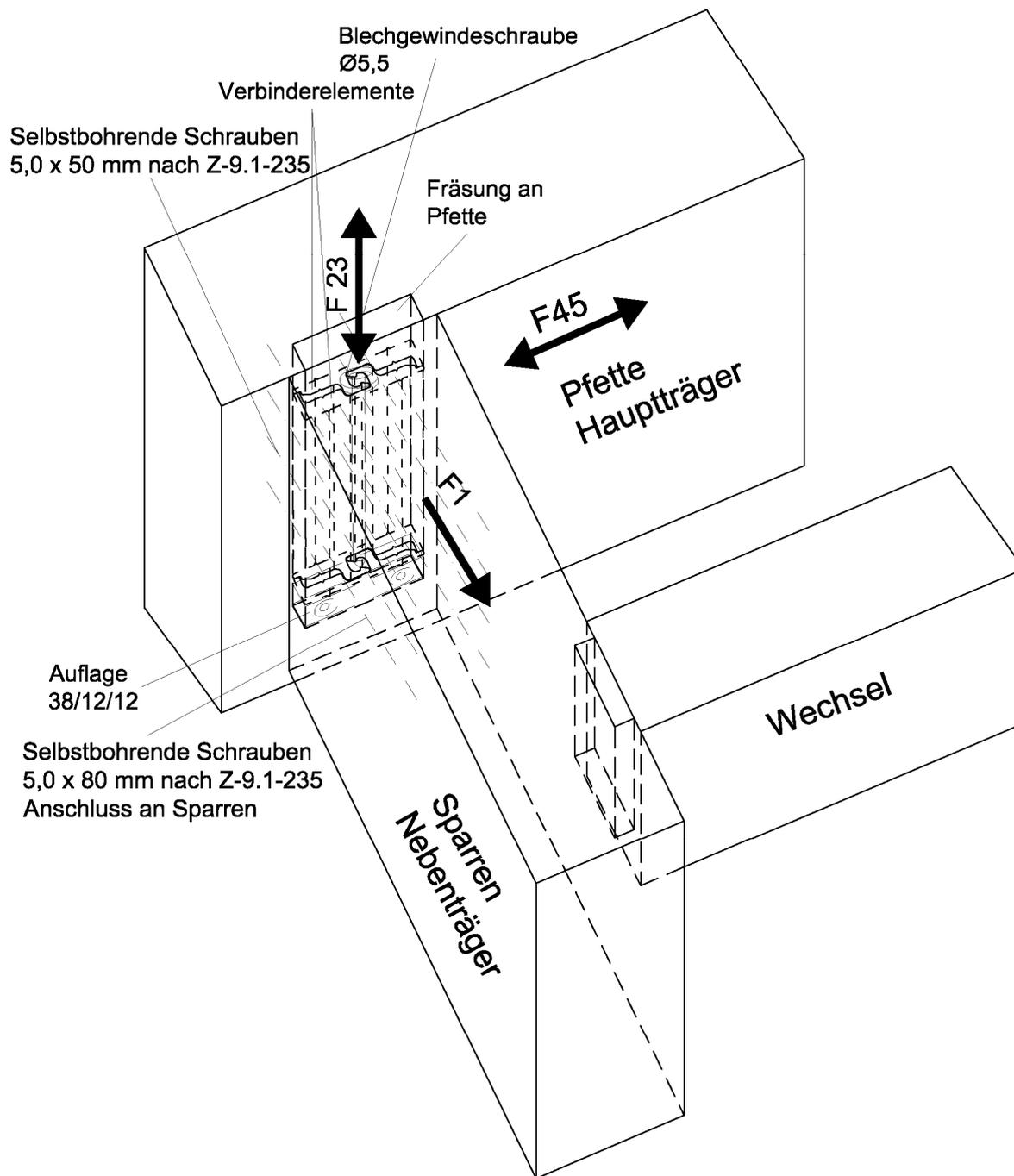


Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfosten-Riegel-Anschluss
 Höchstlastverschraubung

Anlage 10

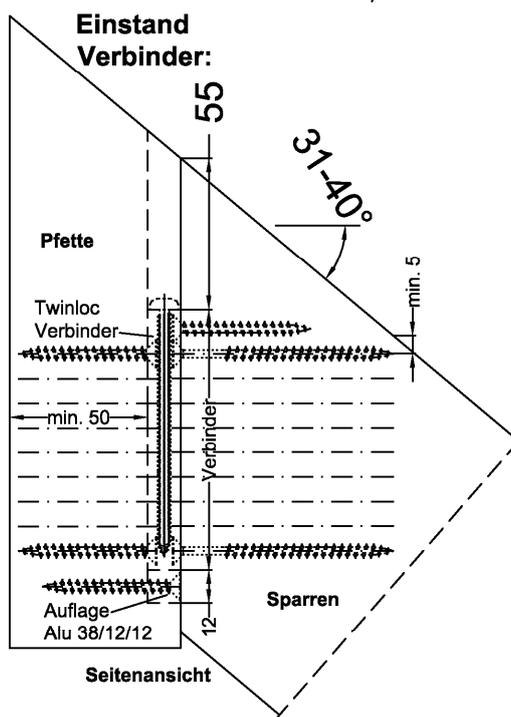
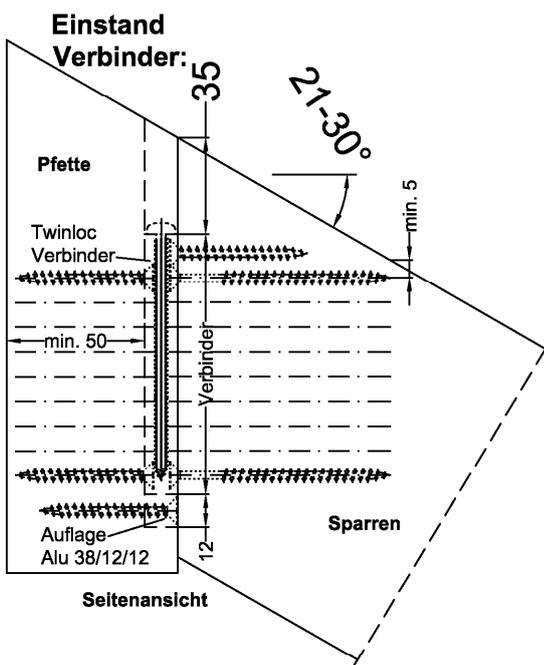
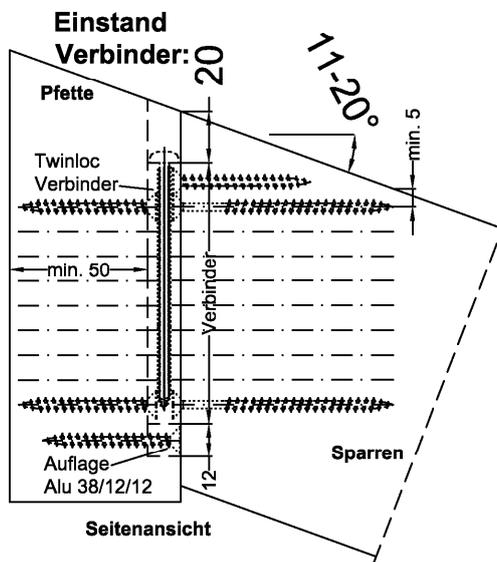
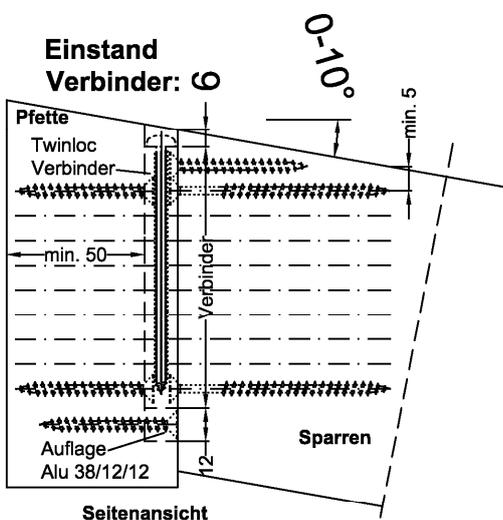
Sparren, Wechsel



Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfetten-Sparren-Anschluss
 Grundaufbau

Anlage 11



Sparrenneigung	Einstand Verbinder
0 - 10°:	6 mm
11 - 20°:	20 mm
21 - 30°:	35 mm
31 - 40°:	55 mm

Alle Massangaben in mm

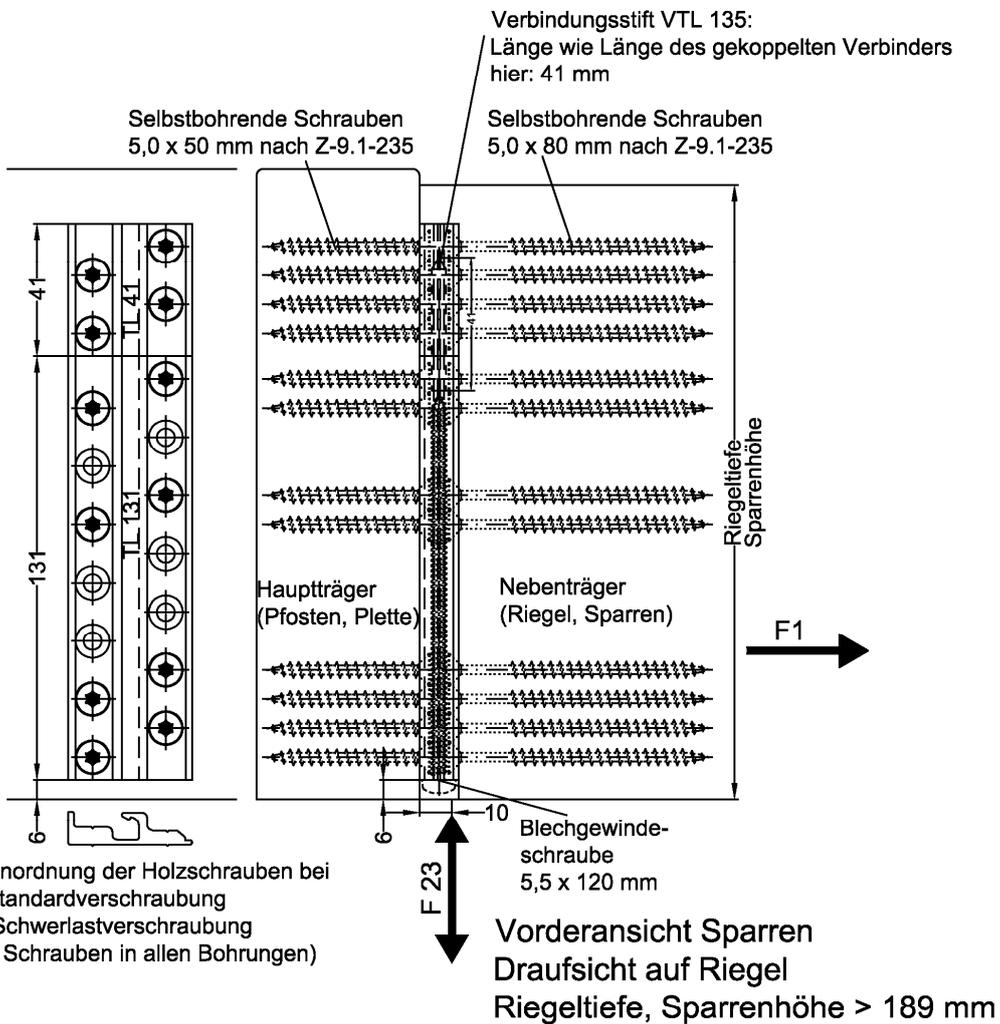
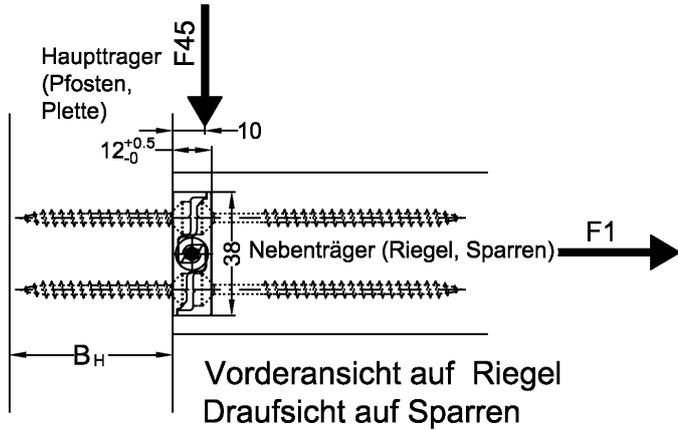
Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Pfetten-Sparren-Anschluss
 Einbausituation bei unterschiedlichen Sparrenneigungen

Anlage 13

Kopplung	Sparrenhöhe Riegeltiefe
TL 131 + TL 41:	190 - 207 mm
TL 131 + TL 59:	208 - 225 mm
TL 131 + TL 77:	226 - 243 mm
TL 131 + TL 95:	244 - 279 mm
TL 131 + TL 131:	280 - 300 mm

Hinsichtlich der Belastbarkeit der Verbindung bleibt der Verbinder unberücksichtigt, der an den TL 131 gekoppelt wird.



Anordnung der Holzschrauben bei Standardverschraubung (Schwerlastverschraubung = Schrauben in allen Bohrungen)

Dargestellt ist beispielhaft die Kopplung der Verbinder TL 131 und TL 41

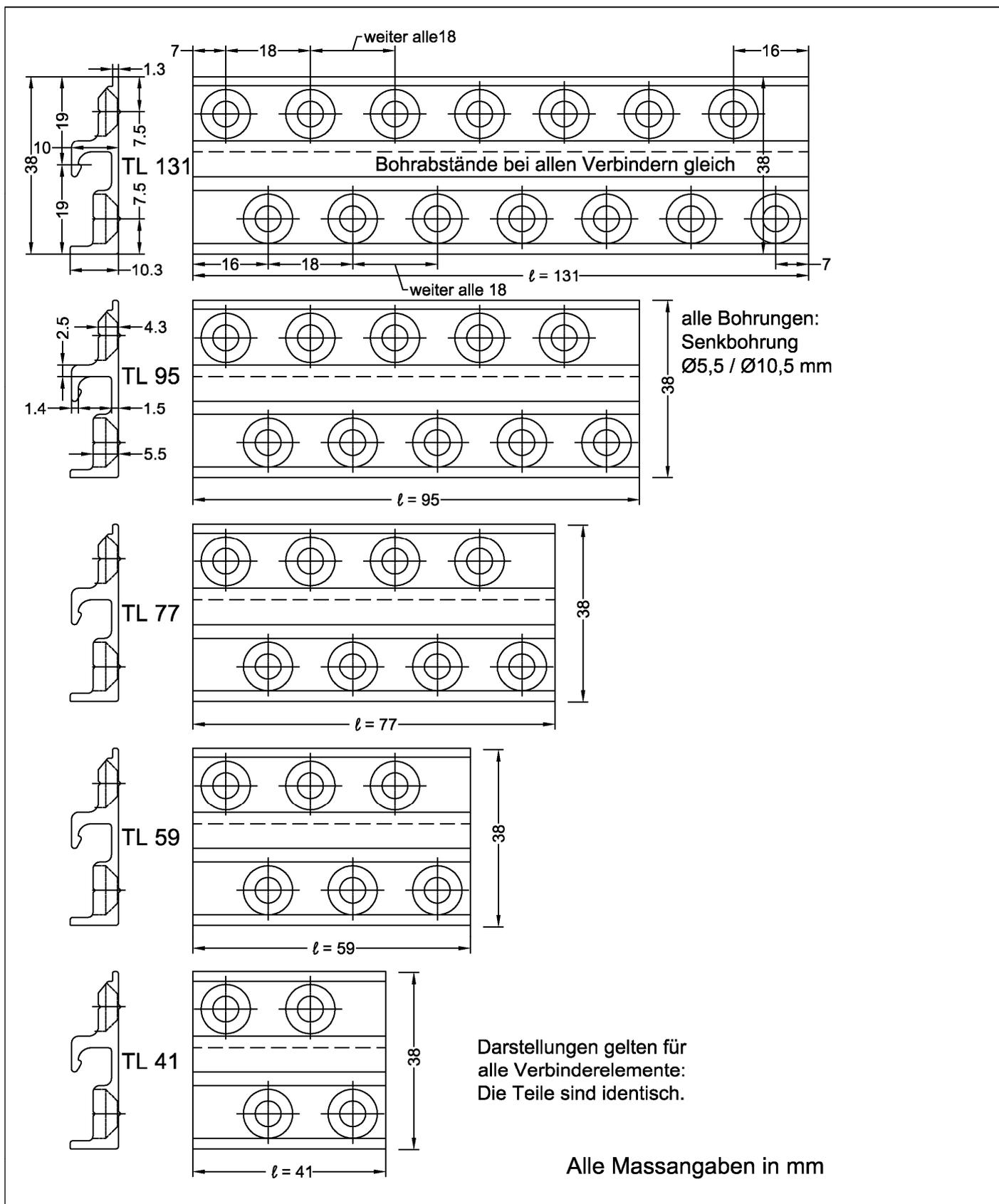
Alle Massangaben in mm

$B_H \geq 50 \text{ mm}$

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Kopplung von Verbindern

Anlage 14

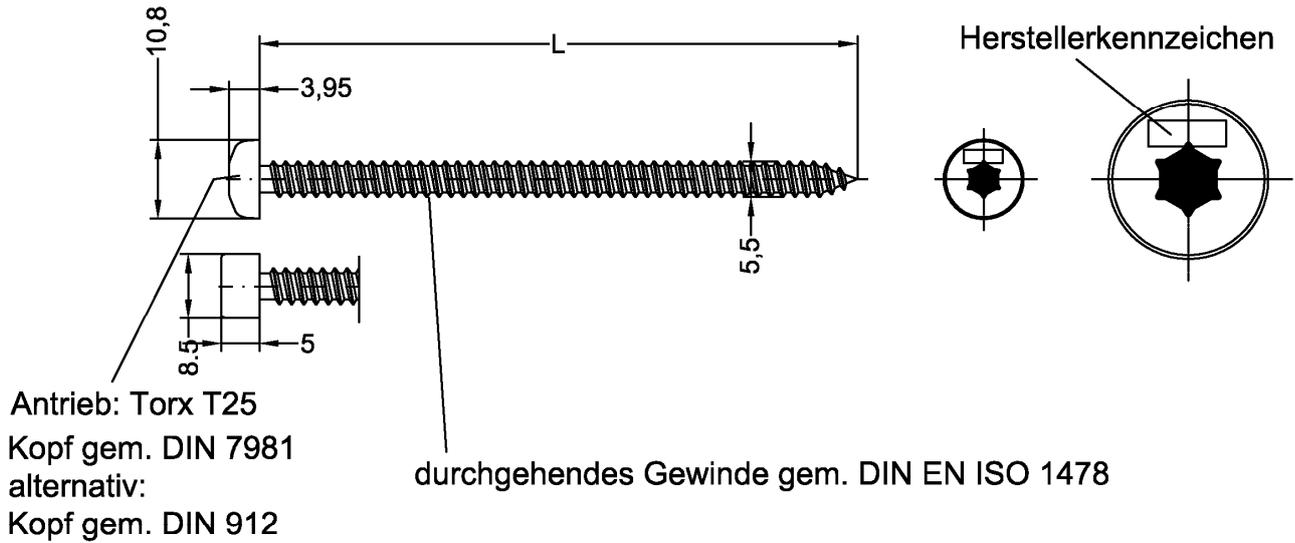


Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Einzelteile
 Verbinderelemente

Anlage 15

Verbindungsschraube: Blechgewinde-Schraube ST 5,5 aus nichtrostendem Stahl nach Abschnitt 2.1.4 der Zulassung

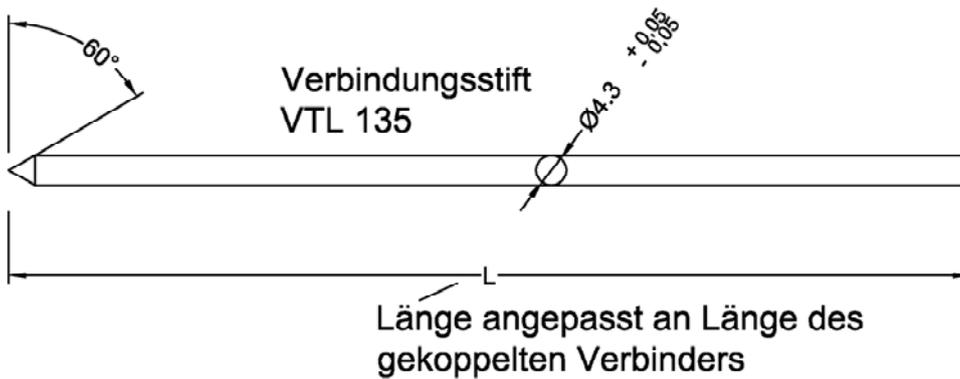
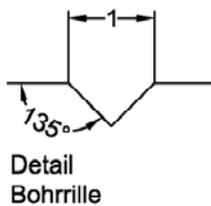
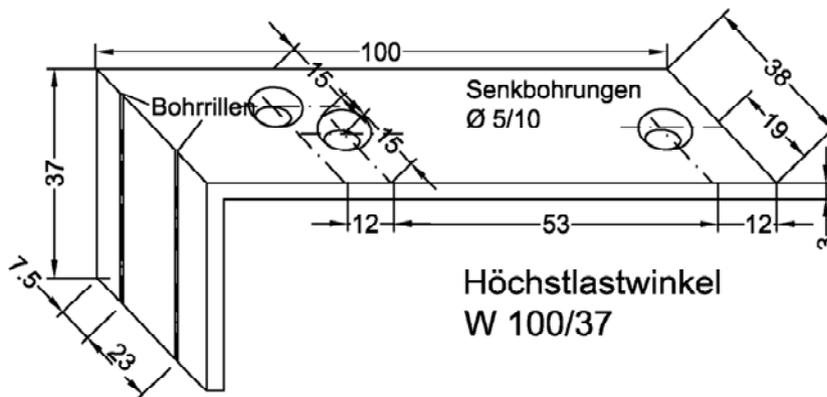


- Blechgewinde-Schraube Ø5,5 L = 38 mm für TL 41
- Blechgewinde-Schraube Ø5,5 L = 55 mm für TL 59
- Blechgewinde-Schraube Ø5,5 L = 75 mm für TL 77
- Blechgewinde-Schraube Ø5,5 L = 90 mm für TL 95
- Blechgewinde-Schraube Ø5,5 L = 120 mm für TL 131

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Einzelteile
 Blechgewindeschrauben

Anlage 16



Verbindungsstift VTL 135: Länge wie Länge des gekoppelten Verbinders

Verbindungsstift L = 41 mm	für TL 41
Verbindungsstift L = 59 mm	für TL 59
Verbindungsstift L = 77 mm	für TL 77
Verbindungsstift L = 95 mm	für TL 95
Verbindungsstift L = 131 mm	für TL 131

Alle Massangaben in mm

Verbinder "Twinloc" für Pfosten-Riegel- oder Pfetten-Sparren-Anschlüsse

Einzelteile
 Zubehör

Anlage 17