

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:

10.09.2013

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-807/10

Zulassungsnummer:

Z-9.1-815

Geltungsdauer

vom: **10. September 2013**

bis: **10. September 2018**

Antragsteller:

UNILUX AG

Nikolaus-Meeth-Strasse
54528 Salmtal

Zulassungsgegenstand:

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzbindungsmittel

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 29 Anlagen.

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

Die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung besteht aus einem nahezu mittig im Riegel angeordneten Verbindungsbolzen aus Aluminium, der mit einem Gewindestift aus nichtrostendem Stahl mit dem Pfosten verbunden ist. Zusätzlich werden die Pfosten und Riegel mit Dübeln aus Buchenholz oder Stabdübeln aus Kohlenstoffstahl miteinander verbunden. Die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung dient der Verbindung von Holzbauteilen (Pfosten und Riegel) aus Holzbaustoffen nach Abschnitt 1.2.

1.2 Anwendungsbereich

Die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen dürfen 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.

Die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen dürfen nur für Anschlüsse bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend (siehe DIN 1055-3:2006-03) bzw. statisch oder quasi-statisch belastet sind (siehe DIN EN 1990⁴ und DIN EN 1991-1-1⁵ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA⁶).

Die Holzbauteile dürfen aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Vollholz aus Kiefernholz mindestens der Sortierklasse S 10 oder der Festigkeitsklasse C 24 nach DIN 4074-1⁷ oder DIN EN 14081-1⁸ in Verbindung mit DIN 20000-5⁹,
- Vollholz aus Buche oder Eiche mindestens der Sortierklasse LS 10 oder der Festigkeitsklasse D 30 nach DIN 4074-5¹⁰ oder DIN EN 14081-1 in Verbindung mit DIN 20000-5,
- Brettschichtholz aus Kiefernholz nach DIN 1052,
- Brettschichtholz aus Buche oder Eiche nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder europäischer technischer Zulassung,
- Furnierschichtholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Balkenschichtholz aus Kiefernholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,

| | | |
|----|----------------------------|---|
| 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:2010-12 | 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 EN 1990:2010-12 | Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung |
| 5 | DIN EN 1991-1-1:2010-12 | Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau |
| 6 | DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau |
| 7 | DIN 4074-1:2003-06 | Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Nadelschnittholz |
| 8 | DIN EN 14081-1:2011-05 | Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen |
| 9 | DIN 20000-5:2012-03 | Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt |
| 10 | DIN 4074-5:2003-06 | Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit – Teil 1: Laubschnittholz |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

Seite 4 von 11 | 10. September 2013

- Sperrholz nach DIN EN 13986¹¹ (DIN EN 636¹²) und DIN V 20000-1¹³ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit einer charakteristischen Rohdichte von mindestens 400 kg/m³.

Die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen 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 1052:2008-12 oder DIN EN 1995-1-1) bei geringer oder mäßiger Korrosionsbelastung (Korrosivitätskategorien C1, C2 und C3 nach DIN EN ISO 12944-2¹⁴).

Für den Anwendungsbereich in Abhängigkeit vom Korrosionsschutz gelten DIN 1052:2008-12, Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2, sowie die Normen der Reihe DIN 4113¹⁵ oder DIN EN 1999-1-1¹⁶ in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA¹⁷ und DIN EN 1090-3¹⁸ und die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6¹⁹. Ein Feuchtezutritt von außen und eine regelmäßige Kondenswasserbildung müssen ausgeschlossen sein.

2 Bestimmungen für die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen

2.1 Eigenschaften

2.1.1 Verbindungsbolzen

2.1.1.1 Die Verbindungsbolzen sind aus Aluminium EN AW-2007 nach DIN EN 573-3²⁰, Zustand T4 nach DIN EN 755-2²¹ herzustellen.

2.1.1.2 Form und Maße der Verbindungsbolzen müssen der Anlage 29 entsprechen.

2.1.2 Gewindestifte

2.1.2.1 Die Gewindestifte sind nach DIN EN ISO 4026²² aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 oder 1.4305 herzustellen. Sie müssen mindestens die mechanischen Eigenschaften nach DIN EN ISO 3506-3²³ haben und bei der Ausführung A1 der Härteklasse 12H und sonst der Härteklasse 21H entsprechen. Der charakteristische Wert des Fließmoments muss mindestens 100 Nm betragen.

2.1.2.2 Die Gewindestifte müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 29 entsprechen.

| | | |
|----|----------------------------|---|
| 11 | DIN EN 13986:2005-03 | Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung |
| 12 | DIN EN 636:2003-11 | Sperrholz - Anforderungen |
| 13 | DIN V 20000-1:2005-12 | Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe |
| 14 | DIN EN ISO 12944-2:1998-07 | Beschichtungssysteme; Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme, Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen |
| 15 | 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 |
| 16 | DIN EN 1999-1-1:2010-05 | Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln |
| 17 | DIN EN 1999-1-1/NA:2013-05 | Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln |
| 18 | DIN EN 1090-3:2008-09 | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken |
| 19 | Z-30.3-6 | Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen |
| 20 | DIN EN 573-3:2009-08 | Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen |
| 21 | DIN EN 755-2:2008-06 | Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile – Teil 2: Mechanische Eigenschaften |
| 22 | DIN EN ISO 4026:2004-05 | Gewindestifte mit Innensechskant mit Kegelstumpf (ISO 4026:2003) |
| 23 | DIN EN ISO 3506-3:2010-04 | Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus nichtrostenden Stählen - Teil 3: Gewindestifte und ähnliche nicht auf Zug beanspruchte Verbindungselemente (ISO 3506-3:2009) |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

Seite 5 von 11 | 10. September 2013

2.1.3 Fixierstifte

2.1.3.1 Die Fixierstifte sind nach DIN EN ISO 4027²⁴ aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4301 oder 1.4305 oder aus Kohlenstoffstahl herzustellen. Sie müssen mindestens die mechanischen Eigenschaften nach DIN EN ISO 3506-3 oder DIN EN ISO 898-1²⁵ haben.

2.1.3.2 Form und Maße der Fixierstifte müssen der Anlage 29 entsprechen.

2.1.4 AMO III Schrauben

2.1.4.1 Die AMO III Schrauben sind aus Kohlenstoffstahl nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben herzustellen. Die mittlere Zinkschichtdicke der galvanisch verzinkten AMO III Schrauben beträgt 7 µm.

2.1.5.2 Die AMO III Schrauben müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 29 entsprechen.

2.1.5 Stabdübel

2.1.5.1 Die Stabdübel sind aus Kohlenstoffstahl nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben herzustellen. Die mittlere Zinkschichtdicke der galvanisch verzinkten Stabdübel beträgt 7 µm.

2.1.5.2 Die Stabdübel müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 29 entsprechen.

2.1.6 Buchenholzdübel

2.1.6.1 Die geriffelten Buchenholzdübel müssen aus fehlerfreiem Buchenholz nach DIN 68150-1²⁶ mit einer charakteristischen Rohdichte von mindestens 530 kg/m³ bestehen. Die mittlere Holzfeuchte der Buchenholzdübel darf maximal 12 % betragen.

2.1.6.2 Die Buchenholzdübel müssen bezüglich der Form und der Maße der Anlage 29 entsprechen.

2.2 Verpackung und Kennzeichnung

Die Verpackungen der Verbindungsbolzen, Gewindestifte, Fixierstifte, Stabdübel und der Buchenholzdübel 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: "UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung"
- Größe der Fixierstifte und Gewindestifte

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Stabdübel, Buchenholzdübel, AMO III Schrauben, Gewinde- und Fixierstifte

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Stabdübel, der Buchenholzdübel, Gewindestifte und Fixierstifte sowie der AMO III Schrauben 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. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

| | | |
|---------------|--------------------------|--|
| ²⁴ | DIN EN ISO 4027:2004-05 | Gewindestifte mit Innensechskant und mit abgeflachter Spitze (ISO 4027:2003) |
| ²⁵ | DIN EN ISO 898-1:2009-08 | Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen – Regelgewinde und Feingewinde |
| ²⁶ | DIN 68150-1:1989-07 | Holzdübel, Maße, Technische Lieferbedingungen |

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**Nr. Z-9.1-815****Seite 6 von 11 | 10. September 2013****2.3.1.2 Verbindungsbolzen**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungsbolzen 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 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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll für die im Abschnitt 2.1 genannten Verbindungsbolzen, Gewindestifte, Fixierstifte, AMO III Schrauben, Stabdübel und Buchenholzdübel mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

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

Der Nachweis der im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften der Metallbauteile ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204:2005-01, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen-, zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben in der Prüfbescheinigung mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

Die Erfüllung der im Abschnitt 2.1 genannten Anforderungen an die Buchenholzdübel ist für jedes Fertigungslos zu überprüfen.

Die Erfüllung der im Abschnitt 2.1 genannten Korrosionsschutzanforderungen ist für jedes Fertigungslos zu überprüfen.

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 für Verbindungsbolzen 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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

Seite 7 von 11 | 10. September 2013

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 Verbindungsbolzen

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 Bauprodukte durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.1 zu erfüllen.

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 UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen 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 UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen muss das Versatzmoment $M_V = F_N \cdot B_H/2$, durch das der Pfosten auf Torsion oder Biegung beansprucht wird, beim Nachweis des Pfostens 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 Riegel um mehr als 20 % unterscheiden.

Wird die Verformung 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 Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis für UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen, die durch Lasten F_{45} , z. B. Glaslasten, ausmittig parallel zur Pfostenachse und rechtwinklig zur Riegelachse beansprucht werden, beträgt auf die Riegelaußenkante bezogen

$$K_{ser} = \frac{R_{45,k}}{1,0 \text{ mm}} \quad \text{in N/mm.} \quad (1)$$

Hierin ist $R_{45,k}$ die charakteristische Tragfähigkeit der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Beanspruchung parallel zur Pfostenachse und rechtwinklig zur Riegelachse durch ausmittig angreifende Lasten nach Abschnitt 3.2.2 in N.

3.1.4 UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen dürfen für die Abtragung einer Beanspruchung F_1 in Richtung Riegelachse nicht in Rechnung gestellt werden. Sofern Beanspruchungen F_1 auftreten, sind gesonderte Maßnahmen zur Aufnahme dieser Kräfte erforderlich.

3.2 Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Riegel- und Pfostenachse

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{23,d}$ der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Riegel- und Pfostenachse beträgt:

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

Seite 8 von 11 | 10. September 2013

$$R_{23,d} = \frac{k_{23} \cdot (B_N \cdot H_N)^{0,8} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad \text{in N} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

$k_{23} = 2,0$ für Balkenschichtholz und Vollholz aus Kiefer

$k_{23} = 2,5$ für Brettschichtholz aus Kiefer, Vollholz und Brettschichtholz aus Buche oder Eiche, Furnierschichtholz

B_N Höhe des Riegels in mm, $B_N \geq 50$ mm

H_N Tiefe des Riegels in mm, $100 \text{ mm} \leq H_N \leq 340$ mm

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

$\gamma_M = 1,3$ Teilsicherheitsbeiwert für die Festigkeitseigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA.

Bei der Verbindung von Pfosten und Riegeln aus Sperrholz darf der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{23,d}$ der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Beanspruchung rechtwinklig zur Riegel- und Pfostenachse nach Gleichung (3) ermittelt werden:

$$R_{23,d} = \frac{n_{Dü} \cdot 3,0 \cdot \rho_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad \text{in N} \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

$n_{Dü}$ Anzahl der Buchenholzdübel oder Stabdübel

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Riegels oder Pfostens aus Sperrholz in kg/m^3 , der kleinere Wert ist maßgebend; Die charakteristische Rohdichte ρ_k darf höchstens mit 450 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

k_{mod}, γ_M siehe Erläuterungen zu Gleichung (2)

3.2.2 Beanspruchung parallel zur Pfostenachse und rechtwinklig zur Riegelachse

Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $R_{45,d}$ der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Beanspruchung parallel zur Pfostenachse und rechtwinklig zur Riegelachse durch ausmittig angreifende Lasten, z. B. Glaslasten, beträgt für Glasscheibendicken ≤ 42 mm unabhängig davon ob Buchenholz- oder Stabdübel verwendet werden:

$$R_{45,d} = \frac{R_{la,k} \cdot n_{ef} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad \text{in N} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

$R_{la,k}$ Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit eines Dübels mit $d = 11$ mm, $R_{la,k} = 3,0 \cdot \rho_k$ in N (5)

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Riegels oder Pfostens in kg/m^3 , der kleinere Wert ist maßgebend, Die charakteristische Rohdichte von Brettschichtholz aus Kiefer darf mit 450 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden. Die charakteristische Rohdichte ρ_k darf für die anderen Holzbaustoffe höchstens mit 450 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

n_{ef} Beiwert zur Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindung bei ausmittiger Beanspruchung (wirksame Anzahl der Stab- oder Buchenholzdübel), es gilt Tabelle 1

k_{mod}, γ_M siehe Erläuterungen zu Gleichung (2)

Die in Anlage 2 enthaltenen Maximalmaße der Ausmittigkeit der Einleitung der Beanspruchung müssen eingehalten werden.

Tabelle 1 Wert n_{ef} für die UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindung

| Riegeltiefe H_N in mm | n_{ef} |
|-------------------------|----------|
| 100/ 110 | 1,16 |
| 120 | 1,32 |
| 130 | 0,95 |
| 140/150 | 1,40 |
| 160 | 1,66 |
| 170 | 1,29 |
| 180/ 190 | 1,80 |
| 200 | 1,99 |
| 210 | 1,63 |
| 220/ 230/ 240 | 2,11 |
| 250 | 1,90 |
| 260/ 270/ 280 | 2,38 |
| 290 | 2,13 |
| 300/ 310/ 320/ 330 | 2,38 |
| 340 | 2,31 |

3.2.3 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

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

$R_{23,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung rechtwinklig zur Riegel- und Pfostenachse

$R_{45,d}$ = Bemessungswert der Tragfähigkeit im Falle der alleinigen Beanspruchung parallel zur Pfostenachse und rechtwinklig zur Riegelachse

$F_{23,d}$ 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 UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen verwendet werden, ist die Feuerwiderstandsklasse dieser Holzkonstruktion im Rahmen eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen 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 UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen und die damit verbundenen Holzbauteile sind entsprechend den Anlagen 1 bis 28 anzuordnen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

Seite 10 von 11 | 10. September 2013

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

- 4.3 Die Breite B_H bzw. Höhe B_N der Pfosten und Riegel muss mindestens 50 mm und die Pfosten- und Riegeltiefe H_H bzw. H_N mindestens 100 mm betragen.
- 4.4 Der Anschluss der UNILUX Pfosten-Riegel-Verbindungen muss mit Verbindungsbolzen, Gewindestiften, Fixierstiften und Stabdübeln oder Buchenholzdübeln nach Abschnitt 2.1 erfolgen. Die Mindestanzahl der Verbindungsmittel muss Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2: Erforderliche Verbindungsmittelanzahl

| | Riegeltiefe H_N in mm | | |
|--|-------------------------|-----------|-----------|
| | 100 - 150 | 160 - 170 | 180 - 340 |
| Anzahl der Verbindungsbolzen und Fixierstifte – einseitiger Anschluss - | 1 | 1 | 1 |
| Anzahl der Verbindungsbolzen und Fixierstifte – zweiseitiger Anschluss - | 2 | 2 | 2 |
| Anzahl der Gewindestifte – ein- und zweiseitiger Anschluss - | 1 | 1 | 1 |
| Anzahl der Buchenholzdübel oder Stabdübel - einseitiger Anschluss - | 2 | 3 | 4 |
| Anzahl der Buchenholzdübel oder Stabdübel - zweiseitiger Anschluss - | 4 | 6 | 8 |

Die Länge der Fixierstifte muss den Angaben der Tabelle 3 entsprechen. Anstelle von Fixierstiften dürfen alternativ AMO III Schrauben verwendet werden.

Tabelle 3: Länge der Fixierstifte und der AMO III Schrauben in Abhängigkeit von der Riegeltiefe H_N

| Riegeltiefe H_N in mm | 100-110 | 120-150 | 160-230 | 240-340 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Länge der Fixierstifte $d = 8$ mm in mm | 80 | 100 | 140 | 200 |
| Länge der AMO III Schrauben $d = 7,5$ mm in mm | 82 | 102 | 132 | 212 |

- 4.5 Auf ein genaues Anreißen und Bohren der Löcher für die Verbindungsmittel ist besonders zu achten, im Regelfall ist eine Bohrschablone zu verwenden. Die Werkstattmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Bohrungen am Pfosten anbringen
 - Bohren der Löcher für die Stab- oder Buchenholzdübel mit einem Durchmesser von 11 mm, ca. 26 mm tief
 - Bohren des ca. 35 mm tiefen Loches für den Gewindestift M12 mit einem Durchmesser von 11 mm bei einem einseitigen Anschluss
 - Durchgehende Bohrung für den Gewindestift M12 bei einem zweiseitigen Anschluss
- Bohrungen am Riegel anbringen

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-9.1-815

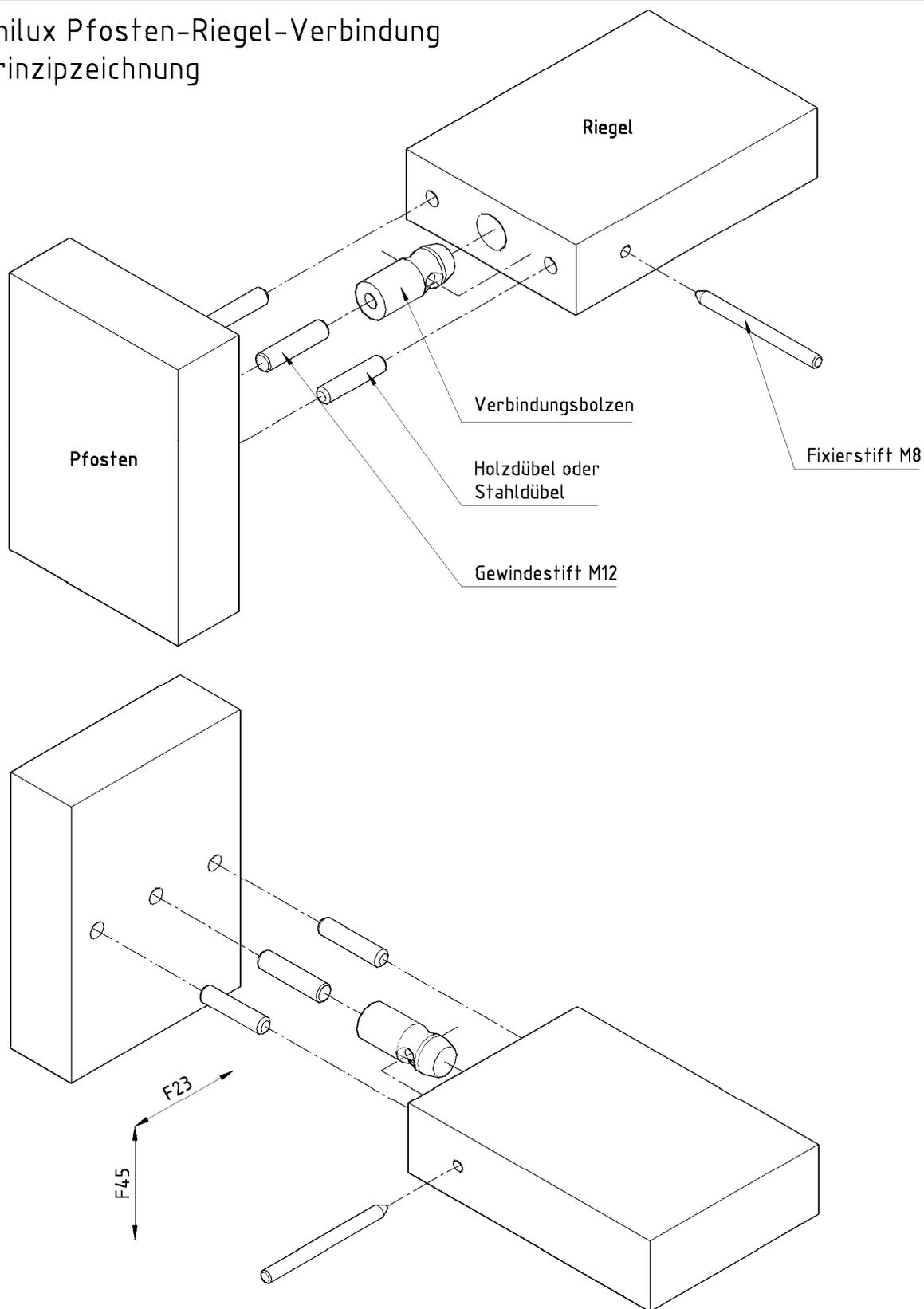
Seite 11 von 11 | 10. September 2013

- Bohren des Loches für den Verbindungsbolzen mit einem Durchmesser von 25 mm im Hirnholz des Riegels; Bohrtiefe ca. 65 mm, mittige Anordnung oder Bohrschablone verwenden
 - Bohren der Löcher für die Stab- oder Buchenholzdübel mit einem Durchmesser von 11 mm im Hirnholz des Riegels; Bohrtiefe 25 - 30 mm
 - An der Längsseite des Riegels das Loch für den Fixierstift mit einem Durchmesser von 8 mm bohren, Bohrtiefe je nach Länge des Fixierstiftes.
- Säubern der Bohrlöcher
 - Einbringen des Gewindestifts M12 in den Pfosten; ca. 35 mm tief eingedreht oder durchgehend
 - Anschluss des Verbindungsbolzens an den Gewindestift
 - Verbindungsbolzen bis an den Pfosten handfest andrehen.
 - Ggf. ca. ½ Umdrehung weiter drehen bis die Bohrung für den Fixierstift waagrecht steht.
 - Die Buchenholz- oder Stabdübel in den Pfosten oder Riegel ca. 25 mm tief einschlagen.
- 4.6 Die Baustellenmontage umfasst folgende Arbeitsschritte:
- Verbinden des Riegels mit dem Pfosten ,
 - Einbringen des Fixierstiftes in die Bohrungen im Riegel und Verbindungsbolzen,
 - Durch den Versatz der Bohrungen für den Fixierstift im Riegel und im Verbindungsbolzen von 1 mm wird der Riegel an den Pfosten gezogen.
- 4.7 Die Holzbauteile dürfen bei der Herstellung der Verbindung höchstens eine Holzfeuchte von 15 % haben.

Reiner Schäpel
Referatsleiter

Beglaubigt

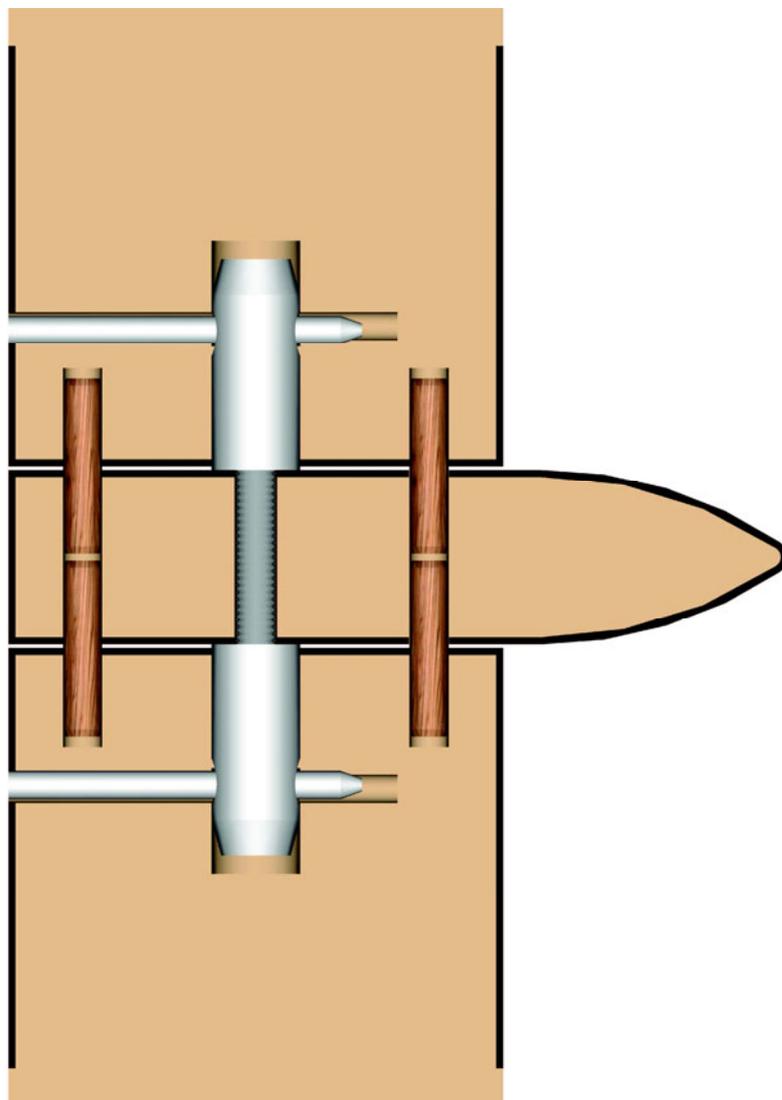
Unilux Pfosten-Riegel-Verbindung Prinzipzeichnung



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Prinzipdarstellung der Pfosten-Riegel-Verbindung

Anlage 1



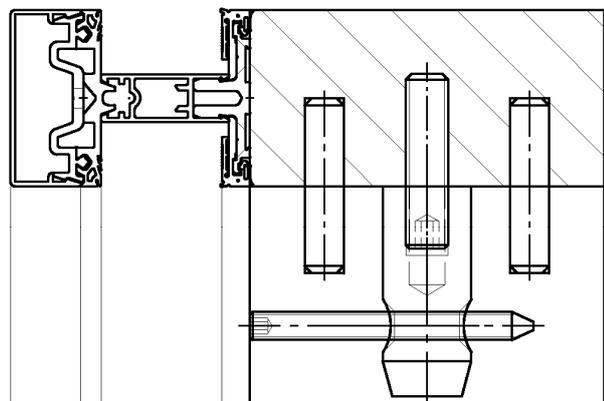
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-815

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

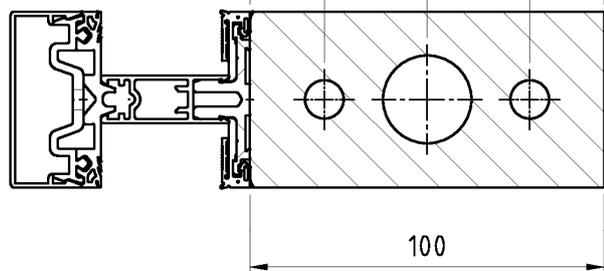
Prinzipdarstellung einer beidseitigen Pfosten-Riegel-Verbindung

Anlage 3

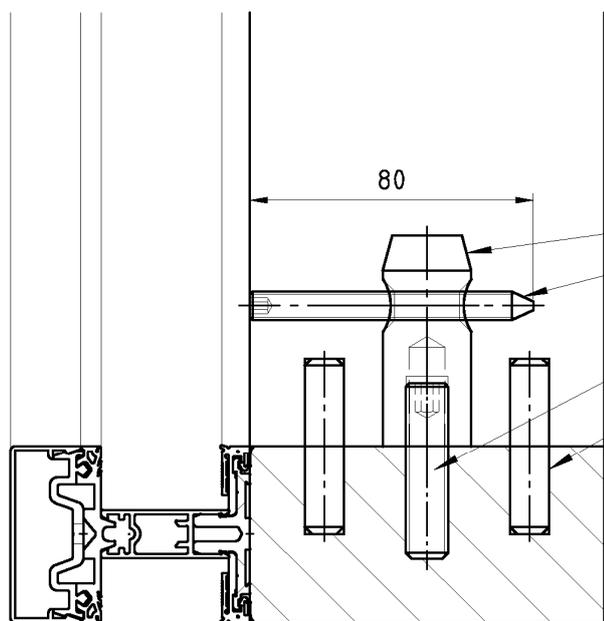
Riegeltiefe 100 mm



21 29 29 21



100



80

100

Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

Gewindestift M12

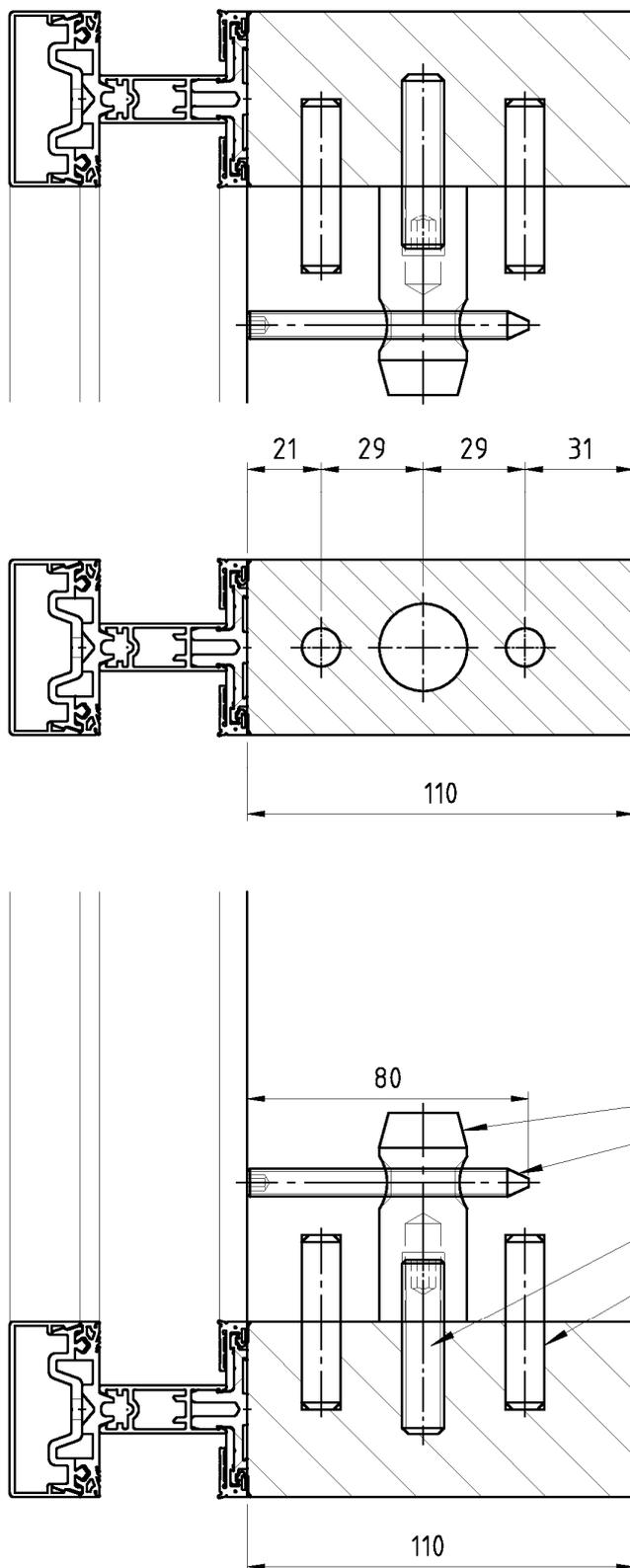
Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 100 mm

Anlage 4

Riegeltiefe 110 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

Gewindestift M12

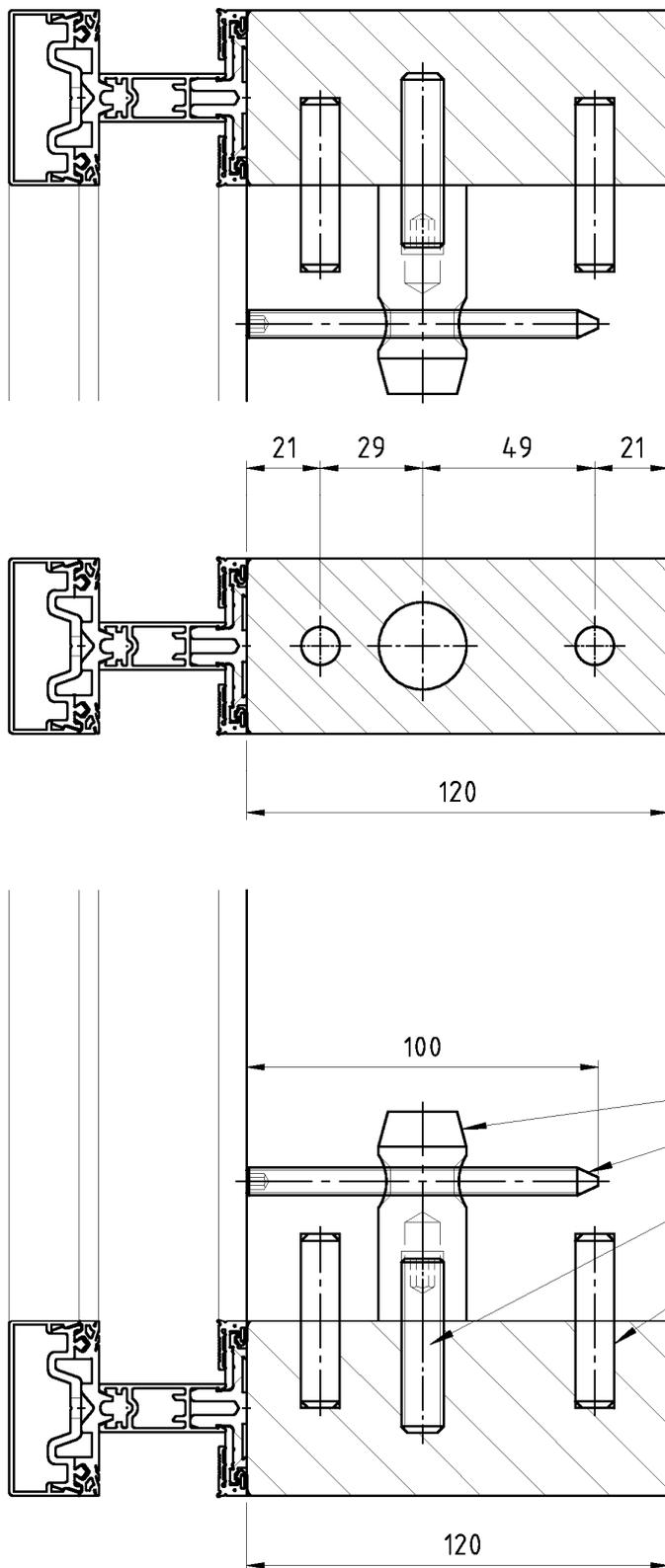
Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 110 mm

Anlage 5

Riegeltiefe 120 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

Gewindesttift M12

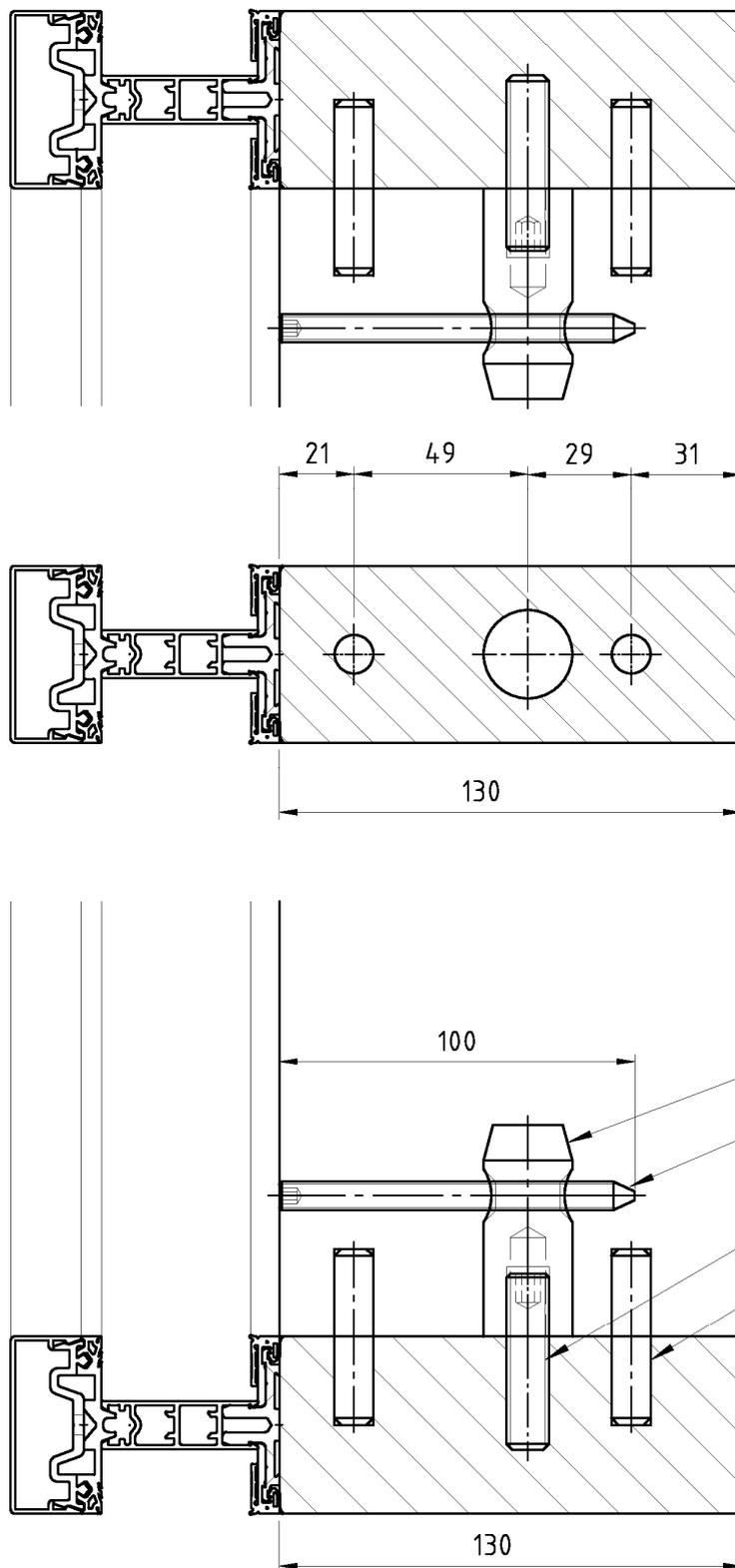
Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 120 mm

Anlage 6

Riegeltiefe 130 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

Gewindesttift M12

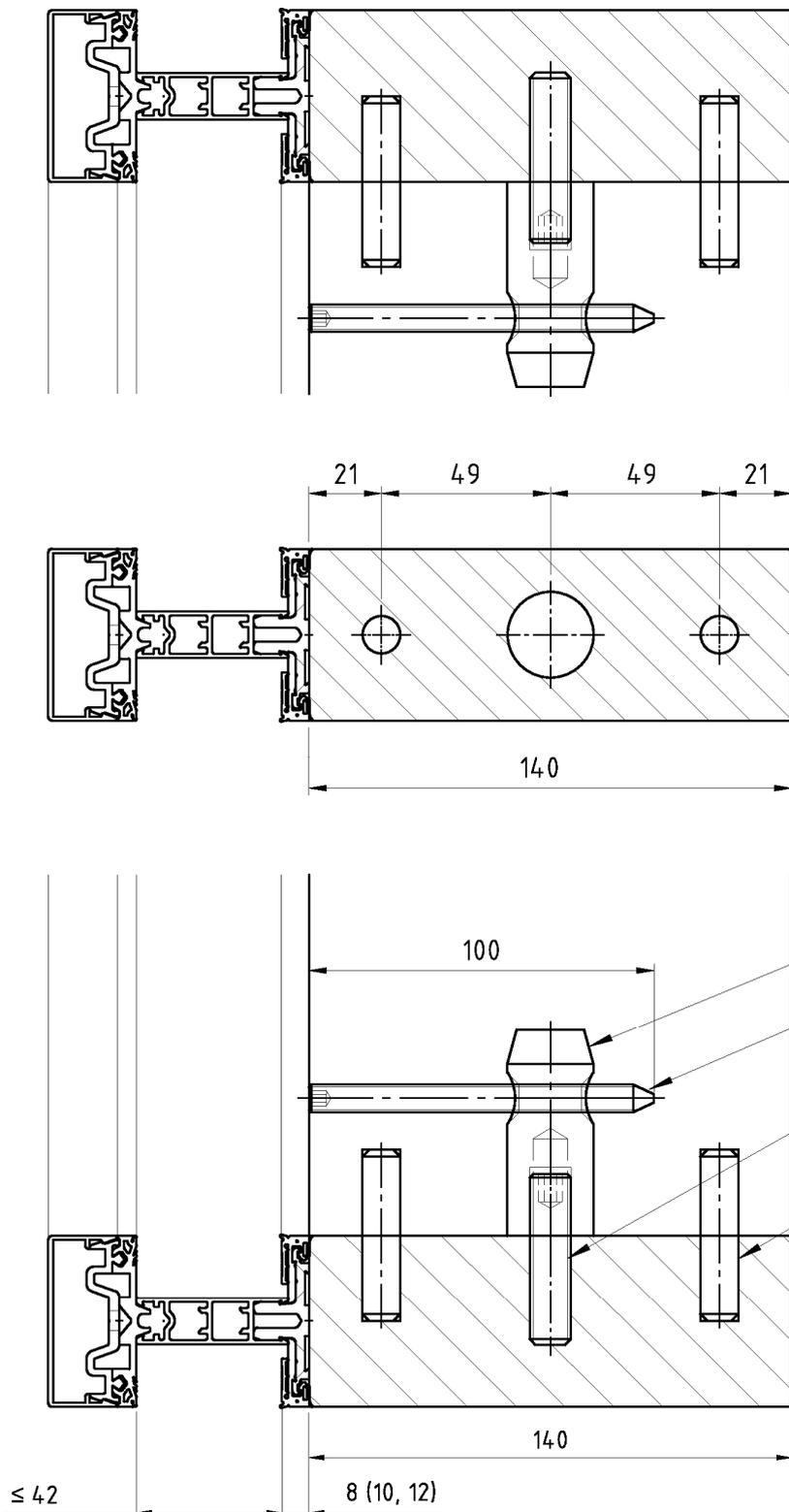
Holzdübel $\varnothing 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\varnothing 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 130 mm

Anlage 7

Riegeltiefe 140 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

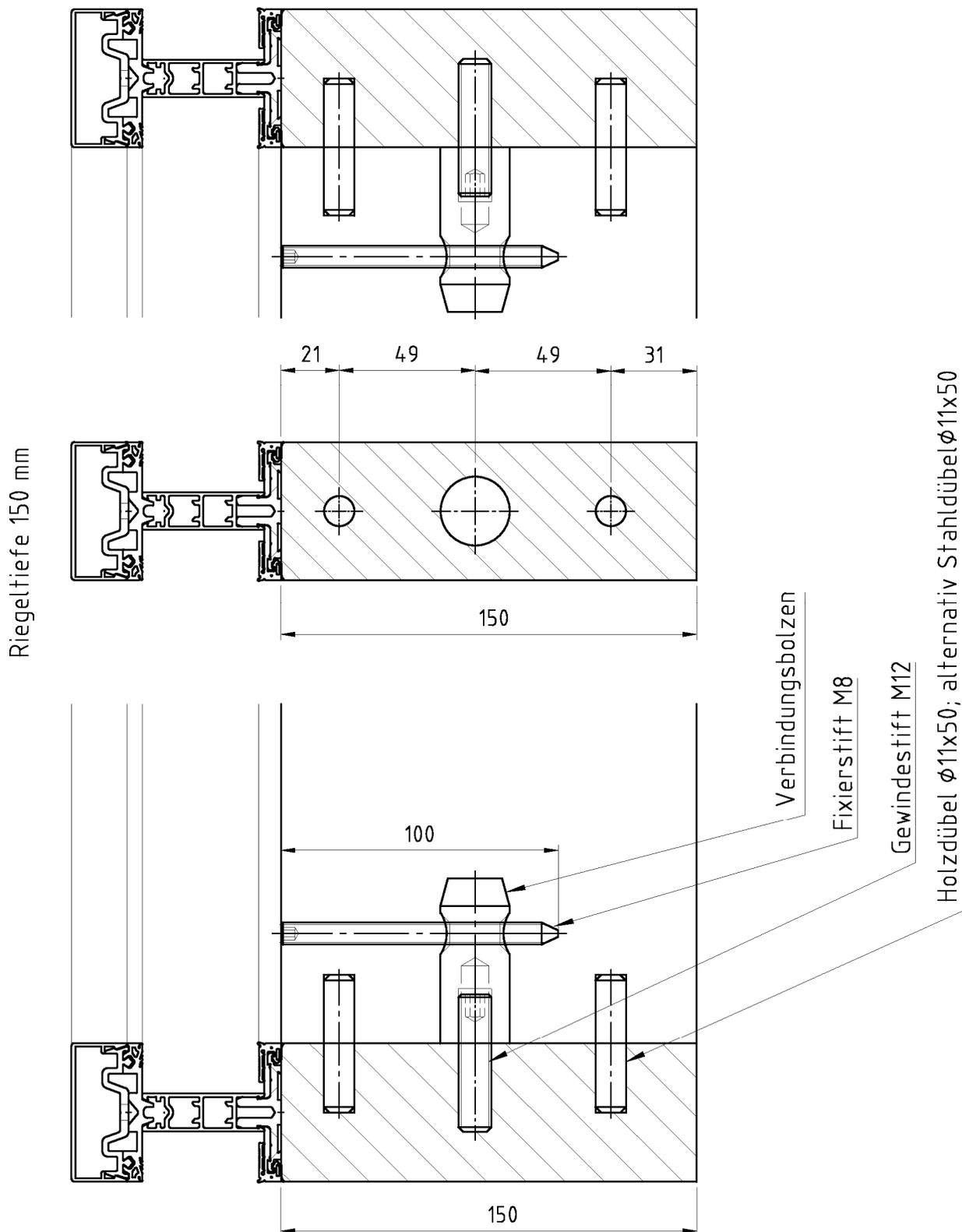
Gewindesttift M12

Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 140 mm

Anlage 8

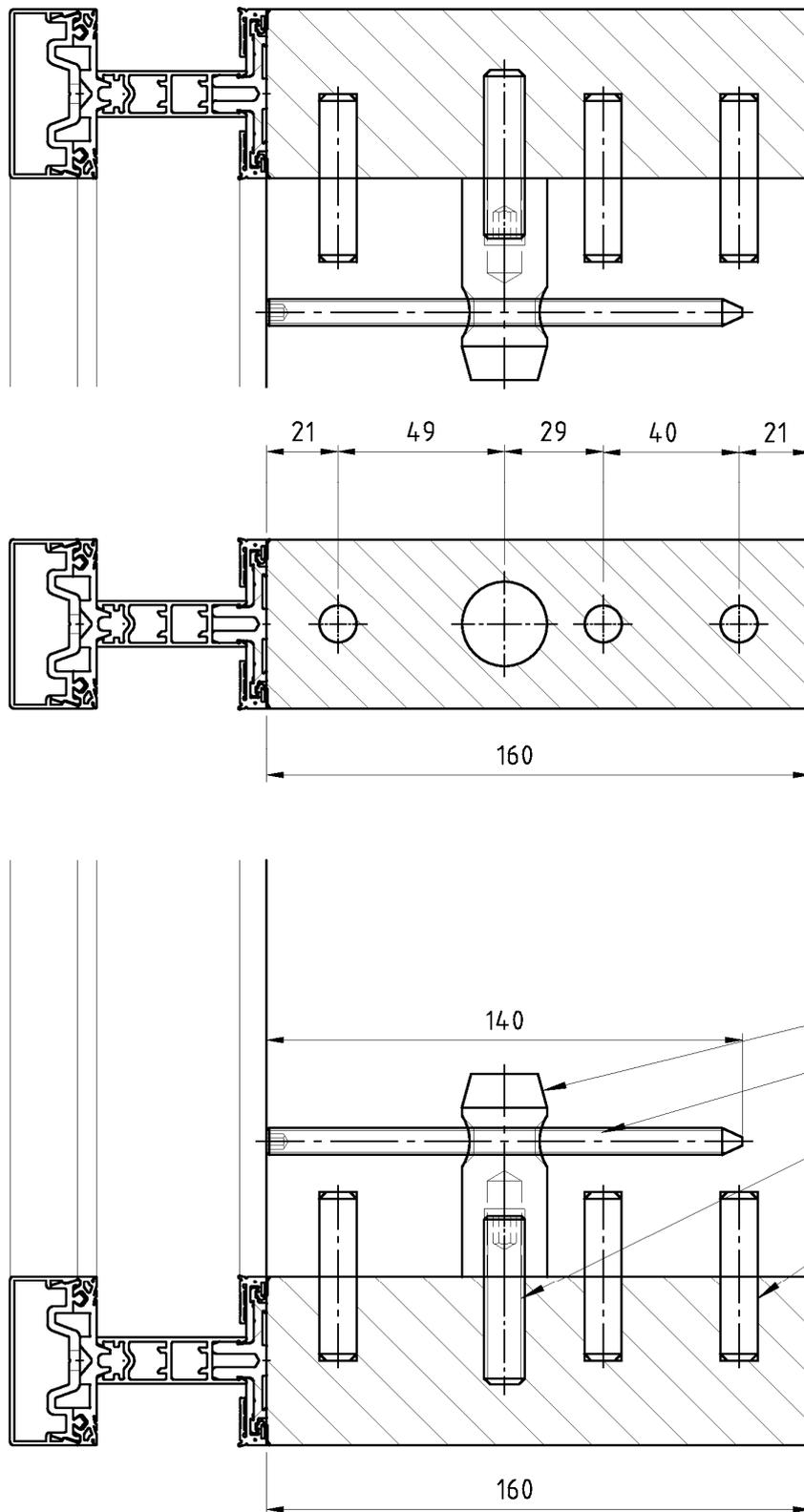


UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 150 mm

Anlage 9

Riegeltiefe 160 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

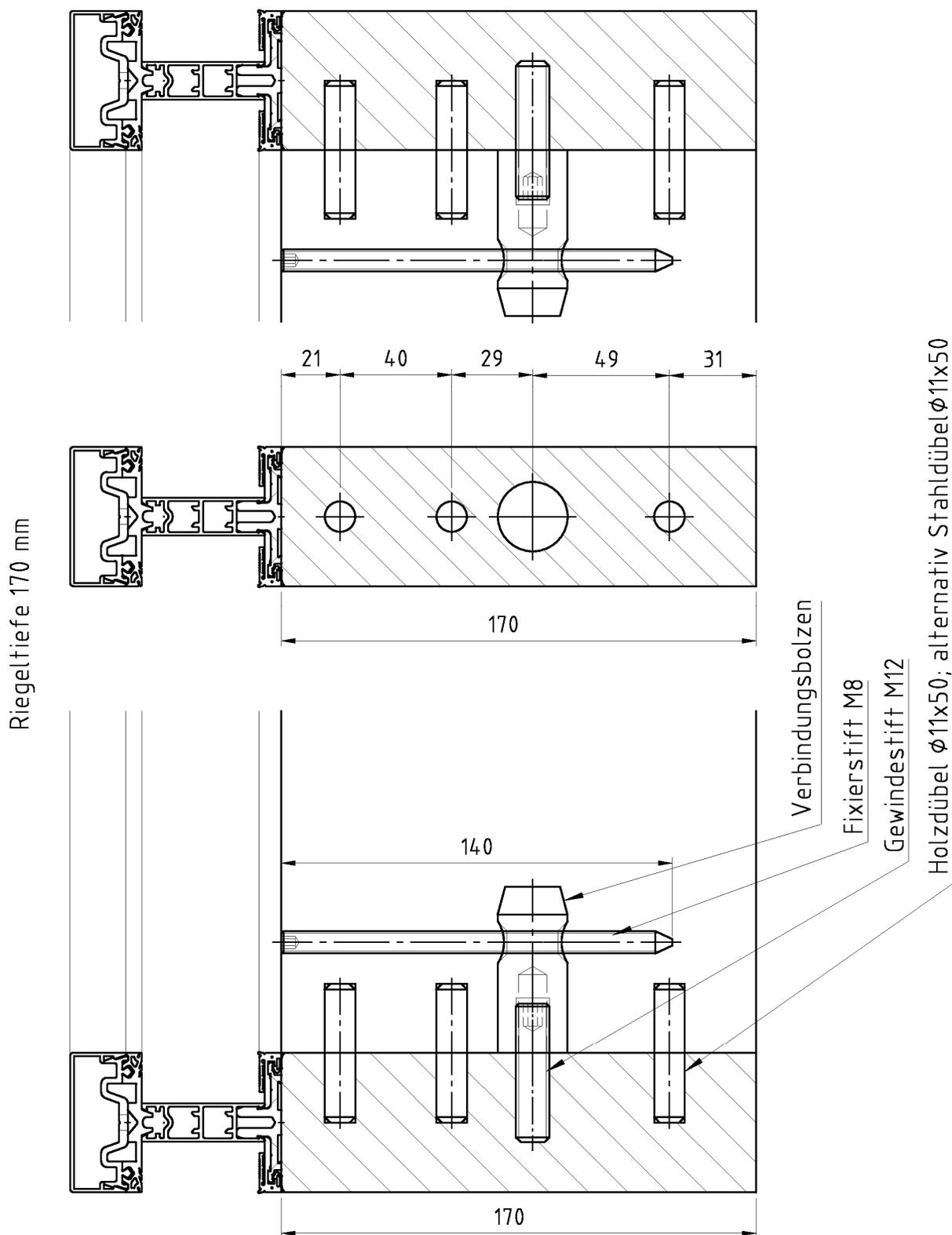
Gewindesttift M12

Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 160 mm

Anlage 10



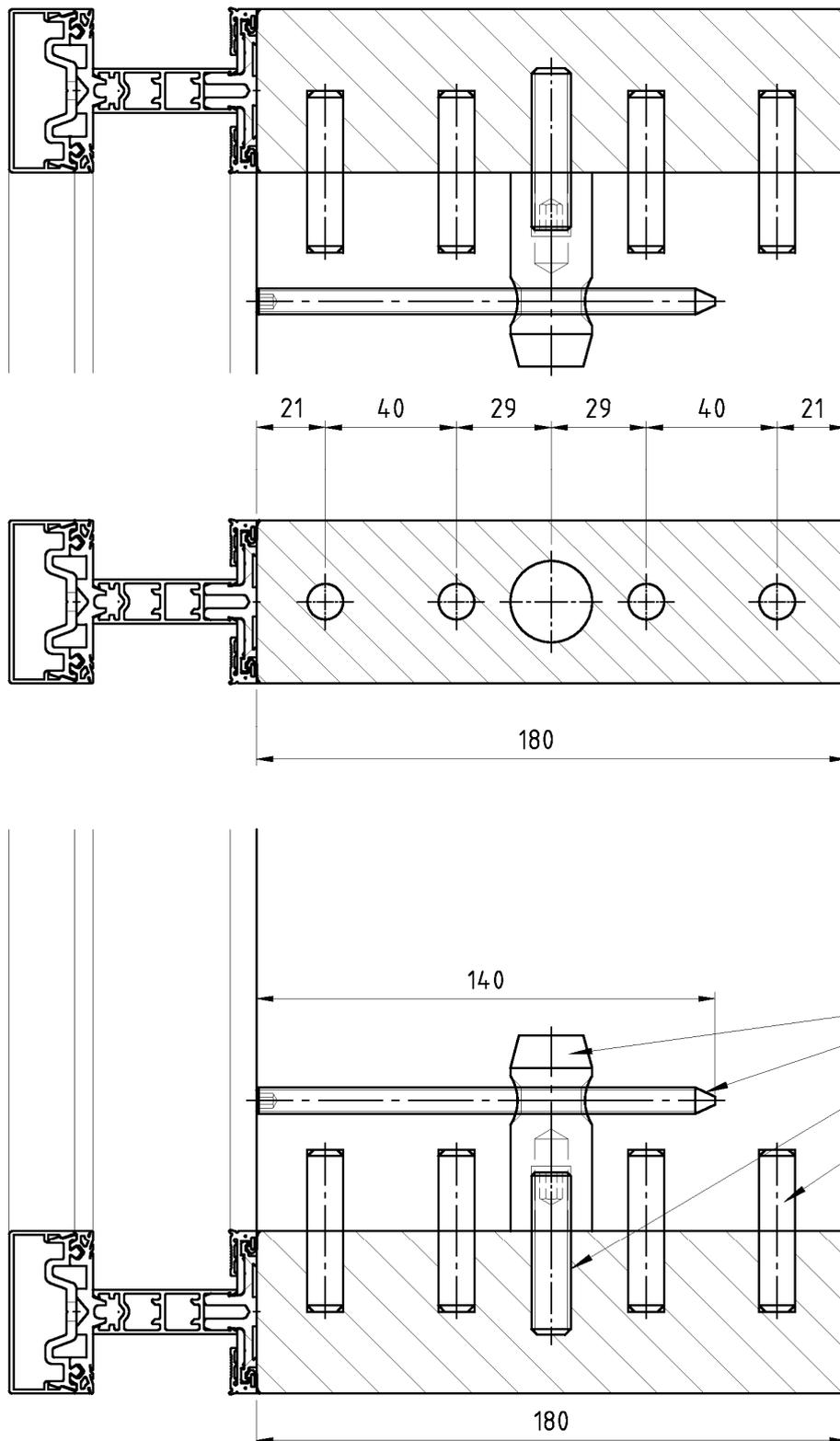
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-815

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 170 mm

Anlage 11

Riegeltiefe 180 mm



Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

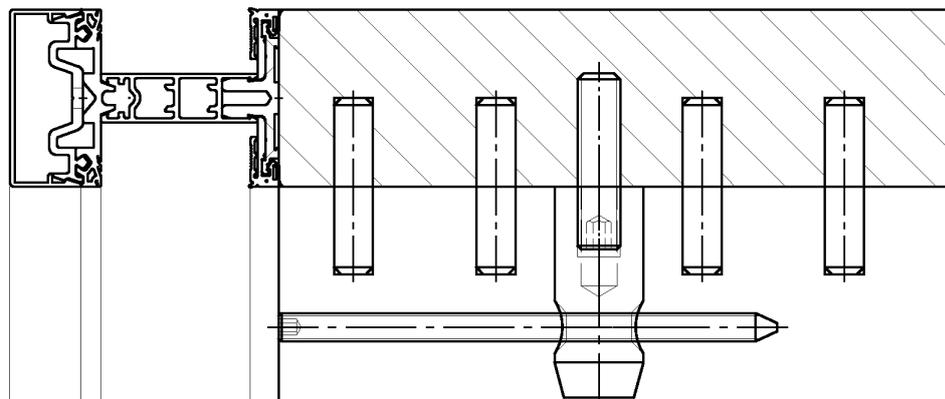
Gewindesttift M12

Holzdübel $\phi 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\phi 11 \times 50$

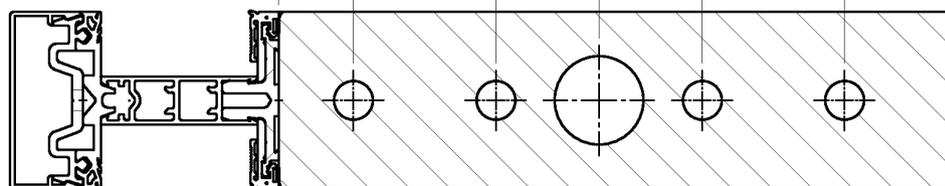
UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 180 mm

Anlage 12

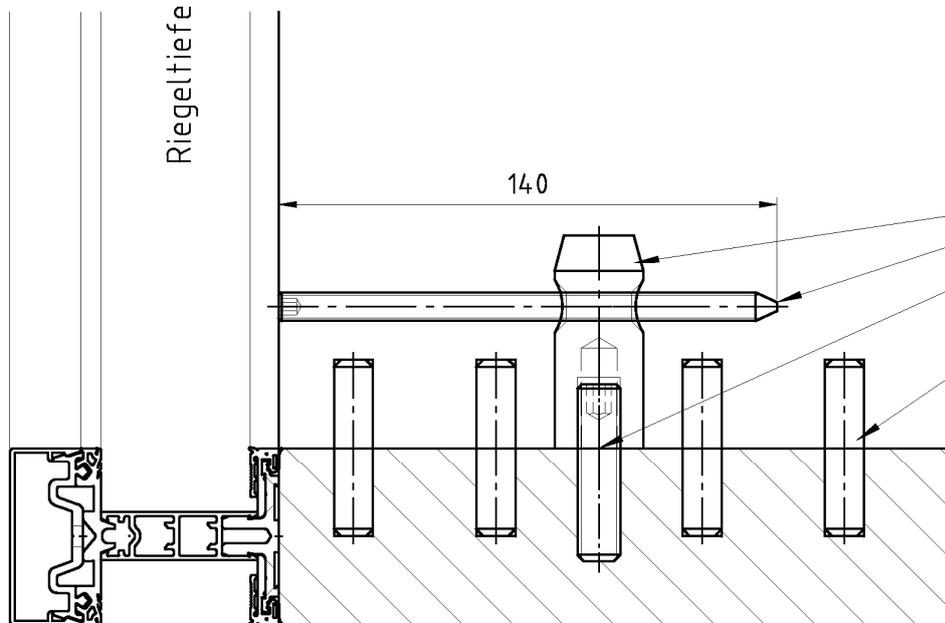


21 40 29 29 40 31



190

Riegeltiefe 190 mm



140

190

Verbindungsbolzen

Fixierstift M8

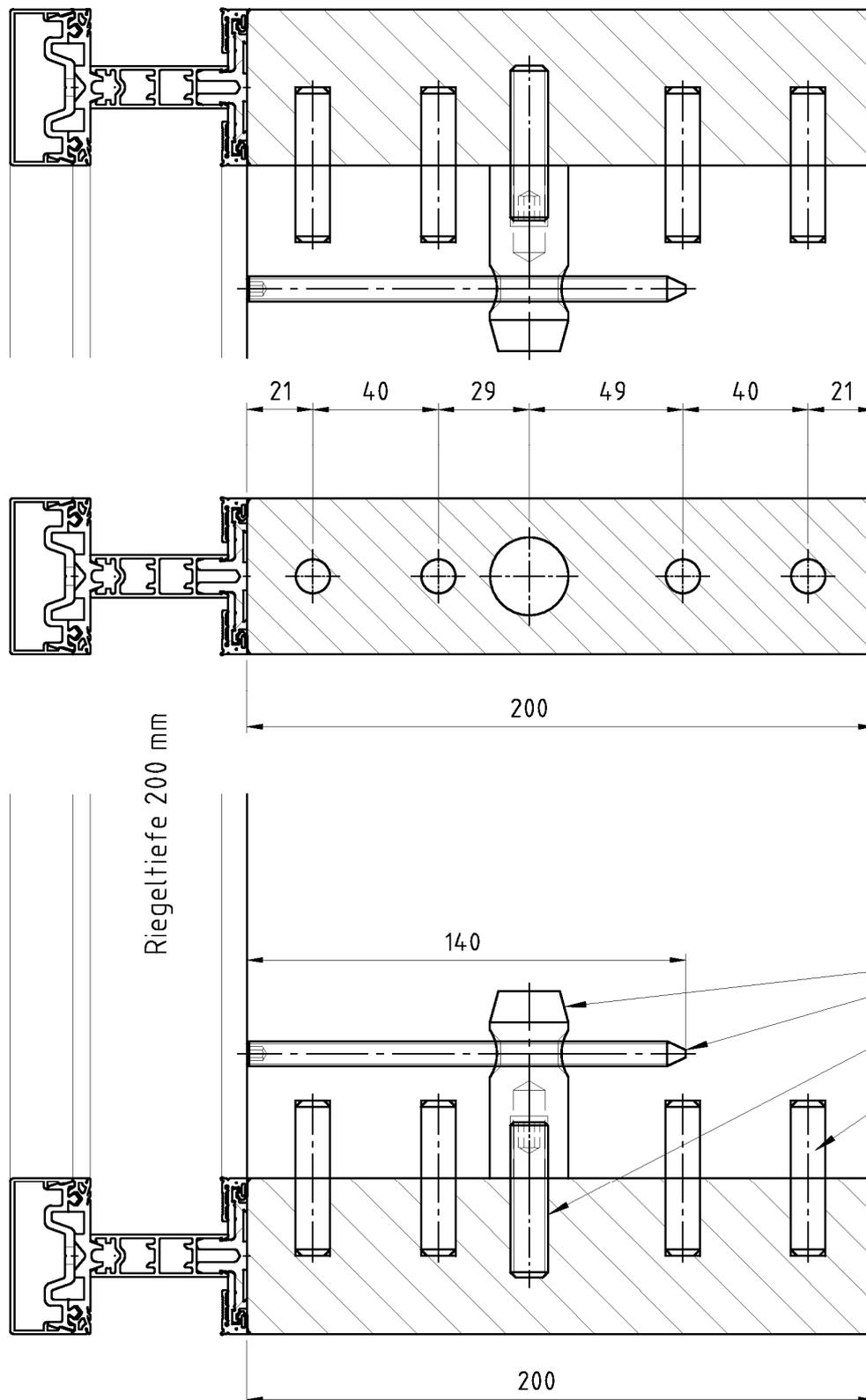
Gewindesttift M12

Holzdübel $\varnothing 11 \times 50$; alternativ Stahldübel $\varnothing 11 \times 50$

UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 190 mm

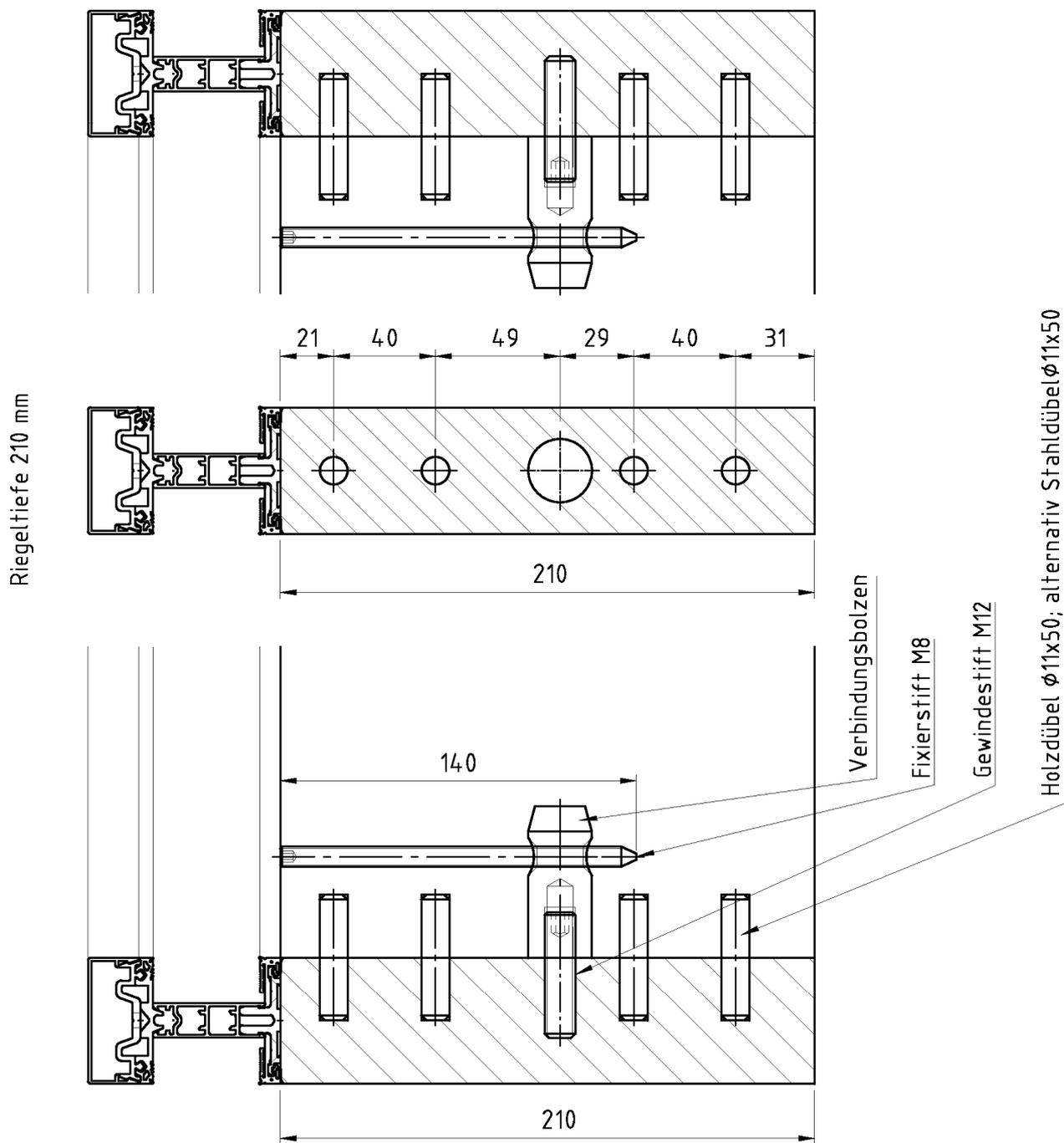
Anlage 13



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 200 mm

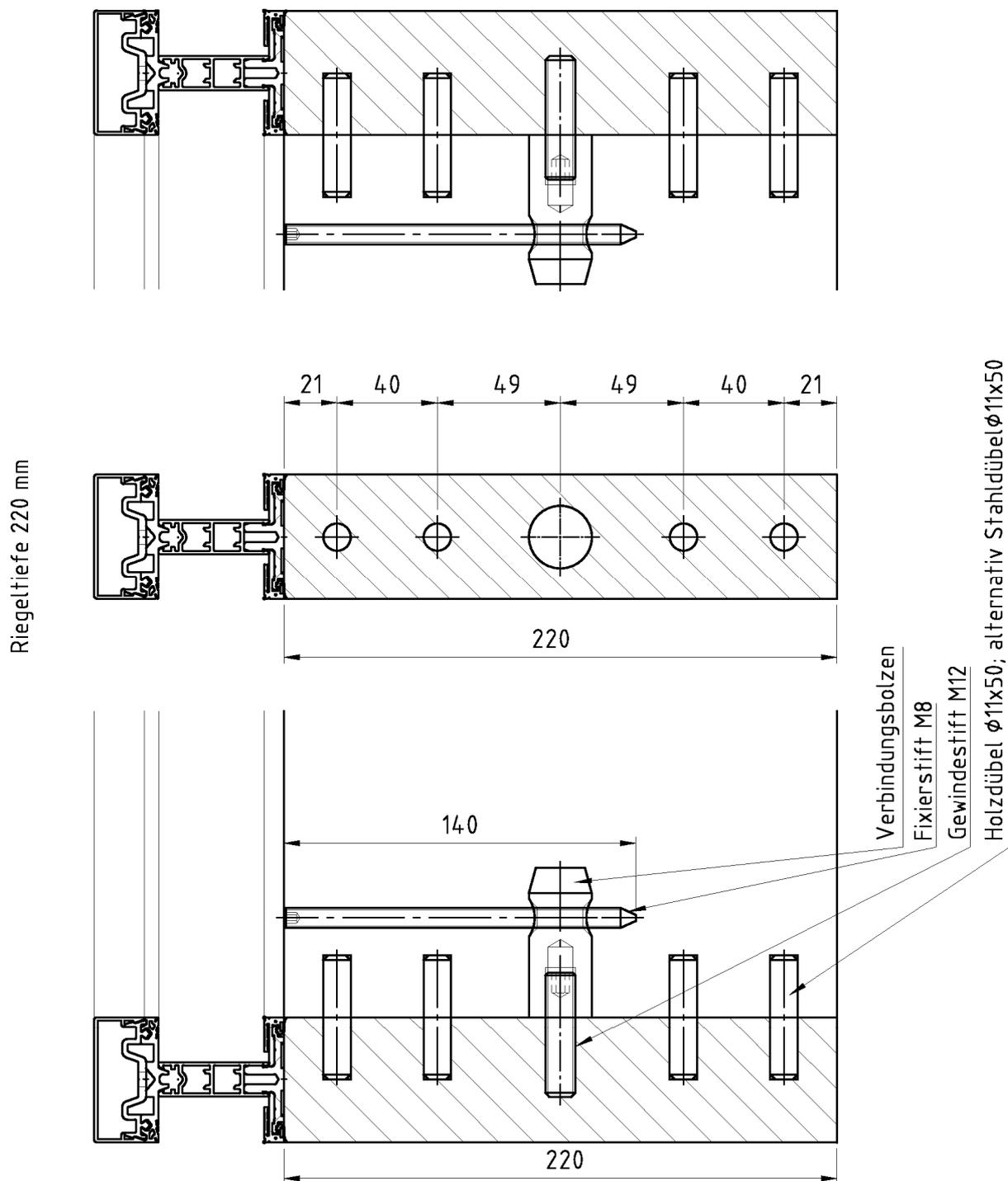
Anlage 14



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 210 mm

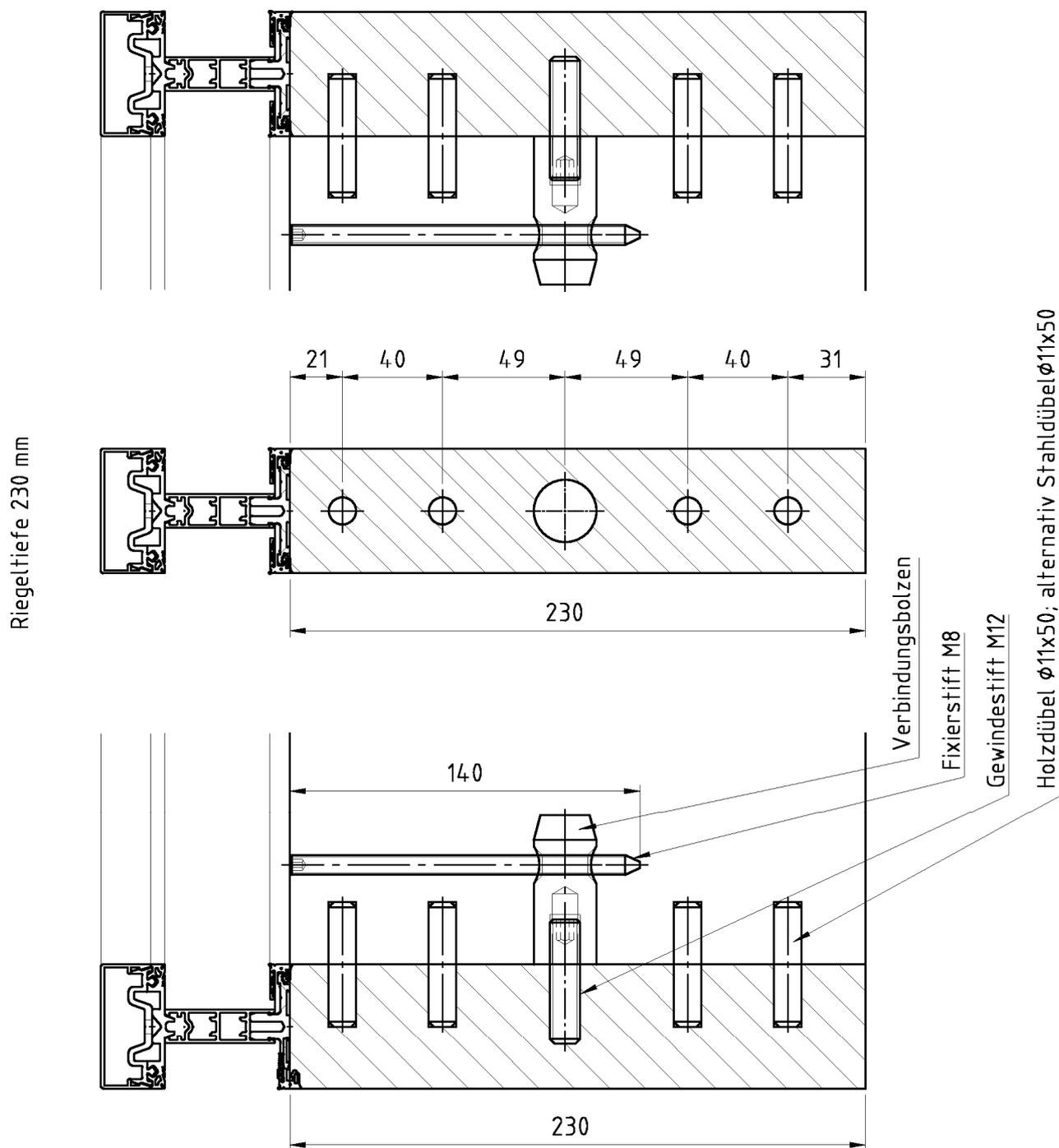
Anlage 15



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 220 mm

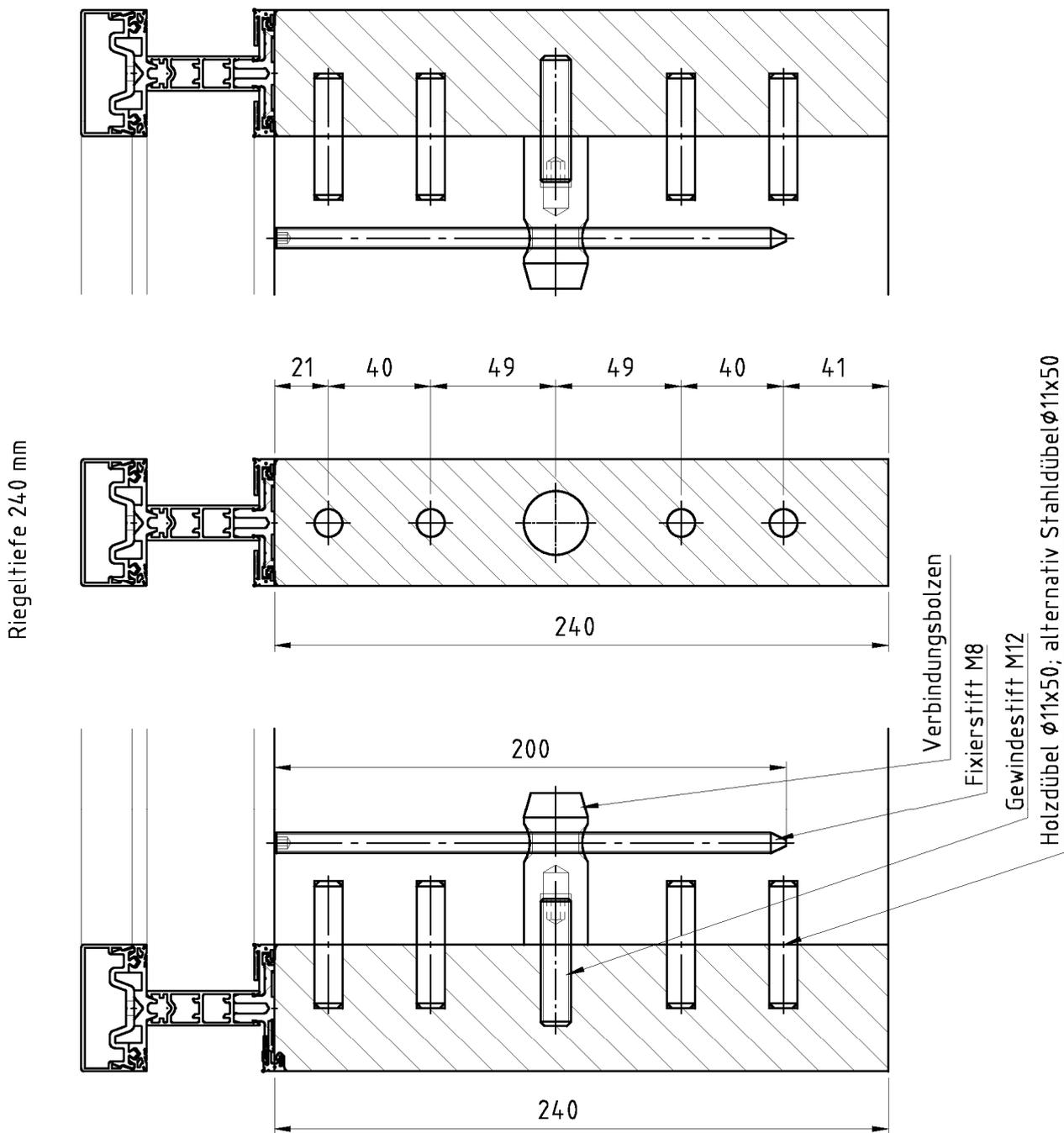
Anlage 16



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 230 mm

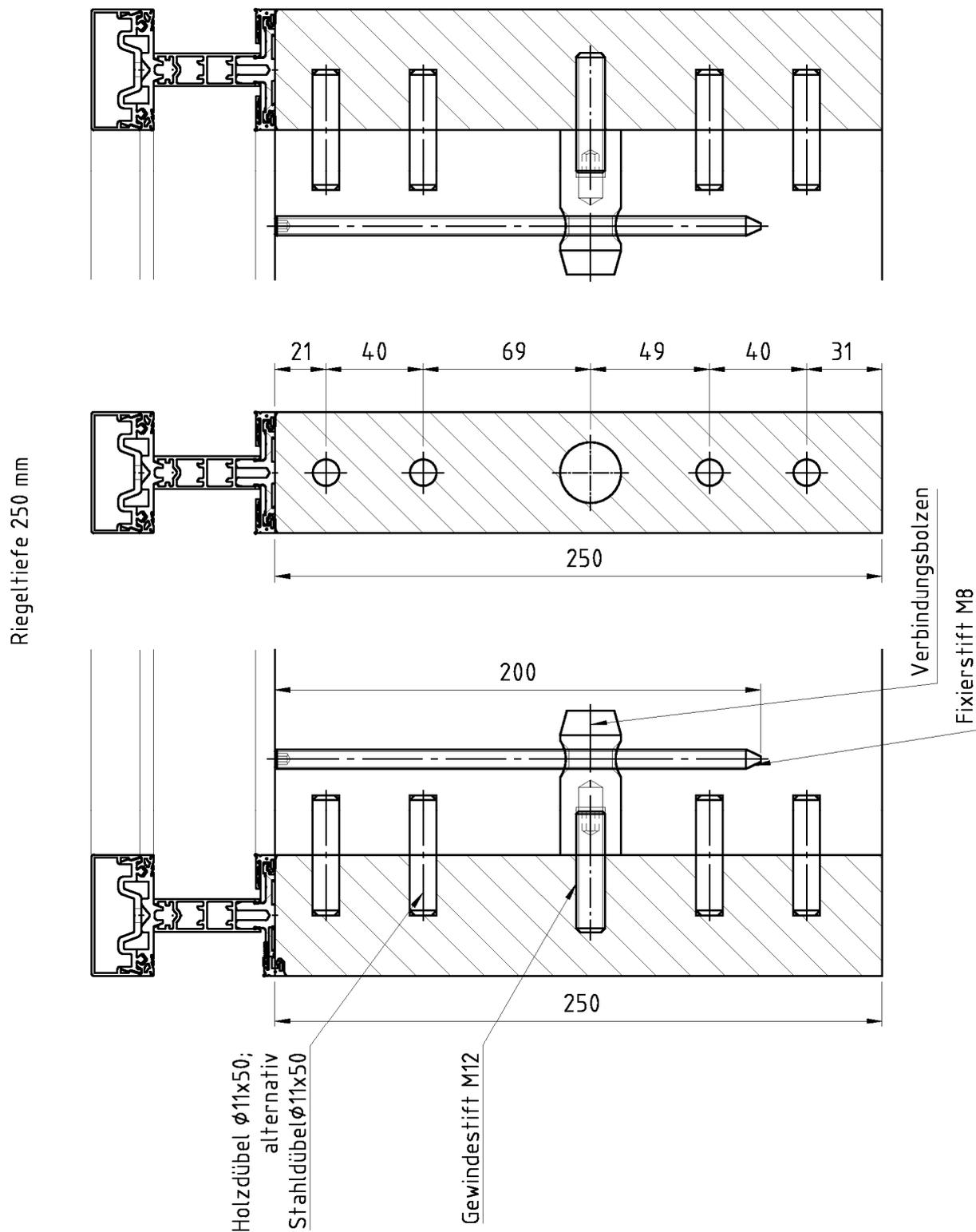
Anlage 17



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 240 mm

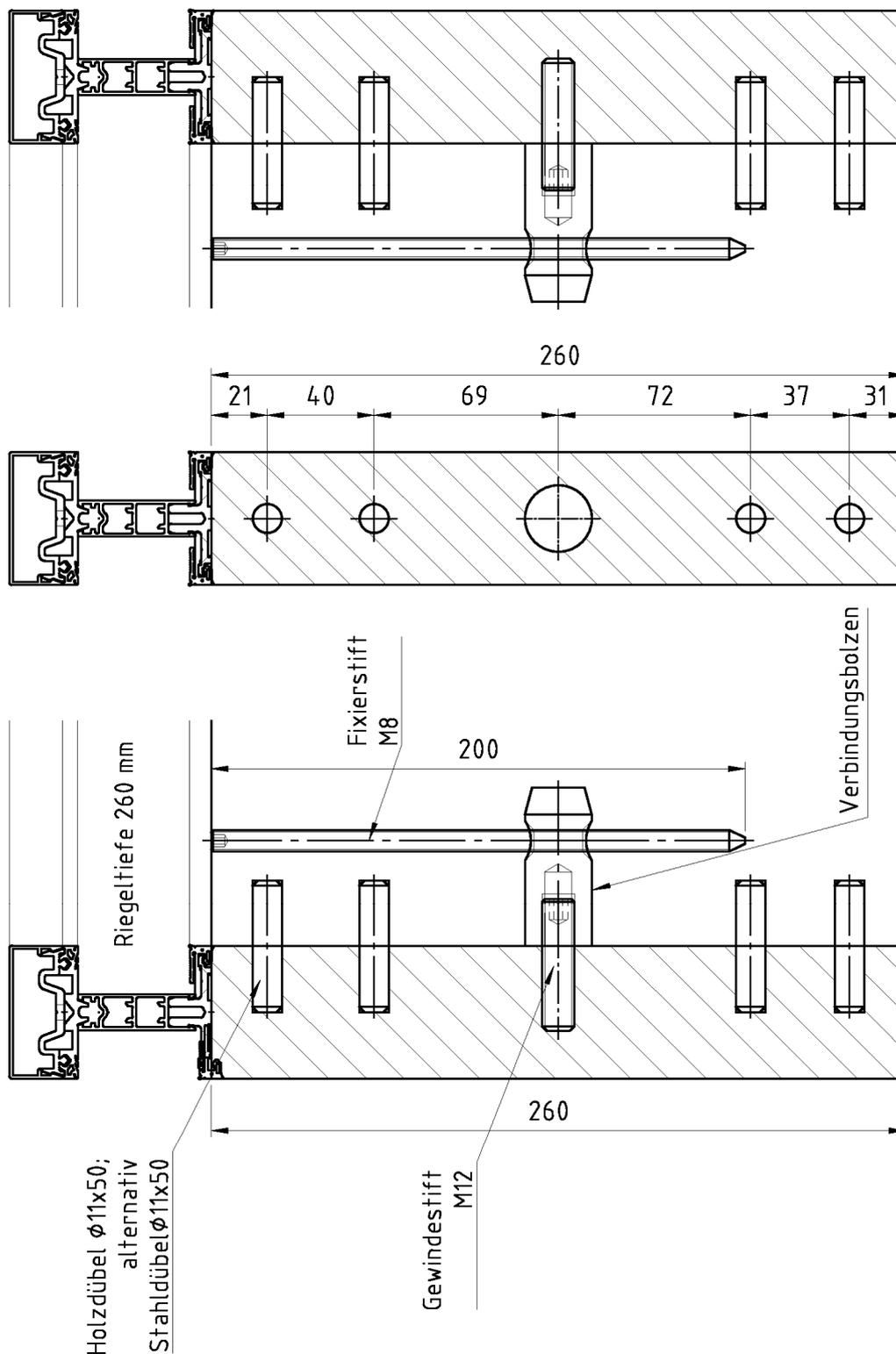
Anlage 18



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 250 mm

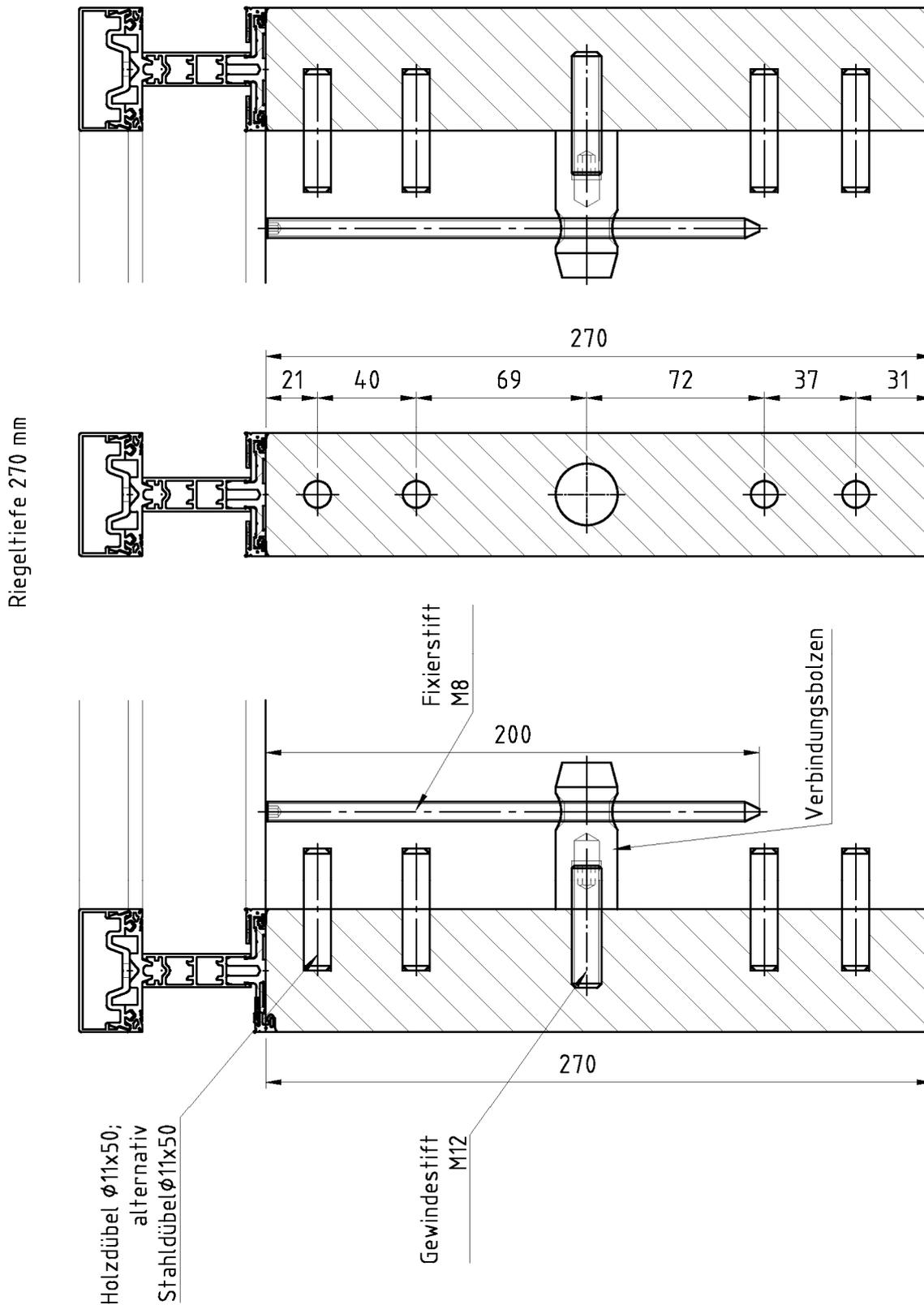
Anlage 19



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 260 mm

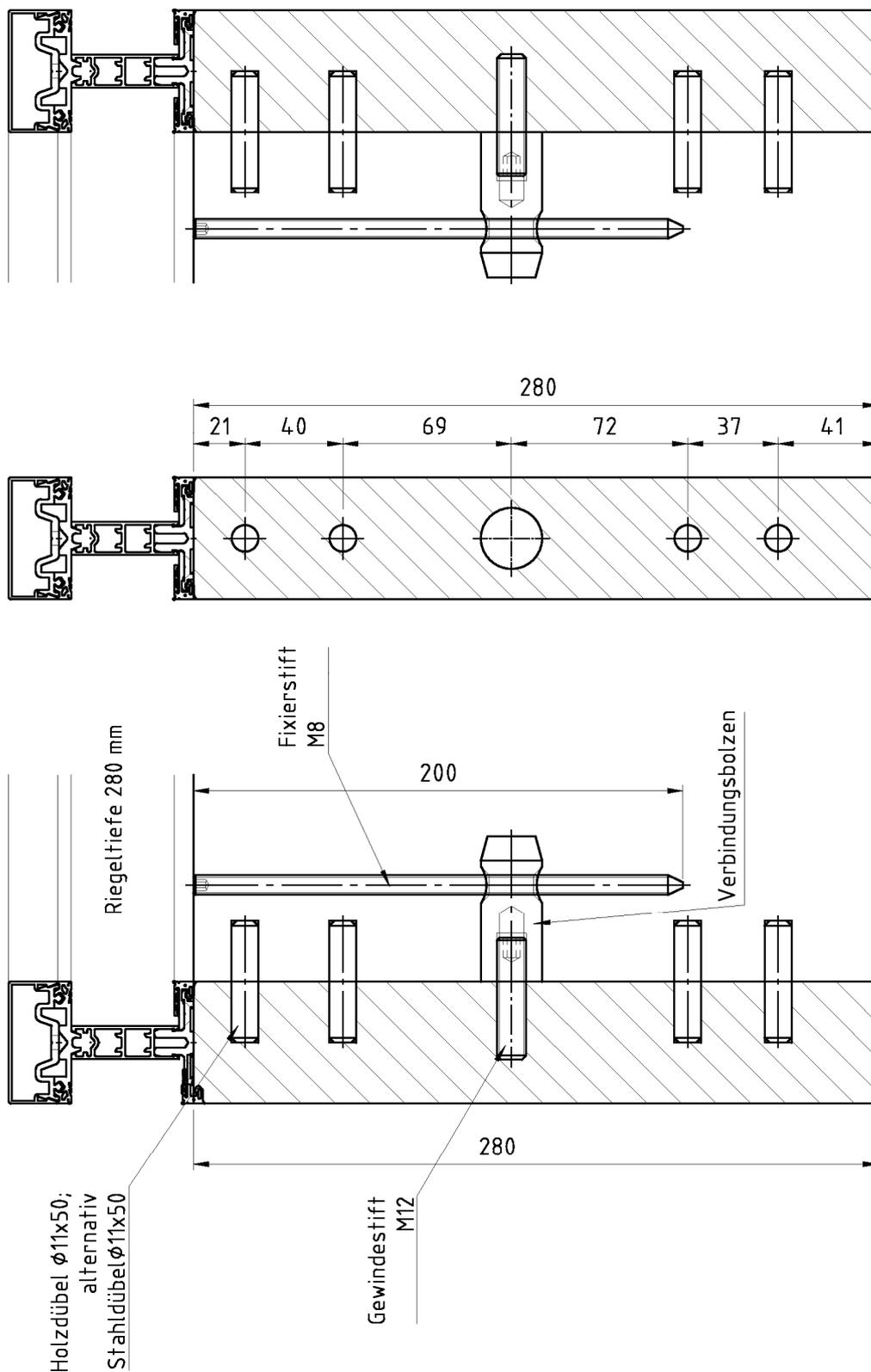
Anlage 20



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 270 mm

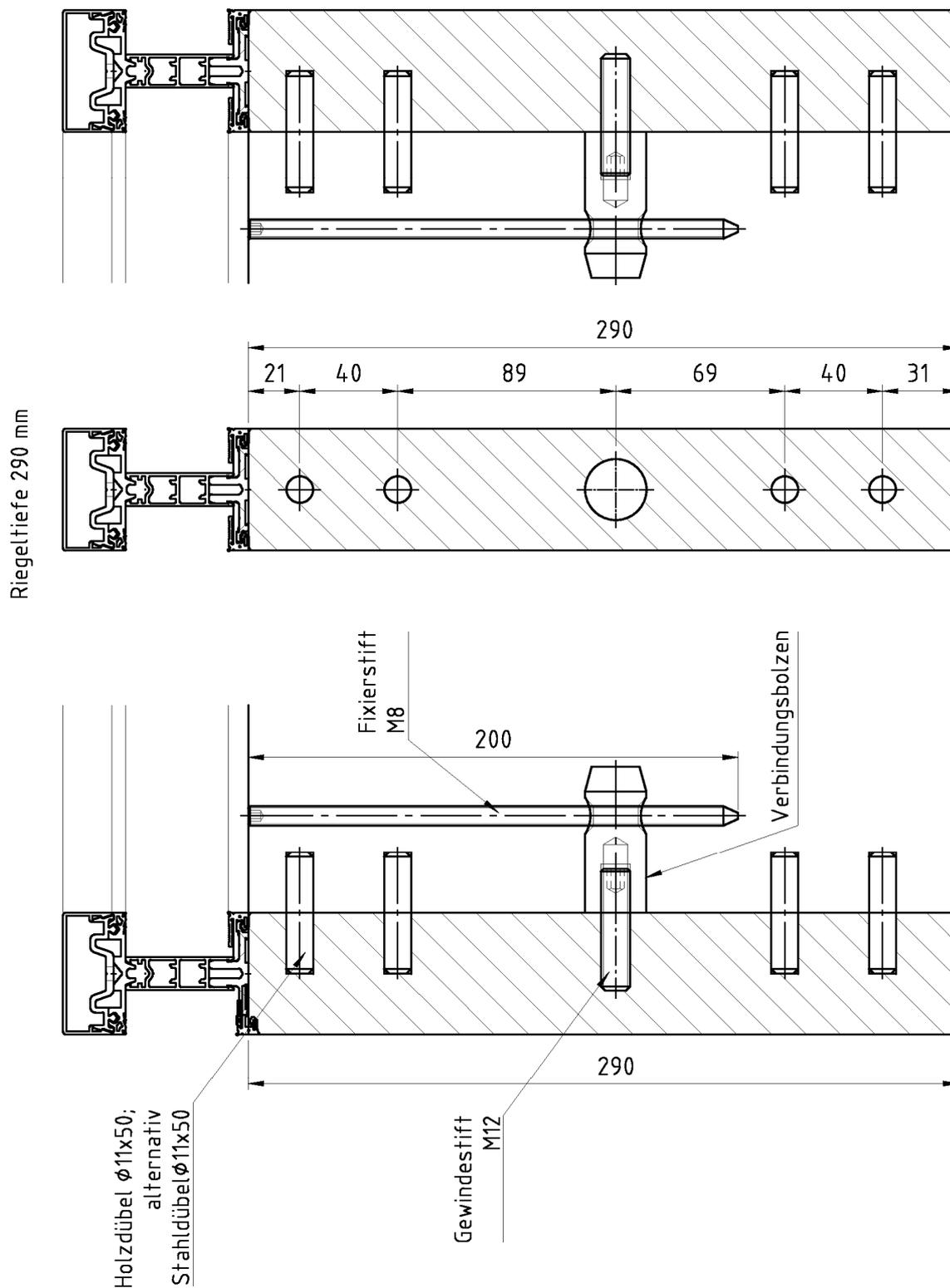
Anlage 21



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 280 mm

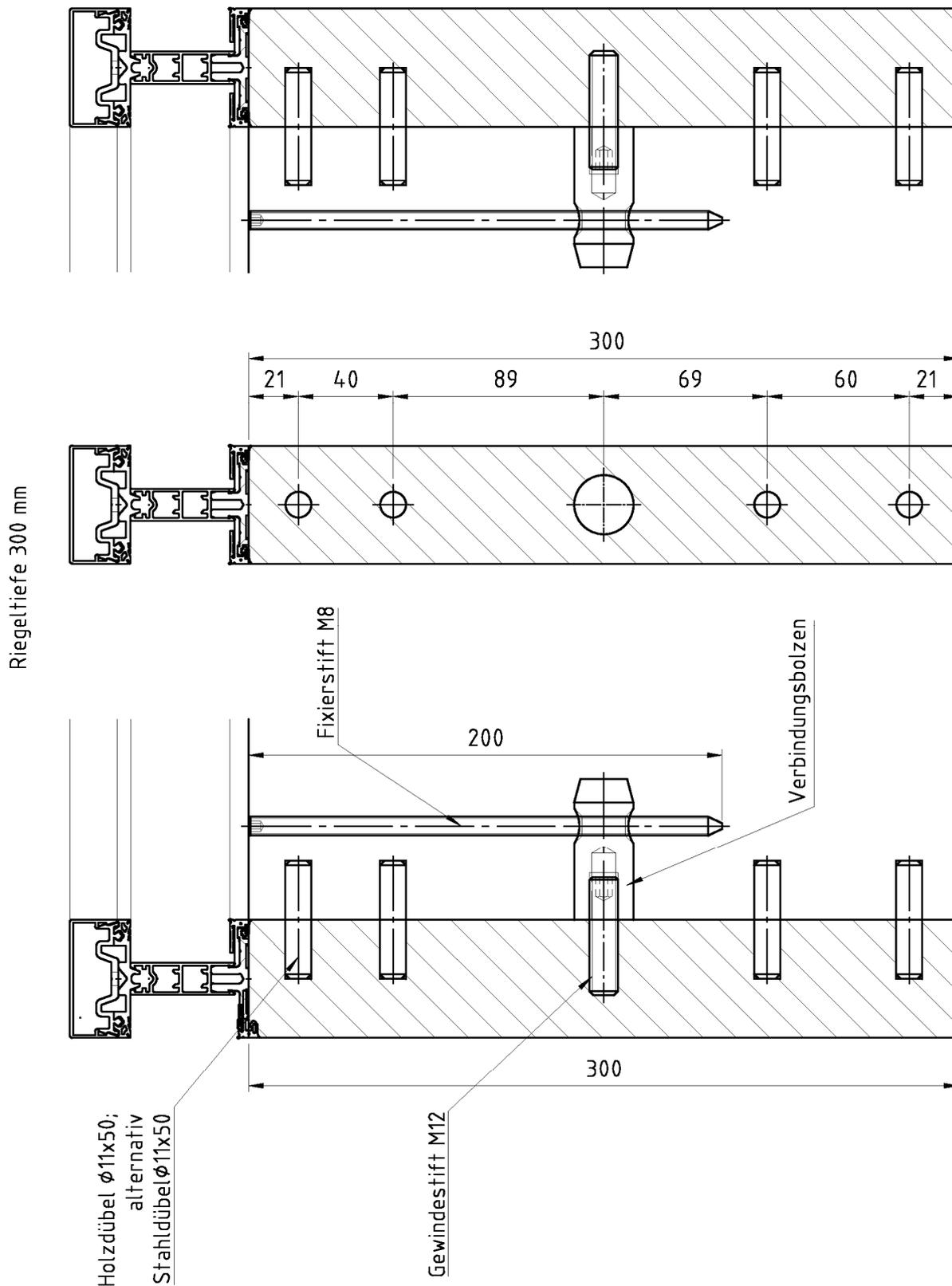
Anlage 22



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 290 mm

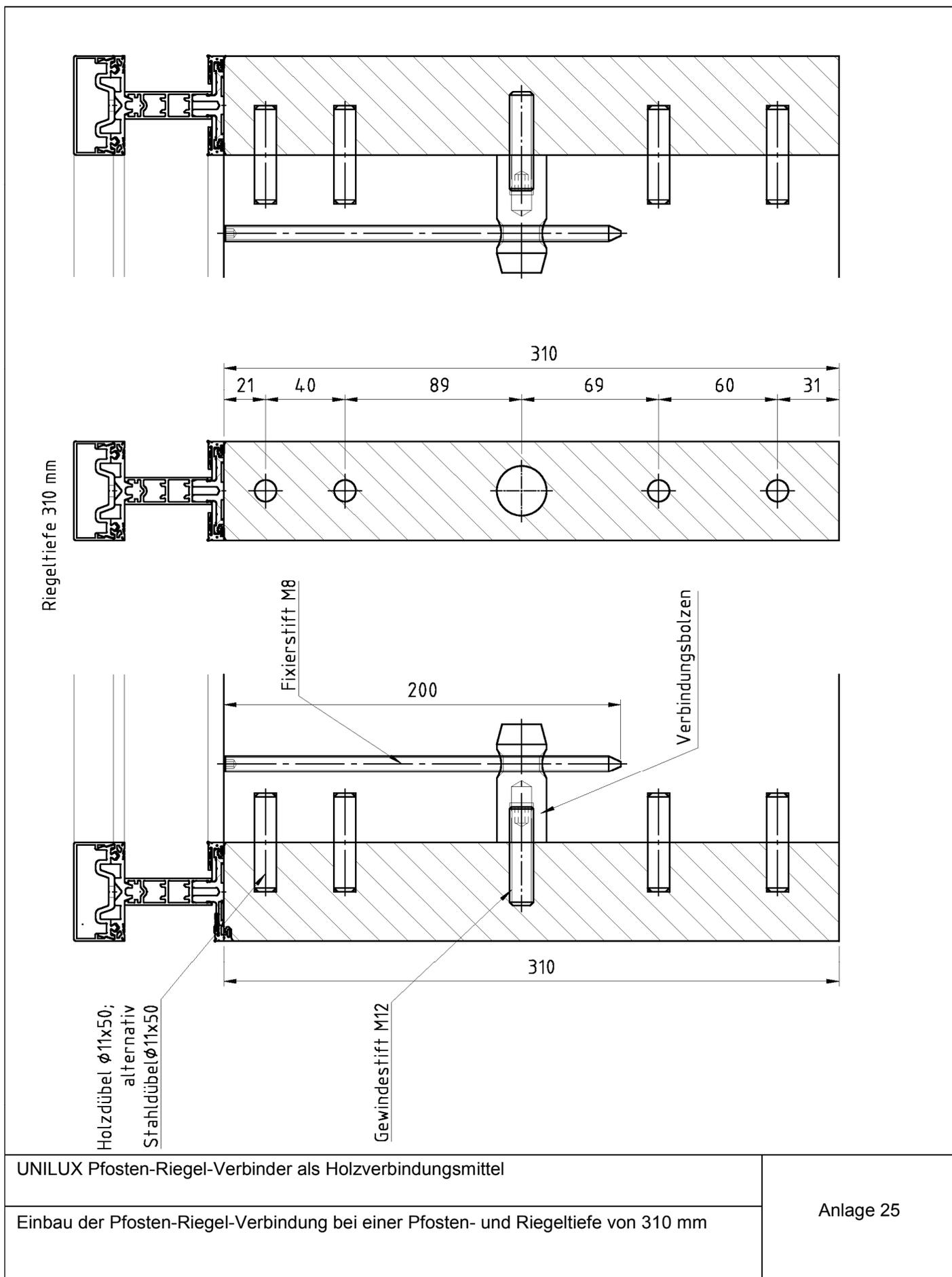
Anlage 23



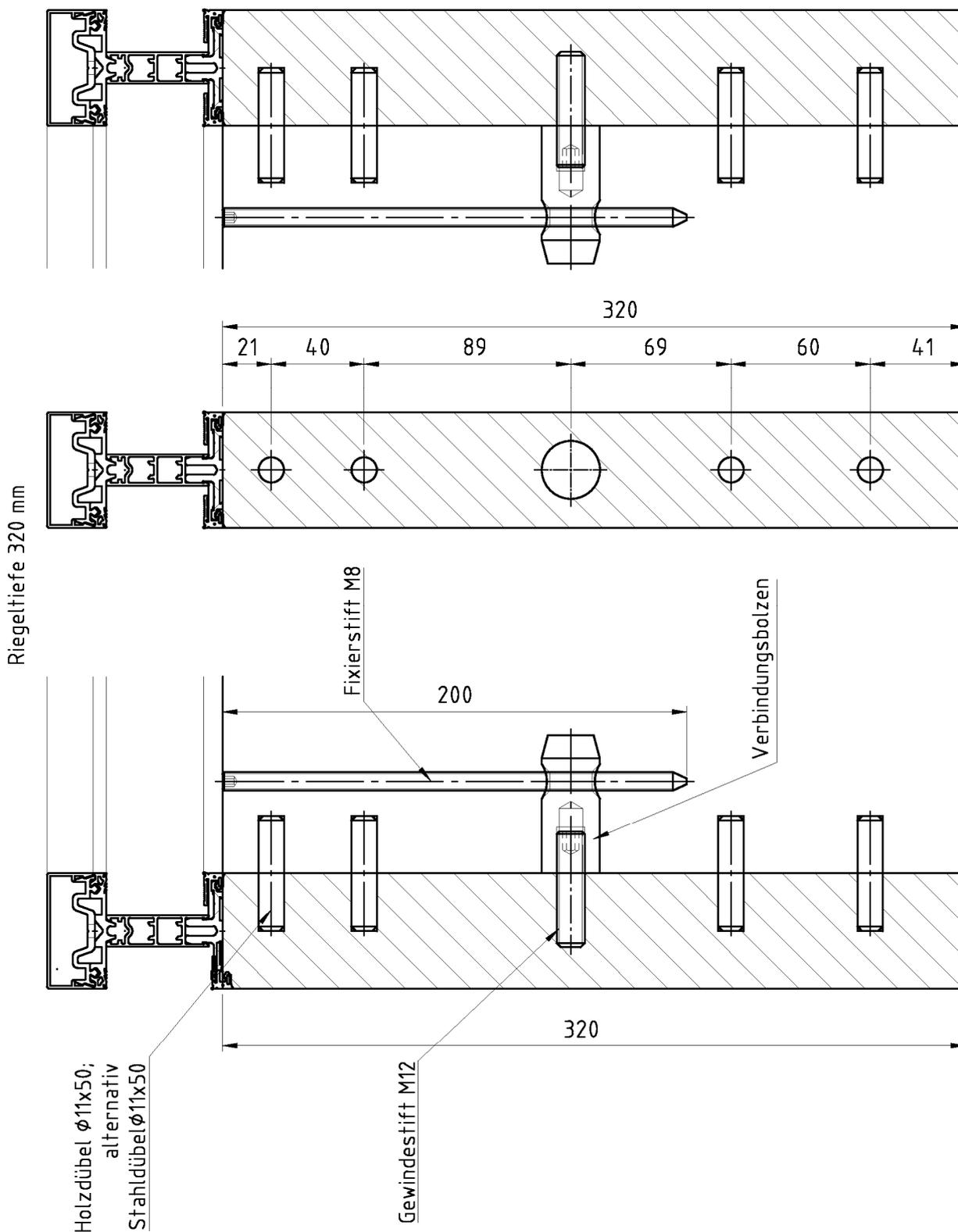
UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 300 mm

Anlage 24



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-815

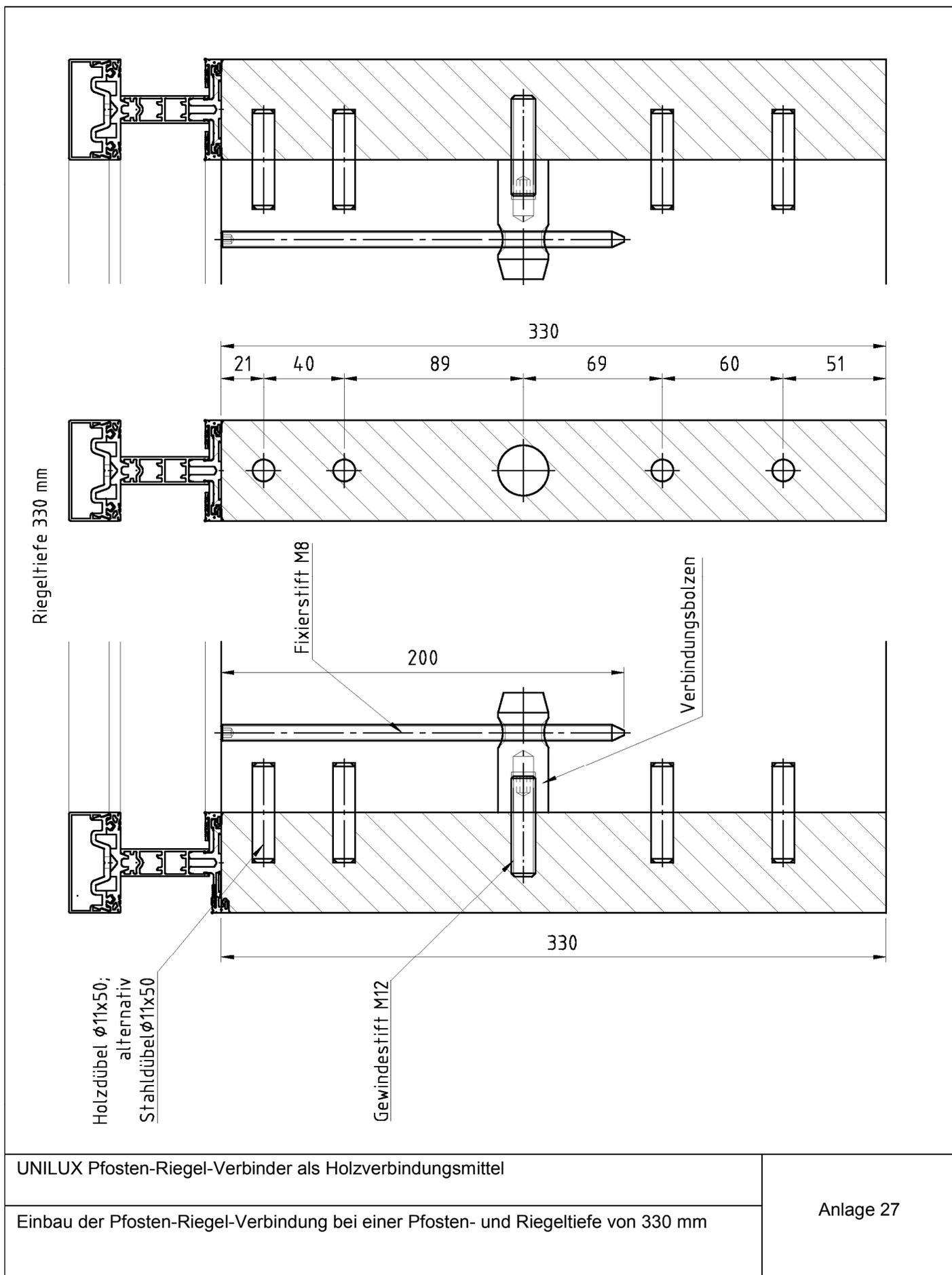


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-815

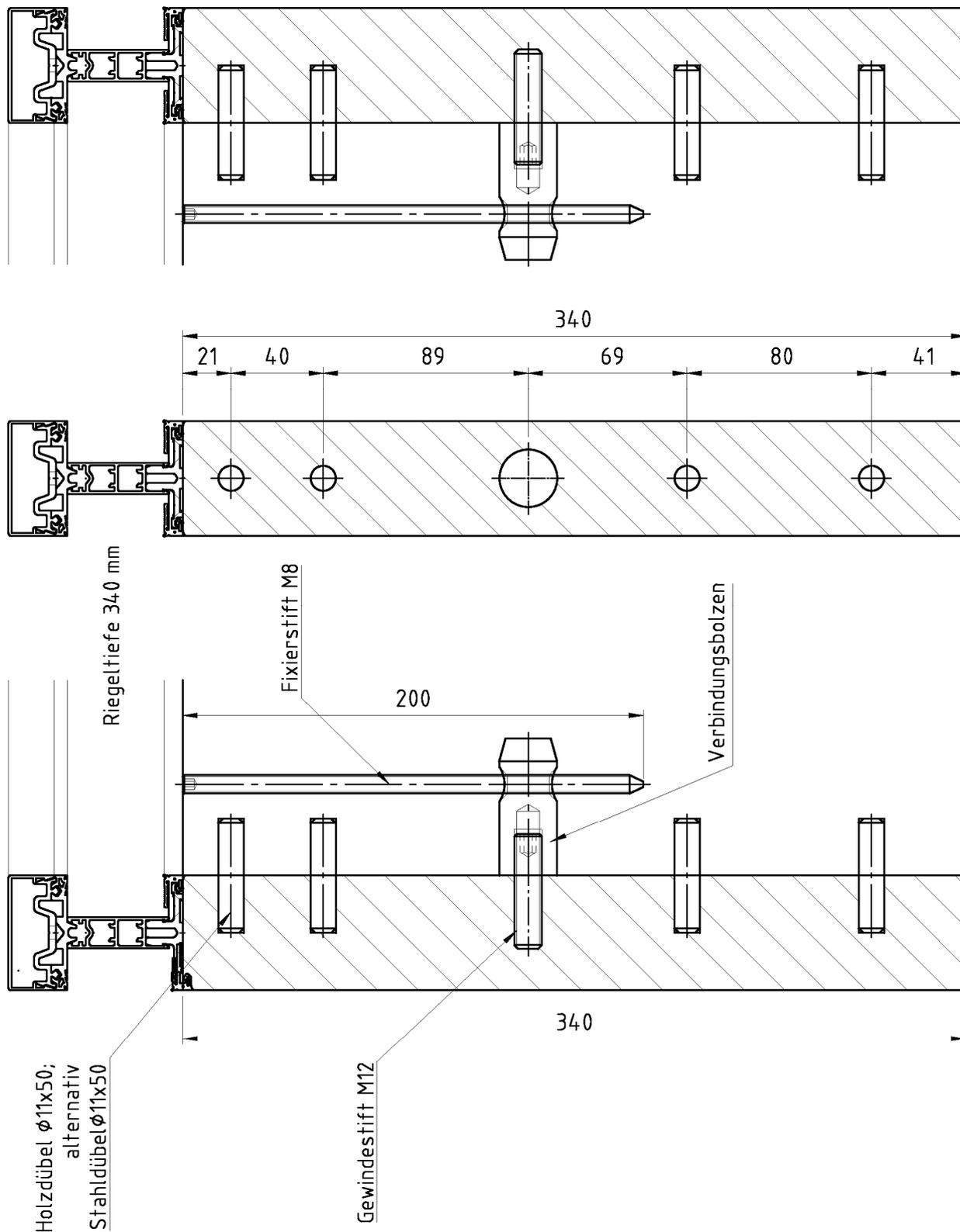
UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 320 mm

Anlage 26



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-9.1-815



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

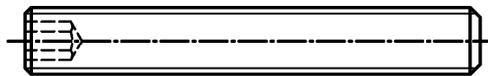
Einbau der Pfosten-Riegel-Verbindung bei einer Pfosten- und Riegeltiefe von 340 mm

Anlage 28

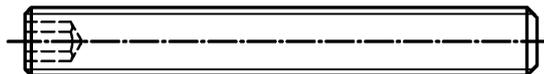
FAVB02
 Gewindestift, DIN EN ISO 4026,
 M12x50, Edelstahl



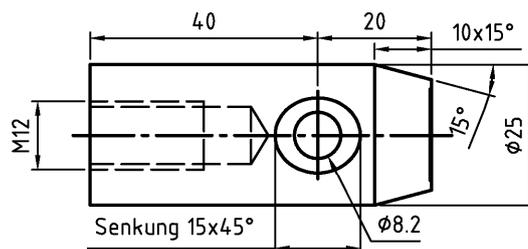
FAVB03
 Gewindestift, DIN EN ISO 4026,
 M12x80, Edelstahl



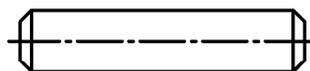
FAVB04
 Gewindestift, DIN EN ISO 4026,
 M12x90, Edelstahl



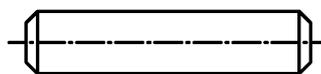
FAVB01
 Bolzen mit Innengewinde und
 Bohrung; Aluminium



FAVB15
 Holzdübel 11 x 50,
 Riffeldübel, Buche,
 DIN 68 150-1



FAVB18
 Stahldübel 11x50



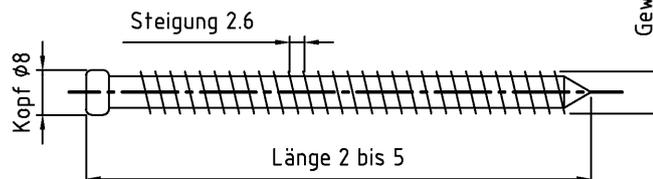
Fixierstift, Gewindestift,
 DIN EN ISO 4027, M8, Edelstahl
 Länge 2: 80 mm;FAVB11
 Länge 3: 100 mm;FAVB12
 Länge 4: 140 mm;FAVB13
 Länge 5: 200 mm;FAVB14



Fixierstift, Gewindestift,
 DIN EN ISO 4027, M8, Stahl verzinkt
 Länge 2: 80 mm
 Länge 3: 100 mm
 Länge 4: 140 mm
 Länge 5: 200 mm



Fixierstift, AMO III-Schraube,
 Typ 2; 7,5mm, Stahl verzinkt
 Länge 2: 82 mm
 Länge 3: 102 mm
 Länge 4: 132 mm
 Länge 5: 212 mm



UNILUX Pfosten-Riegel-Verbinder als Holzverbindungsmittel

Einzelteile der Pfosten-Riegel-Verbindung

Anlage 29