

Wir verbinden Ihre Ideen ...

# Referenzprojekt

**RICON®**

Der Verbinder für Pfosten-Riegel  
und Haupt-Nebenträger



Passivhaus „Hamburg-Haus“ Expo 2010  
Shanghai (CN)

**KNAPP®**  
[verbinder.com](http://verbinder.com)

„Mit der Fassade, die Menck eingebaut hat, sind wir hier in Shanghai alle sehr zufrieden.“

Dipl.-Ing. Mehlig, Bencer Project Management (Shanghai) Co., Ltd.



© www.mediaserver.hamburg.de/Hamburg Liaison Office Shanghai

## Wir verbinden Ihre Ideen ...

Das Hamburg-Haus für die Weltausstellung 2010 in Shanghai ist das erste zertifizierte Passivhaus in China. Die in BS-Holz ausgeführten Pfosten-Riegel-Konstruktionen der Glasfassaden haben Architekten, Fensterbauer und Verbindungsmittelhersteller im Detail gefordert.



Visualisierung des Hamburg-Hauses in Shanghai, das zur Eröffnung der Expo 2010 im Mai so aussehen soll.



Visualisierung Nordwestseite: Vor- und Rücksprünge der Glasfassade über dem EG bilden ein U mit unterschiedlich langen Schenkeln.

© www.mediaserver.hamburg.de/Spengler - Wiescholek

Unter dem Motto „Eine bessere Stadt, ein besseres Leben“ findet die Weltausstellung Expo 2010 von Anfang Mai bis Ende Oktober 2010 in Shanghai statt und bringt den Bedarf nach neuen Konzepten für eine lebenswerte Stadt der Zukunft zum Ausdruck. Hamburg darf dort als einzige deutsche Stadt neben elf anderen seine Lösungen für nachhaltiges Bauen und Stadtentwicklung präsentieren. Beworben hat sich die Stadt an der Elbe mit einem energieeffizienten Bürogebäude in Passivhausbauweise. Vorbild dafür war ein bereits realisiertes Referenzgebäude. Es steht in Hamburgs neuem Stadtteil HafenCity. Typisch sind hier die weit über die Hafenecken auskragenden Gebäudeteile, die auch das Hamburg-Haus in Shanghai charakterisieren. Gebaut wurde es nach den Plänen des Architekturbüros Dittert & Reumschüssel in Kooperation mit den Architekten des Referenzgebäudes Spengler und Wiescholek. Mit ihm wird das erste, nach deutschem Standard geplante und vom Passivhausinstitut Darmstadt zertifizierte Passivhaus in China errichtet. Hochwertige Dämmung der Gebäudehülle,

Vermeidung von konstruktiven Wärmebrücken in Planung und Bauausführung sowie die luftdichte Ausführung aller Bauteilanschlüsse bilden die Grundlage dafür. Ein Generalunternehmer aus Shanghai hat es überwiegend mit chinesischen Bauprodukten realisiert. Nur die passivhauszertifizierten Glasfassaden mit Pfosten-Riegel-Konstruktion sowie weitere passivhauszertifizierte Fenster wurden aus Deutschland importiert und der Einbau von deutschen Fachunternehmen begleitet.

### Passivhaustauglich trotz vieler großer Glasflächen

Das Hamburg-Haus ist als massives Gebäude in Stahl und Stahlbeton ausgeführt. Für die großzügigen Glasfassaden wählten die Architekten eine Pfosten-Riegel-Konstruktion aus BS-Holz. Da gerade bei Passivhäusern der Fensterflächenanteil einen wesentlichen Einfluss auf die Energiekennzahl des Gebäudes hat, spielen die Art der Verglasung, die Übergänge und Anschlüsse an die Pfosten-Riegel-Konstruktion sowie an die massiven Außenwände eine besonders große Rolle. Mit der

„Wir konnten mit dem RICON® alle Anforderungen erfüllen, denn ungeheure Lasten waren im Spiel. Er war die beste Lösung, um die Architektenwünsche zu realisieren.“

Dipl.-Kfm. Peter Menck

## Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar

Wahl einer Dreischiebenverglasung mit Argonfüllung (Uw-Wert:  $0,70 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ), g-Wert (Energiedurchlass von außen nach innen): 32 %) und einem Montagesystem für die Glasscheiben auf den Pfosten-Riegel-Konstruktionen, das ebenfalls vom Passivhausinstitut Darmstadt zertifiziert wurde, stand einer passivhaustauglichen Glasfassade nichts im Wege.

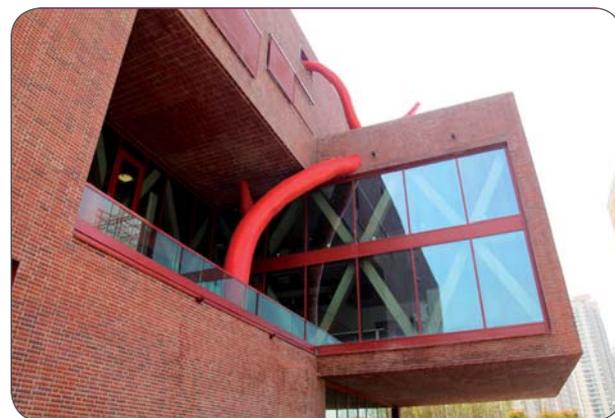
### Verbindungsmittel im Riegel müssen exzentrische Glaslasten aufnehmen

Pfosten-Riegel-Verbindungen haben bei Holz-Glas-Fassaden immer sehr hohe Anforderungen zu erfüllen. Denn die vor der Holzkonstruktion liegenden Glaslasten erzeugen Torsionskräfte im Riegel, die von entsprechend belastbaren Profilen sicher in die Konstruktion eingeleitet werden müssen. Zwar gehören zu dem für das Hamburg-Haus gewählten Montagesystem auch entsprechende Pfosten-Riegel-Verbindungen, die diese Anforderungen erfüllen würden. Sie konnten hier für die Glasfassaden aber aus folgenden Gründen nicht verwendet werden: Stahltragwerke aus V-Stützen durchziehen die transparenten Bereiche und haben neben ihrer statischen auch eine gestaltende Funktion: Sie liegen direkt hinter der Glasfassade und die Pfosten-

Riegel-Konstruktionen sollten so angeordnet sein, dass die Pfosten die V-Stützen halbieren, woraus sich ein besonders schönes, geometrisches Muster ergibt. Montagetechnisch hatte das jedoch zur Folge, dass die Riegel nach dem Stellen der Pfosten nur noch von außen eingeschoben werden konnten, statt wie üblich von innen. Diese Montagevariante sieht das eingesetzte Montagesystem jedoch so nicht vor. Eine Alternativlösung musste her. So wandte sich das Fensterbauunternehmen Menck, das den Abbund und die Montage aller Holzquerschnitte für die Pfosten-Riegel-Konstruktion durchführte, mit diesem Problem an den Verbindungsmittelhersteller KNAPP® und fragte dort nach Rat. KNAPP® konnte eine passende Lösung mit dem bauaufsichtlich zugelassenen RICON® anbieten und lieferte auch gleich konkrete Vorschläge in Form von Zeichnungen und statischen Berechnungen. Da sich das Variationspotenzial der Anschlussmöglichkeiten mit dem RICON® insgesamt als sehr groß erwies, war die Entscheidung schnell getroffen. So erforderte u. a. die vor- und zurückspringende Glasfassade der Nordwestseite (Visualisierung am Tag) viele Anschlussvarianten und Sonderlösungen für die Pfosten und Riegel, die sich alle mit dem RICON® bewerkstelligen ließen.



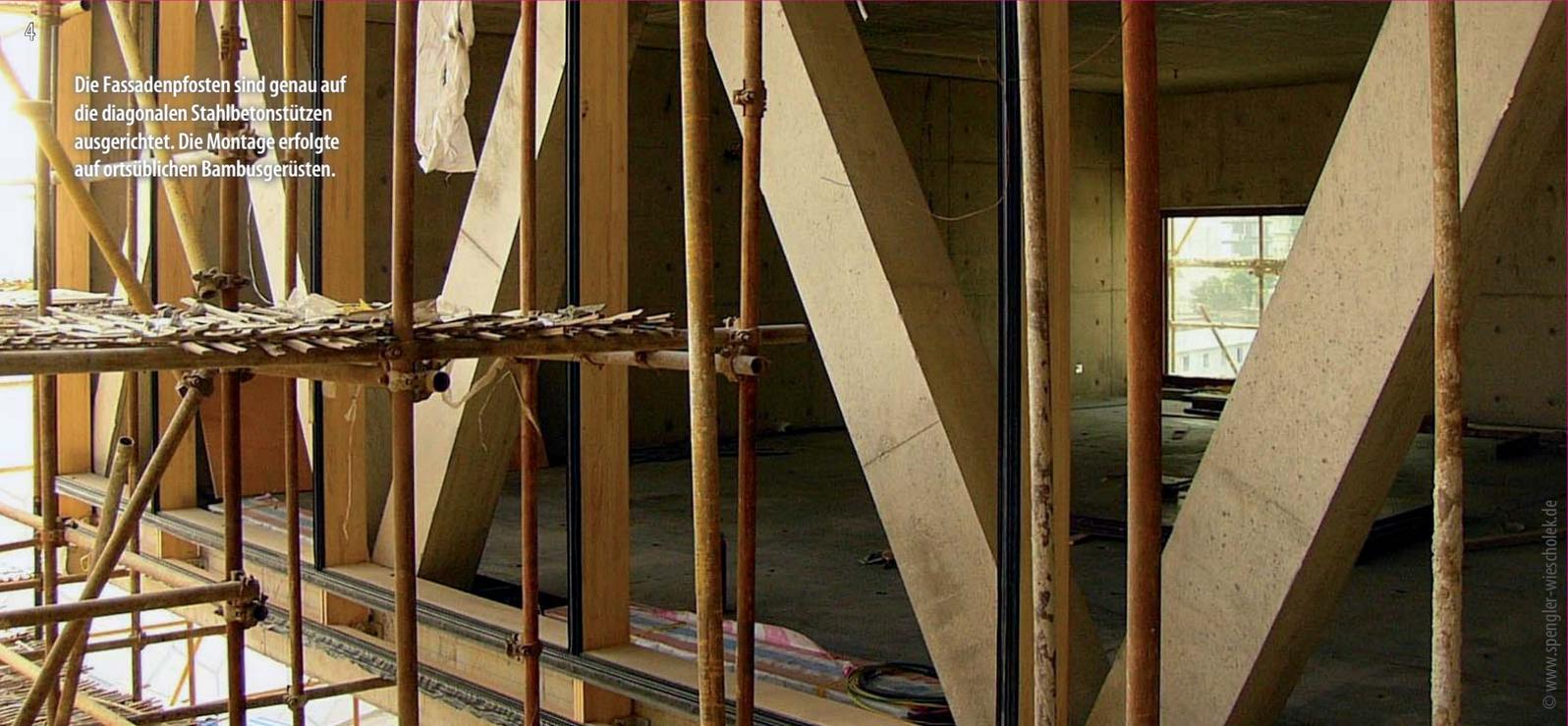
Die optisch sehr ansprechende Konstruktion wirkt eindrucksvoll durch die Holz-Glasfassaden hindurch.



Dynamisch geformte Konstruktionselemente geben dem Gebäude seinen einzigartigen Charakter.

**KNAPP®**  
verbinder.com

Die Fassadenpfosten sind genau auf die diagonalen Stahlbetonstützen ausgerichtet. Die Montage erfolgte auf ortsüblichen Bambusgerüsten.



## Wir verbinden Ihre Ideen ...

### Wenig Aufwand für die Montage der hochtragfähigen Verbinder

Zum Einlegen bzw. Aufschrauben der beiden baugleichen Trägerplatten des RICON® waren nur Ausräsungen in den Pfosten und Bohrungen in den Riegeln notwendig. Hier wurden sie mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben befestigt. Schwalbenschwanzförmige Ausprägungen der Trägerplatten sorgen dafür, dass die Halteschrauben beim Einschleiben der Riegel sicher in die endgültige Position gleiten. Dabei richten sie sich automatisch flächenbündig aus und erreichen einen Riegelanpressdruck über die gesamte Tiefe. So ließen sich nun bei der Vor-Ort-Montage sowohl die Riegel von außen nach innen einschieben und die hohen Glaslasten der 3-Scheiben-ESG-Verglasung von den Riegeln sicher in die Pfosten übertragen.

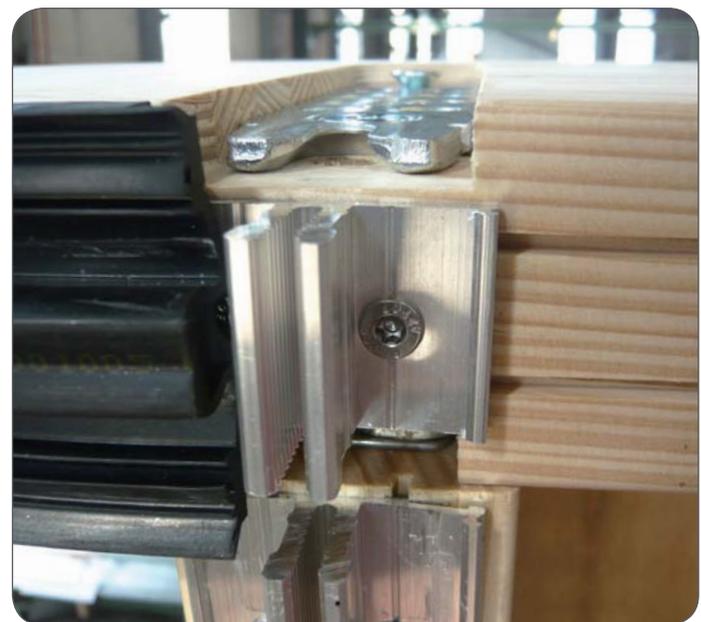
### Nur ein Querschnitt für alle Pfosten und Riegel gewünscht

Die Architekten wünschten natürlich überall die Verwendung gleicher Querschnitte (b/h = 56 mm x 200 mm), weshalb manche Pfosten dort, wo große Kräfte wirken, Stahlverstärkungen erhielten. So ergeben sich beispielsweise

hohe Windlasten auf die Rand- und Eckbereiche der vorspringenden Glasfassade auf der Nordwestseite, so dass die Ecken als Sonderkonstruktionen ausgebildet und Y-förmige Stahlschwerter in die Eckpfosten zur Stabilisierung eingelegt werden mussten. In den Randbereichen erhielten die Pfosten der Länge nach eingefräste Schlitz von etwa einem Drittel der Pfostendicke für Stahlstege. KNAPP® konnte auch hierfür eine Lösung anbieten.

### Dämmkerne und Dichtbänder sorgen für Passivhaustauglichkeit

Die abgebundenen Pfosten und Riegel wurden im Werk – soweit das die Abmessungen der zu verschiffenden Container erlaubten – zu Rahmenteilen vormontiert, samt Grundprofilen, Innendichtungen und Glasträgern. Auf der Baustelle mussten sie dann nur noch gekoppelt, verglast und mit umlaufenden Pressleisten sowie eingepassten EPDM-Dichtbändern versehen werden. Dass die Fassade schließlich auch passivhaustauglich ist, liegt neben den Dichtbändern an dem Montagesystem. Es hat einen in den Profilen integrierten Dämmkern, den sogenannten Isobloc. Er fungiert als thermisches Trennmodul und verhindert Wärmebrücken.



■ Eingeschraubter RICON® in einer dafür vorgesehenen Ausräsung im Pfosten für einen nicht sichtbaren Anschluss.



■ BS-Holz-Riegel mit RICON® und Alu-Grundprofilen.



Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar

### Richtig einpacken für die Reise

Die Rahmenelemente mussten für die Verschiffung in Containern vor allem atmungsaktiv verpackt werden. Eine farblose Grundierung sorgte dafür, dass sich die Fasern nicht aufstellen, wenn die Container auf ihrer Reise in die Hafenstadt Shanghai vier Klimazonen passieren. Die Elemente wurden nur gegen Kippen gesichert. Wichtig war, dass kein Bauteil flach auf dem Containerboden liegt, falls Schwitzwasser entsteht.



■ Ausfräsung im Pfosten mit Verbundmutter für RICON®-Doppelanschluss.



■ Montage des RICON®.



■ Verstärkungsplatte, für zusätzliche Lastaufnahmen bis zu 320 kg.

### Planen ohne Aufmaß für die andere Seite der Welt

Die Koordinierung der Planung und Ausführung über die halbe Erdkugel hinweg stellte für Menck eine große Herausforderung dar. Denn ein Aufmaß vor Ort für die Vorfertigung im Werk war natürlich nicht möglich. So ließen sich auch die erforderlichen Toleranzen nur schwer einschätzen. Die Planung der zu fertigenden Pfosten-Riegel-Fassade konnte daher nur auf der Basis von Zeichnungen erfolgen, weshalb die Architekten für die Fassadenelemente dort, wo sie an die Außenwände anschließen, einen flexiblen Bereich vorgesehen haben, der eventuelle Rohbautoleranzen vor Ort ausgleichen kann.



■ Im Werk vorgefertigte Rahmen-elemente.



■ Vorgefertigte Pfosten bereit zum Versand.



■ Montage vor Ort in Shanghai.

© www.spengler-wiescholek.de

**KNAPP®**  
verbinder.com

Die Pfosten-Riegel-Konstruktion wurde so angeordnet, dass die Pfosten die V-Stützen halbieren, woraus sich ein besonders schönes, geometrisches Muster ergibt. Die Riegel wurden von außen eingeschoben.



## Wir verbinden Ihre Ideen ...

### Das Passivhaus, ein Zukunftsmodell für China

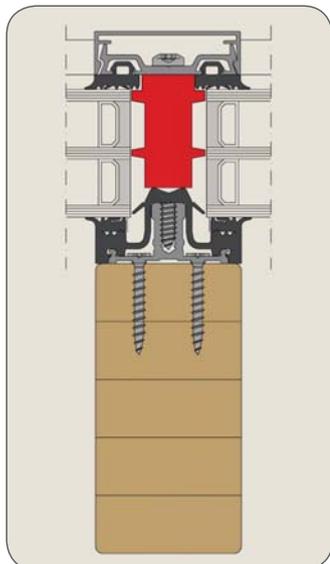
Die passivhauszertifizierte Glasfassade liegt in der Dämmebene der Gebäudehülle, so dass die Dämmebene nirgendwo unterbrochen ist. Ein Blower-Door-Test hat zum Schluss die Luftdichtheit

des Gebäudes überprüft. Das Hamburg-Haus soll entsprechend den Zielen des nachhaltigen Bauens auch nach der Expo weiter genutzt werden. Aufgrund bereits erlassener Gesetze müssen die Gebäude in China energiesparend gebaut werden, so dass das neue Passivhaus bereits während seiner

Bauphase großes Interesse bei Investoren und Fachleuten in China erfahren hat und erfährt. Es bietet ihnen eine wichtige Gelegenheit, energiesparendes Bauen im Detail kennen zu lernen. Die Öko-Dependance kostet insgesamt vier Millionen Euro. Die Stadt Hamburg und die Expo

Shanghai, Urban Best Practice Area (UBPA), tragen die Kosten jeweils zur Hälfte. Das Hamburg-Haus war für alle eine interessante Erfahrung und eine große Bereicherung. Sie würden es alle noch einmal bauen.

Autorin: Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe



© www.raico.de

Im Übergangsbereich vom Holzrahmen zur Verglasung verhindert ein Dämmkern Wärmebrücken.

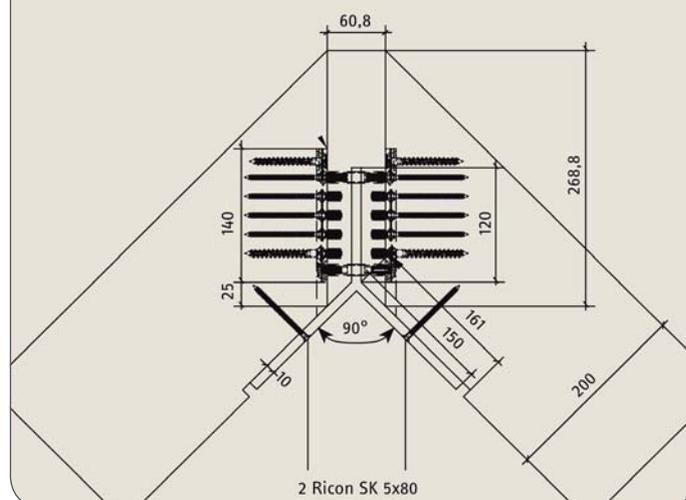


Y-förmige Stahlstege verstärken wegen der hohen Windlasten die Eckpfosten der Holz-Glas-Fassade.

© www.dr-architekten.de

### Horizontalschnitt durch die vorspringende Glasfassade:

In den Randbereichen wurden jeweils zwei Pfosten wegen hoher Windlasten mit Stahlstegen verstärkt. In den einspringenden Ecken sind sie mit Y-Stahlprofilen stabilisiert.



© www.menck-fenster.de, www.knapp-verbinder.com

**Objekt:** Hamburg-Haus auf der Expo 2010 Shanghai, China, [www.hamburgshanghai.org](http://www.hamburgshanghai.org); **Bauweise:** Massivbauweise mit Pfosten-Riegel-Fassade aus BS-Holz; **Energiestandard:** Passivhaus; **Bauzeit:** März 2009 bis Januar 2010; **Bauherr:** Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, D-20354 Hamburg, [www.hamburg.de/bsu](http://www.hamburg.de/bsu), Expo Shanghai Urban Best Practice Area (UBPA), <http://en.expo2010.cn>; **Architektur:** Arge Hamburg-Haus; Spengler-Wiescholek Architekten Stadtplaner, D-22765 Hamburg, [www.spengler-wiescholek.de](http://www.spengler-wiescholek.de); Dittert & Reumschüssel Architekten, D-20354 Hamburg, [www.dr-architekten.de](http://www.dr-architekten.de); **Fassaden- und Fensterhersteller:** Menck Fenster GmbH, D-19073 Wittenförden, [www.menck-fenster.de](http://www.menck-fenster.de); **Vordimensionierung und Statik Pfosten-Riegel-Fassade:** Menck Fenster GmbH und F.+B. Hufnagel, D-21077 Hamburg, [www.ing-hufnagel.de](http://www.ing-hufnagel.de)

Das Gelände der Expo in der chinesischen Metropole Shanghai öffnete von Mai bis Oktober 2010 seine Pforten.

## Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar

### Unser Service

Für Ihre Projekte erwartet Sie kompetente Beratung und ein hervorragender Service durch unser KNAPP®-Team. Kontaktieren Sie uns!

In Deutschland und Österreich bieten wir Ihnen einen flächendeckenden Bersaterservice vor Ort. Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie schnell und einfach.

[www.knapp-verbinder.com/ad](http://www.knapp-verbinder.com/ad)

Telefonisch erreichen Sie unsere Innendienstberater in Deutschland und Österreich von Montag – Donnerstag 8:00 bis 17:00 Uhr und am Freitag 8:00 bis 12:00 Uhr (ausgenommen Feiertage).

[www.knapp-verbinder.com/kontakt](http://www.knapp-verbinder.com/kontakt)

Ihre Bestellungen an Arbeitstagen (Mo.-Fr. ausgenommen Feiertage) werden in der Regel innerhalb von 48h an Sie ausgeliefert.



Planerservice



Besuchen Sie uns rund um die Uhr im Internet und informieren Sie sich umfassend über unsere Produkte und unseren Service. Nach einmaliger Registrierung können Sie unseren umfangreichen Downloadbereich nutzen.

[www.knapp-verbinder.com/download](http://www.knapp-verbinder.com/download)

Speziell für Architekten, Planer oder Statiker bieten wir einen umfassenden Planungs- und Berechnungsservice. Kontaktieren Sie uns bei Ihrem nächsten Projekt. Wir erstellen Ihnen gerne eine Vordimensionierung mit einer Empfehlung für einen passenden KNAPP®-Verbinder. Nutzen Sie unsere jahrelange Erfahrung und vertrauen Sie auf die Beratung durch unsere Ingenieure.

[www.knapp-verbinder.com/planer](http://www.knapp-verbinder.com/planer)

### KNAPP® im Internet

Die Fachzeitschrift Mikado prämiert jährlich den besten Webauftritt in der Holzbaubranche. KNAPP® konnte diesen zum zweiten Mal gewinnen. Nutzen Sie unsere preisgekrönte Website, um sich ganz einfach über unsere Produkte, sowie über unsere umfassenden Serviceangebote zu informieren. Mit dem KNAPP®-Newsletter informieren wir Sie auf Wunsch zudem regelmäßig ganz aktuell über Neuigkeiten und Aktionen.

[www.knapp-verbinder.com/newsletter](http://www.knapp-verbinder.com/newsletter)

KNAPP® bietet Ihnen die passende Verbindung für die Bereiche:

- Holzbau
- Pfosten-Riegel Holz-Glasfassaden
- Hausbau
- Ingenieurholzbau
- Türen- und Fensterbau
- Möbel- und Innenausbau
- Verklebte Glaselemente für Holz- und Metallbau



Mehr Informationen unter:  
[www.knapp-verbinder.com/folder](http://www.knapp-verbinder.com/folder)





### Kontakt

+49 (0)89 / 904 75 56 0  
germanyinfo@knapp-verbinder.com  
+43 (0)7474 / 799 10  
austriainfo@knapp-verbinder.com

knapp-verbinder.com/kontakt



### Beratung

In Deutschland und Österreich berät Sie unser Außendienst gerne vor Ort. Finden Sie Ihren Berater für Ihre Region ganz einfach unter:

knapp-verbinder.com/ad



### 24h bestellen online-store

Sie möchten flexibel sein und unsere Produkte rund um die Uhr bestellen? Unser KNAPP® online-store hat 24h für Sie geöffnet.

knapp-verbinder.com/online-store



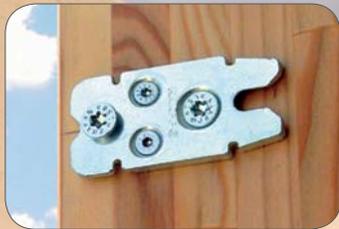
### Download

Aktuelle Kataloge und die Preisliste können Sie sich nach einer Registrierung als .PDF von unserer Webseite herunterladen.

knapp-verbinder.com/download



# Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar



Montagebeispiel:  
Verschraubung am Pfosten.

## RICON® | Der Verbinder für Pfosten/Riegel bis 26 kN

### Systemvorteile:

- | Zugelassen für außermittige Glaslasten bis 860 kg
- | Immer fugendicht – RICON® ist justierbar um Toleranzen auszugleichen
- | Einzigartig – für Polygonfassaden
- | Flexibel – Montage von außen und innen
- | Universeller Anschluss an alle Holzmaterialien, Stahl und Beton
- | Vielseitig – als Einzel- und Doppelanschluss verwendbar
- | Systempartner für Alu-Grundprofile: RP, Schüco, MBJ, Guttman, RAICO (Stabalux und weitere auf Anfrage)
- | Ab- und Wiederaufbau mehrmals möglich
- | Schlanke Profilansicht – Holzbreite ab 50 mm



Die schwalbenschwanzförmige Ausprägung sorgt für eine optimale Aufnahme der RICON® SK-Halteschrauben. Der kurze Anzug- und Einschubweg erleichtert das Einhängen und garantiert eine fugendichte und schnelle Montage der Bauteile.

Der RICON® besteht aus zwei baugleichen Verbinderteilen und wird aus hochwertigem feuerverzinkten Stahl in Österreich gefertigt.

Ø = 5 mm und Ø = 8 mm RICON® SK-Halteschrauben mit Torx 25 Antrieb. Mit den verstellbaren Halteschrauben werden Einbautoleranzen ausgeglichen. Ein verstärkter Schaft mit Anschlag gibt den optimalen Sitz und Abstand der Schrauben vor.

Der RICON® Sperrbügel aus rostfreiem Federstahldraht wird vor der Endmontage in die vorgesehene Öffnung eingeklippt und sichert die Verbindung automatisch entgegen der Einschubrichtung. Bei Bedarf kann der Bügel auch wieder gelöst werden.

Mehr Informationen unter:  
[www.knapp-verbinder.com/ricon](http://www.knapp-verbinder.com/ricon)



Die in dieser Broschüre angegebenen technischen Inhalte gelten, bis eine (im Internet zum Download zur Verfügung stehende) neue Broschüre erscheint. Diese Broschüre steht im ausschließlichen Eigentum der Knapp GmbH. Vervielfältigungen, Reproduktion oder Veröffentlichungen, auch nur auszugsweise, sind nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch die Knapp GmbH gestattet. Alle Angaben in dieser Broschüre erfolgen unter dem Vorbehalt etwaiger Druck- und Schreibfehler sowie sonstiger Irrtümer. Technische Zeichnungen und Berechnungen, insbesondere solche, die die Statik betreffen, sind vom Kunden in Eigenverantwortung vorzunehmen. Allfällige diesbezügliche Berechnungen und Zeichnungen seitens der Firma Knapp GmbH sind Vorschläge zur Orientierung ohne Gewähr und/oder Haftung für deren Richtigkeit und befreien den Kunden daher nicht davon, selbst für eine ordnungsgemäße Zeichnung und Berechnung durch einen Fachmann Sorge zu tragen. Bildnachweise liegen vor und können bei Bedarf angefordert werden. Alle Rechte vorbehalten. Copyright © 2013 by Knapp GmbH.



Vertrieb in Österreich und Export | Knapp GmbH | Wassergasse 31 | A-3324 Euratsfeld  
Tel.: +43 (0)7474 / 799 10 | Fax: +43 (0)7474 / 799 10 99 | E-Mail: austriainfo@knapp-verbinder.com  
Vertrieb in Deutschland | Knapp GmbH Niederlassung Deutschland | Saturnstraße 2 | D-85609 Aschheim  
Tel.: +49 (0)89 / 904 75 56 0 | Fax: +49 (0)89 / 904 75 56 19 | E-Mail: germanyinfo@knapp-verbinder.com

**KNAPP®**  
verbinder.com