

Referenzprojekt

RICON® / GIGANT
Die Verbindungssysteme
für den modernen Holzbau



Indoor-Spielpark „Wal“
Friedrichskoog (D)

KNAPP®
verbinder.com

Die gekrümmten Pfetten im Bereich des Mals mussten einzeln und per Hand gefertigt werden. Als Verbinder kam an dieser Stelle der GIGANT zum Einsatz.



Wir verbinden Ihre Ideen ...

Bei der Konstruktion des Gebäudes für einen neuen Kinderspielpark in Form eines Wals gleicht fast kein Bauteil dem anderen. Schifterschmiegen noch und nöcher erforderten intelligente Planung und geeignete Verbindungsmittel. Die KNAPP®-Verbindungstechnik zeigte bei diesem Projekt, wie sehr es auch auf die kleinste Einheit, den Verbinder, ankommt.



© Gebr. Schütt KG

Mit dem Wal eine passende Marke für den Hafen gefunden

Im Hafen von Friedrichskoog an der Nordsee ist auf ausdrücklichen Wunsch der Gemeinde ein Wal gestrandet. Anders als bei seinen natürlichen Brüdern handelt es sich bei diesem Wal um ein hölzernes Gerippe, in dessen Bauch ein rund 2.000 m² großer Spielpark für Kinder untergebracht ist. Die Ausmaße der Halle übertreffen sogar die Größe des legendären literarischen Artgenossen Moby Dick. Das 125 m lange, bis zu 25 m breite und teilweise 15 m hohe Tier soll ein touristischer Magnet der Fremdenverkehrsgemeinde im Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein werden. Es ist Teil eines systematischen Entwicklungskonzeptes, das den Erhalt des Hafens dauerhaft sichern soll. Das etwa drei Millionen Euro teure Projekt wurde zu 70 Prozent aus Landesmitteln gefördert und zu 30 Prozent aus Rücklagen der Gemeinde finanziert.

Mit Köpfchen und Technik zur machbaren Geometrie

Die Idee zu diesem Spielpark der

etwas anderen Art entstammt der Zusammenarbeit des Projektsteuerers Bauplan Nord aus Flensburg und dem Architekturbüro „rimpf architektur“ aus Eckernförde. Das imposante Holztragwerk bilden 25 Brettschichtholz-Bogenbinder in Form von Dreigelenkrahen, die sich im 5 m-Abstand am Ufer aneinander reihen. Mit einem einfachen wie genialen geometrischen Prinzip ließ sich die organische Form des Bauwerks modellieren: Alle Bögen erhielten die gleiche Form bzw. im Scheitel denselben Radius, lediglich die Länge der schräg auslaufenden Schenkel variiert. So konnte sowohl der Höhenverlauf des Firstes als auch die Grundrisslinie fließend hergestellt werden.

Dies warf allerdings Fragen hinsichtlich des Zuschnitts der Pfetten auf, die zwischen die Bögen einzupassen waren und nach Vorgabe des Architekten gleichzeitig als Pfettenstränge von vorne nach hinten in einer Linie durchlaufen sollten. Denn aus den unterschiedlichen Bogenhöhen und dieser gewünschten Linienführung ergibt sich, dass die Pfetten sowohl um die Horizontal- als auch um die Vertikalachse geschwenkt und folglich die Stirnseiten aller Pfetten

■ Durch direktes Aufschrauben des RICON® stimmt die Anschlussneigung von selbst.



Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar



↑ Aufrichten der ersten beiden vorgefertigten Bogenelemente.



↑ Die Bogenbinder aus BS14 (GL28c) sind durchgängig 18 cm breit, variieren aber in der Höhe zwischen 48 cm und 95 cm.



↑ Durch die unterschiedlich hohen Bögen müssen alle Pfettenstirnseiten „windschief“ zugeschnitten sein. Der Pfettenabstand ist mit 1 m relativ gering gewählt.

unterschiedlich „windschief“, wie Schifterschmiegen, abgelängt werden mussten, um sie passgenau zwischen die Bögen hängen zu können. Jede Pfette ist demnach ein Einzelbauteil, auch wenn es sich bei den Abschrägungen jeweils nur um Millimeter handelte.

Diese Aufgabe stellte für das ausführende Holzbau-Unternehmen Gebr. Schütt KG allerdings kein Problem dar. Ihr technisches Büro konstruierte das komplexe Tragwerk, wie bei allen anderen Bauwerken auch, dreidimensional in cadwork. In enger Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro Rimpf erhielt die Walform seine Feinmodellierung und die Pfetten sowie alle anderen Bauteile ließen sich nun digital abgreifen. Die geraden Bauteile konnten anschließend auf der CNC-Anlage millimetergenau abgedungen werden. Gekrümmte Bauteile ließen sich jedoch nur in Handarbeit

herstellen. Positionspläne sorgten dafür, dass bei der Montage sowohl die Pfetten als auch die Bogenbinder an der richtigen Stelle landeten.

Nur integrierte Verbindungen sind passgenau und neigungsunabhängig

Nun fehlte noch eine Lösung für den Anschluss der Pfetten an die Bögen. Die meisten zuerst in Betracht gezogenen Verbindungsmittel waren nicht dazu geeignet, die in vier Achsen wirkenden Kräfte aufzunehmen, ganz abgesehen von der Schwierigkeit der unzähligen Anschlussneigungen der Pfetten, die kaum mit herkömmlichen Verbindern wirtschaftlich realisierbar gewesen wären. Wichtig waren den Planern aus optischen und brandschutztechnischen Gründen außerdem unsichtbar eingebaute Verbinder.

© Gebr. Schütt KG

KNAPP®
verbinder.com

Die Schwanzflosse des Wals - Eingang in das Spielparadies - ist eine angehängte Holzrahmenbau-Konstruktion.



Wir verbinden Ihre Ideen ...

Bereits in der Angebotsphase hatte Schütt für die Pfettenanschlüsse zwei KNAPP®-Verbinder empfohlen, den RICON® und den GIGANT, die schließlich auch gewählt wurden, da sie Kräfte in vier Achsen aufnehmen können. Das firmeninterne Ingenieurbüro von Schütt lieferte, neben etlichen konstruktiven Umbemessungen des Holztragwerkes, auch die dazugehörige Bemessung der Verbindungsmittel, wobei der Verbindungsmittelhersteller KNAPP® aus Euratsfeld (A) die Ingenieure mit allen notwendigen

Informationen versorgte. Für den Pfettenanschluss stellte sich der RICON® als ideale Lösung heraus, da er auf den Stirnseiten der Pfetten eingelassen wird und damit automatisch für jede beliebige Anschlussneigung eine passgenaue Verbindungen bietet. Der Verbinder setzt sich aus zwei baugleichen Teilen, den galvanisch verzinkten Trägerplatten zusammen, wovon die eine mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben seitlich auf den Bogenbinder befestigt wird

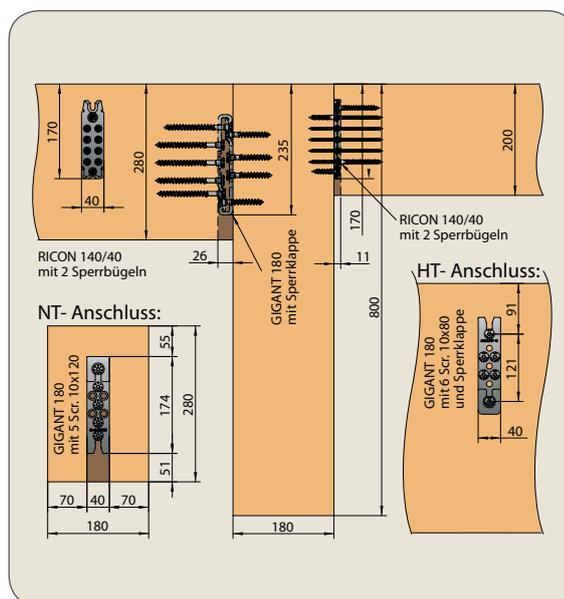
und die andere – wie erwähnt – stirnseitig auf der Pfette. Letztere erhalten im mittleren Drittel des Querschnitts durchgehende Einfräsungen in doppelter Dicke einer Trägerplatte, so dass der gesamte Verbinder nach der Montage darin verschwindet und die Bauteile bündig anschließen. Das hat auch den Vorteil, dass die Bogenbinder nicht durch Ausfräsungen geschwächt werden und der stirnseitige Abbund der Pfetten besser durchführbar ist als ein händisches Ausfräsen der Binder.

Einfaches Steckprinzip spart Montagezeit

Das Anschließen der Nebenträger an die Hauptträger – also der Pfetten an die Bögen – funktioniert auch deshalb so komfortabel, weil die schwalbenschwanzförmigen Ausprägungen der Trägerplatten dafür sorgen, dass die Halteschrauben sicher in die endgültige Position gleiten. Gleichzeitig erleichtert der kurze Einschubweg das Einhängen und garantiert eine fugendichte und schnelle Mon-



Die verdeckte Montage von GIGANT entspricht höchsten Brandschutzanforderungen.



Prinzipzeichnungen der Haupt-/Nebenträgeranschlüsse mit RICON® und GIGANT.



Einfaches Einfädeln der Pfetten ohne Verkanten.



Unsichtbar | Selbstspannend | Zerlegbar

tage der Bauteile. Das einfache Steckprinzip spart Montagezeit und damit Kosten.

Die Kraftübertragung übernehmen zwei Halteschrauben

Die Kräfte werden über zwei Halteschrauben von der Pfette in den Bogenbinder übertragen. Der Verbinder kann entgegen der Einschubrichtung zusätzlich durch einen Sperrbügel gegen abhebende Kräfte wie z. B. Windsogkräfte gesichert werden. Dies war ebenfalls ein großes Plus. Denn aufgrund der Küstenlage des Wal-Gebäudes mussten hier nach den neuen Lastannahmen der DIN 1055 auch erhebliche Windkräfte bei der Bemessung berücksichtigt werden (Windlastzone im Küstenbereich: $1,4 \text{ kN/m}^2$). Die Sperrbügel sichern insgesamt die Kraftübertragung in alle Richtungen.

Um das Wal-Gerippe auszusteifen, erhielt jedes fünfte Feld zwischen den Bögen Windverbände aus Kanthölzern in Form von liegenden Fachwerken sowie Kopfbänder zur Kippaussteifung.

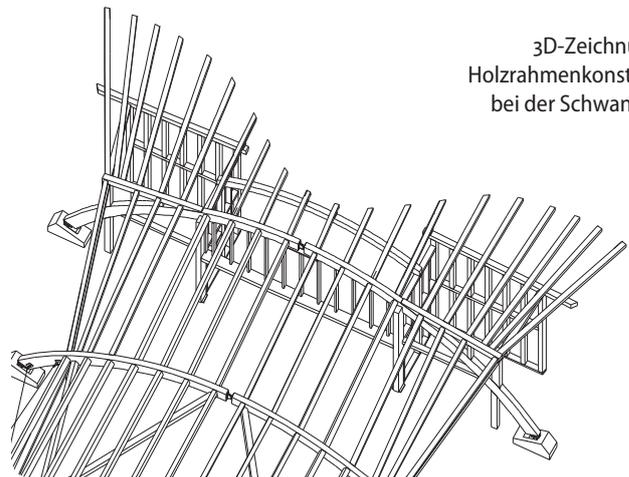
Exakte Montage der ersten Elemente sicherte problemlose Restmontage

Der abgebundene Bausatz des Wals wurde auf der Baustelle element-

weise vorgefertigt. Die Bogenhälften wurden paarweise am Boden montiert, wo sie am einfachsten parallel zueinander ausgerichtet werden konnten, um die Pfetten einzufädeln. Am Fußpunkt über eingeschlitze Bleche gelenkig angeschlossen und hochgekippt, wurden je zwei Bogenelemente im Scheitel zu einem Gesamtbogen zusammengeschlossen. Nachdem die ersten Bögen sehr präzise montiert waren, ließen sich die übrigen Bauteile besser ergänzen. Die durchdachte Planung der Statiker des Holzbauunternehmens ermöglichte eine reibungslose Zusammenarbeit von Anfang bis Ende. Geschäftsführer Tillmann Schütt drückte seine volle Zufriedenheit aus: „Dank der GIGANT und RICON® von KNAPP® war eine perfekte Arbeitsvorbereitung und Vormontage möglich. Nach einem kurzen Probelauf konnten alle Riegel vom Fertigungsteam völlig reibungslos und exakt vor Ort eingehängt werden.“

Verdeckte Verbinder erfüllen Brandschutzanforderungen mühelos

Das Tragwerk des Wals wurde nach Fertigstellung des Gebäudes innen komplett sichtbar gelassen. Der Dachaufbau samt Dämmung liegt auf der 32 mm dicken Brettschalung über den Bogenbindern.



3D-Zeichnung der Holzrahmenkonstruktion bei der Schwanzflosse.



© Gebr. Schütt KG

Der „windschiefe“ Zuschnitt der Pfettenstirnseiten war Millimeterarbeit und ist hier kaum erkennbar. Durch direktes Aufschauben der RICON®-Trägerplatten stimmt auch die Anschlussneigung von selbst.

KNAPP®
verbinder.com



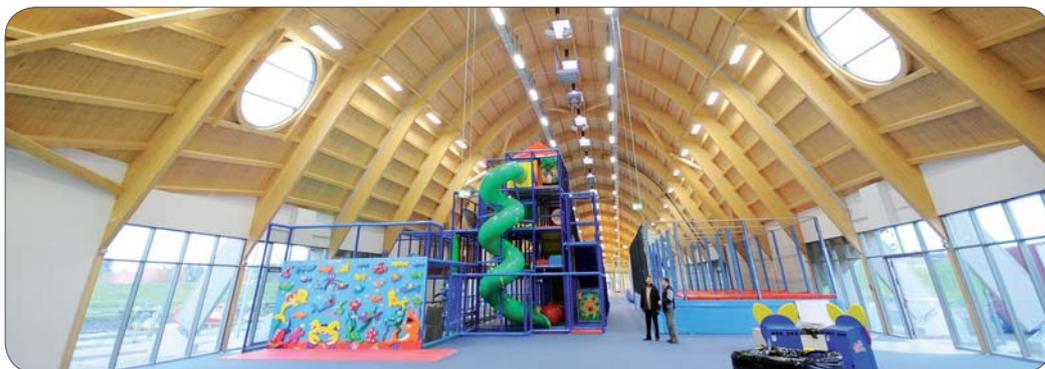
Wir verbinden Ihre Ideen ...

Was den Brandschutz betraf, so musste das neue Spielparadies eine Feuerwiderstandsklasse von F30 erfüllen. Auch hier stellten sich die KNAPP®-Verbinder als vorteilhaft heraus, da sie als unsichtbare Anschlüsse von Holz umschlossen und daher vor unmittelbaren Brandeinwirkungen geschützt sind.

„Free Willy“ liegt da, als hätte es ihn schon immer gegeben

Nach nur drei Monaten Bauzeit fand Mitte Mai 2008 das Richtfest statt. Bei der Verkündung des Richtspruchs waren alle am Bau beteiligten Firmen sowie regionale Politiker anwesend. Nach der Einweihung schluckte „Free Willy“, wie ihn der Volksmund nennt, die ersten Gäste. Man sah nur glückliche Gesichter.

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



■ Eine Vielzahl von Bewegungsmöglichkeiten, verbunden mit Spiel und Spaß, steht den Kindern hier zur Verfügung.



■ Durch das riesige Maul gelangt man in den Außenbereich.



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 Beraterservice vor Ort. Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie schnell und einfach.

 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

■ 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

■ 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

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



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





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



RICON®

Pfosten-Riegel / Haupt-Nebenträger

- RICON® – erhältlich 60/40 bis 160/40 in 6 Größen bis 26 kN
- Schlanke Profilansicht – ab 50 mm
- Flexibel – Montage von außen nach innen möglich

www.knapp-verbinder.com/ricon



GIGANT

Haupt-Nebenträger

- GIGANT – erhältlich 120/40 bis 180/40 in 3 Größen bis 29,8 kN
- Hoch belastbar in alle Richtungen
- Fugendicht durch permanenten Anpressdruck

www.knapp-verbinder.com/gigant

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 | 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