# CONNECTIONS

Schnell, effizient und sicher planen und bauen

[deutsch]

2020



**DELTABEAM SELECT & COMPOSITE COLUMN**VORBEMESSUNGSTOOLS
FÜR VERBUNDTRÄGER
UND -STÜTZFN

WIRKEN IM VERBUND
DELTABEAM® FÜR DAS ERSTE HOLZHOCHHAUS DER SCHWEIZ: SUURSTOFFI 22

SEITE 6

SEITE 36 & 37



AUSGABE 2020

# INHALT



# 



#### **HIGHLIGHTS**

- **4** HYBRIDE KONSTRUKTIONEN mit Holz im Verbundbau
- 14 ERWEITERN SIE IHR FACHWISSEN Informative und relevante Inhalte kompetent vermittelt!
- 12 10 JAHRE PEIKKO SCHWEIZ

#### **REFERENZEN**

- **6** WIRKEN IM VERBUND DELTABEAM® für das Büro-Holzhochhaus Suurstoffi 22 in Risch-Rotkreuz
- **15** Buiksloterham, Amsterdam KREISLAUFFÄHIG MIT DEMONTIERBAREN VERBINDUNGEN
- 18 Schneeburg-Atmosphäre im Hochsommer: DELTABEAM® SORGT FÜR REICHLICH PLATZ IN DER SCHNEEBURG KEMI, FINNLAND
- **20** LEGERO UNITED CAMPUS Feldkirchen bei Graz
- 33 DAS HOCHHAUS:
  HERAUSFORDERUNG IN JEDER
  HINSICHT OMNITURM Frankfurt
  von BIG Architects

#### **TECHNIK**

- 26 SLIM-FLOOR-KONSTRUKTION OHNE KOMPROMISSE LIPO Park Fußballstadion in Schaffhausen, Schweiz
- **11** Die nächste Generation der DURCHSTANZBEWEHRUNG
- **14** NEUE DELTABEAM® GERBERVERBINDUNG
- **38** DELTABEAM SELECT Verbundträger innerhalb von 5 Minuten vorbemessen
- **39** COMPOSITE COLUMN

  Das Vorbemessungstool

  für Verbundstützen

#### **CONNECTIONS**

[deutsch

#### HERAUSGEBER:

Peikko Deutschland GmbH peikko@peikko.de www.peikko.de

#### **REDAKTION:**

Inka Emich
Marketing Manager
inka.emich@peikko.com

#### LAYOUT:

Nadine Schaefer Auszubildende Mediengestalterin

#### **COPYRIGHT:**

Copyright by Peikko Group Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion nur mit Zustimmung der Peikko Group.

#### TITEL:

Der OMNITURM in Frankfurt ist ein weiteres Mitglied der Skyline von Frankfurt am Main, das eindrucksvoll belegt, dass Peikko kompetenter Ansprechpartner für die Realisierung von Hochhäusern ist. Viele der Frankfurter Hochhäuser wurden erfolgreich mit verschiedenen Lösungen von Peikko realisiert: TaunusTurm, OpernTurm, Marienturm, Henninger Turm, WinX, ....





# SERVICEQUALITÄT IST TRUMPF

In der Bauwirtschaft geht es im Wesentlichen um Service. Bauprofis, unabhängig von ihrer spezifischen Berufsausbildung und ihrem Tätigkeitsbereich, sind Problemlöser. Unsere hochmodernen Produkte sind unerlässlich, aber letztendlich tragen sie zu etwas Größerem bei.

Wir bei Peikko arbeiten mit Hochdruck daran, jeden Tag bessere Problemlöser zu werden. Deshalb entwickeln wir interne Verfahren sowie Planungshilfen für Tragwerksplaner, und deshalb beschäftigen wir uns kontinuierlich mit den Bedürfnissen unserer Kunden und der Bauwirtschaft im Allgemeinen. Es geht darum, das Gesamtbild besser zu verstehen – die Welt um uns herum.

Wir sind stolz auf unser umfassendes Produktportfolio, da man nie im Voraus weiß, was für die optimale Lösung des nächsten Problems benötigt wird. Wir schulen und bilden uns und unsere Partner aus, um sicherzustellen, dass jede Entscheidung auf sicheren Fakten beruht.

Und, was vielleicht das Wichtigste ist, wir stärken systematisch unsere globale Präsenz, um so nah wie möglich an unseren Kunden zu sein. Auch in der Zeit der Digitalisierung – oder vielleicht gerade deshalb – ist das der beste Weg, um einen wahren Top-Service zu garantieren, egal wo Ihr nächstes Bauprojekt stattfindet. Schließlich handelt es sich, wie bereits erwähnt, um ein Service-Geschäft. In dieser Ausgabe der Connections werden Beispiele für die oben genannten Themen vorgestellt. Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, wenn wir Ihnen behilflich sein können.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!

#### **TOPI PAANANEN**

CEO, Peikko Group Corporation topi.paananen@peikko.com +358 50 384 3001 Microcity in Neuchâtel, Schweiz



# **HYBRIDE KONSTRUKTIONEN** MIT HOLZ IM VERBUNDBAU

Jedes Material hat seine Stärken, seine physikalischen Eigenschaften, sein eigenes Verhalten. Herkömmliche Bauweisen bedienen sich meist vornehmlich eines Baustoffs mit klarer Trennung zwischen Gewerken bei einem Materialwechsel. Im Stahlbetonbau wird schon lange nach dem Grundsatz konstruiert, dass die Materialien Stahl und Beton so eingesetzt werden, dass sie ihre Stärken entfalten können. In hybriden Konstruktionen werden Baustoffe nach ihren jeweiligen Stärken kombiniert und gehen eine Verbindung miteinander ein.

ierbei ist in allen Bauphasen Flexibilität von allen am Bau Beteiligten gefordert. Wenn dies gelingt, ist das Ergebnis ein Gebäude, das über materielle Grenzen hinaus sinnvoll ist. Wenn Holz bei der Spannweite an seine Grenzen stößt, kann man Stahl verwenden. Wenn Stahl bis zur Belastungsgrenze beansprucht wird, kann man ihn mit Beton "verbinden".

#### **VERANTWORTUNGSVOLLER UMGANG MIT RESSOURCEN**

Peikko hat von Anfang an eine Vorreiterrolle in der Nachhaltigkeit bei der Produktion und bei der Wirkung seiner Produkte übernommen. Besonders stolz ist das Unternehmen unter anderem auf seinen

Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bauwesen durch den innovativen DELTABEAM® Verbundträger. So ergab eine unabhängige Studie des Instituts dcarbon8 Ltd., dass mithilfe von DELTABEAM® die Kohlendioxidemissionen eines Bauwerks über dessen Lebensdauer um fünf Prozent gesenkt werden können. Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen ergibt sich neben anderen Gründen hauptsächlich aus der Einsparung an Rohmaterial. Die geringere Konstruktionshöhe der Decken und der Entfall von Unterzügen reduziert auch den Bedarf an anderen Baumaterialien. Bei den Werten der Analyse handelt es sich um sehr konservative Berechnungen, damit diese auch realistisch erreicht bzw. überschritten werden können.

#### **FERTIGTEILDECKEN LEICHT GEMACHT**

Konstruktionen mit DELTABEAM® in Kombination mit Fertigteildecken bieten eine attraktive, glatte Untersicht. Hohlräume im Verbundträger und in den Fertigteildecken können für die Verlegung von Leitungen genutzt werden. Mit DELTABEAM® sind Spannweiten im Tragwerk um über 50 % erweiterbar, ohne eine größere Höhenentwicklung einplanen zu müssen. Der Verbundträger ist mit Regelhöhen von 180 bis 700 mm erhältlich. Abweichende Geometrien sind ebenfalls möglich. Mit ihm sind gerade, aber auch gerundete Deckenkanten realisierbar.

## **EIN PRODUKT FÜR VIELE LÖSUNGEN**

Interview mit Dipl.-Ing. (FH) Sascha Schaaf, Leitung Projektentwicklung, Peikko Deutschland

#### Was ist das Innovative an der Kombination von DELTABEAM® mit Holz-Beton-Verbunddecken?

Sascha Schaaf: "Der Clou ist die zweiachsige Nutzung der Verbundtragwirkung mit dem umliegenden Beton. Der Baustoff Beton wird optimal genutzt: als Deckenschluss, bauphysikalisch und als die Tragfähigkeit steigerndes Element in Verbindung mit den Werkstoffen Holz und Stahl. Letztendlich werden die Stärken der Materialien Stahl. Holz und Beton genutzt und die Schwächen der einzelnen Werkstoffe durch die Partner im Verbund aufgehoben. Insbesondere im Holzbau gibt es immer wieder das Argument der leichten Brennbarkeit. DELTABEAM® kann jedoch ohne zusätzliche Verkleidung eine Brandschutzklasse bis zu R90 erreichen."

#### Wie ist das möglich?

Sascha Schaaf: "Die Brandschutzbemessung erfolgt im Holzbau mit der üblichen Methode der Abbrandrate und ist dadurch lediglich abhängig von der Wahl der richtigen Querschnitte. Der wesentlich empfindlichere Stahlquerschnitt wird einerseits durch den umgebenden

"Kühlkörper" Beton, andererseits durch eine innovative Anordnung von Bewehrung in unkritischen Temperaturzonen gegen die Brandeinwirkung resistent."

#### Welche Faktoren der Nachhaltigkeit spielen bei der Entwicklung eine Rolle?

Sascha Schaaf: "Beton und Stahl verbrauchen bei der Herstellung bzw. Veredelung große Mengen an Energie und damit CO<sub>2</sub>. Durch die optimale Nutzung der Materialien wird der Anteil an Stahl und Beton nahezu halbiert. Der CO<sub>2</sub>-bindende Baustoff Holz verhilft der Gesamtkonstruktion zu einer ausgeglichenen Bilanz. Die Deckenkonstruktion ist daher CO<sub>2</sub>-neutral."

#### Wie flexibel ist das System einsetzbar?

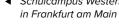
Sascha Schaaf: "Es ist an alle üblichen Gebäudegeometrien anpassbar. Eine gewisse Gleichförmigkeit hilft jedoch, die Vorteile besser zu nutzen. Aufgrund der leichten Bearbeitbarkeit von Stahl und Holz in Kombination mit der örtlichen Ergänzung mit frei "formbarem" Beton sind diese drei Partner extrem ,teamfähig'."





▲ LANDI Einsiedeln AG in Finsiedeln Schweiz

■ Schulcampus Westend in Frankfurt am Main



#### **FAZIT**

Wer schon im Entwurf die Materialien vor Augen hat, kann ein mutiges Bauwerk schaffen, das über konventionelle Grenzen hinaus sinnvoll ist. Warum sollten Holz, Beton und Stahl nicht einträchtig nebeneinander existieren können - wie in einer echten Symbiose, bei der die Koexistenz für alle Beteiligten von Vorteil ist.

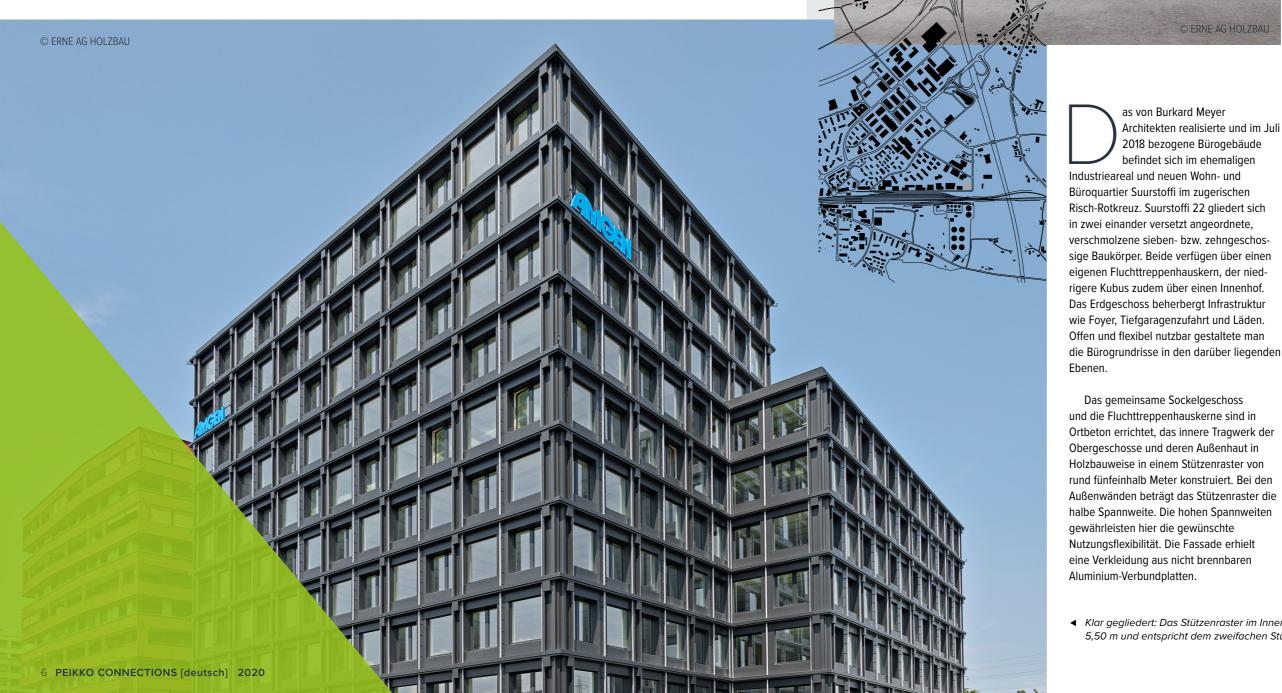


4 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 5

# **DELTABEAM® FÜR DAS BÜRO-HOLZHOCHHAUS SUURSTOFFI 22 IN RISCH-ROTKREUZ:**

# **WIRKEN IM VERBUND**

Das erste Holzhochhaus der Schweiz heißt Suurstoffi 22 und steht im zugerischen Risch-Rotkreuz. Das Tragwerk des zehngeschossigen Bürobaus beruht auf einer Holz-Beton-Hybridkonstruktion in Kombination mit Peikko DELTABEAM® Stahlverbundträgern.



◆ Der Innenraum ist geprägt vom Holztragwerk, kombiniert mit einer hellen, ebenen Deckenuntersicht. Dahinter verbirgt sich das multifunktionale Verbunddeckensystem mit vorinstallierten Leitungen für die Haustechnik.

#### TRAGWERK UND HAUSTECHNIK

Als erstes Holzhochhaus der Schweiz zeichnet sich Suurstoffi 22 durch ein innovatives Tragwerk aus: Dieses ist, abgesehen von den beiden Ortbetonkernen ab dem 1. Obergeschoss komplett vorgefertigt. Der Skelettbau, als solcher sichtbar und den Raumeindruck prägend, besteht aus Holzstützen und -unterzügen und wird ergänzt durch eigens von der Firma Erne für das Bauvorhaben entwickelte Holz-Beton-Verbunddeckenelemente mit vorinstallierter Haustechnik. Zur Unterstützung des gewünschten architektonischen Bildes, einer ringsumlaufenden offenen Bürostruktur, sowie aus koordinativen Gründen kommen an bestimmten Stellen Peikko DELTABEAM® Stahlverbundträger zum Einsatz. In der Summe wurden davon 76 Stück verbaut.

Die Stützen in der Fassadenebene sind gefertigt aus Fichten-Brettschichtholz, während die Stützen und Unterzüge rund um die Betonkerne aus höher belastbarem Buchen-Furnier-Schichtholz bestehen. Die Holz-Beton-Verbunddeckenelemente sind rund 2,90 Meter breit und bis zu 8,30 Meter lang und wurden auf den Pendelstützen in das Traggerippe eingehängt. Hier handelt es sich beim Deckensystem um eine HBV-Konstruktion (HBV = Holz-Beton-Verbund), ein nicht sehr weit verbreitetes Vollfertigteil. Zusammen mit den zentralen Kernen sorgen sie für die horizontale Aussteifung des Bauwerks. Unter der Betonscheibe bzw. zwischen den Holzbalken der Verbunddecken sind die vorinstallierten Rohrleitungen für die Haustechnik platziert. Dieses Hybriddeckensystem – der Hersteller gab ihm den Namen Suprafloor Eco-Boost - übernimmt neben dem Kühlen, Heizen und Lüften auch raumakustische und brandabschnittbildende Funktionen. Darüber hinaus nimmt es die Leitungsführung des Sprinklersystems auf. In Kombination mit der thermischen Aktivierung des Betons sorgt es für eine effiziente Raumregulierung.

◀ Klar gegliedert: Das Stützenraster im Innenraum des Büro-Hochhauses Suurstoffi beträgt 5,50 m und entspricht dem zweifachen Stützenraster im Vergleich zu den Außenwänden.

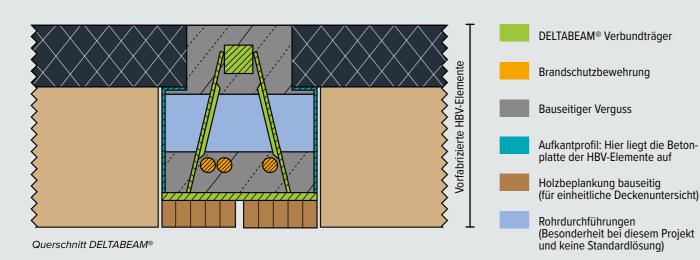
© ERNE AG HOLZBAU

as von Burkard Meyer

Das gemeinsame Sockelgeschoss

Architekten realisierte und im Juli

2018 bezogene Bürogebäude befindet sich im ehemaligen



▲ Für das Bauvorhaben Suurstoffi 22 entwickelten die Projektingenieure von Peikko eine Sonderlösung. Die Leitungsführung durch den Träger und ihr besonderer Einfluss auf den Feuerwiderstand musste hier berücksichtigt werden.

#### **DELTABEAM® VERBUNDTRÄGER**

Aufgrund der in das Deckensystem integrierten Haustechnik kommt es in den Deckenträgern an einigen Stellen zu Leitungsdurchführungen. Außerdem gibt es im Tragwerk Eckbereiche, in denen die Deckenspannrichtung wechselt. Die Spannweiten betragen dort zwischen 6 und 8,50 Meter.

In beiden Fällen wären die im HBV-System vorgesehenen Holzbalken nicht ausreichend tragfähig gewesen – es sei denn, man hätte höhere Dimensionen

gewählt und damit das Tragwerks- und letztlich das Raumkonzept in Frage gestellt. Zur Lösung dieses Problems wurden an besagten Stellen statt der Holzbalken DELTABEAM® Stahlverbundträger von Peikko eingesetzt.

#### **KOMBINATION MIT HBV**

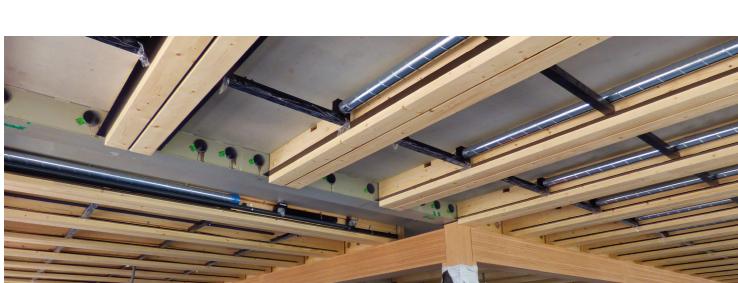
Die Stahlträger sind als Einfeldträger ausgebildet und liegen, über Gewindestangen gesichert, auf den Holzstützen. Sie wurden bauseitig zur Lagesicherung verschraubt. Unter den Trägern befindet sich ein Elastomerlager, das mögliche, aus dem Träger resultierende Ungleichmäßigkeiten ausgleicht. Die Betonplatte der HBV-Elemente liegt auf einem Aufkantprofil des DELTABEAM®. Im oberen Teil sind sie bauseitig mit den Betonscheiben vergossen. Die Rohrdurchführungen liegen im unteren Drittel des Stahlprofils. Bauseitig wurden

die Stahlträger für eine einheitliche Deckenuntersicht mit Holz beplankt. Träger, Betonverguss und Untersicht-Beplankung sind insgesamt 420 Millimeter stark und besitzen damit in Summe die gleiche Bauhöhe wie die vorfabrizierten HBV-Elemente.

#### **SONDERENTWICKLUNG**

Generell zu beachten ist bei der Kombination von DELATBEAM® Trägern und HBV-Elementen die Lastzentrierung. Normalerweise wird in den Stahlträger eine Querbewehrung eingelegt. Das funktioniert mit HBV-Decken nicht unbedingt, da beispielsweise der Deckenquerschnitt im Bereich der Querbewehrung liegt.

▼ Die Kombination des multifunktionalen Deckensystems mit DELTABEAM® ermöglicht die saubere Ausführung der Installationen.



Bei Suurstoffi 22 war in den schon fertigen Deckenelementen eine Stahlkonstruktion eingebaut, die dann bauseits mit einer Stahlplatte verschweißt wurde. Daraufhin wurden der DELTABEAM® und der Bereich zwischen den fertigen Deckenelementen vergossen.

Eine Herausforderung betraf den Brandschutz. DELTABEAM® erreicht ohne weitere Maßnahmen R90. Dies gilt für eine Beflammung von unten. Im Suurstoffi 22 war jedoch lediglich R60 gefordert. Die Besonderheit des Projekts Suurstoffi 22 besteht allerdings in der Rohrdurchführung. Somit ging es hier nicht um den Standardfall der Beflammung von unten, sondern um eine Brandbeanspruchung innerhalb des Trägerguerschnitts. Über FEM-Berechnung ließen sich auf Basis des spezifischen Trägerguerschnitts die zu erwartenden Temperaturen im Träger ermitteln. Das Ergebnis war, dass der gewählte Träger auch unter dieser Beanspruchung funktioniert. Im Objekt kommt zudem eine unterseitige Holzbeplankung zum Einsatz. Sie bewirkt, dass der DELTABEAM® bei unterseitiger Beflammung nicht erhitzt wird.

#### **PLANUNGS- UND BAUABLAUF**

Die Idee, an benannten Stellen Stahlverbundträger statt Holzbalken zu verwenden, verfolgte man bereits in der Entwurfsphase des Projekts. Für eine effiziente Prozessgestaltung wurden die Peikko Entwicklungsingenieure schon sehr früh von den Kollegen des ausführenden Holzbauunternehmens bzw. Lieferanten der HBV-Elemente in die Planungen einbezogen. Diese sind durch eine effiziente Prozessgestaltung gekennzeichnet. So erfolgt die Bauteilplanung bei Peikko in 3D auf Basis der Tekla Software und ist damit kompatibel mit den 3D-Konstruktionszeichnungen der Holzbauingenieure.

Alle Bauteile wurden aufeinander abgestimmt, die HBV-Elemente später im Werk vorgefertigt und – nach Fertigstellung des Betonkerns – bauseits passgenau zusammengesetzt.

▶ Bei der Holz-Beton-Verbundbauweise handelt es sich meist um eine modulare Systembauweise. Die Bauteile werden vorgefertigt auf die Baustelle geliefert und vor Ort zusammengefügt.



Geschosse: 10

· Bauherr: Zug Estates AG

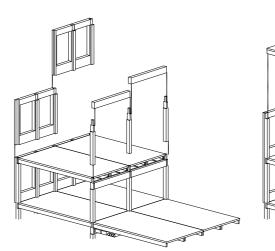
· Architektur- und Generalplanung: Burkard Meyer Architekten BSA AG

 Tragwerksplanung: MWV Bauingenieure AG mit Erne AG Holzbau als Holzbauingenieur

Holzbau Systementwicklung und Unternehmer: Erne AG Holzbau

· Brandschutzplanung: Makiol Wiederkehr AG

Bauzeit: Mai 2017 bis Juli 2018



Der hohe Grad der Vorfertigung wirkte

sich positiv auf die Bauzeit aus – in nur

fünf Monaten waren die Obergeschosse

komplett aufgerichtet. Das Errichten eines

Geschosses (ca. 1750 m²) nahm rund zehn

Tage in Anspruch. Das Montieren eines

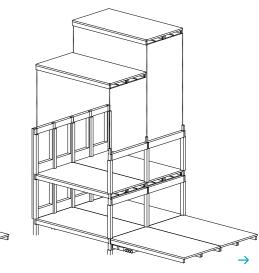
DELTABEAM® Verbundträgers – also der

Einhub per Kran sowie das Auflegen und

Verschrauben – dauerte rund 20 Minuten,

was der standardmäßigen Einbauzeit eines

solchen Bauelements entspricht.

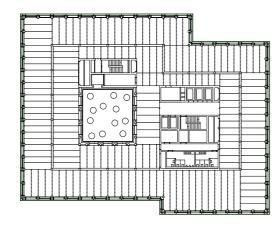


8 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 9

#### **TECHNIK**

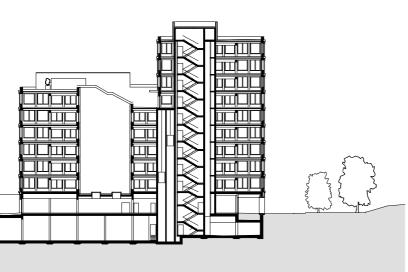
#### **TECHNISCHER SUPPORT**

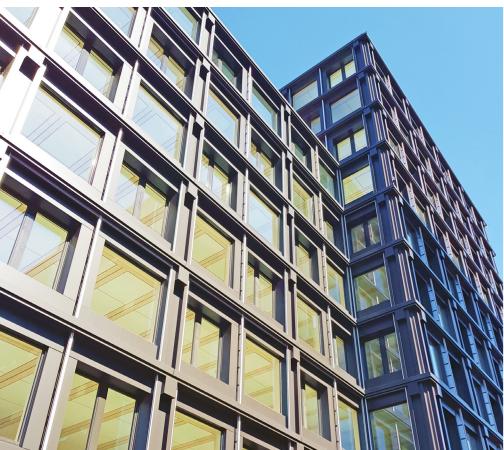
Für das Planen und Bauen mit DELTABEAM® Frames können sich Planer bezüglich Entwurfsanfragen und Variantenuntersuchungen direkt an die Peikko Spezialisten im Technischen Support wenden. Sie stellen bereits in der Entwurfsphase Standarddetails zur Verfügung. dimensionieren maßgebende Träger vor oder untersuchen verschiedene Varianten nach Parametern wie der Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit inklusive der Angabe eines Richtpreises. Nach Beauftragung erfolgt die Ausführungsplanung. Auf Grundlage der vom Planer zur Verfügung gestellten Schnittgrößen und Auflagerkräfte bemessen die Ingenieure von Peikko die exakten Konstruktionsgrößen und entwickeln die projektspezifischen Details.



**GRUNDRISS UND SCHNITT** Suurstoffi 22 gliedert sich in zwei zueinander versetzt angeordnete Baukörper mit Fluchttreppenhauskernen und einem Innenhof

Offen und flexibel nutzbar aestaltete das Architekturbüro die Büroarundrisse in den darüber liegenden Ebenen.





■ Das erste Hochhaus der Schweiz in Holzbauweise: Realisiert mit DFI TARFAM® in Kombination mit HBV-Konstruktion.

#### **ZUSAMMENFASSUNG**

Um in Suurstoffi 22 die besonderen Anforderungen an die DELTABEAM® Verbundträger in Kombination mit Holz-Beton-Verbunddecken realisieren zu können, war vom Hersteller eine maßgeschneiderte Lösung gefragt. Aufgrund dieser Tatsache und nicht zuletzt wegen seiner herausragenden architektonischen Bedeutung nimmt das Objekt in Risch-Rotkreuz für Peikko eine Sonderstellung ein.

TEXT: DIPL.-ING. (ARCH.) KATJA PFEIFFER ZEICHNUNGEN: BURKARD MEYER ARCHITEKTEN

Mit freundlicher Unterstützung durch am Projekt beteiligte Mitarbeiter der Peikko Deutschland GmbH: M. Eng. Mariah Weidner, Projektingenieurin Verbundbau Dipl.-Ing. (FH) Manuel Schindler, Ausführungsplanung Verbundbau

# DIE NÄCHSTE GENERATION **DER DURCHSTANZBEWEHRUNG**

## SCHLANKE DECKEN MIT HÖHERER TRAGFÄHIGKEIT -DIE LEICHTE, HANDLICHE ALTERNATIVE ZUM STAHLPILZ

Da die Nachfrage nach höheren Tragfähigkeiten bei gleichzeitig schlankeren Decken steigt, bedarf es einer Weiterentwicklung der Lösungen zur Vermeidung von Durchstanzversagen in Betonflachdecken.

as PSB PLUS® Durchstanzbewehrungssystem ist eine Kombination aus vertikalen PSB® Ankern mit speziellen horizontalen PSH Ankern, die in der Decke über einer Stütze verlegt werden. Mit PSB PLUS® ist es möglich, einen höheren Widerstand gegen Durchstanzen zu erreichen, als bei einer ausschließlich vertikalen Durchstanzbewehrung. Die einfach zu montierenden horizontalen Elemente machen das System PSB PLUS® zu einer wirtschaftlichen und praktischen Lösung für Flachdecken mit extremen Lastanforderungen.

Durch die erhöhte Tragfähigkeit kann PSB PLUS® auch in Fällen angewendet werden, in denen eine Übertragung höherer Lasten erforderlich ist. Außerdem ist PSB PLUS® ein System, welches zur Reduzierung der Plattenhöhe und dadurch zur Einsparung von Material beitragen kann.

Ausführenden Bauunternehmen bietet PSB PLUS® zusätzliche Möglichkeiten, straffe Bauzeitenpläne bei gleichbleibend hoher Arbeitsqualität einzuhalten. Für den Planer ist es eine Alternative, die Sicherheit und wirtschaftliche Anforderungen in Einklang bringt – zwei wesentliche Aspekte bei der Planung eines Gebäudes.

Video ansehen



#### **VORTEILE VON PSB PLUS®**

- > Einfache Handhabung und Installation
- → Höhere Tragfähigkeit gegenüber klassischer Durchstanzbewehrung
- → Umfassend geprüfte, zugelassene Konstruktion
- → Einfache Tragwerksplanung
- → Optimierte Gesamtkonstruktion
- → Hervorragender Technischer Support



# Durchstanzbewehrung



# 10 JAHRE PEIKKO SCHWEIZ

TEXT: GREGOR SCHABRUN, PEIKKO GROUP

2009 beginnt die Geschichte der Peikko Schweiz als Start-up: Über mehrere Monate erarbeiten die Gründer in diversen Nachtschichten den Businessplan. Nach der Vorstellung trifft das Management der Peikko Group innerhalb von zehn Minuten seine Entscheidung: Die Peikko Schweiz AG wird von Robert Zuro und Gregor Schabrun mit Hilfe der Teilhaber Peikko Austria (Reinhard Ertl) und dem heutigen CEO der Peikko Group, Topi Paananen, gegründet.

#### **EIN HALBES JAHRHUNDERT ERFAHRUNG ERÖFFNET NEUE** HORIZONTE

Tatsächlich gibt es das Unternehmen Peikko schon seit 1965. Anwender der effizienzsteigernden Produkte schätzen ein halbes Jahrhundert Innovation, Entwicklung und Erfahrung, auf das sie bauen können.

Als Peikko Schweiz gegründet wurde, hat die Peikko Group bereits ein ansehnliches organisches Wachstum hinter sich und verzeichnet mehr als 100 Millionen Euro Jahresumsatz. Allerdings ähneln die Strukturen der neuen Vertriebsgesellschaft denen eines KMU.

"Es gab zwar viel zu tun, aber auch viel Freiheit für Kreativität", erinnert sich Gregor Schabrun. Alle Materialien für das Marketing, das Warenwirtschaftssystem und andere unternehmerische Pflichten müssen vollständig überarbeitet oder neu geschaffen werden.

#### **GUTE PRODUKTE ERMÖGLICHEN ERFOLGREICHEN START**

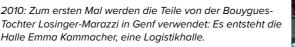
Mit dem Vertrieb der PSB® Durchstanzbewehrung bringt Peikko ein erfolgreiches Produkt auf den Schweizer Markt. Der hohe Bedarf in der Baubranche und die Praxistauglichkeit von PSB® beschert der Peikko Schweiz einen guten Start. Hinzu kommen die Erfolgsprodukte von Peikko: Befestigungs- und und DELTABEAM® Verbundträger.

Vor allem Ingenieure und Fertigteilwerke erkennen rasch den Nutzen der Schraubverbindungen für Betonfertigteile. Gregor Schabrun erlebt während der Vorstellung der Produkte von Peikko oft ein Aha-Erlebnis bei Kunden: "Hätte ich das nur vorher gekannt!". Wenn Bauherrschaft, Planung und Ausführung eines Gebäudes in einer Hand liegen, werden Qualität und Effizienz in ihrer Gesamtheit wichtig. Der hohe Wert der Lösungen von Peikko wird dadurch deutlich, dass diverse Fertigteilwerke ihre eigenen Hallen mit Peikko Stützenverbindungen aus Stützenschuhen und Ankerbolzen bauen. Offenbar ist der Nutzwert der Stützenschuhe so hoch, dass letztere auf der Baustelle liebevoll "Peikkos" genannt werden.

> Neues lernen. Mir wurde bei Peikko ein Horizont eröffnet, den ich so bisher nicht kannte. Als Forerunner haben wir für viele Herausforderungen der Baubranche passende Lösungen. Ich freue mich, gemeinsam mit unseren Kunden die Zukunft zu gestalten.

Besnik Beshiri leistet seit 2017 als Regional Sales Manager der Peikko Schweiz AG seinen Beitrag zum Erfolg des Unternehmens.







Erstes DELTABEAM®-Projekt: UBS Lausanne



Solarsiedlung, Hintere Luegeten Die Verkaufsberater von Peikko zeigen Hands-on-Mentalität bei der Montage.



Erstes DELTABEAM®-Projekt mit Holz-Beton-Verbund: Microcity, Neuchâtel

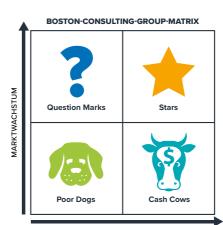


Das bisher größte Bauprojekt: LIPO Park, Schaffhausen

#### **ERSTE PROJEKTE UND WACHSTUM**

In der Wachstumsphase mussten die Gründer verschiedene Herausforderungen meistern. Einzigartiger kann ein Marktauftritt kaum sein: Der Name "Peikko" ist schon einzigartig. Hinzu kommt, dass Peikko einzigartige Lösungen anbietet. Auf der Boston-Consulting-Group-Matrix befand sich die Peikko Schweiz zu Beginn stets im Quadranten des Fragezeichens, Raimo Lehtinen, damals Geschäftsführer der Peikko Group, ermutigte die Gründer mit den Worten: "You have now passed the first two years. All you need now, is a bit of luck!"

Die Beauftragung des ersten Projekts mit DELTABEAM® Verbundträgern wurde gebührend mit Champagner gefeiert.



RELATIVER MARKTANTEIL

#### **MEHR EFFIZIENZ DURCH ZUSAMMENSCHLUSS MIT PEIKKO DEUTSCHLAND**

Um die Bedürfnisse der Schweizer Kunden besser erfüllen zu können, setzte Peikko (im Sinne des Kaizen) 2015 den Vorschlag von Gregor Schabrun um: Redundante Aktivitäten werden reduziert, die Peikko Schweiz wird zur Vertriebsregion der Peikko Deutschland. Die Kostenvorteile werden unmittelbar an Kunden weitergegeben, und Peikko wird ein konkurrenzfähiger Geschäftspartner für Planer, Fertigteilwerke und Bauunternehmen. Schweizer Kunden profitieren von einer breiten Expertise in den Bereichen Technik, Marketing und Vertrieb.

Thomas D'Halluin, strategischer Einkaufsleiter von Losinger-Marazzi – er erkannte als erster Kunde den hohen Nutzen der Stützenschuhe Betreuung der Schweiz aus Weiler, Österreich

Peikko Schweiz AG

2010

2012

2013

2014

2015

2017

2019

Gründung der

Weiteres DELTABEAM®-Projekt: Solarsiedlung, Hintere Luegeten

Erstes DELTABEAM®-

Projekt: UBS Lausanne

Erstes DELTABEAM®-Projekt mit Holz-Beton-Verbund

Erstes Projekt mit PD-Ties: Morga Ebnat-Kappel

Peikko betritt den Markt der Elektrizitätsproduzenten dank ECO-Galvanizing

Die Peikko Schweiz erzielt 2.5 Mio CHF Umsatz

Peikko Schweiz AG liefert Verankerungen nach Nigeria: Calabar Monorail

Ausführung des Stadions 2016 LIPO Park in Schaffhausen, bisher größtes Bauprojekt

> Suurstoffi 22 Risch-Rotkreuz (Erstes Hochhaus der Schweiz in Holz-Beton-Verbundbauweise)

HPS Bülach (Erstes Projekt mit PSB PLUS® Durchstanzbewehrung)

> Roche Bau 2: Höchstes Hochhaus der Schweiz

PEIKKO SCHWEIZ AG



## **ERWEITERN SIE IHR FACHWISSEN -**

**INFORMATIVE UND RELEVANTE INHALTE** 

**KOMPETENT VERMITTELT!** 

Schon viele Jahre richtet Peikko regelmäßig Fortbildungen aus, die Fachleuten helfen, ihre Planung und den Bauablauf schnell, effizient und sicher zu gestalten. Auf peikkoseminar.com finden Sie die aktuellsten Seminare mit Programm und relevanten Details. Sind Sie interessiert, können Sie sich direkt schnell und unkompliziert online anmelden.

Sie haben eine Fortbildung verpasst? Dann können Sie sich bei Interesse am Inhalt auf der Seite der vergangenen Fortbildungen in einem Formular eintragen und wir melden uns bei Ihnen um Ihnen kostenlos Ihre gewünschten Informationen zu übermitteln.

► Fragen Sie eine In-House Fortbildung für Ihr gesamtes Planungsbüro an. Kontaktieren Sie uns!

#### **ALLE PEIKKO SEMINARE AUF EINEN BLICK** ▶



peikkoseminar.com

SYMPOSIUM



**TECHNIK** 

### **NEUE DELTABEAM® GERBERVERBINDUNG**

#### FÜR DURCHLAUFTRÄGER MACHT DIE ARBEIT AUF DER **BAUSTELLE SCHNELLER UND EFFIZIENTER**

Die überarbeitete Gerberverbindung erleichtert die Montage der Ringankerbewehrung und das Betonieren. Wir bei Peikko nehmen das Feedback unserer Kunden immer ernst. Es ist der Motor unserer Forschung und Entwicklung und kontinuierlicher Innovationen, die uns helfen, die Arbeit unserer Kunden schneller, sicherer und effizienter zu gestalten.

Eine der jüngsten Kundenrückmeldungen betraf die Gerberverbindung, mit der durchgehende DELTABEAM® Verbundträger miteinander verbunden werden. Die Montage und das Betonieren könnten noch reibungsloser ablaufen. Warum sollten wir das also nicht verbessern, bis alle zufrieden sind? Die erneuerte

Gerberverbindung erleichtert die Montage der Ringankerbewehrung und das Betonieren. Sowohl die Stirnplatte als auch der Auflagerblock wurden modifiziert.

- 1. Die Montage einer Ringankerbewehrung ist nun unkompliziert, da die Fuge zwischen den Fertigteildecken und dem DELTABEAM® im Gerberbereich größer ist. Die Bewehrungsstäbe durchqueren die Gerberverbindung, ohne mit der Gerber-Stirnplatte und/oder den Fertigteildecken zu
- 2. Der Vergussbeton läuft aufgrund der rechteckigen Öffnungen in der Gerberverbindung auch zwischen die Stirnplatten und füllt diesen Zwischenraum zuverlässig aus.



# **BUIKSLOTERHAM, AMSTERDAM** KREISLAUFFÄHIG MIT **DEMONTIERBAREN VERBINDUNGEN**

Die Nachhaltigkeit ist kein einschränkender Faktor im Projekt 20E in Buiksloterham, zu dem GAAGA Architekten das Konzept entwickelten. Sie fungierte vielmehr als Auslöser und Wegbereiter für neue Lösungen und unkonventionelle Anwendungen bestehender Materialien und Techniken.

ährend die städtischen Gebiete weltweit nur 3% der Landoberfläche einnehmen. verbrauchen sie 75% der Ressourcen und produzieren 60-80% der globalen Treibhausgase. Städte spielen eine wichtige Rolle in der nachhaltigen Gestaltung der Weltwirtschaft.

Buiksloterham ist ein ehemaliges Industriegebiet in Amsterdam. Obwohl es nur fünf Minuten vom Stadtzentrum entfernt liegt, findet man hier viele Baulücken und kaum Denkmäler. Aus diesem Grund war Buiksloterham der perfekte Kandidat für ein großangelegtes Experiment einer nachhaltigen und kreislauffähigen Stadt.

Feuerverzinkter SUMO® Wandschuhanschluss

#### **VON SCIENCE-FICTION ZUR REALITÄT**

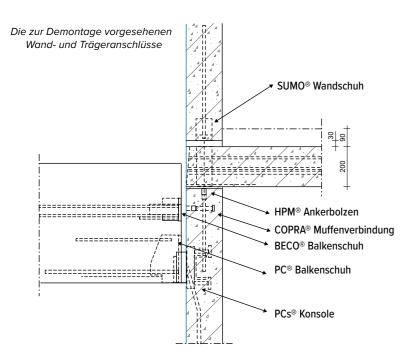
Der Rückbau und die Wiederverwendung von Fertigteilgebäuden war bisher mehr oder weniger Theorie. Die beiden Wohngebäude auf dem Grundstück 20E in Buiksloterham werden die Theorie in die Realität umsetzen.

Das größere der Gebäude hat vier Geschosse mit acht Wohnungen, während das andere aus drei Stadthäusern besteht. Die Gebäude sind durch eine Dachterrasse über einem gemeinsamen Parkhaus verbunden.

Um eine demontierbare Fertigteilkonstruktion zu schaffen, ist die Wahl der richtigen Verbindungsart für die Elemente entscheidend. Die Tragwerksplaner von Lievense schlugen einen kompletten Satz Peikko-Betonverbindungen vor, die zu DELTABEAM® Verbundträgern passen. In den fertigen Gebäuden sorgen HPKM® Stützenschuhe, HPM® Ankerbolzen, SUMO® Wandschuhe, BECO® Balkenschuhe, COPRA® Muffenverbindungen und PCs® Konsolen dafür, dass die Gebäude zu gegebener Zeit leicht demontiert werden können.







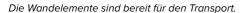
Zum Schutz der Verbindungen vor Feuer werden Steinwolle und schwindarmer Mörtel verwendet. Freiliegende Verbindungen wurden feuerverzinkt. Das Fertigteilwerk Bestcon ist mit der Montage von Schraubverbindungen für Betonfertigteile von Peikko sehr zufrieden und bekräftigt, dass dieses System für ähnliche Projekte in der Zukunft eingesetzt wird.

"Ein herkömmlicher Verguss hätte den Rückbau so gut wie unmöglich gemacht. So können dünne Schichten des Mörtels entfernt werden, um Zugang zu den Schraubverbindungen zu erhalten, wenn es soweit ist. Danach ist es einfach, die Anschlüsse an einzelnen Trägern und Stützen zu lösen", sagt Rolf Koper von Vink Bouw, der bei diesem Projekt Bauleiter ist.



▲ Wenn die Bewehrungsstäbe, die die Deckenplatten durch die Steglöcher verbinden, später gelöst werden, wirkt der DELTABEAM® wie ein Stahlbetonträger.

"Wir freuen uns, Teil dieses Projekts zu sein, da es unser zukünftiges kreislauffähiges Denken perfekt verkörpert", erklärt er. Das Projekt wird 2019 abgeschlossen sein. Und in den kommenden Jahren wird Buiksloterham wahrscheinlich als eine der Vorreiter-Regionen angesehen werden - ein Ort, an dem das kreislauffähige Bauen seinen Anfang nahm.









Die Verbindung auf der Baustelle

#### FAKTEN ZUM PROJEKT

- Ort: Buiksloterham, Amsterdam, Niederlande
- Architekturbüro: gAAgA Architecten
- Tragwerksplanung: Van Rossum Raadgevende Ingenieurs
- · Bauunternehmen: Vink Bouw
- · Fertigteilwerk: Bestcon
- Tragwerksplanung
   Fertigteilrahmen: Lievense
   Eindhoven
- Montage von Fertigteilen: Gejamont

# SIE HABEN INTERESSE AN DEMONTIERBAREN GEBÄUDEN?

Suchen Sie nach Wegen, die Kreislaufwirtschaft im Bau zu realisieren? Wir unterstützen Sie bei Ihrem kreislauffähigen Projekt!

Unser aktuelles Whitepaper beschreibt die Besonderheiten von kreislauffähigen Gebäuden – was bereits getan wurde und was für die Zukunft geplant ist. Peikko präsentiert verschiedene technische und praktische Lösungen, die Ihnen helfen können, an der Spitze der "Circular Economy" in der Baubrache zu stehen.

# DAS WHITEPAPER GIBT IHNEN EINEN ÜBERBLICK ÜBER DIE FOLGENDEN PUNKTE

- Zirkuläre Bauprinzipien
- Kreislauffähige Produkte und Prozesse der Peikko Group
- Materialbewusstsein und Wertschöpfungsmanagement
- · Kreislauffähige Gebäudekonzepte, die bereits Realität sind

Jetzt das Whitepaper herunterladen:





16 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020



9 In Kemi wird seit 1996 jeden Winter ein großes Schloss aus Schnee gebaut", so Susanna Koutonen, Geschäftsführerin von Kemi Matkailu Oy. Mit dem neuen Gebäude, das am Valentinstag 2019 eröffnet wurde, erhalten die damit verbundenen Aktivitäten zum ersten Mal einen angemessenen Rahmen in neuen Räumlichkeiten.

"Jetzt haben wir eine Schneeburg, einen Laden, eine Küche und Lagerflächen auf derselben Ebene. Das ist effizienter und wirtschaftlicher", freut sich Koutonen.

Die Schneeburg wurde in Betonfertigteilbauweise errichtet, damit das Gebäude dem Gewicht von Schnee und Eis standhält und gleichzeitig so flexibel und großzügig wie möglich ist.

In der Praxis ist die Indoor-Schneeburg nur ein Teil des Gebäudes: Ein eiskalter Saal in einem separaten Bereich. Neben dem ganzjährigen Schneeburg-Bereich verfügt das Gebäude über ein Restaurant, in dem die Speisen bei 5° C serviert werden, Büro- und Tagungsräume, einen Souvenirladen, eine Eisdiele, Saunen und einen Wellnessbereich.

"Wenn es um den Tief- und Offshore-Bau sowie das Bauen bei Schnee und Eis geht, müssen Baumaterialien sorgfältig geprüft werden", sagt Koutonen.

"Darüber hinaus muss die Bauzeit in einer Innenstadt mit konstanter Aktivität effizient und wirtschaftlich sein und die Belastung für Kunden minimal."

#### **MEHR RAUM DANK DELTABEAM®**

Für die Schneeburg wurden DELTABEAM® Verbundträger von Peikko verwendet, um das Innere des Gebäudes so großzügig wie möglich zu gestalten. Sowohl die beiden Stockwerke des Gebäudes, als auch der rund Tausend Quadratmeter große Keller sind barrierefrei. DELTABEAM® eignet sich gut für Bereiche mit großen Spannweiten. Durch den Einsatz dieser Träger in der Schneeburg gibt es so wenig Stützen wie möglich, wodurch weitläufige, freie Räume entstehen.

Die Räumlichkeiten wurden so konzipiert, sie so langlebig, flexibel und tragfähig wie möglich sind. Koutonen erzählt, dass das Gebäude mit einer Schneelast von etwa 100.000 kg bemessen wurde.

Für eine derartige Belastung sind Stahl und Beton die richtige Lösung. Inzwischen sind alle unsere Gebäude so tragfähig und geräumig, dass unser Kühlraum mit einer großen Maschine ausgestattet werden kann, um Eis für die Schneeburg zu transportieren.

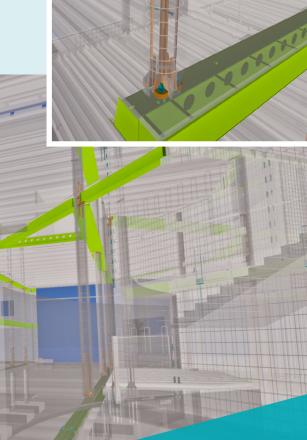
Die Arbeiten an dem Projekt begannen Ende 2017, und die Produkte von Peikko wurden im August 2018 auf die Baustelle geliefert. Ziel war es, bis zur Saison 2019 den Neubau zu eröffnen, was dann auch realisiert wurde.

Die Schneeburg konnte man auf der FinnBuild und auf der BAU 2019 im Peikko Virtual Reality Experience erleben. Hier ist es möglich, digital die Bauteile sichtbar zu machen, welche in der Realität im Beton verschwinden.



#### SCHNEEBURG VON KEMI

- Bauunternehmen: Kemin Matkailu Oy
- Kosten: ca. 9.5 Mio. EUR
- Architektur: FCG Miraplan Oy
- Tragwerksplanung: Sweco Rakennetekniikka Oy
- Fläche: 5.287 m<sup>2</sup>



▲ Im Peikko Virtual Reality Erlebnis

DELTABEAM® Verbundträger
Stützenschuhe und Einbauteile
Ankerbolzen

18 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020
PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020

# LEGERO UNITED CAMPUS

**FELDKIRCHEN BEI GRAZ** 

Zwei kreisförmige Gebäude, die wie Satelliten anmuten, werden zum neuen Headquarter des bekannten Schuhproduzenten. Hinter der Umsetzung steht eine ganzheitliche architektonische Planung: Eine Holz-Beton-Konstruktion, die einen flexiblen Auf-, Zu- und Umbau erlaubt, und ein innovatives technisches Energiekonzept sind nur zwei der vielen Highlights, die einen hohen Wohlfühlfaktor für Mitarbeiter und Kunden versprechen.



## Ein Ort der Begegnung

#### Stefan Stolitzka,

#### **CEO** von legero united

"Die Fürsorge für den Menschen war schon bei der Planung unser zentrales Grundanliegen. Bis 2020 schaffen wir ein neues Headquarter in einzigartiger architektonischer und nachhaltiger Qualität, in dem sich die legero united-Familie rundum wohl fühlen kann. Substanzielle Nachhaltigkeit ist beim Bau ein zentrales Anliegen: Eine ausgefeilte Haustechnik, aber auch die Verwendung von hochwertigen und nachhaltigen Baustoffen prägen die Bauweise des Campus. Holz als Baumaterial zieht sich durch das gesamte Gebäude von der Konstruktion über die Oberflächen bis hin zu den Fenstern. Der legero united campus soll ein Ort der Begegnung und des Dialogs mit all jenen sein, die mit uns die Zukunft gestalten wollen. Hier werden Ideen entwickelt und Visionen in die Tat umgesetzt. So finden im neuen Headquarter

bis zu 550 Menschen von legero united einen inspirierenden Arbeitsplatz vor, um die strategische Entwicklung der vier Marken Legero, superfit, Think! und VIOS voranzutreiben. Die Form des Gebäudes steht auch als Symbol für diese Tatkraft und Gemeinschaftlichkeit, die wir leben."

# Much Untertrifaller, Dietrich | Untertrifaller Architekten

"Unser Ziel war es, einen Campus zu planen, der die internen Abläufe und den gewünschten Außenauftritt der Firma legero united widerspiegelt. Tatsächlich lässt die Ringform viele Möglichkeiten in der internen Organisation zu. Die Richtungslosigkeit des Kreises unterstreicht außerdem die Gleichwertigkeit jedes Bereiches im Inneren des Gebäudes. Durch die permanente Krümmung sind abwechslungsreiche räumliche Erlebnisse in der Bewegung

durch die Geschosse gegeben, aber auch eine hohe Flexibilität für die einzelnen Abteilungen."

#### Reinhard Ertl, Geschäftsführer des Projektpartners Peikko Austria

"DELTABEAM® Verbundträgersysteme von Peikko sind mit einer Vielzahl an Deckensystemen kombinierbar und eignen sich aus vielen Gründen für anspruchsvolle Architekturprojekte. Ein Vorteil des Systems ist ein effizienter, sicherer und schneller Bauprozess. Durch die großen Spannweiten ohne tragende Innenwände entsteht ein hochflexibler Geschossgrundriss. Die Hybridbauweise des neuen legero united campus ist eine ideale Voraussetzung für den Einsatz von Slim-Floor-Konstruktionen wie unserem DELTABEAM® und lässt auch Spielraum für eine flexible, spätere Aufstockung des Gebäudes."



as neue legero united Headquarter besteht aus einem ringförmigen Gebäude, dessen Höhe jederzeit aufgestockt werden kann. Damit wurde dem Wunsch des Kunden nach einem "mitwachsenden" Firmensitz entsprochen. Neben dem Büroring liegt das Outlet.

Fliegt man hoch über das Grazer Umland, könnte man meinen, auf der Erde seien zwei Ufos gelandet. Beim näheren Blick im Anflug wird jedoch deutlich, dass es sich um zwei ringförmige Gebäude handelt: Das neue Headquarter des internationalen Schuhproduzenten legero united. Der innovative Campus übersetzt nicht nur die Unternehmensphilosophie von Entwicklung und Gemeinschaft in ein Gebäude-Gesamtkonzept, sondern zeigt auch die gelungene Symbiose von ausgefeilter Haustechnik, nachhaltigen Materialien und flexiblen Ausbaumöglichkeiten innerhalb der Büroräumlichkeiten.

#### HOLZ UND BETON IM HARMONISCHEN VERBUND

Die Holz-Beton-Konstruktion des legero united campus erlaubt es, die Geschosse weiträumig und individuell zu planen und zu errichten. Außerdem punktet sie mit zahlreichen nachhaltigen Aspekten sowie großen wirtschaftlichen Vorteilen.

Sichtbare Holzoberflächen, mögliche Installationen an der Deckenunterseite in Längs- und Querrichtung sowie eine limitierte Anzahl von Aussteifungselementen waren wichtige Parameter bei der Entscheidung

für die Holzbetonverbunddecke. "Bereits im Wettbewerb wurde vom Bauherrn der Wunsch geäußert, das Gebäude für eine mögliche spätere Aufstockung auszulegen. Da die Stahlbetondecke über dem Erdgeschoss als Abfangdecke dient, war das Eigengewicht der darüberliegenden Konstruktion von Anfang an ein wichtiges Kriterium bei der Wahl der Baustoffe. Neben diesen Überlegungen spielte natürlich auch der Entwurfgedanke des Architekten eine zentrale Rolle bei der Entwicklung des Tragwerks", erklärt Projektpartner Konrad Merz von merz kley partner ZT GmbH.

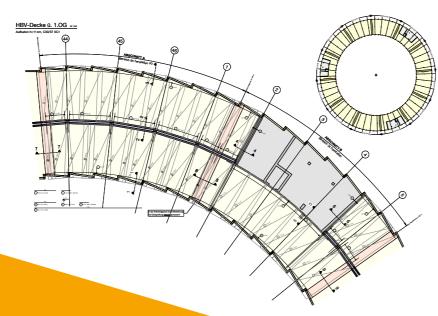
Die Geschossdecke des kreisringförmigen Grundrisses wird dabei jeweils in den Fassadenachsen und in der Mittelachse gestützt, wo ein deckengleicher Unterzug die Ausbildung als Flachdecke mit all ihren Vorteilen ermöglicht, wie etwa eine geringe Konstruktionshöhe oder Flexibilität in der möglichen Installierung.

"Da im Grundriss wenige aussteifende Elemente zur Verfügung stehen, kann die Holzbetonverbunddecke hier einen

wesentlichen Vorteil ausspielen. Die erforderliche weitgespannte Deckenscheibe ist durch den Aufbeton praktisch hochwirtschaftlich und kann fast ohne zusätzlichen Aufwand realisiert werden", schildert Bauingenieur Konrad Merz.

Klaus Posch von Wendl ZT GmbH über die statischen Besonderheiten des Baustoffs Beton: "Aufgrund der verschiedenen Nutzungen der Erdgeschoss- und Obergeschosszonen mussten unterschiedliche Stützenraster berücksichtigt werden. Die Lasteinleitung vom Obergeschoss in Holzbauweise in die Stahlbetondecke über dem Erdgeschoss erfolgt unterzugsfrei. So kann eine einheitliche Untersicht der Stahlbetondecke in Sichtbetonqualität bewahrt werden".

Das Projekt wurde, so Posch, trotz großer Bauteilgeometrie im Hauptbauteil ohne Bauteilfuge konzipiert. "Der beigeschlossene Shop sowie die Innenhofringe wurden mit Bauteilfugen abgetrennt."



Aufgrund der verschiedenen Nutzungen der Erdgeschoss- und Obergeschosszonen mussten unterschiedliche Stützenraster berücksichtigt werden.

- Klaus Posch, WENDL ZT-GMBH



## **Ein tragendes Argument**

Slim Floor Systeme im Holzbau: **DELTABEAM®** Stahlverbundträger

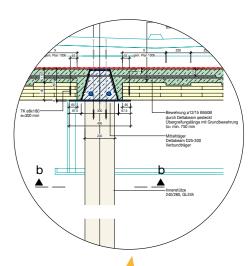
er Einsatz des DELTABEAM® Verbundträgersystems im gesamten legero united Ringgebäude ermöglicht nicht nur eine Reduktion der Konstruktionshöhe, sondern auch eine flexiblere Innenraumgestaltung und eine einfache Leitungsführung für die Heizung und Kühlung des Gebäudes. Der im DELTABEAM® integrierte Brandschutz spart außerdem den Aufwand der Verkleidung ein.

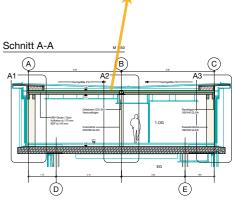
Flexible Spannweiten, hoher Brandschutz und eine Einsparung der Deckenstärke bis zu 30 Prozent: Deckenkonstruktionen in Holz-Beton-Verbundbauweise haben sich in den letzten Jahren zur innovativen Technik entwickelt und vor allem beim Neubau von Geschossdecken etabliert. Aus statischer, konstruktiver, bauphysikalischer und wirtschaftlicher Sicht verfügen sie

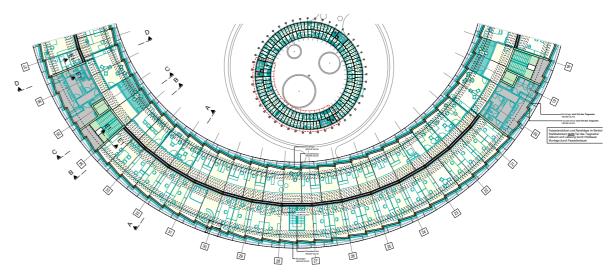
über zahlreiche positive Eigenschaften und punkten durch Nachhaltigkeit.

Trotz großzügigem Flächenangebot durch den maximalen Vorfertigungsgrad können Kosten eingespart werden. Die vorgefertigte Holzkonstruktion wird auf der Baustelle gemeinsam mit dem DELTABEAM® im Takt montiert.

"Am legero united campus wurde eine 250 mm starke Holzbetonverbunddecke ausgeführt. Durch die Verwendung von DELTABEAM® als Auflager in der Mittelachse wird die Konstruktionshöhe um 36 cm reduziert. Zusätzlich können an der Fassadenfläche bei gleichem nutzbaren Raumvolumen ca. 170 m<sup>2</sup> eingespart werden. Aber auch das fürs Heizen und Kühlen relevante Raumvolumen konnte um rund 1000 m³ pro Geschoss verringert werden". →









Das kreisförmige Gebäude neben dem Headquarter, dem Outlet des internationalen Schuhkonzerns, soll den Kunden ein besonderes Einkaufserlebnis bieten. Das gesamte Gebäude ist von einem Holztragwerk überspannt. Seine Form und die stützenfreie Konstruktion ermöglichen ein besonders luftiges und flexibles Raumdesign, welches – ebenso wie die Büroräumlichkeiten – jederzeit an neue Entwicklungen angepasst werden kann.

#### Flexible Gebäude für die Zukunft

lexible Aufstockungs- und Andocklösungen durch zusätzliche "Satelliten"-Ringe machen den Campus nicht nur architektonisch einzigartig, sondern auch die Infrastruktur zukunftsfit: Entwickelt sich das Unternehmen, kann auch das Gebäude mitwachsen. Wie, das erzählt Ulrike Bale-Gabriel, Partnerin des Architekturbüros Dietrich I Untertrifaller.

Der Campus wurde vom gesamten Projektteam sehr schnell realisiert wie kam es dazu?

Ulrike Bale-Gabriel: Der Baubeginn war im Sommer 2018, insgesamt haben wir mit ca. 18 Monaten eine sehr straffe Bauphase. Diese wird unter anderem durch die Holzbauweise möglich gemacht. Der hohe Vorfertigungsgrad, keine Trocknungszeiten, kein kompliziertes Schalen und Abschalen minimieren die Bauzeit. Die Holzbauweise fordert sicherlich aleichzeitig eine intensivere und teilweise auch längere Planungsphase, da beispielsweise Haustechnikdurchwerden müssen, weil Stemmen auf der Baustelle nicht möglich ist. Aber auch das ist ein Gewinn, da schon in frühen Planungs-

brüche für Leitungsführungen genau geplant

Dipl.-Ing. Ulrike Bale-Gabriel seit 2014 Partnerin

phasen von allen Seiten eine effiziente Planung und Abstimmung erforderlich ist.

#### Welche Ausbau- und Aufstockungsmöglichkeiten gibt es?

Ulrike Bale-Gabriel: legero united befindet sich in einem stetigen Wachstum und in laufender Veränderung. Das Gebäude sollte also Möglichkeiten bieten, dieses Wachstum mitzumachen. Die statische und planerische Konzeption erlaubt eine Aufstockung des Headquarters zu jedem Zeitpunkt. Dabei haben wir auch an die saubere Abwicklung der zweiten Baustufe gedacht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit des Andockens von weiteren "Satelliten" rund um das Headquarter. Das Gebäude kann, wenn Sie so wollen, mit dem Unternehmen mitwachsen und sich flexibel neuen Gegebenheiten anpassen.

#### Wodurch wird diese besondere Bauweise möglich?

Ulrike Bale-Gabriel: Wir haben den Aufbau in der gesamten Planungszeit seitens aller erforderlichen Disziplinen mitgedacht. Gewisse zukunftsorientierte Investitionen werden bereits in der ersten Bauphase geleistet. Stützen-, Decken- und Fundamentdimensionen sind auf die Aufstockung ausgelegt, Fluchtwege und Infrastruktur ebenfalls. Das gesamte Tragwerk ist auf die Endlast ausgerichtet. Die Aufstockung in Holz ermöglicht eine saubere und durchaus leise Baustelle, die man weitestgehend bei vollem Betrieb betreiben wird können. Die Vorfertigung erlaubt eine schnelle Bauzeit, nur wenige Maschinen und Handwerker kommen zum Einsatz. Beispielsweise wird keine erneute komplette Einrüstung des Gebäudes notwendig sein.

#### Wie werden die Innenräume der Gebäude flexibler?

Ulrike Bale-Gabriel: Die Raumkonfigurationen und auch das Haustechniksystem, die Elektroplanung und jegliche Infrastruktur sind so ausgelegt, dass man flexibel auf die Unternehmensentwicklung reagieren kann. Egal, ob die Räume erweitert, zusammengelegt oder von der Größe unterschiedlich konzipiert werden sollen. Ermöglicht wird das unter anderem durch die hohe Flexibilität im Grundriss - einen sinnvollen Stützenraster, an dem an jeder Achse eine Trennwand errichtet werden kann. Veränderliche Teamgrößen oder Businessunits können so abgefangen werden, ohne sofort eine Wand aufstellen zu müssen. Flexible Arbeitswelten können mit dem geforderten Standard und Bedarf mitwachsen.

#### **Auftraggeber** legero united

#### **Architektur**

Dietrich | Untertrifaller Architekten

Projektsteuerung – ÖBA Rudolf & Vier Partner GmbH

Statik Beton Wendl ZT GmbH

Statik Holz merz kley partner ZT GmbH

**Baufirma** Kulmer Bau GesmbH & Co KG

Holzbau Lieb Bau Weiz GmbH & Co. KG



• Bauzeit: 2018-2019

· Gesamtnutzfläche: 8.500 m² aufgeteilt in:

- 7.100 m² Bürogebäude samt Entwicklungsfertigung und Betriebsrestaurant
- 1.400 m<sup>2</sup> shoemakers outlet
- · Investitionsvolumen: 30 Mio. EUR
- · Stellplätze: 190 inkl. Ladestationen für Elektrofahrzeuge
- · Standort: A-8073 Feldkirchen bei Graz



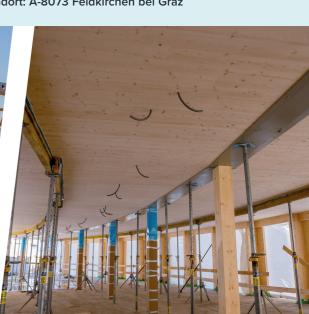




Bild 1. a) Luftbild LIPO Park Schaffhausen (Schweiz)

TEXT: DIPL.-ING. (FH) SASCHA SCHAAF, PEIKKO DEUTSCHLAND

# SLIM-FLOOR-KONSTRUKTION OHNE KOMPROMISSE

#### LIPO PARK FUSSBALLSTADION IN SCHAFFHAUSEN, SCHWEIZ

in Fußballstadion ist kein konventionelles Gebäude des klassischen Hochbaus. Hier treffen kombinierte Anforderungen, wie großzügige VIP-Lounges und auch der Tribünenbau, zusammen. Der barrierefreie Wechsel zwischen Innen- und Außenbereichen ist eine Herausforderung für die Planung und Umsetzung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit und die Gebrauchstauglichkeit. Alle differenzierten Anforderungen, verbunden mit einer möglichst kurzen Bauzeit, optimal in Einklang zu bringen, ist bei diesem Projekt besonders eindrucksvoll gelungen (Bild 1).

#### DIE WAHL DER RICHTIGEN KONSTRUKTION UND MATERIALIEN

## Beschleunigung der Bauzeit unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit

Es ist nicht schwer, die geplante Bauzeit zu gefährden! Gerade in Zeiten erhöhter Aktivitäten in der Baubranche, aufgrund boomender Konjunktur, geraten viele Projekte zeitlich ins Hintertreffen. Häufig erläutern die beteiligten Fachleute, wie schwer es derzeit ist, die richtigen Unternehmer und Lieferanten zu bekommen, die zeitnah bauen und liefern können.

Aber liegt der wahre Grund der Probleme nicht an einer ganz anderen Stelle? Müssen wir im Bauwesen nicht eher umdenken? Ist die Kleinmanufaktur noch der richtige Weg? Ist es überhaupt sinnvoll, insbesondere hinsichtlich der Transportlogistik, Ausgangsstoffe zur Erstellung von Bauteilen an die Baustelle zu liefern und erst dort "zusammenzufügen"? Sind massive Stahlbetonkonstruktionen mit voluminösen Querschnitten unter Verwendung großer Mengen an Zement nachhaltig? Wer garantiert für eine gute Qualität der Konstruktion, wenn auf der Baustelle, in zeitintensiver Kleinarbeit. Bewehrung "geflochten" wird, die danach mit Transportbeton ihre "Ummantelung" findet? Wie können wir kurze Bauzeiten zusagen, wenn der Baustoff erst 28 Tage aushärten muss, um seine Gütefestigkeit zu erreichen? Wahrscheinlich kann die Liste der Hinterfragung "historischer" Bauverfahren noch endlos weitergeführt werden.

#### Neue Methoden und Prioritäten im Bauwesen

Als die klassischen Bauverfahren entwickelt wurden, spielte das Thema Bauzeit eine untergeordnete Rolle.
Damals war es wichtiger, kleinteilig zu denken, um Transport- und Hebevolumen sowie Gewichte nicht zu überschreiten.
Diese Grenzkriterien sind heute nicht mehr von großer Bedeutung. Heute ist es viel bedeutender, material- und ressourcensparender, schnell und effizient zu montieren.

"Montieren", bereits dies ist ein Hinweis auf wirklich nachhaltige Konstruktionen. Es ist viel sinnvoller, komplette Bauteile zu "montieren" und miteinander zu "verbinden", anstatt sie erst auf der Baustelle unter widrigen und qualitätsdefizitären Bedingungen herzustellen

Aus den Fehlern der Vergangenheit können wir lernen, nicht zu bauen, bevor wir planen. Um in hoher Qualität bauen zu können, müssen alle Vorgaben und Pläne vor dem Baubeginn vorliegen.



Bild 1. b) Satdionansicht Innenbereich

Bauen ohne ausreichende Planungsunterlagen kommt vermehrt aus dem klassischen Ortbetonbau. Wahrscheinlich wird damit versucht, die zeitlichen Nachteile, die mit der Bauweise an sich verbunden sind (Ausschalfristen sowie Nachbehandlungszeiten etc.), auszugleichen. Tatsächlich führt diese Art und Weise zu nicht planbaren Ausführungszeiten und Qualitäten, die vermehrt aufwendige Gutachten nach sich ziehen.

#### Knappe Bauzeitenpläne einhalten

Was wurde beim LIPO Park in Schaffhausen anders gemacht, um eine Bauzeit von 18 Monaten zielsicher zu erreichen und eine herausragende Qualität zu erbringen? Zunächst einmal wurde erst geplant und danach gebaut. Konkret bedeutet dies, dass der Totalunternehmer, die Firma Methabau Totalunternehmung AG aus Amriswil in der Schweiz, die komplette Struktur mittels 3D-Software (Tekla) im Vorfeld erstellt hat.

Beteiligte Unternehmen wie die Peikko Deutschland GmbH aus Waldeck (D) wurden frühzeitig in die Detailplanung eingebunden. So entsteht ein abgestimmtes Gesamtkonzept. Dieses Konzept bedingt keine unzähligen Abstimmungstermine und Detailgespräche, wie heute vielerorts noch üblich, sondern das Arbeiten an "einem", für alle Planer zugänglichen 3D-Modell. Geometrische Prüfungen, insbesondere das Thema der "Kollisionen", können somit schnell und effektiv beurteilt werden. BIM – Building Information Modeling – zeigt hier seine Vorteile auf ganzer Linie. Zusätzlich

bietet diese Art der Planung für alle Nachunternehmer erhebliche Vorteile.

Es muss nicht jeder seine eigenen Pläne erstellen, die letztendlich in der Vielzahl der zeichnerischen Darstellungen den richtigen Empfänger (Baumeister) verfehlen, sondern die Grundgeometrie ist gegeben und für alle verbindlich. So werden dann nur noch Details, wie Anschlüsse, spezifisch angeordnet und zeichnerisch abgestimmt.

Die Bauzeit wird auch dadurch beschleunigt, dass auf Tablets abgebildete, realistische 3D-Konstruktionen Verwendung finden und es somit keine zweidimensionalen Pläne auf der Baustelle gibt, die (geistig) zu einem dreidimensionalen Bild zusammengesetzt werden müssen.

BIM erfordert nahezu die Verwendung von vorkonfektionierten Bauteilen bzw.

Fertigteilen. Bauteile, die man per "drag and drop" verwenden und zu einer Struktur zusammensetzen kann. Die Planung ähnelt dabei dem Bauen an sich. Bauteile hängen real am Kranhaken, in der Zeichnung am Mauszeiger. Beim Bauvorhaben LIPO Park wurde die Konstruktion konsequent und in allen möglichen Bereichen mit vorgefertigten Bauteilen aus Beton und Stahl umgesetzt (Bild 2).

#### WIE SIEHT DIE RICHTIGE KONSTRUKTION UNTER DEN GEGEBENEN RANDBEDINGUNGEN AUS?

Die Vorgabe der Randbedingungen war klar formuliert. Es sollte ein qualitativ hochwertiges Gebäude in möglichst kurzer Bauzeit entstehen.

Verbundkonstruktionen von Peikko wurden seit vielen Jahren von dem Totalunternehmer in unzähligen Projekten eingesetzt. Durch die positiven Erfahrungen wusste man um die Vorteile dieser Konstruktionsart. In Verbindung mit innovativen Ergänzungen, wie dem Einsatz von Spannbetonhohlplatten für die Geschossdecken, wurde ein leichtes System eingesetzt, welches schnell zu montieren ist. Als Folge des Anteils an "Luft" in den Hohlkammern der Decken reduziert sich das Eigengewicht dieser Bauteile um ca. 30 % gegenüber einem Vollquerschnitt. Das reduzierte Eigengewicht in Verbindung mit der werkseitig eingebrachten Vorspannung erlaubt bei vergleichbarer Deckendicke ca. 50 % größere Stützweiten als bei konventionell bewehrten Stahlbetonvollauerschnitten.

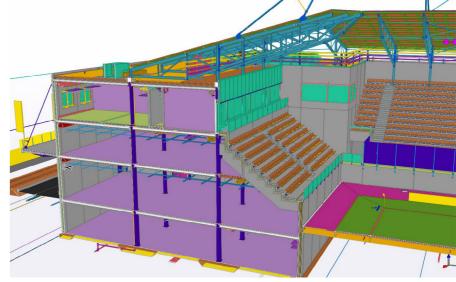


Bild 2. 3D-BIM-Modell der Konstruktion

26 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020

Als Auflagerung für die vorgespannten Hohlplatten dient der Peikko DELTABEAM® Verbundträger. Der Träger stellt die Verbundtragwirkung, anders als klassische Verbundträger, nicht mit oben aufgesetzten Kopfbolzen, sondern innerhalb der Deckenebene her. So entsteht eine Konstruktion mit einer gefälligen unterseitigen Optik und einer grandiosen Installationsfreiheit unterhalb der deckengleichen Unterzüge. Durch die Kombination aus Verbundträgern mit vorgespannten Hohlplatten treffen drei Eigenschaften zusammen, die das Bauen besonders wirtschaftlich machen. Zum einen die Leichtigkeit und Vorspannung der Hohlplatte, zum anderen die Verbundtragwirkung des Trägers. Ob man diese Eigenschaften dazu nutzt, besonders wirtschaftlich oder besonders flach zu bauen, kann individuell festgelegt werden.

Selbst wenn man besonders schlanke Decken baut und, bedingt durch die reduzierte statische Höhe, etwas mehr Material notwendig ist, ergeben sich wirtschaftliche Vorteile für das Gesamtgebäude: Die Fassadenflächen und die Höhen aufgehender Bauteile können dadurch nachhaltig reduziert werden. Gegebenenfalls kann sogar bei vergleichbarer Bauwerkshöhe und Kubatur ein Geschoss mehr realisiert werden.

Wer kennt nicht den Stützenwald, den man vorhalten muss, um klassische Bauweisen wie Konstruktionen mit Elementplatten zu realisieren. Mit dem verwendeten Verbundträger sind diese zahlreichen Hilfsabstützungen nicht notwendig. Der Träger ist speziell für den Bauzustand als "Kastenprofil" konzipiert. Die geschlossene Profilform ermöglicht eine sehr hohe Torsionsbeanspruchbarkeit, was speziell der Kombination mit Vollfertigteilen zugute kommt. An den Auflagern wird der Verbundträger mittels "Torsionsfesseln" gehalten. Dies erfolgt durch Verbundstützen, unsichtbare Systemkonsolen oder durch in Stahlbetonbauteile integrierte Ankerbolzen. Teure temporäre Unterstützungen während der Bauphase, die Bauabläufe stören, entfallen dadurch weitestgehend.

#### Ganzheitliches Planen dank 3D-BIM-Verfahren

Jeder Tragwerksplaner kennt die Vorgehensweise, von einem Bauteil zum anderen Bauteil zu planen. Dies ist immer dann notwendig, wenn Lasten von einer zur anderen Tragstruktur übertragen werden. Schaut man sich hingegen klassische Leistungsverzeichnisse an, so wird hier klar unterschieden nach Gewerken mit ihren Untergewerken. Das Gesamttragwerk und die Auswirkungen eines Bauteils auf das andere sind dadurch nicht mehr erkennbar. Es fällt nicht mehr auf, dass die Verwendung einer leichten Slim-Floor-Decke eine "entlastende" Wirkung auf alle abgehenden Bauteile bis hin zur Gründung hat. Dadurch kann es passieren, dass Bauteile im Planungsverlauf ausgetauscht und Auswirkungen auf angrenzende Bauteile übersehen werden. Dies könnte eine Ursache für Bauzeitüberschreitungen sein.

Bei einem 3D-BIM-Verfahren wird deutlich, dass der schlanke DELTABEAM® Verbundträger, der seine Belastung aus leichten Spannbetonhohlplatten erhält, ebenso reduzierte Einwirkungen auf das Vertikalbauteil hat und somit auch die Gründung entlastet bzw. aufwendige Tiefgründungsverfahren reduziert oder sogar ganz entfallen lässt (Bilder 3, 4).

#### TRAGWERK MIT SYSTEM Das Auflager der Verbundträger muss in das System passen

Oft werden vorgefertigte Elemente eingeplant und dann doch wieder mit anderen Bauweisen oder Systemen ergänzt. Für ein effizientes Gesamtergebnis ist dies kontraproduktiv, da die Schnittstellen nicht aufeinander abgestimmt sind und der Bauablauf dadurch eher gestört als beschleunigt wird. Hinzu kommt, dass man mehrere Baustelleneinrichtungen für

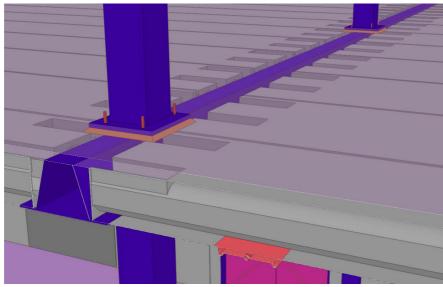


Bild 3. 3D-Modell mit Peikko DELTABEAM®, Spannbetonhohlplatten und Peikko Verbundstützen

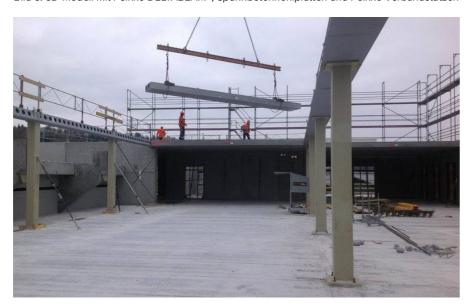


Bild 4. Montage des Deckensystems im Verbundtragwerk DELTABEAM® Frames



Bild 5. System DELTABEAM® Frames: (DELTABEAM® Verbundträger und Verbundstützen)

verschiedene Bauarten vorhalten muss. All dies hat einen unnötigen Zeitverlust und den Anstieg der Baukosten zur Folge. Anders sieht das beim System DELTABEAM® Frames aus, welches aus aufeinander abgestimmten Verbundträgern und Verbundstützen besteht. Die Verbundstütze besteht aus einem Stahlmantel mit werkseitig eingeschweißter Bewehrung. Den oberen und unteren Abschluss bilden Kopf- und Fußplatten mit entsprechenden Verankerungselementen, die bspw. als Torsionsfesseln verwendet werden können. Die Verbundstützen sind nach der Montage sofort belastbar; Ausschalfristen oder Nachbehandlungszeiten entfallen und verursachen keine Verzögerungen. Der Toleranzausgleich muss je Geschoss lediglich einmal am Stützenfuß erfolgen. Am Stützenkopf wird der Untergurt des Verbundträgers direkt auf die Kopfplatte der Stütze aufgelegt, ohne dass Futterplatten oder Ähnliches zum Einsatz kommen (Bild 5).

#### Exkurs: Klassischer Stahlbetonguerschnitt

Es ist bekannt, dass Stahl, je nach Güte, mehr als die siebenfachen Festigkeiten und Elastizitätsmoduln gegenüber Beton aufweist. Deshalb ist es kaum verwunderlich, dass man mit Verbundstützen wesentlich schlankere Querschnitte als mit Stahlbetonstützen erreichen kann. Man könnte natürlich meinen, diese Konstruktion sei besonders unwirtschaftlich, da Stahl im

Vergleich mit Beton das kostenintensivere Material darstellt. Schlussendlich ist aber die Überlegung, an welcher Stelle des Querschnitts welches Material besonders effizient eingesetzt werden kann, entscheidend.

Ein Exkurs in einen klassischen Stahlbetonguerschnitt, der durch Biegung beansprucht wird, zeigt: Der eingebrachte Beton wird, im Hinblick auf die Tragwirkung, nur zu etwa 1/3 der Bauhöhe, nämlich in der Druckzone, benötigt. Die übrigen 2/3 an Bauhöhe verursachen nur Eigengewicht, welches in den Lastannahmen berücksichtigt werden muss und die Konstruktion dazu zwingt, größere Widerstände vorzuhalten und damit material- und kostenintensiver zu werden. Bei einem leichten Material oder einem Baustoff, der gezielt in Stabwerksform eingesetzt wird, wäre dies von untergeordneter Bedeutung. Hier handelt es sich aber um einen Baustoff, der ein Eigengewicht von 25 kN/m³ und eine volumetrische Anwendung aufweist.

#### Die Funktion der integrierten Schalung der Verbundstütze

Die Bewehrung einer Stahlbetonstütze erfordert zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit eine Betonüberdeckung. Damit reduziert sich der mögliche innere Hebelarm einer Stütze mit einem Querschnitt von 40/40 cm bereits um 25 %. Um dem Knickproblem möglichst optimal entgegenzuwirken, sollte jedoch der Stahl, mit seinen großen Festigkeiten,



Bild 6. Peikko Verbundstützen

möglichst weit außen angeordnet sein. Diese Eigenschaft kann mit der Peikko Verbundstütze erreicht werden, da der Stahlmantel die äußerste Schicht des Querschnitts bildet. Der Kernbereich des Mantels wird mit kostengünstigem Ortbeton ausgefüllt. Der Stahlmantel der Verbundstütze wirkt hier als sogenannte "verlorene" Schalung. Zusätzlich nimmt diese "Schalung" im Endzustand dauerhaft Kräfte auf. Wie schlägt sich wohl diese Art der Schalung bezüglich der Nachhaltigkeit gegenüber konventionellen Schalungssystemen, die angefahren, aufgebaut, abgestützt, eingeölt, gereinigt, abgebaut und abtransportiert werden müssen? Die Bilanz sollte eindeutig für die Verbundstütze sprechen (Bild 6).

#### **VERBUNDBAUWEISE UND BRANDSCHUTZANFORDERUNGEN**

#### Wie konstruiert man im Stahlbau eine Konstruktion mit erhöhtem Feuerwiderstand?

Im Stahlbau gibt es hierzu zwei Möglichkeiten, die baupraktisch umgesetzt werden. Zum einen werden Stahlguerschnitte mit div. Plattenbaustoffen verkleidet, die in der Fläche hervorragende Dienste leisten. Verkleidet man jedoch eine Stütze, so gibt es über die Gesamthöhe vier Stöße und jeweils am Kopf- und Fußpunkt eine Fuge, die fachgerecht und für den Brandfall ausreichend abschottend hergestellt werden müssen. Dafür fallen Arbeitszeiten an, die kaum darstellbar sind. Aufgrund dieser Tatsache hat der Stahlbau regelmäßig das Nachsehen hinter dem Stahlbetonbau, der aufgrund seiner vorhandenen Betonüberdeckung infolge Dauerhaftigkeitsanforderungen die schützenden Eigenschaften auf den im Querschnitt verwendeten Bewehrungsstahl inkludiert. Eine Alternative zur Brandschutzverkleidung bietet die Brandschutzbeschichtung, die in großen Schichtdicken auf die Querschnitte aufgebracht wird. Dieses Verfahren ist aufgrund der großen Oberfläche von H- und I-Stahlstützen, des enormen Arbeitsaufwands zur Erreichung der erforderlichen Schichtdicke und des kostenintensiven Ausgangsmaterials eine sehr teure Variante.

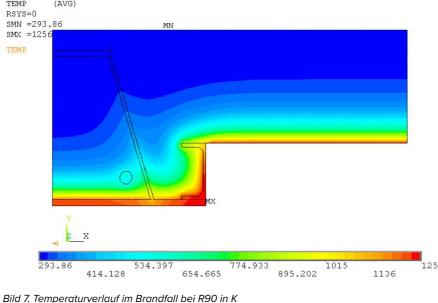
Hinzu kommt, dass die entstehenden Oberflächen selten den optischen Anforderungen des Planers genügen. →

Eine Befestigung von Anbauten wird bei beiden Varianten schwierig, da man die schützenden Schichten durchdringen muss und dadurch im Brandfall einen Temperaturtransfer von außen nach innen erlaubt. Gemäß bauaufsichtlichen Zulassungen der Brandschutzbeschichtungen ist es zusätzlich notwendig, die Beschichtung in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen. Die Auswirkungen auf den laufenden Betrieb eines Gebäudes, bei dem die Tragkonstruktion nicht sichtbar ist und im Vordergrund steht, bedeuten für jeden Betreiber unnötige Ausfallzeiten und zusätzliche Kosten.

0

#### Die Vorteile der Brandschutzbewehrung im Verbundtragwerk

Mit den DELTABEAM® Frames erhält man Konstruktionen mit sichtbaren Stahlelementen, die im Gegensatz zu dem klassischen Stahlbau nicht brandschutztechnisch verkleidet werden müssen. Es ist vielmehr so. dass der verwendete Kernbeton bei Trägern und Stützen mehrfach in Ansatz gebracht wird. Zum einen wird er im Kalt- und Brandfall als beanspruchbare Komponente für die Druckkräfte genutzt. Zum anderen erfüllt er im Brandfall die Funktion eines Kühlkörpers und dient als Schutzummantelung für die werkseitig eingelegte Bewehrung. Die außen liegenden Stahlelemente entfallen im Brandfall weitestgehend. Die Resttragfähigkeit bei Temperaturen für einen R90 Nachweis von ca. 950°C liegt bei ca. 5 %. Verbundstützen verfügen über drei tragende Elemente, den Stahlmantel, den Betonkern und die Bewehrung. Entfällt der Stahlmantel weitestgehend, wird die Tragfähigkeit reduziert. Gleichzeitig ist der Lastfall "Brand" jedoch eine "außergewöhnliche Einwirkung". Das bedeutet, dass die Bemessungswerte im Brandfall, unter dem normativen



Ansatz reduzierter Sicherheitsbeiwerte, regelmäßig in einem Bereich von ca. 70 % der Bemessungswerte im Kaltfall liegen. Bei den genannten drei Traganteilen (Stahlmantel, Beton und Bewehrung) ist es somit kompensierbar, wenn der Anteil des Stahlmantels ausfällt. Beim Verbundträger hilft die Reduzierung der Bemessungswerte ebenfalls, um den reduzierten inneren Hebelarm der werkseitig eingelegten Längsbewehrung auszugleichen.

Der besondere Vorteil liegt in der zeitlichen Nutzung der eingesetzten Materialkomponenten. Während eine brandschutztechnische Verkleidung oder Beschichtung lediglich dem kurzzeitigen Schutz für den entsprechenden Lastfall "Brand" dient, wirken die Komponenten des Verbundtragwerks während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes. Es werden keine zusätzlichen Investitionen in Maßnahmen nötig, um den unwahrscheinlichen und zeitlich begrenzten Brandfall abzudecken. Im Kostenvergleich mit klassischen Stahlkonstruktionen muss also eine zusätzliche Brandschutzverkleidung oder -beschichtung inkl. der zu erwartenden Wartungs- und Reparaturarbeiten berücksichtigt werden

#### **DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT IM BLICK - WANN LOHNT SICH EIN VERBUNDTRAGWERK**

#### Ist das deckengleiche Bauen mit seiner geringeren statischen Höhe wirtschaftlicher?

So oder so ähnlich könnte eine Frage zu Slim-Floor-Konstruktionen mit Verbundträgern aussehen. Die Bilder 8-10 zeigen div. Systeme und Möglichkeiten im Vergleich.

Betrachtet man die dargestellten Systeme, so ist von Bild 8 nach Bild 10 ein Anstieg der Kosten wahrzunehmen. Grundlage ist die Einheit €/Länge<sub>Träger</sub>. Genau hier beginnt die Diskrepanz zwischen den Zielen der Bauherrschaft bzw. der Investoren und dem, was in einem Leistungsverzeichnis ausgeschrieben ist. Das Leistungsverzeichnis zerlegt ein Gebäude in einzelne Bestandteile und Ausführungsschritte. Der Bieter erhält i.d.R kein umfassendes Bild des Gesamtbauwerks bzw. der gesamten Bauaufgabe. Er beschäftigt sich auch nicht mit der Nutzung und den daraus resultierenden Kosten außerhalb seines Gewerks.

Die lichte Raumhöhe muss der Nutzung des Raums entsprechen. Die erforderliche



Bild 8. Stahlbetonbalken



Bild 9. Stahlträger

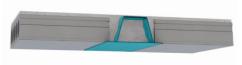


Bild 10. DELTABEAM® Verbundträger

Raumhöhe ist ein Wert, der nicht durch die Wahl des Systems bzw. der Baukonstruktion verändert werden darf. Jedoch erkennt man an den Bildern 8-10, dass die gleiche lichte Raumhöhe, abhängig von der Wahl des Systems, eine unterschiedliche Konstruktionshöhe zur Folge hat.

Neben dem Einfluss der größeren Höhe für die Vertikalbauteile, wie Stützen und Wände, sowie der größer werdenden Fassadenflächen resultiert zwangsläufig ein größeres Gebäudevolumen. Dieses Raumvolumen muss je nach Nutzung beheizt oder gekühlt werden. Das Gebäudevolumen hat einen erheblichen Einfluss auf die direkten Baukosten, aber auch auf die Betriebskosten über die übliche Nutzungsdauer von i. d. R. 50 Jahren.

Nicht selten ist die Firsthöhe für das Gesamtgebäude begrenzt. Gründe dafür können im Bebauungsplan oder dem Erreichen einer bestimmten Gebäudeklasse liegen, um erhöhte Anforderungen zu umgehen. Unter diesem Gesichtspunkt kann die Einsparung eines Stahlbetonunterzugs von 60 cm Bauhöhe in einem fünfgeschossigen Gebäude schon die mögliche Erstellung eines vollständigen zusätzlichen Geschosses bedeuten (Bild 11).

#### Kollisionen schon in der Entwurfsphase ausschließen

Ein weiterer Vorteil der deckengleichen Bauweise liegt in der flexiblen Verlegung aller Leitungen, die unterhalb der Decke geführt werden müssen. Im Planungsprozess



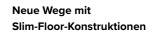
werden kann. Bereits hergestellte Bauteile können nicht beliebig durchdrungen werden, will man die erforderliche Tragfähigkeit uneingeschränkt weiter erhalten. Das hohe Maß an Flexibilität ist für Planer und Ausführende hilfreich, um frei planen und ggf. ohne größere Maßnahmen Änderungen in der Leitungsführung vornehmen zu können (Bild 12).

#### **HYBRIDBAUWEISE - SO LASSEN** SICH STAHL UND BETON OPTIMAL **KOMBINIEREN**

Schaut man in die Berichte der heutigen Zeit, so wird der Begriff "Hybrid" besonders strapaziert. In der jüngeren Vergangenheit hat insbesondere die Automobilindustrie den Begriff für sich entdeckt. Bei genauerem Hinsehen ist jedoch zu vernehmen, dass zwei Technologien, die des Verbrennungsmotors und die des elektrischen Antriebs, genutzt werden.

Beide Technologien tragen, gemessen an der zurückgelegten Strecke, sehr unterschiedliche Anteile zur Gesamtfahrleistung bei. Der Aufwand für die Entwicklung, die Herstellung und den Einbau dürfte in keinem ausgewogenen Verhältnis zum ökologischen Nutzen stehen.

Solche Kombinationen kennen wir im Bauwesen ebenfalls. Zum Thema Feuerwiderstand wird im klassischen Stahlbau versucht, eine nicht vorhandene Eigenschaft (Widerstand gegen Brandeinwirkung) durch einen zusätzlichen Materialeinsatz zu kompensieren. Dabei sind beide Bestandteile, die tragende Stahlkonstruktion und die schützende Verkleidung oder Beschichtung, voneinander losgelöste Komponenten.



Im Verbundtragwerk von Peikko ergeben sich hingegen durch die Kombination von Stahl und Stahlbeton zu einem "Verbundbauteil" erheblich bessere Eigenschaften. Und es muss kein zusätzliches Element eingebracht werden, welches bei einer isolierten Verwendung einer der beiden Baustoffe oder Bauteile ohnehin notwendig ist.

Für den Bau einer Geschossdecke ist es erforderlich, eine über die Fläche gleichmäßige Platte zu erstellen. Diese Platte muss neben ihrer tragenden Funktion auch das obere vom unteren Geschoss hinsichtlich Schall- und Brandeinwirkungen abschotten.

Will der Planer nun größere Stützweiten oder geringere Deckenstärken erreichen, so kommt das Verbundtragwerk ins Spiel. Die großen Tragfähigkeiten und Steifigkeiten des Stahlguerschnitts wirken sozusagen "unterstützend" für die Betonguerschnitte. Würde man jedoch nur die Platte auf den Verbundträger legen, so bliebe lediglich die Aufgabe, einen additiven Tragfähigkeitsansatz zu wählen.



Bild 11. Gebäudevolumen reduzieren

30 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 31



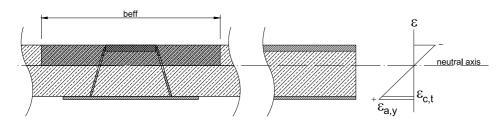
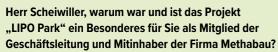


Bild 13. DELTABEAM® Verbundansatz

#### DAS SAGT DER TOTALUNTERNEHMER:

Interview von Sascha Schaaf mit Michael Scheiwiller, Inhaber / Leiter Projektentwicklung und Verkauf der Firma Methabau Totalunternehmung AG



Da es in der Schweiz nicht sehr viele Stadion-Neubauten gibt, ist es sicherlich etwas Spezielles, so ein Bauwerk realisieren zu dürfen.

# Was hat den Unterschied ausgemacht, weshalb Methabau dieses herausragende Projekt erhalten hat?

Unsere Leistungen als Projektentwickler und Totalunternehmer haben die Investoren überzeugt. Wir haben alle Anforderungen, wie Leistung, Termin und Preis, erfüllt.

#### Wie konnten die Bauteile von Peikko überzeugen?

Peikko hat zusammen mit unseren Ingenieuren sehr speditiv eine wirtschaftliche und ausgeklügelte statische Lösung für die Stützen- und Binder-Konstruktionen erarbeitet. Vor allem der Stützenanschluss der Sägezahn-Binder der Haupttribüne an die Peikko-Stützen ist nach unserer Einschätzung äusserst gelungen. Produkt sowie Preis konnten uns von Anfang an überzeugen.

# Welche Produkteigenschaften der DELTABEAM® Frames haben dazu verholfen, dass das Projekt auch in der Ausführung ein Erfolg auf ganzer Linie war?

Einerseits sicherlich die Üblichen wie schnelle Montage, nahezu deckengleiche Unterzüge, sodass maximaler Platz für die unterhalb der Decke installierte Haustechnik vorhanden war. Und wie bereits erwähnt, hat sich der wuchtige Anschluss der Sägezahnbinder auch in punkto Montageaufwand als genau richtig konstruiert und ausgeführt erwiesen.

# Warum wenden Sie DELTABEAM® Frames immer wieder an, obwohl die geschweissten Verbundprofile von Peikko mit großem Aufwand hergestellt werden und dadurch preislich über dem des klassischen Stahlbaus liegen?

Wir sind Projektentwickler und Totalunternehmer und nicht nur Stahlbauer, deshalb sind für uns alle Eigenschaften und anfallenden Kosten und Chancen entscheidungsrelevant. Sprich mit Peikko haben wir mehrere Fliegen mit einer Klappe geschlagen: Wie hoher Vorfertigungsgrad auch von allen Details, bedingt durch unsere BIM-Planung, die mit den Werks-Konstrukteuren von Peikko Hand in Hand arbeitet. Optimale Statik, genau das, was es braucht; einfach hochwertigen ehrlichen Brandschutz (keine Brandschutzbeschichtung, welche in all den Schichten beim Applizieren im Werk und am Bau, viele Nebengeräusche hätte), nahezu deckengleiche Konstruktion für optimalen Platz für Haustechnik unter der Decke, filigrane Stützen (dadurch maximale nutzbare Flächen), schnelle Montage und einfache Endbeschichtung (Binder in einem Arbeitsgang mit Airless, wenn Decken gespritzt werden). Und darüber hinaus sind wir davon überzeugt, dass Peikko sehr wirtschaftlich ist für uns und unsere Projekte.

Wird jedoch der Verbundträger mit der sowieso vorhandenen umliegenden Stahlbetonplatte schubfest kombiniert, so erhält man eine zusätzliche Tragfähigkeit, die Verbundtragfähigkeit. Diese kann, je nach Querschnittsgeometrie, ein Vielfaches der reinen Stahltragfähigkeit betragen. Der Verbund wird zwischen den gelochten Stegöffnungen und dem umliegenden Beton hergestellt. Die Bewehrung der Stahlbetondecke wird durch den Verbundträger geführt. So wird die Verbundtragwirkung sichergestellt (Bild 13).

#### FAZIT ZU SLIM-FLOOR-KONSTRUKTIONEN MIT VERBUNDTRÄGERN UND -STÜTZEN

Mit der oben beschriebenen Slim-Floor-Konstruktion werden mehrere Herausforderungen gleichzeitig gemeistert:

Ein hoher Vorfertigungsgrad aller Details durch eine ganzheitliche BIM-Planung, mit der alle Beteiligten vom Architekturbüro über die Tragwerksplanung bis hin zum ausführenden Unternehmen Hand in Hand arbeiten. Eine optimale Statik, ein hochwertiger ehrlicher Brandschutz auch ohne Brandschutzbeschichtung, welche in allen Schritten beim Applizieren im Werk, am Bau und der Nutzung hohe Kosten verursacht hätte.

Eine nahezu deckengleiche Konstruktion bietet optimalen Raum für Haustechnik unter der Decke, filigrane Stützen, schnelle Montage und einfache Endbeschichtung. Darüber hinaus ist dieses System sehr wirtschaftlich für Projekte, die keine Kompromisse eingehen.

#### LIPO PARK FAKTEN

- Bauherr Stadion Fontana Invest
- Bauherr Mantelnutzung METHABAU
- Totalunternehmen



Nutzfläche

Zuschauerplätze

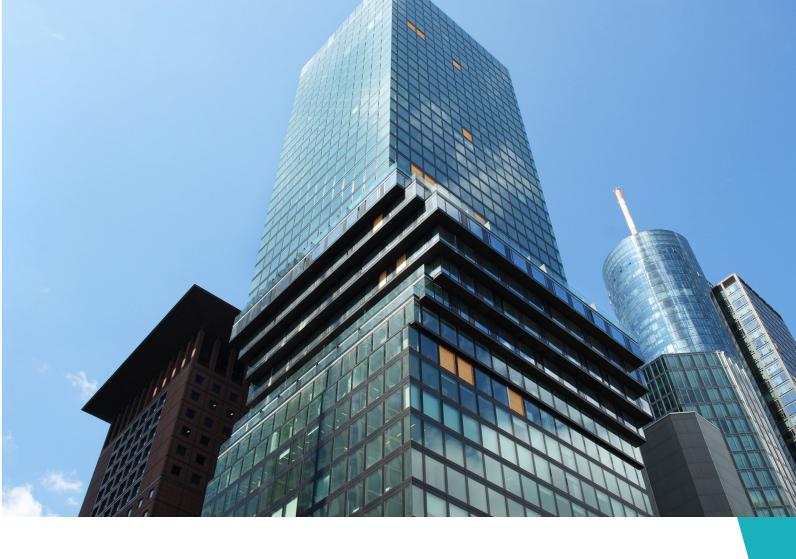
• 11.000 Tonnen

• 18.000 Tonnen

Flüssigbeton Betonfertigteile

13.000 m<sup>2</sup>

8.000



# **DAS HOCHHAUS:**

# HERAUSFORDERUNG IN JEDER HINSICHT

#### **OMNITURM FRANKFURT VON BIG ARCHITECTS**

TEXT: INKA EMICH, PEIKKO DEUTSCHLAND

Frankfurt imponiert (mal wieder) mit der rasanten Erweiterung seiner Wolkenkratzer-Skyline: Während der Bauphase des OMNITURMS sind in Frankfurt insgesamt fünf Hochhäuser gleichzeitig im Bau: Grand Tower, Henningerturm, Marienturm, Omniturm und WinX. Das hat es in Frankfurt noch nie gegeben, selbst Anfang der 1990er, als Messeturm, Westendtower und Trianon entstanden, nicht. Dennoch sticht der OMNITURM unter diesen Giganten mit seiner Einzigartigkeit hervor – sowohl mit seiner Form, als auch mit seiner Multifunktionalität.

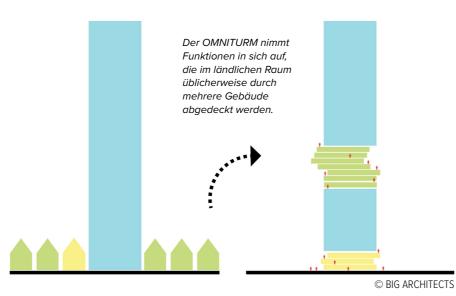
32 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020
PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020

#### WENN'S ENG WIRD, MUSS MAN IN DIE DRITTE DIMENSION AUSWEICHEN

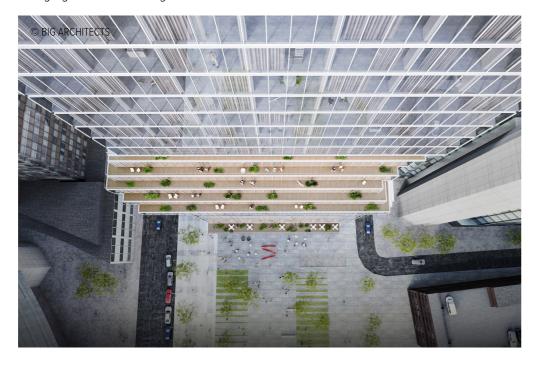
Die Urbanisierung ist ein dynamischer Prozess, der zu einer besseren und nachhaltigeren Flächennutzung beitragen kann. Im Jahr 2007 erreichte die Weltbevölkerung einen Wendepunkt: Zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte lebten mehr Menschen in Städten als im ländlichen Raum – und dieser Trend wird stärker. Vor diesem Hintergrund stellen Städte mit gut durchdachten Hochhäusern einen wichtigen Teil der Lösung für Lebensräume der Zukunft dar.

Da Hochhäuser extreme Auswirkungen auf ihre Umgebung haben, müssen diese riesigen Baukörper mit viel Sorgfalt und Umsicht konzipiert und geplant werden. Insbesondere Architekten und Bauherrschaft obliegt eine große Verantwortung gegenüber der Gesellschaft, der Umwelt und zukünftigen Generationen. Die Gebäude müssen präzise auf die Bedürfnisse der dort lebenden und arbeitenden Menschen abgestimmt sein, um auch langfristig eine funktionierende Stadtgesellschaft zu erschaffen.

Städtebaulich vereint sich in Frankfurt eine typisch europäische, organisch gewachsene Stadt mit einer City aus Hochhäusern einer modernen Metropole zu einem pulsierenden Gebäudeensemble. Der OMNITURM befindet sich direkt im Zentrum dieser architektonischen Mischung aus hoch und niedrig. Sein Name (von lateinisch omnis 'alle') ist eine Anspielung auf das gleichzeitig stattfindende Wohnen und Arbeiten in dem Hochhaus.



▼ Durch die Verschiebung der Deckenplatten erhalten Wohngeschosse und öffentlich zugängliche Ebenen Wintergarten- und Terrassenflächen.



▼ Die Terrassen der unteren Geschosse des Hochhauses sind öffentlich zugänglich und dienen der Stadtgesellschaft als sozialer Treffpunkt.

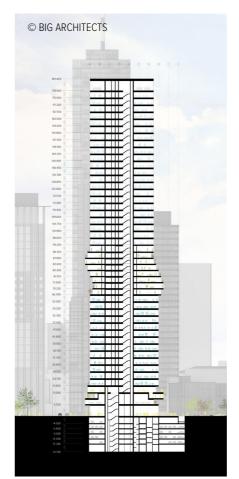


#### ERKENNBAR VON INNEN NACH AUSSEN ENTWORFEN

Der OMNITURM besteht aus schlank und rationell übereinander gestapelten Räumen unterschiedlicher Nutzung. Die Änderungen des Raumprogramms im Inneren bewirken skulpturale Bewegungen in der äußeren Formgebung. Auf Straßenniveau werden die Geschossflächen hin und her verschoben, um begrünte Terrassen und Vordächer mit Blick auf den Park zu schaffen. In der Mitte der Silhouette, wo das Hochhaus zum Wohngebäude wird, kragen zudem die Deckenplatten in einer spiralförmigen Bewegung aus und schaffen Terrassen und Außenräume für die Bewohner, bevor sich das Hochhaus darüber wieder auf das rechteckige, geradlinige Cliché eines Turms besinnt. BIG Architects entwirft einen Turm, der sich in seiner Mitte ausdehnt, um die optimalen Räume mit passenden Höhen für die jeweilige Nutzung unterzubringen. Der OMNITURM vereint zwei unterschiedliche Bürowelten sowie Wohnräume und öffentliche Bereiche, die jeweils das Design des Turms mitgestalten. Der OMNITURM vereint seine Arbeits- und Lebensräume in einer Form, die gleichzeitig logisch, aber auch künstlerisch-symbolisch ist.

# DER ENTWURF ALS HERAUSFORDERUNG FÜR DIE TRAGWERKSPLANUNG

Gleich mehrere tragwerksplanerische
Herausforderungen stellte der vom
Architekturbüro entworfene "Hüftschwung"
dar, eine abwechselnde Auskragung der
15 bis 22 Geschosse um bis zu 5 Meter in
verschiedene Richtungen. Das Hochhaus
selbst bildet durch die Verschiebung der
Geschosse entlang der Vertikalachse in
diesem Bereich eine Spirale. Darüber
kehrt der Turm zu einem einfachen Stapel
optimierter Geschossflächen zurück und
vollendet somit seine Drehbewegung, um
sich wieder an die Orientierung der darunter



liegenden Geschosse anzupassen. In diesem Bereich zeichnet sich in der äußeren Formgebung der Nutzungswechsel im Inneren des Gebäudes ab. Die auskragenden Decken bilden Terrassen für insgesamt 8.200 m² Wohnfläche in einer absoluten Premium-Lage der Immobilienlandschaft Frankfurts.

Bollinger + Grohmann Ingenieure sind eine der ersten Adressen, wenn es um die Realisierung außergewöhnlicher Konstruktionen geht. Nachdem das dänische Architekturbüro um Bjarke Ingels, BIG Architects, den Architekturwettbewerb gewonnen hatte, führten die Tragwerksplaner eine Machbarkeitsstudie durch. Es galt, "die Geometrie der Stützenstränge zu optimieren, um Schrägstellungen bzw. Umlenkungen der Stützen zu minimieren. Gleichzeitig verlangte der Verzicht auf Eckstützen die Entwicklung eines Stützensystems, welches auf diese Tragwerkselemente verzichten kann."

Der OMNITURM wurde statisch als Hochhaus mit Haupt- und Nebenträgern aus Stahlbeton-Fertigteil-Unterzügen und Ortbetondecken mit Stahlbeton-Hochhauskern geplant. "Solche Bauvorhaben sind wie geschaffen für die Betonfertigteilbauweise, da wenige Detailpunkte entwickelt werden können, die sich oft wiederholen," meint Thorsten Heskamp, der das Projekt im Technischen

◆ SCHNITT FOTO ► Eine abwechselnde Auskragung der 15. bis 22. Geschosse um bis zu 5 Meter in verschiedene Richtungen stellte die Tragwerksplaner vor anspruchsvolle Aufgaben.

Support von Peikko betreute.

#### **BETONFERTIGTEILE IM HOCHHAUS**

Durch die Bauweise mit Betonfertigteilen und damit zwangsläufige exzentrische Auflagerungen entstehen Verdrehungen der Bauteile. Daher muss die Last durch eine Zugverbindung statisch zentriert werden. Peikko HPKM Stützenschuhe und Muffenbolzen in den Betonfertigteilträgern vermeiden in allen Etagen der Fertigteilkonstruktion über dem zweiten Obergeschoss Torsionsmomente – immer dort, wo ein Unterzug auf eine Stahlbetonkonsole oder ein Haupt- auf einen Nebenträger aufgelagert wird. Der Einsatz der HPKM Stützenschuhe wurde für den

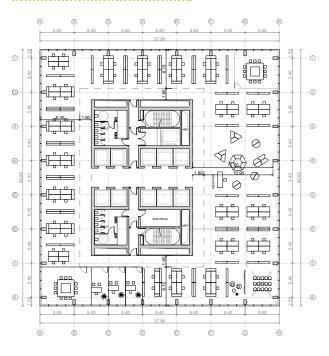




horizontalen Einbau vom Technischen Büro von Peikko bemessen und projektbezogen für den OMNITURM entworfen. Peikko Muffenbolzen in genau abgestimmten Längen der Einschraubgewinde passend zur Standard Schalungsbox komplettieren das Verbindungssystem. Da ausgeklinkte Auflager ohne unterseitige Konsolen geplant waren und somit unterseitig verschraubt

34 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 PEIKKO CONNECTIONS [deutsch] 2020 35

#### O REFERENZEN



- **■** GRUNDRISS **OBERGESCHOSS** In 42 Geschossen sorgen Peikko Schraubverbindungen zwischen den Fertigteilen für Stabilität im Hochhaus.
- SCHEMATISCHER **GRUNDRISS** In den meisten Geschossen des Hochhauses werden Nebenträger auf Hauptträger mit Schraubverbindungen aufgelagert.

▼ SCHEMATISCHE

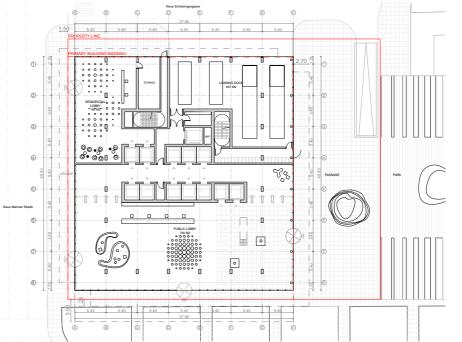
Hochhauskern/

wurde, konnte der volle Öffnungswinkel erreicht werden.

Die Peikko-Lösung verbindet die Vorteile der Übertragung von Zugkräften durch die Fugen einer Ortbetonkonstruktion in einem quasi-monolithischen Verhalten mit der schnellen Montage der Fertigteilbauweise. Zudem erfüllt der Stützenschuh mit seiner ETA-Zulassung alle Anforderungen einschließlich des Feuerwiderstands von R120 für die tragende Konstruktion. Diese Anforderung konnte durch den Nachweis nach ETA-13/0603 und durch die Einrückung des Bauteils im Fertigteil erfüllt werden. Das Technische Büro von Peikko kann bei Fragen zur individuellen Anwendung von Stützenschuhen oder Balkenschuhen in ähnlich speziellen Situationen unterstützen.

## 3D-DARSTELLUNG Betonfertigteilträger Die Schraubverbindungen Anschlussdetail mit von Peikko werden im HPKM Stützenschuhen/ Peikko Muffenbolzen Fertigteilwerk eingebaut. Die Betonfertigteile werden auf der Baustelle wie ein Baukastensystem miteinander verschraubt. NEBENTRÄGER HAUPT--TRÄGER ◆ Peikko entwickelte für dieses Hochhaus eine HAUPT-TRÄGER Sonderkonstruktion: NEBENTRÄGER Anschlussdetail des Auflagers der Nebenträger auf Hauptträgern HPKM Stützenschuh Ankerbolzen

#### O REFERENZEN



#### OMNITURM FAKTEN

Bauherr: Tishman Speyer **BIG** architects Architektur: (Bjarke Ingels Group)

• Tragwerksplanung: Bollinger + Grohmann, PfeiferundPartner PartGmbB

Adolf Lupp GmbH & Co. KG Bauunternehmen:

Ca. 65.000 m<sup>2</sup> Fläche:

Stahlbetonfertigteilbauweise Konstruktion:

2019 · Fertigstellung:

· Geschosse: 46 Geschosse + 4 Untergeschosse

· Gebäudehöhe: 190 m



- ▲ DIE SKYLINE VON FRANKFURT AM MAIN
- ▼ belegt, dass Peikko kompetenter Ansprechpartner für die Realisierung von Hochhäusern ist. Viele der Frankfurter Hochhäuser wurden erfolgreich mit verschiedenen Lösungen von Peikko realisiert: TaunusTurm, OpernTurm, Marienturm, Henninger Turm, WinX, ....

#### **Lassen Sie sich inspirieren:**

Sehen Sie sich die weltweit realisierten Hochhaus-Projekte

#### **DIE HERAUSFORDERUNG** "HOCHHAUS" MEISTERN

Für Hochhäuser eignet sich eine Fertigteilkonstruktion in Stahlbetonbauweise besonders, da es darum geht, schnell und wirtschaftlich in die Höhe zu bauen. Peikko ist Experte bei Verbindungstechnik, die zwischen Betonfertigteilen zum Einsatz kommt. Das Unternehmen aus Finnland entwickelt immer wieder kreative Lösungen

für anspruchsvolle statische Situationen in Zusammenarbeit mit Tragwerksplanern und Architekten. Letztendlich fällt die Qualität eines Gebäudes in der Größe und mit den Auswirkungen eines Hochhauses immer besser aus, je reibungsloser die Zusammenarbeit der am Bau Beteiligten ist. Das Beispiel OMNITURM verdeutlicht, dass die Fertigteilbauweise schnell, effizient und zuverlässig ist.



#### **TECHNIK**

# **DELTABEAM SELECT**

#### VERBUNDTRÄGER INNERHALB VON **5 MINUTEN VORBEMESSEN**

**DELTABEAM SELECT** ermöglicht eine schnelle Vorbemessung von Slim-Floor-Konstruktionen innerhalb von 5 Minuten. Geben Sie online in sechs einfachen Schritten Ihre Daten ein und erhalten Sie direkt die Träger- und Deckeneigenschaften und eine PDF-Datei mit der Vorbemessung.



Der Technische Support von Peikko unterstützt Sie bei Ihrer Bemessung!

- Mit Eingabe der Werte ist die Arbeit schon erledigt.
- Das Modul zeigt, ob eine DELTABEAM® Slim-Floor-Konstruktion für Ihr Bauvorhaben geeignet ist und wie schlank sie werden kann.
- DELTABEAM SELECT muss nicht installiert werden und ist damit immer auf dem aktuellsten Stand.



Weitere Informationen zu **DELTABEAM SELECT:** www.peikkodesigner.com/ deltabeamselect

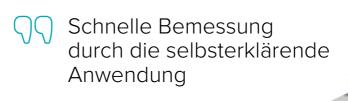


# **COMPOSITE COLUMN**

#### DAS VORBEMESSUNGSTOOL FÜR VERBUNDSTÜTZEN

**COMPOSITE COLUMN** ermöglicht die Berechnung des erforderlichen Mindest-Stützenquerschnitts bei gegebener Last und Geometrie, der maximal möglichen Geschosshöhe bei gewähltem Querschnitt und vorgegebener Last, oder der maximalen Traglast einer vorgegebenen Stützengeometrie.

- Die Bemessung erfolgt nach Eurocode und anerkannten Verfahren, auch für den Brandfall.
- Einheitliche Zugangsdaten für COMPOSITE COLUMN und Peikko Designer®
- Kontakt zum Technischen Support von Peikko direkt aus dem Online-Tool heraus (einschließlich Übermittlung Ihrer Eingabedaten)



Der Technische Support von Peikko unterstützt Sie bei Ihrer Bemessung!



Weitere Informationen zu **COMPOSITE COLUMNS:** www.peikkodesigner.com/ compositecolumn





Schnell, effizient und sicher planen und bauen

