

## 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.

© ERNE AG HOLZBAU



Das von Burkard Meyer Architekten realisierte und im Juli 2018 bezogene Bürogebäude befindet sich im ehemaligen Industrieareal und neuen Wohn- und Büroquartier Suurstoffi im zugerischen Risch-Rotkreuz. Suurstoffi 22 gliedert sich in zwei einander versetzt angeordnete, verschmolzene sieben- bzw. zehngeschossige Baukörper. Beide verfügen über einen eigenen Fluchttreppenhaukern, der niedrigere Kubus zudem über einen Innenhof. Das Erdgeschoss beherbergt Infrastruktur wie Foyer, Tiefgaranzufahrt und Läden. Offen und flexibel nutzbar gestaltete man die Bürogrundrisse in den darüber liegenden Ebenen.

Das gemeinsame Sockelgeschoss und die Fluchttreppenhaukerne sind in Ort beton errichtet, das innere Tragwerk der Obergeschosse und deren Außenhaut in Holzbauweise in einem Stützenraster von rund fünfeinhalb Meter konstruiert. Bei den Außenwänden beträgt das Stützenraster die halbe Spannweite. Die hohen Spannweiten gewährleisten hier die gewünschte Nutzungsflexibilität. Die Fassade erhielt eine Verkleidung aus nicht brennbaren Aluminium-Verbundplatten.

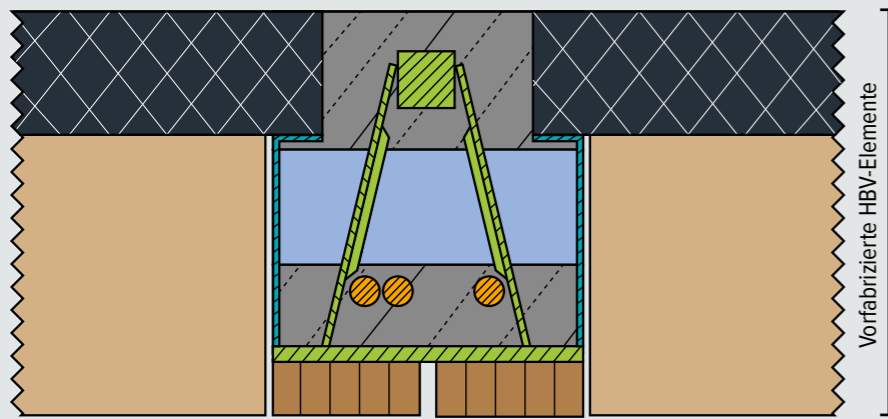
◀ Klar gegliedert: Das Stützenraster im Innenraum des Büro-Hochhauses Suurstoffi beträgt 5,50 m und entspricht dem zweifachen Stützenraster im Vergleich zu den Außenwänden. →

◀ 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.



- DELTABEAM® Verbundträger
- Brandschutzbewehrung
- Bauseitiger Verguss
- Aufkantprofil: Hier liegt die Betonplatte der HBV-Elemente auf
- Holzbeplankung bauseitig (für einheitliche Deckenuntersicht)
- Rohrdurchführungen (Besonderheit bei diesem Projekt und keine Standardlösung)

Querschnitt DELTABEAM®

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

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-Belplankung sind insgesamt 420 Millimeter stark und besitzen damit in Summe die gleiche Bauhöhe wie die vorgefertigten HBV-Elemente.

#### SONDERENTWICKLUNG

Generell zu beachten ist bei der Kombination von DELTABEAM® 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.

#### 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

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 Trägerquerschnitts. Über FEM-Berechnung ließen sich auf Basis des spezifischen Trägerquerschnitts 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.

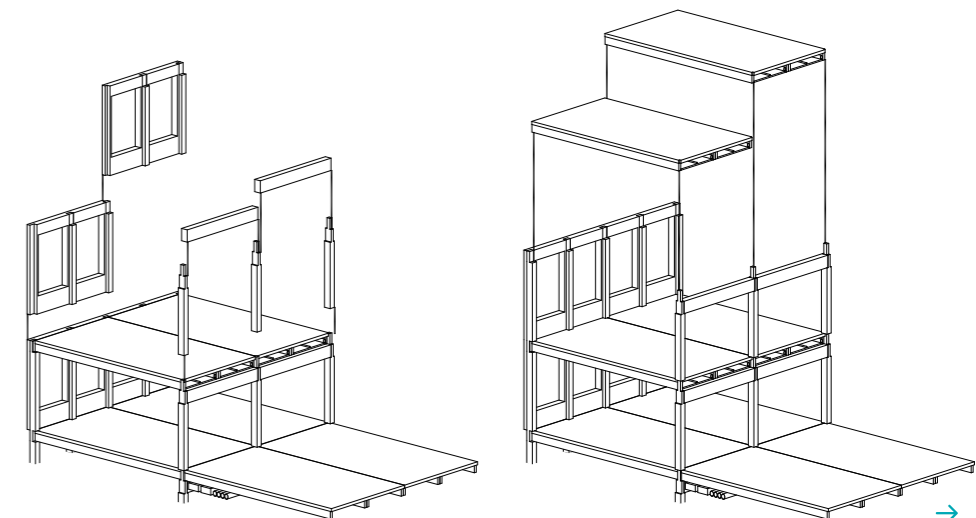
► Bei der Holz-Beton-Verbundbauweise handelt es sich meist um eine modulare Systembauweise. Die Bauteile werden vorgefertigt auf die Baustelle geliefert und vor Ort zusammengesetzt.



#### FAKTEN ZUM PROJEKT

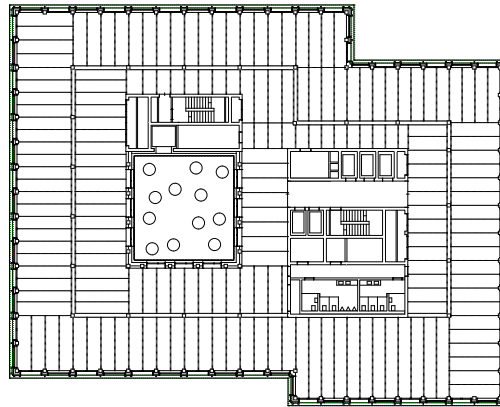
- Geschosse: 10
- Bauherr: Zug Estates AG
- Architektur- und Generalplanung: Burkard Meyer Architekten BSA AG
- Tragwerksplanung: MWV Bauingenieure AG mit Erne AG Holzbau als Holzbauingenieur
- Holzbau Systementwicklung und Unternehmer: Erne AG Holzbau
- Brandschutzplanung: Makiol Wiederkehr AG
- Bauzeit: 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 m<sup>2</sup>) 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.



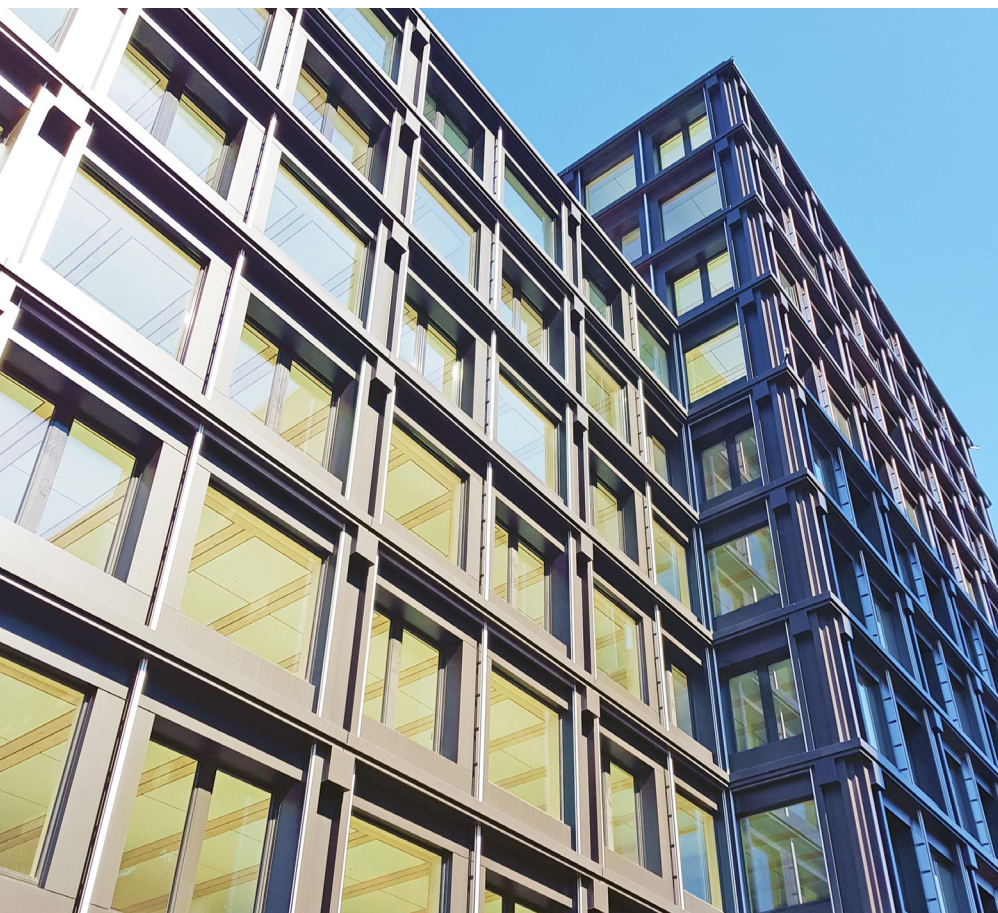
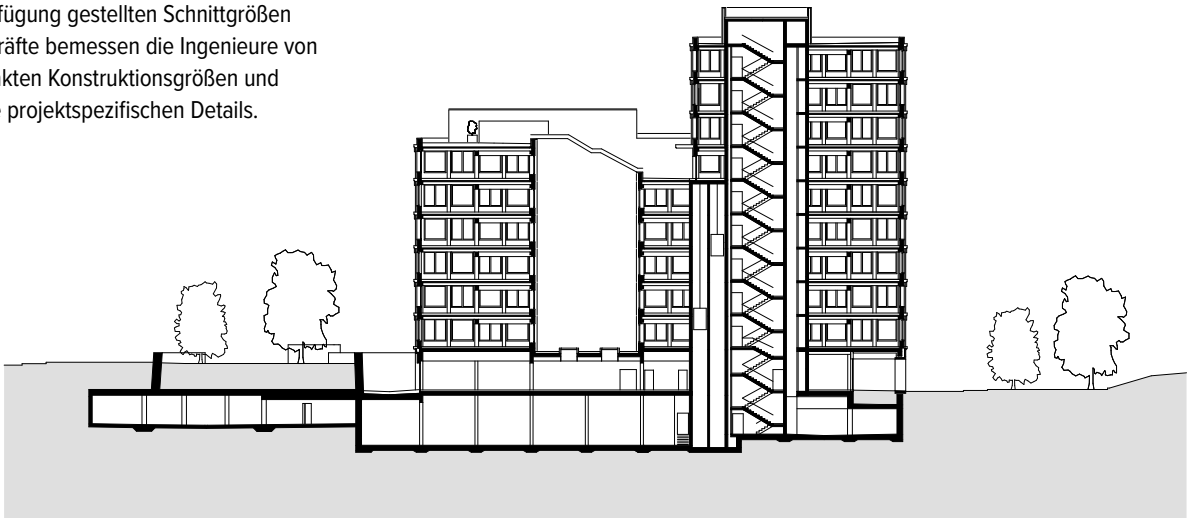
### TECHNISCHER SUPPORT

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 Fluchttreppenhaukernen und einem Innenhof.*

*Offen und flexibel nutzbar gestaltete das Architekturbüro die Bürogrundrisse in den darüber liegenden Ebenen.*



◀ *Das erste Hochhaus der Schweiz in Holzbauweise: Realisiert mit DELTABEAM® 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