

Hochhaus in Holzhybridbauweise

Das erste seiner Art

Schweizer Ingenieure belegen, wie integrale Planung, Arbeitsvorbereitung, Vorfertigung, Montage und Brandschutz in Hochhaushöhen holzbaulich funktionieren.

| Marc Wilhelm Lennartz

Das ehemalige Industrieareal Suurstoffi in der Gemeinde Risch im Schweizer Kanton Zug wurde in ein neues Quartier umgewandelt. Einen prägenden Anteil des Konzeptes bildet das erste Hochhaus in moderner Holzhybridbauweise im deutschsprachigen Raum. Mit seiner maximalen Höhe von 36 Metern setzt das „Suurstoffi 22“, das von zwei sich überschneidenden Baukörpern gebildet wird, zugleich das Standardmaß für das gesamte Quartier. Die Erschließung erfolgt über zwei zentrale Kerne aus Stahlbeton, die die Treppenhäuser und Aufzüge beherbergen und zugleich die Gesamtkonstruktion horizontal aussteifen. Eine Fortentwicklung bisheriger Bauabläufe stellte der parallele Aufbau der Stockwerke mit den Erschließungskernen dar, die häufig voneinander separiert vollzogen werden, da Holz- und Betonbau nicht aus einer Hand erfolgen. Der Vorteil, neben dem Zeitgewinn, war die Vermeidung von allzu großen Maßungenaugigkeiten beim Stahlbetonbau, die den millimetergenauen Holzbau hätten beeinträchtigen können.

BIM, Lean Construction und CAD basierte Entwurfsplanung

Die beiden Erschließungskerne gliedern zugleich das auf einem Stahlbetonsockelgeschoss fußende Bürohaus. Der rückwärtige sechsgeschossige Gebäudeteil mit einer Höhe von 25,5 Metern verfügt zudem über einen Innenhof aus Holzrahmenbauwänden, der Tageslicht in die tiefen Räume bringt. Gemäß der sportlichen Terminplanvorgaben setzte man auf einen integralen Planungsansatz, in dem Teilsegmente mittels BIM (Bauwerksdatenmodellierung) umgesetzt wurden. Durch die Verknüpfung mit der holzbaulichen Arbeitsvorbereitung und Vorfertigung gelang es im Sinne der „Lean Construction“, die Produktions- und Montageabläufe zu parallelisieren und aufeinander abzustimmen. Des Weiteren hat man die

Entwurfsplanung über CAD dreidimensional abgebildet und dann die einzelnen Bauteile direkt aus dem Modell per CNC zugeschnitten, abgebunden und hergestellt. Der eigentliche Aufbau konnte derart vorbereitet mit einem hohen Vorfertigungsgrad und einer zeitnah getakteten just-in-time-Montage erfolgen. Dadurch gelang es die Bauzeit – der Aufbau eines Stockwerks dauerte gerade mal zehn Tage – gegenüber konventionellen Bauweisen um etwa vier Monate zu verkürzen.

Deckenelemente mit integrierter Gebäudetechnik

Der hybride Baucharakter des Suurstoffi 22 wird insbesondere von dem eigens entwickelten Holz-Beton-Verbund-Deckensystem geprägt. Dabei hat man die Deckenelemente, deren Unterzüge ringförmig in das HBV-System integriert sind, mit dem Maximalmaß von (H) 0,42 m x (B) 2,84 m x (L) 8,44 m bei einem Gewicht von 8 Tonnen nahezu vollständig im Werk vorproduziert. Teil der Vorfertigung war auch die 12 Zentimeter dünne Betonschicht, die auf die Balkendecke aufgebracht wurde. In die mehrschichtig aufgebauten Deckenelemente hat man auch die komplette Gebäudesystemtechnik integriert. Eingebettet in die Deckenkonstruktion befinden sich in systemlogischer Abfolge die Einheiten der Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungs- und Sprinklerleitungen. Ferner dient der über ein Induktionsverfahren thermisch aktivierte Betonteil nicht nur der effizienten Regulation des Raumklimas, sondern bringt zudem die erforderliche Masse (ca. 220 kg/m²) hinsichtlich Schallschutz in den Bodenaufbau und bildet obendrein den gemäß Brandschutzvorgabe wichtigen Brandabschnitt aus.

Außenansicht des „Suurstoffi 22“-Hochhauses, das in Holzhybridbauweise realisiert ist.

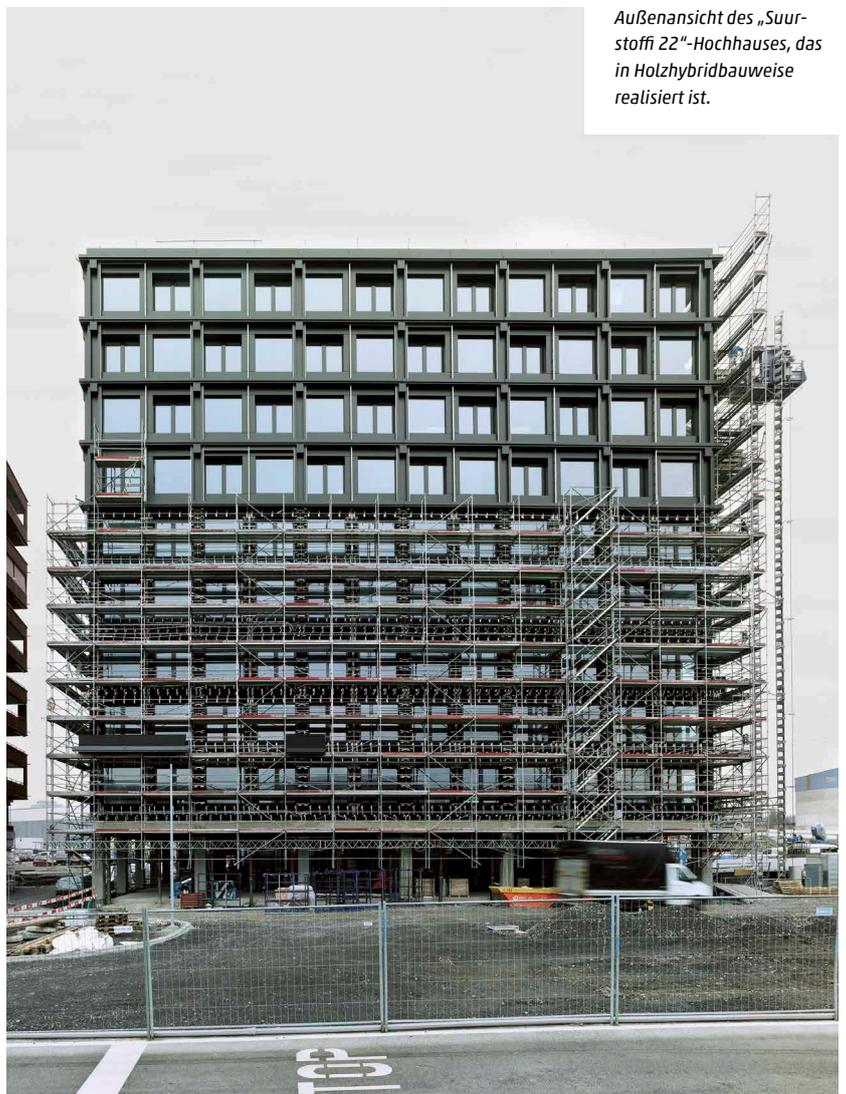


Foto: Markus Bertschi

Foto: Markus Bertschi



Seriell vorproduzierte HBV-Deckenelemente.

Foto: ERNE AG



Deckenintegrierte Installationsebene mit „BauBuchen“-Tragwerk.

Sichtoffenes Holztragwerk

Die fertig vorproduzierten HBV-Deckenelemente wurden in das hölzerne Traggerippe des Büroturms eingehängt. Sie lagern auf den Holzunterzügen- und stützen, zusätzlich verschraubt mit Vollgewindeschrauben. Im Bereich der betonierten Erschließungskerne hat man die statisch als Scheibe ausgeführten Decken in dafür vorgesehene Aussparungen gelegt und dann mit Anschlussseisen an den Kernen befestigt. Der eigentliche Holzskelettbau besteht aus Vollholzstützen aus Nadelholz mit tragenden Unterzügen aus „BauBuche“. Sie transportieren die Materialität des Sauerstoff 22, die nicht hinter Fremdbekleidungen versteckt wird. Dabei zeigt sich der Holzbau gleich auf mehrere Weisen. Die vertikalen BSH-Stützen aus Fichten- bzw. Tannenholz in der Fassadenebene im Gebäudeinneren sind ebenso sichtbar geblieben wie die innere umlaufende Tragwerkebene mit den Stützen und Unterzügen aus BauBuche, die zugleich den Übergang zur Erschließungsebene markieren.

Fassadenbekleidung mit Aluminium-Verbundplatten

Dem natürlichen Habitus der Innenräume hat man an der Außenseite bewusst einen konträren zurückhaltenden Entwurf gegenübergestellt. Die hinterlüftete Fassadenbekleidung besteht aus 4 Millimeter dünnen Aluminiumverbundplatten, welche auf einer nicht brennbaren Unterkonstruktion montiert wurden. Die großformatigen Verbundplatten bestehen aus zwei Aluminiumdeckblechen mit einem mineralischen Kern, wodurch die Platten nicht brennbar sind und den hohen Anforderungen des Brandschutzes Rechnung tragen. Zudem gilt das recht leichte Verbundmaterial (7,6 kg/m²) als stabil und witterungsbeständig, weist eine lange Lebensdauer auf und ist zu 100 Pro-



Foto: Markus Bertschi

Holz bleibt in den Büroetagen überall sichtbar.

zent recycelbar. Ebenso wie die HBV-Decken wurden auch die mit 28 Zentimeter dicken Mineralwollbahnen gedämmten Holztafelbau-Außenwandelemente inklusive der Fenster im Werk komplett vorgefertigt. Dabei hat man das KVH-Ständerwerk innen- wie außenseitig mit doppelten Gipsfaserplatten (18 mm + 15 mm) brandschutzsicher K 60-RF1 bekleidet. Einzig die Holzbekleidung im Innenraum mit 16 Millimeter dicken Dreischichtplatten aus Fichtenholz wurde aus Gründen etwaiger Verschmutzungen und Beschädigungen erst auf der Baustelle montiert.

Revision der VKF entscheidend

Seit der Revision der Brandschutzvorschriften VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen) von 2015 ist ein solches Hochhaus in Holz mit linear tragenden Bauteilen unter Einsatz einer Sprinkleranlage in der Schweiz möglich, wobei das Konzept und die Qualitätssicherung von einem zertifizierten Fachplanungsbüro/Planer erstellt werden muss. Zentraler Be-

standteil dieses Brandschutzkonzeptes sind die beiden Erschließungskerne aus Stahlbeton, die in REI 90-RF1 erstellt wurden und die die Fluchtwege bereithalten. Zudem stattete man die Treppenhäuser und Aufzüge mit einer Rauchschutzdruckanlage aus. Das Löschanlagenkonzept mit der Sprinkleranlage als Vollschutz ermöglichte die sichtoffene Ausführung tragender Holzbauteile ohne Verkapselung gemäß K 60-RF1. Der Feuerwiderstand von Tragwerk und Geschossdecken erreicht mit Nachweis über Abbrand 60 Minuten. Komplettiert werden die umfangreichen Maßnahmen von einer Brandmeldeanlage als Teilüberwachung, die eine sofortige Alarmierung gewährleistet. ◀

> BAUTAFEL

Bauherrschaft: Zug Estates Holding AG, CH-6300 Zug
Generalplaner/Architekt: Burkard Meyer Architekten BSA AG, CH-5400 Baden
Holzbau (-ingenieur), Systementwicklung, Vorfertigung, Montage + Bauleitung: ERNE AG Holzbau, CH-5080 Laufenburg
Holzbau Lieferung BauBuche: Pollmeier Massivholz GmbH & Co. KG, D-99831 Creuzburg
Brandschutzingenieur: Makiol Wiederkehr AG, CH-5712 Beinwil am See
Bauingenieur: MWV Bauingenieure AG, CH-5400 Baden
HLKS-Sanitärplaner: Kalt + Halbeisen Ingenieurbüro AG, CH-5314 Kleindöttingen
Bauphysik: BAKUS Bauphysik und Akustik GmbH, CH-8045 Zürich
RDA-Planer: Gruner Roschi AG, CH-3098 Köniz
Geschosse: 10 (EG + 9.0G)
Höhe: 36 m
Geschossfläche: 17.900 m²
Bauzeit: August 2016 bis Juli 2018