

# element 32

Brandschutz im Hochbau

# Inhalt

## Anforderungen

Grundlagen	4
Zum Vorgehen	6
Wichtige Begriffe	8
Materialisierung	14
Tragwerk, Brandabschnitt	18
Fluchtwege, Innenräume	22

## Konkretisierung

Die einfachste Lösung	24
Kompaktfassade	25
Hinterlüftete Fassade	30
Holzbau	32
Dächer	36
Brandmauern	37
Fenster und Türen	39

## Praxisbeispiele

MFH Opfikerstrasse, Wallisellen	
Robuster Einstein	40
MFH Reussgarten, Bremgarten	
Brandriegel verputzt	44
Alters- und Pflegeheim Solina, Steffisburg	
Innovatives Konzept	48
Siedlung Nessleren, Wäbern	
Raffinierte Kombination	52
MFH Arborea, Köniz	
Entkoppelter Holzkubus	58
Bürohaus Amgen, Rotkreuz	
Holz geht in die Höhe	62
Stichwortverzeichnis	68

Das schweizweit erste zehngeschossige Bürohochhaus in Holzbauweise wird 2018 auf dem Areal der Suurstoffi bezogen. Erst durch die Inkraftsetzung der neuen Version der Brandschutzvorschriften sowie die enge Zusammenarbeit von Architekten, Holzbauingenieuren und Brandschutzexperten ist dieser Bau möglich geworden.

## Holz geht in die Höhe

<b>Objekt</b>	Auf dem zehn Hektar grossen Areal Suurstoffi in Risch-Rotkreuz entsteht bis 2025 ein neues, integral geplantes Quartier, das aus insgesamt 32 Gebäuden besteht und Wohnen, Arbeiten und Freizeit miteinander verbindet. Nach ihrer Fertigstellung wird die Suurstoffi Raum für 1500 Bewohnerinnen und Bewohner, gegen 2000 Studierende und über 2500 Arbeitsplätze bieten. Das neue Quartier, das unmittelbar neben dem Bahnhof Rotkreuz liegt, ist ein so genanntes Zero-Zero-Areal: Im Betrieb kommt es ausschliesslich mit erneuerbaren Energien aus und emittiert keinerlei Treibhausgase.
Bürohaus Suurstoffi 22, Risch-Rotkreuz	
<b>Bauherrschaft</b>	Auf dem an der Bahnlinie liegenden Baufeld wird das erste Holzhochhaus der Schweiz den Abschluss der neuen Häuserzeile bilden. Der Baustart des zehngeschossigen Bürobaus erfolgte im August 2016, lediglich ein Jahr nach dem von der Burkard Meyer Architekten BSA AG in Zusammenarbeit mit der Erne Holzbau AG gewonnenen Studienauftrag. Die Fertigstellung ist für 2018 vorgesehen. Zug Estates unterstreicht mit diesem Bau ihre Rolle als innovative Bauherrin: 2010 eröffnete sie mit dem Hotel City Garden in Zug den ersten viergeschossigen Hotelneubau in der Schweiz aus Holz. Zudem sind in den vergangenen Monaten auf dem nördlichen Arealteil der Suurstoffi bereits neun Gebäude mit über 150 Wohneinheiten in Holzsystem- sowie in Holz-Hybridbauweise entstanden.
Zug Estates AG, Zug	
<b>Generalplaner, Architekt</b>	
Burkard Meyer Architekten BSA AG, Baden	
<b>Bauingenieur</b>	
MWV Bauingenieure AG, Baden, mit Erne AG Holzbau, Laufenburg, als Holzbauingenieur	
<b>Holzbau Systementwicklung und Unternehmer</b>	
Erne AG Holzbau, Laufenburg	
<b>Brandschutzingenieur</b>	
Makiol Wiederkehr AG, Ingenieure Holzbau, Brandschutz, Beinwil am See	

### Holz prägt das Innere

Das Bürohaus besteht aus zwei sich überschneidenden Baukörpern, die unterschiedlich hoch sind und die Massstäblichkeit des Neubauquartiers übernehmen. Der mit 36 m höhere bahnseitige Turm ist um einen Erschliessungskern aus Beton gegliedert, der rückwärtige 25,5 m hohe Turm um einen Innenhof. In seinem Innern zeichnet sich das Gebäude durch flexibel nutzbare Grundrisse aus, die sich in den Geschossen 1 bis 6 über eine offene Fläche von 1600 m<sup>2</sup> erstrecken. Eine grundlegende Zonierung der Geschosse ist über die beiden zentralen Elemente Innenhof und Erschliessungskern vorgegeben, durch zusätzliche Abtrennungen können aber mehrere Nutzer pro Geschoss unabhängig voneinander funktionieren. Im frei unterteilbaren Erdgeschoss befinden sich zudem verschiedene vermietbare Flächen mit mieter eigenen Zugängen.

### Standardkonzept für Brandschutz

Wichtige Voraussetzung für den Bau des Hochhauses war die Inkraftsetzung der seit 2015 gültigen Brandschutzvorschriften VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen), die unter gewissen Voraussetzungen Holzbauten mit einer Gesamthöhe bis maximal 100 m als Standardkonzept zulassen. Für die Umsetzung der Brandschutzmassnahmen arbeiteten die Architekten eng mit Holzbauingenieuren und – so verlangt es die in diesem Objekt angewandte Qualitätssicherungsstufe 3 (QSS) – Brandschutzexperten zusammen.



**Abbildung 72:** Das schweizweit erste Hochhaus in Holzbauweise steht auf dem Suurstoffi-Areal in Risch-Rotkreuz (Visualisierung: Burkard Meyer Architekten).



**Abbildung 73:** Dank einer Sprinkleranlage können die linear tragenden Bauteile im Innern sichtbar in Holz ausgeführt werden (Visualisierung: Burkard Meyer Architekten).

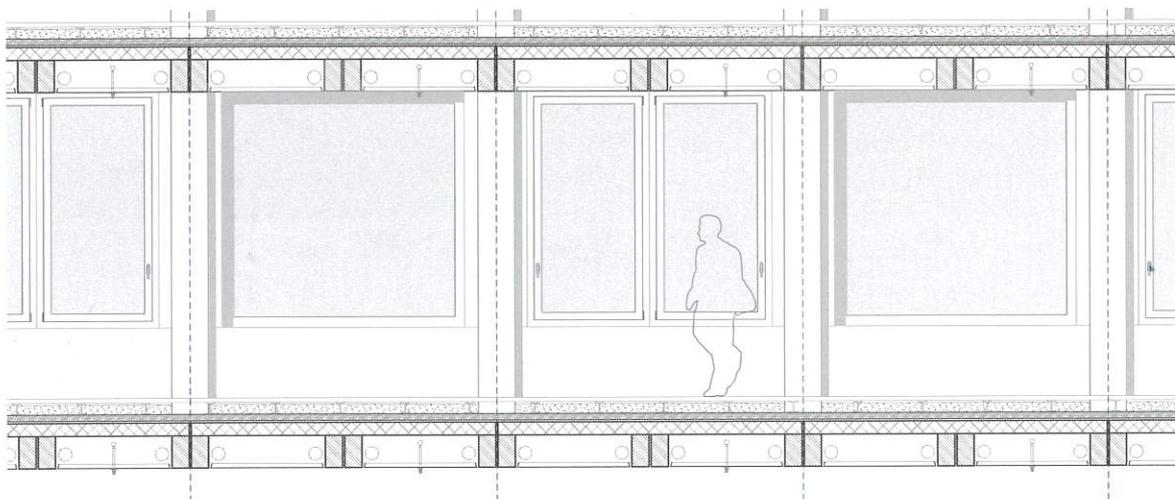
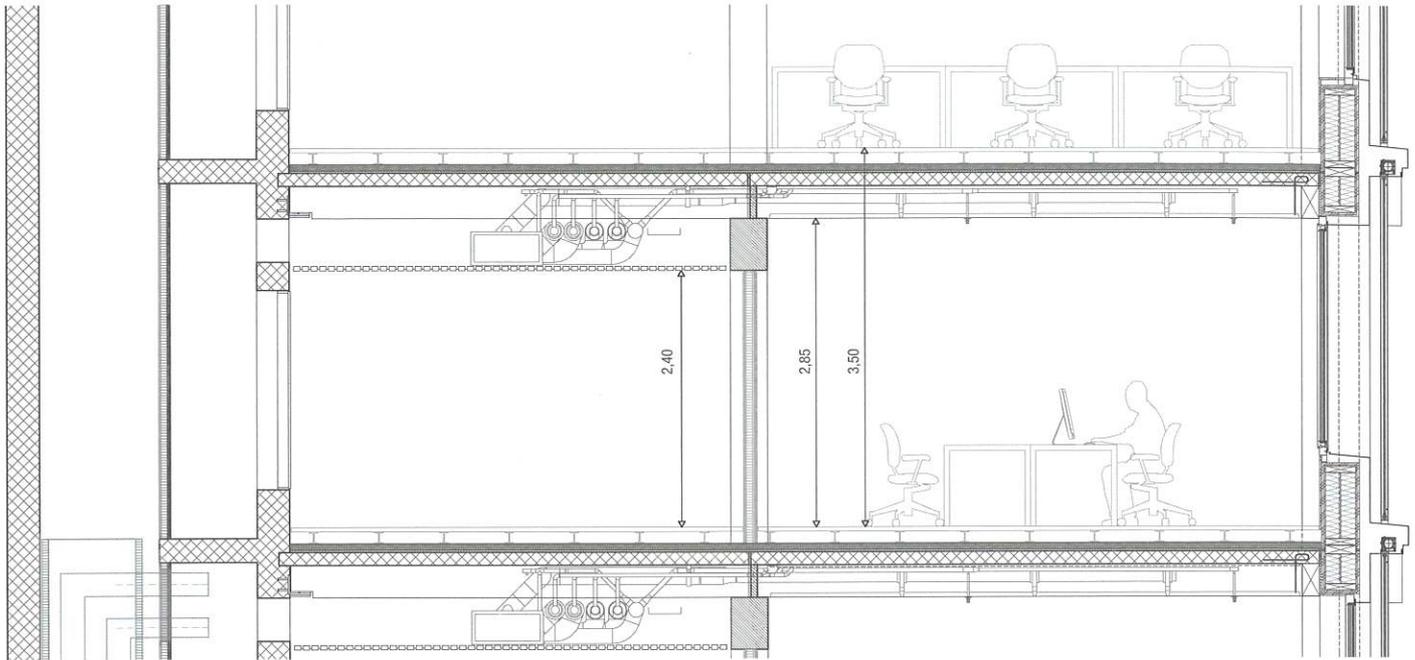
«Damit der Holzbau effizient gemäss den Brandschutzvorschriften realisiert werden kann, entschieden wir uns, ein Löschanlagenkonzept mit einer Sprinkleranlage als Vollschutz einzusetzen», sagt Beat Bart, Brandschutzexperte bei Makiol Wiederkehr AG. Dank diesem können die linear tragenden Bauteile im Innern ohne Brandschutzbekleidung in Holz ausgeführt werden.

Speziell für das Bürohaus Suurstoffi 22 entwickelten Architekten und Holzbauingenieure ein innovatives Holz-Verbundtragsystem. Dabei werden die sichtbaren, in der Fassadenebene liegenden vertikalen Holzstützen (Brettschichtholz Fichte/Tanne) sowie die innere, umlaufende Tragenebene mit Stützen und Unterzügen in Baubuche mit einer Holz-Beton-Verbunddecke kombiniert. Die hybriden Deckenelemente (ERNE Suprafloor ecoboost2) wurden für die spezifischen Anforderungen eines Bürogebäudes konzipiert und dienen sowohl der Kühlung, Heizung und Lüftung als auch der Raumakustik. Darüber hinaus haben sie eine brandabschnittbildend Funktion, wirken schalldämmend und nehmen auch die Leitungsführung des Sprinklersystems auf.

### Hülle aus Alucobond

Im Gegensatz zum Innern, wo Holz den Charakter der Räume bestimmt, besteht die Hülle aus einer nicht brennbaren, matten Bekleidung in Alucobond. Die Alucobondplatten enthalten einen mineralischen Kern und dienen dem Witterungsschutz wie auch der Gestaltung der Fassade. Die Fassadenelemente mit einer Länge von je 5,75 m wurden im Werk vorgefertigt und mit einer zweilagigen Fermacell-Brandschutzbekleidung (15 mm und 18 mm) bekleidet. Damit erfüllen diese Holzbauelemente die Vorgaben der Brandschutzvorschriften für die Verwendung von Baustoffen in Aussenwänden von Hochhäusern. Die Vorfertigung erlaubte eine vier Monate verkürzte Bauzeit, bedurfte allerdings einer intensiven Abstimmung zwischen den Planern und den Unternehmern.

Der massive Erschliessungskern ist zentral angeordnet und wurde entsprechend den Brandschutzvorschriften für Hochhäuser in nicht brennbarer Bauweise ausgeführt. In Stahlbeton realisiert, sichert er die horizontale Aussteifung des Holz-Beton-Hybridbaus und beherbergt nebst Liftschächten auch Fluchttreppen. Durch die Integration einer Rauchschutzdruckanlage besteht in den beiden Sicherheitstreppehäusern sowie im Feuerwehraufzug ein Überdruck, der im Brandfall das Eindringen von Rauch in diese als Fluchtweg respektive Feuerwehrgang genutzten Bereiche verhindert. Die Brandmeldeanlage wird als Teilüberwachung umgesetzt. Das im ersten Holzhochhaus der Schweiz angewendete Brandschutzkonzept entspricht einem Standardkonzept nach VKF – eine Ausnahmegewilligung war nicht erforderlich. Laut dem Brandschutzexperten bestand eines der Hauptziele aller am Bau Beteiligten darin, aufzuzeigen, dass sich die hohen Anforderungen des Brandschutzes auch in Holzhochhäusern in sehr kurzer Zeit und mit hoher Präzision effizient und mit hoher Flexibilität für die Nutzer umsetzen lassen. Das Gebäude wurde in BIM (Building Information Modeling) geplant.



**Abbildungen 74 und 75:** Die in den Fassadenelementen liegenden Holzstützen sowie die Stützen und Unterzüge im Innern sind mit einer Holz-Beton-Verbunddecke kombiniert.

#### Wandaufbau Fassade

- Alucobond, RF1 (4 mm)
- Hinterlüftung/UK, RF1 (100 mm)

#### Wandelement Holzbau:

- Fassadenbahn, RF2
- Gipsfaserplatte, RF1 (18 mm)
- Gipsfaserplatte, RF1 (15 mm)
- Mineralwolle, RF1 (280 mm)/Ständer Fi/Ta, RF3
- Dampfbremse,  $s_g$  90, RF3
- Gipsfaserplatte, RF1 (15 mm)
- Gipsfaserplatte, RF1 (18 mm)
- Holzbekleidung, 3-Schichtplatte Fichte, RF3 (16 mm)

#### Bodenaufbau

- Hohlboden (Mieterausbau) (150 mm)
- Unterlagsboden, Anhydrit, RF1 (60 mm)
- Trennlage, RF3
- 20 mm Trittschalldämmung Mineralwolle, RF1
- Trennlage, RF3

#### Deckenelement Holzbau, REI 60:

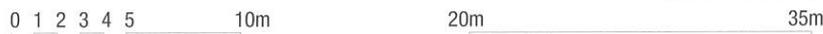
- Beton C25/30, RF1 (120 mm)
- Balken Fi/Ta, RF3 (300 mm)
- abgehängte Decke, Ecoboost

#### Brandschutzdaten

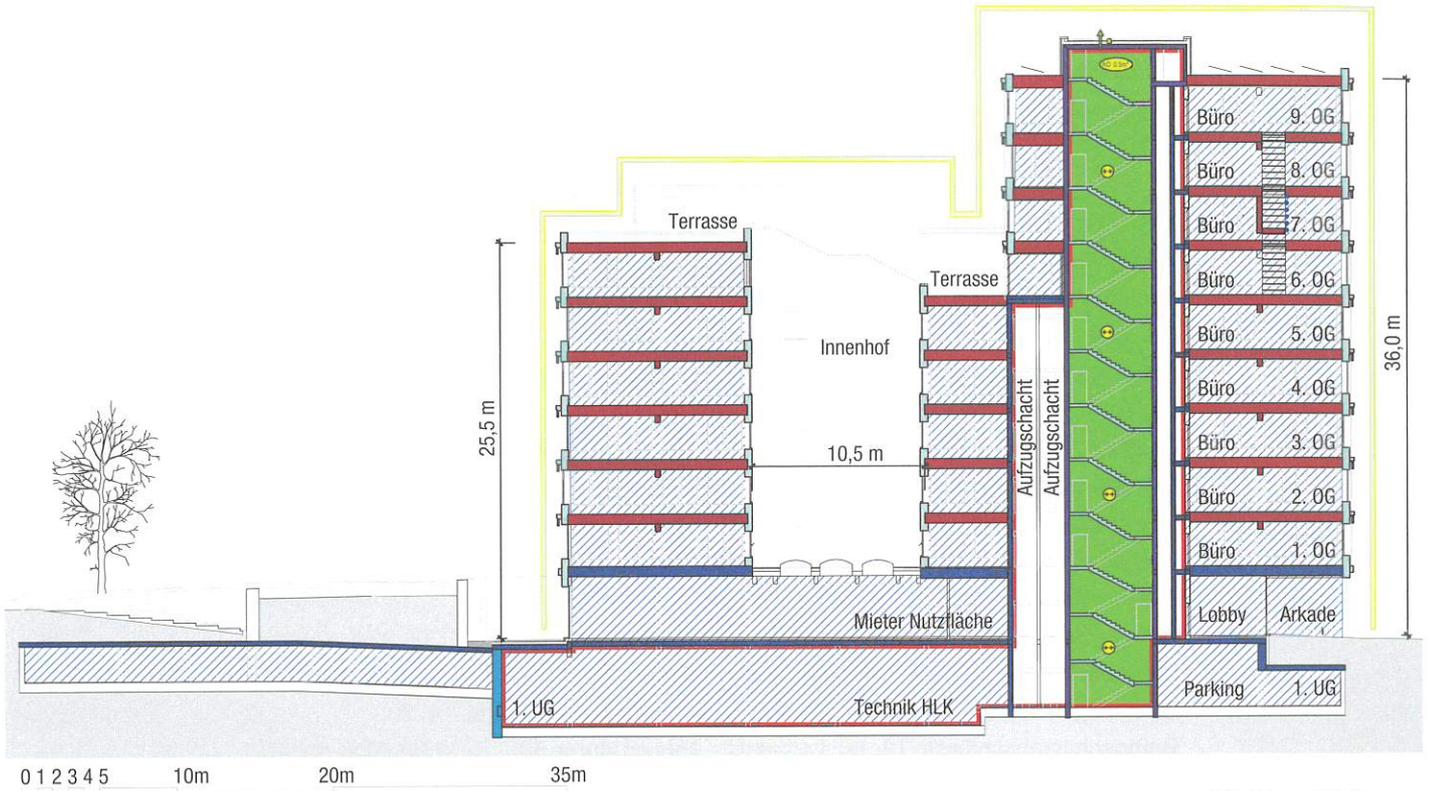
- Standardkonzept nach VKF mit Löschanlagenkonzept, ohne objektspezifische Anpassungen
- Linear tragende Bauteile: R 60
  - Brandabschnittsbildendes Deckensystem ERNE Suprafloor ecoboost2: REI 60
  - Aussenwände: RF1, Brandschutzbekleidung K 60-RF1
  - Vertikale Fluchtwege: REI 90-RF1



**Abbildung 76:** Im 1.–6. Obergeschoss sind die grosszügigen Büroflächen um die beiden zentralen Kerne angeordnet.



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Allgemeine Fluchtrichtung                        |  | Handfeuerlöscher                                 |
|  | Fluchtweglänge                                   |  | Innenhydrant                                     |
|  | vertikaler Fluchtweg                             |  | Sprinklerschutz, gesprinklerte Bodenfläche (SPA) |
|  | horizontaler Fluchtweg                           |  | Brandmeldeüberwachung (BMA)                      |
|  | Notausgangverschluss gemäss SN EN 179            |  | Handfeuermelder                                  |
|  | Feuerwiderstand EI 90-RF1                        |  | Einzelrauchmelder                                |
|  | Feuerwiderstand EI 60-RF1                        |  | Überdruck  |
|  | Feuerwiderstand EI 60                            |  | Grosser Überdruck                                |
|  | Konstruktion / Oberfläche aus Baustoffen der RF1 |  | Überdruck-Abströmöffnung brandfallgesteuert      |
|  | Verglasung EI 60                                 |  | Feuerwehraufzug                                  |
|  | Türe / Tor EI 30                                 |  | Raum / Bereich mit Sicherheitsbeleuchtung        |
|  | Türe / Tor / Abschluss E 30                      |  | Blitzschutzanlage                                |
|  | Aufzugstüre E 30                                 |  |  |
|  | Aufzugstüre E 60                                 |  |  |
|  | selbstschliessend (TS)                           |  |  |



**Abbildung 77:** Der massive zentrale Erschliessungskern in Stahlbeton beherbergt Liftschächte und Fluchttreppen.