

Brandschutz im Holzhochhaus am Beispiel von Suurstoffi 22

Reinhard Wiederkehr
Dipl. Holzbau-Ingenieur HTL/STV/SIA
Brandschutzexperte mit eidg. Diplom

Mitinhaber Ingenieurbüro
Makiol Wiederkehr AG
Ingenieure Holzbau Brandschutz
Beinwil am See, Schweiz



Brandschutz im Holzhochhaus am Beispiel von Suurstoffi 22

Auf dem ehemaligen Industrieareal Suurstoffi entsteht ein durchmischtes, klimaneutrales Quartier, in dem Wohnen, Arbeiten und Freizeitaktivitäten gleichermaßen Platz finden. Auf dem an der Bahnlinie gelegenen Baufeld 22 ist ein Bürogebäude in einer Holz-Beton-Verbundkonstruktion entstanden, das den Abschluss des Areals bildet. Mit zehn Geschossen war dieser Bau 2018 das erste Bürohochhaus in Holzbauweise in der Schweiz.



Abbildung 1: Aussenansicht Suurstoffi 22 (Bild Roger Frei Zürich)

1. Holz im Höhenflug

Insgesamt 32 Gebäude sollen bis 2025 auf dem zehn Hektar grossen Areal Suurstoffi in Risch-Rotkreuz entstehen und Wohnen, Arbeiten und Freizeit miteinander verbinden. Nach ihrer Fertigstellung wird die Suurstoffi Raum für 1500 Bewohnerinnen und Bewohner, gegen 2000 Studierende und über 2500 Arbeitsplätze bieten. Das neue Quartier neben dem Bahnhof Rotkreuz ist ein so genanntes Zero-Zero-Areal: Im Betrieb kommt es ausschliesslich mit erneuerbaren Energien aus und emittiert keinerlei Treibhausgase.

Auf dem an der Bahnlinie liegenden Baufeld bildet das erste Holzhochhaus der Schweiz den Abschluss der neuen Häuserzeile. 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 Bauzeit beträgt rund zwei Jahre. Mit dem Bau unterstreicht Zug Estates 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.

2. 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 m² 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 vermietbare Flächen mit mieter eigenen Zugängen.



Abbildung 2: Innenansicht Suurstoffi 22 (Bild Roger Frei Zürich)

3. Enge Kooperation

Wichtige Voraussetzung für den Bau des Hochhauses war die Inkraftsetzung der seit 2015 gültigen Brandschutzvorschriften, die unter gewissen Voraussetzungen Holzbauten mit einer Gesamthöhe bis maximal 100m 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.

Damit der Holzbau effizient gemäss den Brandschutzvorschriften realisiert werden kann, wurde ein Löschanlagenkonzept mit einer Sprinkleranlage als Vollschutz geplant. Basierend dem Löschanlagenkonzept 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-Verbund-Tragsystem. Dabei werden die sichtbaren, in der Fassadenebene liegenden vertikalen Holzstützen (Brettschichtholz Fichte/Tanne) sowie die innere, umlaufende Tragebene mit Stützen und Unterzügen (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 brandabschnittbildende Funktion, wirken schalldämmend und nehmen die Leitungsführung des Sprinklersystems auf.



Abbildung 3: Schnittperspektive Suurstoffi 22

4. 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 18mm) 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 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 die Treppenanlagen.

5. Brandschutz-Standardkonzept

Das im ersten Holzhochhaus der Schweiz angewendete Brandschutzkonzept entspricht einem Standardkonzept nach VKF – eine Ausnahmegewilligung war nicht erforderlich.

Die beiden Kerne mit den vertikalen Fluchtwegen sind in nicht brennbarer Bauweise REI 90-RF1 erstellt. Durch die Anwendung des Löschanlagenkonzeptes mit einer Sprinkleranlage als Vollschutz kann der Feuerwiderstand des Tragwerkes und der Geschossdecken auf 60 Minuten reduziert werden.

Der grosse Bürobereich ist vom 1. - 9. Obergeschoss in Holzbauweise umgesetzt. Durch den Sprinklerschutz können die linear tragenden Bauteile der Holz-Beton-Verbunddecke, der Unterzüge und der Pfosten in Holz sichtbar und ohne Brandschutzbekleidung eingebaut werden. Der Feuerwiderstand wird durch eine logische Konstruktionsweise mit Nachweis des Feuerwiderstandes über Abbrand gewährleistet.

Die Aussenwände in Holzbauweise werden mit einer Brandschutzbekleidung K 60-RF1 umhüllt. Die Fassadenbekleidung ist aus einer nicht brennbaren Verbundplatte.

Zur Erhöhung des Personen- und Sachwertschutzes wird das Gebäude mit einer Brandmeldeanlage als Teilüberwachung ausgerüstet. Die technischen Brandschutzmassnahmen dienen zur Ansteuerung verschiedener Brandschutzeinrichtungen und gewähren die sofortige Alarmierung. Wie in konventionellen Hochhäusern werden die beiden Sicherheitstreppenhäuser und der Feuerwehraufzug mit einer Rauchschutz-Druckanlage gegen das Eindringen von Rauch geschützt. Sicherheitsbeleuchtung, Fluchtwegsignalisation, Lösch-einrichtungen, Blitzschutz usw. entsprechen den Vorgaben der Brandschutzvorschriften.

Eines der Hauptziele aller am Bau Beteiligten bestand 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.

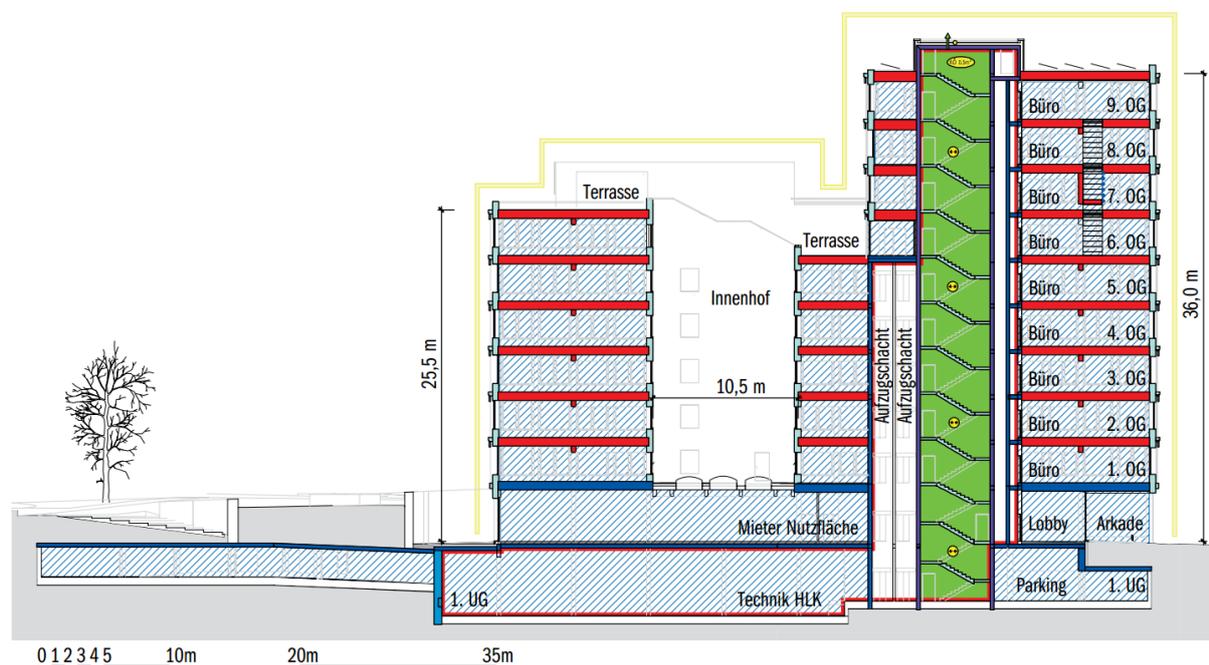


Abbildung 4: Brandschutzkonzept Suurstoffi 22 (Schnitt)

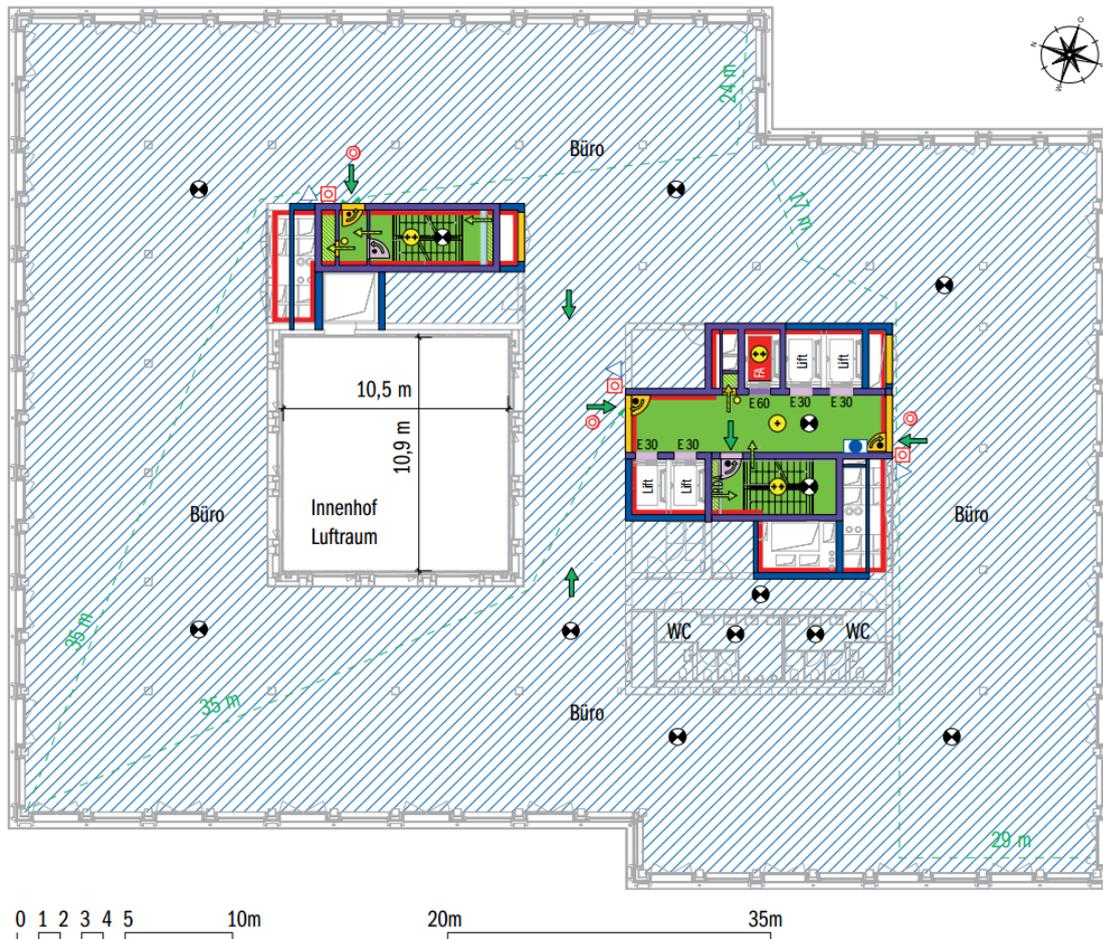


Abbildung 5: Brandschutzkonzept Suurstoffi 22 (Grundriss)

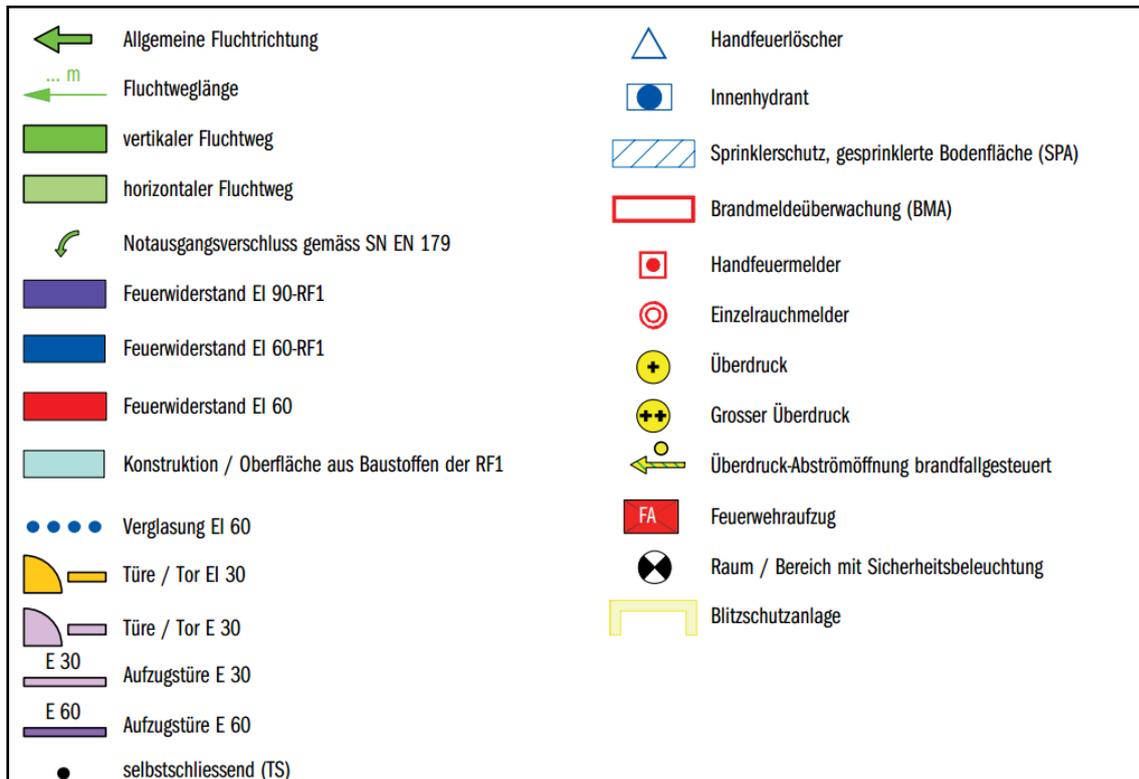


Abbildung 6: Brandschutzkonzept Suurstoffi 22 (Planlegende)

Ort Suurstoffi 22, 6343 Risch-Rotkreuz
Bauherrschaft Zug Estates AG, Zug
Architekt und Generalplaner Burkard Meyer Architekten BSA AG, Baden; Projektteam Studienauftrag: Oliver Dufner, Daniel Krieg, Adrian Meyer, Andreas Signer mit Tobias Burger, Fabian Obrist; Projektteam Planung: Daniel Krieg, Thomas Wernli (Gesamtprojektleitung) mit Markus Tschannen, Franziska Hellstern, Cyril Kunz
Örtliche Bauleitung Erne AG Holzbau, Stein
Bauingenieur MWV Bauingenieure AG, Baden
HLKS- Planer Kalt+Halbeisen AG, Kleindöttingen
Elektroplaner Enerpeak AG, Hägendorf
Bauphysik BAKUS Bauphysik und Akustik GmbH, Zürich
RDA-Planer Gruner Roschi AG, Köniz
Brandschutzingenieur Makiol Wiederkehr AG, Beinwil am See
Holzbauingenieur, Systementwicklung und Unternehmer Erne AG Holzbau, Stein
Materialien Brettschichtholz 1300 m³, Furnierschichtholz in Buche 200 m³, Gipsfaserplatten 17 500 m²; Systemdecken 10 000 m², Aussenwände mit Fenstern 7500 m²
Baukosten BKP 1–9 CHF 43,95 Mio.
Baukosten BKP 2 CHF 42 Mio.
Hauptnutzfläche SIA 416 10 725 m²
Geschossfläche SIA 416 17 900 m²
Gebäudevolumen SIA 416 70 000 m³
Kubikmeterpreis SIA 416 (BKP 2) CHF 600.–
Bauzeit November 2016 – Februar 2018 (Rohbau), Februar–Juli 2017 (Vorfertigung Holzbau), Mai–September 2017 (Montage Holzbau), März–Juli 2018 (Ausbau und Bezug Ankermieter)
Fotograf Roger Frei, Zürich

Abbildung 7: Bautafel; am Bau Beteiligte

6. Literatur

- [1] Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, Schweizerische Brandschutzvorschriften VKF; VKF; gültig ab 01.01.2015, Bern, www.praever.ch
- [2] Lignum-Dokumentation Brandschutz, 1.1 Bauten in Holz – Brandschutz-Anforderungen, Lignum, 2017, Zürich; www.lignum.ch
- [3] Lignum-Dokumentation Brandschutz, 1.2 Bauten in Holz – Verwendung von Baustoffen, Lignum, 2017, Zürich; www.lignum.ch
- [4] Lignum-Dokumentation Brandschutz, 2.1 Bauen mit Holz – Qualitätssicherung und Brandschutz, Lignum, 2015, Zürich; www.lignum.ch
- [5] Lignum-Dokumentation Brandschutz, 4.1 Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand, Lignum, 2017, Zürich; www.lignum.ch
- [6] Makiol Wiederkehr AG; Konstruktiv mit Holz 1992 - 2018, Dokumentierte Bauprojekte, Lignum, Zürich 2018
- [7] Aeberhard S.: Holz im Höhenflug, in faktor Themenheft 48 Brandschutz; Faktor Verlag AG, Zürich, Mai 2018
- [8] Wiederkehr R.: Der mehrgeschossige Holzbau – eine Schweizer Domäne, 16. Internationales Holzbau-Forum, Garmisch-Partenkirchen, 2010
- [9] Wiederkehr R.: Brandschutz im Holzbau – Die Schweiz setzt Massstäbe, 20. Internationales Holzbau-Forum, Garmisch-Partenkirchen, 2014
- [10] Wiederkehr R.: Einfach – klar – holzfreundlich; Die neuen Schweizer Brandschutzvorschriften im Innenausbau, 6. HolzBauSpezial Bauphysik, Bad Wörishofen, 2015
- [11] Wiederkehr R.: Brennt Holz immer und überall (gleich)?; 8. HolzBauSpezial Bauphysik, Bad Wörishofen, 2017
- [12] Zuschnitt 59: In Zukunft Stadt; Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz; proHolz Austria; Wien; September 2015