

Sechsgeschossiges Mehrfamilienhaus «Holzhausen», Steinhausen

Im zugerischen Steinhausen, in unmittelbarer Nähe zum Dorfkern und einem Gebiet mit unterschiedlichen Mehrfamilienhäusern, entstand ab August 2005 im Auftrag einer privaten Bauherrschaft ein sechsgeschossiges Mehrfamilienhaus im Holzsystembau mit Platz für zwei Gewerbe- und neun Wohneinheiten. Als Generalunternehmung für diese Schweizer Premiere trat eine national führende Holzbaufirma auf.

Da das Gebäude eine Sonderstellung im Bereich des mehrgeschossigen Holzbaus einnimmt, war es naheliegend, dass sich das Konstruktionsmaterial Holz in der Fassade zeigt, auch wenn das im Kontext der umliegenden, durchwegs verputzten Gebäude nicht das Selbstverständlichste ist. Die Fensteröffnungen liegen übereinander und vermitteln den Eindruck einer klaren Struktur. Das vertikale Muster ergibt sich aus dem Tragwerk, da die vertikale Lastabtragung in dieser Dimension des Holzbaus eine grosse Disziplin verlangt. Die notwendigen Brandschutzmassnahmen führen in der Fassade zu einem die Vertikale unterteilenden Ornament, das nicht auf der Höhe der Geschossdecken, sondern jeweils in der Mitte der einzelnen Stockwerke liegt. Das für die Fassade verwendete rötliche Zedernholz führt zusammen mit den anthrazitfarbenen Fenstern und Balkon-Eternitplatten zu einem kontrastreichen, aber

harmonischen Zusammenspiel der Farben und Materialien.

Im Untergeschoss befinden sich Keller, Technikräume und Garagen. Das Erdgeschoss stellt zwei Einheiten zur Nutzung als Büro- oder Gewerberäume zur Verfügung. In den Obergeschossen reagiert der Grundriss auf die beiden primären Orientierungen und bietet zwei verschiedene Wohnungstypen an: eine grössere Einheit (166 m²) mit dem Wohnraum gegen Süden und eine kleinere (149 m²), welche mit den Haupträumen gegen Westen blickt. Die meisten Zimmer der beiden Varianten geniessen Morgensonne. Jede Wohnung verfügt über einen grossen, teilweise eingezogenen Aussenraum, der die Ausrichtung verdeutlicht. Das «Haus auf dem Dach» ist ganz spezifisch auf die Wünsche und die Vorstellungen der Bauherrschaft ausgerichtet, bietet spannende räumliche Bezüge und differenzierte Ausblicke in die Landschaft und verspricht somit ein spektakuläres Wohnleben. Alle Räume sind überhoch: die Gewerberäume im Erdgeschoss 2,97 m, die Vollgeschosse 2,57 m und das Attikageschoss 2,75 m. Zusammen mit der grosszügigen Tageslichtnutzung und dem Einsatz von ausschliesslich schadstofffreien Innenmaterialien wird so dem Bedürfnis nach gesundem, behaglichem Wohnklima Ausdruck verliehen.

Mit dem Energiebewusstsein der Bauherrschaft als auch der massgeblichen Planer war das

Einhalten des Minergiestandards reine Formsache, aber auch Gewähr dafür, dass das Gebäude nach Jahren noch dem Stand der Technik entsprechen wird. Mit hochwärmedämmenden, opaken Bauteilen, dreifach verglasten Fenstern und einem konsequent umgesetzten Haustechnikkonzept wird dieser Energie- und Komfortstandard erreicht. Die Energiegewinnung wird von 72 Erdwärmekörpern gewährleistet. Eine Wasser-Sole-Wärmepumpe arbeitet gleitend auf einen Pufferwärmespeicher. Die Vorlauftemperatur wird witterungs- und lastabhängig gesteuert. Vom Technikraum im Untergeschoss führen die Wärmeverteilungen auf die einzelnen Wohnungsverteiler für die Fussbodenheizungen. Alle Wohn- und Schlafräume verfügen über eine Einzelraumregelung. Zusätzlich kann mittels eines digitalen Raumgerätes jede Wohnung als separate Zone geregelt werden. Mit demselben System kann eine leichte Kühlung der Räumlichkeiten realisiert werden. Als Schnittstelle ist ein zusätzlicher Wärmetauscher eingebaut, welcher die von der Fussbodenheizung aufgenommene Wärme an die Soleflüssigkeit der Energiekörbe abgibt. Gleichzeitig wird über elektrische Rafflamellenstoren die Nutzung der Sonneneinwirkung bei den Fenstern reguliert.

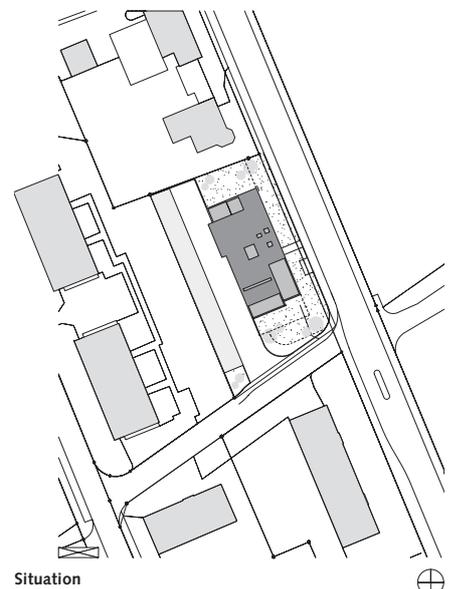
Jede einzelne Wohn- und Gewerbeeinheit ist mit einem Kompaktlüftungsgerät mit Wärme-

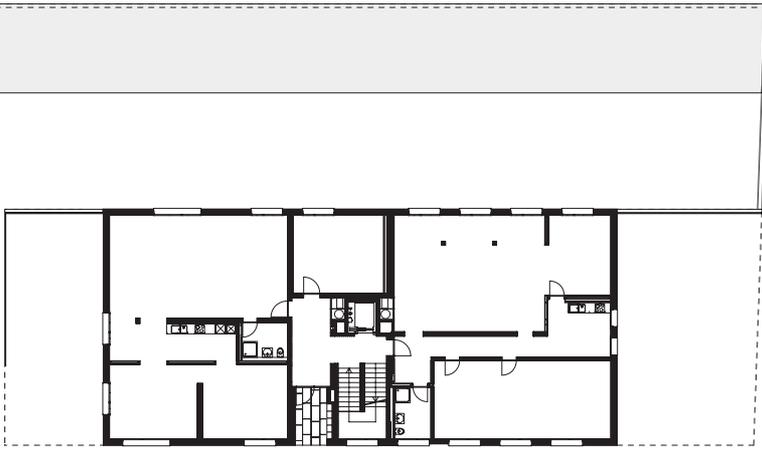


rückgewinnung und Feinstaubfilter ausgestattet. Die Fassung der Aussenluft erfolgt über das Dach. Das Lüftungsgerät, die Schalldämpfer und weitere Systemteile haben ihren Platz in einem Hochschrank, der sich jeweils im Eingangsbereich der Einheiten befindet. Die Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung reduziert den Lüftungswärmeverlust um etwa einen Drittel, womit bei korrektem Nutzerverhalten ein effektiver Heizwärmebedarf von noch 20 kWh/m² erreicht wird. Nicht nur beim Energie- und Haustechnik-konzept, sondern auch beim Schallschutz wurden beste Standards gewünscht. So orientierte man sich bei der Planung an den erhöhten Anforderungen gemäss der erst später erscheinenden Norm SIA 181 (Ausgabe 2006). Eine ideale Grundrisskonzeption war die Basis für einen guten Schallschutz: Der Erschliessungskern trennt die beiden Wohnungen voneinander ab und bietet links und rechts vom Liftschacht auch eine grosszügige vertikale Erschliessungszone für die Haustechnik. Durch die schalltechnische Entkopplung des Holzbaus vom Erschliessungskern in Stahlbeton sollen auch Luft- und Trittschallübertragungen vom Treppenhaus in die Wohnungen reduziert und die in die Wohnungen abgestrahlten Liftgeräusche minimiert werden. Die abschliessende Qualitätsüberprüfung mittels Messungen am Bau bestätigte die gewählte konstruktive Umsetzung: Die

erhöhten Anforderungen wurden teils deutlich übertroffen, und Geräuscheinwirkungen aus dem Treppenhaus und vom Lift waren weder subjektiv noch messtechnisch ermittelbar. Basierend auf einem baulichen Brandschutzkonzept wurde der sechsgeschossige Holzbau gemäss der Qualitätssicherungsstufe Q4 umgesetzt. Das Untergeschoss mit der Decke darüber, der Gemeinschaftsraum und die Eingangspartie im Erdgeschoss sowie der ganze Treppenhausturm sind in Massivbauweise ausgeführt. Ab hier wurde die gesamte Konstruktion aus vorfabrizierten Elementen in Holz erstellt. Eine gezielte Raumgestaltung ermöglichte zudem die Anordnung der tragenden Innenwände übereinander. In den Innen- und Aussenwänden sind lastabtragende Stützen mit Querschnitten bis maximal 160 x 380 mm integriert. Bei den Geschossübergängen erfolgt die setzungsfreie Lastübertragung über Stirnholzverbindungen oder über in den Decken integrierte, stehende Hölzer. Durch den asymmetrischen Grundriss des Mehrfamilienhauses und infolge der in grossen Mengen verwendeten Materialien lasten auf einzelnen Elementen in den unteren Geschossen enorme Kräfte. Betroffene Wände wurden deshalb mit stahlverstärkten Massivholzplatten gefertigt. Die Stabilität des Gebäudes gewährleisten aussteifende Wände des Massivbaus und des

Holzbaus, wobei sich die Beplankung der Holzbauwände nach der Beanspruchung richtet und davon abhängig mit OSB oder Dreischichtplatten ausgeführt wurde. In den untersten zwei Geschossen übernehmen die sieben- und fünfschichtigen Massivholzplatten mit bis zu 200 mm Dicke diese Funktion. Kastenträger als Tragwerk der Geschossdecken und des Attikadaches reichen mit einer Länge von maximal 13,5 m über das ganze Gebäude. Im Bereich der Attikaterrassen kamen Brettstapelelemente zum Einsatz. So konnte eine flächige Wärmedämmung auf die Tragsysteme aufgebracht werden, ohne die Aufbauhöhen der Decken im Übergang von innen nach aussen zu ändern.



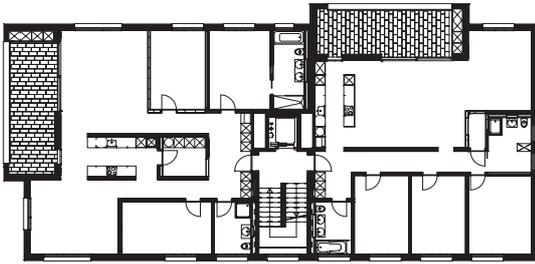


Erdgeschoss

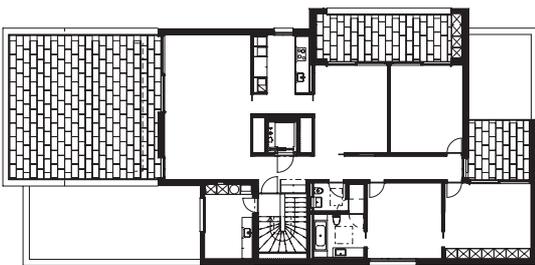
10 m



Querschnitt



1.-4. Obergeschoss

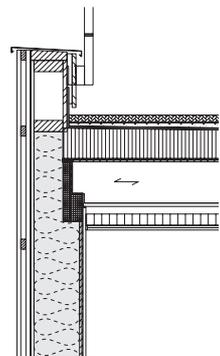


Attikageschoss

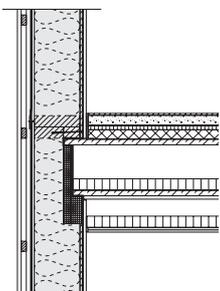


Ort Zugerstrasse 20, 6312 Steinhausen
Generalunternehmung Renggli AG, Sursee
Architektur Scheitlin-Syfrig+Partner Architekten AG, Luzern
Bauingenieur Emch & Berger AG, Zofingen
Holzbauingenieur Makiol + Wiederkehr, Beinwil am See
Bauphysik Ragonesi Strobel & Partner AG, Luzern
HLKS-Ingenieur Gloor + Sehringer GmbH, Reinach
Materialien Rahmenbaukanteln und Brettschichtholz 155 m³, Brettstapel 29 m³; Platten: Massivholzplatten 196 mm 116 m², Massivholzplatten 27 mm, 40 mm und 42 mm 1257 m², OSB 12 mm und 15 mm 4869 m², OSB 30 mm 4217 m², Furnierschichtholz 29 m³, Gipsfaser- und Gipskartonplatten 8751 m²; Fassadenbekleidung: Zedernholz 1515 m²
Grundstücksfläche 1581 m²
Gebäudegrundfläche 411 m²
Nettowohnfläche 1647 m²
Kubatur SIA 116 9995 m³ (Wohngebäude ohne Carport)
Bauzeit Februar–April 2006 (Holzbau),
Oktober 2005–August 2006 (Gesamtbauzeit)
Fotograf Renggli AG, Sursee

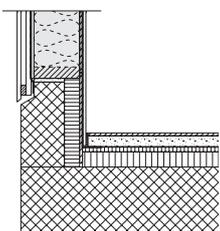




Aufbau Terrasse von oben:
 Gartenplatten 50 mm
 Kies 30–60 mm
 Wasserdichtung
 Dämmung 160–130 mm
 Dampfbremse
 OSB 12 mm
 Brettstapelelement 220 mm
 Gipskartonplatte 18 mm
 Abhängung 100 mm/Dämmung 60 mm
 Gipskartonplatte 2 x 12,5 mm

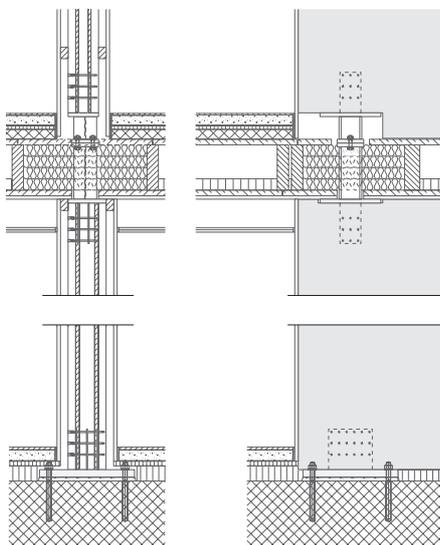


Deckenaufbau von oben:
 Bodenbelag
 Anhydrit-Fliesestrich 55 mm
 Trenn- und Gleitlage
 Trittschalldämmung 22 mm
 Gartenplatte 50 mm
 Filzunterlage
Kastenelement:
 OSB 30 mm
 Balken 240 mm/Dämmung 60 mm
 OSB 30 mm
 Gipskartonplatte 18 mm
 Abhängung 150 mm/Dämmung 60 mm
 Gipskartonplatte 2 x 12,5 mm



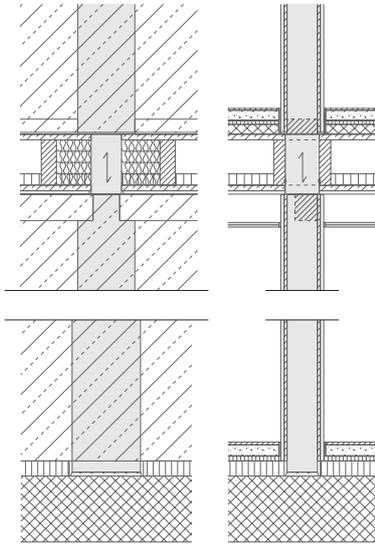
Aufbau Aussenwand von innen:
 Gipskartonplatte 18 mm
 Luftdichtungsbahn
 OSB 15 mm
 Ständer 240 mm/Dämmung
 Gipsfaserplatte 15 mm
 Fassadenbahn
 Lattung 2 x 27 mm
 Geschlossene Schalung in Zeder 20 mm

Fassadenschnitt

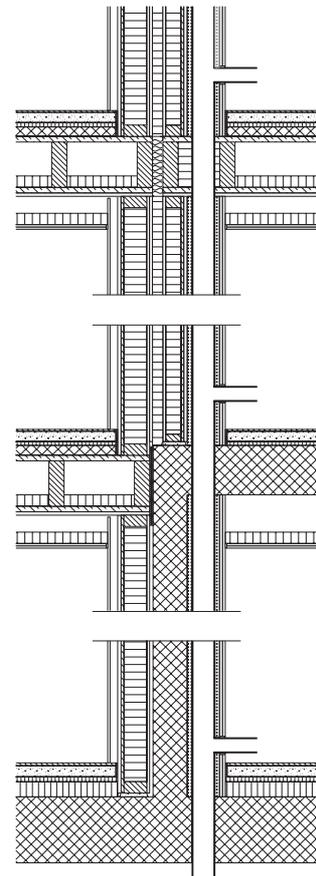


Detail Verankerung der aussteifenden Innenwände: Die bis zu 200 mm dicken, mehrschichtigen Massivholzplatten sind kraftschlüssig mit der 40 mm starken Grundplatte verbunden. Diese wiederum ist vollflächig unterschlagen und mit Verbundankern in der Betondecke des Untergeschosses verankert. Die Anschlüsse der Wandelemente im Geschossübergang sind mit in den vorgefertigten Wandelementen eingebauten Stahlteilen ausgeführt, die auf der Baustelle mittels hochfester, vorgespannter Stahlbauschrauben verbunden wurden.





Detail Lastabtragung der Innenwände: Die in die Innenwände integrierten, lastabtragenden Stützen weisen in den Elementübergängen einfache Stirnholzverbindungen zur Reduktion der Setzungen und zur höheren Ausnutzung der Druckfestigkeit des Holzes auf. Im Übergang zur massiven Decke sind diese unterschlagen, im Übergang der Geschossdecken sind stehende Hölzer in die Deckenelemente eingearbeitet.



Aufbau Innenwand ab 1. OG:
 Installationssystem 200 mm
 Gipskartonplatte 18 mm
 OSB 15 mm
 Ständer 80 mm/Dämmung
 Gipsfaserplatte 15 mm
 Dämmung 55 mm
 Gipsfaserplatte 2 x 15 mm
 Ständer 120 mm/Dämmung
 OSB 15 mm
 Gipskartonplatte 18 mm
 Lattung 40 mm
 Gipskartonplatte 12,5 mm

Die Geschossübergänge sind als Schottungen mit 60 Minuten Feuerwiderstand ausgeführt.

Aufbau Innenwand im EG:
 Installationssystem 200 mm
 Beton 180 mm
 Luftraum 18 mm
 Gipsfaserplatte 15 mm
 Ständer 120 mm/Dämmung
 OSB 15 mm
 Gipskartonplatte 18 mm
 Lattung 40 mm
 Gipskartonplatte 12,5 mm

Schnitt Wohnungstrennwand bei Steigzone





Lignum
Holzwirtschaft Schweiz
Economie suisse du bois
Economia svizzera del legno

Falkenstrasse 26
CH-8008 Zürich
Tel. 044 267 47 77
Fax 044 267 47 87
E-Mail info@lignum.ch
Internet www.lignum.ch

Holzbulletin, März 2008

Herausgeber
Lignum, Holzwirtschaft Schweiz, Zürich
Christoph Starck, Direktor

Verantwortlich
Roland Brunner

Redaktion
Roland Brunner, Lignum,
Mélanie Baschung und Denis Pflug,
Lignum-Cedotec

Gestaltung
BN Graphics, Zürich

Druck
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zug

Administration, Abonnemente, Versand
Andreas Hartmann, Lignum

ISSN 1420-0260

Das Holzbulletin erscheint viermal jährlich in deutscher und französischer Sprache. Jahresabonnement CHF 48.– Einzel exemplar CHF 20.– Sammelordner (10 Ausgaben) CHF 100.– Sammelordner leer CHF 10.– Preisänderungen vorbehalten.

Lignum-Mitglieder erhalten das Holzbulletin und die technischen Informationen der Lignum, Lignatec, gratis. Die Rechte der Veröffentlichung für die einzelnen Bauten bleiben bei den jeweiligen Architekten. Alle Angaben stammen von den Bauplanern.

Lignum-Hotline: 044 267 47 83
Benutzen Sie unsere Fachberatung am Telefon von 8–12 Uhr, die täglich von Montag bis Freitag gratis zur Verfügung steht.