

Wellnesshostel⁴⁰⁰⁰ in Saas Fee – Holzbautechnik – Brandschutz – Montage

Wellnesshostel⁴⁰⁰⁰ in Saas Fee – Timber construction, fire protection and assembly

Le Wellnesshostel⁴⁰⁰⁰ à Saas Fee – technique constructive en bois – protection contre l'incendie – montage

Reinhard Wiederkehr
Dipl. Holzbauingenieur HTL
Makiol Wiederkehr AG
Ingenieure Holzbau Brandschutz
CH-Beinwil am See



Wellnesshostel⁴⁰⁰⁰ in Saas Fee – Holzbautechnik – Brandschutz – Montage



Bildnachweis: ©Michael van Grondel

1. Die Einleitung

Mehrere ausgeführte Projekte zeigen, dass eine Bauweise mit Holz für Beherbergungsbetriebe viele Vorteile mit sich bringt.

Im Vordergrund stand von Beginn an die Vorgabe der Bauherrschaft, die Kosten eines vergleichbaren Projekts in herkömmlicher „Massivbauweise“ einzuhalten. Damit ein aussagekräftiger Vergleich erstellt werden konnte, wurden die Rahmenbedingungen geklärt. Bei solchen Vergleichen besteht die Gefahr, dass die besagten „Äpfel mit Birnen“ verglichen werden. So bringt ein Standardaufbau eines Holzbaus in Bezug auf das Raumempfinden, die energetischen Eigenschaften, die Raumlufthygiene, die Systemtrennung, die Bauzeit, die Nachhaltigkeit, etc. viel bessere Werte mit sich, als eine vermeintlich „gleichwertige“ Konstruktion in „Massivbauweise“.

Mit dem wirtschaftlichen Aspekt als Vorgabe wurde an den tragenden und stabilisierenden Innenwänden in Brettsperrholz festgehalten. Zugute kam dem Einsatz vom Brettsperrholz auch, dass von der Bauherrschaft in den Gästezimmern Holzoberflächen sehr erwünscht waren. Eine von unten sichtbare Brettsperrholzdecke in Fichte galt von Anfang an als Favorit. Aus statischen und bauphysikalischen Überlegungen wurden die Brettsperrholzplatten mit einem Überbeton ergänzt. Damit konnten schlanke Deckenquerschnitte erreicht werden.

2. Die Wirtschaftlichkeit

Wie bereits erwähnt, waren strenge Vorgaben einzuhalten. Dies bedeutet aber nichts Neues und auch nichts, was dem Projekt im Wege stehen durfte. Will man den Holzbau weiter bringen, müssen konkurrenzfähige Holzbauteile konstruiert und vorgeschlagen werden.

Im direkten Vergleich mussten im Holzbau zudem technische Einrichtungen Platz finden, welche bei einem „Stahlbetonbau“ nicht vorausgesetzt wurden. Konkret hatte die geforderte Sprinkleranlage in den Kosten für den Holzbau Platz zu finden.

Die Aufgabe war klar: Möglichst intelligente Bauteile finden, welche den mannigfaltigen Anforderungen entsprechen und zudem wirtschaftlich sind. Dabei standen die Brettsperrholzplatten immer im Zentrum.

Da es sich beim vorliegenden Projekt um ein grösseres Bauwerk mit vielen verschiedenen Bauteilen und grossen Mengen dieser Bauteile handelt, lag es auf der Hand, die Bauteile dort einzusetzen, wo diese ihren Nutzen im Vergleich zu den Kosten voll erbringen. So wurden die Brettsperrholzwände nur dort eingesetzt, wo sie aus statischen Gründen erforderlich sind. Andere Bauteile, wie beispielsweise die nichttragenden Zimmertrennwände, wurden in der herkömmlichen Leichtbauweise mit Blechständern und Gipsplatten ausgeführt. Dies brachte zudem Arbeit für das lokale Gewerbe in Saas Fee. Schlussendlich lagen die Kosten im Vergleich zum „Massivbau“ etwas höher. Die Bauherrschaft akzeptierte dies jedoch, da mit dem Holzbau unter anderem die Bauzeit wesentlich verkürzt wurde. Der Entscheid für die Holzbauweise ist schlussendlich dem Willen der Bauherrschaft und der Architekten zu verdanken.

3. Die Statik

Die primäre Tragstruktur richtet sich nach den regelmässig konzipierten Obergeschossen und wird durch die Aussenwände und Korridorwände definiert. Ein grosser Teil der Zimmertrennwände wird zu flexiblen, nichttragenden Bauteilen, die vorwiegend für den Schallschutz ausgelegt sind.

Kernstück der Holzkonstruktion sind die Deckenelemente, mit den hohen Anforderungen an die Statik, den Schall- und den Brandschutz. Diese sind als Einfeldträger ausgebildet, welche von den tragenden Aussenwänden zu den tragenden Korridorwänden in Brettsperrholz gespannt sind. Um ein möglichst schlankes Deckensystem zu erhalten, entschied man sich, einen Verbund aus Brettsperrholz und Beton einzusetzen. Dabei wurden die Materialien dort eingesetzt, wo ihre Vorteile voll zum Zuge kommen. Der Beton wird oben auf eine Holzplatte aufgebracht und übernimmt die Druckkräfte. Die Holzplatte auf der unteren Seite wird vor allem auf Zug beansprucht. Verbunden werden die zwei Materialien mittels Schubkerven. Diese wurden durch das CNC-gesteuerte Abbundcenter der Firma Balteschwiler in Laufenburg gefräst. Mit der Holz-Beton-Verbund-Decke konnte die Spannweite von bis zu 6.20 Meter mit einer Systemhöhe von 230 Millimeter überbrückt werden.

Die tragenden Aussenwände wurden mit ausgedämmten, beplankten Holzrahmen ausgeführt. Bei diesen Bauteilen liegt der Vorteil darin, dass die Dämmebene in der Lage der statischen Bauteile integriert werden kann. Dies hat zur Folge, dass weniger Geschossfläche infolge grosser Bauteilstärken verloren geht.

Die tragenden Korridorwände in Brettsperrholz erfüllen mehrere Aufgaben in einem Bauteil. Neben der vertikalen Lastabtragung dienen die Brettsperrholzplatten der Stabilisierung des Gebäudes. Die horizontalen Lasten aus Erbeben und Wind werden zum einen über das Treppenhaus in Stahlbeton und zum anderen über die Innenwände aus Brettsperrholzplatten in die Decke über dem Erdgeschoss in den Stahlbeton eingeleitet.



Abbildung 1: Verankerung der Brettsperrholzplatten mittels in den Stahlbeton eingelegten Schweissgrundplatten

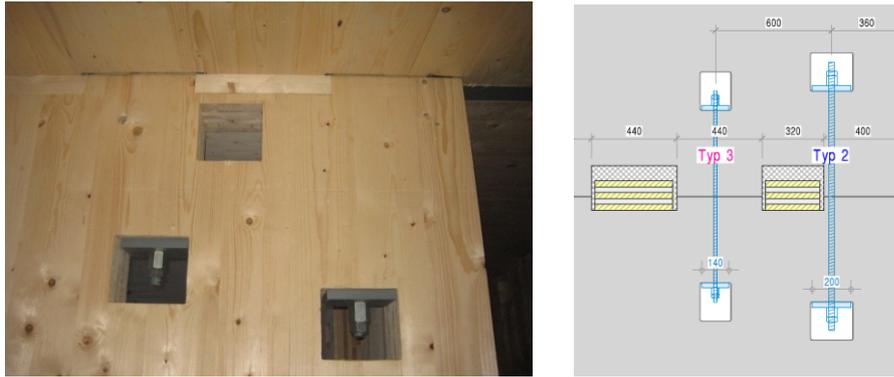


Abbildung 2: Vertikaler Zusammenschluss der Wandscheiben aus Brettsperrholz mit Swiss-Gewi-Zugstangen

Die Einleitung der Horizontalkräfte aus Erbeben und Wind erfolgt pro Geschoss über die Kontaktflächen der Deckenelemente und der Innenwandelemente in Brettsperrholz. Die Kontaktflächen sind mittels einer Verzahnung ausgebildet. Die eingepflanzten Fugen im Bereich der Verzahnungen wurden am Bau mittels dem Beton des am Bau ergänzten Überbetons verfüllt.

Die durch die Verzahnung entstandenen „Holzzinnen“ können ebenfalls für die Lastdurchleitung genutzt werden. Der Anschluss zwischen den vertikalen Brettsperrholzwänden ist mit einem Kontaktstoss ausgeführt.



Abbildung 3: Verzahnung der Deckenelemente und der Innenwandelemente in Brettsperrholz mit den „Holzzinnen“



Abbildung 4: Innenwände in Brettsperrholz; Treppenturm in Stahlbeton; Aussenwände in Holzrahmenbauweise

Durch die offenen und grosszügigen Räume im Erdgeschoss war auch schon bald gegeben, dass aus hauptsächlich wirtschaftlichen Überlegungen die Lasten aus den Obergeschossen durch die Decke über dem Erdgeschoss aufgenommen werden müssen. Über die noch verbleibenden, wenigen Stützen und Wandscheiben im Erdgeschoss werden die Lasten aus den Obergeschossen in die Foundation geleitet. Die Decke über dem Erdgeschoss ist in Stahlbeton mit einer Stärke von 40 cm ausgeführt.

4. Der vorgefertigte Holz-Beton-Verbund

Um die Bauzeit möglichst kurz zu halten, und den durch das Wetter bedingten rauen Bedingungen auf der Baustelle gerecht zu werden, machte man von der Möglichkeit Gebrauch, die Deckenelemente schon im Werk vorzufertigen. Ein grosser Teil des Überbetons wurde im Werk auf die Holzplatten gegossen. Anschlussbereiche wie zum Beispiel der Anschluss an die Innenwände oder das Treppenhaus wurden am Bau vergossen.



Abbildung 5: Montage der vorgefertigten Elemente (Fotos Implenia)



Abbildung 6: Vergiessen der Anschlüsse am Bau (Fotos Implenia)

Ein weiterer Grund für die Vorfertigung war die Tatsache, dass der Bauablauf durch Sprüngen gestört wird, die bei am Bau eingebrachtem Beton notwendig sind. Am Bau eingebrachter Beton bringt grosse Mengen an Feuchtigkeit in das Gebäude und wirkt sich oft nachteilig auf die Holzbauteile aus. Als Fazit nach vollendeter Bauphase kann festgehalten werden, dass die Vorfertigung, trotz weniger „Minuspunkte“, die richtige Entscheidung war.



Abbildung 7: Vorfertigung der Holz-Beton-Verbund-Elemente (Foto Balteschwiler Laufenburg)

5. Der Brandschutz

Gemäss der beim Projekt gültigen VKF-Brandschutzvorschriften 2003 konnten im Standardkonzept Beherbergungsbetriebe in dieser Dimension nicht in Holzbauweise ausgeführt werden. Tragwerke und brandabschnittbildende Bauteile mussten mit nicht brennbaren Baustoffen materialisiert werden. Sonderbewilligungen konnten in der Schweiz nur vereinzelt erwirkt werden. Es handelte sich dabei eher um Provisorien oder Umbauprojekte.

International steht die Schweiz im Holzbau als Vorreiter da. Dies gilt insbesondere auch bezüglich den brandschutztechnischen Möglichkeiten. Das heisst, auch in unseren Nachbarländern, in denen Holzbau eine immer wichtigere Rolle in der Baubranche spielt, können heute kaum Hotelbauten in Holzbauweise realisiert werden.

Mit dem wegweisenden Projekt in Saas Fee ist ein entscheidender Schritt gelungen. Dies war dank dem grossen Vertrauen seitens der Bauherrschaft, den grossen Anstrengungen von Architekten und Fachplanern, sowie der kooperativen Zusammenarbeit der Walliser Behörden möglich.

Das Gebäude wird brandschutztechnisch als fünfgeschossiger Beherbergungsbetrieb (b) „Hotel“ eingestuft. Wie eingangs erwähnt sehen die VKF-Brandschutzvorschriften 2003 in diesem Bereich keine Bauweise in Holz im Rahmen eines Standardkonzeptes vor. Trotzdem konnte durch den Einbau von technischen Brandschutzanlagen, einer Brandrisikoberechnung und weiteren Aspekten eine Bewilligung, basierend auf einem objektbezogenen Brandschutzkonzept, herbeigeführt werden.

Ausschlaggebend in Bezug auf die Bewilligungsfähigkeit des Holzbaus war die Wahl von robusten Holzbauteilen. So wurden für die brandabschnittsbildenden Innenwände schon erwähnte massive Brettsperrholzwände mit einer Stärke von 160mm bis 200mm eingesetzt. Diese wurden mit nicht brennbaren Gipsfaserplatten bekleidet. Die Decken wurden in einem Holz-Beton-Verbund ausgeführt. Diese Bauteile haben in Bezug auf das Brandverhalten durch ihre massive, kompakte Konstruktion ein durchaus ähnliches Brandverhalten wie Bauteile in Stahlbeton oder Mauerwerk. Bei dieser Konstruktionsweise kann keine Brandausbreitung über eventuelle Hohlräume in der Konstruktion erfolgen.

Das objektbezogene Brandschutzkonzept für den fünfgeschossigen Beherbergungsbetrieb in Holzbauweise berücksichtigte folgende Punkte:

- Einbau einer Sprinkleranlage in den Geschossen in Holzbauweise
- Einbau einer Brandmeldeanlage in allen neu erstellten Gebäudeteilen und den Räumen welche mit der Jugendherberge zusammenhängen
- Vor Baubeginn war ein umfassendes Brandschutz-Konzept für das gesamte Gebäude mit dem zugehörigen Qualitäts-Sicherung-Konzept zu erstellen
- Die Konstruktion der Brandschutz-Massnahmen der Holz-Aussenwand hatte gemäss des aktuellen Stand-der-Technik-Papiers (Lignum-Dokumentation Brandschutz „7.1 Aussenwände – Konstruktion und Bekleidung“) zu erfolgen
- Der Holzbau wird in die Qualitätssicherungsstufe Q4 gemäss Lignum-Dokumentation eingestuft und wurde somit durch einen Fachingenieur als Kontrollorgan begleitet

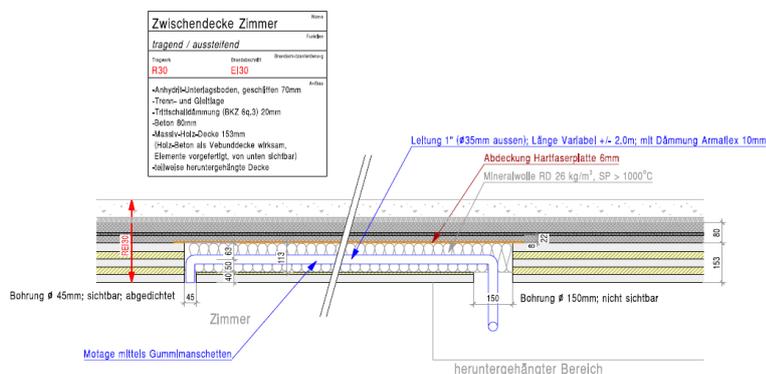


Abbildung 8: Einlegen der Sprinklerleitungen in ein Holz-Beton-Verbund-Element (Foto Balteschwiler Laufenburg; Detail Makiol Wiederkehr AG)

Aus heutiger Sicht kann die Jugendherberge in Saas Fee ohne Ausnahmegenehmigung gemäss der VKF-Brandschutzvorschriften 2015 (BSV 2015) als Standardkonzept gebaut werden. Die ausgeführten Brandschutzmassnahmen für das Tragwerk und die brandabschnittbildenden Bauteile entsprechen bereits den Anforderungen der BSV 2015.

Der Einbau einer Löschanlage (Sprinkleranlage als Vollschutz) macht in Bezug auf die Reduktion des Feuerwiderstandes der Bauteile und in weiteren Belangen (Erhöhung des Personenschutzes, Reduktion der Anforderungen an Haustechnikanlagen, etc.) grossen Sinn. Mit einem Löschanlagenkonzept lassen sich im Rahmen der neuen BSV 2015 brandschutztechnisch optimierte Hotelbauten in Holzbauweise mit Standardkonzepten (ohne Ausnahmegenehmigung) realisieren.

Die BSV 2015 bieten die Möglichkeit, ebenfalls die vertikalen Fluchtwege (Treppenhäuser) in Holzbauweise zu realisieren. Bei diesen Bauteilen wäre der Einsatz von Brettsperrholz durchaus gegeben. Denn noch mehr als in anderen Gebäudeteilen ist der Einsatz von „robusten Bauteilen“ für Treppenhauswände erwünscht. Treppenhauswände müssen mit nichtbrennbaren Brandschutzbekleidungen bekleidet werden. Eine sichtbare Anwendung von Brettsperrholz ist somit im Treppenhaus nicht möglich.

6. Das Fazit

Die Ausführung des Gebäudes in Holzbauweise darf in vielen Belangen mit den herkömmlichen Bauteilen in Stahlbeton oder Mauerwerk verglichen werden. Dazu kommen die Vorzüge, welche der Holzbau von je her mit sich bringt.

Das Projekt mit einem Detailbeschrieb der Architektur und der Holzkonstruktion ist im Buch „Ein Pionierbau für die Alpen“ ausführlich beschrieben. In diesem Buch finden sich auch die Angaben zu allen am Projektbeteiligten. Erschienen ist das Buch im Faktor-Verlag.

Bauen mit Holz basiert auf einer erfolgreichen Zusammenarbeit eines motivierten Teams.

