

Vorfabrizierte Klassenzimmer für die Schule aus Holz

In der Neuenburger Gemeinde Peseux steht seit kurzem ein mehrgeschossiges Schulgebäude, das durch innovative Technologien und durch seine Holzelementbauweise auffällt. Der Bau zeichnet sich durch eine rasche Bauzeit, tiefe Kosten und eine hohe Raumqualität aus. Immer mehr Gemeinden decken ihren wachsenden Bedarf an Schulräumen mit optisch attraktiven und funktionalen Holzbauten.

Seit längerer Zeit fehlte es in der Neuenburger Gemeinde Peseux an Räumen für die Vorschule ab vier Jahren. Der Gemeinderat beschloss deshalb, auf dem Gelände neben dem Gemeindehaus ein neues Gebäude zu erstellen, das den provisorischen Schulpavillon ersetzen sollte. Aus Zeit- und Kostengründen entschied sich die Gemeinde für ein Fertiggebäude in modularer Bauweise. Das Architekturbüro Jean-Pierre Wildhaber aus Bevaix wurde mit der Projektierung beauftragt, der Auftrag für die Umsetzung ging an das Laufenburger Unternehmen Erne Modultechnologie. Die Firma realisierte bereits ähnliche Schulgebäude mit über 70 Klassenzimmern in der Region Genf.

Angesichts der extrem kurzen Zeitvorgaben stand die Systembauweise im Vordergrund. Die industriell und effizient vorgefertigten Holzelemente und die kurze Montagezeit führten zu einer raschen Fertigstellung. Das Gebäude sollte dem Standard des Minergie-Labels entsprechen.

Als Erstes standen im April 2005 die Bohrungen für 36 Mikropfeiler auf dem Programm, die den neuen Bau stützen sollten. Anschliessend wurde ein Fahrstuhlschacht aus armiertem Beton gebaut. Im Juni erfolgte der «Aufbau» der Schule – jeden Tag kam ein Stockwerk aus vorfabrizierten Fassaden, Wänden, Fussböden und Decken dazu. Anschliessend waren die technischen Installationen wie Heizung, Ventilation, sanitäre Anlagen und Elektrizität sowie die Innenausführungen (Böden, Mauern und Decken) an der Reihe. Diese Arbeiten dauerten bis im Juli. Zu Beginn des Schuljahres Mitte August konnten die Anlagen bereits in Betrieb genommen werden.

Die Fakten

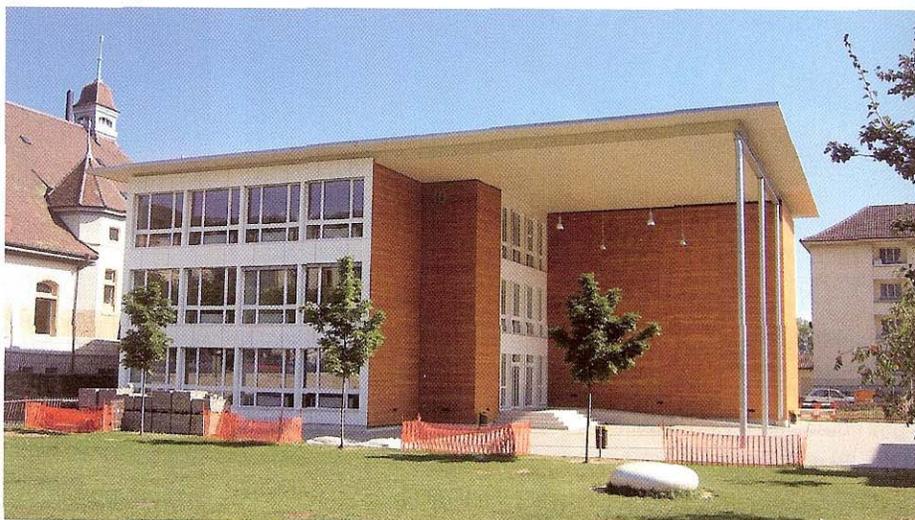
Gelände­fläche: 4950 m² für das gesamte Gelände; 1860 m² für die Schule
Bruttoges­choss­fläche: BGF 1275 m²/
BNF 1130 m²

SIA-Volumen: 6130 m³

Preis m³ SIA: Fr. 404.–

Gesamte Baukosten: Fr. 2 800 000.–

Kosten BKP 2: Fr. 2 480 000.–



Das dreistöckige Schulhaus im neuenburgischen Peseux ist ein Fertiggebäude, das dank modularer Bauweise in lediglich knapp fünf Monaten erstellt wurde.

Architektonisches und bauliches Konzept

Das L-förmige Gebäude hat ein grosses, rechteckiges Flachdach sowie einen grosszügigen, überdachten Schulhof. Der Zugang zum Gebäude erfolgt durch die Hauptgarderobenhalle, die über den Schulhof erreicht wird, der vor Wind und Regen geschützt ist. Hier können Aussenaktivitäten veranstaltet werden, ohne dass man sich um die Wetterverhältnisse kümmern muss. In der zentralen Eingangshalle finden sich die Schüler bereits nach Betreten des Gebäudes in altersgemässen Gruppen ein. Die Garderobenelemente an der Wand und in der Hallenmitte sind nach Klassen geordnet. Dank der modularen Bauweise können die Klassenzimmer nach Belieben abgetrennt werden. Sie bestehen aus zwei Teilen, sodass spezielle Räume (Stützkurse, Küche, Lehrerzimmer usw.) eingerichtet werden können. Auf ein Untergeschoss wurde verzichtet. Das Gebäude ruht auf einer Betonplatte sowie einer vorfabrizierten Holzkonstruktion mit dicker thermischer Isolation. Die Fassadenverkleidung besteht aus offenen Fugen, die horizontal angebracht sind. Die Doppelverschalung ermöglicht eine natürliche Fassadenbelüftung sowie einen thermischen

Gebäudeschutz, welcher der Anlage ein raffiniertes und natürliches Äusseres verleiht. Das Flachdach mit dem grossen Vordach, das über das ganze Gebäude hinausragt, ist mit einem ventilierten Oberdach ausgekleidet. Dieses schützt die Anlage vor Sonneneinstrahlung. Um möglichst viel Licht hereinzulassen, sind die rechteckigen Klassenzimmer auf einer Seite vollständig verglast. An heissen Sommertagen sorgen Lamellenstoren für Frische.

Das ganze Schulgebäude wird durch Fernwärme mit zentraler Holzfeuerungsanlage geheizt. Die künstliche Beleuchtung erfolgt mittels Bewegungsmeldern in den gemeinsamen Räumen (Halle und sanitäre Anlagen) und Sparlampen in den Zimmern. Für die Ventilation im Minergie-Standard sorgt eine Be- und Entlüftungsanlage mit kanadischem Schacht. Je nach Jahreszeit wird die Luft gekühlt oder temperiert.

Das Gebäude besteht aus drei gleich angelegten Stockwerken mit Schulzimmern, Gängen sowie Räumen für die technischen und sanitären Anlagen. Das Erdgeschoss umfasst eine Eingangshalle mit Garderobe, einen Betriebsraum, sanitäre Anlagen für Kinder, Lehrer und Behinderte, eine Treppe, einen Lift, zwei grosse Hallen mit

einer Fläche von 87 m², die als Mehrzweck- und Turnhalle genutzt werden, und einen zweigeteilten Raum. Dieser beinhaltet ein mit Kochgelegenheit ausgestattetes Lehrerzimmer sowie einen speziellen Raum für Aufgabenhilfe und Spezialkurse. Im ersten Stock befinden sich zwei Klassenzimmer mit einer Grösse von je 87 m² und ein zweigeteilter Raum. Während der eine Teil mit einer kompletten Küche ausgerüstet ist, kann der andere für Stützkurse genutzt werden. Im zweiten Stock befinden sich drei Klassenzimmer mit einer Grösse von ebenfalls 87m².

Verteilung der Vertikallasten als Herausforderung

Gebäudeform und Masse waren vom Architekten vorgegeben. Die Ingenieure entschieden sich für eine skelettartige Struktur auf vier Achsen mit einem jeweiligen Abstand von 7,5 Metern. Die Vertikalstruktur innerhalb dieser Achsen, die aus den verglasten Aussenwänden sowie den Garderobewänden bestehen, wird durch holzlamellenverleimte Pfosten gebildet. Diese sind in einem Abstand von jeweils drei Metern angebracht. Die Pfosten sind mit einem Sturz verbunden,



Die modulare Bauweise erlaubt es, die Klassenzimmer nach Belieben abzutrennen.



Nach dem Bau des Fahrstuhlschachtes wurden die vorgefertigten Wände, Fassaden, Decken und Böden montiert. (Bilder: Robin Wirz, Erne AG)

Moderne Holzkonstruktionen

Für den Holzbaubereich war das Jahr 2005 von besonderer Bedeutung. Dank der Anpassung an die Brandschutznormen bei der Verwendung brennbarer Materialien in mehrstöckigen Gebäuden beträgt die Maximalhöhe bei Gebäuden, die mit Hilfe von Trägerstrukturen aus Holz erstellt wurden, neu sechs Etagen. Diese Anpassung der Normen ist nicht auf gelockerte Anforderungen in Bezug auf den Brandschutz zurückzuführen, sondern wurde aufgrund der fortgeschrittenen Techniken im Holzbau vorgenommen. Dank grossen Fortschritten in der Forschung haben einige Unternehmen in den letzten Jahren genügend Erfahrung gesammelt, um mehrstöckige Holzstrukturen realisieren zu können. Im Rahmen von Spezialbewilligungen wurden bereits mehrere Projekte mit drei oder vier Etagen ausgeführt. Da die Bedingungen zur Erteilung einer solchen Bewilligung inzwischen standardisiert sind, ist die Technologie all denen zugänglich, welche die Normen erfüllen. Eine detaillierte Planung und eine tadellose Ausführung sind bei dieser Art von Projekt aber immer noch von grundlegender Bedeutung. Dies zwingt die Holzbauunternehmen, sich besser zu organisieren und bei ihrer Projektgestaltung die modernsten Techniken zu verwenden.

der eine Spannweite von 7,5 Metern aufweist und auf dem das Gebälk ruht. Die grössten Probleme stellten die Verteilung der negativen und positiven Vertikallasten sowie die Spannweite des Gebälks dar. Mittels einer Erdbebensimulation wurden die Auswirkungen grosser Druck- und Zugkräfte auf die Vertikalstruktur untersucht. Das Problem, das dabei deutlich wurde, konnte dank raffinierten Verbindungsstücken aus Metall gelöst werden. Dadurch wird verhindert, dass ein senkrechter Druck auf die Holzfasern entsteht. Beim Boden entsprachen die Fertigelemente von Suprafloor am besten den hohen Anforderungen dieses Gebäudetyps. Jedes Element besteht aus einem Holzgebälk, das mit einem Armierungsnetz belegt wird. Der Beton wird in der Werkstatt gegossen. Dadurch verkürzt sich die Trocknungszeit auf der Baustelle und infolgedessen die gesamte Bauzeit. Weitere Vorteile sind die Reduktion der statischen Höhe der Böden bei gleichzeitiger Erhöhung ihrer Steifigkeit. Dadurch lassen sich Vibrationsprobleme vermeiden, und dank der höhe-

ren Masse ist für eine bessere Schallisolierung gesorgt. Die Planung des Gebäudes erforderte mehr Zeit als der Bau selber. «Darin liegt die Stärke des Projekts. Holz ist ein erneuerbares, ökologisches Material, das die Vergangenheit mit der architektonischen Zukunft verbindet und die Bedürfnisse der Benutzer – in diesem Falle Kinder im Alter von vier bis fünf Jahren – auf ideale Weise erfüllt», sagt Robin Wirz von der Erne AG. Um die Anforderungen im Bereich des Schallschutzes, des Brandschutzes und der Vermeidung eventueller Schwingungen zu erfüllen, wurde mit «Suprafloor» ein neuartiges Holz-Beton-Verbundsystem eingesetzt. «Suprafloor» verbindet die druckfesten Eigenschaften von Beton mit den zugfesten Eigenschaften von Holz in einem stabilen Verbund-Element. Dies bringt nicht nur Verbesserungen im Schall- und Brandschutz, sondern lässt dank der erhöhten Steifigkeit auch grössere Spannweiten der Boden- und Deckenelemente zu.

Cyril Baumann / Steff Schneider