

43. Fortbildungskurs der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung SAH

#### **Haus- und Energietechnik im Holzhausbau**

*Die Haus- und Energietechnik sichert Komfort und Wohlbefinden in Bauwerken. Eine effiziente Bewirtschaftung der Energie ist auch im Holzbau notwendig. Der 43. Fortbildungskurs der SAH in Weinfelden von Ende Oktober 2011 wartete mit zahlreichen grundsätzlichen und praxisbezogenen Informationen zum Thema auf. Geleitet wurde der Fortbildungskurs SAH durch Iwan Plüss vom Büro Ragonesi, Strobel & Partner AG, Luzern.*

Heute ist es möglich, komfortabel zu leben und dennoch keine Energie zu vergeuden. Wer sich so verhält, wird morgen in allen Belangen Vorteile haben. Der zeitgemässe Holzbau kann zu diesem Ziel einen massgeblichen Beitrag leisten. Wie das im Einzelnen aussieht, wurde am mit 120 Teilnehmenden gut besuchten Kurs in Weinfelden mit 20 Fachreferaten dargelegt. Eckpunkte waren die Bereiche Energieeffizienz, Haustechnik, Akustik und Luftdichtigkeit. Konkretes und in fachübergreifendem Zusammenhang untersuchtes und dargelegtes Beispiel war dabei die Siedlung Hegianwandweg in Zürich.

Energieeffizientes Bauen ist heute komplexer als noch vor wenigen Jahren. Grundsätzlich wichtig und einflussreich ist der Heizenergiebedarf, ebenso der sommerliche Wärmeschutz, um Energie fressendes aktives Kühlen zu vermeiden. Energie verbrauchen auch Warmwasseraufbereitung, Kunstlicht und elektrisch betriebene Geräte. Weitere Stichworte betreffen die Graue Energie von Baustoffen und aus Bauprozessen. Heute schon fast selbstverständlich gesellt sich dazu die Produktion lokaler Energie, sei dies photovoltaisch oder thermisch. Diese Rahmenbedingungen beeinflussen in mehr oder weniger grossem Masse die Architektur. Energieeffizienz schliesst aber gute Architektur nicht aus.

#### **Ganzheitlich Denken und Handeln für Umweltverträglichkeit**

Die Familien-Genossenschaft FGZ in Zürich hat eine Wohnsiedlung mit 74 Wohnungen in Mischbauweise (Massivbau/Holzbau) realisiert, die Energieeffizienz mit guter Architektur verbindet: die Siedlung Hegianwandweg. Dies ist bemerkenswert, denn Holzbauten in urbanem Umfeld sind auch heute noch immer nicht ganz selbstverständlich. Dieses Vorzeigeobjekt, entworfen von EM2N Architekten Zürich (Matthias Müller / Daniel Niggli), geht auf einen Architekturwettbewerb zurück und wurde 2001 bis 2003 erstellt. Die fünf Mehrfamilienhäuser sind mit einem Kern in Massivbau (Erschliessung) und einer Holzkonstruktion (Wohnbereich) konzipiert. Dies ermöglicht unter anderem flexible Grundrisse, trägt indes auch massgeblich dazu bei, dass die Siedlung bezüglich CO<sub>2</sub>-Bilanz und Energieeffizienz gut abschneidet.

Diese Siedlung ist ein «Holz- und Ökobau, dem man nicht mehr ansieht, dass er einer ist» (Roderick Hönig in Hochparterre 10/03). Architekten, Bauherr, Holzbauingenieure und Spezialisten der Haus- und Energietechnik haben in intensivem Dialog die Anlage gestaltet und konstruiert. Olin Bartlomé, technischer Mitarbeiter der Lignum, hat im Bulletin «Holzforschung Schweiz» an ihrem Beispiel (1/2011) detailliert die Vorteile von Holzbau gegenüber anderen möglichen Konstruktionsweisen dargelegt.

### **Weichenstellung im Projekt**

In Bau und Betrieb von Gebäuden stecken rund 50 Prozent unseres gesamten Energieverbrauchs und ebenfalls die Hälfte der gesamten Treibhausemissionen. Oder anders ausgedrückt: Was wir beim Bauen tun und lassen, das zeitigt ganz direkt Auswirkungen auf uns und die Um- und Mitwelt. Im Merkblatt SIA 2040 «SIA-Effizienzpfad Energie – Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft» finden sich die sieben wichtigsten Einflussfaktoren, die auf das Bauen zurückgehen.

Es handelt sich zuerst einmal um den *Standort* der Gebäude und den daraus folgenden Einfluss auf Erstellung, Betrieb und Mobilität. Wesentlich sind auch *Grösse und Kompaktheit* eines Baus und die Frage, ob es sich um einen *Umbau oder Neubau* handelt. Beide beeinflussen Erstellung und Betrieb. Der *Dämmstandard* beeinflusst Erstellung und Betrieb gegenläufig. Welcher *Energieträger* zum Zuge kommt, beeinflusst den Betrieb von Bauten, hingegen haben *Bauweise/Materialisierung* und *Unterterrainbauten* Einfluss allein auf die Erstellung. Die Auswirkungen der damit verbundenen Entscheidungen für die Gesamtenergiebilanz von Bauwerken sind komplex; als wichtigste Phase erweist sich dabei der Entwurf. Das Merkblatt SIA 2040 bietet dazu eine einfache Excel-basierte Rechenhilfe für erste Abschätzung der Energie- und Treibhausgasemissionen in den Bereichen Erstellung, Betrieb und Mobilität für die Phasen Vorstudie und Vorprojekt. Diese Denkkücke für Architekten trägt dazu bei, die Zielerreichung zur Energieeffizienz von Bauten frühzeitig zu überprüfen.

### **Haustechnik als Schlüssel zur Energieeffizienz**

Der Einfluss der Wärmeabgabe auf den Energieverbrauch von Gebäuden ist gross. Der Energieverbrauch wird zu 70 bis 90 Prozent durch die Gebäudehülle bestimmt. Die Behaglichkeit in Räumen wiederum hängt ab von der Lufttemperatur, der Wärme- und Sonnenstrahlung, von Luftströmung und Luftfeuchte. Diese physikalisch messbaren Faktoren lassen sich mit technischen Massnahmen beeinflussen. Heizungseinrichtungen, Lüftungsanlagen und wiederum der Aufbau der Gebäudehülle sind weitgehend bekannte bautechnische Einrichtungen. Energiegewinne durch luftdichte Gebäudehüllen bedingen indes durchdachte Details für Durchdringungen aufgrund von Installationen für Elektro-, Sanitär- und Lüftungstechnik. Allein die Fallstrangentlüftung bei Sanitäranlagen kann zu erheblichen Wärmeverlusten in Gebäuden führen.

Frische Luft ist eine Grundbedingung für das allgemeine Wohlbefinden in Räumen. Anlagen für kontrollierte mechanische Lüftung dürfen nicht zu Durchzug führen, sollen eine angenehme Feuchte- und Temperatur einhalten und hygienisch sein. Das klingt einfach, erfordert aber fachgerechte Planung und verlangt in der Baustruktur verhältnismässig viel Volumen. Eine gute Komfortlüftung arbeitet regelmässig und ist auf den hygienischen Bedarf ausgelegt. Feuchte und Gerüche werden kontinuierlich abgeführt, die Zuluft wird gefiltert und der Schallschutz ist gewährleistet. Dies gilt bei

allen Wetterlagen. Und entgegen landläufiger Meinung muss es jederzeit möglich sein, die Fenster zu öffnen. Die Komfortlüftung ist jedoch keine Klimaanlage.

### **Akustik**

Um akustische Mechanismen zu verstehen, ist zwischen «Schallentstehung» und «Schallübertragung» klar zu unterscheiden. Die Bauphysik spricht von vier Arten der Schallanregung: Luftschall, Körperschall, Trittschall und Flüssigkeitsschall. Ob manuelle Arbeit, geistige Tätigkeit oder Ruhebedürfnis – je nach Situation werden Geräusche mehr oder weniger störend empfunden. Hohe Frequenzen sind lästiger als tiefe. Das gilt auch für Maschinengeräusche im Gegensatz zu natürlichen Ursachen oder für rhythmische im Vergleich zu vorübergehenden Geräuschen. Die Norm SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» definiert entsprechend die unterschiedlichen Anforderungen. Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutzverordnung (LSV) sind in der Schweiz die Grundlagen zum Schutz vor schädlichem oder lästigem Schall.

Die schalldichten Gebäudehüllen von Neubauten führen zunehmend zu Empfindlichkeiten der Nutzer in Bezug auf etwa Geräusche aus Haustechnik und Sanitäranlagen. Letztere nehmen an Bedeutung zu. Damit wird auch der Schallschutz im Hausinnern immer wichtiger. Dieser ist im Holzbau bei Kenntnis der physikalischen Bedingungen mit technisch klugen Lösungen zu erreichen. Stichworte sind isolierte Durchbrüche, entkoppelte Rohrverbindungen, Dämmungen gegen Schwingungen aus Maschinen. Gemäss Fachleuten gehen die meisten (80%) der Schallprobleme im Hausbau auf Körperschall zurück.

### **Luftdichtigkeit**

Eine luftdichte Gebäudehülle ist neben hochwertiger Dämmung, wirksamer Wärmespeicherung und effizienten Energiesystemen Garant für tiefen Energieverbrauch. Eine gute Luftdichtigkeit bedingt konzeptionelle Planung. Einfache Gebäudegeometrien ohne Durchdringungen vermindern die Risiken. Die notwendige Frischluft im Gebäude wird durch kontrolliertes Lüften über Fenster und/oder geeignete lufttechnische Anlagen sichergestellt. Die Norm SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz» erläutert diese Massnahmen. Überlegte Planung, Information der Handwerker vor Arbeitsbeginn, regelmässige Kontrollen der Ausführung am Bau und angekündigte Abnahmemessungen helfen dabei mit, die korrekte Ausführungsqualität in Bauwerken zu sichern. Zusätzlich sind Messungen mit Infrarot-Thermographie möglich und vielfach interessant.

### **Holzbau weist in die Zukunft**

Vieles spricht für Holz als Baustoff. Das von Beginn an trockene Baumaterial, die kurze Bauzeit und das geringe Eigengewicht sind allgemein bekannt. Holzprodukte weisen zudem in der Regel ein günstigeres Umweltprofil auf als vergleichbare Produkte aus anderen Materialien. Dies gilt besonders für den «Gesamtenergieverbrauch», die «Graue Energie» oder das «Treibhausgaspotential» (Zitat Olin Bartlomé in «Holzforschung Schweiz» 1/2011).

Der Holzbau ist längst als clevere Bauweise für zeitgemässe Architektur etabliert. Die entsprechenden technischen Voraussetzungen sind vorhanden, die SAH hat in der Ausgabe 2011 ihrer Fortbildungskurse die Haus- und Energietechnik thematisiert, weil in diesem Bereich immer wieder Neuheiten und Fortschritte zu verzeichnen sind, die auch im Holzbau zum Tragen kommen.

Der gleichzeitig erschienene Tagungsband dokumentiert die entsprechenden Überlegungen der Fachexperten und zeigt den aktuellen Stand des Wissens.

Charles von Büren, Beauftragter für PR und Information der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für das Holz SAH                      bureau.cvb@bluewin.ch

Der Tagungsband

### **Haus- und Energietechnik im Holzhausbau**

Die Beiträge zum 43. Fortbildungskurs (2011) der SAH sind im Tagungsband erhalten. 272 Seiten, illustriert (s/w) mit Fotografien, Plänen und Diagrammen, Format A4, broschiert.

Verkaufspreis Fr. 80.- (Mitglieder SAH Fr. 64.-) plus Versandkosten.

Zu bestellen über die Lignum, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich ([www.lignum.ch](http://www.lignum.ch))



Die Siedlung Hegianwandweg in Zürich von EM2N Architekten ist in einer Mischbauweise mit hohem Anteil an Holz gebaut. Es ist ein Holz- und Ökobau der anders aussieht als gewohnt. Zudem ein ideales Vergleichsobjekt. Es hat sich gezeigt, dass Holz eindeutig Vorteile aufweist.

Foto: Hannes Henz, Zürich/Lignum