Zwischen Handwerk und Forschung

Autor(en): **Nicholson, Ulrike**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **29 (2016)**

Heft [15]: **Im Prüfstand der Bauphysiker**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-633033

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Zwischen Handwerk und Forschung

Ölkrise, Grenzwerte, Normen, Energielabels – das Berufsbild des Bauphysikers hat sich parallel zum wachsenden Umweltbewusstsein entwickelt.

Text: Ulrike Nicholson



Prüfer Kevin Nussbaumer bereitet im Zentrum in Dornbirn die nächste Luftschallmessung vor.

Grosse Euphorie herrschte nach dem Zweiten Weltkrieg in der Baubranche. Über die Hälfte aller Wohnungen in der Schweiz entstanden zwischen 1950 und 1970. Bauphysikalisches Wissen war hingegen kaum gefragt. Deshalb bereiten diese schnell und billig gebauten Häuser heute oft Kopfzerbrechen. Wie konnte man nur so bauen, fragen sich Fachleute, wenn eine Renovation ansteht. «In den 1960er-Jahren bestand kaum Interesse an bauphysikalischen Themen», erinnert sich Hansruedi Preisig, Architekt und ehemaliger Professor für Baukonstruktion und Bauphysik an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Winterthur. «Damals waren Dinge wie eine Ölkrise oder ein Treibhauseffekt undenkbar und Wärmeschutzmassnahmen an Gebäuden die Ausnahme.» Im Fokus der Bauphysik war aber die Bauakustik: «Ihr wurde damals schon viel Beachtung geschenkt», erinnert sich Roger Blaser Zürcher, Bauphysik-Professor an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Muttenz. In Mehrfamilienhäusern beispielsweise sorgte man mit Dämmmaterialien zwischen den Wohnungen für einen besseren Schallschutz. Ein Thema, das dann durch die Einführung des Stockwerkeigentums im Jahre 1963 einen richtigen Schub erhielt, hatten die frisch gebackenen Wohnungsbesitzer doch höhere Ansprüche an den Schallschutz als die Mieter. Einige Fachleute – meist Ingenieure – begannen, sich breiter mit bauphysikalischen Fragen auseinanderzusetzen. Zu den Pionieren von damals gehörte etwa Eugen Amrein. Zusammen mit Reto Martinelli und Karl Menti schrieb er ab 1965 die Buchreihe ‹Element› für die Ziegelindustrie. Darin beschäftigten sich die drei mit dem

Schallschutz, aber auch mit damals neuen Themen wie Wärmeisolation oder Dampfdiffusion. 1970 gründeten sie in Meggen bei Luzern eines der ersten Beratungsbüros für bauphysikalische Fragen. Das Büro gibt es heute noch.

Umdenken durch Bauschäden

Ende der 1960er-Jahre tauchten bei den Bauten aus der Nachkriegszeit erste Bauschäden auf – vor allem aufgrund der fehlenden Wärmedämmung. «In dieser Zeit drehte sich alles um die Bearbeitung von Schadensfällen. Und Bauphysikwissen war dabei sehr gefragt», sagt Hansruedi Preisig, der zu dieser Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der 1971 gegründeten Abteilung Bauschäden an der EMPA tätig war. Auch der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) begann, sich für das Thema zu interessieren. Caspar Reinhart bot im SIA Unterstützung an – er war damals Leiter der technischen Abteilung. EMPA und SIA halfen bei der Wissensvermittlung: Sie organisierten Tagungen, an denen bautechnische und bauphysikalische Themen diskutiert wurden. Aussergewöhnlich war dabei die Vielfalt der Referenten, die vom Handwerksmeister bis hin zum Forscher reichte. Die gut besuchten Tagungen und Vorträge und die grosse Nachfrage nach den danach veröffentlichten SIA-Dokumentationen zeigen, wie das Interesse an praxisnahem Bauphysikwissen in der Fachwelt wuchs.

In der Folge fand die Bauphysik als Disziplin Eingang in die Hochschulen: Im Jahr 1974 führte Hans Hauri, seit 1963 Professor für Baustatik und Konstruktion an der ETH, das Fach Bauphysik ein. Kurz darauf zog das Technikum Winterthur – heute Teil der Hochschule ZHAW – nach.

Die Ölkrise arbeitet den Bauphysikern in die Hände

Mit der Ölkrise 1973/74 setzte die Energiedebatte ein, und bauphysikalische Themen bekamen an den Hochschulen neuen Aufschwung. Der Wärmeschutz rückte plötzlich in den Vordergrund – zuerst aus ökonomischen, später auch aus ökologischen Gründen. Der Zug war ins Rollen gekommen: Politik, Amtsstellen sowie Fachorganisationen wie der SIA sprangen auf, und die neuen bauphysikalischen Erkenntnisse flossen nach und nach in Normen und Gesetze ein. Um 1960 forderten beispielsweise die kantonalen Baugesetze für Aussenwandkonstruktionen noch einen Wärmedurchgangskoeffizienten –damals der k-Wert, heute der U-Wert – von weniger als 1,2 W/m²K. Rund zehn Jahre später machte die SIA-Norm 180 ‹Empfehlung für Wärmeschutz im Hochbau› bereits Mindestvorschriften für Einzelbauteile, die für Aussenwände heute bei weniger als 0,2 W/m²K liegen. In den 1980er-Jahren folgten die ersten Energiegesetze und um 1990 die Empfehlung SIA 380/1 ‹Energie im Hochbau›: Darin wurde erstmals ein Grenzwert für den Heizwärmebedarf vorgeschrieben. Er wurde mittels eines einfachen Energiebilanzmodells berechnet.

Planer und Ausführende sahen sich durch die höheren Ansprüche an den Wärmeschutz mit grossen Herausforderungen konfrontiert. Sie machten den Beizug von Bauphysikspezialisten unabdingbar – damit konnte sich die noch junge Disziplin endgültig etablieren. Die wesentlich dichter konstruierten Fassaden etwa führten zu Problemen mit überschüssiger Feuchtigkeit in den Räumen. Um diffusionsbedingte Schäden zu verhindern, setzte man zunächst auf Dampfsperren. Doch deren Einbau erwies sich als äusserst heikel und damit fehler- sowie schadensanfällig. Erst mit der neuen Messtechnik, die den Feuchtetransport in Bauteilen mit sogenannten Kapillarleitungen erfassen konnte, zeigte sich, dass eine dichte Hülle für einen guten Wandaufbau alleine nicht genügt. Bauphysiker gingen dazu über, diffusionsoffene Systeme und Dampfbremsen zu empfehlen. Probleme mit zu dichten Abschlüssen weisen auch moderne Konstruktionen auf. Ohne Bauphysikerin sind sie kaum lösbar. Um Wärmebrücken zu vermeiden, entwickelten Baustoffhersteller neue Materialien. Sie wiesen mehr Poren oder Löcher im Material auf und waren deshalb für den Schallschutz ungünstig. So entstand der noch heute währende Konflikt zwischen Wärme- und Schalldämmung. Mehr Arbeit bekamen die Spezialisten auch durch die Architekten selbst: Der Wunsch nach immer grösseren Fensterflächen gekoppelt mit den strengeren Gesetzen forderte neue Lösungen.

Energielabels festigen die Position

Die Umwelt- und Energiediskussion schürte auch in den späten 1980er-Jahren die Nachfrage nach Bauphysikdienstleistungen. Mit dem 1998 lancierten Minergie-Label und seinen noch strengeren Nachfolgern sowie der Anwendung ausländischer Label auch für hiesige Projekte – beispielsweise LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) oder BREEAM (bewertet neun Kategorien vom Masterplan bis zur Sanierung) – stiegen auch die bauphysikalischen Anforderungen an die Gebäude. Eine gute Dämmung alleine genügte nicht mehr, ebenso wichtig wurden wieder eine optimale Ausrichtung des Gebäudes, ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz und die mechanische Lüftung der Räume – Ansprüche, denen die Architekten nur mithilfe von Bauphysikerinnen und Bauphysikern gerecht werden konnten und können.

Berechnungen und Simulationen helfen, Schwachstellen in der Konstruktion bereits im Planungsstadium zu erkennen. Entscheidend ist, dass der Fachplaner bereits in der Entwurfsphase beraten und mitdiskutieren kann. Gleiches gilt für Architekturwettbewerbe, bei denen heute fast immer nachhaltige Lösungen gefordert werden – etwa die Einhaltung der Anforderungen an die 2000-Watt-Gesellschaft. Entsprechend gehören zu den Planungsteams fast immer ein Bauphysiker oder eine Bauphysikerin. Mit den aktuell laufenden Anpassungen der Energievorschriften, bei denen Teile des Minergie-Standards einfliessen sollen, sind Bauphysiker in der Planung und Realisierung von Gebäuden nicht mehr wegzudenken.

Virtuelle Herausforderungen

Weiter werden virtuelle Bauprozesse das Berufsbild der Bauphysikerin und des Bauphysikers verändern. «Besonders bei der Planung von mittleren und grossen Objekten wird die Simulation künftig eine noch grössere Rolle spielen als heute schon», sagt Bauphysik-Professor Roger Blaser Zürcher. Damit verbunden ist ein Perspektivenwechsel: In Zukunft wird nicht mehr vornehmlich das einzelne Bauteil betrachtet, sondern der umschlossene Raum und seine Eigenschaften.

Eine weitere neue Dimension bringt in diesem Zusammenhang die Gebäudesimulation durch Building Information Modeling (BIM). Damit kann beispielsweise auch der Energiehaushalt eines Baus virtuell geprüft und nach Schwachstellen gesucht werden. Die Planung und Prüfung des Energieverbrauchs eines Hauses dürfte zudem schon bald nicht mehr mit dessen Fertigstellung enden, sondern auf die Nutzungsphase ausgedehnt werden. Intelligente Regelungskonzepte werden künftig den Bewohnern helfen, sich energieeffizient zu verhalten. Der Rückblick auf gut fünfzig Jahre Geschichte zeigt: Die laufend gestiegenen Anforderungen an Gebäude haben dem Berufsstand der Bauphysiker und Bauphysikerinnen den Weg geebnet. Aus den einstigen Bauschadenermittlern sind unverzichtbare Begleiter im Bauprozess geworden. ●

Bauphysiker und Bauphysikerinnen

In der Schweiz haben sich vorerst Architekten, Bauingenieure oder Maschinenbauer selbst mit dem Thema Bauphysik weitergebildet. Heute kommen Umweltingenieure oder Hochbautechniker dazu. Seit Bologna sind mehrere Weiterbildungen auf dem Markt.

Das CAS, Certificate of Advanced Studies, beinhaltet etwa 300 Stunden, die berufsbegleitend absolviert werden können. Es gibt das CAS Bauphysik, das CAS Bauphysik in der Praxis und das CAS Akustik. Mit den drei CAS kann das DAS, Diploma of Advanced Studies, in Bauphysik erworben werden. Für einen Master ist der Markt in der Schweiz zu klein.

Ein Beispiel: An der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW haben in den letzten fünf Jahren etwa 300 Studierende einen Kurs belegt, das sind 60 pro Jahr. Rund ein Drittel sind Frauen.

Die Hochschule Luzern HSLU und die Berner Fachhochschule BFH bieten ebenfalls ein CAS an, die Kurse sind aber nicht identisch. Die Themen sind Luftdurchlässigkeit, Wärme und Feuchtetransporte, thermische Simulationen, Luftschadstoffe, Tages- und Kunstlicht, Bauakustik und Schallschutz, transparente Fassaden, Brandschutz. Gelernt werden Konstruktionen sowie deren Anwendung in der Planung, in der Ausführung und in der Expertise. Man kann sich auch auf Akustik oder Lichtplanung, Brandschutz oder Holzbau spezialisieren.

www.fhnw.ch, www.hslu.ch, www.bfh.ch