

Schweizer Know-how für japanische Häuser

Beim Autobau zeigt Japan der Welt, wo es lang geht. Nicht so beim Hausbau: Japans Einfamilienhäuser haben eine Lebensdauer von gerade mal 20 Jahren; das feuchte Klima setzt den Häusern arg zu. Jetzt entwickelt die Schweizer Firma SBC zusammen mit der ETHZ und EMPA klimaangepasste Gebäudehüllen für Japan.

Text Stefan Hartmann

■ Zentraljapan, wo das Gros des 127-Millionen-Volkes lebt, liegt am subtropischen 35. Breitengrad. Im Sommer erreichen hier die Temperaturen 30 Grad mit über 80 Prozent Luftfeuchtigkeit, während die Winter kurz und wenig streng sind.

Japans Häuser in 20 Jahren abbruchreif

Das traditionelle japanische Einfamilienhaus besteht aus Holz und Lehmwänden, ist somit atmungsaktiv und dem Klima optimal angepasst. Nach der fast kompletten Zerstörung des japanischen Gebäudebestandes im Zweiten Weltkrieg wurde – Ironie der Geschichte – vor allem die Bauweise der USA übernommen. Dieser Haustyp ist zwar auf die japanische Erdbebensituation abgestimmt, nicht aber auf das feuchte Klima. Dazu kommen soziokulturelle Faktoren: Die japanische Badekultur bringt grosse temporäre Feuchtelasten. Der Wasserdampf wird dabei regelrecht «gefangen», da die Wandaufbauten vielfach aus gepressten und lackierten Holz- und Kunststoffplatten sowie Folien bestehen. Das hat zur Folge, dass die nicht abgeführte Feuchtigkeit die Schimmelbildung begünstigt. Die Feuchtigkeit tropft unten am Wandsockel heraus – die Wandkonstruktion verrottet innerhalb kurzer Zeit. Das Haus ist nicht mehr erdbebensicher und nach gerade mal 20 Jahren abbruchreif. Dieses Hausklima ist vielen Japanern nicht gerade zuträglich. Doch obwohl das «sick building syndrome» ein Thema ist, haben Japans Hausbauer keine Lösung dafür. Erstaunlich.

Bauphysikalische Mängel

Während in Europa diffusionsoffene Wandaufbauten, Feuchtigkeit speichernde Materialien wie Lehm und mechanische Lüftungen längst üblich sind, hat man in Japan den entgegengesetzten Weg beschritten und die Häuser mit Plastik dicht gemacht. Bauphysikalisch sind die Behausungen alles andere als den klimatischen Gegebenheiten

angepasst. «Die Frage nach dem sehr verbreiteten Problem des Schimmels infolge Kondensation in der Wand und des allgemein schlechten Raumklimas in den Häusern war in Japan bis vor kurzem schlicht kein Thema», stellt Japankenner York Ostermeyer* vom Lehrstuhl für Nachhaltiges Bauen an der ETH Zürich fest. Hier bestehe grosser Nachholbedarf. «Wenn ein Japaner ein Feuchteproblem im Haus hat, geht er zuerst zum Nachbar, und wenn dieser das

gleiche Problem hat, dann ist das in Ordnung und er kann sein Gesicht wahren», schildert Ostermeyer seine Beobachtungen. Dazu komme, dass grosse Firmen in Japan einen «unglaublichen Vertrauensvorschuss» hätten. Bis gegen eine Firma wegen Baupfuschs geklagt werde, dauere es lange.

Dreimal grösseres Bauvolumen als Europa

Häuser als «Wegwerfartikel» – das freut das Baugewerbe: Jedes Jahr werden in Japan



Kreuzweise verleimte Holzelemente von Lignotrend erweisen sich als ideal für Japans Erdbebensituation. Derzeit entsteht in Kyoto ein Pilotheaus. Fotos SBC

750 000 Häuser neu gebaut. Der Holzbau- markt in Japan hat damit etwa das zwölf- fache Volumen des gesamten europäischen Holzbaumarktes. Häuser werden in Japan wie Autos ab Stange produziert; die Firma Sekisui zum Beispiel produziert im Jahr 20 000 Häuser. Für innovative Firmen ist Ja- pan ein spannender Markt. Doch als Aus- länder im abgeschotteten Japan Fuss zu fassen, ist keine einfache Sache. Die Swiss Building Components (SBC) hat vor zehn Jahren mit vorgefertigten Holzelementen den Start in Japan gewagt. Seitdem entwickelte sich die SBC von einer reinen Handelsfirma durch Forschungsprojekte mit ETHZ und EMPA zu einem Know- how-Träger für bauphysikalische Probleme in schwierigen Klimazonen weiter. Zudem wurde die Produktpalette konsequent er- weitert, sodass heute nicht nur Einzelpro- dukte, sondern komplette Gebäudehüllen- Konzepte angeboten werden. Kern der Konzepte ist immer noch ein durch die deutsche Lignotrend entwickeltes Holz- element. Es besteht aus kreuzweise ver- leimten Brettlamellen, die sich gut als tra- gende Wandbauteile eignen. Dies macht sie statisch den herkömmlichen Schrau- ben- und Nagelverbindungen im japa- nischen Hausbau überlegen. York Oster- meyer: «Verleimte Elemente sind formstabil, an den Verbindungen aber leicht elastisch; dadurch können sie Schwingungen besser auffangen als verschraubte Bretter, da sie immer etwas «Spiel» haben».

Forschung und Privatindustrie

Mit den Holzelementen von Lignotrend konnten zwar hervorragende statische Ei- genschaften und auch die Nutzung von lo- kalem Holz offeriert werden. Das Problem des Schimmels beziehungsweise der Feuchtigkeit war aber nicht gelöst, weil das bauphysikalische Know-how eines Ge- samtkonzeptes fehlte. «Wenn das Klima anders ist, muss auch das Haus anders ge- baut werden. Nur so können Bauschäden nachhaltig verhindert werden», sagt Archi- tekt York Ostermeyer, der sich an der Uni- versität Kyoto mit dem Problem wissen- schaftlich auseinandergesetzt hat. Durch eine Zusammenführung seiner Erkennt- nisse und des Konzepts der SBC konnte erstmals ein nachhaltiger Ansatz einer Ge- samtlösung für ein Haus im japanischen Klima formuliert werden.

Über die Kommission für Technische Innovation KTI (Förderagentur für Innova- tion des Bundes) konnte zwischen SBC, ETHZ, EMPA sowie der prestigereichen Universität Tokyo ein Förderprojekt gestar- tet werden. In den Klimakammern der Em- pa in Dübendorf wurden die Wandauf- bauten klimagerecht getestet. Zeitgleich startete das komplizierte Zulassungspro- zedure in Japan. Aktuell laufen die Vorbe-



York Ostermeyer im Gespräch mit Geschäfts- partner Yoshihisa Hirayama, einem japanischen Haustech-Unternehmer. Foto zvg



Konstruktive Deckenelemente auf einer japanischen Baustelle.



Scheibenaufbau mit natürlichen Materialien: Pavatex-Dämmung, Lehm und Greutol-Putz nehmen Feuchtigkeit auf und geben sie verzögert wieder ab.

reitungen für die ersten Gebäude in Japan. In den Testgebäuden werden Sensoren ein- gebaut, deren Messungen online in Zürich abrufbar sind. Die SBC garantiert neben den bauphysikalischen Aspekten, dass alle von ihr eingesetzten Materialien keinerlei für den Menschen gefährlichen Schadstof-

fe enthalten und zugleich die strengen Euronormen erfüllen.**

Durchlässiger Wandaufbau

Bei dem scheibenförmigen Wandaufbau des SBC-Konzeptes kann jede Schicht in Abhängigkeit zum Klima optimiert wer- den. Insgesamt entstehen Wandaufbauten von etwas 20 cm Dicke. Dieser Scheiben- aufbau speichert die Feuchtigkeit und gibt sie verzögert ab. So ist er extrem schadens- resistent und fördert zugleich ein ausge- glichenes und gesundes Wohnklima. «Dickere Wandaufbauten machen wegen des milderen und kürzeren Winters in Japan keinen Sinn, zumal die Grundstücke extrem teuer sind.»

«Quantensprung»

Das zusammen mit der SBC erarbeitete Gebäudehüllen-Konzept sei ein «Quan- tensprung», meint Ostermeyer. «Der Wohnkomfort wird sich mit unserem Bau- standard grundlegend ändern.» In einem gut gedämmten, feuchteregulierenden und dichten Gebäude lebe es sich automatisch besser. Nun seien nämlich alle Räume des Hauses komfortabel bewohnbar und nicht nur ein einzelner Raum wie früher. Die Wärme halte sich im Winter viel konstanter, und im Sommer dringe nicht so schnell feuchte, warme Luft ein.

Bei der grossen Energieabhängigkeit Ja- pans rechnet sich laut Ostermeyer ein gut gebautes Haus; gute Dämmung mache in der Lebenszyklusbetrachtung in jedem Fall Sinn. «Das Haus kostet 10 Prozent mehr, dafür hält es um Faktoren länger, und in wenigen Jahren hat man die Mehrkosten amortisiert.» Ostermeyer ist sich allerdings im Klaren, dass ein Durchbruch des «Klimahauses» auf breiter Front nicht vor 5 bis 6 Jahren erfolgen wird. «Die ersten Nutzer dieser Gebäude werden einen ähn- lichen Pionier-Nimbus haben wie seiner- zeit die Passivhausbauer in Europa.» Andererseits ist Japan für einen rasanten Umstieg bekannt, sobald etwas einmal als gut anerkannt wird.

Kyotoprotokoll macht Dampf

Ein Lösungsdruck könnte von ganz oben kommen: Für Japans Regierung wird das Hausbau-Problem wegen des Kyotoproto- kolls immer dringender. Die Nation muss bis 2020 einen Viertel ihres CO₂-Ausstosses re- duzieren. Und das geht nur, wenn der ener- gieintensive Gebäudebereich optimiert wird.

*York Ostermeyer promovierte an der Universität Hannover zum Thema «Klimaanpassung von Gebäuden auf der Basis von Energiebilanzie- rungen». Seit 2008 arbeitet er am Lehrstuhl für nachhaltige Architektur der ETHZ.

**Die Befunde wurden in der deutschen Zeitschrift Bautechnik (1/11) vorgestellt: www.ernst-und-sohn.de/bautechnik - Leseprobe