

So produzieren Kleinbetriebe passivhaustaugliche Fenster

Energieeffiziente Fenster ohne komplizierte Passivhauskonstruktion? Die Integralbauweise in Kombination mit Klebtechnik verspricht eine leistungsfähige Alternative.

GFF-Experten

Autor: Matthias Heiler

Fotos: G. Baumgartner AG (2);

Technikerschulen HF Holz Biel

Ausgeschäumte Rahmen, zusätzliche Luftkammern oder neuartige Werkstoffe: Die Fensterbranche strengt sich an, immer strengere energetische Anforderungen der Politik zu erfüllen und hochwärmedämmte Fenster für Null- oder Plusenergiehäuser zu bauen. Der enorme Aufwand bei der Entwicklung und Umstellung der Produktion stellt aber vor allem kleine und mittlere Betriebe vor hohe finanzielle Hürden. Eine einfachere Alternative, die seit den 90er Jahren existiert und mittlerweile in der Schweiz weit verbreitet ist, bietet die Integralbauweise. Bei dieser Technik verschwindet der Flügel hinter dem Rahmen. Der Blendrahmen entspricht also der Flügelansicht. Dadurch steigen der Glasanteil und die Dicke des Rahmens. Da Glas einen besseren U-Wert hat, verbessern sich gleichzeitig der Wärmedurchgangskoeffizient des Gesamtfensters und der Energieeintrag im Winter. Die Integralbauweise eignet sich für Holz-, PVC- und Metallfenster. Das Schweizer Unternehmen G. Baumgartner AG hat in Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau (BFH-AHB) und der Firma Kicon AG ein Fenstersystem entwickelt, das die Integralbauweise mit der Klebtechnik verbindet. Dabei wird das Isolierglas per Klebstoff fest mit dem jeweiligen Rahmenmaterial verbunden. Mit Hilfe dieses Systems erhöhen sich die Steifigkeit und damit die Langlebigkeit des Flügels. Zudem ermöglicht die Konstruktion den Einsatz schwerer Flügel mit noch höherem Glasanteil. Das System Saphir Integral von Baumgartner lässt laut Geschäftsführer Thomas Baumgartner Flügelgewichte von bis zu 240 Kilogramm zu. Mit seinem Holz-Alu-Fenster erreicht das Unternehmen einen Blendrahmenwert U_f von $0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$. Mit einer verklebten Dichtung im Aluminium- und Holzprofil unterbricht der Spezialist die Wärmebrücke des Metalls und schafft mit einem 0,6er-Glas (U_g -Wert) einen U_w -Wert von $0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$. „Mit 0,4-er-Glas ist sogar $U_w = 0,61 \text{ W/m}^2\text{K}$ möglich“, sagt der Geschäftsführer. Mit der Klebtechnik fertigt Baumgartner seine Fenster vollautomatisch und nach eigener Aussage zu einem



Thomas Baumgartner, Geschäftsführer der G. Baumgartner AG im schweizerischen Hagendorn.



Christoph Rellstab, Leiter HF Holz Biel an der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, Biel.

günstigeren Preis als konventionelle Fenster mit gleichen Leistungseigenschaften. 120 Millionen Schweizer Franken hat das Unternehmen zwischen 2004 und 2007 in seine neue vollautomatische Produktion und noch mal vier Millionen Schweizer Franken in die



Bei der Integralbauweise verschwindet der Flügel hinter dem Rahmen. Der Blendrahmen entspricht also der Flügelansicht. Dadurch steigen der Glasanteil und die Dicke des Rahmens. Das hier gezeigte Fenstersystem Saphir ist zusätzlich verklebt.

Entwicklung der Integral-Klebetechnik investiert. Mit der Umstellung hat Baumgartner seinen Umsatz mit heute 180 Mitarbeitern von 36 auf 100 Millionen Schweizer Franken pro Jahr gesteigert.

Klebetechnik für kleine Betriebe

Christoph Rellstab, Leiter der HF Holz Biel an der BFH-AHB, weist auch auf die Nachteile der Klebetechnik hin: „Versagt die Klebefuge, versagt zwangsläufig auch das gesamte Fenstersystem. Deshalb muss die Verarbeitung perfekt sein.“ Aus der nötigen Präzision ergibt sich ein höherer und kostenintensiverer Qualitätssicherungsaufwand in der Produktion. Baumgartner prüft jede Klebestelle mit Ultraschall, um Garantien auf seine Systeme zu geben und Vertrauen in das Klebverfahren im Markt zu schaffen. Solche Prozesse sind für kleine, handwerklich geprägte Betriebe nur in wenigen Fällen umsetzbar. Rellstab macht aber auch Hoffnung: „Ich kenne Betriebe mit zehn Mann in der Produktion, die auf Klebetechnik und Einzelteillfertigung umgestellt haben und damit sehr gut fahren.“ Es gibt Ansätze und Lösungen, schnell reagierende Flüssigklebstoffe durch eine Kombination aus Doppelklebeband und Flüssigklebstoff mit längerer Offenzeit zu ersetzen. Dadurch hat der Verarbeiter länger Zeit, Fehler in der Produktion zu erkennen und zu korrigieren – der Verklebungsprozess wird auch für handwerklich orientierte Unternehmen besser beherrschbar. „Dafür sind aber auch die Klebstoffhersteller gefordert sich zu engagieren, solche handwerkstauglichen Systeme zu entwickeln und allenfalls auch auf uns als Forschungsstelle zuzukommen“, wirbt Rellstab.

GFF meint: In jedem Fall bietet die Fertigung von Fenstern in Integralbauweise mit einer möglichen Kombination aus Klebetechnik und Einzelteillfertigung auch kleineren Betrieben gute Chancen, hochwärmedämmende Fenster zu bauen. Dadurch bekommen Sie als Produzent eine attraktive Alternative zu aufwändigen Materialkombinationen und komplizierten Rahmendämmungen.