



Baustoffkunde Massive Uarmung

Nach zwei Jahren Forschung steht fest: die Massivbauweise hat in Sachen Nachhaltigkeit den Zug der Zeit erkannt. Ob und wie es gelingt, die Vorteile von Massivbaustoffen künftig zu nutzen, bleibt aber die Aufgabe der einzelnen Hersteller. Sie werden dabei nicht umhin kommen, über den eigenen Tellerrand zu blicken.

Text: Franz Artner

Die Nachhaltigkeit umarmen statt ablehnen ist das Motto, mit dem der Fachverband Steine-Keramik ins neue Jahr startet. Nicht weil die Branchenvertreter allesamt restlos vom neuen Denken überzeugt sind, sondern aus der Notwendigkeit, sich einem Thema zu widmen, das zwangsweise auf die Unternehmen zukommt. „Die Sache hier erinnert mich stark an die Anfänge der Kooperation mit dem WWF. Die kam zustande, weil wir damals ein massives Imageproblem hatten. Wir haben das inzwischen gemeinsam erfolgreich korrigiert“, erklärte der stellvertretende Obmann des Fachverbandes, Bernd Wolschner, anlässlich der Präsentation der Forschungsergebnisse der Initiative „Nachhaltigkeit Massiv“. Zwei Jahre und mit einem Aufwand von rund 1,2 Millionen Euro hat sich die Crème de la Crème der heimischen Forschungsinstitute intensiv mit der Nachhaltigkeit und deren Harmonie mit Massivbaustoffen beschäftigt. „Mit der Forschungsinitiative wurden erstmals umfassend und systema-

tisch die Grundlagen für eine nachhaltigere und insbesondere energieeffizientere Bauweise erarbeitet“, so der Präsident der Wirtschaftskammer Christoph Leitl im Vorwort der Kurzzusammenfassung der Ergebnisse.

Ganze 14 Institute und Forschungszentren beackerten die drei Säulen der Nachhaltigkeit ganz massiv, was natürlich die



Bernd Wolschner, stv. Obmann des Fachverbandes Steine-Keramik, und ÖGUT-Chef Herbert Greisberger bei der Präsentation der Ergebnisse

Ergebnispräsentation zu einem komplexen Unterfangen machte. Der mit drei Stunden angesetzte Event uferte zeitlich dementsprechend aus. Zur Einstimmung kam als Ehrengast der Wiener Vizebürgermeister und Wohnbaustadtrat Michael Ludwig zu Wort. Er ist bei Bauschaffenden ein gern gesehener Gast, hat Wien doch zuletzt seine Wohnbautätigkeit von 5500 geförderten Einheiten auf rund 7000 Wohnungen deutlich gesteigert. Etwa ein Viertel der heuer in Wien geförderten Wohnungen wird in Passivhausbauweise errichtet, was den zukünftigen Bewohnern Geld und der Atmosphäre CO₂ einspart. Damit werden zwei Säulen der Nachhaltigkeit bedient, denn niedrige Heizkosten haben auch eine soziale Komponente. Erst kürzlich wurden auf Ludwigs Initiative hin die bislang drei Kriterien der Bauträgerwettbewerbe Architektur, Wirtschaftlichkeit und Ökologie versuchsweise um eine weitere Komponente, die soziale Nachhaltigkeit, ergänzt. Mag sein, dass dies ein wahlkampfbedingter Akt ist. Dennoch gilt: Geister, die man ruft, wird man bekanntlich nicht mehr so leicht los.

Unter diesem Betrachtungswinkel muss wohl auch die Forschungsinitiative „Nachhaltig Massiv“ betrachtet werden. Plakativ sichtbare Fakten brachte die nun erfolgte Ergebnispräsentation nicht in der Fülle, wie sich Marktbeobachter erwartet haben, womit der Event als Auftakt gesehen werden muss. So sieht das auch der Hauptfördergeber, der Klima- und Energiefonds: „Ich habe das Gefühl, dass ein Impuls gesetzt wurde, der eine Fortsetzung findet“, erklärte dessen Geschäftsführer Ingmar Höbarth.

Index-Erweiterung

Was freilich nicht heißt, dass die beteiligten Wissenschaftler sich nicht bemüht hätten, sondern einen Hinweis darauf gibt, wie sensibel die Materie für die Erzeuger massiver Baustoffe ist. Nicht zufällig wurden die Ergebnisse der Arbeitsgruppe Ökologie sowohl innerhalb des Verbandes als auch unter den beteiligten Experten intensiv diskutiert, wie auch offen zugegeben wird. Nicht zu überhören war auch der Aufruf einzelner Forscher an die Firmen, der Massivbauindustrie Daten zur Verfügung zu stellen, um endgültige Wertungen zu treffen, was nach zwei Jahren geförderter Forschung etwas irritiert, aber angesichts der Ausgangsposition auch verständlich erscheint. Die Erzeugung massiver Bauprodukte bringt erhebliche Mengen an CO₂ mit sich. Der Mitbewerber Holzleichtbau hat im Vergleich dazu das Image des ökologischen Musterschülers. Ein Manko, das besonders

dann zu Geltung kommt, wenn man nur die Errichtungphase eines Gebäudes betrachtet, wie der von den Forschern am Beispiel des Projektes Utendorfgasse dargestellte Ökobilanz-Vergleich zeigt. Dieser basiert auf dem vom IBO entwickelten OI3-Index und stellt drei Umweltwirkungen, das Treibhauspotenzial, das Versauerungspotenzial und den nicht erneuerbaren Primärenergieinhalt in den Mittelpunkt. Eine Holzmassivbauweise würde in der jetzigen Berechnungsmethode einen rund 50 Prozent besseren OI3-Index ergeben als eine Stahlbetonbauweise. Erweitert man die Bilanzgrenzen auf eine

Lebensdauer von 100 Jahren und rechnet man den Austausch von Bauteilen hinzu, reduziert sich der Unterschied zwischen den beiden Bauweisen (ohne Berücksichtigung der Transporte der Baustoffe ab Werkstor) auf rund zehn Prozent. Positive Effekte für die Massivbauweise ergeben sich auch durch die Erweiterung des OIB-Index in räumlicher Hinsicht. Für die Berechnung des Energieausweises wird lediglich die thermische Hülle eines Gebäudes herangezogen. Erweitert man den Index um Zwischen- und Trenndecken, Innen- und Trennwände sowie die Keller- und Tiefgeschosse,

kommen am Ende andere Werte zum Tragen. Ein Bürogebäude mit abgehängten Decken sowie mit Trennwänden aus Leichtbau führt in vielen Fällen zu erhöhten Heiz- und Kühllasten. „Ist der Anteil an massiven Baustoffen im Innenausbau hoch, bringt dies bis zu vier Prozent geringere Heizlasten und bis zu acht Prozent geringere Kühllasten“, erklärt dazu Gerhard Hofer, Mitarbeiter von e7. Seinen Beobachtungen zufolge gibt es inzwischen Hinweise darauf, dass nachhaltigere Gebäude auf dem Markt eine bessere Auslastung und einen höheren Gebäudewert erzielen.

Speicherkraft

Beton speichert Energie und bringt Behaglichkeit

Um der Klimaentwicklung entgegenzuwirken, müssen alternative Energiequellen besser genutzt und gleichzeitig der Energieverbrauch von Gebäuden gesenkt werden. Der Baustoff Beton kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Aufgrund seiner Wärme speichernden Eigenschaften ist er in der Lage, den Energieverbrauch innerhalb von Räumen zu senken und sinnvoller zu nutzen. Gleichzeitig ermöglicht er ganzjährig ein angenehmes Raumklima. „Das in Wohn- und Arbeitsräumen erforderliche Raumklima wird im Wesentlichen von Parametern wie Luftqualität, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck, Raumtemperatur, Temperatur der Außenwände, Wärmestrahlung und Licht bestimmt. Bleiben diese Werte einigermaßen konstant, empfinden wir das Raumklima als behaglich“, erklärt Frank Huber, Geschäftsführer der Zement + Beton Handels und WerbegesmbH. Allein durch Wärmedämmung kann dieses Ziel nicht erreicht werden. Zusätzlich bedarf es intelligent eingesetzter Baustoffe, die zu einer Temperaturregelung beitragen können. Beton bietet aufgrund seiner hohen Materialdichte die Voraussetzungen zur Speicherung von Energie. Steigt die Lufttemperatur in Räumen zum Beispiel durch Sonneneinstrahlung, so nimmt er diese Wärmeenergie auf und gibt sie bei sinkender Lufttemperatur wieder entsprechend ab. Diese exzellente Wärmespeicherfähigkeit bewirkt damit ein langsames Aufheizen der Räume im Sommer, ein langsames Auskühlen bei Heizungsunterbrechung und generell geringe Temperaturschwankungen im

Raum. Mit dieser Eigenschaft wird ein konstant angenehmes Raumklima geschaffen. Außerdem werden Temperaturspitzen und -schwankungen vermieden.

Im Winter nehmen die inneren Wandoberflächen die Wärme der Raumluft auf und geben sie bei der Nachtabsenkung der Heizungsanlage langsam wieder ab. Im Sommer dagegen entstehen im Tagesverlauf durch die Sonneneinstrahlung starke Schwankungen der Raumlufttemperatur. Hier kommt der Wärmespeicherung der Raumboberflächen besondere Bedeutung zu. Aus Gründen der Nachhaltigkeit wird eine größtmögliche Unabhängigkeit von fossilen und importierten Energieträgern angestrebt. Energiequellen wie Sonnenlicht, Wind, Wasserkraft oder Biomasse werden eine immer größere Rolle bei der Planung der Energieversorgung von Gebäuden spielen. Doch sie haben nicht das Potenzial, den gesamten Energiebedarf zu decken. Diese Energielücke kann durch die Erdwärme ergänzt werden. In einer Tiefe von rund zehn bis 20 Metern herrscht das ganze Jahr über eine gleichmäßige Temperatur von zehn bis zwölf Grad Celsius. Je weiter man ins Erdinnere vordringt, desto höher werden die Temperaturen – der Anstieg erfolgt gleichmäßig um ca. 3 °C



© Hofmeister, Gebäude Kirchorfer Gruppe

Heizen und Kühlen mit Beton sieht man nicht, das perfekte Betonklima spürt man nur

alle 100 Meter. Über einen Erdwärmekollektor oder mit Erdsonden mit Längen von 20 bis 100 Metern wird die Energieform der Geothermie über Niedertemperatursysteme effizient genutzt. Die entzogene Erdwärme wird mit Hilfe einer Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau von 25–35 °C gebracht. Dies ist die ideale Vorlauftemperatur für großflächige Heizelemente wie Fußboden-, Decken- oder Wandheizungen. Im Sommer können diese Heizelemente auch als Kühlelemente eingesetzt werden, indem die Arbeitsweise der Wärmepumpe gewechselt wird. Ein gut gedämmtes Einfamilienhaus zum Beispiel kann über diese Versorgung ausreichend Energie für das Heizen im Winter und Kühlen im Sommer beziehen. „Die Kombination von Beton mit seiner Eigenschaft als idealer Wärmespeicher mit dem Einsatz von Geothermie hilft somit Betriebskosten für Gebäude zu senken, weitere CO₂-Emissionen zu vermeiden und Energie zu sparen“, betont Huber das ökologisch-ökonomisch und soziale Potenzial der Energiequelle Erdwärme.

Fundiertes Lobbying

Mit den Transportrucksäcken von Baustoffen hat sich ein Team im Projekt 4 beschäftigt. Je nach Baustoff erhöht sich das Treibhauspotenzial ab Werkstor zwischen fünf und 20 Prozent, das Ozonzerstörungspotenzial steigt je nach Weglänge und Baustoff um bis zu 65 Prozent. Nachdem jedoch die Datenlage über die Transportdistanzen eher dürftig ist, sei die Anwendung in der Bewertung eingeschränkt, so der anlässlich der Präsentation der Ergebnisse aufgelegte Kurzbericht. In der darin dargestellten Tabelle ist der natürliche Feind des Massivbaus, der Baustoff Holz, nicht enthalten.

Stark vertreten ist die Holzindustrie dagegen im europäischen Normungsgremium, wie seitens des Fachverbandes bedauert wird. Dort wird seit 2005 im CEN/TC 350 „Sustainability of construction works“ an horizontalen Normen für die Bewertung der integrierten Leistungsfähigkeit von Bauwerken über ihren Lebenszyklus gearbeitet. Ziel des Unterfangens ist es, eine harmonisierte Methodik zur Bewertung der Umweltleistung von Bauwerken, deren Lebenszykluskosten sowie quantifizierbarer sozialer Leistungsaspekte zu erarbeiten. Aus der Sicht des Fachverbandes hätten die dortigen Arbeiten beinahe zum Schiffbruch geführt, weil die CO₂-Emissionen der Errichtung zu stark Berücksichtigung finden sollten. Mit den nunmehr vorliegenden Forschungsergebnissen habe man jedoch ein Instrumentarium die europäische Normung zu „bereichern“, wie Wolschner hofft. Dies sei jedoch noch ein Stück harte Arbeit, die innerhalb von ein bis zwei Jahren stattfinden soll. Am Ende soll jedenfalls eine Stärkung der Marktposition für Massivbaustoffe herauskommen, wie Martin Leitl, Techniksprecher des Fachverbandes, betont. Das wird aber nur möglich sein, wenn auch die Erzeuger



Martin Leitl: „Am Ende soll jedenfalls eine Stärkung der Marktposition für Massivbaustoffe herauskommen“

danach trachten, „ihre Produkte noch stärker in Richtung einer umfassenden Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden zu entwickeln“, so Leitl.

Bewertung neu bewertet

In Sachen Bewertung sind die Mitglieder des Fachverbands übereingekommen, nicht ein eigenes Bewertungssystem zu schaffen, sondern zur Weiterentwicklung des bereits bestehenden Total Quality Building (TQB) beizutragen. Dies wird von der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB) zur Zertifizierung verwendet und ist im Umbruch. Bislang fühlten sich die Vertreter der Massivbaustoffe nicht gut aufgehoben im Kreis der „Öko-Freaks“. Das gesamte Projekt wäre in der vorliegenden Form nicht zustande gekommen, wenn nicht die Vertreter des Institutes für Baubiologie und -ökologie bereit gewesen wären, die TQ-Kriterien zu ändern, so ÖGUT-Geschäftsführer Herbert Greisberger, der als Gesamtkoordinator des Gesamtprojektes fungierte.

Herausgekommen ist letztlich ein neues TQB-Modell, das, wie Robert Lechner vom Österreichischen Ökologie Institut erörtert, von neun Themen auf fünf geschrumpft ist. Die sind wie folgt: Standort und Ausstattung, Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort sowie Ressourceneffizienz. Jede dieser Themen wird in der Gesamtbe-



Robert Lechner vom Ökologieinstitut präsentierte das neue TQB-Modell

trachtung mit 20 Prozent gewichtet. Insgesamt gibt es, so wie im klima:aktiv-System, 1000 Punkte zu erzielen. Als Zugeständnis an den Massivbau wurden die Kriterien „Thermischer Komfort im Sommer“ und „Erfassung der Lebenszykluskosten“ neu aufgenommen. Im Vergleich zur klima:aktiv-Bewertung wird das TQB unterm Strich als weniger energielastig eingestuft, wenngleich betont wird, dass der Passivhausstandard auch unter Massivbauern akzeptiert wird.

Kurzkommentar

Massives Volumen

Gut 781.000 Euro Förderung hat der Klimafonds an öffentlichem Geld ausgeschüttet, um der Nachhaltigkeit von massiven Baustoffen auf die Sprünge zu helfen. Insgesamt vierzehn Institute und Forschungszentren haben zwei Jahre in dem mit insgesamt 1,2 Millionen Euro dotierten Projekt lang geforscht, evaluiert und diskutiert. Nun soll noch viel Kraft und Geld investiert werden, um die Ergebnisse unters Volk zu bringen. Der Grund: Massivbaustoffe belasten in der Erzeugung und beim Transport die Umwelt. Zement- und Ziegelindustrie emittierten CO₂, genau so wie der Individualverkehr und Ölheizungen. So bequem Autos und Ölbrenner sind, wird jedoch langfristig kein Weg daran vorbeiführen, sie neu zu konzipieren bzw. sie zu ersetzen. Was passiert also mit massiven Baustoffen, wenn sie nicht neu konzipiert werden? Dort wo sie nicht ersetzbar sind, werden sie weiterhin zum Einsatz kommen. Für Straßen und Tiefgaragen sind Alternativen noch nicht erfunden. Als Wandbaustoff im Hochbau könnte es jedoch in Zukunft nicht ganz einfach werden, für Ziegel und Beton zu argumentieren. Ganz anders würde die Sache aussehen, wenn die Speicherkapazität der Masse so intelligent genutzt werden könnte, dass das in der Fertigung anfallende CO₂ im Gebäudebetrieb wieder eingespart werden kann – und das nicht innerhalb von 30 oder 50 Jahren, sondern in einem deutlich kürzeren Zeitraum. Es liegt an der Industrie, nach innovativen Lösungen zu suchen, Ansätze dafür sind ja vorhanden. Fest steht aber: Weiterführende Ergebnisse werden nur dann gewonnen werden, wenn festgefahrene Denkstrukturen aufgebrochen werden. Es muss den Unternehmen gelingen in Systemen zu denken, ein Rohbau aus Beton oder Ziegel ist und bleibt ein Rohprodukt, das es zu veredeln gilt. Erst die Veredelung eines Bauwerkes macht es nutzbar – im Idealfall mit möglichst wenig Energieaufwand. Lobbying der alten Schule allein kann dazu wenig beitragen. Das scheinen alle Beteiligten erfasst zu haben, sonst wäre der Zweig nicht angetreten, sich mit der Nachhaltigkeit zu beschäftigen.