



Der Fußabdruck des Hauses

Die gute Nachricht: Bald werden Neubauten während ihres Nutzungszeitraums weniger Energie verbrauchen, als für ihre Erstellung notwendig war. Die schlechte: Für ein Fünftel des jährlichen weltweiten Ressourcenverbrauchs ist der Bausektor verantwortlich. Nachhaltige Baustoffe können diesen ökologischen Fußabdruck wesentlich verringern.

Energiesparen ist eines der wichtigsten Themen unserer Zeit: Wir wissen alle, dass die Ressourcen unserer Erde endlich sind und die Vorräte fossiler Energieträger immer knapper werden. Schon heute müssen sich Bauherren bei der Planung ihrer Gebäude an strenge Richtlinien halten. So tritt im Mai diesen Jahres in Deutschland die novellierte Energie-Einsparverordnung in Kraft, die eine weitere Verringerung des Energieverbrauches von Gebäuden vorschreibt. Da der Gebäudebestand einer der größten Energieverbraucher und damit auch Verursacher des klimaschädlichen Treibhausgases CO₂ ist, ist das eine notwendige Vorgehensweise. Dennoch ist die, den heutigen Vorschriften zugrundeliegende Betrachtung, die sich rein auf den Energieverbrauch des Betriebes von Gebäuden bezieht, sehr einseitig. Denn auch für ihre Erstellung wird momentan noch überdurchschnittlich viel Energie aufgewandt. Im Jahr 2000 war der Bausektor allein für knapp ein Fünftel des globalen Ressourcenverbrauchs verantwortlich*. Diese Energie, die für die Herstellung,

nicht nur von Bauprodukten sondern allen Gütern und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs, von der Rohstoffgewinnung über die verschiedenen Transportwege, die Herstellung, den Einbau und die Nutzung bis hin zum Rückbau und zum Recycling aufgebracht werden muss, nennt man graue Energie. Sie steckt in jedem Produkt, ob Nahrungsmittel, Auto oder eben in den Baustoffen, die für unsere Neubauten verwendet werden. So besitzt laut www.energie-lexikon.info ein Kilogramm Schokolade eine graue Energie von 2,5 Kilowattstunden was einem CO₂-Ausstoß von 1,1 Kilogramm entspricht. Laut derselben Quelle enthalten zwei Aluminium Getränkedosen eine graue Energie von bereits 10 Kilowattstunden. So viel wie der Tagesstrombedarf eines durchschnittlichen Vier-Personen-Haushaltes. Und weil der Vergleich mit dem Auto in allen Lebenslagen herhalten muss, wollen wir auch diesen nicht auslassen: Ein Auto der Kompaktklasse hat laut Energielexikon einen grauen Energiewert von 30500 Kilowattstunden was einer äquivalenten CO₂-Emission von 15000 Kilogramm ent-

spricht. Da sich dieser Energieverbrauch bislang noch nicht finanziell im Anschaffungspreis niederschlägt, ist die graue Energie für die meisten Verbraucher auch noch kein Begriff und vor allem kein Kriterium bei Konsumententscheidungen. Das liegt vor allem daran, dass die Produktionsenergie trotz der stetig steigenden

Öko INFO Upcyclen, downcyclen, recyceln

Im Gegensatz zu Stoffen wie Papier, Glas und vielen Metallen, die bei der Wiederverwertung zu Produkten mit nahezu identischer Qualität wie das Neue recycelt werden, gibt es viele Grundstoffe, die man zwar nach ihrer ersten Nutzung wiederverwerten kann, aber nur zu Produkten minderer Qualität. Diese Abwertung wird auch als Downcycling bezeichnet, während beim Upcycling aus Abfallstoffen eines Prozesses hochwertigere Produkte hergestellt werden können. Die Energie, die für diese Prozesse aufgewendet werden muss, fließt auch in die graue Energie-Bewertung ein.

Fotos im UZS: Fotolia; Aix Koch; EPEA; Okal Haus

* Quelle: Acosta 2007

LABEL

INFO Von der Wiege, bis zur Wiege, bis zur...

Das „Cradle to Cradle“-Zertifikat wird von der Environmental Protection Encouragement Agency kurz EPEA an Produkte vergeben, die sicher innerhalb eines der zwei auf der Erde vorhandenen Materialströme – Biomasse oder Industriemasse – zirkulieren können, ohne Abfall zu produzieren und ohne Verzicht und Einschränkungen für den Nutzer. In sogenannten „Präferenzlisten“ fasst die EPEA Materialien zusammen, die wegen ihrer guten Eigenschaften in Bezug auf Umwelt und Gesundheit unbedenklich bzw. förderlich sind. www.epea-hamburg.org



Kosten für Öl und Gas immer noch so günstig ist, dass sie sich nicht maßgeblich auf den Endverbraucherpreis niederschlägt. Dazu kommt, dass ein Teil der finanziellen Aufwendungen für die graue Energie, nämlich die für den Rückbau von Gebäuden und das Recyceln oder Entsorgen von Baustoffen in die heutige Kalkulation von Baukosten nicht einfließen. Da die meisten Bauherren davon ausgehen, „fürs Leben“ zu bauen und für diese Aufwendungen nicht mehr selbst „zuständig zu sein“, hält sich das Interesse daran auch noch in engen Grenzen. Warum sich Bauherren trotzdem heute schon für die Gesamtenergiebilanz – oder Lebenszyklusenergie wie Experten sie nennen – interessieren sollten, sind aber dennoch letztlich nicht nur moralische oder ökologische Gründe, sondern auch klare wirtschaftliche Argumente.

Die meisten Eigenheimdienen ihren Besitzern als sichere Altersvorsorge. Und zwar in dem Sinne, dass man eines Tages, wenn man doch in ein betreutes Altenwohn-Projekt umsiedelt, zur Finanzierung dieser teuren Wohnform, sein Haus verkaufen können muss. Ökologisch oder gesundheitlich problematische Baustoffe, die für den Käufer einer Immobilie im Zweifelsfall hohe Folgekosten bei Renovierung oder Umbaumaßnahmen mit sich bringen,

Der graue Energiegehalt eines Gebäudes wird in Zukunft immer wichtiger

können für sich auf die Geldanlage Immobilie dann äußerst wertmindernd auswirken. Wer also sein Geld nachhaltig anlegen will, sollte bei der Wahl seiner Bauweise und der Baustoffe durchaus ein genaues Auge auf deren Güte haben. Gute Baustoffe in diesem Sinne sind welche, die nicht nur bei der Herstellung, sondern bis zum Ende ihres Lebenszyklus möglichst wenig Energie verbrauchen. Also einen geringen grauen Energiewert aufweisen. Darüber hinaus gibt es aber noch weitere Umwelteinflussgrößen, die zur ganzheitlichen Beurteilung von Baustoffen hinzugezogen werden sollten. Dazu zählen das Treibhaus- und das Versauerungspotenzial sowie die Lebensdauer. Wie groß die Unterschiede dieser Werte bei üblichen Baustoffen für ein Einfamilienhaus sein

können, erfahren Sie im Internet z.B. unter www.gutebaustoffe.de oder www.nachhaltigesbauen.de. Ein Einfamilienhaus ist aber immer mehr als die Summe seiner Baustoffe. Durch eine gute Planung kann viel graue Energie gespart werden: Leichte (z.B. Holz-) Bauweisen sind in der Regel sparsamer. Qualitativ hochwertige, in Standardmaßen vorgefertigte und technisch korrekt eingebaute Materialien und Bauteile haben eine längere Nutzungsdauer und müssen weniger oft gewartet werden – was letztendlich viel Energie und Geld spart. Die Minimierung von Erdbewegungen für ein Bauwerk birgt ein erhebliches Sparpotenzial und reversible Verbindungen zwischen unterschiedlichen Bauteile, wirken sich positiv auf die Rückbaukosten aus. „Kombiniert mit verdichtetem Bauen, hoher Kompaktheit und hoher konstruktiver Effizienz kann eine Reduzierung der grauen Energie auf die Hälfte ermöglicht werden“, konstatieren die Autoren des Artikels „Nachhaltiger Materialeinsatz – Graue Energie im Lebenszyklus“ Martin Zeumer, Joost Hartwig und Viola John. Letztendlich ist aber nicht allein die graue Energie ausschlaggebend, sondern die Optimierung der gesamten Lebenszyklusenergie eines Gebäudes. Der Architekt Taco Holthuisen hat anhand eines Musterhauses in Holzbauweise festgestellt, dass es für eine minimale Lebenszyklusenergiebilanz sinnvoller sein kann, regenerative Heiztechnik einzusetzen als den Betriebsenergiebedarf auf Teufel komm raus selbst mit „guten“ Dämmstoffen zu minimieren. Das Thema ist komplex: Den einen Weg zur Optimierung der Lebenszyklusenergie gibt es nicht – bauen ohne ökologischen Fußabdruck, geht nicht. Aber man kann und sollte ihn reduzieren. ab ■



Hersteller von Häusern in moderner Holzfertigbauweise wie Okal verbessern stetig die Nachhaltigkeit ihrer Produkte durch eine Optimierung der Produktionswege, energieeffiziente Bauweisen und Haustechnik und die gezielte Auswahl „guter Baustoffe“. Die Abbildung zeigt das neue Plus-Energie-Musterhaus in Wuppertal.

„Ökologische Wahrheit“

Wer wirklich ökologisch bauen will, muss sich genau informieren und akribisch planen – doch das Ergebnis lohnt es, so Experte Danny Püschel.



Danny Püschel, Sustainum-Institut für zukunftsfähiges Wirtschaften Berlin GmbH



Danny Püschel ist Diplom-Biologe, Ökologe und Ökobilanzierer. Seit 2009 arbeitet er für Sustainum – Institut für zukunftsfähiges Wirtschaften Berlin GmbH, u.a. an dem Entwicklungs- und Forschungsprojekt GENET zur Umweltwirkung von Baustoffen. Seit 2013 ist Danny Püschel Geschäftsführer von Sustainum.

Herr Püschel, wie viel graue Energie steckt in einem durchschnittlichen neuen Einfamilienhaus?

Danny Püschel: Bei einem Einfamilienhaus ist die Höhe der grauen Energie stark abhängig vom Komplexitätsgrad der Konstruktion und der Bauweise (leicht, mittel, schwer) und liegt zwischen 1150 und 2500 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Man kann also von einem Wert von ca. 2000 kWh/m² ausgehen. Bei einem typischen Einfamilienhaus mit einer Nutzfläche von 130 Quadratmetern ergibt sich also ein Wert von 260000 Kilowattstunden. Diese Energiemenge entspricht einem Strombedarf von über 50 Jahren oder über 20 Jahren Heizen mit Erdgas. Mehrfamilienhäuser sind da etwas „sparsamer“. Typische Werte grauer Energie liegen hier zwischen ca. 400 und 1400 kWh je m² Geschossfläche, respektive zwischen ca. 15 und 45 kWh pro m² und Jahr und damit in etwa

auf dem Niveau der Betriebsenergie von energieeffizienten Bauten, beispielsweise von Niedrigenergie- und Passivhäusern. Der Vergleich macht deutlich, dass die notwendige Energie für die Herstellung der Baustoffe, die gesamte Errichtung des Gebäudes sowie den späteren Rückbau und die Entsorgung keineswegs eine vernachlässigbare Größe darstellt.

Worauf sollten Bauherren bei der Baustoffauswahl ihres Neubaus achten? Woran erkennt man einen Baustoff, der einen geringen grauen Energiegehalt hat?

Danny Püschel: Eine Faustregel sagt: je weniger der Baustoff bei seiner Herstellung behandelt wurde, und je natürlicher seine Herkunft ist, desto geringer ist auch die graue Energie. Meist haben naturnahe oder natürliche Baustoffe auch geringere Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohnbehagen. Und auch hier gilt: je höher die Lebensdauer der Baustoffe, desto besser – denn Sie müssen nicht so oft ausgetauscht werden – was auch wiederum Kosten spart.

Viele Baustoffe mit hohem grauen Energiegehalt sind in der Anschaffung im Vergleich zu „guten Baustoffen“ viel billiger. Wird sich das in absehbarer Zeit mit steigenden Kosten für fossile Rohstoffe ändern?

Danny Püschel: Die Zahlen für Energie- und Rohstoffpreise kennen in den letzten Jahrzehnten nur eine Richtung: nach

oben! Mittelfristig werden die Energiekosten einen wesentlichen Teil der Produktionskosten ausmachen. Diese werden dann von den Herstellern natürlich an den Endkunden, also den Verbraucher weitergereicht. Durch verzerrende politische Regularien z.B. Befreiung von der EEG-Umlage spiegeln bei vielen (Bau-)Produkten die derzeitigen Kosten nicht die ökologische Wahrheit wider. Es ist also nur eine Frage der Zeit, bis die Hersteller zu Energieeinsparung und –effizienz gezwungen werden. Beides ist aber auch mit Investitionskosten verbunden... *In der Nachhaltigkeitsdebatte wird von Herstellern energieintensiver Produkte oft auf einen besonders langen Lebenszyklus z.B. eines Baustoffes hingewiesen, der den hohen Produktionsaufwand relativieren soll. Was sagen Sie dazu?*

Danny Püschel: Das ist ein wichtiger und guter Punkt. Langlebigkeit, aber auch Wiederverwendbarkeit erhöhen die ökologische Performance eines Produktes ungemein. Aber auch bei der Herstellung von energieintensiven Produkten kann nur der Dreiklang Energieeinsparung, Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energieträger und Rohstoffe zukunftsweisend sein. Nur die Transformation in eine Kreislaufwirtschaft kann sicherstellen, dass wir unsere gewohnten Standards auch den künftigen Generationen weitergeben können.

Künftige Entsorgungskosten schlagen sich beim Bau eines Hauses noch nicht nieder. Sind hier Schritte seitens des Gesetzgebers nötig, um Baustoffe, von denen man heute schon weiß, dass

Recycling-Architektur: Die „Villa Welpeloo“ entworfen von „2012 Architekten“ steht im Niederländischen Enschede und besteht zum größten Teil aus wiederverwerteten „Baustoffen“ aus der nahen Umgebung.

sie morgen als Sondermüll enden werden, speziell zu kennzeichnen?

Danny Püschel: Die gesetzliche Lage dazu ist unsicher. Es gibt ständig neue, synthetische Baustoffe. Derzeit fehlt es noch an Langzeiterfahrung, wie mit diesen am Ende ihres Lebenszykluses umzugehen ist. Zwar werden auch die Recycling-Techniken immer ausgefeilter, aber auch Recycling ist mit hohen Energieaufwendungen und Kosten verbunden. Dadurch verschieben sich ein guter Teil der grauen Energie und ein beachtlicher Teil der Kosten auf das Ende des Gebäudelebens – und wer hat das bei der Planung schon im Blick? Ein Haus sollte doch länger als ein Menschenleben lang stehen. Damit übernimmt man durch den Hausbau auch Verantwortung für die Erben – und das in Bezug auf die Kosten und auf die Umweltverschmutzung. Vor diesem Hintergrund kann u.a. eine Rücknahmegarantie von Baustoffen durch den Hersteller eine gute Möglichkeit darstellen. Bis es aber soweit ist, liegt es in der Verantwortung der Häuslebauer, keine Altlasten zu produzieren, sondern lebenswerten, umweltschonenden Wohnraum für sich und seine Nachkommen zu schaffen.

Die meisten Bauherren haben ein begrenztes Baubudget. Warum sollten sie dieses vorrangig in „energiearme“ Baustoffe, regenerative Heiztechnik und energieeffiziente Bauweisen investieren? Rechnet sich die eventuell nötige Mehrinvestition in einen Einfamilienhausneubau, mit besonders niedriger Lebenszyklusenergie, „noch zu meinen eigenen Lebzeiten“?

Danny Püschel: Leider hält sich die Mähr vom teuren, ökologischen Bauen standhaft. Aber verschiedene Förderprogram-



Fraunhofer IRB Verlag und kostet 29 Euro. Zu bestellen u.a. unter www.buecherdienst.de

Danny Püschel ist Herausgeber des Buches „Umweltgerechte Baustoffe“. Ausführlich wird hier von verschiedenen Experten die Komplexität der Bewertung von Baustoffen und gesamten Bauwerken beleuchtet. Für alle Bauherren die beim Thema Nachhaltigkeit wirklich mitreden möchten absolut empfehlenswert. Erschienen ist es beim

Fraunhofer IRB Verlag und kostet 29 Euro. Zu bestellen u.a. unter www.buecherdienst.de

me, günstige Darlehen, die Auswahl der richtigen Baustoffe und vor allem die Energieeinsparungen aufgrund der niedrigen Betriebskosten machen die ökologische Bauweise nicht kostspieliger als konventionelle Häuser. Meist sind ökologische Häuser bezüglich der Bauinvestition teurer, aber durch die teilweise drastisch reduzierten Energiekosten amortisieren sich die Mehrkosten innerhalb von etwa 10 Jahren. Um das aber überhaupt sehen zu können, ist es wichtig, zunächst verschiedene Bauvarianten in einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (über üblicherweise 50 Jahre) gegenüberzustellen. Dabei zeigt sich sehr schnell, dass durch die Kombination ökologischer Baustoffe und innovativer, aber erprobter Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien (z.B. eTank) die höheren Investitionskosten sehr schnell amortisiert werden. Auch der Rückbau und die Entsorgung sind bei einer ökologischen Bauweise weniger kostspielig. Es ist daher enorm wichtig, das Baubudget nicht ausschließlich mit den Baukosten gleichzusetzen – beim Autokauf wird schließlich auch auf den Verbrauch und den Wiederverkaufswert geachtet. Die Nachfrage nach ökologischen, gesunden und nachhaltigen Häusern steigt. Doch Lösungen gibt es nicht von der Stange. Wer wirklich ökologisch bauen will, muss viel Zeit investieren, sich genau informieren und den Hausbau akribisch planen – aber das sollte das neue, eigene Zuhause doch eigentlich auch wert sein?

bauen!

INFO Die Serie: Nachhaltig bauen!

Das ganze Jahr 2014 widmen wir uns in bauen! ausführlich dem Thema Nachhaltigkeit, um Ihnen zu zeigen, wie Sie dieses wichtige Zukunftsthema heute schon bei der Planung Ihres Bauvorhabens berücksichtigen können. Der dritte Teil der Serie erwartet Sie in der kommenden bauen! Ab dem 17.05.2014 an Ihrem Kiosk oder unter www.buecherdienst.de erhältlich..



DEUTSCHER TRAUMLHAUSPREIS 2014
NOMINIERT IN DER KATEGORIE:
PREMIERHAUSER

Ideen, Erfahrung, Sicherheit und Qualität

Unter dem inzwischen zum Markenzeichen gewordenen gelben Schmetterling hat sich die Firma ARGE-HAUS bis heute zu einem der führenden Unternehmen beim Bau exklusiver Ein- und Mehrfamilienhäuser in Massivbauweise entwickelt.



www.arge-haus.de