EFFIZIENZDEBATTEN: IN ZEHN MINUTEN MEHR VERSTEHEN

Passivhaus, Aktivhaus, Sonnenhaus, Nullenergiehaus, Energie-Plus-Haus, Effizienzhaus – Wie hätten Sie's denn gerne?

von Till Schaller

Im inflationären Gebrauch neuer Begrifflichkeiten für besonders sparsame – sprich: energieeffiziente – Gebäude spiegeln sich im deutschsprachigen Raum Grabenkämpfe verschiedener Interessengruppen, Denkschulen und Glaubensrichtungen wider. Gleichzeitig – als wäre es nicht verwirrend genug – spielt die Nomenklatur der KfW für Förderstandards für energiesparende Wohnbauten und energetische Sanierungen eine Rolle. Da Bezeichnungen der Förderbank in immer kürzeren Abständen verändert wurden, ist auch dort ein ganzes Feld von Fachtermini entstanden.

In vielen Begriffen, die teilweise von Platzhirschen besetzt, von Marktstrategen mit Schutzrechten belegt oder von bestimmten Gruppierungen lanciert werden, schwingt ein Gutteil des Ideengebäudes des jeweiligen Autors oder der jeweiligen Gruppierung mit. Der interessierte Laie oder zukünftige Bauherr wundert sich über die scheinbar unerschöpfliche Vielfalt der möglichen Wege zur Energieeffizienz von Gebäuden. Oft unterscheiden sich diese tatsächlich nur in Nuancen.

Es ist zu vermuten, dass es mit Veröffentlichungen zur Energieeffizienz von Gebäuden ähnlich ist wie mit der weltweit publizierten Steuerfachliteratur: Der größte Teil ist in deutscher Sprache verfasst. Ohne Zweifel: Österreich, die Schweiz und Deutschland sowie teilweise Skandinavien waren und sind Vorreiter in Sachen Energieeffizienz im Gebäudesektor und viele Entwicklungen wurden hier angestoßen. Warum aber diese Kakophonie?

Natürlich geht es in diesem boomenden Markt um Versuche, von verschiedenster Seite Einfluss auf langfristige Entwicklungen zu nehmen. Um einen schnellen Überblick über die vielfältigen und spannenden Diskussionen unter einigen der verschiedenen Denkrichtungen zu geben, sollen hier stellvertretend einige Gegensatzpaare und ihre Exponenten kurz bzw. z. T. notwendigerweise verkürzt dargestellt werden:

1. Passivhaus vs. Aktivhaus

Dem bereits in den frühen 1990er-Jahren entwickelten Passivhausgedanken des Physikers Prof. Dr. Wolfgang Feist, vertreten durch das Passivhaus Institut in Darmstadt, wird in einer 2013 erschienenen Publikation des Architekten Prof. Manfred Hegger, ebenfalls (!) Darmstadt, das Aktivhauskonzept gegenübergestellt.

Er und seine Mitautoren bemängeln die vermeintliche Starrheit des Passivhauskonzeptes und erklären die nicht ganz neue Ergänzung durch energieerzeugende Komponenten zur befreienden Weiterentwicklung. Die Technik soll dabei auch gegenüber dem Passivhaus höhere Energieverluste (über-)kompensieren. Mit Abstand betrachtet geht es bei dem Begriffspaar Passivhaus – Aktivhaus auch um den Kampf um die Lufthoheit zwischen „rechnenden" Bauphysikern und „gestaltenden" Architekten. Eine Synthese könnte lauten: Mit Blick auf die Verlustvermeidung sollten gute Aktivhäuser im Kern Passivhäuser sein, die dank zusätzlicher Komponenten bilanzielle Nullenergie- oder Energie-Plus-Häuser werden. Solange die Hülle qualitativ sehr gut bleibt, darf sie freilich auch einmal das Grenzwertkorsett des Passivhaus Instituts sprengen.

Jedoch: Eine aus rein formalen Gründen schlechte Qualität der Hülle prinzipiell mit aktiven Komponenten schönzurechnen, führt beim Aktivhaus zur Vergeudung wertvoller regenerativer Energien. Dieses sollte nach dem Prinzip möglichst geringer Grundumsätze auf jeden Fall vermieden werden!

2. Solarthermie vs. Photovoltaik

Lange Zeit war es allein die Solarthermie, die sich auf unseren Dächern in die Sonne legen durfte. Mit der Photovoltaik (PV) ist ihr in den letzten zehn Jahren ernsthafte Konkurrenz erwachsen, die ihr die besten Plätze auf den sonnenexponierten Dachflächen und an den Fassaden streitig macht. Durch die Förderung im EEG wurden die PV-Flächen unter wirtschaftlichen Aspekten geradezu unschlagbar. Oft zu unrecht wurde die Solarthermie verdrängt, einzig, weil die Erzeugung warmen Wassers weniger intensiv gefördert wurde als die Erzeugung von Solarstrom. In jüngster Zeit gibt es mit sogenannten PVT-Modulen (Photovoltaik und Thermie) einen interessanten Weg, auf derselben Fläche beides zu ernten: solaren Strom und solares Warmwasser.

Klare Formen passen gut zum Passivhauskonzept.

Gute Architektur, angemessene Fensterflächen, nachwachsende Rohstoffe, Passivhauskomponenten und Photovoltaik: Für Plusenergiegebäude auf Passivhausbasis lassen sich die besten Faktoren miteinander kombinieren.

3. Warmwasserbasiert vs. strombasiert

Ausgehend von den obigen Überlegungen werden immer häufiger Konzepte favorisiert, die nicht mehr mit solarthermisch erhitztem Wasser für Hahn und Heizung arbeiten. Stattdessen wird der Strom zum Medium, das auf dem Dach geerntet wird, um bei Bedarf heißes Wasser zu erzeugen. Die strombasierten Konzepte nutzen in Ermangelung wirtschaftlicher Batterien das öffentliche Stromnetz als gigantischen Puffer. Dorthin wird im Sommer das zu große Angebot an PV-Strom „entsorgt"; im Winter dagegen wird aus dem in dieser Jahreszeit ohnehin stark belasteten Netz der zusätzliche Strombedarf gesaugt. Ohne den Einsatz von Speichertechniken sind strombasierte Konzepte noch kein wirklicher Beitrag zur Energiewende.

4. Sonnenhaus mit XL-Speicher vs. Netzabhängigkeit

Das Sonnenhaus oder Solarhaus ist ein Konzept, das vorwiegend auf der Nutzung und Speicherung von Solarthermie basiert. Zur Speicherung der Sonnenwärme wird Wasser als Medium in großen Saisonspeichern eingesetzt. Anders ist es nicht möglich, die benötigten Energiemengen in die strahlungsarme Jahreszeit zu retten, um im Winter für Wärme zu sorgen. Notwendigerweise müssen die Speicher mehrgeschossig und sehr groß werden. Aus Häusern mit Speichern werden Speicher mit darum herum gebauten Häusern. Ein zu 100 % solar beheiztes Gebäude benötigt hierzulande je nach Dämmstandard die größtmögliche solarthermische Kollektorflächen auf dem Dach und bis zu 40 000 l Speicher, was bei den Investitionskosten entsprechend zu Buche schlägt. Vorteil: Dieses Konzept ist tatsächlich völlig autark. Die Gegenposition vertreten auch hier die Anhänger von Photovoltaik und Pufferung durch das Stromnetz. Aktuell ist dies – siehe oben – eine zweifelhafte Alternative. Sobald Strom wirtschaftlich gespeichert werden kann, wird auch dieses Konzept zu einer tragenden Säule der Energiewende.

5. Glaspaläste vs. Schießscharten

Eine Entwicklungsrichtung „solarer" Gebäude setzt auf komplett verglaste Gebäudehüllen mit der Folge einer starken Einstrahlung im Sommerhalbjahr und großer Verluste im Winter, die zumindest auf der Nordseite durch den Einsatz von Energie kompensiert werden müssen. Meist sind erhebliche Steuerungssysteme notwendig, um solche Gebäude in der Bandbreite behaglicher Temperaturen und Luftfeuchten zu halten. Dr. Werner Eicke-Hennig vom Institut Wohnen und Umwelt in Darmstadt (!) sprach nach Untersuchungen von großen Glashochhäusern schon von „Gebäuden auf der Intensivstation", die nur durch einen immensen Aufwand durch Sensoren, Aktoren sowie Heiz- und Kühlsystemen überhaupt benutzbar und bewohnbar gehalten werden können. Die gemessenen Energieverbräuche mancher untersuchten Ikonen moderner Glasarchitektur überstiegen dabei die Verbräuche herkömmlicher Gebäude pro m² Nutzfläche teilweise um ein Vielfaches.

Am anderen Ende der Skala liegen die dick eingemummten Gebäude, die aus übertriebener Angst vor zu großen Energieverlusten von ihren Planern nur noch kleinste Fenster in der Hülle erhalten und diese dann in den tiefen Laibungen hoch gedämmter Fassaden fast völlig verschwinden. Solare Einstrahlungsgewinne lassen sich hier im Winter sicher keine mehr generieren. Ein bewährter Weg liegt, wie so oft, in der Mitte: mit bis zu 50 % Glasflächenanteil im Bereich der Hülle und einer deutlichen Verringerung der nach Norden orientierten Glasanteile.

6. Hoch gedämmt vs. Kybernetik

Dämmstärken um die 30 cm, um passivhaustaugliche Gebäudehüllen zu ermöglichen, waren Anfang der 1990er-Jahre ein regelrechter Schock für Planer und Bauindustrie.

Die Reaktionen waren unterschiedlich: Auf der einen Seite sind die Entwicklungen von leistungsfähigeren Dämmstoffen vorangetrieben worden, sodass heute mit deutlich geringeren Dämmstärken die gleichen U-Werte erzielt werden können. Als extremes Beispiel ist hier die Vakuumdämmung zu nennen, die Verbesserungen um die Faktoren 5-10 ermöglichte. Auf der anderen Seite sind durch dynamische Gebäudesimulationen die instationären Verhältnisse der Gebäudehüllen auch in Doppelfassaden (Fassaden aus zwei Ebenen mit einem dazwischen liegenden und nur durch die Solarstrahlung beheizten Pufferraum) untersucht worden. Die möglichen Verringerungen von Dämmstärken durch transparente Klimahüllen wurden beispielsweise durch die Ingenieure von Delzer-Kybernetik verfolgt. Auch Architekten wie der Darmstädter (!) Prof. Günter Pfeifer haben auf dieser Basis konzipierte Gebäude entworfen. Trotz der erheblichen Kosten solcher Fassaden ein weiterer interessanter Weg.

7. Ost-West-orientiert vs. Nord-Süd-orientiert

Das mit seinen Längsseiten Ost-West orientierte Wohngebäude war lange Zeit ein fast unumstößliches Dogma in Architektur und Städtebau. Ein Ausgangspunkt dafür ist die Überlegung, dass die Belichtung der Grundrisse durch die flacheren Einstrahlungswinkel von Morgen- und Abendsonne bis in die Tiefe der Wohnungen besser ermöglicht wird. In jüngerer Zeit wird in Konzepten für hocheffiziente Gebäude teils die längere Abwicklung der Südfassade präferiert, um damit unter energetischen Gesichtspunkten mehr solare Einstrahlung und auf den entsprechend orientierten Dachflächen mehr Energie zu gewinnen. Dies ist für alpine und eher nebelfreie Lagen bis etwa 600 m ü. M. rechnerisch tatsächlich nachweisbar. Für Lagen unter 600 m Höhe schrumpft der Vorteil allerdings erheblich und eröffnet dadurch alle Möglichkeiten für beide Ansätze. (siehe auch die hier nicht betrachtete Debatte: Sonnenanbeter vs. Kompaktifizierer)

8. Wärmepumpen vs. regenerative Brennstoffe

Die Renaissance der Wärmepumpe wurde möglich durch eine verbesserte Technik und den genaueren Blick auf die geeigneten Entzugsquellen sowie in jüngster Zeit auch durch den sinkenden Primärenergiefaktor für Strom. Dies konnte durch die schon weit fortgeschrittene Klärung unseres „Stromsees“ sinken, der inzwischen einen nennenswerten Anteil „sauberen“ regenerativen Stroms enthält. In der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV) gilt der Primärenergiefaktor als wichtiger Berechnungsfaktor, der die CO_2-Bilanz einer im Gebäude genutzten Energie mit 1,8 ab 2016 festgelegt. Vor ein paar Jahren lag er noch bei 3,0. Mit einer Erdreich-Sole-Wärmepumpe kann die CO_2-Bilanz in etwa so gut werden wie die von fossil befeuerter Fernwärme. Eine Holzpelletheizung allerdings schneidet bezüglich CO_2-Bilanz auch künftig deutlich besser ab. Die Frage ist häufig nur, wie man die geringen Leistungsanforderungen in hoch gedämmten Gebäuden mit einer Holzpelletheizung oder einer sonstigen Holzheizung sinnvoll kombinieren kann.

9. Holzbau vs. Massivbau

Bei den Baustoffen scheiden sich häufig die Geister. Die immer weiter verschärften Anforderungen an die Wärmedämmqualität von Gebäudehüllen haben viele Hersteller zu regelrechten Innovationsschüben angeregt. Inzwischen gibt es dämmstoffgefüllte Ziegel, die mit einer Wandstärke von 52 cm Passivhausqualität erreichen können. Häufiger wird jedoch im Massivbau ein System aus tragender Wand und davor gesetzter Wärmedämmung eingesetzt. Ein Vorteil des Massivbaus sind die hohen Speichermassen, die innerhalb der gedämmten Hülle zur Dämpfung von starken Temperaturausschlägen beitragen. Allerdings wird im Beton- und Massivbau immer deutlich mehr „graue Energie“ zur Herstellung eines Gebäudes benötigt als im Holzbau. Dieser kann außerdem auch mit etwa 10-15 cm geringeren Wandstärken bei gleicher Wärmedämmleistung punkten, was sich bei kleinen Grundstücken mit engen Baufenstern für einen Bauherren durch größere nutzbare Flächen auszahlen kann. Im Holzbau ist auch die Ergänzung durch Zellulose als Dämmstoff ein Pluspunkt. Damit kann das gesamte Bausystem nach Ablauf der Standzeit vollständig in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Bei anderen Bau- und Dämmstoffen ist dies aufwendig oder gar nicht möglich.

10. Dämmer vs. Dämmgegner

Diesen Abschnitt können wir kurzhalten. Es gibt tatsächlich noch ein paar Ewiggestrige, darunter auch einen etwas schillernden Architekten in Deutschland, die Dämmung von Gebäuden grundsätzlich für Humbug halten. Dagegen stehen freilich die gesamte Bauphysik und eine überwältigend große Zahl von Verbrauchsmessungen mit den Einsparergebnissen gedämmter Gebäude. Einen Bärendienst für die Energiewende erweisen auf Skandalisierung gepolte Medien, die suggerieren, hier gäbe es einen ernsthaften Dissens.

Fazit

Allen diesen Diskussionslinien und scheinbar unversöhnlichen Positionen begegnet man in vielen Gesprächen. Das Problem ist, dass für den Laien der Dschungel aus vielstimmigen Informationen und teils auch gezielter Desinformation nicht zu durchschauen ist und der Sache damit nicht dient.

Hinzu kommt, dass eine Erweiterung der Betrachtung auf Aspekte der Energieeffizienz in der Stadtplanung trotz des vielfach größeren Hebels noch oft völlig fehlt. Dabei können mit guten Strukturen, wie Nahwärmenetzen, solarem Städtebau, und ÖPNV-Netz unter dem Strich die größten Effizienzfortschritte erzielt werden. Aber auch schon ein einzelnes architektonisch gutes Gebäude, möglichst aus nachwachsenden Rohstoffen, mit passivhaustauglicher Wärmedämmung, mäßigen Fensterflächenanteilen, mit regenerativer Restwärmebereitstellung und Lüftungswärmerückgewinnung ist ein sehr guter Anfang. Mit dach- und fassadenintegrierter Solarthermie und Photovoltaik kommen wir auf dem Weg zu Zero-Emission-Buildings, wie von der EU gefordert, dann wirklich voran. Die Förderung dafür gibt es durch die Förderbank KfW z. B. für ein KfW-Effizienzhaus 55 oder ein KfW-Effizienzhaus 40 oder das Passivhaus.

TILL SCHALLER
Dipl.-Ing, ist freier Architekt und Energieberater (BAFA). Zusammen mit Thomas Sternagel ist er Partner bei schaller + sternagel architekten und Mitglied bei „green-X“.

www.schaller-sternagel.de
www.green-x.de