

Quelle: frei04-publizistik.de, 22. Juni 2016
Schlagworte: Energieeffizienz, Gebäudehülle, Wärmedämmung

Klaus Siegele

Durch dick und dünn

Die Forderung nach mehr Dichte bei der Städtebauplanung steht im Widerspruch zu den erhöhten energetischen Anforderungen unserer Gebäude. Der Wohnraum ist knapp, der Baugrund teuer – zugleich blasen die Außenwände um den Preis eines effizienten U-Wertes die Backen auf und fordern wertvolle Quadratmeter für die Konstruktionsfläche ein. Ist es da überhaupt noch zeitgemäß, mehrschalig massiv zu bauen oder liegt eher in der ausgefachten Dämmbauweise die Zukunft?



Wenn gedämmte Häuser allzu sehr die Backen aufblasen, kann das auch ins Auge gehen. Energieeffizienz auf die Dicke der Wände oder der Dämmschicht zu reduzieren geht vor allem auch am Kern der Sache vorbei.

(Bild: Christian Holl)

Fast achtzig Zentimeter misst die zweischalige Außenwand des Bürogebäudes 2226 von be Architekten in Lustenau im Vorarlberger Architektur-Eldorado. In jedem Geschoss nimmt die Außenwand somit etwa 13 Prozent der Bruttofläche in Anspruch – gerundet sind das etwa 73 von 560 Quadratmetern. Das innere Mauerwerk übernimmt statische Funktion, während die äußeren Ziegelsteine den weißen Würfel dämmen – zusammen speichern die beiden miteinander verzahnten Schalen die Energie in der Lochfassade und tragen maßgeblich dazu bei, dass das energetische Konzept nahezu ohne Gebäudetechnik auskommt – sofern man die ausgeklügelte



Mit einer Außenwanddicke von rund achtzig Zentimetern schlägt das Bürogebäude von Baumschlagler Eberle Architekten in Lustenau alle Rekorde. Begründet wird der Flächenverbrauch für die Wandkonstruktion mit dem weitgehenden Verzicht auf Gebäudetechnik und der Speicherfähigkeit der Wärme. Ein Konzept, das nur auf der freien Wiese funktioniert – im dicht besiedelten Wohnraum zählt jeder Quadratmeter an Wohnraum.

(Foto: Klaus Siegele)

Gebäudeautomation und die motorisch betriebenen Fenster nicht dazu zählt. Ein Gegenentwurf zu den üppig gedämmten Feist'schen Passivhäusern, deren Tragkonstruktion sowohl massiv als auch in Leichtbauweise üblich ist, jedoch in der Regel deutlich schlanker ausfällt. Beide Konzepte kommen ohne Heizung aus – in Vorarlberg erwärmen Menschen, Geräte und – wenn sie denn scheint – die Sonne den Kubus, dem klassischen Passivhaus genügt eine Luftheizung, um die 10 W/m^2 Heizleistung aufzubringen. Andere Konzepte, wie zum Beispiel das Aktiv-Stadthaus in Frankfurt von HHS oder das sanierte Wohnhochhaus in Pforzheim von Freivogel Architekten, kombinieren den Wärmeschutz mit viel mehr Technik. Auch ein Sonnenhaus, das sich – basierend auf Sokrates' Überlegungen, nach der die Selbsterkenntnis die Bedingung praktischer Tüchtigkeit ist – aus der aktiv und passiv gewonnenen Solarenergie speist, kommt nicht ohne Gebäudetechnik übers Jahr.

Von dick nach dünn und zurück

Da haben sich nun die Baumeister über Jahrtausende an der Statik abgearbeitet, um die meterdicken Wände durch Experimente, Berechnungen, konstruktive Tricks und neue Baumaterialien zu verschlanken, was uns kunstvolle und feingliedrige Architektur von der Gotik bis zur Bauhausära im letzten Jahrhundert bescherte, so verkehren nun der Klimawandel und die Rohstoffknappheit den Auflösungsprozess der baulichen Materialität ins Gegenteil. Energieeffizienz ist das Gebot der Stunde.

Vorbei scheint die Zeit der über die Laufstege internationaler Architekturwettbewerbe schwebenden Hungerhaken, deren Schönheit, Transparenz und Grazilität über Wärmebrücken und den vergessenen sommerlichen Wärmeschutz hinwegtäuschen. Spätestens seit der Ölkrise in den 1970er Jahren ist das Diktat der Verschlankeung passé: Das Bauministerium erweiterte kurzerhand den hygienischen Mindestwärmeschutz aus den 1950er Jahren in eine Art Dämmpflicht, merzte damit die unsäglichen Heizkörpernischen aus und ebnete der Isolierverglasung den Weg in die Fensterprofile. Erstmals nahmen in der Folge die Wanddicken wieder zaghaft zu, die zierlichen Rahmen und Flügel plusterten sich auf und endeten in der thermischen Trennung, zwischen den Sparren wurde der Spalt für die Hinterlüftung knapp und bald gänzlich von der Mineralwolle verdrängt.

Jede weitere Novellierung der Wärmeschutzverordnung spornte die U-Wert-Olympiade weiter an, bis schließlich im Jahr 1995 die einschalige Wand den Offenbarungseid leistete. Nein, eigentlich waren es ja die Steinhersteller, die damals glaubten, mit dem Orakel des Niedergangs der einschaligen Ziegelwand das Effizienzrennen vorzeitig beenden zu können. Oder zumindest mit einem Persilschein für die einschalige Wand nicht eingepflanzte Investitionen und niemals angedachte Entwicklungen in die Ziegelproduktion umgehen zu können.



Das Aktiv-Stadthaus in Frankfurt von HHS Architekten verfehlt zwar knapp den Passivhausstandard, erzeugt aber trotzdem in der Jahresbilanz mehr regenerative Energie als es selbst verbraucht. Die Planer setzten mehr auf Gebäudetechnik denn auf Dämmung.

Bild: Constantin Meyer

Wie das alles ausging, wissen wir alle: Der Wärmeschutz verlagerte sich nach der Jahrtausendwende mit der Einführung der EnEV aufs Energiesparen, was nicht zur zusätzlichen Anstrengungen bei der Gebäudehülle forderte, sondern deren Effizienz in Relation zur Gebäudetechnik setzte. Ein vernünftiger Ansatz, denn was nützt die beste Hülle, wenn im Heizkeller ein museumsreifer Kessel die fossilen Energieträger stumpf in sich hinein frisst?

Schießscharten in hohlen Wänden

Das war im Grunde die eigentliche Geburtsstunde der energetischen Gebäudekonzepte, von der die frühen Wehen der Passivhauspioniere in den 1990er Jahren bereits Kund´ taten. Begleitet vom Siegeszug der Dämmstoffe, die sich erst zaghaft und dann immer selbstbewusster an die Fassade wagten, mit dem Ergebnis, dass die Leibern heutigen Energiesparhäuser – die nun Effizienzhäuser heißen – wieder so tief sind wie die Schießscharten mittelalterlicher Burgen. Wir sind also – zumindest was die Dicke der Außenwände angeht – wieder da angekommen, wo wir von der Antike bis zum Mittelalter verharren: bei Außenwänden jenseits des halben Meters. Allerdings mit einem entscheidenden Unterschied: sie klingen heute hohl, sind auch hohl beziehungsweise mit Fasern, Styropor oder Flocken ausgestopft. Egal ob einschalig, zweischalig oder noch mehrschalig: An irgend einer Stelle findet sich eine dämmende Schicht, ein dämmender Zusatz, eine dämmende Füllung. Entweder man erreicht den anzupeilenden Wärmeschutz durch dünne und entsprechend teure Hightech-Produkte wie zum Beispiel Vakuumisulationspaneele oder Aerogele, oder man macht's billig und packt vor die möglichst rohdichte Steinwand eine dicke Schwarte Styropor und einen Dünnputz. Auch die be-Variante der dickwandigen Kaaba von Lustenau mag eine Alternative sein, um das Baugeld anstatt für Gebäudetechnik lieber für Grund und Boden, Gebäudeautomation und Ziegelsteine auszugeben.



Für die Sanierung des Wohnhochhauses in Pforzheim erhielten Freivogel Architekten eine Auszeichnung beim Deutschen Architekturpreis 2015. Das ausgeklügelte Konzept aus Gebäudetechnik und gut gedämmter Hülle ermöglichte es, den Energiebedarf von vormals 200 auf nun 14 kWh/(m²a) zu reduzieren.

(Foto: Klaus Siegele)

So schöngerechnete Autarkie war nie

Das Ganze garniert mit mehr oder weniger Gebäudetechnik, um zumindest bilanziell übers Jahr besehen mit einem Plusenergiehaus prahlen zu können. Man wäre ja autark, unabhängig und so was von überzeugend nachhaltig, ja ..., wenn sich der bilanzielle Energieüberschuss aus der von der Sommersonne verwöhnten Solarthermie- und PV-Anlage in den trüben und kalten Winter retten ließe. Da liegt der Hase im Pfeffer! Denn mit der vermeintlichen Autarkie ist es nicht weit her, wenn man das Stromnetz des Versorgers braucht, um darin den Solarstromüberschuss zu bunkern. Den man winters wieder benötigt, um damit den Heizstab in der Wärmepumpe anzutreiben, weil deren Jahresarbeitszahl zu niedrig ist, um in der Heizperiode für Warmwasser in Dusche und Flächenheizung zu sorgen. Was wird bei Hülle und Technik oft für ein Aufwand betrieben, um diese scheinbare Autarkie ins Feld führen zu können! Am Ende hängt der Erfolg der energetischen Effizienz doch maßgeblich vom Dämmstandard und der Speicherfähigkeit ab. Im Prinzip basiert somit jede Strategie auf dem wichtigsten Baustein des Passivhauses: einer ausreichenden, an Nutzung und Gebäudetechnik ausgerichteten Dämmung.

Und wo bleiben Architektur und Baukultur?

So mühen wir BIM-geplagten Architekten uns ab, um den per Verordnung ausgegebenen Höchstwert beim Jahres-Primärenergiebedarf und die maximal zulässigen Wärmeverluste nicht zu überschreiten. Nur die Wenigsten schaffen das ohne die Unterstützung dazu befähigter Ingenieure und Experten, die eine Software und manchmal sogar eine Gebäudesimulation mit unzähligen Kennwerten, Annahmen und Parametern füttern, um die Primärenergiefaktoren, Transmissionswärmeverluste, U-Werte der Bauteile, Wärmebrückeneinflüsse, solaren Gewinne und Leistungszahlen der Anlagentechnik gegeneinander aufzurechnen, ihren Anteil am gesamten energetischen Konzept zu optimieren und auf die Architektur auszurichten. Ha! Da war sie ..., ganz am Schluss! Nicht bemerkt? Die Architektur? Ja doch, es gibt sie noch!

Wir Architekten geben immer noch die Gestaltung vor, wir bringen Funktion, Komfort und Ästhetik in Einklang, kombinieren Materialien, erarbeiten Lösungen für Philosophien, wägen ab zwischen Kosten und Nutzen, lösen Details und setzen Akzente. Nicht zu vergessen der Schall-, Feuchte- und Brandschutz. Und wir planen natürlich

den Wärmeschutz und – auch nicht ganz neu – sorgen für die Nachhaltigkeit. Ein abgenutztes Wort, das aber im Zusammenhang mit der Frage, was für ein energetisches Konzept man anstrebt, also ob dünne oder dicke Außenwand, Speichern oder Dämmen oder beides, massiv oder leicht, einschalig oder mehrschalig, eine entscheidende Bedeutung hat. Und die auch mit der Architektur respektive anspruchsvoller Gestaltung einhergehen muss. Denn ein jedes energetische Konzept ist nur so nachhaltig, wie sich das Gebäude städtebaulich einfügt und seiner Nutzung gerecht wird beziehungsweise an dieselbe im Wandel der Zeit anpassbar ist.

Der entscheidende Faktor ist nicht die Primärenergie

Welches energetische Ziel man auch im Fokus hat, was für ein Gebäude- und Anlagenkonzept man auch anstrebt – der Wärmeschutz der Hülle ist der entscheidende Faktor. Ein Effizienzhaus, ein Aktivplushaus, ein Passivhaus, ein Sonnenhaus haben alle eines gemeinsam: eine luftdichte und gut wärmedämmende Außenhaut ohne störende Wärmebrücken. Je effizienter der Wärmeschutz, um so geringer ist die aufzubringende Energie, um im Sommer für Kühle und im Winter für Wärme zu sorgen. Ebenso wichtig ist die weitestgehend regenerative Energieversorgung. Auch Fassadenflächen sind dafür nutzbar. Die heutige Kunst gegenüber den Baumeistern der Antike und des Mittelalters liegt darin, den Außenwänden keine bauphysikalisch ungesunde und kachektische (teure!) Diät zu verordnen, aber sie auch nicht mit Materialien anzufüttern, die sie nur um des Speicherns willen auf adipöse Burgmauern anschwellen lässt. Auch müssen wir Architekten aufpassen, uns nicht in energetischen Konzepten und Bilanzen zu verirren, die oft nur auf dem Papier oder im Berechnungsprogramm den Nachweis der Nachhaltigkeit oder gar Autarkie erbringen. Ein Gebäude, das ganzjährig mehr Energie erzeugt, als es selbst verbraucht, muss diese überschüssige Energie entweder in der Monatsbilanz vorweisen oder in der Jahresbilanz für Zeiten ohne Überschuss im Gebäude selbst, darunter oder in dessen unmittelbarer Nähe speichern, ohne das Netz des Versorgers in Anspruch nehmen zu müssen.

Wenn die internen Lasten zur Last werden

Je mehr Technologie in ein Gebäude installiert wird und das energetischen Konzept stützt, umso nervöser verhält sich so ein Gebäude, wenn die Randparameter nicht mit den Annahmen übereinstimmen. Je weniger Technik die Funktion eines Gebäudes bestimmt, um so sicherer muss man sein, dass die Basis – sprich die Qualität der Hülle – stabil ist und nicht von extremen klimatischen Phasen und erheblich schwankenden internen Lasten aus dem Gleichgewicht gebracht werden kann. Wie häufig ist zu hören, dass die Belegung und die Computer das Klima im Gebäude regulieren – befinden sich aber hundert anstatt zehn Personen im Raum, kann die angenehme Atmosphäre schnell ins Gegenteil kippen. Ebenso wie am Montagmorgen, wenn das Gebäude das ganze Wochenende leer stand und mangels interner Lasten auskühlte. Konzepte, die für Wohnungen passen, können ein Bürogebäude unkomfortabel machen. Und umgekehrt. Ähnlich verhält es sich bei der Frage nach dicken oder dünnen Wänden, nach Zwei- oder Dreifachverglasungen, nach transparenten oder opaken



In Darmstadt Kranichstein steht das Pilotprojekte der Passivhausbewegung: Das Konzept geht auf den Physiker Wolfgang Feist, dem Gründer des Passivhaus Instituts, zurück. Die kistenhafte Architektur wurde lange belächelt, das Konzept verstehen die meisten Architekten und Bauherren aber bis heute leider nicht. Nur ein energieeffizientes Gebäude ermöglicht die Abkehr von den fossilen Energieträgern hin zur regenerativen Energieerzeugung. Wie dick die Wände sind, spielt keine Rolle: Hauptsache, sie dämmen gut.

(Foto: Klaus Siegele)

Fassadenflächen – es spielen viele Faktoren eine Rolle. Das regionale Klima, die Windbelastung, die Nutzung, die verfügbaren Flächen, das energetische und gebäudetechnische Konzept. Und natürlich und vor allem die Architektur.

Die Hülle bestimmt nachhaltig die Effizienz

Es gibt nicht *das* energetische Gebäudekonzept. Anlagentechnik kann sehr unterstützend wirken, Dämmung ist nicht per se zweite Wahl, und achtzig Zentimeter dicke Ziegelwände können auch im 21. Jahrhundert ihre Berechtigung haben – wenn der Platz dafür da ist. Zu bedenken ist sowohl beim Passivhaus wie im Haus ganz ohne Heizung, dass Nutzer manchmal mehr frieren, als dass sie als strategische „interne Last“ mithelfen, ein Gebäude aufzuheizen. Und dass die Sonne gerade im Sommer manchmal viel mehr Wärmeenergie liefert, als dem Angestellten oder Bewohner gerade lieb ist. Die Strategie für das optimale energetische Gebäudekonzept darf sich daher nicht allzu einseitig auf das Streben nach dem Nullenergiebedarf fokussieren. Jeder an einem Gebäude beteiligte Planer muss das große Ganze im Auge behalten, um das angepeilte energetische Niveau mit dem entsprechend angepassten Konzept zu erreichen. Dogmen haben dabei nichts verloren. Erfahrung gibt Sicherheit. Und Denken hilft gegen das Erliegen von Trends, die sich oft schneller überholt haben, als das Gebäude in Würde altert. Die Hülle ist nicht so einfach austauschbar wie die darin installierte Technik. Gleiches gilt für die Architektur allgemein. Dies sollte bei jedem energetischen Konzept Basis aller Überlegungen sein. Nur dann gehen Strategie, Architektur und auch die Nutzer gemeinsam und nachhaltig durch dick und dünn.