



Ansicht des preisgekrönten Hauses mit Solarfassade.

Bild: Stefan Schön

# Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

## Von den Haus-Aufgaben des nachhaltigen Bauens

Der Klimaschutzpreis der Stadt Neumarkt in der Oberpfalz wurde in diesem Jahr in der Kategorie Privatpersonen an eine Bauherrenfamilie überreicht, deren Ziel es war, neben einer ökologischen und wohngesunden Bauweise auch einen maximalen echten(!) Energie-Autarkiegrad zu erreichen.

Eine ökologische Bauweise nach baubiologischen Kriterien war mit diesem „maximalen Autarkieziel“ nicht nur zu vereinen, sondern geradezu die Voraussetzung dafür, wie dieses Beispiel aus der Praxis in aller Deutlichkeit zeigt. Neben den zahlreichen Kriterien, deren es zur Nominierung für diese Auszeichnung bedurfte, ist es sicherlich auch der Vorbildcharakter, den dieses Bauwerk zukunftsorientiert in seine Umwelt setzt.

Was die EnEV seinerzeit auf den Punkt brachte, nämlich die zusammenfassende Betrachtung von Gebäudehülle (Wärmeschutzverordnung) und der Anlagentechnik

(Heizungsanlagenverordnung) zur energetischen Bewertung von Gebäuden, nimmt heute im Bannkreis statistischer Zahlenwerke leider allzu oft groteske Züge an. Wenn es aber wirklich um CO<sub>2</sub>-Minderung

und Nachhaltigkeit im Bauen gehen soll, ist die EnEV zwar eine unverzichtbare Grundlage, sollte aber unbedingt über den in-

tegralen Planungsansatz hinaus gehen und die Dynamik des Bauens vom Korsett statistischer Parameter in eine lebensqualifizierende Bauweise befreien.

Über die Erfüllung von Effizienzstandards hinaus, muss es bei der Erstellung von Bauwerken, um eine umfassend syste-

mische Integration des Bauwerks in seine Umgebung gehen, wenn man den Begriff „Nachhaltigkeit“ mehr als einen Marketing-Gag begreift. Der Effizienzstandard, der sich daraus erschließen mag, besticht durch ökonomische Präzession, wie dieses ausgezeichnete Wohnhaus nach ersten Nutzungserfahrungen schon aufweisen kann. Darüber hinaus lädt dieses Haus schon beim ersten Anblick zum Diskurs ein.

### Eine Idee von Sonnenhaus

Die Ansicht dieses Neubaus aus Holz und Lehm zeigt an der Fassade der Traufseite eine Vakuum-Röhrenanlage mit einer Brutto-Kollektorflächen von 18 m<sup>2</sup>, wo doch der Zeitgeist scheinbar mehr und mehr die Photovoltaik als Energielieferant überhaupt

„Mit PV kann man nicht heizen.“

und erst recht für die Wärmebereitstellung (Trinkwasser und Raumwärme) postuliert. Vordergründig, technisch eben, scheint es vor allem um die Fragestellung zu gehen, wie der elektrische Strom in Wärme umgewandelt werden kann und was da noch so für elektrische Verbraucher zu bedienen sind. Bewegen wir uns in eine elektrifizierte Gesellschaft, wo die Wärme zwar energiewirtschaftlich brav auf das Abstellgleis gedrängt wird, aber für den Menschen (Kategorie: Privatperson) doch nichts weniger als die lebenserhaltende Körperwärme bedeutet?

Ein Blick auf das Dach mit einer Neigung von 21° zeigt aber auch eine PV-Anlage auf 43 m<sup>2</sup>, welche dem Diktum eines Entweder-Oder sehr anschaulich widerspricht. Offensichtlich spielen für den Planer beide Energieformen eine wichtige Rolle in einem Familienhaus, die Wärme und der Strom. Die Anordnung beider Solaranlagen zeigt nicht nur ein Bewusstsein für die geografische Lage (Klimazone), in der wir uns befinden, sondern auch Kenntnis der beiden solaren Technologien sowie der jeweiligen Anforderungs- und Lastprofile, die im Jahreslauf (erfahrungsgemäß) zu erwarten sind. Grund genug für die Redaktion, sich um ein Gespräch mit dem Planer dieses Bauwerks zu bemühen.

Um diese sowie andere Zusammenhänge eines konsequent nachhaltigen Bauens zu erläutern, erklärte sich der Baubiologe Stefan Schön aus Velburg in der Oberpfalz zu einem Gespräch mit unserem IKZ-ENERGY-Redakteur Frank Hartmann bereit.

**IKZ-ENERGY:** Herr Schön, obgleich Sie schon eine Vielzahl Häuser gebaut haben, rückte in jüngster Zeit ein Wohnhaus in den Fokus, welches im Mai diesen Jahres den Klimaschutzpreis der Stadt Neumarkt in der Oberpfalz erhalten hat. Welche Beweggründe brachten Sie dazu, dieses Wohnhaus mit einer solarthermischen Anlage an der Fassade und einer PV-Anlage auf dem Dach zu konzipieren?

**Stefan Schön:** Zuerst war es so, dass dieser Bauherr zu mir als typischer Passivhaus-Bauherr kam, sehr technisch angefasst. Sein Ziel war es, eine möglichst hohe Unabhängigkeit, also tatsächliche Autarkie, zu erzielen und dies auch wirtschaftlich umzusetzen. Dass die solarthermische Anlage an der Fassade gelandet ist, ist im Grunde zwei Punkten geschuldet. Zum einen war durch die Vorgaben des Bauamtes keine innovativere Architektur möglich, sondern es wurde ein konventioneller Bau-

körper mit hohem Kniestock und flachem Dach gefordert. Der zweite Grund war aber schließlich, dass thermische Solarenergie für mich nicht im Wettbewerb zur PV steht, auch wenn es leider oft so kommuniziert wird. Wenn man aber die Aufgabenstellung lösen möchte, einem Bauherrn ein Maximum an Energieautarkie zu liefern, dann merkt man sehr schnell, dass man mit PV nicht heizen kann.

Mir ist durchaus bewusst, dass dies eine sehr ernüchternde Aussage für viele sein mag. Aber wenn man sich die Fakten anschaut – und das tun wir nicht nur bei diesem Gebäude, sondern auch bei vielen anderen von uns realisierten Bauvorhaben – und sowohl die PV als auch die Solarthermie über eine Langzeit-Datenerfassung auswerten, d.h. die Anlagen können jederzeit online einge-

sehen werden, dann wird die Realität sehr schnell greifbar. Natürlich haben wir unabhängig vom KfW-40-Standard unsere Hausaufgaben in Sachen thermische Hülle erledigt, darüber hinaus aber auch auf ein ausgewogenes Maß von Wärmedämmung und Wärmespeicherung geachtet.

Das ist eine wesentliche Grundlage, die über die statische Betrachtung des U-Wertes weit hinaus geht.

Der gesamte Monatsertrag der Photovoltaik im Dezember 2014 beträgt bei diesem Gebäude

71 kWh aus 43 m<sup>2</sup> polykristalliner Dachfläche. Dieser elektrische Energieertrag genügt – selbst bei diesem Gebäude – nicht, um auch nur annähernd den Haushaltsstrom abzudecken. Hinsichtlich des Heizwärmebedarfs steht in derselben Zeitspanne ein Heizwärmebedarf von 996 kWh für

den Monat Dezember an. Das ist etwa das Vierzehnfache! Selbst wenn wir diesen elektrischen Strom in eine Wärmepumpe stecken, macht diese vielleicht 300 kWh Heizwärme daraus, was kaum ein Drittel des Heizwärmebedarfs ausmachen würde – ganz zu schweigen vom Warmwasserbedarf. Diese Differenz von zwei Dritteln plus Warmwasser plus x müsste man dann aus dem öffentlichen Netz ziehen, wenn man mit Strom auch heizen würde. Und dies zur Winterjahreszeit, in dem der Strom in Deutschland zu mehr als 70% aus nicht erneuerbaren Energien stammt und damit sehr umweltschädlich erzeugt wird.

**IKZ-ENERGY:** Also ist es zuerst unserer geografischen Lage geschuldet, die für den Wärmekörper Mensch eine recht große Diskrepanz zwischen Sommer- und Winterhalbjahr aufweist. Das ist es auch, was exemplarisch an diesem preisgekrönten Gebäude in der Auslegung und Positionierung beider Solaranlagen zu erkennen ist. Die Dachneigung von 21° kommt den Fähigkeiten der PV zugute und man konzentriert sich auf den Sommerertrag, während sich die solarthermische Anlage konsequenterweise auf den Winterertrag konzentriert. Also wenn am meisten Wärme benötigt wird, die Sonne jedoch relativ niedrig steht und der größte direkt nutzbare Solarertrag durch eine möglichst vertikale Ausrichtung der Absorberfläche zu erzielen ist.

**Stefan Schön:** So ist es. Das zeigt dieses Gebäude deutlich. Es wird auch von der Bauherrschaft bereits bestätigt. Im Sommer sinken natürlich die Erträge der solarthermischen Anlage wunschgemäß, da es lediglich um die Trinkwassererwärmung geht und hohe Stillstandtemperaturen am Kollektor allein baulich schon verhindert werden. Im Winter steigen allerdings die solarthermischen Erträge beträchtlich, was aber nicht nur der Fassadenausrichtung geschuldet ist, sondern eben auch der Technologie der Vakuumröhrenkollektoren mit maximalen Dämmeigenschaften und niedrigsten Wärmeverlusten – und, der systemischen Integration der Wärmebereitstellung im Gebäude. Ein weiterer Grund ist die Verwendung eines Aqua-Systems, das nicht nur einen Frostschutz aus Glykol-Gemischen überflüssig macht, sondern auch einen Wärmeübertragungsprozess erspart; und das solar erwärmte Heizungswasser wird – ohne Umwege und Zwischenstationen – direkt in das Bauwerk eingebracht. Herkömmliche

**Um beiden Energiearten gerecht zu werden, müssen PV und Solarthermie unabhängig voneinander betrachtet und eingesetzt werden.**



Wandflächenheizung auf Putzträger montiert, vor dem Verputzen mit Lehm.  
Bild: Stefan Schön

Flachkollektoren hätten bei dieser Fläche und Zielsetzung einer maximalen Energieautarkie nicht ausgereicht.

**IKZ-ENERGY:** Es spielen also mehrere Faktoren zusammen: einerseits die „Pflicht“ in der Kenntnis des Mikroklimas, Bauweisen und Wechselwirkungen zwischen Gebäude und Umwelt, andererseits die „Kür“ technische Innovationen systemisch auf den Punkt zu bringen.

**Stefan Schön:** Natürlich geht es eben auch um vermeintliche Details, wie eben das Aqua-System und den daraus resultierenden Verzicht auf (ökologisch problematische) Glykole als Frostschutzmittel. Dadurch wird der thermische Solarertrag nochmals erhöht, da ein Frostschutz-Gemisch als Wärmeträgermedium eine schlechtere Wärmeleitfähigkeit zur Folge hat.

**IKZ-ENERGY:** Das Wasser bleibt rein und kann seine thermischen Eigenschaften voll ausschöpfen. Die Wärme steht sofort und unmittelbar für die Wohnraumtemperierung und Trinkwassererwärmung zur Verfügung. Man könnte fast meinen, einfacher geht es nicht. Estantlich, dass diese Technologie nicht weit mehr verbreitet ist.

**Stefan Schön:** Tja, man muss ganz deutlich sagen, dass dieses System sehr gut funktioniert und selbst der Sicherheits-Frostschutz über die temperaturabhängigen Wärmeimpulse bei Frostgefahr, deutlich geringere Verluste bringt, als zunächst erwartet. Grundsätzlich handelt es sich bei Solarthermie und PV um zwei vollkommen unterschiedliche Dinge, die unbedingt unabhängig voneinander zu betrachten und umzusetzen sind, um beiden Energiearten gerecht werden zu können. Zu allererst im Sinne einer maximalen Energieautarkie für den Bauherrn, der diese Entscheidungen freilich eigenverantwortlich in der Hand hält.

Die PV ist vorrangig für den teureren Haushaltsstrom konzipiert und auch entsprechend angeordnet. Im Winter reicht der PV-Ertrag nicht einmal für den Haushaltsstrom, – trotz Strom-Speicher (5 kW nominell) der in die PV-Anlage integriert ist. Besser ist es, die Überschüsse, die im Sommer anstehen, vorrangig für die E-Mobilität zu nutzen, was für diese Baufamilie auch einer der nächsten Schritte ist.

Was wir durch die Auswertungen der Anlage in diesem Haus belegen können ist: eine echte (!) Energie-Autarkie von ca. 85%! Der Mehrkostenfaktor beträgt lediglich etwa 37 000 Euro. Das ist beachtlich, da bei

anderen vergleichbaren Projekten man gut und gern bei 70 000 – 80 000 Euro Mehrkosten liegt, die aufgewendet wurden, um ähnliche Autarkieziele zu erreichen.

Würde man dies, wie es vielfach gemacht wird, im Taschenrechner betrachten, dass Sommererträge der PV gegen den Winterbedarf gerechnet werden, dann hätte



Stefan Schön.

Bild: Frank Hartmann

ten wir hier natürlich ein Plus-Energiehaus, oder wie auch immer man es sich hindrehen will. Dies geht aber vollkommen an der Realität vorbei, weil es unsere Geografie, die uns Tag und Nacht, Jahr für Jahr umgibt, schlicht ignoriert.

Überhaupt halte ich die gängige Praxis der verordneten Nachweisführung von Jahres-Energiebilanzen als eine der größten Energielügen überhaupt. Wenn wir wirklich in Sachen CO<sub>2</sub>-Einsparung und Nach-

haltigkeit etwas erreichen wollen, müssen wir hier schleunigst umdenken und anerkennen, dass wir in Deutschland in einem Winterlastjahr leben. Wir haben im Winter einen deutlich höheren Energiebedarf als im Sommer. Besonders, was die elektrische Energie angeht, sollten wir uns vielmehr bemühen, das Notwendige vom Möglichen zu unterscheiden.

**IKZ-ENERGY:** Sicherlich ist die Energiewende nicht zu erreichen, indem man sie sich schönrechnet oder zurechtlegt. Und nicht wenige Akteure sehen im Dilemma der Energiewende (abgesehen von der Energiepolitik), das jahrzehntelange Einmeißeln falscher Denkstrukturen, die zwangsläufig zu falschen Ergebnissen führen. Besitzen Sie konkrete Erfahrungswerte zum solaren Heizen mit der solarthermischen Vakuum-Röhrenanlage, zumal Sie vorhin erwähnten, dass die Ausstattung der Fläche an der Fassade mit gewöhnlichen (noch viel einfacher herzustellenden) Flachkollektoren nicht ausgereicht hätte?

**Stefan Schön:** Das wäre zu allererst unwirtschaftlich gewesen, wie meine Berechnungen allein aufgrund der notwendigen Ausstattung und Anlagenkonzeption ergeben haben. Das liegt vor allem an der Leistungsfähigkeit der Vakuum-Röhren, die selbst bei diffusem Licht noch Solarerträge generieren. Denn selbst mit größeren Flachkollektorflächen (um einen vergleichbaren Ertrag zu erreichen) wäre ein ungleich größerer Solarspeicher von 6000 – 7000 l, wie bei Sonnenhäusern üblich, notwendig gewesen. Dessen Kosten, Raumbedarf und Einbringungsaufwand gilt es natürlich ebenso zu betrachten! Besonders dieses Objekt zeigt, dass man mit Vakuum-Röhren-Anlagen deutlich kleinere Speicher

einsetzen kann. Selbst bei Sonnenhäusern geht die Tendenz weg von großen Solarspeichern, die sich über mehrere Stockwerke erstrecken. Wir hielten uns in der Planungsphase die Größe des Solarspeichers offen, um eventuell auch einen schmalen hohen Speicher über zwei Geschosse einzubringen, um eine noch bessere Schichtung zu erreichen. Aber es hat sich nicht zuletzt aufgrund der Vakuumröhren gezeigt, dass dies nicht zwingend nötig und in kein Kosten-Nutzen-Verhältnis zu bringen war. Also brachten wir einen Solar-Schichtenspeicher mit einem Nenn-Volumen von lediglich 3000 l im Kellergeschoss ein.

Es zeigt auch sehr deutlich, dass man hinsichtlich der Wirtschaftlichkeitsberechnung und Darstellung von Energiebilanzen die Dinge nicht immer nur auf den Quadratmeter reduziert betrachten kann. Das bedeutet im Klartext: Der Kollektor kostet zwar mehr Geld, aber er spart dafür Kosten für Speicher und dessen umbauten Raum. Bei diesem Gebäude ist es sehr anschaulich gelungen, mit relativ niedrigen Mehrkosten einen sehr hohen Real-Autarkiegrad zu erreichen, und das bei einem sehr hohen Wohn- und Nutzerkomfort. Die geringe Restenergiemenge von ca. 3 bis 5 Raummetern Holz/Jahr wird bei diesem Gebäude in Form eines Stückholzkessels im Keller bewerkstelligt, in welchen bedarfsgemäß eine größere Menge Energie in den Pufferspeicher nachgeladen wird.

**IKZ-ENERGY:** Wärmespeicherung muss ja auch nicht immer Pufferspeicher heißen. Vielmehr geht es doch auch darum, Bereitstellungsverluste zu minimieren und gleichzeitig ein Auskühlen des Baukörpers zu verhindern. Welche Bedeutung messen Sie der Baukonstruktion hinsichtlich des



Der Solar-Pufferspeicher mit einem Nennvolumen von 3000 l befindet sich in der Haustechnikzentrale; Bild: Stefan Schön

Wärmehaushaltes, thermischer Behaglichkeit und Energieeffizienz bei? Haben sich diesbezüglich aus Ihren Erfahrungen schon Kriterien oder gar „Gesetze“ ergeben, die Sie berücksichtigen, bevor Sie sich an die haustechnische Ausstattung machen?

**Stefan Schön:** Bei diesem Objekt war es zwar schade, dass der Bauherr nicht im Sinne einer ökologischen Außenarchitektur mehr mitgegangen ist. Dennoch wurde dieses Haus mit einer maximalen Verwendung regenerativer und erneuerbarer Roh- und Werkstoffe errichtet. Es handelt sich hier um ein Holz-Lehm-Haus der Firma Holzbauhaus mit einem leimfreien Holzrahmenbau und einer Innenausstattung aus einer Massivholzschalung, also keinen verleimten Platten-Werkstoffen, als dreischalige Bauweise. Die äußere Hüllfläche umfasst eine dicke im Nassverfahren hergestellte Holz-Weichfaserplatte mit echtem mineralischen Putz. Das findet man heute leider nur noch selten. Im Innenbereich ist besonders in den regenerativen Lebensbereichen wie Kinderzimmer, Eltern-Schlafzimmer, Wohnzimmer usw. eine dicke Lehmputzschicht aufgetragen, worin eine Wandheizung integriert ist. Die Vorlauftemperatur beträgt in dieser idealen Umgebung lediglich 27 °C - 30 °C.

Der Lehm ist ja bekannt durch seine vielfältigen positiven Eigenschaften, nicht nur ob seiner bau-physikalischen und ökologischen Eigenschaften, sondern besonders hinsichtlich des Raumklimas, was immer mehr Bauherren zu schätzen lernen, – aber auch den natürlichen Feuchteausgleich betrifft. Mit der Wärmebildkamera kann man sich ein sehr gutes Bild über die tatsächlichen thermischen Eigenschaften von Lehm machen. Man sieht sehr gut, wie gut sich die Wärme, die von den Wärmeübertragungsrohren im Lehm ausgeht, sehr homogen und gleichmäßig auf der Wandfläche – selbst bei größeren Rohrabständen – optimal verteilt. Das sind Qualitäten, wie es sonst bei keinem anderen Putzmaterial der Fall ist.

Und überdies ist Lehm ein sehr ausgeglichener Baustoff, der ein sehr ausgewogenes Maß an Wärmespeicherung, Wärmeverteilung und Feuchtepufferung aufweist. Die Erfahrungen einer solchen Bauweise zeigen immer wieder, wenn man in diesem Bereich seine Hausaufgaben mit den richtigen Baustoffen erledigt, also maximal naturbelassene Baustoffe (hygroskopisch wirksam) verarbeitet, erhält man ein sehr gutes Raumklima auf einfache und natürliche Weise. Passend zur ganzheitlichen Umsetzung sind auch die Bodenaufbauten mit Kalksplitt (11 Tonnen), Holzfaserverplatten, geölten Massivholzböden und Holz-Lehm-Dämmung erstellt. Ja selbst die Kellerdecke ist als Massivholzdecke ausgebildet, um einen umfassenden Klimaausgleich im gesamten Innenraum zu bewirken und auch den Herstellungsenergieaufwand des Gebäudes auf ein Minimum zu reduzieren. Dafür erhielt das Gebäude bereits 2014 als weitere Auszeichnung die grüne Hausnummer der Stadt Neumarkt. Natürlich ist auch die Dachkonstruktion diffusionsoffen gebaut. All diese Häuser benötigen keine Zwangsentfeuchtung, um den baulichen Feuchteschutz zu gewährleisten, der bereits in der Auswahl der Baustoffe und -Materialien und der handwerklich korrekten Ausführung mit gebaut wird – und nicht wie es landläufig kommuniziert wird, nur mit einer Zwangslüftung den „Lebensraum Haus“ bewohnbar machen zu können.

Das wirkt sich freilich auch auf die Wirtschaftlichkeit aus, wenn hier keine zusätzliche Haustechnik eingebaut werden muss. Die wenigsten denken daran, geschweige denn betrachten es ökonomisch, dass all diese Anlagen auch regelmäßig gewartet und gereinigt werden müssen. Leider ist es im konventionellen Bauen so, dass ein tech-

nisch erzeugtes Problem mit dem nächsten technischen Problem gelöst wird. Das hat System: Wohnen im Gummistiefel schreit freilich nach einer Zwangsentfeuchtung. Klimabedingter Schimmel ist in unseren Häusern dieser Bauweise praktisch ausgeschlossen.

**IKZ-ENERGY:** Wie viele Häuser haben Sie – abgesehen von diesem – nach ähnlichen Kriterien in Sachen Baustoffauswahl, Materialreinheit, regenerative Materialien und Werkstoffen, nicht nur für die thermische Hülle, sondern auch für die Inneneinrichtung, dem Lebensraum von Menschen, geschaffen? Wie weit reicht Ihre Erfahrung zurück?

**Stefan Schön:** Durchgehend naturbelassen in Holz-Lehm-Bauweise sind durch meine Hand etwa 200 Häuser errichtet worden. Allein beratend war ich an mehreren Hundert Häusern beteiligt. Mein Weg zur Baubiologie begann bereits Mitte der 1990er-Jahre. Zur Umsetzung dieser konsequent baubiologischen Bauweise war auch eine Abnabelung von meinem früheren Fertigungspartner notwendig, da dieser den baubiologischen Gedanken nicht mittragen wollte. Es ist immer wieder schön mitzuerleben, mit welcher Begeisterung die Häuser durch unsere Handwerker und Baufamilien entstehen und wie nachhaltig diese Freude sich im täglichen Wohnen ausdrückt. Nichts Kurzzeitiges, sondern Nachhaltig und mit Werten erfülltes Bauen und Wohnen.

**IKZ-ENERGY:** Also hat sich in Ihrer Entwicklung aus physischen Erfahrungswerten, empirischen Erkenntnissen, diese Konsequenz entwickelt, die freilich auch immer das Nutzerverhalten, also den Menschen, mit einbezieht. Gelegentlich sprechen Sie über Ihre Häuser auch als „fehlertolerante Häuser“. Wie meinen Sie das?

**Stefan Schön:** Die Fehlertoleranz unserer Häuser bezieht sich sehr konkret auf das Nutzerverhalten. Auch ohne technische Hilfsmittel funktioniert z.B. der Feuchtehaushalt im baubiologischen Holz-Lehm-Haus, auch wenn der Nutzer sich gerade für Wochen im Urlaub befindet oder vergessen hat, das Fenster zu öffnen. Nach seiner Rückkehr wird es nicht geruchsüberladen oder feuchteüberladen sein. Auch die dreischalige Bauweise und Detailausführung ist so konzipiert, dass im Versagen

einer Schicht immer noch eine weitere dessen Aufgaben übernehmen kann. So ist das Gebäude zudem sehr veränder- und anpassbar und folgt individuell dem Wandel und den Wünschen der Bewohner und

Generationen, die es noch bewohnen werden. Das Nutzerverhalten, zumeist schlicht statisch unterstellt, kann in Wirklichkeit doch sehr unterschiedlich sein (wie auch die tatsächlichen Witterungsbedingungen) und ist von zentraler Bedeutung, nicht zuletzt hinsichtlich des sogenannten Lebenszyklus eines Bauwerks. Bestandserhaltung ist auch ein Parameter der Ökonomie und wird in Zukunft noch größere Bedeutung haben als wir es bislang kennen.

Die gängige Praxis  
der verordneten Nachweisführung  
von Jahres-Energiebilanzen  
ist eine der größten Energielügen  
überhaupt.

Diese Häuser sind aber durch die Baustoffauswahl insbesondere hinsichtlich von Spitzenlasten z.B. der Wasserdampfsättigung unterschiedlicher Nutzungsszenarien sehr ausgleichend, ja, harmonisierend. Wir untersuchen unsere Häuser regelmäßig besonders hinsichtlich des Raumklimas, wo wir die unterschiedlichen Feuchten, Oberflächentemperaturen an diversen Bauteilen und selbst das Auskühlverhalten erfassen und beobachten.

Bei unseren Hausbesichtigungen habe ich auch immer ein Messgerät dabei, um das Raumklima in Momentaufnahmen interessierten Bauherren zu demonstrieren. Dabei stellen wir über Jahre fest, dass die relative Raumfeuchte sich zwischen 42% und 46% befindet, also nicht mal annähernd selbst in kritischen Phasen

das Diktum von den maximalen 55% relativer Raumluftfeuchte erreicht. Es erstaunt mich immer wieder, wie absolut selten dieser Bereich unterschritten oder überschritten wird, was sich allerdings in der Regel im einstelligen Prozentbereich abspielt. Auch alle raumumschließenden Oberflächentemperaturen unterscheiden sich nur um max. 1 °C.

**IKZ-ENERGY:** Das lässt sich aber doch nachvollziehen, wenn man die Baustoffe wie Holz und Lehm durch bauphysikalische Berechnungen darstellen kann. Vor allem wenn das Haus nach außen nicht hermetisch abgeriegelt ist, sondern auch ein Ausgleich zwischen innen und außen stattfinden kann. Von welchen Massen an Holz und Lehm sprechen wir bei einem solchen Wohnhaus?

**Stefan Schön:** In einem solchen Haus sind etwa 100 m<sup>3</sup> in der Dichte und Eigenschaft von Holz verarbeitet. Da können ohne Weiteres 5 m<sup>3</sup> Wasserdampf gebunden werden, ohne einen Bauschaden zu provozieren. Die Menschen, die in einem solchen Haus leben, wissen das sehr zu schätzen. Das finden wir regelmäßig im Rahmen unserer Hauserlebnisfahrten und persönlichen Gespräche bestätigt.

**IKZ-ENERGY:** Sie veranstalten als Marketing regelmäßig sogenannte „Hauserlebnisfahrten“. Was ist das genau und wie oft finden diese Fahrten statt?

**Stefan Schön:** Wir machen unsere bereits gebauten und bewohnten Häuser gemein-

sam mit unseren Baufamilien für Bauinteressierte ca. 3- bis 4-mal im Jahr erlebbar. Die ca. 30 Einflussgrößen, die das Raumklima und Wohnklima bilden, muss man erlebt oder zumindest erfahren haben, um zu wissen wovon man spricht oder vielmehr: was Wohnen alles bedeuten kann und sollte. Wir besichtigen während einer solchen Hauserlebnisfahrt einige Häuser, wo die Bewohner uns die Türen öffnen und uns empfangen. Da kann nicht nur das jeweilige Haus erlebt werden, sondern auch verschiedene Fragen direkt an die Bewohner gestellt werden. Da wird über erstaunliche Dinge gesprochen. Viele potenzielle

**Klimabedingter Schimmel ist in unseren Häusern dieser Bauweise praktisch ausgeschlossen.**

Bauherren stoßen bei dieser Gelegenheit auf Dinge, die ihnen vorher gar nicht so bewusst waren und plötzlich zu zentralen Motiven des Hausbaus werden. Besonders der Baustoff Lehm und die raumumschließenden Materialien werden dabei sehr interessiert und bewusst mit allen Sinnen wahrgenommen.

**IKZ-ENERGY:** Mit solchen Aktionen bieten Sie also eine maximale Transparenz Ihrer Arbeit. Da werden also keine Hochglanzprospekte gefaltet, leere Musterhäuser besichtigt und Energiebilanzen jongliert, sondern ein Haus, das sie federführend erbaut haben, erlebbar und erfragbar gemacht. Sicherlich werden Sie bei Ihren konkreten Erstkontakten mit potenziellen Bauherren auch nach den allgegenwärtigen Effizienzstandards gefragt. Es geistern ja immer wieder Aussagen herum, die glauben machen sollen, dass mit einer konsequent baubiologischen Bauweise kein lukrativer Effizienzstandard zu erreichen ist. Wie sind Ihre Erfahrungen?

**Stefan Schön:** Natürlich bin ich u. a. auch KfW-zertifizierter Energieberater und habe wie bei diesem Objekt schon mehrere KfW-40-Häuser realisiert. Allerdings bin ich der Meinung, dass nicht jedes Haus unbedingt einen solchen Effizienzstandard benötigt, um einen Privileg-Standard zu erfüllen. Ich bezweifle massiv allein aus meiner Erfahrung, dass eine U-Wert-Berechnung auf die letzte Kommastelle keineswegs zielführend für ein wirklich nachhaltiges Bauen ist. Den Zusammenhang sieht man sehr schnell, wenn man die theoretische U-Wert-Kurve anschaut: doppelter Aufwand, halber Nutzen usw. Bei objektiver Betrachtung ist bereits beim KfW-55-Ni-

veau ein Punkt erreicht, in dem es sich lohnt, bei Mehrinvestitionen eher über die Art der Energiegewinnung (Stichwort mehr Solarenergie) statt noch mehr Dämmleistung nachzudenken.

Der KfW-55-Standard ist unsere Grundlage, da diese mit der Holz-Lehm-Bauweise wärmebrückenfrei sehr leicht und wirtschaftlich möglich ist. Die Frage, wie gut ein Haus gedämmt ist, wird aber wesentlich unbedeutender, wenn ich die Hausaufgabe gelöst habe, wie regenerativ die Energie daherkommt. Mit „regenerativ“ meine ich hier nicht das Zuheizen in Festbrennstoffen, sondern die Sonne als die ultimative Energieform. Sie ist die einzige realistische Energieform, die uns in unserer Vorstellung unendlich zur Verfügung steht und über die wir uns in Zukunft nicht streiten werden. Über sämtliche jetzt bekannten Energieformen werden wir uns mehr oder weniger in Zukunft streiten. D. h. es lohnt sich immer – und das gilt für jeden Geldbeutel –, zuerst angemessen thermische Solarenergie (weil die großen Anforderungen in erster Linie in der Wärme liegen) und dann erst den Strom zu erzeugen.

**IKZ-ENERGY:** Nachhaltig bauen heißt mit der Sonne bauen. Dies bedeutet auf Basis der Ausrichtung, Bauweise und Materialien, für passive Solarnutzung mit entsprechenden Wärmespeicherfähigkeiten zuerst die Solarthermie einzusetzen, um das wenige was übrigbleibt – aufgrund unserer Klimazone im Winter – mit regenerativen und regional verfügbaren und nachwachsenden Rohstoffen als Energieträgern zu nutzen. Diese bieten heute eine Vielzahl von Möglichkeiten, wie wir alle längst wissen. Kann man es so sagen, dass aus dieser Konsequenz des Hausbaus sich zwangsläufig diverse Effizienzstandards ergeben?

**Stefan Schön:** Genau so ist es: zuerst müssen die baulichen Hausaufgaben erledigt werden, um nicht bauliche Mängel (wie z. B. beim sommerlichen Hitzeschutz) durch haustechnische Überfrachtung vermeintlich kompensieren zu müssen. Das betrifft auch die passive Solarnutzung, die nicht nur transparente Flächen benötigt und eine komfortable Beschattung, sondern eben auch Materialien im Innenraum, die auch in der Lage sind, die einfallende Solarstrahlung einzufangen und zu speichern! Holz kann übrigens 2,5-mal mehr Energie speichern als massive Baustoffe. Wärmebrücken müssen vermieden werden, denn dann müssen diese nicht erst per „Nachweisführung“ optimiert, sondern lediglich die geometrischen, natürlichen

Wärmebrücken entsprechend behandelt werden. Erst wenn diese Hausaufgaben erledigt sind, beginnen die Überlegungen der Nacherwärmung, um im Winter etwaige thermische Defizite auszugleichen.

Und man wird dann sehr schnell feststellen, unabhängig von Effizienzstandards, wie auch immer sie benannt werden, dass da gar nicht mehr so viel übrig bleibt, an Aufwand und Bereitstellung. Da hilft uns natürlich zu allererst die Solarthermie – nicht nur für die Sommermonate, sondern auch während den Übergangszeiten und bei einer fach- und vor allem sachgerechten Planung und Montage auch über weite Strecken im Winter.

**IKZ-ENERGY:** Und was die Nacherwärmung angeht, setzen Sie auch hier bei der Sonne an und favorisieren die Strahlungswärme in Form von Flächentemperierungssystemen mit niedrigen Temperaturen, die dann umso leichter mit Solarthermie abgedeckt werden können.

**Stefan Schön:** Und das ist ein weiterer Vorteil der Holz-Lehm-Bauweise, womit schon baulich ein hervorragender Ausgleich von Wärmedämmung, Wärmespeicherung und Wohngesundes Bauen impliziert ist. Und das zeigen zahlreiche Untersuchungen und Auswertungen unserer Häuser, dass sie in der Realität meist weniger Energie benötigen, als in der sogenannten EnEV-Nachweisführung berechnet wurde. Bei konventionellen Gebäuden ist oft das Gegenteil der Fall, da diese in der Regel meist schön gerechnet werden, hauptsächlich aber, weil die wahren hydrothermischen Eigenschaften von Baustoffen zum Tragen kommen! Diese Erfahrungen zeigen auch – und da sind wir wahrlich nicht die einzigen, die diese Erfahrungen seit Jahren machen – dass die regenerative, natürliche und nachhaltige Bauweise im Bauwesen nicht ehrlich, d.h. nicht wahrhaftig betrachtet wird.

**IKZ-ENERGY:** Fakt ist, dass baubiologische Baustoffe und Dämmmaterialien hinsichtlich der Wärmeleitfähigkeit, U-Werte usw. im Vergleich zu konventionellen Baustoffen in der bauaufsichtlichen Zulassung definitiv benachteiligt werden. Diese Erkenntnisse lassen sich nicht weiter verbergen, geschweige denn totsichweigen, wie die aktuellen Diskussionen über die Lambda-Werte z.B. von Vollholzbaustoffen, Schilf-Dämmmatten und dergleichen zeigen. Also ist es in jedem Fall möglich, nicht nur auf dem Papier, sondern umso mehr in der Realität, diverse Effizienz-Standards durch

eine konsequent baubiologische Bauweise zu erfüllen.

**Stefan Schön:** Unbedingt! Denn in der Tat ist es so, dass im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassung natürliche Baustoffe auf den Laborprüfwert einen Zuschlag von 25% erhalten, weil ihnen die Feuchteaufnahme kapazität angelastet wird und somit in der Normung eine höhere Wärmeleitfähigkeit unterstellt wird. Bei synthetischen Dämmstoffen sind es lediglich 5% Zuschlag, die veranschlagt werden. In der Realität verhält es sich umgekehrt! Wenn ich heute ein Haus baue, komplett hygroskopisch, unter maximalem Einsatz naturbelassener Baustoffe, wie es auch hier bei diesem Objekt der Fall ist, kommt es zu keinem Feuchtestau!

D.h. auch, in der Realität dämmen diese Dämmstoffe viel besser als synthetische Dämmstoffe. Denn wenn ich einen synthetischen Dämmstoff – wie es weitläufig gemacht wird – im „Wohnen im Gummistiefel“ verbaue, dann lagert sich die Feuchtig-

keit an diesen synthetischen Dämmstoffen an, da sie in der Faser nicht feuchteleitfähig sind. In der Realität zeigten sich dabei wesentlich höhere Wärmeleitfähigkeiten, als die (gewollte) Theorie vorgibt, was die unterschiedlichen Bewertungsergebnisse bei Lichte betrachtet auch bezeugen.

Allein deshalb ist die konsequent baubiologische Bauweise ein umfassendes Energiesparinstrument, weil diese Bau- und Dämmstoffe im wirklichen Leben mehr können, als das, was man ihnen theoretisch zugesteht. Baubiologisches Bauen ist immer energiesparendes Bauen, von der Herstellungs- und Entsorgungsenergie ganz abgesehen!

**IKZ-ENERGY:** Herr Schön, vielen Dank für dieses Gespräch. ■