

20-Literhaus, Niedrigenergiehaus und Energieplushaus – Teil 2 Was ist was? Ordnung im „Begriffs-Wirrwarr“

In der Mai-Ausgabe haben wir das „Niedrigenergiehaus“ vorgestellt, dem keine Definition zu Grunde liegt: Ein reines Kunstwort. Weiterhin haben wir versucht, die unendlich (und auch unnötig) komplizierte Definition des „Effizienzhauses“ allgemeinverständlich darzustellen und uns beim Schreiben immer wieder gefragt, warum eine einfache Sache so furchtbar schwierig sein muss: „Ein Haus wärmedämmend einpacken und mit einer modernen Heizung kombinieren.“ Dem klugen Albert Einstein wird der Spruch zugeordnet, dass man die Welt nicht verstehen müsse. Es genüge, so der Wissenschaftler, sich in ihr zurechtzufinden. Beim so wichtigen Thema „Energie sparen“ ist das aber gar nicht so einfach. Damit Sie bei den künftigen – vermutlich noch komplizierteren – Energiesparhaus-Standards nicht den Überblick verlieren, klären wir nun im zweiten Teil unserer kleinen Serie auf, was ein „KfW-40-Haus“, ein „KfW-60-Haus“, ein „Passivhaus“, ein „Sonnenhaus“ und ein „Energieplushaus“ ist. Eines vorweg: Das „Energieplushaus“ sollten wir im Auge behalten.



Ronny Meyer, Bauingenieur aus Darmstadt, ist unser Experte, wenn es um Bauen und Sanieren geht.

Passivhaus – Geniale Idee, aber viel zu selten umgesetzt

Hier wird es ohne Heizung warm

Für mein erstes Passivhaus wollte man mir im Jahr 2000 zunächst die Baugenehmigung nicht erteilen, weil ich das Formular für die Beschreibung der Heizungsanlage nicht ausgefüllt hatte. Auf meine Erklärung hin, dass ein Passivhaus keine Heizung hat, signalisierte mir der Mann vom Amt, dass er sich jetzt veräppelt vorkäme. Ich klärte ihn aber schnell auf: „Im Passivhaus wird’s auch ohne Heizung im Winter mollig warm.“ Aha. „Und das erste Projekt dieser Art steht seit 10 Jahren in Darmstadt“, keine 15 Kilometer vom Bauamt in Dieburg entfernt, bei dem ich damals um eine Baugenehmigung bettelte. Fünf Monate später durfte ich endlich loslegen.

Das Passivhaus: Eine geniale Idee, seit 25 Jahren Stand der Technik, die sich aber bis heute nicht richtig durchgesetzt hat. Vielleicht auch deshalb, weil sich die einfache Funktionsweise immer noch nicht herumgesprochen hat, obwohl das Prinzip auch Laien verstehen können:

Die Gebäudehülle (Dach, Fenster, Fassade, Keller, Bodenplatte) ist so gut gedämmt, dass nur ganz wenig Wärme verloren geht. Diese geringen Wärmeverluste gleicht man hauptsächlich durch die tief stehende Wintersonne aus, die durch die großen, nach Süden ausgerichteten Fenster ins Haus scheint und so das Haus erwärmt. Passive Sonnenenergienutzung nennt man das: daher auch der Name „Passivhaus“.

Weiterhin wird im Passivhaus die so genannte Abwärme nutzbar gemacht: Wärme, die von Geräten, von der Beleuchtung aber auch von den Bewohnern abgestrahlt wird. Nur in sehr kalten Wochen, in denen die Sonne nicht durch die Wolkendecke hindurch kommt, wird über ein Nachheizregister der Lüftungsanlage (kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung) die frische Zuluft auf Raumtemperatur aufgeheizt. Das ist schon der ganze Trick! In der Jahresbilanz verbrauchen Passivhäuser maximal 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche. Das würde einem Heizölverbrauch von nur 1,5 Liter pro Quadratmeter und Jahr entsprechen. Der Bundesdurchschnitt liegt bei rund 20 Litern. Das Grundprinzip der Passivhaus-Gebäudehülle (dicke Dämmung, viele Fenster nach Süden, wenige Fenster nach Norden) kann man natürlich auch bei „normalen“ Neubauten und bei der Altbaumodernisierung umsetzen. Selbst wenn man in der Energiebilanz schlussendlich nicht die geforderten Passivhaus-Werte erreicht, so kann man immerhin den jährlichen Energieverbrauch auf 20, 30 oder 40 Kilowattstunden pro Quadratmeter reduzieren. Ein großer Schritt für die Bewohner (sie sparen massiv Heizkosten) und ein noch größerer Schritt für die Umwelt (die CO₂-Belastung geht auf ein Minimum zurück).

Übrigens: Ab dem Jahr 2021 sollen Neubauten „fast keine Energie“ mehr benötigen. Wie dieser Standard genau erreicht werden soll, steht heute noch nicht fest. Die Grundidee des Passivhauses wird hierbei aber mit Sicherheit eine Rolle spielen, zumal das bisherige Passivhaus-Konzept um den Bereich „Erneuerbare Energien“ erweitert werden soll. Dann würde aus dem Passivhaus ein Aktivhaus werden.

Weitere Infos: www.passivhaus-institut.de

Was ist ein KfW-40-Haus

Mit der Einführung der ersten Energieeinsparverordnung (EnEV) wurde am 1.2.2002 das Rechenverfahren für den Wärmeschutznachweis von Gebäuden geändert. Erfreulich: Die Änderungen waren plausibel und das Rechenergebnis war eine gut erklärbare Größe. Man betrachtete nämlich ab diesem Zeitpunkt nicht mehr nur den so genannten baulichen Wärmeschutz (Dämmwirkung von Dach, Fenstern, Fassade, Kellerwänden und Bodenplatte), sondern es wurden auch die Qualität der Heizungsanlage und der eingesetzte Energieträger (Öl, Gas, Holz, Sonne usw.) berücksichtigt.

Alle energierelevanten Daten eines Hauses wurden mittels eines überschaubaren Rechenverfahrens zu einem Gesamtwert, dem „Jahres-Primärenergiebedarf“ bilanziert. Dieser maximal zulässige Wert von etwa 100 kWh/(m²a) lag insgesamt etwa auf dem Niveau der Wärmeschutzverordnung von 1995.



Foto: Peter Ackermann-Hoist

Ein Passivhaus muss rundum gedämmt sein. Auch unterhalb der Bodenplatte.

Sonnenhaus

Wärmespeicher statt Heizkessel

Dass man auch in Deutschland ein Haus vollständig mit der Sonne beheizen kann, haben pfiffige Pioniere längst bewiesen. Bei diesen sogenannten Sonnenhäusern wird im Sommer das Wasser in einem großen, sehr gut gedämmten Speicher mittels Sonnenkollektoren erwärmt. Dieser Wärmeverrat reicht dann aus, um im darauffolgenden Winter damit die Heizung zu be-



Im sehr gut gedämmten Wassertank wird die Sommerwärme für den Winter „eingelagert“.

treiben und das Brauchwasser zu erwärmen – zumindest teilweise. Denn der „solare Deckungsgrad“ für Raumheizung und Warmwasser liegt bei Sonnenhäusern per Definition bei mindestens 50 Prozent. Oft werden auch über 80 Prozent erreicht. Interessant: Es gibt auch 100-Prozent-Sonnenhäuser.

Ergänzend zur Solarthermie (warmes Wasser mit der Sonne) haben Sonnenhäuser auch eine Photovoltaik-Anlage, um damit den Haushaltsstrom selbst herzustellen. Sonnenhäuser, die nicht 100 Prozent ihrer Wärme über die Sonne herstellen, verfügen konsequenterweise über einen Brennholz- oder Pelletsofen.

Weiterhin muss – wie bei allen anderen Energiesparhäusern auch – die Gebäudehülle sehr gut gedämmt sein, um die Wärme-



Foto: Ronny Meyer

Sonnenhäuser sind von außen gut erkennbar: Solarthermie und Photovoltaik dominieren die nach Süden ausgerichtete Dachfläche.

verluste im Winter auf ein Minimum zu reduzieren. Als Dämmstandard wird bei Sonnenhäusern die Energieeinsparverordnung (EnEV) herangezogen. Neubauten müssen 15 Prozent besser sein, bei Altbauten darf man 15 Prozent über den EnEV-Grenzwerten liegen. Die Erfahrung zeigt aber, dass man sowohl beim Neubau als auch beim Altbau die EnEV-Vorgaben mit heutiger Dämmtechnik problemlos um 30 bis 40 Prozent unterbieten kann, was für die Energiebilanz von sehr großem Vorteil ist.

Weitere Infos: www.sonnenhaus-Institut.de

Energieplushaus, Effizienzhaus Plus

Von 36 Litern Verbrauch auf unter null

Ein Energieplushaus erzeugt – wie der Name vermuten lässt – mehr Energie als es verbraucht. Im Jahr 2011 errichtete das Bauministerium unter dem Begriff „Effizienzhaus Plus“ eines der ersten Gebäude dieser Art, im Jahr darauf machte ein Team der TU Darmstadt in Kooperation mit der „TSB Ingenieurgesellschaft“ (Darmstadt) das bis dahin Unmögliche möglich: Aus einer Altbau-Energieschleuder aus dem Jahr 1969 wurde im Zuge einer konsequenten energetischen Modernisierung eines der ersten Energieplushäuser. Initiator Professor Karsten Tichelmann konnte zum Schluss die Bilanz ziehen, dass die Kosten für den Umbau sogar um 10.000 Euro niedriger lagen als bei einem Passivhaus. Die Fachwelt rieb sich die Augen und fragte ungläubig nach: „Ein höherer Effizienzstandard für weniger Geld?“ JA!

Die technischen Randbedingungen fürs Energieplushaus sind zunächst einmal dieselben, die man bereits von allen energiesparenden Gebäuden kennt: Sehr gut gedämmte Gebäudehülle mit dreifach verglasten Fenstern. Die Heizung besteht bei dem Plushaus-Pilotprojekt aus einer Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung plus Lüftungsanlage. Der Betriebsstrom hierfür wird von der hauseigenen Photovoltaik-Anlage (knapp 60 Quadratmeter) erzeugt. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen, wenn die Wärmeausbeute der Luft-Wasser-Wärmepumpe nicht mehr optimal ist, kann ein Holzkaminofen mit Warmwasser-Wärmetauscher zugeschaltet werden. Zum Energieplushaus gehört auch eine durchdachte Lichtplanung: Acht Dachflächenfenster belichten den Darmstädter Prototypen so gut, dass man sich die elektrische Beleuchtung in der Dämmerung teilweise sparen kann.

Energiebilanz: Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch der ursprünglich installierten Ölheizung lag bei 5.680 Litern Heizöl pro Jahr (rund 56.000 Kilowattstunden). Bezogen auf die 158 Quadratmeter Wohnfläche war das Haus vor der Modernisierung ein 36-Liter-Haus. Heute produziert das Gebäude jährlich 3.250 Kilowattstunden „Überschuss-Strom“, der ausreicht, um ein Elektroauto für rund 25.000 Kilometer mit „Elektro-Sprit“ zu versorgen. Wohnen und Mobilität wachsen zusammen.

Übrigens: Das Darmstädter Energieplushaus hatte 2013 den ersten Preis beim Green Building Award gewonnen – so eine Art „Oskar plus Bambi der Bauszene“. Ein Plushaus eben!

Fazit: Vermutlich sind die Energieplushäuser das Konzept der Zukunft. Es erlaubt im Gegensatz zum Passivhaus einen höheren Wohnkomfort und eine höhere Energieausbeute aber ähnliche oder geringere Investitionskosten. Unsere Empfehlung: Am Thema dranbleiben!

Weitere Infos: www.tsb-ing.de



Foto: Ronny Meyer

In Berlin steht das „Effizienzhaus Plus“, das im Jahr 2011 errichtet wurde.

und KfW-60-Haus?

Neu waren ab 2002 die beiden Förderprogramme der KfW-Förderbank: Das „KfW-40-Haus“ mit einem Jahres-Primärenergiebedarf von maximal 40 kWh/(m²a) und das „KfW-60-Haus“ mit maximal 60 kWh/(m²a). Wer diese Grenzwerte einhielt, bekam Baukredite zu sehr günstigen Zinskonditionen.

Das „KfW-40-Haus“ und „KfW-60-Haus“ etablierten sich bis zur Einführung der EnEV 2009 beinahe wie eine Marke. Doch mit Einführung der EnEV 2009 wurden diese beiden, gut erklärbaren Begriffe abgeschafft, an deren Stelle rückten die „Effizienzhäuser“ mit ihrer sehr komplexen Definition. Fachleute fragten sich damals, warum man das Rechenverfahren komplexer machte – genauer oder besser wurde es kaum bis gar nicht. Manchmal werden die Begriffe „KfW-40-Haus“ und „KfW-60-Haus“ heute noch im aktuellen Bauwesen verwendet, obwohl sie dort längst nicht mehr existieren.

Wärmedämmung ist wirtschaftlich und wirkungsvoll

Eine Studie des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e.V. München (FIW) ermittelt realistische Amortisationszeiten für die Dämmung einzelner Bauteile – Dämmkritiker verstummen. *Von Bauingenieur Ronny Meyer*

Seit rund 50 Jahren gibt es Fassaden-dämmsysteme, mit denen man den Energieverbrauch und damit die Energiekosten drastisch reduzieren kann. Inzwischen erhielten rund sieben Millionen Häuser eine Fassaden-dämmung – meist aus Styropor. Seit drei Jahren wird viel und vor allem kontrovers über den Sinn von Wärmedämmung diskutiert, dass manchmal auch Fachleute nicht mehr wissen, was sie noch glauben, erklären und vor allem empfehlen sollen.

Einer der Hauptvorwürfe lautet neuerdings: Wärmedämmung lohnt sich nicht, sie rechnet sich erst nach 30, 40 oder gar 50 Jahren. Zu gut deutsch: Wer dämmt, ist doof. Im Auftrag des Gesamtverband Dämmstoffindustrie e.V. (GDI) hat das Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. (FIW) in München nun eine Studie zur „Wirtschaftlichkeit von wärmedämmenden Maßnahmen“ angefertigt und diese jetzt in Berlin auf einer Pressekonferenz präsentiert. Der Leiter des FIW, Professor Andreas Holm erläuterte zunächst, warum die veröffentlichten Angaben zur Amortisationsdauer von Wärmedämmung oft sehr weit auseinander liegen: Die für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung verwendeten Randbedingungen seien teilweise so unterschiedlich gewählt, dass es eben keine klaren Aussagen geben kann.

Welche Parameter werden angesetzt?

Es beginnt mit dem Zeitraum, über den beispielsweise eine Fassadendämmung finanziert wird. Soll die Investition nach 10, 20 oder erst nach 30 Jahren getilgt sein? Welchen Zinssatz nimmt man an (0,75 oder 2,00 Prozent pro Jahr?) und welchen Quadratmeterpreis schreibt man in die Kalkulation (80, 100 oder 120 Euro)? Alleine diese Parameter haben Jahreskosten von 3,26 bis 14,40 Euro pro Quadratmeter zum Ergebnis. Ein große Spanne.

Die jährlich eingesparten Energiekosten liegen – je nach angemessenem Energiepreis und dem frei gewählten Urzustand des Gebäudes – realistisch in einer Bandbreite von 5,04 bis 15,12 Euro pro Quadratmeter Fassadendämmung. Jeder erkennt, dass nun je nach Randbedingung sich eine Dämm-Maßnahme sehr lohnen kann (3,26 Kosten bringen 15,12 Euro Einsparung) oder



Dämmung passt nicht für jedes Haus – aber dort wo die technischen Rahmenbedingungen stimmen, ist sie nicht nur wirkungsvoll, sondern auch wirtschaftlich und amortisiert sich innerhalb überschaubarer Zeit.

eben gar nicht (14,40 Euro Investition bringen nur 5,04 Euro Einsparung). Wer die Dämmung schlecht machen möchte, wird hohe Kosten einer geringen Einsparung gegenüberstellen.

Holm geht nun mit einer wissenschaftlichen Methode, die man auch in der Wirtschafts- und Klimaforschung verwendet, an die Frage der relevanten Basis-Werte der Amortisationsberechnung heran und ermittelt aus 2.500 Daten (Energiepreise, Zinsen, Klimaeinfluss usw.) einen 95-Prozent-Wert: „Welche Eckdaten treffen in 95 Prozent aller Fälle zu?“ So wird die Gesamtbreite massiv reduziert („Das Leben ist eine Gaus'sche Glockenkurve“). Die sehr seltenen Extremwerte, die eine allgemeingültige Aussage verfälschen würden, werden zugunsten eines plausiblen Ergebnisses automatisch herausgefiltert. Und siehe da: Die Amortisationszeiträume werden überschaubar. Hier die Übersicht:

- Fassadendämmung (Hausbaujahr vor 1977): 4 bis 10 Jahre
- Dämmung Kellerdecke: 6 bis 8 Jahre
- Steildachdämmung: 6 bis 16 Jahre
- Flachdachdämmung: 5 bis 13 Jahre
- Dämmung der obersten Geschossdecke (begehbar): 6 bis 16 Jahre
- Dämmung der obersten Geschossdecke (nicht begehbar): 2 bis 5 Jahre

Die Ergebnisse sind einleuchtend. Seit dieser Berliner Pressekonferenz, bei der auch manch einschlägig bekannter Dämm-Kritiker anwesend war,

hört man übrigens immer seltener negative Töne zur Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmung. Mathematik ist eben nicht diskutierbar. In der anschließenden Diskussion konnte noch mit einem weiteren Irrtum aufgeräumt werden: Dass nämlich die in der Wärmeschutzberechnung ermittelten Energieeinsparwerte in der Praxis so gut wie nie erreicht werden.

Nach der Fassadendämmung die Heizung neu einstellen

Dies würde die Auswertung von tausenden, energetisch modernisierten Gebäuden „beweisen“. Doch Achtung, hier kommt der Denk- oder besser gesagt der „Ausführungsfehler“: So gut wie nie würde nämlich nach einer Fassadendämmung die Heizung neu eingestellt. Das hat zur Folge, dass zwar die Wärmedämmung die Wärmeverluste in berechneter Weise reduziert, die falsch eingestellte Heizung benötigt aber – da sie noch unter alten Randbedingungen läuft – unnötig viel Energie. Dieser hohe Energieverbrauch der Heizung wird dann in der Bilanz fälschlicherweise von der Einsparung der Wärmedämmung wieder abgezogen.

Das ist so, als ob man im ersten Gang mit Vollgas und maximaler Drehzahl über die Autobahn schleicht (hoher Spritverbrauch trotz niedriger Geschwindigkeit). Die realen Energiekosten sind immer ein Zusammenspiel aus allen beteiligten Komponenten. Stichwort Ganzheitlichkeit. Dämmung und Heizung gehören also zusammen.