

Dachdämmung: Schutz vor Hitze und Kälte

Politik und Medien haben seit der Vorlage des Weltklimaberichts der UN entdeckt, dass mehr als bisher für die Dämmung von Gebäuden getan werden muss. Baufachleuten ist das seit langem klar, die Aufträge bleiben jedoch aus, da bessere gedämmte Bauten auch entsprechend mehr kosten. Die Politik versucht nun in kleinen Schritten Maßnahmen einzuleiten, die sich unter dem Schlagwort Umweltschutz besser umsetzen lassen.

Auch Baufachleute müssen ihre bisherige Betrachtungsweise zum baulichen Wärmeschutz ändern: Es ist nicht mehr allein der Heizwärmeverlust zu reduzieren, sondern auch das Gebäude im Sommer vor intensiver Wärmeeinstrahlung zu schützen. Der falsche Weg dabei ist, bezogen auf die Forderung des UN-Berichtes, nun Klimaanlage zur Raumkühlung einzusetzen. Denn diese verbrauchen zu viel Energie, die immer teurer wird und deren Erzeugung die CO₂-Belastung erhöht. Dagegen müssen wir beim Bauen wesentlich mehr auf schwere, wärmespeichernde Baustoffe und eine zusätzliche Dämmung gegen Hitze und Kälte setzen. Bei dieser Betrachtungsweise bildet das Dach, wie es heute üblicherweise gebaut wird, den größten Problembereich. Um Kosten zu minimieren, werden Steildächer konstruktiv immer leichter gebaut. Dicke Dämmstoffpakete und eine luftdichte Ausführung mindern bei dieser Konstruktionsweise den Heizwärmeverlust im Winter. Um Bauherren zu zwingen, solche Bauweisen zu akzeptieren, wurden beispielsweise in Deutschland die Energieeinsparverordnung (EnEV) schrittweise verändert und ein Energieausweis der EU sowie finanzielle Fördermaßnahmen eingeführt. Solche Maßnahmen zielen allein darauf ab, Heizenergie im Winter zu minimieren. Im Sommer dagegen heizt die Sonneneinstrahlung solche normativ richtig ausgeführten Dachgeschosse unerträglich auf. So kam es beispielsweise im April 2007 bei Tagstemperaturen von plus 30 Grad Celsius in Dachgeschossräumen zu Raumtemperaturen von über 40 Grad. Deshalb sollten auch im Dachbereich schwere Konstruktionen angewendet werden, die wärmespeichernde Eigenschaften aufweisen. Ideal wären hier Dachtragwerke aus Beton, außenseitig ergänzt mit entsprechend dicken Dämmstoffpaketen und Dach-eindeckung.

Es ist nicht mehr allein der Heizwärmeverlust zu reduzieren, sondern auch das Gebäude im Sommer vor intensiver Wärmeeinstrahlung zu schützen.

Klimaschutz beim Steildach



Dachdecker und Architekten sollten ab sofort ihre Bauherren – egal ob beim Neubau oder bei der Sanierung von Altgebäuden – aufmerksam machen, dass neben dicken Dämmstoffpaketen eine gute Wärmespeicherung der Dachkonstruktion das Wohlbefinden beeinflusst. Selbst alte Holzdachstühle können nachgerüstet werden. So bringen z. B. schwere Dämmstoffe, zementgebundene Leichtbauplatten oder Gipskartonplatten ein gewisses Maß an Masse

Aufdachkonstruktion mit Mineralwolle. Foto Rockwool

ins Dachgeschoss, die eine sommerliche Amplitudendämpfung bewirken können. Besonders in den Ballungsräumen der Großstädte, wie der Weltklimabericht der UN dokumentiert, ist künftig mit sehr hohen sommerlichen Temperaturen zu rechnen. Außerdem nehmen Stürme und hohe Regenmengen in unserer mitteleuropäischen Klimazone ebenso zu wie starke Schneefälle im Winter. Alle Ereignisse werden kurzzeitig und intensiv



auftreten. Sie alle setzen besonders dem Dach zu. Deshalb müssen Dachgeschosse künftig nicht allein auf guten winterlichen Wärmeschutz, sondern auch auf Windsogsicherung, Regen- und Luftdichtigkeit sowie sommerlichen Hitzeschutz ausgerichtet werden. Die Einschätzung der Industrie, beispielsweise mit Dachziegeln oder Dachsteinen gedeckte Dachflächen seien ausreichender Schutz vor Windsog und Aufheizung, ist ebenso irreführend wie die Annahme, dicke Dämmstoffpakete im Dach reichten schon aus, um uns künftig vor Hitze und Kälte zu schützen.

Bei weiterem Einsatz leichter Holzdachtragwerke im Alt- oder Neubau, ist es unter diesen Voraussetzungen überlegenswert, zur Wärmespeicherung eine schwere Baustoffplatte, die gleichzeitig das wasserführende Unterdach bilden kann, auf den Sparren und darauf dicke Dämmstoffpakete auf der Dachau-

ßenseite aufzubringen. Zwischen den Sparren wird die gesamte Sparrenhöhe mit einem schwergewichtigen mineralischen Dämmstoff ausgefüllt. Raumseitig folgt dann ebenfalls eine schwere zementgebundene Leichtbauplatte oder eine Gipsbauplatte, deren glatte Oberfläche gestrichen oder tapeziert werden kann.

Beim Neubau ist zu überlegen, ob die tragende Dachkonstruktion nicht gleich als wärmespeichernde Betonplatte ausgeführt wird. Witterungsseitig werden darauf ein entsprechend dimensioniertes Dämmstoffpaket und die Dacheindeckung verlegt, raumseitig entsprechend geeignete Leichtbauplatten. Eine solche Dachkonstruktion erfüllt – gegenüber den leichten Holzdächern – wesentlich besser die gemäß dem UN-Klimabericht geforderten Maßnahmen zum Schutz vor Kälte und Hitze. Zusätzlich werden die Forderungen des Brandschutzes, Schallschutzes und der Windsogsicherung kostengünstig erfüllt.

In der DIN 4108 Teil 2 wird ein so genannter Sonneneintragskennwert benannt, der einer übermäßigen Aufheizung von Räumen vorbeugen soll. Dieser Höchstwert darf nicht überschritten werden. Ist das der Fall, ist der sommerliche Wärmeschutz eines Gebäudes nicht in Ordnung. Die Planung bzw. Bauausführung muss deshalb überarbeitet werden.

Zwischensparrendämmung mit Mineralwolle, Foto Rockwool

Dachkonstruktion als wärmespeichernde Betonplatte.

Konstruktionen fürs Steildach



Grundsätzlich sind alle zurzeit am Markt erhältlichen und normativ für die Steildachdämmung ausgewiesenen Wärmedämmstoffe dafür geeignet. Aufgrund der im europäischen Normenwerk festgelegten Eigenschaften müssen diese Dämmstoffe ihre Eignung über Zulassungen bzw. Prüfzeugnisse nachweisen. Im Zweifelsfall sollte der Verarbeiter einen entsprechenden Nachweis vom Lieferanten verlangen. Denn der Verarbeiter haftet im Schadensfall, wenn nicht normgerechte Baustoffe verarbeitet werden.

Generell unterscheidet man beim traditionellen Sparrendach je nach Anordnung der Dämmschicht nach Untersparrendämmung, Zwischensparrendämmung und Aufsparrendämmung. Unter dem Aspekt des winterlichen und sommerlichen Wärmeschutzes ist die Aufsparrendämmung bauphysikalisch die beste Lösung. Die Zwischensparrendäm-

Montage des Nivelierprofils bei einem alten Dachstuhl; Fotos Protektor

mung ist ein Kompromiss, wogegen die Untersparrendämmung lediglich den winterlichen Wärmeschutz verbessert. Alle Konstruktionen müssen zusätzlich luft- bzw. winddicht ausgeführt werden.



Bei der Sanierung von Altbauten gibt es beim nachträglichen Einbau dicker Dämmstoffpakete, wie sie zur Energieeinsparung gefordert werden, oft Probleme mit der vorhandenen Sparrenhöhe. Der Hersteller Protektor hat dafür eine einfache und für Dachdecker gut zu handhabende Lösung entwickelt: Ein Metallwinkelprofil wird mit seinem längeren Winkel an die Sparren geschraubt. Langlöcher und Rechtecklaschen ermöglichen die exakte Justierung und einen Höhenausgleich. In die kürzeren Winkelteile wird dann das notwendige Dämmstoffpaket eingebracht und mit einer Langlochzunge gegen Abrutschen gesichert. Das Profilsystem lässt sich zur Drempeausbildung einsetzen.

Nicht umsonst fordern die Berichterstatter des UN-Klimaschutzberichtes eine geänderte Denkweise aller Bürger. Baufachleute müssen sich intensiver um Dachkonstruktionen kümmern, die mehr Schutz vor Kälte und Wärme sowie die anderen Umwelteinflüssen bieten. Schlechte Karten haben bei dieser neuen bautechnischen Betrachtungsweise alle leichten Dämmstoffe. Sie besitzen zwar beste Isoliereigenschaften gegen Kälte und Wärme, allein es fehlt ihnen die notwendige Masse, um eine Ausgleichfunktion bei hoher Wärmeeinstrahlung durch Wärmespeicherung zu bewerkstelligen.

Nicht umsonst fordern die Berichterstatter des UN-Klimaschutzberichtes eine geänderte Denkweise aller Bürger. Baufachleute müssen sich intensiver um Dachkonstruktionen kümmern, die mehr Schutz vor Kälte und Wärme sowie die anderen Umwelteinflüssen bieten. Schlechte Karten haben bei dieser neuen bautechnischen Betrachtungsweise alle leichten Dämmstoffe. Sie besitzen zwar beste Isoliereigenschaften gegen Kälte und Wärme, allein es fehlt ihnen die notwendige Masse, um eine Ausgleichfunktion bei hoher Wärmeeinstrahlung durch Wärmespeicherung zu bewerkstelligen.

Bsp.: Gemäß der Norm wird für Steildächer ein U-Wert $\leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ gefordert. Empfehlenswert ist ein U-Wert von $\leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dieser Wert wird beispielsweise mit Mineralwollendämmung ($\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$) von mindestens 200 mm Dicke erreicht. Gleichzeitig ergibt diese Dämmung eine Amplitudendämpfung ≥ 15 . Kombiniert man diese Dämmung mit einer schweren, wasserdichten Baustoffplatte als Unterdach (Aufsparrendämmung) sowie der raumseitigen Anordnung einer doppelten GK-Platte ($2 \times 12,5 \text{ mm}$), wird die Aufheizung durch Wärmeeinstrahlung im Dachraum wesentlich verringert.

Profil zur Herstellung eines Dremfels. Fotos Protektor

Neue Dachkonstruktionen die mehr Schutz vor Kälte und Wärme bieten.

Mindestens 200 mm Dicke.

Dämmstoffe fürs Steildach

Nachfolgend werden natürliche bzw. naturidentische Dämmstoffe mit ihren Eigenschaften beschrieben, die für die Dachdämmung geeignet sind. Auf die Darstellung der handelsüblichen Dämmstoffe, z.B. Mineral- und Glaswollendämmstoffe, Polystyrol-Hartschaumplatten, PU-Hartschaumplatten, Schaumglas, u. Ä. wird hier bewusst verzichtet, da deren Eigenschaften allen Bauleuten bekannt sind. Reihenfolge und Darstellung stellen keine irgendwie geartete Wertung dar. Die Daten beruhen auf Herstellerangaben. Für deren Richtigkeit übernimmt der Autor keine Haftung.

Holzfaserdämmplatte: Dämmstoff aus organisch-natürlichen, pflanzlichen Rohstoffen. Holzweichfaserplatten aus Hackschnitzeln bestehend aus Nadelholz-Restholz; thermisch-mechanische Zerfaserung der Resthölzer, der mit Wasser verdünnte Faserbrei wird gesiebt, Fasern zu Vlies verarbeitet, gepresst und getrocknet. Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040 \text{ [W/(mK)]}$ WL 0,040, spezifische Wärmekapazität $c = 2100 \text{ [J/(kgK)]}$, $\mu = 5 - 10$, Rohdichte ca. $160 \text{ bis } 230 \text{ kN/m}^3$, hohe Wärmespeicherfähigkeit, recyclebar.

Flachsfaser-Dämmplatte: Dämmstoff aus organisch-natürlichen, pflanzlichen Rohstoffen, Flachsfasern mit natürlichem Stärkekleber zu Platten verbunden. Wärmeleitfähigkeit

$\lambda = 0,037$ [W/(mK)] WLG 040, $\lambda = 1$, Rohdichte 30 Kg/m^3 ; bestehend aus Flachfasern, Stärke, Borsalz, teilweise Wasserglas, recyclebar.

Cellulose-Dämmplatte: Dämmstoff aus Zellulose (Altpapier und Jute), Ligninsulfonat, Tallharz, Aluminiumsulfat (Bindemittel), Borax, Borsäure (Brandschutzmittel); $\lambda = 0,040$ [W/(mK)], $\mu = 1$, Rohdichte $70 - 100 \text{ kg/m}^3$, hohe Wärmespeicherfähigkeit.

Celluloseflocken-Einblasdämmstoff: Einblasdämmstoff aus organischen pflanzlichen Rohstoffen, im Recyclingverfahren aus Tageszeitungspapier hergestellt. Geeignet zum Einblasen von Hohlräumen in Dächern, Wänden und Decken. Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,040$ [W/(mK)], $\mu = 1$ bis 2 , Rohdichte $35 - 80 \text{ kg/m}^3$, nicht druckbelastbar, bestehend aus Recyclingpapier, Borax, Borsäure, gute Wärmespeicherfähigkeit, bei Verarbeitung hohe Staubentwicklung möglich.

Hobelspan-Einblasdämmstoff: Dämmstoff aus Hobelspänen, in einem Spezialverfahren aufbereitet und mit dünnem Zementsteinfilm umhüllt, einsetzbar als Schütt- und Blasdämmstoff in Dächern, Wänden und Decken. Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,055$ [W/(mK)], $\mu \leq 2$, Rohdichte $90 - 140 \text{ kg/m}^3$, bestehend aus Hobelspäne aus Nadelholz-Resthölzern, Imprägnierung mit Molke, Soda oder Zement, gute Wärmespeicherfähigkeit.

Blähperlit-Schüttdämmstoff: Dämmstoff aus mineralischem Rohstoff Perlit, vulkanischen Ursprungs. Durch Erhitzung auf über 1000°C entweicht chemisch gebundenes Wasser und bläht dabei das Korn um das $15 - 20$ -fache auf. $\lambda = 0,050$ [W/(mK)], $\mu \sim 3$, Rohdichte $90 - 95 \text{ kg/m}^3$, bestehend aus Perlitgestein mit herstellerbezogener Ummantelung aus Bitumen, Gips oder Parafinharz für höherer Druckfestigkeit.

Hans Jürgen Krolkiewicz

„40 % mehr Vermietungen“

Auslöser für die positive Entwicklung der Aufbaugemeinschaft Espelkamp war das von Stolp und Friends entwickelte integrierte Marketingkonzept! Zurzeit gibt es 40 Prozent mehr Vermietungen im Monat als in vergleichbaren Monaten der Vorjahre. Gleichzeitig ist die Anzahl der Kündigungen stark zurückgegangen. Die Zusammenarbeit mit Stolp und Friends hat sich für uns von Anfang an bezahlt gemacht.

Hans-Jörg Schmidt, Geschäftsführer der Aufbaugemeinschaft Espelkamp

