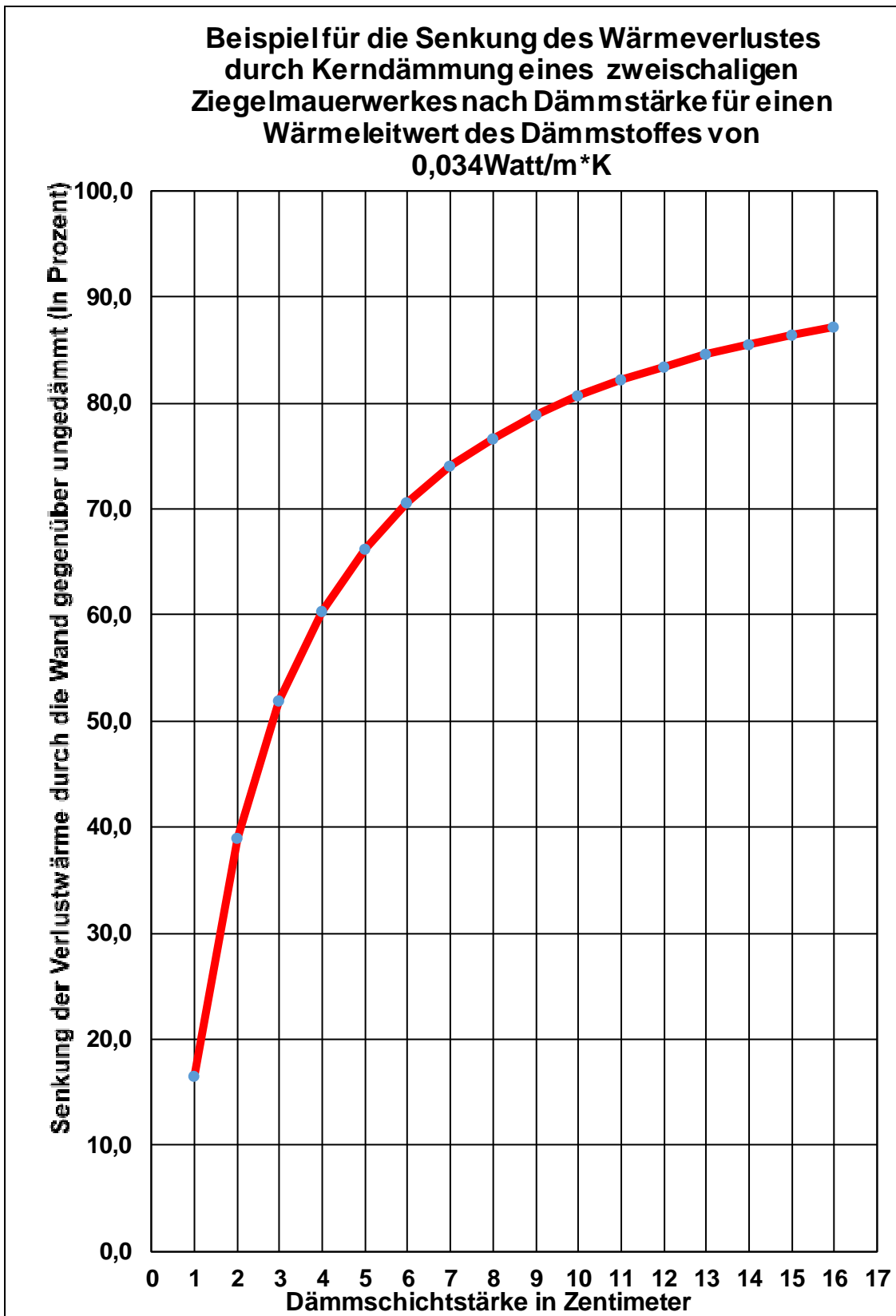


Wärmedämmung von Gebäuden durch „Kerndämmung“

Unter dem Begriff „Kerndämmung“ versteht man das Ausfüllen der bei vielen Bauten vorhandenen Luftschicht zwischen Innen- und Außenmauerwerk mit einem sogenannten „Kerndämmstoff“. Kerndämmstoffe sind speziell für diese Aufgabe entwickelte Produkte, die bauaufsichtlich geprüft und zugelassen sind. Die erzielbare Dämmwirkung hängt von der Breite der Luftschicht und den physikalischen Eigenschaften des Kerndämmstoffes ab. Gekennzeichnet sind die technischen Merkmale eines Kerndämmstoffes durch Angabe des Wärmeleitwertes, der Schüttdichte, der Diffusionswiderstandszahl, der Körnung und einer Angabe zum Brandverhalten. Diese Angaben machen die unterschiedlichen Kerndämmprodukte für den Verbraucher vergleichbar. Wichtigste Angabe ist der Wärmeleitwert. Er gibt darüber Auskunft, welche Wärmemenge je Meter Dämmstoffdicke und Grad Celsius Temperaturunterschied zwischen den beiden Seiten einer Dämmstoffschicht in einer Zeiteinheit von der wärmeren zur kälteren Seite abgeleitet wird. Daraus folgt, dass die abgeleitet (und damit für das Haus verlorene) Wärmemenge um so geringer ist, je kleiner der Wert für das Wärmeleitvermögen des verwendeten Dämmstoffes, je dicker die Dämmstoffschicht selbst und je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außen ist. Gute Kerndämmstoffe weisen Wärmeleitfähigkeitswerte zwischen 0,040 und 0,033 Watt je Meter und Grad Celsius Temperaturdifferenz auf. Um die umständliche Ausdrucksweise mit den führenden Nullen und den physikalischen Einheiten nicht immer schreiben zu müssen, hat man sich darauf verständigt, statt z.B. 0,040 Watt/mK die Bezeichnung WL 040 einzuführen (**WL**=**W**ärme-**L**eit-**G**ruppe). Man spricht deshalb bei Vergleichen von Wärmeleitwerten von Wärmeleitgruppen. (Der Buchstabe „K“ steht für den Temperaturunterschied.)

Die umseitige Grafik zeigt beispielhaft die mögliche Energieeinsparung durch kerngedämmte Wände je Zentimeter Dämmschichtdicke für einen Dämmstoff mit einem Wärmeleitwert von 0,034 Watt/mK. Man kann der Grafik entnehmen, dass bereits eine Dämmschichtstärke von nur 4 cm eine Verringerung der Wärmeverluste von ca. 60% bewirkt. Bei einer typischen Hohlraumstärke von 6 cm, die in einer Vielzahl der für die Kerndämmung geeigneten Gebäude zu finden ist, werden bereits etwas über 70% erreicht. Hohlräume von 10 cm Breite bewirken eine Verringerung der Verluste von über 80%. Darüber hinausgehende Schichtdicken sind dann hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit einer Kerndämmung relativ uninteressant. Eine Zunahme der Dämmschichtstärke um noch einmal 6 cm verbessert die Einsparung nur noch um rund 8%. Die ersten 6 cm Dämmung bringen also einen Effekt von rund 70%. Eine weitere Dämmung mit der gleichen Schichtdicke dann nur noch 8%. Es gilt daher die Regel, dass man auf jeden Fall Doppeldämmungen wie eine Kombination aus Kerndämmung und zusätzlichem Wärmeverbundsystem schon aus rein wirtschaftlichen Überlegungen ausschließen sollte. Die Kerndämmung allein ist ausreichend, um einen wirtschaftlich vertretbaren Effekt zu erhalten.



Zu dem Wärmeleitwert kommen weitere Eigenschaften eines Dämmstoffes, die eine nicht zu vernachlässigende Rolle bei der Auswahl eines Kerndämmstoffes spielen. Dies sind vor allem die Schüttdichte und das Brandverhalten. Die Schüttdichte gibt das Gewicht des Dämmstoffes bezogen auf das Volumen an. Hohe Schüttdichten können aus statischen Gründen problematisch werden. Moderne Kerndämmstoffe weisen deshalb entsprechend niedrige Werte für die Schüttdichte auf. In der Praxis finden sich dafür Werte zwischen 20 und 35 kg/m³. Bei einem Einfamilienhaus mit einem Kerndämmstoffbedarf von z.B. 7,0 m³ bedeutet dies eine unbedeutende Zusatzbelastung der Mauerwerke von insgesamt nur 140 bis 245 kg.

Äußerst wichtig für die Auswahl des Kerndämmstoffes ist das Brandverhalten. Das Verhalten des Materials im Brandfall wird durch Angabe eines sogenannten A - oder B - Wertes klassifiziert. Stoffe in der Brandschutzklasse A1 sind absolut nicht brennbar. Hierzu gehören alle mineralischen Kerndämmstoffe. Die aus Natur- oder Kunststoffen hergestellten Produkte hingegen sind in den Klassen B1 oder B2 vertreten. Hier handelt es sich gemäß Definition um „schwer entflammbare“ Materialien. Allerdings wird damit keine Aussage über die Qualmentwicklung und die Giftigkeit der entstehenden Verbrennungsgase gemacht.

Die Angabe zur Körnung des Materials gibt einen Hinweis auf die Verfüllbarkeit der Hohlräume und die mögliche Dichte des Materials in der Hohlschicht. Große Körnungen erreichen beim Einblasen in die Hohlschicht u.U. nicht jeden Hohlraum und lassen viel Luft zwischen den einzelnen Körnern übrig. Besser sind kleine Körnungen zwischen 0,5 und 3,0 mm. Hier wird durch eine Vielzahl aneinandergereihter „Luftschichtteiler“ eine sehr gute Dichte der Hohlraumverfüllung gewährleistet und eine deutlich bessere Dämmwirkung erreicht. Kleine Körnungen und geringe Schüttdichte ermöglichen ein einfacheres Einbringen des Kerndämmstoffes in die Hohlschicht als schweres und grobkörniges Material. Es sind dafür vorteilhafter Weise nur wenige Bohrungen mit relativ kleinen Bohrdurchmessern erforderlich. Eine Ausnahme bilden Kerndämmstoffe aus Glas- oder Steinwolle, die flockig gestaltet sind. Nachteilig bei diesen Produkten ist die für das Einbringen erforderliche sehr große Anzahl an Bohrlöchern für das Einblasen.

Die Angabe der „Diffusionswiderstandszahl“ (Formelzeichen „ μ “) (- sprich: „mü“-) kennzeichnet das Verhalten eines Baustoffes hinsichtlich der Fähigkeit Wasserdampf auf- oder abzugeben. Es handelt sich dabei um einen reinen Zahlenwert, der das Diffusionsverhalten (Diffusion= Wasserdampfwanderung) eines Materials ins Verhältnis zu dem von Luft setzt. Luft hat den Wert „1“. Ein bauaufsichtlich zugelassener Kerndämmstoff sollte wasserabweisend aber gleichzeitig noch in der Lage sein Wasserdampf aufzunehmen und auch wieder abzugeben. Dabei soll sich der Dämmstoff in seiner Struktur und seinen physikalischen Eigenschaften über Jahrzehnte nicht verändern. Gute Kerndämmstoffe weisen ein ähnliches Verhalten wie die ursprüngliche Luftschicht auf. Sie sperren Wasserdampf nicht vollständig ab, sondern lassen weiterhin den Transport wasserdampfbeladener Luft in der gedämmten Hohlschicht zu. Deshalb ist die Diffusionswiderstandszahl von Kerndämmstoffen ($\mu = 2-3$) wesentlich geringer als z.B. von Mauerziegeln ($\mu = 50-100$).

Grundsätzlich lassen sich die Kerndämmstoffe in drei Gruppen einteilen:

- pflanzliche Dämmstoffe (Kork, Hanf, Zellulose)
- Kunststoffe (Polyester, Polystyrol, Polyurethan, EPS)
- mineralische Dämmstoffe (Perlite, Ton, Glas ,SLS20F, Glas- und Steinwolle)

Pflanzliche Stoffe haben eindeutige Nachteile in Hinblick auf die Haltbarkeit, die dauerhafte Formstabilität, die Dichte des Materials und vor allem auf das Brandverhalten. Manche in dieser Gruppe angebotene Dämmstoffe für die Kerndämmung verfügen nicht über eine bauaufsichtliche Zulassung. Das Einbringen in die Hohlschicht erfordert hohen Aufwand (viele Bohrlöcher) und die Stoffe werden von Nagern und oft auch von Bakterien und Schimmelsporen befallen. Derartige Produkte sind heute eigentlich nicht mehr Stand der Technik und kaum empfehlenswert.

Im Kunststoffbereich werden Schüttmaterialien und auch bauschaumähnliche Produkte angeboten. Insbesondere verschiedene Produkte aus sogenanntem EPS oder veredeltem EPS (=expandiertes Polystyrol). Diese Produkte sind heute auch in der WLG 035 verfügbar. Sie gehören in die Brandschutzklasse B 1 bzw. B2 und gelten als schwer entflammbar. Nachteilig ist der umweltschädliche Produktionsprozeß, der unter Umweltsichtspunkten kritisierbar bleibt. Styrol wird in einem komplizierten Herstellungsprozeß mit hohem Energieeinsatz unter Verwendung giftiger Stoffe wie Benzol, Ethylbenzol und Aluminiumchlorid produziert. Expandiertes Material wird zu 98% aus Polystyrol erzeugt. Dabei schäumt man Polystyrol mit dem Gas Pentan bei etwa 100°C auf. Das Material bläht sich um das 20 – 30 –fache auf. Der tatsächlich im Dämmstoff verbleibende Styrolanteil liegt dann bei rund 2 Volumenprozent. Bei der Herstellung entweichen ca. 1,5% des Styrols in die Umwelt. Dazu kommt das bei der Produktion verwendete Pentan. Dies entweicht zu 50% bei der Produktion und zu 50% auch während des Gebrauches. Damit besitzen Produkte aus EPS klimaschädliche Eigenschaften. Trotz der Klassifizierung in der Brandschutzklasse B1 haben sich Polystyrolämmungen im Brandfall als nicht ungefährlich erwiesen. Es können durch bei der Verbrennung entstehende Pyrolysegase explosionsartige Verpuffungen entstehen.

Die reinen Schaumprodukte (1 –oder 2- Komponentenschäume) bestehen in der Regel aus Polyurethan. Das ist ein aus Erdöl gewonnener Kunststoff. Durch eine chemische Reaktion entsteht in einem energieaufwändigen Herstellungsprozess ein verrottungsfestes Dämmmaterial. Für die Kerndämmung findet der Aufschäumprozess zu PUR-Schaum direkt in der Hohlschicht des Mauerwerkes nach dem Einsprühen statt. Es entsteht in der Hohlschicht eine feste Dämmstoffschicht, prinzipiell wie bei der Verwendung eines Bauschaumes. Die Dämmwirkung ist gut. Nachteilig ist die schwierige Kontrolle einer vollständigen Verfüllung der Hohlschicht, sowie auch hier das Brandverhalten. Im Brandfall entstehen giftige Gase und es kommt zu einer starken Qualmbildung. Der Primärenergieeinsatz zur Herstellung ist außerordentlich

hoch. Für einen Kubikmeter sind ca. 950 kWh erforderlich. Die Schallschutzeigenschaften sind relativ schlecht. Die feste Schaumverbindung überträgt Schall wesentlich besser als lose Schüttungen anderer Produkte. Eine feste Kerndämmung aus festem Schaum hat Vor- und Nachteile: Bei nachträglichen Baumaßnahmen kann kein Kerndämmstoff aus der Wand rieseln, aber problematisch bleiben das Verhalten im Brandfall und die Ökobilanz solcher Dämmstoffe. Insofern bleibt eine Empfehlung für das Ausschäumen von Hohlschichten, trotz aller Werbeversprechen der Hersteller, aus bauphysikalischer Sicht in Fachkreisen sehr umstritten.

In 2011 sind z.B. Fälle von inakzeptabel hohen Formaldehyd-Konzentrationen in Innenräumen durch Untersuchungen, u.a. des Landesamtes Schleswig-Holstein, bei der Verwendung von sogenannten UF-Ortschäumen bekannt geworden. UF-Ortschaum ist ein bauaufsichtlich zugelassener 2-Komponentenschaum, der allerdings nicht mit formaldehydfreiem PUR-Schaum zu verwechseln ist.

Im Vergleich zu den vorstehend genannten Stoffen heben sich die mineralischen Dämmstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für die Kerndämmung eindeutig positiv ab. Hinzukommen die durch den Stoff „*Perlite*“ seit Jahrzehnten bekannten anwendungstechnischen Erfahrungen. Diese Langzeiterfahrung aus der praktischen Anwendung der Kerndämmung fehlt vielen der z.Z. neu am Markt angebotenen Produkte. *Perlite* ist geblähtes Vulkangestein. Es ist heute technisch weitgehend überholt. Der Grund liegt u.a. an dem hohen Schüttgewicht von bis zu 70kg/m^3 und der großen Körnung. Es hat sich aber schon seit mehr als 30 Jahren, wenn technisch richtig eingesetzt, als mineralischer Kerndämmstoff bewährt. Als Nachfolger von *Perlite* kann der mineralische Kerndämmstoff mit der Bezeichnung SLS20F gelten. SLS20F wird unter den mineralischen Kerndämmstoffen wegen seiner ausgezeichneten bauphysikalischen Eigenschaften sehr geschätzt. Das auf Basis von Altglas hergestellte Material ist absolut nicht brennbar (A1) und mit einer durchschnittlichen Schüttdichte von $20 - 30\text{ kg/m}^3$ sehr leicht. Die Körnung von $0,5 - 3\text{ mm}$ ermöglicht ein Eindringen des Materials im Blasverfahren in kleinste Hohlräume. Dabei ist SLS 20 schüttstabil und dauerhaft unverrottbar. Der Schallschutz ist ausgezeichnet und ein oft willkommenes Nebenprodukt zur Dämmwirkung. SLS20F ist bisher der einzige auch im Hochbau bauaufsichtlich zugelassene Kerndämmstoff. Im ländlichen Bereich besteht der Vorteil, dass sich keine Nagetiere oder Ungeziefer in der mit SLS20F verfüllten Luftschicht einnisten. Die glasartige Struktur des Dämmstoffes bietet kein weiches Lager wie Styropor- oder Steinwollendämmungen, sondern führt zu Verletzungen. Auch Marder, die ohne Probleme ganze Glas- oder Steinwollewände in Besitz nehmen, meiden SLS20F.

Ein von Anbietern anderer Kerndämmstoffe oft angeführtes Argument gegen den Einsatz von SLS20F ist, dass das Material zu stark stauben würde. Mit dieser Argumentation macht man es sich aber zu einfach. Es ist ein reines Wettbewerbsargument. Die vorteilhaften bauphysikalischen Eigenschaften von SLS20F müssen gegen den für den Verarbeiter eventuell etwas erhöhten Arbeitsaufwand gegenüber ein-

fachem Kunststoffgranulat (wie z.B. EPS etc.) beim Einblasen von SLS20F abgewogen werden. Bei richtiger Vorgehensweise des Einblasunternehmens gibt es keine Probleme, die hinsichtlich der Staubanteile nicht beseitigt werden können. Im Gegenteil, Dichtigkeitsmängel in der Fassade oder der Innenschale werden während des Einblasens von SLS20F immer aufgedeckt und können so später gezielt abgedichtet werden. Während des Einblasvorganges lassen sich mögliche Öffnungen in der Innenschale fast immer sehr einfach mit Klebeband verschließen. Diese Öffnungen trugen in der Vergangenheit manchmal nicht unerheblich zu den Lüftungswärmeverlusten des Hauses bei, ohne dass der Eigentümer oder Bewohner des Gebäudes in den meisten Fällen davon etwas bewußt gespürt hatte. Ein Test mit einer Nebelmaschine bietet im Übrigen immer die Möglichkeit, Undichtigkeiten der Innenschale des Gebäudes vor Beginn von Einblasarbeiten mit SLS20F aufzuspüren und abzudichten.

Wichtig ist auch, dass nach Beendigung der Einblasarbeiten kein Dämmmaterial auf dem Nachbar- oder dem eigenen Grundstück über Monate sichtbar im Garten und auf Wegen liegen bleibt. Bei Kunststoffprodukten ist das aber meistens der Fall. Styropor ist übrigens Sondermüll. Mineralische Dämmstoffteilchen dagegen verschwinden einfach nach wenigen Tagen unproblematisch in der Natur.

Ist die Luftschicht in der Wand in sich geschlossen, d.h. vor allem an den Maueroberseiten und dem Ortgang am Giebel nicht offen, was für eine Kerndämmung grundsätzlich Voraussetzung ist, besteht ein weiterer Vorteil von SLS20F darin, dass man diesen Dämmstoff mittels der beim Einblasen erforderlichen Förderluft so verdichten kann, dass eine quasi feste Packung aus Kerndämmstoff entsteht. Bei einem späteren Wechsel z.B. eines Fensters, fällt dann kein Dämmstoff aus der geöffneten Wand. Trotzdem läßt sich die mechanische Verbindung der SLS-Teilchen durch Rütteln oder Einstechen mit einem Werkzeug immer wieder in eine lose Form zurückführen. Neben den rein produktspezifischen Eigenschaften sprechen daher also auch die anwendungstechnischen Erfahrungen durchaus für das Produkt SLS20F. Dies übrigens auch in Verbindung mit durch die Luftschicht geführten Abgasrohren bei der Nachrüstung von Kaminfeuerkesseln. Der Schmelzpunkt von SLS20F liegt oberhalb von 650°C. Es ist also kein Problem, das Abgasrohr direkt durch die Dämmung zu verlegen.

Bauphysikalisch gesehen ist auch Steinwolle für die Kerndämmung eigentlich gut geeignet. Nachteilig ist hier aber insbesondere die sehr große Anzahl an Füllbohrungen (oft je m² eine Bohrung) und die nicht einfache Kontrolle einer wirklich dichten und homogenen Verfüllung der Hohlräume. Es gibt heute eindeutig technisch elegantere Methoden, um eine Hohlchicht homogen zu verfüllen. Da kann der Markenname großer Hersteller noch so bekannt und vertrauenserweckend sein. Man bietet alten Wein in neuen Schläuchen an. Das heißt keineswegs, dass Steinwolle auch weiterhin nicht einen wichtigen Platz unter den nicht brennbaren mineralischen Dämmstoffen einnimmt. Nur für die Kerndämmung ist dieses Produkt am falschen Platz.

Die bautechnische Ausführung von Gebäuden bestimmt den spezifischen Wärmebedarf und damit die Energiekosten für die Nutzung. Solange diese Kosten niedrig waren haben sich die Heizungskosten beim Gebäudenutzer nicht bemerkbar gemacht. In den letzten Jahren sind die Energiekosten aber enorm gestiegen. Dies führt dazu, dass z.B. für Altbauten (Baujahr bis 1975) die Energiekosten um mehr als 300 % höher liegen als für Gebäude die nach den Wärmeschutz- oder aktuellen Energieeinsparverordnungen gebaut wurden. Der Unterschied liegt somit für ein Gebäude mit 120 m² Wohnfläche nach heutigen Energiepreisen (Erdgas/Heizöl) zwischen ca. 2.100 €/Jahr (Altbau) und ca. 700 €/Jahr (Neubau).

Hat das ältere Gebäude ein zweischaliges Mauerwerk, d.h. eine Luftschicht zwischen Innen- und Außenmauerwerk, so besteht heute die Möglichkeit einen der vorstehend beschriebenen Kerndämmstoffe in diesen Zwischenraum einzubringen. Im Gegensatz zur Außendämmung, bei der Dämmplatten auf die Außenwände montiert werden, ergibt sich der Vorteil, dass diese Methode der Dämmung das Gebäude optisch nicht verändert. Die Dämmwirkung ist dabei einer um das 8 bis 10-fachen teureren Außendämmung oft gleichwertig. Für die Beurteilung der Isolationswirkung eines Mauerwerkes benutzt man den „U-Wert“ (früher k-Wert). Dieser Wert gibt an, wieviel Wärmeenergie in der Stunde durch 1 m² Wandfläche je Grad Celsius Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenwand verloren geht. Ein typischer Wert für eine ungedämmte Wand liegt bei 1,5 – 1,7 Watt je Quadratmeter und Grad Celsius. Nach der Kerndämmung einer 6 cm weiten Hohlschicht verbessert sich dieser äußerst schlechte Wert auf nur noch ca. 0,39 Watt je Quadratmeter und Grad Celsius. Wurden z.B. vor der Dämmmaßnahme, bei 100 m² ungedämmter Wand und 20 °C Temperaturunterschied, in der Stunde 3000 Watt (= 7,2 Liter Öl je 24 Stunden) verbraucht, so ergibt sich durch die Kerndämmung nur noch ein Bedarf von 780 Watt (= 1,8 Liter Öl je 24 Stunden). Das ergibt eine Einsparung von 74%. Dieser Einsparwert gilt wohlgermerkt nur für die Wärmeverluste der kerngedämmten Wände. Die Auswirkung auf den gesamten Energieverbrauch des Gebäudes hängt dann weiter vom Verhältnis der Dach- und Fensterflächen, dem Zustand der Dämmung des Daches und der Kellerräume, dem Typ und Zustand der Heizungsanlage sowie vom individuellen Verbrauchsverhalten ab. Ein unabhängiger und qualifizierter Energieberater kann diese Verhältnisse durch eine Untersuchung im Rahmen einer Beratung sehr genau bestimmen.

Deshalb sollte eine gute Energieberatung Voraussetzung für die Entscheidungsprozesse bei der Reihenfolge von Modernisierungsmaßnahmen sein.

Die Beratung mit Aufnahme des Gebäude-Ist-Zustandes steht auf dem Maßnahmenkatalog dabei an der ersten Stelle. Nur eine umfassende und sorgfältige Analyse des Energieverbrauches und der gebäudetechnischen Gegebenheiten läßt exakte Voraussagen über zukünftige Einsparquoten zu. Die Kerndämmung steht dabei bei vorhandener Hohlschicht immer im Fokus der zuerst sinnvoll umzusetzenden Energiesparmaßnahmen. Sie ist von allen zu treffenden wesentlichen Einsparmaßnahmen diejenige mit dem besten Kosten-/Nutzenverhältnis. Bei einem typischen Einfamilienhaus lassen sich mit einem finanziellen Aufwand von 1.800 – 3.900 Euro in

der Regel ca. 25 - 35 % der Brennstoffkosten einsparen. Kalte Innenwände gehören mit einer Kerndämmung des Gebäudes der Vergangenheit an. Durch Dämmmaßnahmen und die damit verbundene Verringerung des Wärmebedarfes läßt sich eine neue Heizungsanlage deutlich kostengünstiger auslegen als dies bei leistungsgleichem Ersatz des vorhandenen Gerätes der Fall wäre. Die Dämmung ist dabei auch die Basis für die Entscheidung zu einem moderneren Heizungskonzept. Sie ermöglicht es erst, dass z.B. der Einbau einer Wärmepumpe sinnvoll in Erwägung gezogen werden kann.

Es gilt die Grundregel, immer zuerst die passiven Maßnahmen zu realisieren und dann die Technik einzubauen.

Die Ausführung einer fachlich einwandfrei erstellten Kerndämmung setzt eine Voruntersuchung des Gebäudes voraus. Dazu werden einige 12mm große Bohrungen (bei Klinkern in der Fuge) gesetzt. Durch diese Bohrungen kann man dann mit einem beleuchteten Endoskop die Hohlschicht ansehen und in ihrer „Qualität“ und Größe beurteilen. Hinzukommt eine Begehung des Gebäudes, die Prüfung der Dichtheit der Hohlschicht und gegebenenfalls ein Test mit einem Nebelgenerator. Ein solcher Test ist immer dann angebracht, wenn Zweifel über den Verlauf in An- und Umbauten bestehen. Er liefert auch ein Ergebnis zur Dichtheit der Hohlschicht in das Gebäudeinnere. Ein Nebeltest ist deshalb immer zu empfehlen.

Wird eine brauchbare Hohlschicht festgestellt, muß das voraussichtliche Füllvolumen bestimmt werden. Dazu sind die Außenflächenmaße der zu füllenden Wände notwendig. Hilfreich sind vorhandene maßstabsgenaue Bauzeichnungen (alle 4 Seitenansichten) und auch eine Baubeschreibung. Liegen diese Dokumente nicht vor, so muß die Gebäudehülle vermessen werden. Die Praxis zeigt, dass man sich auf die Bauschreibung alleine nie verlassen sollte. Oft stimmen die dort angeführten Angaben zum Wandaufbau nicht mit der Realität überein.

Es gibt aber auch bei einer vorhandenen Luftschicht oft Gründe, diese nicht mit einem Kerndämmstoff zu füllen. An erster Stelle steht hier eine vorgefundene Verunreinigung der Luftschicht mit Zement- und Mauerresten. Diese bilden einen thermischen „Kurzschluß“. Will man die Luftschicht für eine Kerndämmung nutzen, bleibt nur ein aufwändiges Entfernen der vorgefundenen Verunreinigung durch ein Öffnen der betreffenden Wandbereiche. Auch durchfeuchtete Wände, aufsteigende Feuchtigkeit durch defekte Horizontalsperren, durchnässte und/oder defekte Fugen sowie Außenwände mit nicht diffusionsoffener Struktur lassen eine Kerndämmung nicht zu.

Ein wichtiger Punkt bei der Untersuchung des Gebäudes ist auch die Beurteilung der Sicherheit einer Kerndämmung im Hinblick auf den sogenannten Taupunkt. Unter Taupunkt versteht man die Temperatur, (bei einem gegebenen Luftdruck), bei der das in Form von Wasserdampf in der Luft oder den Wandbauteilen befindliche Wasser durch Kondensation ausfällt. Der Taupunkt darf geometrisch bei Dämmungen deshalb niemals innerhalb des Dämmstoffes liegen. Die Berechnung des Taupunktes ist nicht ganz einfach und eine genaue Erläuterung dazu würde den Rahmen dieser kurzen Ausführungen sprengen. Man kann sich aber merken, dass sich der Wasser-

dampf auf seinem Weg von der warmen zur kalten Seite einer Wand abkühlt und dabei bei Unterschreiten des Taupunktes auskondensiert. Der Vorgang läuft im Sommer von außen nach innen und im Winter umgekehrt ab. Im Hinblick auf die Feuchtigkeitsproblematik ist ein mineralischer Kerndämmstoff mit einer niedrigen Diffusionswiderstandszahl die beste Versicherung, um den Feuchtetransport in der gedämmten Hohlschicht dauerhaft weiter zu gewährleisten. Dazu ist außerdem ein intakter Vormauerziegel notwendig. Fugen müssen absolut dicht sein und sollten keine Risse aufweisen. Putzbauten sollten immer einen Anstrich mit diffusionsoffenen Farben erhalten.

Mit einer richtig eingesetzten Kerndämmung kann man als Zusatzeffekt auch Schimmelprobleme an Innenwänden sicher in den Griff bekommen. Durch die Kerndämmung steigt die Oberflächentemperatur des Innenmauerwerkes praktisch auf Raumtemperatur an. Der Taupunkt wird damit an vorher in dieser Hinsicht problematischen Stellen der Innenwand nicht mehr unterschritten. Als Folge tritt keine Feuchtigkeit an vorher eventuell kritischen Wandbereichen mehr auf. Pilzsporen haben an der trockenen Innenwand keine Chance mehr zu überleben.

Grundsätzlich sind fast alle Gebäude mit einer Hohlschicht ab 3 bis 4 Zentimeter Stärke Kandidaten für eine Kerndämmung. Allerdings lassen sich zum einen Hohlschichten mit 3 cm Stärke technisch nicht ganz so einfach füllen und zum anderen reicht die damit erzielbare Verlustminderung nicht unbedingt aus, um langfristig von einem wirklich durchgreifenden Erfolg zu sprechen. Meistens sind die kleinen Hohlschichten durch Mörtelreste mehr verunreinigt als dies bei großen Querschnitten der Fall ist. Das führt dann zu Wärmebrücken und nicht mit Kerndämmstoff gefüllten Flächenteilen. Deshalb ist eine Kerndämmung grundsätzlich erst ab einer Hohlschichtstärke von 4 - 5 Zentimetern wirklich empfehlenswert. Bei kleineren Querschnitten ist dann als sinnvolle Maßnahme ein Vollwärmeschutz ins Auge zu fassen. Wird eine Vorhangfassade realisiert, sollte man aber möglichst auch die kleine Hohlschicht vorher mit Kerndämmstoff füllen lassen. Das ist aus bauphysikalischen Gründen unbedingt zu empfehlen. Ist eine Füllung der schmalen Hohlschicht nicht möglich, so sollte der Hohlraum möglichst so verschlossen werden, dass eine absolut ruhende Luftschicht entsteht. Es wird dadurch vermieden, dass Konvektionseffekte die Dämmwirkung eines aufgesetzten Wärmeverbundsystemes mindern. Bei unsachgemäßer Verwendung von Außendämmungen kann es an den Innenwänden zu Schimmelbildung und Durchfeuchtungen kommen.

Baqu GmbH

Informationen und technische Beratung zur Kerndämmung erhalten Sie bei:

Baqu Gesellschaft für Energiesysteme mbH
Gerlindweg 10, 22559 Hamburg
Tel.: 040 813754
Fax: 040 813753
mail: info@baqu-energiesysteme.de
internet : www.baqu-energiesysteme.de

V2.1.27