

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

Referentin Daniela Eisenführ

## # Vorbemerkung

Gedämmt werden können Außenwände, Kellerdecken, Dächer oder Geschoßdecken. Vor allem aber: Außenwände. Diese können von innen oder von außen gedämmt werden. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile. Aus energetischer Sicht wird oft argumentiert, dass eine Außendämmung der Innendämmung vorzuziehen ist. Grundsätzlich entscheiden aber fast immer die baulichen Gegebenheiten, welche Variante die bessere ist: Bei älteren Gebäuden mit denkmalgeschützter Fassade und unzureichender Dämmung kommt eine Außendämmung oft nicht in Frage, da diese die Fassade „zerstören“ würde. Dann kann der Wärmeschutz mit einer Innendämmung verbessert werden, ohne dabei die erhaltenswerte Fassade zu beeinflussen. In manchen Fällen ist eine äußere Dämmung aufgrund fehlender Grenzabstände oder technischer Probleme nicht realisierbar.

Ich habe mich ausschließlich mit den Fragen zur Innendämmung beschäftigt – Außenwanddämmung, zumeist in Form eines Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS) oder einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade (VHF) ist aus meiner persönlichen Sicht kritisch (nicht fachgerechte Anbringung) und entstellt in den meisten Fällen die schönen alten Häuser derart, dass diese Variante für mich nicht in Frage kam. ABER: ich kann dazu kein abschließender Rat erteilen nur, dass es da selbstverständlich auch Möglichkeiten gibt, mit ökologischen Baustoffen zu arbeiten (z.B. Holfaserplatten unter anderem der Firmen Gutex oder Steico) die an die Fassade geklebt und dann mit einem speziellen Putz versehen werden. Günstiger ist das sicherlich nicht, zumal man ein Gerüst braucht und die Fensterlaibungen anpassen muss.

Zu den Fenstern als ein Kriterium nachträglich zu dämmender Gebäude: Fenster sollten doppelverglast sein und aus meiner Sicht Holz oder alukaschierte Holzfenster sein. Natürlich gehen auch Kunststoff- oder Alufenster – ich bin da allerdings Purist, auch wenn Holzfenster immer auch bedeuten, dass man sie nach einigen Jahren lackieren lassen sollte.

3-fachverglaste Fenster im Altbau sind aus meiner Sicht kritisch zu hinterfragen. Die Dämmungsarten, die ich vorstelle, lassen die Häuser atmen. Je dichter man ‚verpackt‘ desto eher kann es dazu kommen, dass sich Wasserdampf bildet, der nicht abziehen kann und damit zu Schimmelbildung. Wenn man also nicht gerade an einer Autobahn/Flughafen wohnt (Thema Schallschutz) würde ich dringend anraten, neben dem Energieberater immer auch einen Baubiologen heranzuziehen und mit diesem das Konzept noch einmal vor Ort detailliert durchzugehen.

## # I Innenbereichsdämmung

Eine Außenwandwanddämmung von innen ist bis zu einer Stärke von 6-8 cm energetisch sinnvoll, alles, was darüber liegt bringt mE. im Grunde nicht mehr viel, denn weitere zusätzliche Dämmungsstärken haben im Verhältnis zu Kosten und Raumverlust einen deutlich kleineren Effekt. Aber auch dies sollte im Einzelfall geprüft werden, da eben nicht nur die Dämmungsstärke für sich genommen maßgeblich ist sondern auch die gegebenen Voraussetzungen.

Das Gebäudeenergiegesetz GEG fordert für Innendämmung keinen U-Wert.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude (BEG) fördert die Innendämmung als Einzelmaßnahme. Dabei wird für „Außenwände bei Baudenkmälern und sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz“ ein U-Wert von  $0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  gefordert. Die gleichen U-Werte wie die BEG fordert auch die „Energetische Sanierungsmaßnahmenverordnung“ (EnSanMV) in ihrer Anlage 1 für den sogenannten „Steuerbonus“ nach § 35c EStG.

Es gibt U-Wert Rechner, z.B. Ubakus, die aber kostenpflichtig sind und nicht alle Baustoffe vorsehen.

Bei einem erdanliegenden Mauerwerk, Klinker, zweischalig + Luftschicht = ca. 25 cm Stärke plus 8 cm Holzfaser + 2 cm Lehmputz sollte ein Wert unter  $0,45 \text{ U}$  erreicht werden. Zur Förderung kommen wir am Schluss nochmal zurück.

Gegen eine stärkere Dämmung als max. 8 cm im Innenbereich spricht aber vor allem:

eine stärkere Dämmung kann dazu führen, dass der Taupunkt sich verlagert. (Der Taupunkt, auch die Taupunkttemperatur, ist die Temperatur, bei der die in einer Luftmenge enthaltene Feuchtigkeit kondensiert, wenn sich die Luftmenge abkühlt)

**Durch eine Innendämmung wird die Wand hinter der Dämmung – in der kalten Jahreszeit – zwangsläufig kälter. Grund: Die Wärme aus der Raumluft erreicht die Wand „hinter der Dämmung“ nur noch abgeschwächt.**

**Da im Winter warme Raumluft mehr Wasserdampf enthält als kalte Außenluft, drängt Wasserdampf nach außen und durchdringt dabei u. U. die Innendämmung. Kondenswasser entsteht dann an der Innenseite der kühlen Wand.**

Die so erhöhte Feuchtigkeit schwächt jedoch die Wirkung vieler Dämmstoffe und verursacht häufig das Wachstum von Schimmelpilzen. Diese schädigen die Gesundheit und auch Konstruktionen aus Holz. Die von mir so gepriesenen unter ökologischen Dämmstoffe hier insbesondere auch Holzfaser imv Lehm können aber Feuchtigkeit nicht nur aufnehmen sondern auch unbeschadet wieder abgeben, weshalb es nicht zu nicht zu dauerhaft erhöhter Feuchtigkeit kommen kann.

Exkurs:

Problem der klassischen Aufbauten *Dämmung/Dampfbremse/Beplankung* einmal abgesehen davon, dass sie mehr Raum benötigen:

Eine innenseitig angebrachte Dampfbremssfolie bremst zwar den Wasserdampftransport in Richtung kalter Außenwand, wirkt sich jedoch unter Umständen gerade bei Altbauten bei bestimmten Bauteilen nachteilig aus. Bei einem Fachwerkhaus kann z.B. Regenwasser durch Fugen neben den Balken in Wände eindringen. Eine Dampfbremse würde hier verhindern, dass die Wände auch nach innen trocknen können. Bauschäden, z. B. vermoderte Balken, wären eine mögliche Folge. Dasselbe gilt bei verputzten Außenfassenden die versteckten Risse haben o.ä.

Ein anderes Problem aus meiner Praxis:

Folien müssen professionell verklebt werden, sonst wirken sie nicht und man hat den Schimmel vorprogrammiert. Auch nachträgliche Beschädigungen durch Schrauben oder Nägel stören die Wirksamkeit. Stichwort: Wärmebrücke. Eine Wärmebrücke ist eine Stelle in der Gebäudehülle, an der die Wärmedämmung unvollständig ist oder die Dämmung durchbrochen wird, wodurch ein erhöhter Wärmeverlust bzw. Verlust von Energie auftritt.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

Aus meiner Sicht keine optimale Lösung – und zwar egal, ob man die Dämmung einbauen lässt (Fehler der ausführenden Firma = sieht man nicht und kann man schwer kontrollieren) oder selber baut = zu wenig Fachkenntnis).

Hier kommen die ökologischen bzw. alternativen Dämmmaterialien zum Einsatz, deren Verarbeitung weitaus weniger Fehler anfällig ist.

## # II. Dämmstoffe

### 1. Grundsätzliches

Für alle dargestellten Dämmsysteme/-materialien gilt:

- Installationsebenen  
sind ebenfalls zu dämmen, da im Handel erhältliche, leider teure Putzdosen für Elektroinstallation verwenden und Hohlräume für Rohre entsprechend dämmen. Die Hersteller empfehlen für diese Situationen Individuallösungen.
- Fensterlaibungen  
und auch z.B. Übergänge zu Holzbalken können mit dafür entwickelten Dämmkeilen oder **Dämmputz** angepasst werden.
- Einbindende Bauteile  
Werden die Außenwände innenseitig gedämmt, ist besonderes Augenmerk auf einbindende Bauteile wie zum Beispiel Innenwände zu richten. An solchen Anschlusspunkten entstehen leicht Wärmebrücken, d.h. Zonen mit stark abgesenkter Oberflächentemperatur und erhöhtem Wärmeverlust. Darauf achten, dass an die Außenwand gebaute Innenwände/-decken ein kleines Stück (30 cm) ‚mitgedämmt‘ werden. Auch hierfür gibt es Keile oder auch Dämmputz.

#### **ANLAGE einbindende Bauteile**

- Befestigung  
Egal welche Dämmung der Außenwände: vor den Wänden sollten keine großflächigen Möbel stehen, um die Wände gut zu belüften. Befestigungen jeder Art sollten vermieden werden, um die Dämmung nicht zu beschädigen. Für Bilder kann man auf Bilderschienen zurückgreifen, die einmalig und mit Spezialdübeln befestigt werden können.
- Wandfarbe  
Die von mir empfohlenen Baustoffe benötigen Lehmputze. Daher liegt es nahe, auch Lehmfarben zu verwenden. Die gibt es in allen Farben, wobei sie schon teurer sind als gängige Dispersionsfarben. Dafür decken sie deutlich besser. Auf Lehmputz kann man auch mit klassischer Dispersionsfarbe oder auch Kalkfarben arbeiten – nur bitte kein Latex, keine Kunststoff-basierten Farben, die zerstören dadurch, dass sie nicht diffusionsoffen sind, die ganze Arbeit.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

- Fliesen

Wenn es geht: keine Fliesen auf gedämmten Außenwänden anbringen, da der Fliesenkleber und die Keramik natürlich nicht diffusionsoffen sind. Außerdem halten Fliesen auf dem hier empfohlenen Lehmputz nicht gut. Wenn es denn sein muss: bitte nur teilfliesen, so niedrig bleiben, wie möglich. Der Lehm kann mit Kaliwasserglas stark verkieselt werden, so dass auch Fliesen halten. Im Sinne des Erfinders ist das aber nicht. Evtl. auch über Alternativen wie **Tadelakt** – ein spezieller Putz, den man auch in den Nasszellen verarbeiten kann - nachdenken. Bitte sprechen Sie Ihren Werkstoffhändler oder eben den von mir gern gepriesenen Baubiologen darauf an.

## 2. Innendämmung Außenwände

- **Multipor von Xella**

Das Multipor Innendämmsystem WI ist diffusionsoffen, kapillaraktiv und erlaubt eine innenseitige Wanddämmung. Hergestellt auf Basis der natürlichen und mineralischen Grund- und Rohstoffe: Kalk, Sand, Zement und Wasser, ist die Multipor Mineraldämmplatte und der Lehmörtel sowohl während der Verarbeitung als auch der gesamten Nutzungsphase baubiologisch und gesundheitlich vollkommen unbedenklich.

Dieser Baustoff lässt sich auf tragfähigem, trockenem Untergrund anbringen. Puristen würden einen tragfähige Gipsputz oder noch schlimmer Zementputz ablehnen – ich meine, dass auch das geht, nur nicht auf Latexfarbe, da diese, wenn verarbeitet, ohnehin die Mauer beschädigt haben dürfte, da sie nicht diffusionsoffen ist. Die Wand muss nicht einmal im Lot sein, lediglich tiefere Löcher oder Wellen sollten mit einem Lehmausgleichsputz aufgezo-gen werden.

Die sehr leichten ‚Steine‘, die äußerlich Ytong-Steinen ähneln, können mit einem Messer zugeschnitten werden. Ab einer Stärke von 8 cm haben Sie Nut und Feder, bis 8 cm Stärke werden sie stumpf aneinandergesetzt. Der Stein wird mit einem sog. Klebe- und Armierungslehm an die Wand geklebt. Dafür wird der Stein mit einem Zahnpachtel mit Lehm abgezogen und auch auf der Wand in der gleichen Richtung eine Lehmschicht aufgezo-gen.

### **ANLAGE Multipor**

Die so entstandene Wand wird mit genau dem gleichen Lehmörtel armiert (Gewebe wird auf die Steine gesetzt) und verputzt. Mit ein klein bisschen handwerklichen Geschick ist diese Dämmung gut selbst darzustellen

Nachteil: die Multipor Platten sind sehr weich, trotz der starke Armierung. Man kann hier nichts gut befestigen. Es gibt spezielle Dübel aber im Ergebnis kann man diese Dämmung nur verwenden, wenn man z.B. mit Bilderhängungen arbeitet. Das gilt aber aus anderen Gründen eigentlich für jede Dämmung.

### **Hinweis Wandheizung:**

Multipor hat auch dafür eine Lösung gefunden, so dass die Rohre auf dem System verlegt werden können. Habe ich nicht ausprobiert und kann daher zu der Praktikabilität nichts sagen.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

## Anmerkung:

Bei **vorangegangener Schimmelbildung** im Haus eignet sich Multipor in Verbindung mit einem Kalkputz, da dieser schimmelhemmend sein soll. Aber bitte immer erst nach der Quelle für den Schimmel suchen und möglichst beseitigen (z.B. mangelnde Drainage o.ä.)

Wenn es angezeigt ist, sollte über die Verwendung von Kalziumsilikatplatten nachgedacht werden (z.B. in Souterrain Wohnungen). Deren Dämmwirkung ist etwas geringer, Verarbeitung aber ebenfalls einfach und der Effekt soll im Verbund mit Kalkputz schimmelvermindernd sein. Vorhandener Gipsputz oder Zementputz muss entfernt oder getrennt werden. Dazu bitte – ich wiederhole mich bewusst - einen Baubiologen befragen.

Der absolut genialste Werkstoff ist ungelöschter Kalk. Die Älteren erinnern sich sicherlich: gefährlich. Genau. Bei der Verarbeitung erhitzt sich der Kalk und wird ätzend. Aber dann ... nur: das ist eine andere Geschichte, denn damit sollte man keinesfalls selbst arbeiten und das Einsatzgebiet ist eher im Fachwerk- und sehr alten, denkmalgeschützten Häusern. Aber in der Tat: dieser Kalk hemmt wirkungsvoll Schimmelbildung.

## • **Holzfasерplatten**

Holzfaserdämmplatten (zB Gutex oder Steico) werden mit Nut und Feder geliefert. Diese werden mit einem Lehmklebemörtel auf der Wand verklebt und mit Schlagdübeln zusätzlich befestigt, um die Haftung zu verbessern. Auch hier muss natürlich gewährleistet sein, dass der Kleber die Platte erreicht, also dürfen keine großen Löcher oder Wellen vorhanden sein.

Die Wand sollte also möglichst plan, trocken und sauber sein. Wenn das nicht gegeben ist, sollte über eine Ausgleichlage nachgedacht werden. Das bietet sich an, wenn es sich um abgeschlagene, rohe Backsteine handelt. Diese werden mit einem gröberen Lehm aufgezogen und muss, je nach erforderlicher Stärke, einige Tagen trocknen – was die Bauzeit, die man einrechnen sollte, verlängert. Keine Sorge: sollte der Lehm der Ausgleichsschicht reißen – das ist normal und wird im nächsten Schritt, der Aufbringung des Klebelehmputzes korrigiert. Wie das geht: fragen Sie Ihren Lehmbauer, einen Baubiologen oder mich.

### **ANLAGE Holzfaserdämmplatten**

Der Vorteil auch hier: die Platten werden mit Lehmmörtel an die Wand gebracht und dann mit Lehm sowohl armiert als auch feinverputzt. Fertig.

## **Exkurs Lehmörtel/ -putz**

**Lehm** ist gut für das Raumklima und ein exzellenter Baustoff.

Ich kann nicht genug Loblieder auf dieses Material singen: er ist sehr einfach anzumischen, selbst wenn man mit der Konsistenz nicht zufrieden wäre: kein Problem, man kann Lehm dazu geben, um die Mischung fester zu machen oder eben Wasser hinzufügen, um sie geschmeidiger darzustellen – Lehm verzeiht alles. Wenn man einige Tage keine Zeit oder Lust hat weiter zu verputzen hat: stehen lassen. Einen Schluck Wasser auf die Oberfläche, wenn es weiter gehen soll: umrühren und weiter geht es. Der Lehm trocknet an der Wand je nach Stärke langsamer als z.B. Gipsputze. Das kann man durch Ventilatoren der Bautrockner verkürzen, eine Schicht von 15 -20 mm braucht bei einer Raumtemperatur von 15 Grad ca. 2-3 Tage. ABER: man kann auch noch am nächsten oder übernächsten Tag abreiben (den Feinputz mit einem Schwamm abwischen, um Unebenheiten zu korrigieren). Ganz feine Sache.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

## Exkurs Lehm auf Balkenlage (Fachwerk)

Lehm haftet wie auch andere Mörtel **nicht** auf Holz. Dafür muss man die Holzteile mit einem **Putzträger** versehen. Hierfür gibt es extra Metall-Matten im Handel – ich finde aber die traditionelle Bauweise schöner: Schilf- oder Strohmatte zuschneiden und am Holz befestigen. Am besten geht es, wenn man die Matten tackert.

## # III. Dachdämmung ohne Dacherneuerung

### • Zwischensparrendämmung

Soweit die Dachziegel noch eine Lebenserwartung von 10 Jahren + haben und eine diffusionsoffene Unterspannbahn vorhanden ist: kein Problem.

Es gibt hier so viele Ratgeber und Vorschläge, dass ich mich entschieden habe, nur meinen Favoriten vorzustellen. **STOPFHANF**. Ja, Hanf. Der hat den Vorteil, dass er eine

- hohe Brandschutzklasse hat

(B1 = Die Brandschutzklasse B1 nach DIN 4102-1 sind schwer entflammbare Stoffe/Materialien, die nach dem Entfernen der Brandquelle von selbst erlöschen müssen)

- Insekten und fiese kleine Nager den Geruch hassen,
- er sehr leicht zu verarbeiten ist (solange man mit einer Atemmaske arbeitet, weil es doch arg staubt)
- UND: man keine Folien braucht, wenn man ihn mit Lehmplatten beplankt. Der Lehm wirkt hier als Dampfbremse.

Das ist eine arge Plackerei, da Vollehmplatten auch als 1-Mann Platten extrem schwer sind. Dazu bitte auch einen Dachdecker oder Statiker wg. der Traglast des Daches / qm fragen. Aber: es lohnt sich. Im Winter warm, im Sommer kühl und ein fantastisches Klima, gerade auch für Allergiker geeignet.

Wenn man alles selbst machen wollte, kann man sich auch für die deutlich leichteren Hanf-Lehmplatten entscheiden (z.B. Schleusner) - muss dann allerdings darauf achten, dass jedenfalls 20 mm Lehm aufgetragen wird, da die Platten nur eine Stärke von 22mm haben und mindestens 40 mm erst als Dampfbremse fungieren.

Ich mag diesen Aufbau:

- Sparren ggfl. aufdoppeln – es sollten mindestens 16 cm Dämmstärke dabei rauskommen
- Unterkonstruktion - am besten Rauspund, da man für die Lehmplatten einiges an Auflage braucht.
- In die so entstandenen Zwischenräume Stopfhanf ‚stopfen‘ – locker aber trotzdem eine schöne Dichte erreichen, das geht einfach.
- Dann die Lehmplatten aufbringen, armieren und mit Lehm verputzen.

**ANLAGE Stopfhanf**

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

Dieser Aufbau eignet sich aber tatsächlich nur, wenn eine diffusionsoffene Unterspannbahn vorhanden ist. Oder Betonziegel zementverfugt sind – aber: solche Dächer können auch schon arg marode sein, da bitte vorab einen Dachdecker fragen, wie lange das Dach noch hält.

## 2. Dämmung ohne Unterspannbahn

Schwierig. Das Regenwasser kann eindringen und selbst Hanf, der zwar gut wieder trocknet, könnte da Schwierigkeiten bekommen und irgendwann doch einfach faulen. Hier sollte man wirklich gut rechnen – und überlegen, ob ein neues Dach, dass dann auch gleich mit einer Aufsparrendämmung versehen werden kann (Aufbau mit Holzfaserplatten oder Einblasdämmung mit Cellulose – das Dach ist offen, alles geht!) nicht die bessere Lösung wäre.

Wenn nicht: gut, dann geht ein Aufbau mit einer sog. Luftschicht. Hier wird mit der Zwischensparrendämmung erst 5 cm unter dem Ziegel begonnen – eine schwierigere Installation. Stopfhanf eignet sich da nicht, da sollte man mit Hanfplatten arbeiten und unbedingt eine gute Dampfbremse benutzen. Ich kann verstehen, dass man aus Kostengründen lieber nicht neu eindeckt – aber dieser Aufbau ist sehr anfällig für Schäden, insbesondere wenn man sich da selbst heranwagt.

Vielleicht dann doch lieber einen **Kaltdach** / also ‚nur‘ den Boden des Dachbodens dämmen, wenn der Raum nicht gebraucht wird, Hier empfehle ich einen simplen Aufbau je nach Geschossdeckenbestand:

- Blindboden/Lehmwickel/Erde  
Zwischen die Sparren eine Lehmhanfschüttung auf Höhe Sparren einbringen. Auf die so entstehende Fläche Steico top verlegen, eine Holzfaserplatte, die direkt begehbar ist – wenn keine dauerhafte Begehbarkeit nötig ist.  
Wenn dauerhafte Begehbarkeit: Schüttung, Sparren aufdoppeln auf Höhe der Dämmung (hier dann schon eher 10 cm, Holzfaserplatten einlegen, Unterkonstruktion bauen und darauf Rauspund verlegen. Da ein nicht gedämmtes Dach eher nicht zum dauernden Aufenthalt einlädt würde ich die im Ergebnis auch günstigere Steico Top Lösung (vergleichbare Produkte gibt es sicher auch von Gutex, Parvatex oder anderen Anbietern) vorziehen.

Die Entscheidung hängt von den Gegebenheiten ab. Dies also nur als erste Ideen. Ich bin sicher, dass ein netter Baubiologe da weiterhelfen kann.

## # IV. Kellerdecke

Hier können Kalziumsilikatplatten (Klimaplatten) angebracht werden, s.o. Auch Holzfaserplatten – bitte den Hersteller fragen – sind grundsätzlich geeignet. Eine Kellersanierung ist hoch fehleranfällig, da alles davon abhängt, ob der Keller bauseitig feucht oder trocken ist, wie hoch die Geschossdecke ist und andere Faktoren. Sprechen Sie mich gern an oder fragen Sie – bitte in diesem Fall unbedingt AUCH – einen Baubiologen.

# Vortrag ökologische Dämmung in Bestandsgebäuden

## # V. Photovoltaik und Wärmepumpe

Heute ist es bereits Standard geworden, eine Photovoltaik Anlage einzubauen. Ich habe selbst damit gute Erfahrungen gemacht. Aber naturgemäß kann sprengen weitere Ausführungen hierzu den Umfang dieses Vortrags.

Nur so viel: Bei einem Haus mit 100-120 qm mit Wärmepumpe sollte man – neben der Kaskadenlösung zum dann anzuratenden 2. Stromzähler – mit einer 15 kW Anlage zzgl. 10 kw Speicher die Stromverbrauchskosten signifikant senken können. Ich kann allerdings nicht ausrechnen, wann sich so ein Einbau amortisiert – dazu müsste nämlich zunächst einmal geklärt werden:

- bekommen Sie Fördermittel? Das hängt davon ab, ob Ihr Energieberater, den Sie für diesen Antrag heranziehen müssen – die Kosten bekommen Sie erstattet, wenn der Fördermittelantrag durchgeht – die hier dargestellten Dämmungsvorschläge für ausreichend erachtet. Wenn nicht: müssen Sie ihr Haus deutlich massiver dämmen, was mit höheren Kosten verbunden ist. Möglicherweise ist es in dem Fall günstiger, die Photovoltaik ohne Fördermittel zu installieren und zu prüfen, ob steuerliche Vergünstigungen in Anspruch genommen werden können. Ein Rechenmodell.
- Für den Einbau einer Luft-Luft Wärmepumpe bekommt man bis zu 30.000 EUR bzw. 50% der Kosten als Fördermittel angeboten. Hieran sind keine weiteren Anforderungen gestellt, außer dass ein Fachbetrieb beauftragt werden muss. Eine Flächenheizung ist für den Betrieb einer Wärmepumpe nicht mehr zwingend erforderlich – denn die neuen Varianten arbeiten mit einer Vorlauftemperatur von 70 Grad – sog. Hochtemperatur Wärmepumpen. Der Einbau von Wand- und/oder Bodenheizung ist daher nicht mehr zwingend. Der Stromverbrauch der Hochtemperatur Wärmepumpe ist dabei auch deutlich höher – so dass diese Entscheidung zwingend die Nutzung von Photovoltaik Energie erfordert und einem 2. Stromzähler, der anbieterseitig günstigere Strompreise für Wärmepumpen anbietet.
- Tatsächlich braucht man aber für den Einbau einer Wärmepumpe auch etwas Platz für den Speicher und das Außengerät (die mittlerweile deutlich leiser geworden sind)

Natürlich: der Umstieg auf Sonnenenergie und Wärmepumpe ist heute eine Alternative zu steigenden Öl- und Gaspreisen. Ob und wann flächendeckend Fernwärmeversorgung kommt – steht nicht fest – auch wenn der Plan besteht.

Ich bin der Auffassung, dass der erste Schritt sein sollte, Ihr Haus zu dämmen. Sie können mit einer guten Dämmung Ihre Heizkosten deutlich mindern. Und wenn Sie Platz und eine gute Ausrichtung Ihres Daches haben- ist auch Photovoltaik eine gute Idee. Ob Sie sich dann für eine Wärmepumpe entscheiden, weil Sie bei dem Umbau doch den Bodenbelag erneuern und Fußbodenheizung einbauen können oder jetzt ‚Feuer‘ gefangen haben und zur Dämmung gleich auch Wandheizung installieren wollen

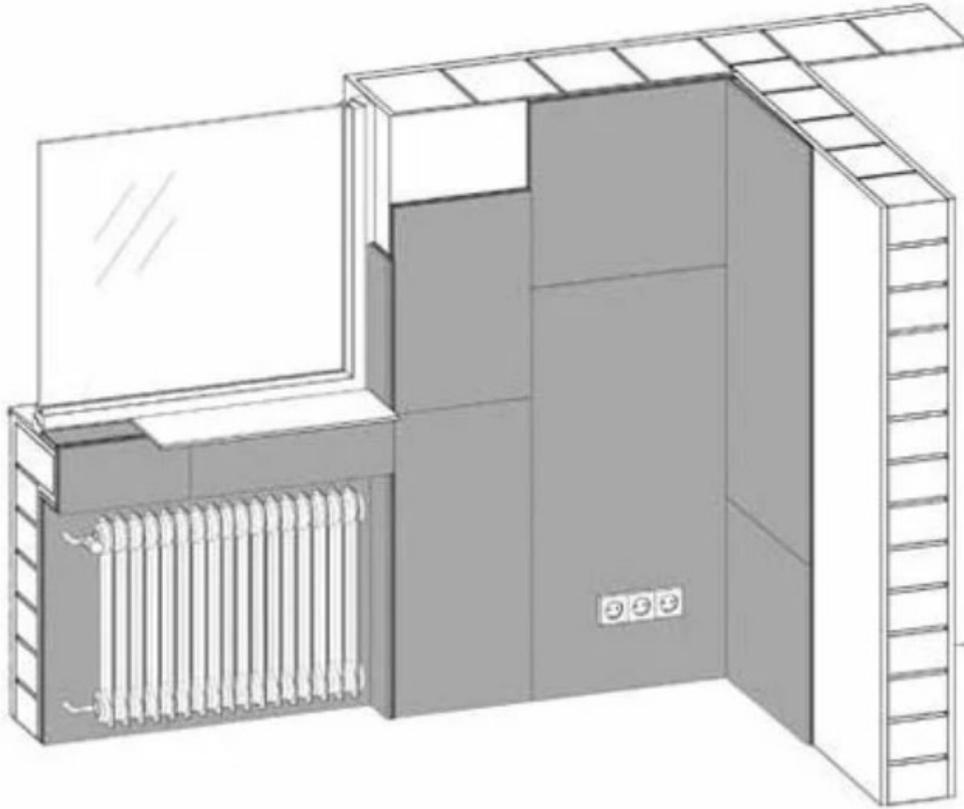
### **ANLAGE Wandheizung**

oder doch lieber ergänzend einen wasserführenden Ofen wählen. Alles möglich. Aber: zuerst kommt die Dämmung – dann der Rest.

In diesem Sinne Ihnen eine gute Zeit.

# ANLAGE Einbindende Bauteile

---



# ANLAGE Holzfaserdämmplatten



# ANLAGE Multipor



- 1 Multipor Leichtmörtel [FIX X710]
- 2 Multipor TIPwall
- 3 Armierungsschicht aus Multipor Leichtmörtel [FIX X710] und Multipor Armierungsgewebe 4 x 4 mm
- 4 Optional: Multipor Hanf-Filz-Dämmstreifen
- 5 Oberputz [z. B. Multipor Kalkfeinputz [FINISH GP820] oder Multipor Kalkglätte [FINISH GP830]] und Multipor Innensilikatfarbe
- 6 Multipor Wedge M4
- 7 Multipor Eckschutzwinkel DECO-TEX W14
- 8 Multipor Reveal M2
- 9 Anputzleiste, z. B. W32-plus, W38-pro oder S11 pro
- 10 Multipor Steckdosenset oder Multipor Innendämmungsdose



# ANLAGE Stopfhanf



# ANLAGE Wandheizung

