

Sparen kann bei der Fassadenmodernisierung später teuer kommen

Neue Fassade: Rentable Wärmedämmung erhöht den Wohlfühlfaktor

Wer nur Verputz und Anstrich ausbessert, verpasst über Jahre hinaus eine echte Chance

Der Putz am Haus bröckelt und der Anstrich sieht auch nur noch traurig aus? Bevor man jedoch die Gerüstbauer kommen lässt, lohnt sich ein Blick auf die modernen Möglichkeiten der Wärmedämmung. Denn energieeffiziente Fassadenrenovation kostet heute, wenn überhaupt, nur noch geringfügig mehr. Wer später nachbessern muss, kommt sogar entschieden teurer und verpasst vor allem das Wesentliche: spürbar mehr Wohnkomfort.

Die Gründe für eine energiebewusst modernisierte Fassade liegen nahe: Bereits mit den heute üblichen 12 cm starken Wärmedämmungen lässt sich der Wärmeverlust am Haus (die sogenannten Transmissionsverluste) gegenüber ungedämmten Fassaden um 60 bis 70 Prozent senken – bei empfohlenen 16 bis 20 cm sogar um 70 bis 80 Prozent. Damit spart man nicht nur deutlich an Heizkosten, sondern erlebt unmittelbar ein neues Wohngefühl: Die Innenwände strahlen keine Kälte mehr ab, Wohnkomfort statt Unbehaglichkeit zieht in die Räume ein. Auch das Gebäude selbst ist bei sachgerechter Fassadenmodernisierung weniger anfällig für Feuchteschäden und erfährt nicht selten sogar eine architektonische Aufwertung. Abgesehen davon steigert man den Wert der eigenen Immobilie und tut dank des verminderten CO₂ gleich noch etwas für die Umwelt. Und gegen prognostizierte Preiserhöhungen bei den Brennstoffen (durch CO₂ Abgabe, Preisschübe am Weltmarkt, Konflikte in den labilen Förderregionen) ist man mit gesenktem Verbrauch auch besser gewappnet.

Darum lohnt sich die Fassadendämmung

- Bis zu 80 Prozent weniger Wärmeverlust
- Geringere Heizkosten
- Spürbar behaglicher Wohnkomfort
- Weniger Feuchteschäden am Gebäude
- Gesteigerter Immobilienwert
- Architektonische Aufwertung
- Mehr Unabhängigkeit gegen Preissteigerungen
- Sichtbarer Beitrag zum Umweltschutz

Fassadendämmung: Je dicker, desto rentabler

Die entscheidende Frage ist natürlich: was kostet das Ganze, was kostet es mehr und rentiert es dann unterm Strich. Fachleute antworten mit einem klaren Ja. Die Beispielrechnungen belegen es: Wer heute an seiner Fassade lediglich den Putz ausbessern und neu streichen lässt, muss dafür 30 bis 40 Franken pro Quadratmeter zahlen. Eine 12 cm starke Wärmedämmung kostet ihn pro Quadratmeter rund 80 Franken, bei 16 cm Stärke rund 90 und bei 20 cm Dicke etwas über 100 Franken zusätzlich. Bei der 12-cm-Dämmung fallen jährlich für Abschreibung und Verzinsung knapp 4 Franken pro Fassadenquadratmeter an. Ungefähr diesen Betrag holt die Dämmung bei den heutigen Energiepreisen (40 bis 45 Franken für 100 Liter Heizöl, 4 bis 4,5 Rp. / kWh für Gas) über die eingesparten Wärmekosten wieder rein. Wenn die durchschnittlichen Energiepreise im Verlauf der 50 jährigen Lebensdauer der Fassade wie prognostiziert auf 7 Rp. / kWh steigen, bringt die Wärmedämmung jährlich ein Plus von 2 bis 2,50 Franken pro Quadratmeter Fassade. Sogar 20 bis 24 cm dicke Dämmungen rentieren nach wissenschaftlichen Berechnungen bei der

angenommenen Preissteigerung noch deutlich. Es lohnt sich daher bei einer ohnehin fälligen Modernisierung, die Fassaden gut zu dämmen, statt sie lediglich auszubessern und streichen zu lassen. Fachleute raten daher heute zu 16 bis 20 cm starken Dämmungen.

Wer spart, kommt teurer

Eine mit 12 cm starker Dämmung erneuerte Fassade kostet heute etwa 120 Franken pro Quadratmeter. Wer in 10 oder 20 Jahren die Dämmung wegen stark gestiegener Energiepreise um weitere 12 cm verstärken will, muss noch einmal das Gleiche hinblättern – also insgesamt 240 Franken. Wer heute schon mit 24 cm dämmt zahlt lediglich ca. 140 bis 150 Franken. Denn wirklich teuer ist nicht das Dämmmaterial, sondern die anfallenden Fixkosten: Einrichten der Baustelle, Gerüstaufbau, Montage und wiederholte Erneuerung der Fassadenhaut.

Tipp: Je dicker die geplante Dämmstärke, desto mehr lohnt sich der Preisvergleich. Der Markt für hohe Dämmstärken ist noch jung, so dass Firmen zum Teil Risikozuschläge einkalkulieren und die Mehrkosten daher zwischen den Unternehmen stark variieren. Faustregel: Pro Zentimeter Dämmstärke sollte der Zuschlag wenn möglich nicht deutlich über 1 Franken pro Quadratmeter liegen.

Auf die Dämmstärke kommt es an

Konstruktion Aussenwand	Dämmstärke in cm	Ölverbrauch in Liter Öl pro m ² und Jahr (a)	Werte für die gesamte Aussenwand eines Einfamilienhauses
Ungedämmte Aussenwand (Backstein)	0 cm	12 l/m ² a	2'400 l/Jahr
Schlecht gedämmte Aussenwand	6 cm	5 l/m ² a	1'000 l/Jahr
Dämmung gemäss Vorschriften	12 cm	3 l/m ² a	600 l/Jahr
Vorbildlich gedämmte Aussenwand	18 cm	2 l/m ² a	400 l/Jahr

Die Tabelle zeigt deutlich, wie stark die Energieverluste je nach Aussenwandkonstruktion abweichen (auf die Fläche des Bauteils bezogen; Aussenwandfläche 200 m², Fensterfläche 20 m²).

Wandsysteme: Welches „Kleid“ passt am besten?

Technisch gesehen gibt es unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten, eine Fassade zu dämmen. Welches der verschiedenen Wandsysteme optimal ist, hängt von den unterschiedlichen Gegebenheiten am Gebäude ab. Am besten zieht man den Fachmann oder den Rat der Energieberatungsstelle hinzu. Für die Sanierung eignen sich in der Regel zwei Wandsysteme:

Direkt aufgeklebt: die Kompaktfassade

Das Dämmmaterial kann theoretisch innen oder aussen an der gemauerten Wand angebracht werden. Die Innendämmung wird jedoch wegen der Gefahr von Feuchtigkeitsschäden durch Beschädigung nur selten realisiert. Auch das Raumklima ist bei Innendämmungen nicht optimal, da der Raum sich zwar schnell aufheizt, aber da keine Speichermasse (z.B. Backsteinmauer) vorhanden ist, auch schnell wieder auskühlt. Abgesehen davon geht eine Innendämmung auf Kosten des Wohnraums.

Deshalb wird die Wärmedämmschicht meist ausserhalb der gemauerten Wand angebracht. Bei der Kompaktfassade, dem sogenannten „Wärme-Dämm-Verbund-System“ (WDVS), wird der Dämmstoff direkt auf das bestehende Mauerwerk geklebt und nach aussen mit einem schlagregendichten, aber dampfdurchlässigen Verputz abgeschlossen. Eine Kompaktfassade dämmt gleich gut, kommt jedoch kostengünstiger und platzsparender als die hinterlüftete Fassade.

Längere Lebensdauer: die hinterlüftete Fassade

Bei der hinterlüfteten Fassade wird ein sogenannter Wetterschild im Abstand von einigen Zentimetern vor die Unterkonstruktion gehängt. Diese Hinterlüftung garantiert einen unscheinbaren, aber sehr wirksamen Entsorgungsweg für anfallende Feuchtigkeit. Auch Feuchtigkeit, die in Form von Wasserdampf von aussen in die Hinterlüftung eindringt und an der inneren Oberfläche des äusseren Wetterschildes kondensiert, ist kein Problem: der hinterlüftete Raum wird ständig von Luft durchströmt und dadurch ausgetrocknet. Die Hinterlüftung entlastet die äusserste Schicht von der sogenannten Dampfdiffusion, also der Feuchtigkeit, die im Haus entsteht und Bauschäden an den Wänden verursachen kann. Sie dämpft ausserdem sommerliche Temperaturspitzen infolge intensiver Sonneneinstrahlung. Diesem grossen Vorteil der hinterlüfteten Fassade steht ein Nachteil gegenüber: sie ist um rund 40 Prozent teurer als kompakte Systeme. Allerdings: Die Fassade hat jedoch in der Regel eine längere Lebensdauer, die – zumindest teilweise – die höheren Kosten kompensiert.

Wandsysteme: Vor- und Nachteile

Kompaktfassade (Wärme-Dämm-Verbund-System WDVS)	Hinterlüftete Fassade
<ul style="list-style-type: none"> + Gute Dämmleistung + Fehler der Gebäudehülle behebbar + Dampfdurchlässig + Kostengünstig + Platzsparend 	<ul style="list-style-type: none"> + Gute Feuchtigkeitsentsorgung + Entlastung der Aussenschicht von Dampfdiffusion + Dämpft Solareinstrahlung + Lange Lebensdauer - 40 % teurer als kompakte Systeme

Die fünf Schichten der hinterlüfteten Aussenwand

Die hinterlüftete Aussenwand besteht in der Regel aus fünf Schichten:

- Unterkonstruktion: Massive Mauer oder Leichtbauwand aus Holz
- Tragkonstruktion zur Befestigung des Wetterschildes
- Wärmedämmung: wird von der Tragkonstruktion durchdrungen
- Hinterlüftung: Luftraum zwischen Wärmedämmung und Wetterschild
- Wetterschild: äusserer, wind- und schlagregendichter Abschluss der Wand

Diese Schichten beeinflussen sich gegenseitig. Planer und Anbieter sprechen deshalb von einem Wandsystem. Das macht Sinn, denn die Wand als Ganzes muss funktionieren, nicht nur eine einzelne Komponente.

Fachgerechte Fassadendämmung: 5 Begriffe, die man sich merken muss

Wer plant, seine Fassade energieeffizient zu modernisieren, sollte auf folgende Kriterien achten:

1. Die Dämmstärke – bei Sanierung empfohlen: 16 bis 20 cm

Wenn der Zonen- oder Objektschutz keine Auflagen macht, sollte man am Dämmmaterial selbst nun wirklich nicht sparen. Denn 80 bis 90 Prozent der Kosten für eine Fassadenmodernisierung entfallen auf Gerüst, Arbeit und Befestigungstechnik. Das heisst nur 10 bis 20 Prozent macht das Material aus! Für Sanierungen werden von Fachleuten Dämmstärken zwischen 16 cm und 20 cm empfohlen.

2. Das Dämmmaterial – die Ökologie macht den Unterschied

Der **ideale** Dämmstoff lässt wenig Wärme vom Innern des Hauses nach aussen entweichen, er verfügt also über einen hohen **Dämmwert**. Eine weitere wichtige Eigenschaft ist seine **Dampfdiffusionsfähigkeit**: Grundsätzlich sollte der Dämmstoff "dampffopen" sein, um allfällig eindringende Wasserdämpfe konsequent nach aussen abzugeben. Eine hohe **Wärmespeicherkapazität** dämpft im Sommer Spitzen bei der Raumtemperatur. Ideales Dämmmaterial ist ausserdem **wasserabstossend** und **brandhemmend**. Eine sogenannte **Dampfsperre** verhindert, dass Feuchtigkeit in die Bauteile eindringt. Sie besteht aus einer Aluminium- oder Kunststoffolie und wird immer warmseitig der Konstruktion, also zwischen Wärmedämmung und Innenraum angebracht.

Der ideale Dämmstoff

Ein idealer Dämmstoff erfüllt folgende Kriterien:

- Hoher Dämmwert
- Hohe Dampfdiffusionsfähigkeit
- Hohe Wärmespeicherkapazität
- Wasserabstossend
- Brandhemmend
- Umweltverträglich

Die handelsüblichen Stoffe unterscheiden sich heute nur noch wenig in ihrem Wärmedämmvermögen und in der Haltbarkeit, eher schon in ihrer **Umweltverträglichkeit**. Unter diesem Aspekt werden Zellulose-Dämmstoffe (aus Altpapier) sehr empfohlen, aber auch Kork und Holzfaserplatten. Als ökologisch ebenfalls unbedenklich werden Mineralfasern (Glas- und Steinwolle) empfohlen. Als ökologisch bedenklich gelten dagegen Polystyrol und Polyurethan.

Steinwolle, Mineralwolle

Dämmungen aus Stein- oder Mineralwolle finden häufig Verwendung. Diese Dämmstoffe bestehen aus verschiedenen Mineralien, die mit Phenolharzen gebunden sind. Die handelsüblichen Formen sind Platten oder Filze. Mineral- oder Steinwollprodukte weisen sehr gute Dampfdiffusionseigenschaften auf, sind unbrennbar, faulen nicht und nehmen weder Feuchtigkeit noch Gerüche auf. Sie werden nicht von Schimmel oder Bakterien befallen. Stein- oder Mineralwollprodukte sind teurer als Polystyrolschaum- oder Holzfaserplatten. Lediglich beim Einbau muss mit entsprechenden Massnahmen darauf geachtet werden, dass Staubbildung vermieden wird, um gesundheitliche Risiken wegen der Fasern auszuschliessen: Handschuhe, Mund- und Augenschutz sowie staubabweisende Kleidung, Messer mit Welschliff statt Sägen, elektrische Schneidegeräte mit Staubauffang, Verschnitt sofort in den Recyclingsack. Nachträglich sollte man keine elektrischen Leitungen mehr verlegen, um die Dämmung nicht zu beschädigen.

Polystyrolschaumplatten

Kunststoffdämmstoffe werden neben Mineralfasern im Hochbau am häufigsten verwendet. Besonders bei grossen Gebäuden wird das kostengünstige Material häufig eingesetzt. Der nicht brennbare Hartschaum ist in Platten, Bahnen oder Blöcken erhältlich. Auch in punkto Feuchtigkeitsresistenz und Haltbarkeit entspricht er der Mineral- oder Steinwolle. Der Dämmstoff wird durch die Erdölraffination hergestellt, die Ressourcen sind daher beschränkt. Hersteller dürfen seit dem Jahr 2000 nur noch Treibmittel mit geringerem Ozonerstörungspotenzial (Stichwort FCKW) verwenden. Die Hartschaumplatten werden oft für Kompaktfassaden verwendet, da der Verputz direkt aufgetragen werden kann.

Holzfaserplatten

Holzfaserplatten werden aus einheimischen Nadelholzabfällen ohne Bindemittel produziert. Sie haben einen guten Dampfdiffusionswert. Der Dämmwert ist allerdings geringfügig kleiner als derjenige der übrigen erwähnten Baustoffe. Holzfaserplatten können das im äusseren Bereich sowie an kaltseitig anschliessenden Schichten allenfalls auftretendes Kondenswasser aufnehmen und wieder abgeben, bevor sich in der Konstruktion Feuchtigkeit gefährlich sammelt. Feuchtigkeit reduziert allerdings die Dämmfähigkeit. Da Holzfaserplatten formstabil und druckfest sind, eignen sie sich gut als Aufsparrendämmung oder als Dämmung unter Zementestrichen oder Holzriemenböden. Aufgrund ihrer hohen Wärmespeicherkapazität dienen Holzfaserplatten als Schutz gegen sommerliche Hitze: Sie speichern Wärme und geben sie zeitverzögert wieder ab.

	Besonders geeignet für	Eigenschaften
Steinwolle / Mineralwolle		<ul style="list-style-type: none"> + sehr gute Dampfdiffusion + unbrennbar + keine Fäulnis + keine Aufnahme von Feuchtigkeit und Gerüchen + kein Schimmel- oder Bakterienbefall + haltbar + umweltverträglich - teurer als Polystyrol oder Holzfaser
Polystyrol	Perimeterdämmung	<ul style="list-style-type: none"> + nicht brennbar + völlig wasserresistent + haltbar + kostengünstig + direkt auf den Putz auftragbar - ökologisch bedenklich
Holzfaser	Aufsparrendämmung, Dämmung unter Böden	<ul style="list-style-type: none"> + guter Dampfdiffusionswert + formstabil + druckfest + hohe Wärmespeicherkapazität + sehr umweltverträglich - geringfügig schlechterer Dämmwert

3. Bei Balkonplatten gilt: Kühlrippen vermeiden

Balkonplatten leiten Kälte in die angrenzenden Fussböden, Decken und Wände. Auskragende Platten kühlen das Gebäude stark aus. Deshalb bemüht man sich bei Sanierungen, die Balkonplatte vom Haus zu trennen. Stahlkonstruktionen unterhalb der Balkone bilden heute eine sinnvolle Alternative.

4. Wärmebrücken – Wärmelecks in der Fassade

Aus statischen Gründen werden Mauerwerk und Aussenhaut mit Metall- oder Holz-Konsolen verbunden. Die Tragkonstruktion durchstösst dabei die Wärmedämmschicht, so das sogenannte

Wärmebrücken entstehen, über die Wärme verloren geht. Alle Befestigungselemente wie Schrauben, Konsolen oder Haken sowie Leitungsdurchführungen für Wasser, Elektrizität und Kommunikation (Telefon, Fernseher, Antenne) transportieren Wärme von innen nach aussen. Die Energieverluste sind in der Summe erheblich. Zudem können Wärmebrücken auch Bauschäden verursachen, etwa wenn sich Kondenswasser in der Aussenwand bildet.

Deshalb: Lassen Sie unbedingt fachgerecht planen und die Ausführung anschliessend auch vom Fachmann kontrollieren.

Fachleute empfehlen sogenannte **Thermo-Stopper**, das sind thermische Trennelemente zwischen Konsole und Mauerwerk. Sie sind häufig aus PVC-Hartschaum gefertigt und 6 mm bis 10 mm stark. Je nach Beschaffenheit der Unterkonstruktion reduziert der Thermo-Stopper die Wärmeverluste der Konsole um 32 bis 50 Prozent. Bei einem Einfamilienhaus kommt man schnell auf 60 bis 80 Konsolen.

5. Neue Fenster – Wohnkomfort pur

Wer nicht nur die Fassade dämmt, sondern gleich noch die renovierungsbedürftigen Fenster ersetzt, erlebt Wohnkomfort pur. Denn veraltete Fenster bilden einen sogenannten Kaltluftvorhang, sie bringen Zugluft und – trotz hoher Raumtemperatur - Unbehaglichkeit in den Raum. Der behagliche Wohnkomfort ist denn heute auch das Hauptargument für neue Fenster, auch wenn man damit noch zusätzlich kräftig Heizenergie sparen kann. Für ein Einfamilienhaus muss man in etwa 30'000 Franken für den Einsatz neuer Fenster rechnen.

Beim Einbau sollte auf folgende Punkte geachtet werden:

- Die Beschichtung der Wärmeschutzverglasung muss auf der *äusseren* Seite der *inneren* Scheibe aufgebracht sein. (Bei der Montage kann man das mit dem Spiegelbild einer brennenden Kerze überprüfen)
- Der Wärmedurchlasswert (U-Wert) sollte nicht über $1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ liegen für Fenster inkl. Rahmen
- Das Fenster muss auf gleicher Ebene mit der Wärmedämmung liegen, damit der Wärmeschutz ohne Unterbruch garantiert ist.

Sie möchten sich eingehend beraten lassen:

((Kontaktadresse Kantonale Energiefachstelle oder regionale Energieberatung))

Weitergehende Informationen zum Thema:

- www.bau-schlau.ch
- www.energie-schweiz.ch, Rubrik: Kantone oder direkt: www.e-kantone.ch
- www.minergie.ch
- Broschüren:
 - Bundesamt für Energie (Hg.): Kosten und Nutzen, Wärmeschutz bei Wohnbauten, Vertrieb: BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern, www.bbl.admin.ch/bundespublikationen Art.-Nr. 805.330.d, Preis 10 Franken
 - Kantone und EnergieSchweiz (Hg.): Sanieren nach Mass, Vertrieb: BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern, www.bbl.admin.ch/bundespublikationen Art.-Nr. 805.130d /11.02/30000