

Fensterersatz als ein Schritt im Rahmen einer energieeffizienten Sanierung

Neue Fenster: behaglicher Wohnkomfort und gesenkte Heizkosten

Sinnvoll aufeinander abgestimmt, verbessern einzelne Sanierungsschritte den Wärmeschutz und werden finanziell tragbar

Gegen Ende des Winters steht für so manchen Hausbesitzer fest: die zugigen, schlecht isolierten Fenster müssen endlich ersetzt werden. Wer hier bereits bei der Auswahl des Baumaterials energieeffizient denkt, kann spätere Sanierungsschritte klug darauf abstimmen. Das senkt mittelfristig nicht nur Energieverbrauch und Kosten, sondern erhöht Wohnkomfort und Lebensqualität sowie den Wert des eigenen Heims.

Der Stand der Technik heutiger Wärmeschutzfenster ist beeindruckend: Ein normales Standardfenster lässt weniger als die Hälfte an Wärme nach aussen wie seine Vorgänger vor 25 oder 30 Jahren – und kostet real sogar rund ein Viertel weniger. In der Regel lohnt es sich daher heute nicht mehr, Geld in die Renovierung alter, undichter Fenster zu investieren. Es ist auch wirtschaftlich sinnvoller, sie gegen neue Fenster auf dem modernen Stand der Technik zu ersetzen.

Behagliches Wohnklima und 50% weniger Lärm

Die Vorteile eines guten Wärmeschutzfensters liegen auf der Hand: Man braucht nicht nur deutlich weniger Heizwärme. Ein behagliches Wohnklima statt klammer Zugluft und kalten Innenscheiben sowie hörbar weniger Lärmbelästigung sorgen für höheren Wohnkomfort. Die Belastung durch Aussenlärm sinkt um 10 bis 15 dB – das heisst, die Lautstärke wird in der Wahrnehmung um die Hälfte reduziert. Abgesehen davon erhöht sich der Verkaufswert eines Einfamilienhauses durch energieeffiziente Fenster nach einer Analyse der Zürcher Kantonalbank um 2 bis 3,5 Prozent.

Was spricht für Wärmeschutzfenster?

- 15 - 25 % weniger Wärmeverlust
- Tiefere Heizkosten
- Behagliches Wohnklima
- 50 % weniger Lärm
- 2 - 3,5 % Wertsteigerung

Wärmeschutzfenster – Worauf es bei der Wahl ankommt

Ein gutes Wärmeschutzfenster gibt wenig Wärme nach aussen ab (es weist einen niedrigen **U-Wert** auf, siehe Kasten) und sorgt dafür, dass möglichst viel Sonnenenergie ins Haus gelangen kann (der sogenannte **g-Wert** ist hoch, siehe Kasten). Der U-Wert moderner Verglasungen ist in der Regel tiefer als der des Rahmens. Deshalb sollte der Rahmenanteil am Fenster möglichst gering sein und wenn möglich auf Sprossen verzichtet werden, die das Glas durchbrechen.

Gerade bei Fenstern nach Süden, Osten und Westen verbessert ein hoher g-Wert die Energiebilanz nachhaltig. Falls nicht angegeben, lohnt es sich, ihn beim Glashersteller oder Fensteranbieter nachzufragen. Im Sommer sorgt ein aussen liegender Sonnenschutz dafür, dass die Räume nicht überhitzt werden.

Beim **Glasrandverbund** kosten Varianten mit Edelstahl oder Kunststoff als Abstandhalter (sogenannte Spacer) nur geringfügig mehr, erhöhen jedoch die Energieeffizienz um rund zehn Prozent. Moderne Fenster sind heute fast ausschliesslich mit **Wärmeschutzverglasungen** versehen. Die **normale** Isolierverglasung besteht aus zwei Glasscheiben und einem mit Luft gefüllten Scheibenzwischenraum. Der Wärmeschutz ist hier jedoch ungenügend (U-Wert: 2,8 W/m² K). Pro Jahr gehen noch immer 24 Liter Heizöl pro Quadratmeter Fenster verloren.

Eine wirklich gute Wärmeschutzwirkung erzielt dagegen eine **Wärmeschutzverglasung** aus 2 oder 3 Scheiben, deren Glasflächen beschichtet sind und deren Zwischenraum z.B. mit Argon gefüllt ist. Diese selektive Schicht reduziert die Infrarotstrahlung nach aussen und damit die Wärmeverluste auf 12 bzw. 8 Liter Heizöl pro Fensterquadratmeter und Jahr (U-Wert: 1,2 W/m² K bis 0,8 W/m² K).

In den üblichen Formaten werden **Fensterrahmen** aus Holz, Holz mit Metallverkleidung sowie aus Kunststoff (PVC) angeboten. **Reine Holzfenster** gelten als wartungsintensiv – zumindest an stark exponierten Stellen wie einer ungeschützten Westfassade oder auf der sonnenintensiven Südseite (regelmässig notwendiger Anstrich). Lärchen- und Eichenholz ist dabei wetterbeständiger als Tannenholz. Sie dämmen die Wärme gut und erhalten vor allem auch ökologisch gute Noten, da ihre Konstruktion ohne Verbundmaterialien auskommt (bessere Entsorgung).

Metall- und Holz-Metall-Fenster sind wetterbeständig und robust. Sie sind zwar teurer, haben dafür aber eine lange Lebensdauer und brauchen wenig Wartung. Die Qualität von **Kunststofffenstern** hat sich in den letzten Jahren deutlich erhöht. Ihr Wärmedämmeffekt ist allerdings etwas schlechter als bei Holz. Sie sind ebenfalls wetterbeständig und verursachen wenig Unterhaltsarbeiten. Zudem sind sie vergleichsweise günstig. Aber auch hier gilt: wer auf Qualität zugunsten des Preises verzichtet, ärgert sich später über lose Beschläge, Kondenswasser in den Rahmen oder verbogene Flügelrahmen.

Gretchenfrage Rahmenmaterial

Holz	Metall / Holz-Metall	Kunststoff
+ gute Wärmedämmung + ökologisch + viele Anwendungsmöglichkeiten - wartungsintensiv	+ wetterbeständig + robust + langlebig wenig Wartung - teurer	+ wetterbeständig + wenig Wartung + preisgünstig - etwas schlechterer Wärmedämmeffekt

Fensterqualität: 10 wichtige Begriffe

- *Rahmenmaterial*
Holz, Holz-Metall, Metall oder Kunststoff (siehe eigener Kasten)
- *U-Wert (Wärmedurchgang)*
Hiess früher K-Wert. Er bemisst den gesamten Wärmeverlust eines Bauteils pro Quadratmeter Fensterfläche und je Grad Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen (Einheit: W/m² K; K steht für Kelvin und entspricht einem Grad). Typische U-Werte guter Fenster liegen zwischen 0,8 bis 1,2 W/m² K.

- **g-Wert (Energiedurchlass)**
Grad der Gesamtenergie, die von der auftreffenden Sonnenstrahlung dem Raum als Wärmegegninn zugute kommt. Wohnungsfenster sollten daher einen möglichst hohen g-Wert haben (0,5 bis 0,8) und einen externen Sonnenschutz, damit das Haus im Sommer nicht überhitzt.
- **Lichtdurchlässigkeit**
Wie gut das Tageslicht genutzt wird, misst sich im prozentualen Anteil des sichtbaren Lichtes, der durchs Fenster nach innen gelangt. Sehr gute Verglasungen lassen 80 Prozent des Lichtes passieren.
- **Schallschutz**
Das sogenannte Schalldämmmass gibt die Schalldämmwirkung eines Fensters in Dezibel (dB) an. Gute Schallschutzverglasungen weisen Schalldämmwerte um 42 dB aus. Achtung: Auch wenn das Fenster gut dämmt, können der Rahmen und angrenzende Bauteile wie Rolladenkasten, Fenstersturz oder –bank ähnlich wie beim Wärmeschutz dennoch Schwachstellen sein!
- **Schlagregendichtheit**
Bei gleichzeitigem Wind und Regen dringt kein Wasser durch das geschlossene Fenster ein. In die Konstruktion eingedrungenes Wasser wird sofort und kontrolliert abgeführt.
- **Luftdurchlässigkeit**
Auch Fugendurchlässigkeit. Sie misst den Luftaustausch zwischen Blend- und Flügelrahmen anhand der Druckdifferenz am Fenster. Voraussetzung für ausreichende Dichtheit ist eine lückenlose Gummidichtung (aus EPDM) rund um die Flügelrahmen. Sinnvoll sind Dichtungen, die sich einfach ersetzen lassen, da das Fenster in der Regel länger hält als der Kunststoff.
- **Sicherheit**
Verbundsicherheitsglas erhöht die Einbruch- und Unfallsicherheit. Robuste Beschläge mit Pilzkopf, der das Wegstemmen des Flügelrahmens verhindert, schützen zusätzlich gegen Einbrüche.
- **Lebensdauer**
- **Kosten**

Die Kosten: Lohnt sich Wärmeschutz beim Fenster überhaupt?

Bei den Fenstern steht die Frage der Rentabilität des Wärmeschutzes heute ausser Frage. Es lohnt sich in der Regel nicht mehr, undichte, renovationsbedürftige Fenster noch einmal instandzusetzen. Die Kosten sind einfach zu hoch im Vergleich zu der Zeit, die man sie dann noch länger nutzen kann. Bereits ab 100 Fr. /m² Instandsetzungskosten lohnt sich der Ersatz durch ein Standardfenster mit einem U-Wert von 1,1 W/m².

Wichtig beim Fensterersatz: richtiges Lüftungsverhalten

Neue Fenster dichten wegen ihrer Gummidichtung meist gut ab und verringern so den Luftaustausch im Haus. Um Feuchteschäden zu vermeiden, muss daher regelmässig gelüftet werden. Falsch wäre jetzt ein unkontrolliertes Dauerlüften, indem man die Fenster einfach gekippt lässt. Denn dabei geht der grösste Teil der gewonnenen Energieeffizienz wieder verloren: In der kalten Jahreszeit führen Kippfenster zudem zum Auskühlen der Aussenwände, was zu Bauschäden führen kann.

Richtig lüften heisst, mehrmals täglich kurz und kräftig querlüften: alle Fenster auf und 5, höchstens 10 Minuten gut durchlüften. Die Luftfeuchtigkeit kann schnell entweichen, frische Aussenluft verbessert Luftqualität und Raumklima, die Wände kühlen nicht aus.

Der erste Schritt in Richtung energieeffizientem Wohnkomfort

Neue Fenster reduzieren den Heizöl oder Gasverbrauch. Der bisher genutzte Heizkessel, der meist bereits bei der Installation etwas überdimensioniert angelegt wurde, wird dadurch auf Dauer zu gross. Künftig wird er sich häufig ein- und ausschalten, da der Wärmebedarf bereits nach kurzem Betrieb gedeckt ist. Als nächster sinnvoller Schritt im Rahmen einer klug abgestimmten Sanierung empfiehlt es sich daher, den Wärmeerzeuger in Angriff zu nehmen. Eine gute Gelegenheit, sich mit der modernsten Heiztechnik oder erneuerbaren Energien vertraut zu machen und dabei einen weiteren Schritt in Richtung eines energieeffizienten Wohnkomforts zu gehen. Solche klug aufeinander abgestimmten Teilsanierungsschritte lohnen sich mittelfristig auch ökonomisch. Und sie sind – da ein Schritt nach dem anderen – auch leichter finanzierbar.

Fenster mit MINERGIE-Label

Neun Hersteller bieten Fenster mit MINERGIE-Label an. Diese Produkte wurden vom gleichnamigen Verein durch neutrale Stellen zertifiziert und bieten dadurch eine Qualitätsgarantie. Seit dem 1. Juli 2003 gelten neue Anforderungen: ein U_w -Wert unter $1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ und ein U_g -Wert von $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kriterien und eine Liste der Hersteller sowie das technische Reglement des Fachverbandes Fenster- und Fassadenbranche finden Sie unter: www.minergie.ch > Markt > Minergie-Module > Fenster.

Weitergehende Informationen zum Thema:

- www.bau-schlau.ch
- www.energie-schweiz.ch, Rubrik: Kantone
- www.minergie.ch
- Holz-, Metall- und Holz-Metall-Fenster:
Schweizerische Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau, www.szff.ch
- Holzfenster:
Schweizerischer Fachverband der Fenster- und Fassadenbranche www.fensterverband.ch
- Kunststofffenster:
Arbeitsgemeinschaft der schweizerischen PVC-Industrie, www.pvch.ch
- Minergie-Fenster:
Verein Minergie, 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

Sie möchten sich eingehend beraten lassen:

((Kontaktadresse Kantonale Energiefachstelle oder regionale Energieberatung))

((Subthema))

Elegante Lösung: Komfortlüftungen

Wie gesehen, muss nach dem Fensterersatz für angemessene und regelmässige Lufterneuerung im Haus gesorgt werden. Nur so kann ein gesundes Raumklima und der angenehme Wohnkomfort sichergestellt sowie das Gebäude vor Schäden geschützt werden. **Komfortlüftungen** sind hierfür eine elegante Lösung. Sie garantieren eine kontinuierliche Frischluftzufuhr auch bei geschlossenen Fenstern. Gerüche, Ausdünstungen, CO² und Feuchtigkeit werden zuverlässig abgeführt. Ein nachträglicher Einbau lässt sich in der Regel problemlos realisieren.

Was kann eine Komfortlüftung?

Sie erhöht sie den Wohnkomfort, vermeidet zuverlässig Feuchteschäden und schützt vor Aussenlärm. Sie liefert zudem gereinigte Luft und helfen dadurch, Atemwegserkrankungen und Allergien zu vermeiden. Eine Studie des Bundesamts für Gesundheit, BAG, bestätigte kürzlich die hygienische Qualität und Unbedenklichkeit solcher Lüftungen (Schimmel oder Bakterienbildung) und kam zu dem Schluss, dass die Raumluftqualität sogar besser sei als in Wohnungen ohne mechanische Lüftung. Zugleich erhöht sie nachweislich die langfristige Wertentwicklung des Gebäudes sowie dessen Vermietbarkeit.

Und was nicht?

Allerdings sind Wohnungslüftungen, so das BAG, nicht dafür geeignet, Zigarettenqualm oder Möbellackdämpfe zu entfernen. Auch handelt es sich dabei nicht um eine Klimaanlage: die Luft wird in der Regel weder gekühlt noch aktiv erwärmt oder befeuchtet.

Das sind die Kosten

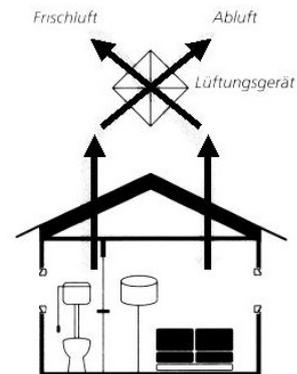
Eine grobe Faustregel beziffert die Mehrkosten einer nachträglich eingebauten Komfortlüftung auf 10'000 Fr. pro Wohnung in einem Mehrfamilienhaus sowie 15'000 bis 25'000 Fr. in einem Einfamilienhaus.

Auf den ersten Blick refinanziert sich die Investition bei heutigen Kosten nicht vollständig über die tieferen Wärmekosten. Die Netto-Mehrkosten belaufen sich auf 4 bis 7 Fr. pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr. Für eine 100 m² grosse Wohnung heisst das rund 50 Fr. pro Monat mehr, für ein Einfamilienhaus 75 Fr. pro Monat.

Neben den direkt eingesparten Energiekosten müssen jedoch auch die sogenannten indirekten Nutzen mit in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einbezogen werden: mehr Behaglichkeit und Wohnkomfort, bessere Luftqualität und gesundes Raumklima, Lärmschutz sowie mehr Sicherheit – und nicht zuletzt die damit verbundene Wertsteigerung des Hauses sowie höhere Mieteinnahmen.

Wie funktioniert eine Komfortlüftung?

Frischluft wird im Freien angesaugt, zur Kühlung im Sommer beziehungsweise zur Vorwärmung im Winter durch ein Rohrsystem im Untergrund, das so genannte Erdregister, geführt und gefiltert. An einem Wärmetauscher wird die Frischluft durch die Abluft erwärmt und über Rohre in die Wohnräume geblasen.



Funktionsweise einer Komfortlüftung

Wichtige Punkte für eine gesunde Lüftungsanlage

Um eine gesundheitlich unbedenkliche Lüftungsanlage zu garantieren, sind bei der Planung und Ausführung folgende Punkte wichtig:

- **Frischlufffassung**
Die Frischlufffassung muss an lufthygienisch unbelastetem Ort platziert werden (keine Kurzschlüsse zwischen Abluft und Zuluft oder Abluftauslässe von benachbarten Gebäuden). Geringe mikrobielle Belastung der Ansaugstelle: frei von dichter Bepflanzung, keine Quellen von Mikroorganismen (z.B. Komposthaufen) in der Nähe.
- **Erdregister**
Ablauf von Kondens- und allfälligem Fremdwasser im Erdregister muss sichergestellt sein. Verbindungsstellen müssen luft- und wasserdicht verschlossen werden, um den Eintritt von Gasen (radioaktives Radon) und Meteorwasser zu verhindern. Der Untergrund muss sorgfältig verdichtet werden, um ein örtliches Absenken der Rohre zu vermeiden.
- **Lüftungsanlage**
Keine Befeuchtung der Luft, da erhöhte Gefahr von Hygienrisiken. Gute Zugänglichkeit des ganzen Systems für Reinigung und Inspektion.
- **Vor Inbetriebnahme**
Nach Bauabschluss Bauendreinigung der ganzen Anlage Funktionsfähigkeit der Anlage überprüfen und diese richtig einstellen.

Besteller-Kit für Lüftungsanlagen

EnergieSchweiz hat zusammen mit dem Verein Minergie ein Besteller-Kit für Komfortlüftungen mit Tipps, Informationen für Architekten und Bauherrschaft sowie Garantie-Formularen ausgearbeitet.
Kostenlose Bestellung: info@minergie.ch, Tel: 0800 678 880