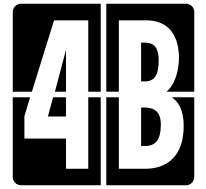


Das Einmaleins der Wärmedämmung



Sichtbar weiter

Das Wichtigste in Kürze

- **Moderne Fenster** verhindern sowohl den Wärmefluss von innen nach aussen als auch den Kältefluss von aussen nach innen. Sie sind **Energiesparer** und reduzieren die Heizkosten um bis zu 75 %.
- Fenster mit **Minergie-Zertifikat** und Energieetikette **Effizienzklasse A** weisen die **höchste Energieeffizienz** auf.
- Minergie erfordert einen möglichst minimalen Heizwärmeverlust über das Fenster, während die Energieetikette das beste Verhältnis zwischen Wärmeverlust und solarem Wärmegewinn verlangt.
- Als **Mass für den Wärmeverlust** über das Fenster dient der **U_w -Wert**. Je niedriger der U_w -Wert ist, desto besser sind die Dämmeigenschaften des Fensters.
- Als Mass für den **solaren Wärmegewinn** dient der **g-Wert**. Er bezeichnet den Anteil der Wärme, der durch die Verglasung ins Gebäudeinnere dringt.
- **Alte Fenster** weisen eine mangelhafte Wärmedämmung und ungenügende solare Wärmegewinnung auf. Sie **verlieren dadurch viel wertvolle Heizenergie**. Je eher sie durch neue Fenster ersetzt werden, desto schneller spart man Heizkosten und verbessert die Wohnqualität.
- Genauso wichtig wie die dichte Bauweise des Fensters sind die **professionelle Montage** des Fensterrahmens und das **korrekte Einregulieren** der Fensterflügel.

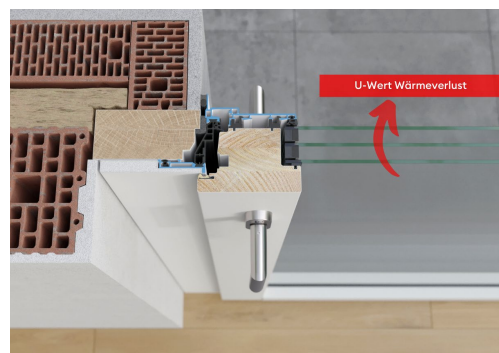
Moderne Fenster sind Energiesparer

Fenster verbinden Innen- und Aussenwelt. Sie spenden Licht und sind seit Jahrhunderten wichtiges Gestaltungselement der Gebäudehülle. Die vor über 100 Jahren geltenden Anforderungen an Fenster haben auch heute noch Gültigkeit:

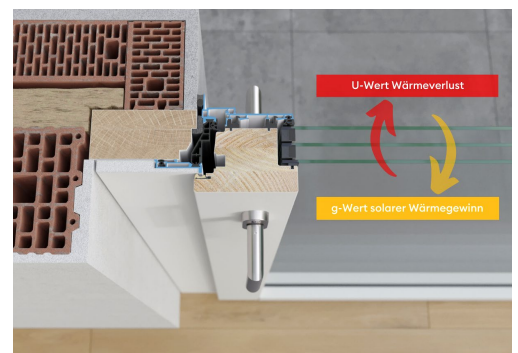
- Hohe Regen- und Luftdichtheit
- Schmale Rahmen und viel Glasanteil für einen maximalen Lichteinfall
- Leichte und praktische Handhabung beim Öffnen und Schliessen

Als wichtiger Bestandteil der Gebäudehülle leisten Fenster heute einen erheblichen Beitrag ans Energiesparen. Das setzt voraus, dass sie möglichst luftdicht konstruiert sind. Nur moderne Fenster erfüllen die höchsten

Ansprüche unabhängiger Prüfinstitute: Sie lassen weder den Wärmefluss von innen nach aussen noch den Kältefluss von aussen nach innen zu. Diese Eigenschaft beschreibt man als Wärmedämmung (von innen gesehen) oder Kälteschutz (von aussen gesehen). Die Labels Minergie und Energieetikette geben Ihnen die Sicherheit, dass Ihre Fenster die bestmögliche Energieeffizienz aufweisen. Minergie verlangt einen möglichst minimalen Heizwärmeverlust durch das Fenster. Die Energieetikette fordert eine möglichst positive Gesamtenergiebilanz des Fensters und erzielt in der Höchstklasse A das optimalste Verhältnis zwischen Wärmeverlust und Wärmegewinn.



Betrachtungsweise Minergie



Betrachtungsweise Energieetikette

Minergie verlangt nach einem tiefen U_w -Wert

Die Wärmedämmeigenschaften eines Fensters werden mit dem Wärmedurchgangskoeffizienten angegeben. Bei Fenstern wird der Wärmedurchgangskoeffizient U_w -Wert genannt, wobei das w für Window steht (Englisch „window“ = Fenster). Die Masseinheit des U_w -Werts lautet: W/m^2K = Watt pro Quadratmeter und Kelvin. Die Masseinheit gibt an, wie viel Wärme pro Quadratmeter Fensterfläche bei einem Temperaturunterschied von einem Grad Celsius (zwischen innen und aussen) verloren geht. Daher gilt:

- Je niedriger der U_w -Wert eines Fensters ist, desto besser sind dessen Wärmedämmeigenschaften. Je besser die Wärmedämmeigenschaften sind, desto mehr Energiekosten können Sie einsparen.

Wie setzt sich der U_w -Wert zusammen?

Der U_w -Wert beschreibt die Wärmedämmung des ganzen Fenstersystems, bestehend aus Fensterrahmen, Fensterglas und Glasrandverbund. Entsprechend setzt er sich zusammen aus:

- Dem Wärmedurchgangskoeffizient des Fensterrahmens (U_f)
- Dem Wärmedurchgangskoeffizient des Fensterglases (U_g)
- Dem längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizient des Glasrandverbunds (Ψ_g)

Die Energieetikette berücksichtigt Verlust und Gewinn

Über das Fenster können Energie und Wärme aber nicht nur verloren gehen (Betrachtungsweise Minergie). Bei Sonnenschein kann über das Fensterglas auch Wärme gewonnen werden. Diesen solaren Wärmegewinn nennt man g-Wert. Er wird in Prozent angegeben und bezeichnet den Anteil der Energie und Wärme, die durch eine Verglasung ins Gebäudeinnere dringt. In der Heizsaison ist ein hoher g-Wert vorteilhaft, weil mehr solare Energie das



Unsere Empfehlung

Damit keine wertvolle Energie verloren geht, empfiehlt 4B einen zeitgemässen U_w -Wert von weniger als $1.0 W/m^2K$. Fenster, die einen U_w -Wert von $< 1.0 W/m^2K$ ausweisen können, erfüllen die Anforderungen von Minergie. Sämtliche Fenster von 4B sind Minergie-zertifiziert

Haus erwärmen kann. Die Energieetikette setzt diese Wärmegewinne mit den Wärmeverlusten ins Verhältnis. Die besten Fenster auf dem Markt machen es durch ihre optimale Konstruktion möglich, dass über die gesamte Heizperiode betrachtet eine positive Energiebilanz erreicht wird. Der solare Gewinn über das Fenster ist in diesem Fall grösser als der Wärmeverlust über das Fenster. Ein solches Fenster kann als Energiegewinn-Fenster bezeichnet werden, weil es mehr Wärme gewinnt als verliert. Es gehört in diesem Fall zur besten Energieeffizienzklasse A der Energieetikette für Fenster.



Unsere Empfehlung

4B empfiehlt beim Kauf von neuen Fenstern, nur Fenster der Effizienzklasse A zu berücksichtigen. Nur diese Fenster weisen ein optimales Verhältnis zwischen Wärmegewinn und -verlust auf. Sämtliche Fenster von 4B erreichen die Energieetikette Effizienzklasse A.

Alte Fenster sind Energiesünder

Alte Fenster weisen hohe U_w -Werte aus und dämmen entsprechend schlecht. Sie verlieren dadurch viel wertvolle Heizenergie. Darüber hinaus sind alte Fenster nicht optimal für die Gewinnung solarer Wärme konstruiert. Je eher sie durch neue Fenster mit tiefem U_w -Wert und optimalem g-Wert ersetzt werden, desto schneller spart man Energie- und Heizkosten (um bis zu 75 % verglichen mit alten Fenstern). Ausserdem profitiert man von hoher Wohnqualität dank angenehmem Raumklima ohne Zugluft und Kälteabstrahlung.

Die richtige Montage: für maximale Wärmedämmung unerlässlich

Genauso wichtig wie die dichte Bauweise des Fensters sind die Montage des Fensterrahmens und das korrekte Einregulieren der Fensterflügel.



Montage eines neuen Fensterrahmens

Werden die Hohlräume zwischen Mauerwerk und Fensterrahmen nicht fachgerecht isoliert und abgedichtet, führt dies zu Mängeln bei Wärmedämmung und Dichtheit. Nach dem Einsetzen des Flügels in den Rahmen ist der Monteur für das professionelle Einregulieren der Fenster verantwortlich. Ziel ist eine optimale und leichte Bedienung – so kann auch die vorgeschriebene Schlagregendichtheit erreicht werden. Schlecht einregulierte Flügel können zu Beschädigungen der Rahmendichtung führen sowie Wärmedämmung und Dichtheit beeinträchtigen. Bei 4B sorgen hauseigene Monteure für die fachmännische Montage des Fensterrahmens und die Einregulierung der Fensterflügel. Nach jeder Montage werden die Fenster einzeln auf ihre Funktionalität geprüft und bis ins Detail perfekt justiert.