

Kunststofffenster

Das erste Kunststoff-Fenster wurde 1954 von Heinz Pasche entwickelt. Vorerst hatte er den Gedanken ein Metallfenster zu entwickeln, welches auf der einen Seite wetterhart und dennoch unempfindlich sein sollte.. Um dieses Metallprofil herum sollte eine Außenhülle aus Kunststoff sein. Gemeinsam mit der bekannten Firma Nobel entwickelte er das erste Fensterprofil.

Das Material Kunststoff war zur damaliger Zeit sehr modern und alles Mögliche wurde daraus gebaut.. Schon damals hatte das Unternehmen Nobel einen eigenen Extruder mit dem derartige Profile gezogen werden konnten.

Die erste Fensterbaufirma war geboren. Es wurde die Firma Trocal gegründet, die die ersten Kunststofffenster in Serie herstellten. Damalig war der Rahmen noch ziemlich einfach und verfügte über wenige Kammern.

Inzwischen gibt es mehrere Profilverhersteller. Viele Firmen haben sich jedoch nur noch auf das Erstellen der Profile spezialisiert. Die PVC-Fenster selbst werden von Fensterbauern produziert, die sich ausschließlich auf das Fertigen der Fensterelemente konzentrieren

Die in Deutschland bekannten Profilverhersteller sind:

- Schüco
- VEKA
- Gealan
- Inoutic Deceunic
- Aluplast
- Wicona
- Profine produziert die Marken:
 - Kömmerling
 - KBE
 - Trocal

Beispiel für den Aufbau eines PVC-Fensters

- 1 Dreifach-Scheibe
- 2 Glas-Abstandshalter
- 3 Fenster-Flügel
- 4 Stahlarmierung
- 5 Mitteldichtung
- 6 Scheibenzwischenraum
- 7 Glasleiste
- 8 Fenster Rahmen
- 9 Luftkammern
- 10 Anschlagdichtung

U-Wert eines Fensters

Im Hinblick auf das neue Energieeinsparungsgesetz, muss die Wärmedämmung der PVC-Fenster immer mehr optimiert werden um die wärmetechnischen Anforderungen der Energieeinsparverordnung zu erfüllen. Wie viel Wärme verloren geht (Transmissionswärmeverluste) wird mit dem U_w -Wert (Wärmeverlustkoeffizient angegeben). Die Einheit hierfür ist $W/(m^2 K)$. Der U -Wert gibt die Menge an Energie an, die bei einem Unterschied der Temperatur von 1 Kelvin (=1°Celsius) von der Außen und Innenseite einer $1m^2$ großen Fläche, innerhalb einer Stunde fließt. Der U -Wert gibt an wie gut das Fenster dämmt ist. Er unterscheidet sich in 3 Werte:

U_f (f = frame) U -Wert des Rahmens

U_w (w=window) U -Wert des gesamten Fensters

U_g (g=glazing) U -Wert der Verglasung

Der gesamte U -Wert kann entweder aus den angegebenen einzelnen U -Werten berechnet oder nach der EN 12567-1 gemessen. Die Berechnung der einzelnen U -Werte ergibt sich aus diesen Faktoren:

Fläche des gesamten Kunststofffensters

Fläche der Verglasung (tatsächlich sichtbare Fläche)

Fläche des Rahmenprofils

Umfang der Verglasung

Wärmebrückenverlustkoeffizient des Glasrandes

Gesamtwärmestrom

Zweidimensionaler thermischer Leitwert

Rahmenbreite

Temperaturdifferenz (Innen - Außen)

Die U -Werte, die hierbei angegeben werden sind auf ein Normfenster bezogen.. Dazu gibt es eigens eine DIN, die diese Normgröße angibt. Die Maße für ein solches Normfenster sind: 1,23m mal 1,48m. Möchte man als Verbraucher den richtigen U_w -Wert seines Kunststofffensters wissen, muss man beim Hersteller nachfragen. Er kann aus den Maßen und verbauten Werkstoffen den richtigen U_w -Wert errechnen.

Wärmeschutzverglasung

Die Isolierglasscheibe verliert durch die Wärmestrahlung $2/3$ und durch die Konvektion zusammen mit der Wärmeleitung $1/3$ an Wärme.

Der Wärmefluss ebenso wie der daraus entstehende Transmissionswärmeverlust, können durch die Beschichtung der Verglasung beinahe gänzlich aufgehoben werden. Der Wärmeleitungsanteil wird zusätzlich durch den Einsatz des Füllgases Argon gesenkt.

Aufbau und Ausführung einer Fensterverglasung

Eine Fensterverglasung besteht in der Regel aus unterschiedlichen Komponenten, die jeweilig den U_g -Wert beeinflussen. Bei der U_g -Wert Berechnung spielt des Weiteren die Fensterfläche, die Glasdicke und der Glasabstandhalter eine Rolle. Die Fensterscheibe als Dreifach- oder Zweifachverglasung ausgeführt sein. Obwohl eine Dreifachverglasung nicht einzig auf Grund dem besseren U -Wert der Verglasung vorzuziehen ist.

Ein MIG (Mehrscheiben Isolierglas) wird aus diesen Komponenten produziert:

- Fensterglas
- Beschichtung der Glasfläche (z.B. Sonnenschutzbeschichtung)
- Scheibenzwischenraum (Luft- oder Gasfüllung)
- Glasabstandhalter
- Trocknungsmittel
- Polysulfiddichtung

Die Verglasung eines Fensters wird in den verschiedensten Dicken gebaut. Allgemein bekannteste Dicken sind z.B. 4mm, 6mm oder 8mm. Reine Isolierglasscheiben werden trotzdem eher selten verwendet. Häufig wird die direkte Sonneneinstrahlung (solarer Wärmege Gewinn) durch eine Wärmeschutzverglasung ausgenutzt.

Glas Abstandhalter

Bei der Herstellung der ersten Isolierglasscheibe hatte man die jeweiligen Fensterscheiben noch miteinander verschweißt oder verlötet. Mittlerweile werden die Scheiben mit einem Randverbund, dem sogenannten Glasabstandhalter, verklebt. Butylkautschuk hat sich dabei als guter Kleber bewährt. Hervorragende Ozon- und Wetterbeständigkeit zeichnet ihn als erstklassigen Werkstoff aus. Dessen ungeachtet ist er gegen Basen und Säuren beständig..

Die einzelnen Glasscheiben werden mit Hilfe des Glasabstandhalters nicht nur auf Abstand gehalten. Er hat Einfluss auf den Wärmebrückenverlustkoeffizienten und somit auch auf die Wärmeisolierung. Dieser ist standardmäßig in der Regel aus Alu gefertigt. Alu stellt jedoch eine große Wärmebrücke dar.

Der Psi-Wert (Wärmebrückenverlustkoeffizient) (?) bezieht sich auf die Länge der Glaskante (lg) und kann durch verschiedenste Werkstoffe verbessert werden. Hierbei wird zum Beispiel ein kunststoffummantelter Edelstahlrandverbund oder ein hochisolierender Composite Kunststoff, wie man ihn aus der Zahnmedizin kennt, eingesetzt. Diese Glasabstandhalter tituliert man im Übrigen als warm edges oder auch Warme Kanten. Oft werden ferner die Begriffe: Chromatech, TPS, Thermix oder Swiss-Spacer-V bezeichnet. Je nach Hersteller werden unterschiedliche Begriffe bzw. Bezeichnungen verwendet.

Für den Laien empfiehlt es sich nur auf den Uw-Wert zu schauen. Er gibt den gesamten U-Wert des PVC-Fensters an und eignet sich dazu prima die PVC-Fenster miteinander zu vergleichen. Manchmal geben die Händler nur den besseren U-Wert der Verglasung an. Grundsätzlich gilt allerdings der Grundsatz: Je kleiner der U-Wert umso besser ist die Wärmeisolierung.

Wärmebrücken sind nicht nur aus energetischer Sicht schlecht, sondern auch spürbar.

Worauf muss ich beim Fenster kaufen achten?

Wenn man die vorher genannten Bauteile genauer beachtet, muss man wohl oder übel auf ein [Fenster kaufen](#), das die besten Wärmedämmeigenschaften aufweisen, zurückgreifen.

Im ersten Blick kostet ein Fenster mit besonderem Glasabstandhalter und einer Dreifachverglasung mehr, aber unterm Strich lohnt sich die Investition. Denn schon nach wenigen Jahren haben sich diese Fenster amortisiert.

Im Hinblick auf die Gesetze der Zukunft werden laut den Experten bereits ab dem Jahr 2020 Passivhaus Fenster der Standard in den Neubauten. Die Energieeffizienz der Fenster rückt somit mehr und mehr in den Mittelpunkt beim Hausbau.

Außerdem bringen diese hochmodernen Passivhausfenster ein angenehmes Wohngefühl. Die Kältestrahlung die vom Fenster ausgeht bleibt aus, die Heizkosten sinken und das Wohlfühl steigt.