

Fenster – ein kleines Lexikon

Fenster sind nicht nur die Augen eines Hauses, sondern sie können den Wohnkomfort deutlich steigern. Die heute angebotenen, modernen Fenster zeichnen sich durch beste Wärme-, Kälte-, Schall- und Einbruchschutzeigenschaften aus. Das müssen sie auch zwingend, denn die Anforderungen, die der Gesetzgeber etwa an den Wärmeschutz und die damit verbundenen Energieeinsparungen stellt, sind deutlich gestiegen. Die persönlichen Anforderungen an Fenster hinsichtlich des Einbruchschutzes sind aufgrund der erhöhten Einbruchszahlen ebenso gestiegen.

Trotzdem müssen die modernen Fenster sich auch optisch den Ansprüchen der Hausbesitzer anpassen und gleichzeitig sollen sie dabei helfen, das Wohnklima zu verbessern. Das sind eine Menge Anforderungen, die an moderne Fenster gestellt werden. Da fällt die Wahl alles andere als leicht, weshalb wir in diesem Lexikon auf verschiedene Fachbegriffe rund um das Thema Fenster eingehen möchten, Ihnen zeigen, worauf Sie beim Kauf achten sollten und welche Dinge beim Einbau der neuen Fenster von Bedeutung sind.

Fenster – ein kleines Lexikon	1
Für welches Fenster soll ich mich entscheiden?	3
In welche Fenstermodelle kann man unterscheiden?	4
Die Öffnungsrichtung des Fensters nach DIN-Norm	5
Drehfenster – diese Möglichkeiten gibt es	5
Das Dreh-Kipp-Fenster als beliebteste Variante	6
Fenster mit Festverglasung	6
Schiebefenster und Schiebetüren sehr beliebt	7
Welche Sonderformen der Fenstermodelle gibt es?	7
Balkon- und Terrassentüren und –fenster	8
Wie sieht der Aufbau eines Fensters aus?	9
Diese Fensterflügel gibt es	9
Das Fensterprofil als Fensterbestandteil	10
Das Kunststofffenster	10
Die wichtigsten Profilverhersteller für Kunststofffenster	11
Kunststoff ist bis heute ein Material mit Zukunft	11
Die U-Werte bei Fenstern	12
Die Fensterverglasung	13
Wie entsteht Floatglas?	14
Einfach- bis Mehrfachverglasung – ein kurzer geschichtlicher Abriss	14
Wie sieht die Isolierverglasung einer konventionellen 2fach Verglasung aus?	14
Was versteht man unter der Wärmeschutzverglasung/Low-E-Glas?	15
Funktionsweise einer Wärmeschutzverglasung	16
Was versteht man unter dem Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert)?	16
Welche Vorteile bieten Wärmeschutzverglasungen?	17

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Welche Bedeutung der Glasabstandshalter hat	18
Was ist die warme Kante?	19
Was ist die absturzsichernde Verglasung?	20
Was ist Ornamentglas?	20
Das Passivhausfenster	20
Dreifachverglasung für Passivhausfenster ein Muss	21
Thermische Behaglichkeit beim Passivhausfenster	21
Fensterbeschläge – ein komplexes Themenfeld	23
Wie sieht die Funktionsweise von Fensterbeschlägen aus?	24
Alternative Fensterbeschläge	25
Auch Fensterbeschläge benötigen Wartung	26
Fenster und ihr Verwendungszweck	26
Schallschutzfenster für mehr Komfort in den eigenen vier Wänden	26
Einbruchschutz Fenster gewinnen an Bedeutung.....	29
Wärmeschutzfenster und was sie können	33
Was versteht man unter Sprossenfenstern?	34
Die richtige Fenstermontage	34
Fenstermontage nach RAL und was man darunter versteht	35
Tauwasseranfall durch richtige Fenstermontage vermeiden	35
Schimmelpilzbildung durch richtige Fenstermontage vermeiden	35
Bauteilanschlüsse vermeiden Tauwasser und Schimmelpilze	35
Glossar A-Z	36
Absorption	36
Abstandhalter	36
A-Wert – Fugendurchlässigkeit.....	36
Bautiefe	36
Beschläge	36
Blendrahmen	37
Bogenfenster.....	37
CE-Kennzeichnung	37
Dekor-Folien	37
Dichtungen	37
DIN Links oder DIN Rechts	38
Dreh-Fenster	38
Dreh-Kipp-Fenster	38
Dreiecksfenster	38
Dreifachverglasung	38
Energieeinsparung	39
Energieeffizienz	39
Einbruchschutz	39
Fensterkonfigurator	39
Fenstermodell	40
Festverglasung.....	40
Floatglas.....	40

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Flügelrahmen	40
g-Wert	41
Glasleiste	41
Isolierglas	41
Kopplung	41
Normfenster	42
Ornamentglas	42
Passivhausfenster	42
psi-Wert	42
Pyrolytisch	42
RAL	42
RAL-Farbsystem.....	43
RC-Beschläge	43
Reflexion.....	43
Schalldämmmaß	43
Segmentbogenfenster	43
Sicherheitsglas.....	44
Sonnenschutz	44
Stulp	44
Thermische Behaglichkeit	44
Warme Kante	44
Wärmebrückenverlustkoeffizient	45
Wärmeschutzverglasung	45

Für welches Fenster soll ich mich entscheiden?

Die modernen Fenster werden nach der Art des Rahmenmaterials untergliedert, und zwar in

- Holzfenster,
- Aluminiumfenster,
- Kunststofffenster und
- Metallfenster.

Die Holz- und Kunststofffenster lassen sich bei Bedarf zusätzlich mit Aufsatzschalen versehen, die aus Aluminium bestehen. In diesen Fällen spricht man auch von Holz-Alu-Fenstern oder Kunststoff-Alu-Fenstern. Die Aufsatzschalen dienen als Schutz für das eigentliche Rahmenmaterial, bieten aber gleichzeitig eine gestalterische Farbvielfalt, die sonst nicht gegeben wäre.

Welches Fenster das Richtige ist, ist eine Frage des persönlichen Geschmacks und des Geldbeutels. Denn alle Varianten bieten sowohl Vor-, als auch Nachteile. Darüber hinaus ist es entscheidend, wie qualitativ hochwertig die Verarbeitung der Fenster erfolgte bzw. wo sie produziert wurden. In der Regel haben Fenster mit der „Made in Germany“ Qualität auch



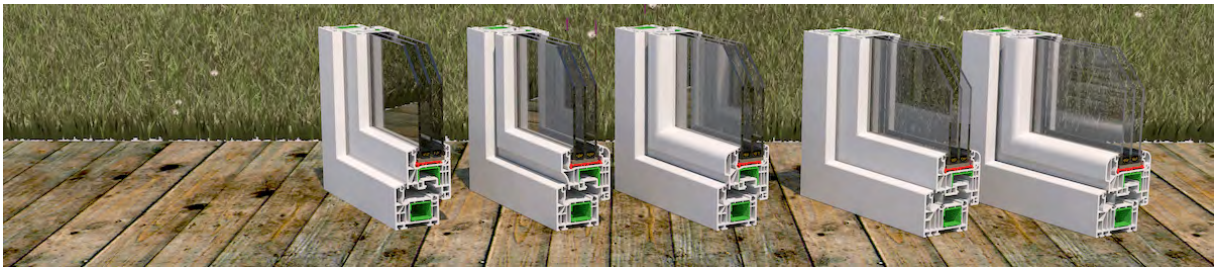
Kunststofffenster mit Aluschale

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

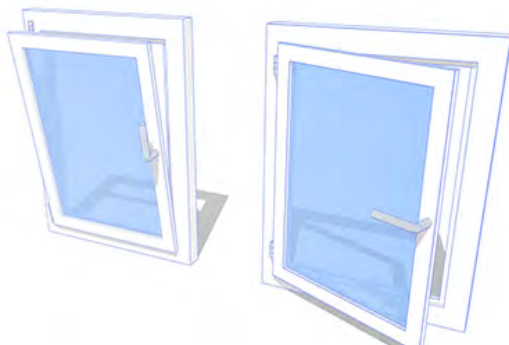
heute noch einen sehr guten Ruf und erfüllen die gesetzlichen Standards nicht nur, sondern übertreffen diese zum Teil auch.

Mittlerweile haben sich zumindest auf dem deutschen Markt jedoch die Kunststofffenster durchgesetzt. Sie sind preiswert, pflegeleicht, robust und langlebig. Wir bieten Ihnen auf www.Fenster.net vor allem Schüco Fenster an. Diese können Sie mit unserem eigens entwickelten Fenster-Konfigurator nach Ihren individuellen Wünschen zusammenstellen. Aber natürlich können Sie ebenso Aluminiumfenster erhalten oder Sie entscheiden sich aufgrund der gestalterischen Möglichkeiten für Kunststoff-Alu-Fenster, die mit der eingangs erwähnten Alu-Aufsatzschale versehen sind. Diese Alu-Aufsatzschalen lassen sich dann in allen gängigen RAL-Farben realisieren, so dass selbst ausgefallene Farbwünsche kein Problem mehr darstellen sollten.



Schüco Fenster

In welche Fenstermodelle kann man unterscheiden?



Drehfenster und Kippfenster

- Kippfensters,
- Drehfensters,
- Fensters mit Festverglasung,
- Schiebefensters oder
- Dreh-Kipp-Fensters.

Alle diese Öffnungsmechanismen kommen übrigens nicht nur für klassische Fenster in Betracht, sondern sind diese Fenstermodelle auch auf Balkon- oder Terrassentüren anwendbar.

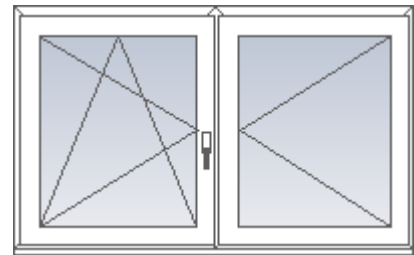
Zusätzlich zum Rahmenmaterial lassen sich Fenster in verschiedene Fenstermodelle unterscheiden. Auch von Fenstertypen ist mitunter die Rede. Darunter versteht man die Unterteilung in verschiedene Öffnungsmechanismen und -richtungen. Generell bestehen Fenster aus Rahmen und Flügel. Die Fenstermodelle unterscheiden sich dahingehend, wie sich der Flügel öffnen lässt. Infrage kommen die Öffnungsmechanismen des

Eine weitere Unterscheidung der Fenstermodelle erfolgt anhand der Anzahl der eingesetzten Elemente. So können Fenster als ein-, zwei-, drei- oder sogar vierteiliges Element realisiert werden. Für Kunststoff- und Alu-Fenster gilt, dass sich die einzelnen Elemente durch spezielle Profile miteinander verbinden lassen. Diese einzelnen Elemente des Fensters können dann noch zusätzlich mit Ober- oder Unterlicht hergestellt werden.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Die Öffnungsrichtung des Fensters nach DIN-Norm

Die Öffnungsrichtung eines Fensters wird in spezifischen Abbildungen stets mit einem Dreieck dargestellt. Dabei lässt sich anhand der breiten Seite des Dreiecks der Drehpunkt eines Fensters ermitteln. So lässt sich bereits anhand dieser Skizzen nachvollziehen, ob es sich um ein Drehfenster, ein Kippfenster (jeweils nur ein Dreieck abgebildet) oder auch ein Dreh-Kipp-Fenster (Skizze mit zwei Dreiecken) handelt.



Unser Tipp: Drehfenster mit Stulp eignen sich auch, um große Möbelstücke ins Haus zu transportieren, ohne auf das enge Treppenhaus ausweichen zu müssen! Allerdings lässt sich der Flügel mit Stulp nicht kippen.

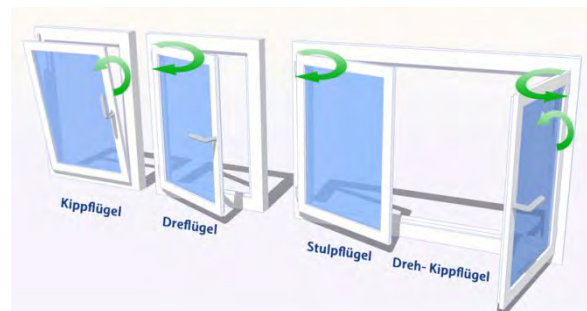
Die Öffnungsrichtung, die auch als Drehrichtung bezeichnet wird, ist in einer eigenen DIN-Norm festgelegt. Die Öffnungsrichtungen nach DIN lauten:

1. DIN links
2. DIN rechts

Bei einem DIN links Fenster öffnet sich das Fenster nach innen. Die Bänder zum Öffnen des Fensters liegen also auf der linken Seite. Beim DIN rechts Fenster ist es genau umgekehrt, die Bänder liegen auf der rechten Seite und das Fenster öffnet sich nach außen.

Drehfenster – diese Möglichkeiten gibt es

Drehfenster zeichnen sich also durch die Möglichkeit aus, sich komplett öffnen zu lassen. Bei zweiteiligen Drehfenstern (zwei Fensterflügel) wird in der Regel ein Stulp verwendet. In diesen Fällen ist kein Mittelposten im Fenster vorhanden. Bei einem Drehfenster ohne Stulp muss dagegen der Mittelposten eingesetzt werden. Die gesamte Fensteröffnung ist mit diesem dann aber nicht mehr geeignet, um beispielsweise größere Möbelstücke durch das Fenster zu transportieren. Allerdings gibt es bei Drehfenstern mit Stulp einen Nachteil: Der Fensterflügel, der mit dem Stulp ausgestattet ist, lässt sich lediglich komplett „aufdrehen“, eine Kippstellung ist hier nicht möglich.



Bei den Drehfenstern unterscheidet man wiederum in unterschiedliche Fenstermodelle:

- D/DK = links Stulp, rechts Dreh-Kipp
- DK/D = links Dreh-Kipp, rechts Stulp

Unser Tipp: Häufig verwendet man die Kipp-Stellung zum (Dauer-)Lüften. Das ist jedoch weitaus weniger effektiv, als das komplette Öffnen des Fensters für wenige Minuten. Hier geht der Luftaustausch wesentlich schneller und energieschonender vonstatten. Zudem birgt die Kipp-Stellung des Fensters verschiedene Gefahren: Katzen können sich auf Erkundungstouren darin einklemmen und Langfinger haben beim Einbruchversuch leichtes Spiel.

Um das zweiteilige Drehfenster mit Stulp zu öffnen, kann nicht einfach beliebig einer der beiden Fensterflügel geöffnet werden.

Das wird schon dadurch klar, dass sich nur an einem Flügel ein Fenstergriff befindet. Dieser ist stets am Dreh-Kipp-Element angebracht, welches auch zuerst geöffnet werden muss. Anschließend wird ein kleiner Hebel im unteren und/oder oberen Bereich des Flügels mit dem Stulp umgelegt, um diesen Flügel ebenfalls zu öffnen. Durch den Hebel wird die Arretierung des Flügels gelöst.

Das Dreh-Kipp-Fenster als beliebteste Variante

In Deutschland gehört das Dreh-Kipp-Fenster zweifelsohne zu den beliebtesten Fenstermodellen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es sich sowohl vollständig öffnen lässt, als auch kippen. Für das komplette Öffnen des Dreh-Kipp-Fensters (DK) ist der Drehmechanismus verantwortlich. Die Kipp-Funktion sorgt für ein Ankippen des Fensters.

Fenster mit Festverglasung

Zu den unterschiedlichen Fenstermodellen gehört ebenso das Fenster mit Festverglasung. Dieses wird in der Regel nur in Verbindung mit anderen Fensterelementen verwendet, da ein Fenster, das sich nicht öffnen lässt, wenig interessant ist. Meist kommt ein Element bei zwei- oder dreiteiligen Fensterelementen mit der Festverglasung daher. Auch Haus- und Nebeneingangstüren weisen häufig ein Seitenteil mit Festverglasung auf. Eine reine Festverglasung könnte bei modernen Energiesparhäusern mit Lüftungsanlage infrage kommen.

Ebenfalls können Fenster mit Festverglasung mit einem aufgeschraubten Flügel versehen werden. In diesem Fall ist der Herstellungsprozess identisch mit dem eines Dreh-Kipp-Fensters. Lediglich auf die Beschläge wird verzichtet, der Fensterflügel wird fest im Fensterrahmen verschraubt. Vorteile ergeben sich, bis auf den Verzicht auf die Beschläge, dadurch nicht.

Unser Tipp: Diese rein fest verglasten Fenster eignen sich aber selbst im Passivhaus oder im Plusenergiehaus nicht! Denn auch hier müssen die Fenster regelmäßig geputzt werden. Lassen sie sich nicht öffnen, müsste, zumindest für die Reinigung der Fenster in den oberen Etagen, eine Leiter aufgestellt werden oder man muss jedes Mal ein Gerüst

Schiebefenster und Schiebetüren sehr beliebt

Ebenfalls bewährt haben sich bei den modernen Fenstermodellen die Schiebefenster und Schiebetüren. Sie können zwei- oder vierteilig ausgeführt werden. In der Regel lässt sich aber nur ein Fensterelement öffnen, wenn eine zweiteilige Schiebetür genutzt wird. Welches Element sich öffnen lassen soll, können Sie im Fensterkonfigurator jederzeit selbst bestimmen. Allerdings unterscheidet man auch bei diesen Fenstermodellen in verschiedene Schiebesysteme:

- Parallel-Schiebe-Kipp Schiebetüren (PSK)
- Parallel-Ausstell-Schiebetüren (PAS)
- Hebeschiebetüren (HST)

Unser Tipp: Schüco Fenster gibt es nur als Parallel-Schiebe-Kipp-Türe (PSK) oder Hebeschiebetüre (HST).

Schiebefenster und -türen lassen auch die Realisierung sehr großer Fensterflächen zu. Die einzelnen Varianten sorgen für unterschiedliche Öffnungsrichtungen. Bei einer klassischen PSK-Schiebetür schiebt sich der eine Flügel vor den anderen. Bei der PAS-Schiebetür dagegen schwenkt sich das öffnende Fensterelement nach innen und lässt sich ganz einfach zur Seite schieben. Bei Hebeschiebetüren muss das öffnende Fensterelement leicht angehoben werden und lässt sich dann in einer eigenen Schiene einfach verschieben. Hier lassen sich besonders niedrige Trittschwellen realisieren und auch sehr breite Fensterfronten sind möglich. Dadurch eignet sich die Variante auch für den barrierearmen bzw. barrierefreien Bau. Da aber alle Schiebefenster und -türen große Glasflächen ermöglichen, können sie auch für echte Panoramafenster genutzt werden.

Welche Sonderformen der Fenstermodelle gibt es?



Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Unter den zahlreichen Fenstermodellen finden sich natürlich noch einige Sonderformen, die Sie auf Anfrage ebenfalls bei Fenster.net erhalten. Dazu zählen unter anderem:

- Rautenfenster
- Dreieckfenster
- Rhombusfenster
- Fenster mit schräger Kante
- Fenster als Parallelogramm ausgeführt
- Fenster mit zwei schrägen Kanten
- Rundfenster
- Vieleckfenster

Somit können Sie sich auch für sehr individuell gestaltete Fenstermodelle entscheiden. Dabei sind Ihrer eigenen Phantasie nahezu keine Grenzen gesetzt. Lediglich beim Biegeradius gibt es bestimmte Mindestmaße, die aus produktionstechnischen Gründen zwingend eingehalten werden müssen.

Die Kosten für diese Sonderformen variieren sehr stark. Einen Anhaltspunkt bietet unsere folgende Preisliste (**Stand 2015**), die allerdings nur die prozentualen Aufschläge wiederzugeben vermag. Grund dafür: Die Fensterkosten setzen sich aus zahlreichen Faktoren zusammen, die sich nicht pauschal errechnen lassen:

Fensterart	Preiszuschlag
Fenster mit 1 schrägen Kante	Ca. 40 %
Fenster als Trapez	Ca. 70 %
Fenster als Parallelogramm	Ca. 70 %
Fenster als Vieleck	Ca. 70 %
Rhombusfenster	Ca. 70 %
Dreieckfenster (90°)	Ca. 50 %
Dreieckfenster (> 30°)	Ca. 100 %
Rautenfenster	Ca. 30 %

Die Aufschläge gelten für all unsere Schüco Fenster und werden zum regulären Basispreis addiert.

Balkon- und Terrassentüren und -fenster

Neben den klassischen Fenstermodellen finden sich natürlich auch Fenstertüren. Balkon- und Terrassentüren sind die häufigste Form dieser Fenstertüren. Optisch erinnert das klassische Balkonfenster an ein Dreh-Kipp-Fenster kann auch mit eben diesen Funktionen ausgestattet werden. Unterschiede ergeben sich lediglich hinsichtlich der Beschläge und des Aufbaus des Rahmens. Dieser fällt naturgemäß bei Terrassentüren etwas breiter als bei klassischen Fenstern aus. Die Beschläge sind bei Balkontüren generell als Rollzapfen ausgeführt.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Wie sieht der Aufbau eines Fensters aus?

Seitdem man in Wohngebäuden Fenster einsetzt, haben sie vor allem zwei Ziele: Sie sollen einerseits den Blick nach draußen gewähren und andererseits eindringende Kälte abhalten. Risse im Fenster hat man einst mit natürlichen Materialien verschlossen. Mittlerweile sind solche Maßnahmen nicht mehr nötig, da moderne Fenster bestens isoliert sind. Um allerdings verstehen zu können, wieso Fenster heute so gute Wärmedämmwerte aufweisen, müssen Sie den Aufbau eines Fensters kennen. Anhand unserer Kunststofffenster wollen wir diesen im Folgenden skizzieren, wobei der Aufbau von Holz- und Alu-Fenstern ähnlich gestaltet ist. Entscheidend sind die Fensterflügel und die Fensterprofile.

Diese Fensterflügel gibt es

Bei den Fensterflügeln unterscheidet man wieder je nach Öffnungsrichtung in die verschiedenen Varianten. Dazu zählen die

- Drehflügel,
- Schiebeflügel,
- Schwingflügel,
- Kippflügel,
- Dreh-Kipp-Flügel,
- Stulpflügel und
- eingeschraubten festen Flügel.

Im Grunde unterscheidet man also nach dem Kippen, dem Drehen oder dem Schieben des Fensterflügels. Beim eingeschraubten festen Flügel spricht man übrigens auch von einer Festverglasung, deren Nachteile wir weiter oben bereits beschrieben haben. Es handelt sich dabei um einen Flügel ohne Beschläge, der vollständig in den Fensterrahmen eingebaut wird.

Werden Drehflügel für ein Fenster verwendet, so gibt es zwei Drehpunkte, die sich in der Senkrechten befinden. Die Achse des Drehflügels liegt zwar in unmittelbarer Nähe der Eckpunkte, allerdings stets auf der Außenkante. Beim Kippflügel verhält es sich recht ähnlich, allerdings ist der Drehpunkt in der Waagerechten angesiedelt. Er findet sich zwar nicht immer, aber doch sehr häufig auf der unteren Kante. Beim besonders beliebten Dreh-Kipp-Flügel handelt es sich um eine Mischform aus Dreh- und Kippflügel. Somit lassen sich die mit diesem Fensterflügel ausgestatteten Fenster sowohl drehen als auch kippen.

Der Stulpflügel schließlich kommt ausschließlich bei mindestens zweiteiligen Fensterelementen zum Einsatz. Der mit Stulp versehene Flügel lässt sich generell nur drehen, nicht jedoch kippen. Bleibt noch der Schiebeflügel, der sich nach rechts oder links verschieben lässt, wie der Name bereits sagt.

Beim so genannten Schwingflügel werden ähnliche Funktionsweisen zu finden sein, wie beim Kippflügel. Der Flügel selbst dreht sich an der horizontalen Achse, wobei der Drehpunkt selbst in der Mitte des Fensterflügels angeordnet ist.

Unser Tipp: Auch Balkon- und Terrassentüren können als Dreh-, als Dreh-Kipp- oder Kipp-Türe ausgeführt werden. Unterschiede zum Fensterflügel ergeben sich lediglich anhand der Beschläge. Doch darauf kommen wir später.

Das Fensterprofil als Fensterbestandteil

Zum Aufbau des Fensters unbedingt zugehörig ist auch das Fensterprofil. Aus diesem werden sowohl der Fensterrahmen, als auch die Fensterflügel gefertigt. Die beiden Elemente grenzen an verschiedenen Stellen direkt aneinander an. Um hier für eine entsprechende Dichtigkeit zu sorgen, werden spezielle Dichtungen aus Kunststoff eingesetzt. Sie können übrigens auch den Schallschutz des Fensters positiv beeinflussen. Dieses Grundprinzip ist bei Holz-, Alu- und Kunststofffenstern gleichermaßen anzuwenden.

Zudem wird die Verglasung des Fensters, die viele immer noch als Hauptbestandteil ansehen, mit Glasleisten im Flügel fest verankert. Zusammen mit dem Rahmen bildet die Verglasung ein wesentliches Bauteil jedes Fensters. Dabei gilt folgende Grundregel: Je dicker das Rahmenprofil ist, desto höher ist auch die Wärmedämmung des gesamten Fensters. Zudem lässt sich in dickeren Profilen auch eine dickere Verglasung (Stichwort Dreifachverglasung) einsetzen. Diese kann ebenfalls eine erhöhte Wärmedämmung mit sich bringen. Gemessen wird die Wärmedämmung übrigens mit dem U-Wert für das Fenster, aber dazu später mehr. Zusätzlich wird das Rahmenprofil beim Kunststofffenster mit einem Metallprofil verstärkt, so dass insgesamt mehr Stabilität entsteht.

Das Kunststofffenster

Da wir uns bei Fenster.net vorwiegend auf Schüco Kunststofffenster spezialisiert haben, wollen wir im Folgenden auf diese Fensterart näher eingehen, zumal sich das Kunststofffenster in den letzten Jahren zu einem der beliebtesten Fenster in ganz Deutschland entwickelt hat. Gründe, die ganz klar für das Kunststofffenster sprechen, sind dabei die im Vergleich zum Holz- oder Alufenster deutlich geringeren Preise und der ebenso geringe Pflegeaufwand.

Das erste Kunststofffenster entstand übrigens bereits 1954, Damals hatte der Metallbauer Heinz Pasche aus Deutschland die Idee von einem wetterfesten, unempfindlichen Fenster. Der etwas empfindliche Metallrahmen sollte dafür durch einen Kunststoffmantel geschützt werden. Zusammen mit dem bis heute bekannten Unternehmen Nobel baute Heinz Pasche dieses erste Profil auf Kunststoffbasis.

Zu jener Zeit war das Material PVC, aus dem das erste Kunststofffenster bestand, extrem modern und im Aufschwung. Alle möglichen Dinge wurden daraus hergestellt. Die Firma Nobel besaß damals bereits einen eigenen Extruder, aus dem sie die Profile ziehen konnte. Aus dieser Zusammenarbeit schließlich entstand die erste Fensterbaufirma unter dem Namen Trocal, die Kunststofffenster sogar in Serie produzieren konnte. Allerdings war der Kunststoffrahmen damals noch sehr einfach ausgeführt und besaß im Vergleich zu heute nur sehr wenige Luftkammern.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Die wichtigsten Profilversteller für Kunststofffenster

Mittlerweile hat sich eine ganze Industrie rund um die Fertigung von Kunststofffenstern gebildet. Einige dieser Unternehmen haben sich sogar voll und ganz auf die Profilverstellung für entsprechende Fenster spezialisiert. Zu den hierzulande bekanntesten Profilverstellern zählen natürlich

- Schüco,
- Aluplast,
- Gealan,
- VEKA,
- Inoutic Deceuninck oder
- Profine.

Letzterer Hersteller produziert sogar verschiedene Untermarken, wie Trocal, benannt nach dem ersten Fensterbauunternehmen in Deutschland, das Kunststofffenster in Serie fertigte, KBE oder Kömmerling. Seit der Einführung des ersten Kunststofffensters auf dem deutschen Markt haben sich natürlich die Wärmedämmwerte der Profile ebenso wie die verwendeten Materialien deutlich weiter entwickelt und wurden stetig verbessert.

Kunststoff ist bis heute ein Material mit Zukunft

Kunststoff war in den 1960er Jahren zwar bereits ein sehr modernes Material, allerdings gab es noch einige Probleme. So enthielten die Kunststoffe der damaligen Zeit noch viele Weichmacher, die im Laufe der Jahre dafür sorgten, dass der Kunststoff vergilbte. Diese Probleme gibt es heute nicht mehr, denn auch bei den Kunststoffen hat man stetige Weiterentwicklungen betrieben. Mittlerweile werden Kunststoffe für die Herstellung von Kunststofffenstern verwendet, die keinerlei Weichmacher mehr enthalten. Zudem sind die Materialien, die heute verwendet werden, deutlich langlebiger als es früher der Fall war. Außerdem hat man die Kunststoffe mit weiteren Materialien kombiniert, wodurch man ihre Zähigkeit steigern konnte. Daraus entwickelte sich der heute bekannte Kunststoff, der auch als hochschlagzäher Kunststoff bezeichnet wird.

Ein weiterer Vorteil dieses zukunftsweisenden Materials ist, dass man mit Kunststoff für die Fensterherstellung nachhaltig wirtschaften kann, wie sogar wissenschaftliche Untersuchungen mittlerweile bestätigt haben. Durch innovative Herstellungsverfahren und modernste Standards bei der Verarbeitung konnte PVC zukunftsfähig gemacht werden. Heute ist es sogar möglich, die Kunststofffenster zu 100 Prozent zu recyceln. Beim Recycling wird ein Kunststoffgranulat gewonnen, welches sich bis zu sieben Mal wiederverwenden lässt, um neue Kunststofffenster herzustellen. Auch die Anbauteile, wie die Beschläge und Verstärkungen lassen sich nahezu vollständig recyceln.

Damit vereint das Kunststofffenster auch die heute so wichtigen Dinge, wie Nachhaltigkeit und Ökologie in sich. Weitere Vorteile bei diesen Fenstern sind:

1. Kunststofffenster erreichen bessere U-Werte als Holz- oder Alufenster.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

2. Kunststofffenster haben geringere Kaufpreise als die Pendanten aus Holz oder Aluminium.
3. Kunststofffenster lassen sich einfach reinigen und weisen einen sehr geringen Pflegeaufwand auf.
4. Kunststofffenster müssen nicht gestrichen werden, so dass auch keine Folgekosten, wie beim Holzfenster entstehen.

Die U-Werte bei Fenstern

Der U-Wert eines Fensters wird auch als Wärmedurchgangskoeffizient bezeichnet. Er gibt an, wie viel Wärme über einen Quadratmeter Fensterfläche verloren geht. Der Gesetzgeber hat mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) ganz klare Vorgaben gemacht, welche U-Werte heute neu eingesetzte Fenster aufweisen dürfen, so dass sich die Wärmedämmung der Fenster immer weiter verbessert hat. Der U-Wert selbst wird in W/m^2K angegeben. Er gibt an, wie viel Wärme bei einem Temperaturunterschied von einem Grad Kelvin = 1 Grad Celsius zwischen Innen- und Außenseite innerhalb einer Stunde durch einen Quadratmeter Fensterfläche entweichen kann. Dadurch lässt sich am U-Wert ablesen, wie gut das Fenster als solches isoliert ist. Früher war der k-Wert eine gebräuchliche Angabe bei Fenstern, jedoch war dieser zu ungenau und wurde daher durch den U-Wert ersetzt.

Der U-Wert wird dabei in drei Einzelwerte untergliedert:

1. U_f -Wert = (f=frame) = U-Wert des Fensterrahmens
2. U_g -Wert = (g = glass) = U-Wert der Verglasung
3. U_w -Wert = (W = window) = U-Wert des gesamten Fensters

Wie wird der U-Wert berechnet?

Der U-Wert lässt sich aus den einzelnen U-Werten errechnen. Nach DIN EN 12567-1 kann er auch gemessen werden. Für den U-Wert gelten folgende Berechnungsformeln:

$$U_w = A_g \times U_g + A_f \times U_f + l_g \times \Psi_g / A_w$$

Die einzelnen Zeichen bedeuten:

- A_g = tatsächlich sichtbare Fläche der Verglasung in Quadratmetern
- U_g = U-Wert der Verglasung
- A_f = Fläche des Rahmens in Quadratmetern
- U_f = U-Wert des Rahmens
- l_g = Umfang der Verglasung, also Länge des Glasrandes
- Ψ_g = Wärmebrückenverlustkoeffizient des Glasrandes

Die so errechneten U-Werte beziehen sich allerdings stets auf ein so genanntes Normfenster. Dieses Normfenster ist in DIN EN 14351-1 definiert und weist die Abmessungen 1,23 x 1,48 Meter auf. Genaue U-Werte für ein individuell zusammengestelltes Fenster müssen deshalb immer explizit beim jeweiligen Fensterhersteller angefragt werden. Dieser wird dann aus den Maßen des persönlich gestalteten Fensters und den konkret verbauten Materialien den individuellen U-Wert errechnen.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Welcher U-Wert ist der Richtige?

Laien müssen sich mit diesen Berechnungsmethoden aber nicht so genau auseinandersetzen. Für sie ist vor allem der U-Wert des gesamten Fensters (U_w -Wert) entscheidend. Je geringer dieser ist, umso besser ist es auch um die Wärmedämmung des Fensters bestellt.

Unser Tipp: Achten Sie immer auf den UW-Wert beim Fensterkauf. Einige Hersteller geben nur den U_g -Wert an, der niedriger liegt, aber weniger Aussagekraft besitzt.

Wenn Sie aber den U-Wert nur um $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ reduzieren, können Sie bis zu zwei Liter Heizöl pro Jahr einsparen.

Die Fensterverglasung

Hauptbestandteil des Fensters ist mit Sicherheit die Fensterverglasung, wobei Glas nicht gleich Glas ist. Verschiedene Materialien kommen dabei zum Einsatz und können auch Einfluss auf den U-Wert des gesamten Fensters nehmen. Für die Berechnung des U_g -Wertes spielen dabei verschiedene Faktoren eine Rolle:

1. Art der Verglasung
2. Fensterfläche
3. Dicke der Verglasung
4. Glasabstandshalter

Generell unterscheidet man heute in die Zwei- und die Dreifach-Verglasung. Letztere ist mit einem besseren U_g -Wert ausgestattet und aus Wärmeschutzgründen der Zweifach-Verglasung vorzuziehen. Die Fensterscheibe selbst kann auch als Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) gefertigt sein. Sie besteht in diesem Fall aus

- Fensterglas
- Scheibenzwischenraum, meist mit Luft oder Gas gefüllt
- Beschichtung der Glasfläche, zum Beispiel für den Sonnenschutz
- Polysulfiddichtung
- Trocknungsmittel
- Glasabstandhalter

Außerdem kann die Fensterverglasung in unterschiedlichen Dicken hergestellt werden. Üblich sind Glasstärken von

- 3 mm,
- 4 mm,
- 5 mm,

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

- 6 mm,
- 8 mm,
- 10 mm,
- 12 mm,
- 15 mm und
- 19 mm

In der Regel wird Floatglas für die Verglasung der Fenster gewählt, weshalb man hier vom Floatglasverfahren oder dem Floatprozess spricht.

Wie entsteht Floatglas?

Dafür wird das Glas zunächst geschmolzen und von eventuellen Blasen befreit. Dieses Verfahren ist im Fachjargon auch als Läuterung bekannt. Das bis auf 1.100 Grad Celsius erhitzte, geschmolzene Glas wird anschließend durch ein Bad aus Zinn geleitet. Das Glas selbst schwimmt dabei, da es um zwei Drittel leichter als Zinn ist. Somit breitet sich das Glas auf der Oberfläche aus.

Das so entstandene Floatglas kann bis zu Größen von 600 cm bzw. 321 cm hergestellt werden. Größere Scheiben können zwar ebenfalls produziert werden, der Fertigungsprozess ist dann jedoch aufwändiger und somit auch teurer. Das Gewicht des Fensterglases errechnet sich anhand der Glasdicke und wird in Kilogramm pro Quadratmeter angegeben. Eine ein Millimeter starke Glasscheibe bringt es demnach auf ein Gewicht von 2,5 Kilogramm pro Quadratmeter.

Einfach- bis Mehrfachverglasung – ein kurzer geschichtlicher Abriss

Glas gilt bis heute als recht guter Wärmeleiter und erreicht einen Lambdawert von 0,76 W/m²K. Dadurch sind reine Einfachverglasungen, wie sie früher üblich waren, heute nicht mehr zu finden. Sie würden die strengen Anforderungen der EnEV nicht erfüllen können. Seit 1930 kennt man das Mehrscheibenisoliertglas. Es zeichnete sich durch eine deutlich verbesserte Wärmedämmung gegenüber der einfachen Verglasung von Fenstern aus.

Bis Mitte der 1980er Jahre wurde dieses MIG verwendet. Dafür wurden in der Regel zwei vier Millimeter dicke Scheiben miteinander verklebt. Ein Glasabstandhalter sorgte für den gleichbleibenden Abstand zwischen den beiden Scheiben. Durch die eingeschlossene Luft zwischen den Einzelscheiben konnte der Wärmedurchgang deutlich reduziert werden.

Wie sieht die Isolierverglasung einer konventionellen 2fach Verglasung aus?

Bei einer konventionellen 2fach Verglasung richtet sich der Aufbau der Fensterverglasung nach bestimmten physikalischen Grundgesetzen. So geht man davon aus, dass ein Drittel des gesamten Wärmeverlustes eines Fensters auf die Wärmeleitung und Konvektion zwischen den Scheiben zurückzuführen ist. Zwei Drittel des Wärmeverlustes werden hingegen durch die Wärmestrahlung verursacht. Daher werden heute nur noch sehr selten reine Isolierglasscheiben verwendet.

Um die Konvektion zu verringern, werden die Abstände zwischen den Glasscheiben verringert. Generell gilt hier die Faustregel: Je geringer der Abstand zwischen zwei Glasscheiben im Fenster ist, desto geringer ist auch die anfallende Konvektion. Durch diesen verringerten Abstand zwischen den Einzelscheiben erhöht sich jedoch die Wärmeleitung. Um diese zu reduzieren, wird ein Edelgas in den Scheibenzwischenraum eingebracht. In den meisten Fällen findet hierfür das Edelgas Argon seine Anwendung.

Damit die Konvektion möglichst vollständig unterbunden wird, kommen mittlerweile immer häufiger Dreifachverglasungen in Betracht. Durch die zusätzliche Gasschicht, die in allen Scheibenzwischenräumen enthalten ist, kann die Wärmeleitung der Fensterverglasung weiter reduziert werden. Zudem wird auf der Innenseite der inneren Scheibe eine Beschichtung angebracht, die die Wärmestrahlung nahezu auf null absenkt.

Welche Wärmeleitfähigkeiten haben die Gasfüllungen?

Für die Gasfüllung zwischen den Einzelscheiben kommen heute drei Varianten in Betracht:

1. Luft
2. Argon
3. Krypton

Die Wärmeleitfähigkeiten unterscheiden sich deutlich. Der Lambdawert bei Luft liegt mit 0,026 W/mK noch recht hoch. Bei Argon sinkt der Wert auf 0,017 W/mK und bei Krypton sogar auf 0,0094 W/mK. Damit lässt sich die geringste Wärmeleitfähigkeit eines Fensters mit einer Füllung aus Krypton erreichen. Allerdings ist dieses Gas sehr teuer, was die gesamten Fensterkosten in die Höhe treibt. Deshalb kommt es in der Praxis eher selten zur Anwendung.

Was versteht man unter der Wärmeschutzverglasung/Low-E-Glas?

Klassische Isolierverglasungen verlieren ein Drittel der Wärme über Konvektion und Wärmeleitung, sowie zwei Drittel über die Temperaturstrahlung. Um dies zu verhindern, kommen immer häufiger moderne Fensterverglasungen zum Einsatz. Diese sind mit einer zusätzlichen Beschichtung versehen und werden als Low-E-Glas bezeichnet. Dieses Kürzel steht für Low-Emissivity-Glas, was so viel bedeutet wie Glas mit niedriger Wärmeabstrahlung. Um dies zu erreichen, muss die Fensterverglasung mit einer 100 Nanometer dünnen Metallschicht versehen werden. Die Schichten gibt es in verschiedenen Varianten, wodurch sich die technischen und optischen Eigenschaften der Beschichtung ebenfalls unterscheiden können.

Die Herstellungsverfahren für Low-E-Glas

Bei der Herstellung von Low-E-Glas unterscheidet man in zwei Herstellungsverfahren:

1. Hardcoating
2. Softcoating

In beiden Verfahren werden Dünnschichtbeschichtungen vorgenommen.

Wie funktioniert das Hardcoating-Verfahren?

Beim Hardcoating-Verfahren werden die Scheiben bereits während des Floatings mit einer pyrolitischen Zinnoxidschicht versehen. Der Emissionsgrad liegt bei $\epsilon = 0,2$.

Wie funktioniert das Softcoating-Verfahren?

Beim Softcoating-Verfahren erfolgt die Beschichtung der Fensterverglasung erst nach der Glasherstellung. Dafür werden die Metalloxide mit einem Magnetron-Sputter-Verfahren, auch als Kathodenstrahlverfahren, aufgebracht. Die Schichten werden dafür in einer Magnetronanlage im Hochvakuum auf die Fensterverglasung aufgesputtert. Der Begriff „to sputter“ stammt dabei aus dem Englischen und steht für zerstäuben, was verdeutlicht, wie fein die Schicht aufgebracht wird.

Funktionsweise einer Wärmeschutzverglasung

Bei einer speziellen Wärmeschutzverglasung als Fensterverglasung gelingt es, dass nur die kurzwelligen und sichtbaren Wellen, also die Sonnenstrahlen, durch die Wärmeschutzbeschichtung dringen. Ein kleiner Teil dieses sichtbaren Lichts wird an den Wänden, Möbeln und anderen Gegenständen im Raum reflektiert. Die Sonnenstrahlen heizen bei diesem Vorgang die Oberflächen von Wänden, Möbeln und Co. auf, so dass die Reflexion eine Wärmestrahlung darstellt.

Wenn die langwelligen Wärmestrahlungen auf die Wärmeschutzbeschichtung treffen (Low-E-Schicht), werden diese Strahlungen ebenfalls zum größten Teil reflektiert, nur ein geringer Teil kann nach außen dringen. Der Effekt ähnelt dem eines Autos, das längere Zeit in der Sonne steht und sich entsprechend aufheizt. Somit lässt sich durch die Wärmeschutzverglasung eine sprichwörtliche Wärmefalle generieren, die wiederum zu einer deutlichen Absenkung der Energiekosten führen kann.

Die UV-Strahlung wird von der Wärmedämmschicht allerdings zu 90 Prozent herausgefiltert, wodurch die schädlichen Wirkungen dieser ebenfalls minimiert werden können. Aufgrund der Reflexion der Wärmestrahlung an der Innenscheibe kann sich diese nun weiter aufheizen und der Wärmeaustausch mit der außen befindlichen, kälteren Luft wird vermieden.

Was versteht man unter dem Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert)?

Der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) ist ein wichtiger Wert, der beim Kauf neuer Fenster unbedingt berücksichtigt werden sollte. Er gibt an, wie viel Energie in einen Raum gelangt. Dabei setzt sich der g-Wert aus zwei einzelnen Werten zusammen:

1. Gesamtenergie der Sonnenstrahlen, die durch das Fenster dringt
2. Sekundäre Wärmeabgabe der Scheiben, also wie viel Energie die aufgeheizte Scheibe in den Raum abgibt

Der Gesamtenergiedurchlassgrad bei einem vollständigen Energiedurchlass von 100 Prozent, ergäbe einen g-Wert von 1. Allerdings sind diese g-Werte quasi unerreichbar. Klassische

Fensterverglasungen ohne Beschichtung erreichen im Schnitt einen g-Wert von 0,85, so dass 85 Prozent der Energie aus den Sonnenstrahlen durchgelassen werden. Die verbleibenden 15 Prozent werden von der Fensterverglasung absorbiert oder reflektiert. Die moderneren Dreifach-Verglasungen dagegen weisen einen g-Wert von nur 0,55 aus. So werden nur 55 Prozent der Energie aus den Sonnenstrahlen in den Raum gelassen.

Je geringer der g-Wert ist, desto geringer ist also die in den Raum eindringende Energie. Was sich im Winter wenig erbaulich anhört, kann im Sommer ein echter Segen sein, denn dann heizen sich die Räume nicht so stark auf. Deshalb werden heute Fensterverglasungen mit zusätzlichen Schichten versehen. Sie sollen vor Sonneneinstrahlung und Kälte gleichermaßen schützen, so dass die Fensterverglasung die Eigenschaften einer klassischen Wärmeschutzverglasung mit sich bringt.

Welche Vorteile bieten Wärmeschutzverglasungen?

Wärmeschutzverglasungen bieten in erster Linie den Vorteil, dass keine Wärme aus dem Raum nach außen dringen, keine Kälte nach innen dringen kann. Doch sie können noch mehr. Um diese Eigenschaften zu verstehen, muss man sich das Raumklima bei unbeschichteten Isolierverglasungen und speziell beschichteten Wärmeschutzverglasungen genauer ansehen:

Das Raumklima bei unbeschichteten Isoliergläsern

Klassische Isolierglasscheiben zeichnen sich dadurch aus, dass die Oberflächentemperatur auf der Glasscheibe deutlich unter die Raumtemperatur absinkt, wenn es draußen kalt ist. So kann bei einer Außentemperatur von minus zehn Grad Celsius und einer Raumtemperatur von 20 Grad Celsius die Oberflächentemperatur der einfachen Isolierglasscheibe bei gerade einmal neun Grad Celsius liegen. Das ist weniger als die Hälfte der Raumtemperatur und dies hat Folgen.

So kühlt sich die Raumluft unmittelbar vor der Fensterscheibe ebenfalls deutlich ab. Wie die Physik uns lehrt, steigt Wärme nach oben und Kälte sinkt nach unten. Die abgekühlte Raumluft „fällt“ also zu Boden, wodurch sich ein Kälteschleier bildet. Dieser kann sich vor dem Fensterbereich in einen Kaltluftsee verwandeln, so dass es in unmittelbarer Nähe des Fensters empfindlich kühl werden kann.

Aufgrund dieser Gegebenheiten wurden Heizkörper bisher stets unter die Fenster gebaut. Die von ihnen ausgehende warme Luft steigt nach oben und kann so den Kälteschleier verhindern, so dass dieser nicht zu Boden fällt. Allerdings ergeben sich aus dieser Platzierung der Heizkörper auch Nachteile. Klassische Beispiele dafür sind:

- Vorhänge überdecken die Heizkörper
- Sofa wurde direkt ans Fenster gestellt

Durch diese „Verdeckung“ der Heizkörper ist ein optimaler Wärmeaustausch zwischen dem Heizkörper und dem Raum selbst nicht mehr möglich.

Unser Tipp: Stellen Sie möglichst keine Möbel vor die Heizkörper und achten Sie auf ausreichend Abstand. Für bodenlange Vorhänge gilt: Stecken Sie diese mit speziellen Klammern, die im Handel erhältlich sind, nach oben, so dass die warme Luft aus dem Heizkörper ungehindert zirkulieren kann.

Zudem ergibt sich bei einfachen Isoliergläsern ohne Beschichtung das Problem, dass deren Oberflächentemperatur nicht durchgängig identisch ist. In aller Regel ist der untere Bereich der Verglasung deutlich kühler als der obere Bereich. Dadurch kann vom Fenster eine deutlich spürbare Kältestrahlung ausgehen.

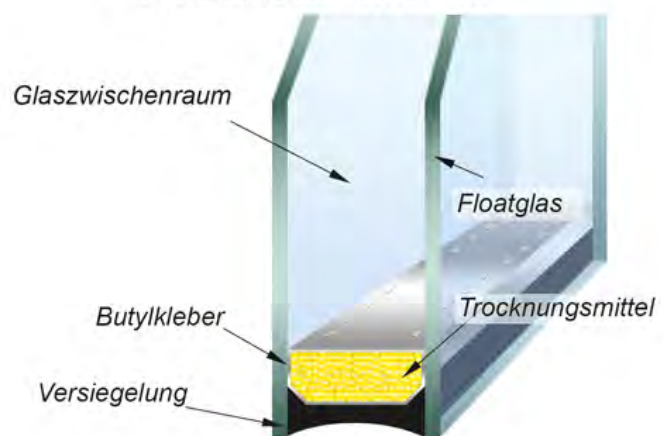
So sieht das Raumklima bei einer beschichteten Wärmeschutzverglasung aus

Bei der beschichteten Wärmeschutzverglasung wird dagegen das Raumklima sehr positiv beeinflusst. Gehen wir von den gleichen Werten, wie bei der unbeschichteten Isolierverglasung aus (Außentemperatur = minus zehn Grad Celsius, Raumtemperatur = 20 Grad Celsius), so beträgt die Oberflächentemperatur an der beschichteten Wärmeschutzverglasung 17 Grad Celsius. Generell sinkt die Oberflächentemperatur bei Wärmeschutzverglasungen maximal drei Grad Celsius unter die Raumtemperatur. Liegt diese also bei 25 Grad Celsius, beträgt die Oberflächentemperatur der Fensterverglasung 22 Grad Celsius.

Ein weiterer Vorteil bei der beschichteten Wärmeschutzverglasung ist die deutlich homogenere Oberfläche der Scheibe. Die Temperaturunterschiede zwischen dem oberen und unteren Bereich der Verglasung liegen bei nur etwa 1,6 Grad Celsius. Auf diese Art und Weise können Kälteschleier und Kaltluftseen gar nicht erst entstehen.

Auch ist es bei einer beschichteten Wärmeschutzverglasung nicht mehr nötig, die Heizkörper unterhalb der Fenster anzubringen, wo sie wertvolle Stellfläche für Möbel wegnehmen. Auch eine Fußbodenheizung ist hier denkbar, die keinerlei Stellfläche in den Wohnräumen wegnimmt.

Glasabstandhalter



Welche Bedeutung der Glasabstandhalter hat

Wurden früher mehrere Einzelscheiben der Fensterverglasung miteinander verlötet oder verschweißt, ist man heute dazu übergegangen, die Glasscheiben mit dem Randverbund zu

verkleben. Dabei kommt als „Kleber“ Butylkautschuk (IIR) zum Einsatz. Dieser zeichnet sich durch hervorragende Eigenschaften, wie zum Beispiel

- hohe Wetterbeständigkeit,
- hohe Ozonbeständigkeit,
- Beständigkeit gegen Säuren und Basen aus.

Beim Verkleben der Einzelscheiben kommt ebenfalls ein Glasabstandshalter zum Einsatz. Seine wichtigste Aufgabe, wie der Name schon sagt, ist es, die einzelnen Glasscheiben in einem gleichbleibenden Abstand zu halten. Gleichzeitig nimmt der Glasabstandshalter aber auch Einfluss auf die Wärmedämmung und damit den U_g -Wert der Scheiben. Generell gilt dabei, dass die Wärmedämmung am Rand einer Fensterscheibe geringer ausfällt, als in der Mitte selbiger.

Glasabstandshalter werden üblicherweise aus Aluminium hergestellt. Aluminium ist jedoch ein sehr guter Wärmeleiter, so dass man auch hier Weiterentwicklungen vorangetrieben hat, wodurch die so genannte warme Kante entstehen konnte.

Was ist die warme Kante?

Die warme Kante beeinflusst unmittelbar den Psi-Wert, also den Wärmebrückenverlustkoeffizient, der Scheibe. Dieser bezieht sich bei seiner Berechnung auf die Länge der Glaskante in einem Fenster, kurz l_g . Durch den Einsatz bestimmter Materialien für die warme Kante lässt sich dieser Psi-Wert deutlich verbessern. Häufig eingesetzt werden dafür kunststoffummantelte Edelstahlrandverbund-Varianten, da Kunststoff als schlechter Wärmeleiter gilt, oder auch ein hochisolierender Composite Kunststoff, den man eher aus der Zahnmedizin kennt. Die warme Kante wird übrigens auch als Warm Edge bezeichnet.

Je nach Hersteller werden die warmen Kanten und die dafür verwendeten Glasabstandshalter mit unterschiedlichen Begriffen im Handel angeboten. Häufig findet man Bezeichnungen, wie

- Swiss-Spacer V,
- TGI,
- TPS,
- Thermix oder
- Chromatech.

Bei Fenster.net erhalten Sie die Fenster wahlweise mit einem normalen Glasabstandshalter, mit der warmen Kante TGI oder dem Swiss-Spacer V. Diese Entscheidung können Sie direkt zu Beginn unseres Fensterkonfigurators auswählen, der Sie Schritt für Schritt durch den Planungsprozess der neuen Fenster leitet.

Unser Tipp: Wir empfehlen generell, sich für die warme Kante zu entscheiden. Denn Wärmebrücken sind nicht nur aus energetischer Sicht ein Problem, sondern sie sind auch deutlich spürbar.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Was ist die absturzsichernde Verglasung?

Die absturzsichernde Verglasung kann beim Fensterbau ebenfalls in Betracht kommen. Sie dient in erster Linie dazu, Verbraucher vor dem Abstürzen aus größeren Höhen zu bewahren. Absturzsichernde Verglasungen können zum Beispiel

- Vertikalverglasungen,
- Geländerausfachungen aus Glas oder
- Glasbrüstungen mit durchgehendem Handlauf

darstellen. Generell legt die jeweils gültige Landesbauordnung fest, wie die Mindesthöhendifferenz ausfällt, die bei der absturzsichernden Verglasung erreicht werden muss. In der Regel liegt diese bei mindestens einem Meter. In Deutschland regeln die TRAV, also die Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen diese Form der Verglasung. Sie werden vom Deutschen Institut für Bautechnik, kurz DIBt, verfasst.

Was ist Ornamentglas?

Fenster können Sie ebenfalls mit Ornamentglas auswählen. Bei Fenster.net finden Sie im Fensterkonfigurator die Auswahl zwischen vier verschiedenen Varianten von Ornamentglas:

- Ornament 504 weiß
- Chinchilla weiß
- Mastercarre weiß
- Satinato weiß

Ornamentglas besteht aus einem Kalk-Natronsilicat-Glas, welches mit einer Oberflächenprägung versehen ist (vgl. Abbildungen). Dieses Glas eignet sich ideal für Badezimmer. Es lässt zwar Licht von außen in den Raum eindringen, allerdings ist es nicht durchsichtig, wie Klarglas, so dass man trotz Tageslichtbad vor neugierigen Blicken von außen geschützt ist.

Das Passivhausfenster

Seit Jahren schon hat sich das energieeffiziente Bauen bewährt. Waren es früher vor allen Dingen der Umweltgedanke und Kostengründe, die Bauherren dazu bewogen, energieeffizient zu bauen, sind mittlerweile auch gesetzliche Vorschriften zu beachten. Der Gesetzgeber hat die Energieeinsparverordnung (EnEV) erlassen, um eben auch Häuslebauer dazu zu bringen, auf energiesparende Bauweisen zu setzen.

Besondere Bedeutung kommt beim energieeffizienten Bauen dem Fenster zu. Es stellt die größte Öffnung im Mauerwerk dar und kann dementsprechend in punkto Energieeinsparung den größten Nutzen mit sich bringen. Mit klug ausgewählten Fenstern lässt sich der Wärmedämmwert des gesamten Gebäudes verbessern. Dabei spielen so genannte Passivhausfenster eine immer wichtigere Rolle, da sie nicht nur für das Passivhaus geeignet sind, sondern ebenso für den Altbau, den Neubau oder bei einer generellen Sanierung.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Ein Passivhausfenster darf allerdings laut aktueller EnEV erst dann als solches bezeichnet werden, wenn der U_w -Wert nicht über $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegt. Dieser wird stets abgeleitet von der mittleren Auslegungsaußentemperatur, die in unseren Gefilden (Mitteleuropa) bei minus zehn Grad liegt.

Durch den Einsatz von Passivhausfenstern lässt sich der Wärmeverlust des Hauses generell senken. Wie hoch die Absenkung ist, ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten sowie den vorher verwendeten Fenstern. Wurde vor Einsatz des Passivhausfensters ein klassisches Fenster verwendet, verbessert sich der Wärmeverlust um den Faktor zwei.

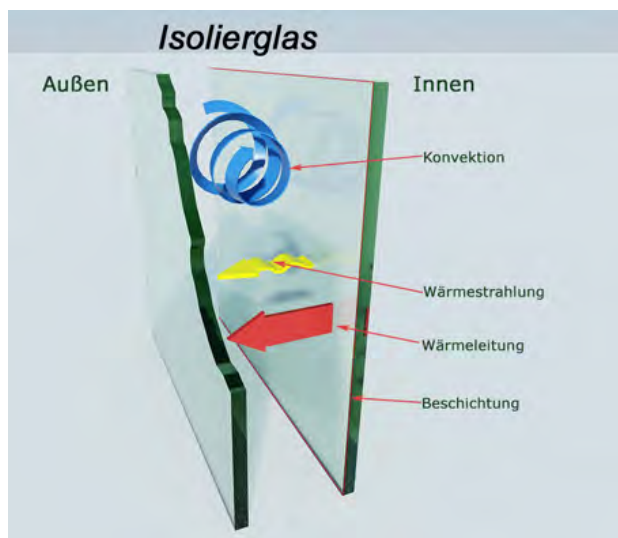
Passivhausfenster sind von Haus aus mit der Wärmeschutzverglasung und einer warmen Kante versehen. Hinzu kommen weitere optionale Varianten, die Sie im Fensterkonfigurator nutzen können.

Unser Tipp: Suchen Sie ein Passivhausfenster, werden Sie bei unseren Schüco Modellen mit Dreifachverglasung sicher fündig. Konfigurieren Sie Ihr Traum-Passivhausfenster gleich in unserem Fensterkonfigurator.

Dreifachverglasung für Passivhausfenster ein Muss

Damit das Passivhausfenster den geforderten U_w -Wert von $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ auch tatsächlich erreichen kann, ist die Dreifachverglasung für dieses Fenster ein Muss. Klassische Isolierverglasungen, die mit einem einfachen Argon-Gas gefüllt sind, können den effektiven Wärmeschutz, den das Passivhausfenster bieten muss, nicht gewährleisten.

Eine Variante, um die Verglasung hinsichtlich des Wärmeschutzes noch effektiver zu gestalten, ist die Ausstattung mit der warmen Kante. Unsere Schüco Fenster beispielsweise können zusammen mit dem Swiss-Spacer V einen U_w -Wert erreichen, der noch unter dem geforderten Wert laut EnEV liegt. Damit lässt sich die Energieeinsparung durch den Einsatz eines Passivhausfensters noch weiter absenken.



Thermische Behaglichkeit beim Passivhausfenster

Moderne Passivhausfenster müssen mit dem so genannten Behaglichkeitskriterium ausgestattet sein. Dieses ist in der DIN EN ISO 7730 ausführlich beschrieben und maßgeblich für jedes moderne Passivhausfenster.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Mittlerweile ist bekannt, dass der Mensch sich im Sommer bei Raumtemperaturen zwischen 23 und 27 Grad Celsius, im Winter bei 20 bis 22 Grad Celsius am wohlsten fühlt. Dies hat auch der dänische Wissenschaftler P. O. Fanger erkannt und die so genannte fangersche Behaglichkeitsgleichung aufgestellt. Insgesamt sechs messbare Faktoren hat er dabei berücksichtigt:

1. Luftfeuchtigkeit im Raum
2. Luftgeschwindigkeit
3. Lufttemperatur im Raum
4. Bekleidung
5. Oberflächentemperaturen der Raumumschließungsflächen
6. Körperliche Tätigkeiten

Dabei erklärte Fanger ausführlich, dass der Zusammenhang bzw. das Verhältnis der Oberflächentemperaturen von Raumumschließungsflächen (Wände, Decken, Böden, Fenster) zur Umgebungstemperatur des Raumes entscheidend ist. Die Raumumschließungsflächen geben, in Abhängigkeit von ihrer Oberflächentemperatur, Wärme in den Raum ab.

Dies ist auch der Grund dafür, warum Fanger dafür plädiert, dass die Oberflächentemperatur der Fensterinnenseite im Durchschnitt nicht weiter als drei Grad Celsius unter die Raumtemperatur fällt. Mit dem Einsatz eines Passivhausfensters wird dies in jedem Fall gewährleistet.



- Primäre und dominierende Einflüsse
- Zusätzliche Faktoren
- Sekundäre und vermutete Faktoren

Wodurch wird das Gefühl der Behaglichkeit beeinflusst?

Wie aus der fangerschen Behaglichkeitsgleichung abzulesen ist, wird das Gefühl der Behaglichkeit von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Zu diesen zählen:

- Strömungsgeschwindigkeit bzw. Luftbewegung
- Oberflächentemperatur der Wände
- Luftfeuchtigkeit
- Schallschutz
- Luftqualität, also der CO₂-Gehalt der Luft
- Temperatur der Raumluft
- Temperatur des Fußbodens
- Wärmespeicherung an Decken, Wänden und Boden
- Kleidung, die getragen wird
- Körperliche Betätigung
- Beleuchtung/Belichtung des Raums

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Dabei unterscheidet man zwischen primären und dominierenden Einflüssen auf die Behaglichkeit, sowie sekundären, vermuteten Faktoren und zusätzlichen Faktoren. Die dominierenden Faktoren sind nach Fanger Kleidung, körperliche Betätigung, Luft- und Oberflächentemperatur, Luftbewegung und Luftfeuchtigkeit.

Zu den sekundären und vermuteten Faktoren zählen beispielsweise optische und akustische Einflüsse, der Luftdruck, die Luftzusammensetzung oder auch psychosoziale Faktoren. Die zusätzlichen Faktoren sind dagegen Geschlecht und Alter, aber auch die individuelle Konstitution oder ethnische Einflüsse.

Fensterbeschläge – ein komplexes Themenfeld

Fensterbeschläge gehören zweifelsohne zu den besonders wichtigen Bauteilen eines Fensters. Sie lassen sich in zwei grundlegende Kategorien gliedern: Die Zier- und die Funktionsbeschläge. In den Bereich der Zierbeschläge fallen vor allen Dingen aufgesetzte Beschläge, wie sie häufig an Schränken zu finden sind, wo sie ein Schlüsselloch verzieren sollen.

Die Funktionsbeschläge sind daher im Fensterbau von wesentlich größerer Bedeutung. Sie nehmen bestimmte Aufgaben, wie das Verschließen oder Bewegen eines Fensters wahr. Hier kann man nochmals unterscheiden in die Beschläge, die

- ein Fenster verschließen oder
- ein Fenster öffnen und bewegen.

Wir verwenden für eine bessere Verständlichkeit im Folgenden jedoch nicht den Begriff Funktions-, sondern einfach Fensterbeschlag. Dieser gilt als Oberbegriff für alle Bauteile am Fenster, die etwa für den Öffnungsmechanismus des Fensters mit verantwortlich sind. In diesen Bereich gehören unter anderem

- die Verschlussstelle,
- die Schere samt Ecklager,
- das Eckband, das Falzeckband, die Umleitung und Ecklager,
- das Kippflügelband, welches jedoch nur bei kippbaren Flügeln verwendet wird,
- der Türschnäpper, der jedoch nur bei Balkon- und Terrassentüren zum Einsatz kommt,
- der Flügelheber,
- der Auslauf samt Kipplager und das
- schwere Zusatzbauteil.

Wir verwenden für unsere Schüco Fenster ausschließlich hochwertige Sicherheitsbeschläge, die neben der reinen Funktion (Öffnen und Bewegen des Fensters) auch noch ein Plus an Sicherheit mit sich bringen. Darüber hinaus gibt es natürlich namhafte Hersteller von Fensterbeschlägen, wie etwa

- Winkhaus
- Weidtmann
- Roto

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

- G-U BKS

Wie sieht die Funktionsweise von Fensterbeschlägen aus?

Damit die Fensterbeschläge ihre Aufgaben, also das Öffnen und Schließen der Fenster, bewerkstelligen können, braucht es insgesamt vier wichtige Bestandteile:

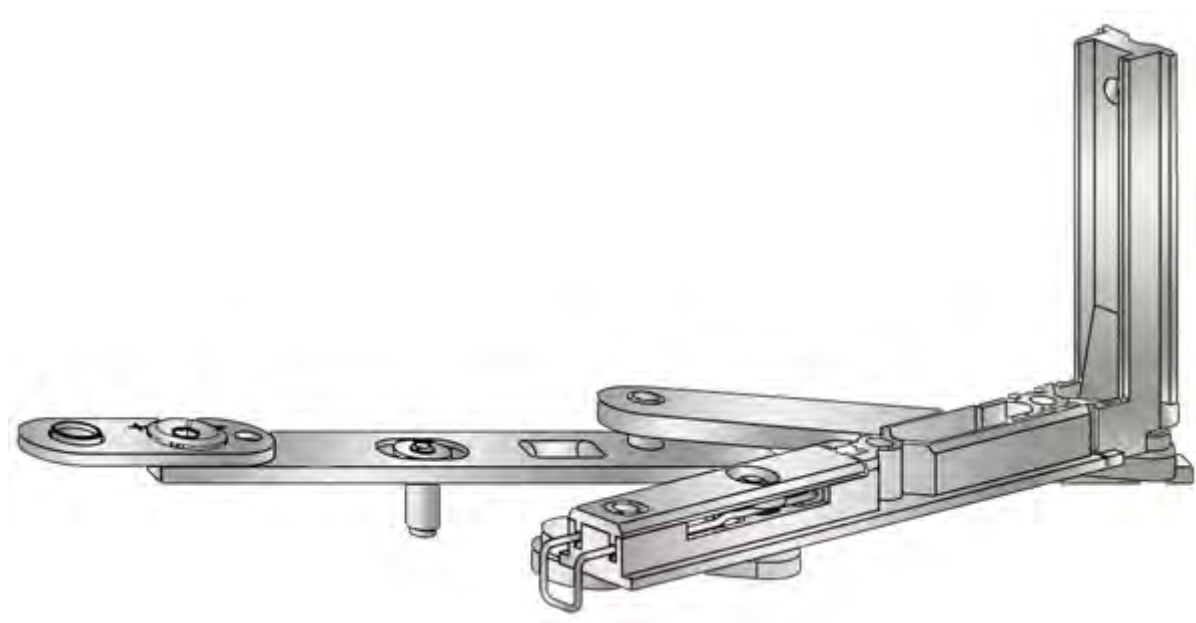
1. Getriebe
2. Ecklager
3. Schere
4. Schließblech

Jedem dieser Hauptbestandteile kommt eine ganz eigene Bedeutung zu.

Das Getriebe

Das Getriebe ist dafür zuständig, Verriegelungszapfen zu bewegen. Sie werden an den Seiten des Fensters, auf denen sich keine Bänder befinden, angebracht. Die einzelnen Verriegelungspunkte sind mit einer Art Gestänge miteinander verbunden. Zusätzlich arbeiten wir mit dem ZBV-Beschlag, so dass mehrere Sicherheitsverriegelungspunkte umlaufend um das gesamte Fenster angebracht sind. Dadurch wird ein Grundschutz gegen Aufhebelversuche und damit ein gewisser Einbruchschutz gewährt.

Das Ecklager



Das Ecklager wird gerne als Dreh- und Angelpunkt der Fensterbeschläge bezeichnet. Es trägt das gesamte Gewicht des Fensterflügels. Der Flügel bleibt so beim Öffnen oder Ankippen stets im Ecklager fest verankert. Das Ecklager kann komplett in den Fensterrahmen

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

eingelassen sein. Dies ist bei verdeckt liegenden Fensterbeschlägen der Fall. In den üblichen Standardausführungen ist es allerdings sichtbar.

Die Schere

Die Schere ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil jedes Fensterbeschlags. Sie ermöglicht es, das Fenster anzukippen. Damit die Schere ihre Funktionstüchtigkeit über viele Jahre behält, sollte man sie von Zeit zu Zeit ölen.

Das Schließblech

Die Schließbleche gelten als Pendant zu den Verriegelungszapfen. Erst durch das Zusammenspiel beider Bauteile wird das Fenster sicher verschlossen. Schließbleche sind grundsätzlich in den Rahmen eingelassen und zählen zu den wichtigsten Bauteilen am Fenster, um einen Einbruchschutz zu gewährleisten. Einbrecher setzen häufig am Schließblech an, um mit Schraubendreher oder Nageleisen das Fenster aufzuhebeln.

Doch dies wird bereits bei unseren Standard Schüco Fenstern erschwert, da sich Pilzkopfzapfen (Sicherheitsverriegelungspunkte) und Schließblech fest ineinander verkrallen. Für einen weiter optimierten Einbruchschutz sollten Sie allerdings auf RC-Beschläge setzen. Deren Funktionsweise erklären wir später genauer.

Alternative Fensterbeschläge

Wir bieten bei Fenster.net noch weitere Fensterbeschläge für spezielle Anforderungen an. Dazu zählen der

- Kipp vor Dreh Beschlag (KvD Beschlag),
- Komfortbeschlag,
- schaltbare Flügelbremse.

Der Kipp vor Dreh Beschlag

Der Kipp vor Dreh oder kurz KvD Beschlag ermöglicht ebenfalls einen gewissen Grundschutz, speziell für Kinder. Generell haben die Kleinsten zwar noch nicht so viel Kraft wie die Erwachsenen, können dank leichtgängiger Fenstergriffe diese dennoch in die waagerechte Position bringen. Normalerweise steht das Fenster dann offen. Beim Kipp vor Dreh Beschlag sind die Hebestellungen für das Öffnen bzw. Kippen des Fensters allerdings vertauscht. Dadurch können die Kleinsten das Fenster nicht so leicht öffnen.

Unser Tipp: Ergänzen Sie den KvD Beschlag um eine KvD Olive in abschließbarer Ausführung, können Sie Ihren Nachwuchs weiter schützen. Das Fenster lässt sich zwar in der waagerechten Hebelstellung kippen, ist die Griffolive jedoch abgeschlossen, ist eine senkrechte Verschiebung des Griffs zum kompletten Öffnen des Fensters nicht mehr möglich.

Der Komfortbeschlag

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Der Komfortbeschlag soll vor allem für bestimmte Personengruppen mehr Komfort beim Öffnen und Schließen des Fensters mit sich bringen. Ältere und behinderte Menschen, die etwa im Rollstuhl sitzen, tun sich schwer damit, das Fenster zu öffnen. Die Griffolive ist zu weit oben angebracht, sie kommen nicht heran. Um ihnen dennoch ein selbstständiges Leben zu gewährleisten, haben wir den Komfortbeschlag im Angebot. Der Griff sitzt in diesem Fall im unteren Bereich des Fensterflügels. Zudem wird das Öffnen und Schließen des Fensters durch einen Mechanismus unterstützt. Der Flügel ist dabei in der Lage, sich selbstständig in seine Endposition zu ziehen.

Die schaltbare Flügelbremse

Die schaltbare Flügelbremse ist ebenfalls ein nützlicher Fensterbeschlag, der dabei hilft, mehr Komfort in das tägliche Leben zu bringen. Jeder weiß, dass das Querlüften und Stoßlüften bestens für einen optimalen Luftaustausch geeignet sind. Gerade bei Gegenzug und schon leichtem Wind passiert es aber, dass das Fenster zuknallt. Das lässt sich mit der schaltbaren Flügelbremse vermeiden. Die Position des Flügels kann bei geöffnetem Fenster mit dem Fenstergriff in jeder beliebigen Position arretiert werden, so dass das Zuschlagen der Fenster vermieden wird. Nun müssen nur noch die Türen gegen das Zuschlagen gesichert werden und dem Querlüften steht nichts mehr im Wege.

Auch Fensterbeschläge benötigen Wartung

Auch die besten Fensterbeschläge sollten Sie wenigstens einmal jährlich einer Überprüfung und Wartung unterziehen. Am besten eignet sich für die Wartung ein säure- oder harzfreies Fett bzw. Öl, welches handelsüblich ist. Damit können Sie einfach und schnell alle Schließbleche und -zapfen ölen, wie die Abbildung verdeutlicht.

Fenster und ihr Verwendungszweck

Fenster lassen sich angepasst an verschiedene Einsatzbereiche in unterschiedlichen Varianten herstellen. Man unterscheidet grundlegend folgende Varianten:

1. Schallschutzfenster
2. Einbruchschutzfenster
3. Wärmeschutzfenster
4. Sprossenfenster

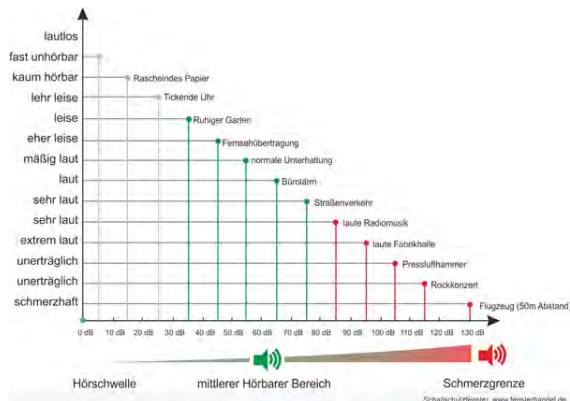
Alle diese Fenstervarianten haben dabei verschiedene Besonderheiten aufzuweisen, die wir im Folgenden kurz erklären wollen.

Schallschutzfenster für mehr Komfort in den eigenen vier Wänden

Wer nach mehr Komfort in den eigenen vier Wänden sucht, ist mit Schallschutzfenstern ganz sicher gut beraten. Sie halten Geräusche von außen fern und sorgen für mehr Ruhe in den eigenen vier Wänden. Doch um die [Schallschutzfenster](#) und deren Funktionsweise besser verstehen zu können, bedarf es einer genaueren Analyse.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Wie sich Schall auf den Menschen auswirkt



Schall bzw. Lärm beeinflussen den Menschen und seine Gesundheit nachweislich. Schon eine normale Unterhaltung lässt einen „Lärm“ von 55 Dezibel (dB) entstehen. Bei einem vorbeifahrenden Auto entsteht ein Geräuschpegel von 80 dB. Ein erhöhtes Risiko für Herz, Kreislauf und die gesamte Gesundheit entsteht bereits bei einem dauerhaften Geräuschpegel ab 65 dB. Daher sollten Außengeräusche auch durch die Fenster so weit wie möglich abgeschirmt werden. Dies gilt umso mehr, je höher die äußere

Geräuschkulisse ist, also an stark befahrenen Straßen, in der Nähe von Kindergärten oder Flughäfen.

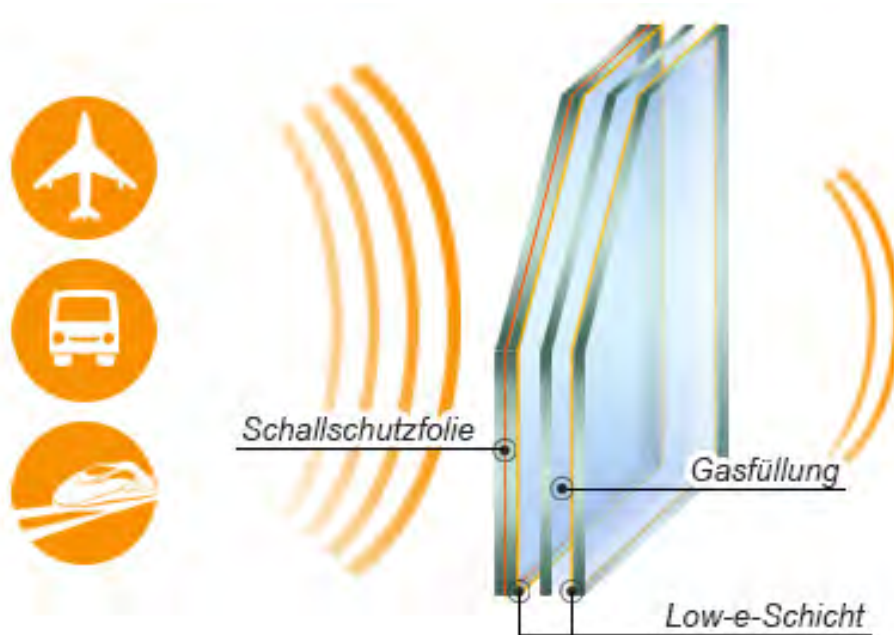
Besonders in Wohn- und Schlafräumen, wo eine erhöhte Geräuschkulisse als sehr störend empfunden wird, sollte man deshalb auf Schallschutzfenster setzen. Im Schlafräum kann zu viel Lärm nämlich nicht nur für einen unruhigen Schlaf sorgen, sondern dadurch auch die Konzentrationsfähigkeit am Tage verringert werden.

Wie trifft Schall auf das Fenster?

Geräusche sind nichts anderes als Schallwellen, die sich durch die Luft bewegen. Stoßen sie auf ein Hindernis, versetzen sie dieses in Schwingung. Beim Fenster wird also die Fensterscheibe in Schwingung versetzt. Diese Schwingungen übertragen sich von der äußeren Scheibe auf die zweite und auch dritte Scheibe und verstärken sich dabei sogar. Aus diesem Grund müssen Schallschutzfenster einen bestimmten Aufbau aufweisen.

Wie die Verglasung bei Schallschutzfenstern aufgebaut ist

Dafür bedarf es eines asymmetrischen Aufbaus der Verglasung von Schallschutzfenstern. Das heißt, dass die einzelnen Scheiben in unterschiedlicher Dicke angefertigt sind. Durch diese verschiedenen Dicken, werden die Schallwellen zwar ebenfalls auf das Fenster treffen und die äußerste Scheibe in Schwingung versetzen, allerdings überträgt sich die Schwingung nicht komplett auf die zweite oder dritte Fensterscheibe. Dadurch werden die Schwingungen teilweise abgeschwächt, teilweise sogar komplett neutralisiert.



Ebenso ist der Abstand zwischen den einzelnen Scheiben für Schallschutzfenster von Bedeutung. Als Faustregel gilt hier: Je größer der Abstand, desto höher der Schallschutz. Trotzdem darf der Abstand zwischen den Einzelscheiben nicht zu groß ausfallen, um den Wärmeschutz des Fensters nicht zu gefährden. Zudem sollten Sie darauf achten, dass die Gesamtdicke der Verglasung, die mit dem Rahmen kompatibel ist, nicht überschritten wird.

In den Scheibenzwischenräumen können wiederum Edelgase die Schallwellen reduzieren, die übertragen werden. Bewährt hat sich mittlerweile das Edelgas Argon, wenngleich früher vorwiegend Schwergase verwendet wurden. Da diese aber klimaschädlich sind, ist man mittlerweile davon abgekommen.

Ein weiterer Punkt, der beim Aufbau der Verglasung beachtet werden muss, ist die Steifigkeit der Scheibe. Hier gilt die Faustregel: Je elastischer die Scheibe ist, desto besser fällt der Schallschutz des Fensters aus. Häufig können daher auch Verbundsicherheitsgläser oder ähnliches für Schallschutzfenster verwendet werden.

Wie muss der Rahmen für Schallschutzfenster aufgebaut sein?

Der Rahmen für Schallschutzfenster sollte ebenfalls sorgfältig ausgewählt werden. Die wichtigste Rolle spielt hier die Fugendurchlässigkeit. Mit ihr wird angegeben, wie groß der Luftaustausch zwischen Fensterrahmen und Fensterflügel ist. Sinnvoll ist es, auf versetzt angeordnete Dichtungsebenen zu achten, um den Schallschutz auch mit Hilfe des Rahmens verbessern zu können. Nicht zuletzt ist die richtige Montage mit einer sehr guten Abdichtung im Anschlussbereich des Fensters entscheidend für den Schallschutz.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Schalldämmung auch im Rollladenkasten

Für optimierte Schallschutzfenster muss der Schallschutz auch im Rollladenkasten beachtet werden. Dieser gilt als wichtiger Lärm- und Schallüberträger, der jedoch bei Sanierungen und Umbauten häufig übersehen wird. Die Schalldämmung im Rollladenkasten kann mit Hilfe verschiedener Materialien bzw. Dämmstoffe erfolgen. Dazu zählen unter anderem:



- Rollladendichtungsleisten,
- Schalldämmfolien,
- Kombinationsplatten oder
- Absorber.

Übrigens: Übrigens können auch die Rollläden selbst noch den Schallschutz unterstützen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Abstand zwischen Rollpanzer und Fensterscheibe mindestens 50 mm beträgt. Je größer die Abstände ausfallen, umso stärker wird der Schallschutz durch den Rollladen. Allerdings können die Schalldämmwerte des Rollladenkastens nicht errechnet, sondern lediglich gemessen werden.

Wie sieht die richtige Montage von Schallschutzfenstern aus?

Einer der wichtigsten Faktoren, damit Fenster die zugesicherten Eigenschaften aufweisen, ist die richtige Montage. Bei Schallschutzfenstern kommt der passgenau und fachgerecht ausgeführten Montage eine besondere Bedeutung zu. Nur wenn die Fenster im Anschlussbereich zum Mauerwerk korrekt abgedichtet sind, werden die Schallschutzeigenschaften vollständig erreicht. Wichtig ist deshalb, dass Sie bei der Montage auf den Einbau Ihrer neuen Schallschutzfenster nach RAL-Richtlinien achten. Sie können dazu einen Fensterbauer in Ihrer Nähe beauftragen, sollten ihn aber auf die Montage nach RAL befragen, oder Sie setzen auf unseren fachgerechten Einbau- und Montageservice.

Einbruchschutz Fenster gewinnen an Bedeutung

Die [Einbruchschutz Fenster](#) gewinnen in Deutschland zunehmend an Bedeutung, denn die Zahl der Einbrüche steigt deutlich an. Dabei lassen sich viele Einbrecher durch sehr einfache Sicherungsmaßnahmen an Fenstern und Türen im Haus von ihrem Vorhaben abbringen.

Einbruchentwicklung in Deutschland

Die Zahl der Wohnungseinbrüche steigt in Deutschland seit Jahren kontinuierlich an. Alleine im vergangenen Jahr zählten die Polizeistatistiken 167.000 Einbrüche in deutsche



Laut der Kölner Studie 2011 brachen über 48% der Einbrecher über Balkontüren ein.

Wohnungen. Im Vergleich zum Vorjahr haben damit die Einbruchszahlen in Deutschland um fast zehn Prozent zugelegt, Tendenz weiter steigend. Mit dem Wert von mehr als 167.000 Wohnungseinbrüchen wurde erstmals seit 1993 (227.000 Wohnungseinbrüche) ein neuer Rekord erreicht. Besonders stark stieg die Zahl der Einbrüche 2015 in Hamburg mit plus 20,2 Prozent, in Nordrhein-Westfalen mit plus 18,1 Prozent und in Niedersachsen mit plus 13,1 Prozent an. Zum Vergleich: 2005 lag die Zahl der Wohnungseinbrüche in Deutschland bei knapp 110.000.

Das Problem bei einem Wohnungseinbruch ist nicht unbedingt der Verlust von Wertgegenständen, auch wenn dieser sicher im ersten Moment schmerzt. Schwierig sind die psychischen Folgen für die Betroffenen. Jedes vierte Opfer eines Einbruchs gab in Befragungen an, auch zwölf Monate nach einem Einbruch noch unter Stress und Anspannung zu stehen. Zahlreiche Opfer klagen über Angstgefühle und Schlafstörungen, jeder vierte Befragte fühlt sich in den eigenen vier Wänden nicht mehr sicher und würde am liebsten umziehen. Jeder zehnte entscheidet sich dann auch für diesen drastischen Schritt.

Dabei haben Untersuchungen ergeben, dass viele Einbrecher sich abhalten lassen, wenn nur ein paar grundlegende Sicherungsmaßnahmen am Eigenheim vorgenommen werden. Insbesondere Fenster und Türen müssen besser abgesichert werden, um langfristig Schutz vor den Langfingern zu erhalten. Diese Maßnahmen werden mit modernen Einbruchschutz Fenstern realisiert.

Einbruchschutz Fenster lassen sich in Widerstandsklassen einteilen

Moderne Einbruchschutz Fenster werden in verschiedene Widerstandsklassen unterteilt. Diese wurden früher als WK bezeichnet, heute spricht man von Resistance Classes (RC). Diese Resistance Classes sind nach DIN EN 1627 klar definiert. Ergänzend dazu regeln die Normen DIN EN 1628 bis DIN EN 1630 die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit der Fenster unter statischer bzw. dynamischer Belastung.

Die Widerstandsklasse RC 1 N

Die einfachste Variante ist die Widerstandsklasse RC 1 N. Hierbei bieten Fenster einen Schutz vor Vandalismus, indem sie einen Grundschutz gegen Aufbruchversuche mit körperlicher Gewalt, wie dem Gegendreten, Gegenspringen oder dem Schulterwurf, bieten. Auch gegenüber dem Angriff mit einfachen Hebelwerkzeugen bietet die RC 1 N einen

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Grundschutz. Unsere Fenster sind serienmäßig mit dieser Widerstandsklasse versehen, ohne dass Sie dafür einen Aufpreis zahlen müssen.

Die Widerstandsklasse RC 2 N

In dieser Widerstandsklasse sind Fenster gegen das Aufhebeln mit Schraubendreher, Zangen, Keilen und anderen einfachen Werkzeugen geschützt. An die Verglasung werden allerdings keine speziellen Anforderungen gestellt.

Die Widerstandsklasse RC 2

Diese Widerstandsklasse soll Aufhebelversuchen mit den bereits genannten einfachen Werkzeugen mindestens drei Minuten standhalten können.

Die Widerstandsklasse RC 3

Diese Widerstandsklasse sorgt dafür, dass ebenfalls ein Grundschutz gegen das Aufbrechen mit einem zweiten, einfachen Werkzeug geboten wird, wie zum Beispiel einem Schraubendreher, Brecheisen oder Kuhfuß. Mindestens fünf Minuten müssen Fenster der Widerstandsklasse RC 3 solchen Aufhebelversuchen standhalten.

Die Widerstandsklasse RC 4

Bei dieser Widerstandsklasse sollen auch erfahrene Täter an ihre Grenzen stoßen, selbst, wenn sie mit Säge- und Schlagwerkzeugen vorgehen, wie etwa einem Stemmeisen, Hammer, Meißel, Akku-Bohrmaschinen oder der Schlagaxt.

Die Widerstandsklasse RC 5

Bauteile der RC 5 halten auch Angriffen mit Elektrowerkzeugen, wie Stichsägen, Bohrmaschinen oder Winkelschleifern stand.

Die Widerstandsklasse RC 6

Auch diese Widerstandsklasse widersetzt sich modernen und besonders leistungsfähigen Elektrowerkzeugen.

Welche Widerstandsklasse soll ich wählen?

Für den privaten Einsatzbereich haben sich die Widerstandsklassen RC 1 N in den oberen Etagen, und RC 2 N in den leicht zugänglichen Erdgeschossen bewährt. In gefährdeten Gegenden können auch Fenster mit der RC 3 verwendet werden. Alle höheren Widerstandsklassen allerdings erfordern sehr aufwändige und schwere Konstruktionen und finden daher im reinen Privatbereich kaum Anwendung.

Sicherungsmaßnahmen am Fenster

Direkt am Fenster lassen sich zahlreiche Sicherungsmaßnahmen durchführen. Dabei werden unterschiedliche Bauteile angesprochen, von Bedeutung sind hier vor allen Dingen folgende Punkte:

- Aufbau der Verglasung
- Getriebeanbohrschutz
- RC-Sicherheitsbeschläge
- Secustik-Griffe
- Drehsperren

Mehr Sicherheit durch Aufbau der Verglasung

Zunächst einmal lässt sich die Sicherheit der Fenster durch den Aufbau der Verglasung positiv beeinflussen. Hier unterscheidet man zwischen verschiedenen Varianten, wie dem Panzer- oder dem Verbundsicherheitsglas (VSG). Beide werden in den großen Bereich der einbruchhemmenden Verglasungen eingruppiert.

Dabei sind die Fensterscheiben nicht nur aus klassischem Glas gefertigt, sondern zwischen den einzelnen Glasscheiben befindet sich eine hochelastische reißfeste Folie. Diese sorgt dafür, dass selbst nach Einschlagen der eigentlichen Glasscheibe nicht einfach durch das Fenster nach innen gegriffen werden kann, um das Fenster zu öffnen. Die einbruchhemmenden Verglasungen werden weiter in durchbruch- und durchwurfhemmende Verglasungen unterschieden. Die genauen Vorgaben zu diesen Verglasungen sind in der Europäischen Norm EN 356 geregelt.

Wie der Getriebeanbohrschutz das Fenster sicherer machen kann

Der Getriebeanbohrschutz verhindert das Aufbohren der Fenster, so dass hier ebenfalls ein Plus an Sicherheit gewährleistet ist.

Übrigens: In unseren Fenstern ist der Getriebeanbohrschutz serienmäßig und ohne Aufpreis mit enthalten.

RC-Sicherheitsbeschläge erhöhen die Fenstersicherheit

Für mehr Sicherheit am Fenster sorgen zudem die RC-Sicherheitsbeschläge. Serienmäßig sind RC 1 N Sicherheitsbeschläge bei unseren Fenstern verbaut. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Anforderung der Widerstandsklasse RC 1 N erfüllen. Der Sicherheitsbeschlag ist mit bis zu vier Pilzzapfen-Verriegelungen versehen. Umlaufend um das gesamte Fenster werden Sicherheitsverriegelungspunkte angebracht, so dass Sie einen effektiven Grundschutz gegen Aufhebelversuche erhalten.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Einbruchschutz Fenster und Secustik-Griffe

Für effektive Einbruchschutzfenster lohnt es sich ebenfalls, spezielle Secustik-Griffe auszuwählen. Der Secustik-Griff zeichnet sich durch seine selbstsichernde Rastung aus und ist ebenfalls mit allen unseren Fenstern kompatibel.

Dreh Sperren beim Einbruchschutz Fenster

Darüber hinaus können Sie Ihr Einbruchschutz Fenster mit Dreh Sperren ausstatten. Sie sorgen dafür, dass das Fenster zwar gekippt werden kann, das Öffnen wird aber verhindert. Die Dreh Sperre ist natürlich auch in abschließbarer Form erhältlich. Dadurch dient sie nicht nur dem Einbruchschutz, sondern ebenso der Kindersicherung.

Wärmeschutzfenster und was sie können

Wärmeschutzfenster versprechen einen effektiven Wärmeschutz für Ihr Zuhause. Sie können durch den gezielten Einsatz dieser Fenster deutliche Energieeinsparungen erreichen, so dass sich die Investition in die neuen Fenster schnell rechnet. Um die richtige Entscheidung treffen zu können, sollten Sie sich aber intensiver mit der Thematik befassen.

Aufbau der Verglasung beim Wärmeschutzfenster

Die Verglasung beim Wärmeschutzfenster ist meist als Dreifachverglasung ausgeführt. Alleine durch die drei Einzelscheiben werden die Wärmedämmwerte bereits wesentlich verbessert. Dennoch können Sie sich ebenfalls für eine Zweifachverglasung als Wärmeschutzfenster entscheiden. Die Scheibenzwischenräume werden mit Edelgasen gefüllt und hermetisch abgeriegelt. Außerdem wird die Innenscheibe mit einer hauchdünnen Metallschicht bedampft. Sie soll dafür sorgen, dass aus dem Raum reflektierte Wärmestrahlung, die auf die Fensterscheibe trifft, nicht nach außen geleitet, sondern zurück in den Raum geworfen wird.

Wärmegewinne durch Wärmeschutzfenster

Anhand des Scheibenaufbaus und der damit verbundenen Wirkungsweise wird deutlich, dass Wärmeschutzfenster nicht nur die Verluste von Wärmeenergie verringern, sondern gleichzeitig für Wärmegewinne sorgen. Denn die zusätzliche Wärme, die beim Auftreffen auf die Fensterscheibe zurück in den Raum reflektiert wird, kann die Heizkosten weiter senken.

Unterschiede zwischen Zwei- und Dreifachverglasung beim Wärmeschutzfenster

Ob Sie sich für die Zwei- oder Dreifachverglasung beim Wärmeschutzfenster entscheiden, hängt von vielen Faktoren ab. Fakt ist: Auch mit einer Zweifachverglasung sind sehr gute Dämmwerte erreichbar. Diese werden zwar generell von der Dreifachverglasung überschritten, doch es gibt Ausnahmen. Wird die Zweifachverglasung mit dem hochwertigeren Edelgas Krypton statt Argon gefüllt, kann sich der U-Wert deutlich verbessern. Außerdem müssen Verglasung und Fensterrahmen optimal aufeinander abgestimmt sein. Unterschiede ergeben sich zudem aufgrund des Gewichts.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Dreifachverglasungen sind natürlich schwerer als Zweifachverglasungen und so kann beispielsweise die Statik des Hauses bei der Fensterauswahl ebenfalls eine Rolle spielen.

Was versteht man unter Sprossenfenstern?

Als [Sprossenfenster](#) werden Fenster immer dann bezeichnet, wenn ihre Flügel durch Sprossen unterteilt sind. Dabei werden verschiedene Sprossenarten unterschieden.

Welche Sprossenarten gibt es?

Grundlegend lässt sich in drei verschiedene Sprossenarten unterscheiden:

1. Glasteilende Sprossen
2. Innenliegende Sprossen
3. Klebesprossen

Die glasteilenden Sprossen für Fenster waren früher weit verbreitet, da die industrielle Glasfertigung noch nicht so weit war, große Glasflächen in einem Stück herzustellen. Mit Hilfe der glasteilenden Sprossen gelang es, kleinere Verglasungen zu fertigen und sie durch die Sprossen zusammenzufügen, so dass großflächige Fenster entstanden. Mittlerweile sind die glasteilenden Sprossen aufgrund ihrer Optik aber wieder im Kommen. Trotzdem ergeben sich daraus auch Nachteile, vor allem die Reinigung der Fenster wird dadurch erschwert. Zudem sind die Fenstergläser unterbrochen, wodurch es zu höheren Wärmeverlusten kommen kann.

Die innenliegenden Sprossen sind im Vorteil gegenüber den glasteilenden Sprossen. Sie werden im Scheibenzwischenraum eingesetzt. Auf diese Weise entsteht eine glatte Glasoberfläche am Fenster, die sich einfach reinigen lässt. Gleichzeitig entsteht der optische Effekt eines Sprossenfensters. Trotzdem ergeben sich auch bei innenliegenden Sprossen Nachteile: So kann es etwa zu Klappergeräuschen kommen, wenn diese nicht richtig befestigt sind.

Aufgeklebte Sprossen werden auf die Verglasung geklebt. Der Nachteil ist hier wiederum bei der Reinigung zu erkennen. Dafür ist die Optik unvergleichbar.

Die Sprossen für das Fenster werden heute in Kunststoff, Aluminium, Holz und anderen Materialien gefertigt. Für innenliegende Sprossen kommen nur Alu-Sprossen zum Einsatz. Grund dafür ist die hohe Wärmeentwicklung im Scheibenzwischenraum. Würden hier Kunststoffsprossen verwendet, käme es zu einer Verformung selbiger.

Die richtige Fenstermontage

Entscheidend dafür, dass die neuen Fenster alle positiven und versprochenen Eigenschaften auch tatsächlich erfüllen können, ist die richtige Fenstermontage. In den letzten Jahren hat sich hierfür die Fenstermontage nach RAL durchgesetzt.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Fenstermontage nach RAL und was man darunter versteht

Bei der Fenstermontage nach RAL geht es nicht darum, Fenster nach einem Schema F einzubauen. Vielmehr werden die baulichen Gegebenheiten vor Ort berücksichtigt und auf diesen basierend ein Konzept erstellt, wie die Fenster einzubauen sind. Durch die Anpassung auf die individuellen Gegebenheiten kann die Fenstermontage nach RAL dafür garantieren, dass die neuen Fenster alle Eigenschaften optimal nutzen.

Je nach Fenster und Bausubstanz können für die Fenstermontage nach RAL Anschluss- oder Dichtbänder verwendet werden, auch Montageschäume und Dampfsperrfolien kommen in Betracht. Die einzige pauschale Aussage, die man zur Fenstermontage treffen kann, ist die, dass das Fenster generell innen dichter als außen montiert werden muss. Ziel ist es, austretende Wärme zu vermeiden und gleichzeitig eintretende Kälte.

Tauwasseranfall durch richtige Fenstermontage vermeiden

Tauwasseranfall an Bauteiloberflächen ist eine absolut unerwünschte Nebenwirkung, die bei nicht fachgerecht montierten Fenstern auftreten kann. Beeinflusst wird sie von der Oberflächentemperatur des Bauteils ebenso wie vom Wassergehalt in der Raumluft. Zum Tauwasseranfall kommt es, wenn die Oberflächentemperatur die Taupunkttemperatur der Raumluft erreicht bzw. unterschreitet. Die beiden Kerngrößen schwanken dabei über den Tag verteilt sehr stark. Um die Tauwasserbildung zu vermeiden, ist ein dichter Anschluss der Fenster ans Mauerwerk von Bedeutung. Gleichzeitig kann man den Tauwasseranfall vermeiden, wenn man der Raumluft durch regelmäßiges Stoßlüften Feuchtigkeit entzieht.

Schimmelpilzbildung durch richtige Fenstermontage vermeiden

Ebenso kann sich die Schimmelpilzbildung durch eine falsche Fenstermontage ergeben. Sie entsteht, wenn Nährstoffe und Feuchtigkeit in ausreichendem Maße vorhanden sind. Bereits ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80 Prozent können Schimmelpilze entstehen. Nährstoffe erhalten die Pilze von allen organischen Materialien, die zum Beispiel auch in klassischer Raufasertapete vorkommen. Auch eine dünne Staubschicht kann bereits ausreichend Nährstoffe für Schimmelpilze mit sich bringen.

Bauteilanschlüsse vermeiden Tauwasser und Schimmelpilze

Schimmelpilze bilden sich zudem nur, wenn es über längere Zeit zum Tauwasseranfall kommt. Dieser lässt sich vermeiden, indem man bereits bei der Fensterplanung einige Punkte berücksichtigt. Wer Fenster in eine monolithische Außenwand, die also nur aus einem Wandbaustoff besteht, einbauen will, sollte diese im mittleren Drittel der Wand einplanen. Sind die Wandaufbauten bereits mit einer Dämmschicht versehen, ist es ratsam, die Fenster in der Lage der Dämmebene einzusetzen und die Bauteilanschlüsse dort korrekt durchzuführen. Wer von diesen optimalen Lagen des Fensters Abstand nimmt, begünstigt damit die Schimmelpilzbildung und den Tauwasseranfall.

Sollen die Fenster in Altbauten eingesetzt werden, sollten bei der Fenstermontage stets flankierende Dämmmaßnahmen durchgeführt werden. Dies gilt vor allen Dingen dann, wenn

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

massive Baustoffe, wie Vollziegel oder Betonsteine verwendet wurden, an denen die Bauteilanschlüsse erfolgen.

Glossar A-Z

Absorption

Der Begriff Absorption stammt aus dem Lateinischen. Hier steht absorptio für Aufsaugung. Ursprünglich wurde der Begriff in der Physik eingeführt. Dabei heißt es, dass elektromagnetische Wellen durch einen Körper oder einen Stoff abgeschwächt werden. Das können Licht- oder auch Schallwellen sein. Hierbei kommt auch der Begriff Transmission vor. Bei dieser können die Wellen an den Grenzflächen teilweise reflektiert werden, durchdringen sie diese Grenzflächen, werden die Wellen teilweise absorbiert. Im Bereich der Fenster findet sich die Absorption bei Wärmeschutz- und Schallschutzfenstern, wo sie Wärme nach Möglichkeit in den Raum zurück reflektieren oder aber Schallwellen absorbieren, damit weniger Geräusche in die Räume eindringen können.

Abstandhalter

Abstandhalter dienen im Fenster dazu, zwei oder auch mehr Scheiben im immer gleichen Abstand zu halten. Zwischen dem Umfang des Abstandhalters und der überstehenden Glaskante entsteht eine Lücke. Diese wird mit einer elastischen Dichtungsebene ausgefüllt, so dass ein Randverbund entsteht. Er verhindert, dass die Füllung des Scheibenzwischenraums (Edelgase) aus diesem entweichen oder auch Wasserdampf in diesen Scheibenzwischenraum eindringen kann.

A-Wert – Fugendurchlässigkeit

Wie dicht ein Fenster ist, hängt unter anderem von der Fugendurchlässigkeit ab. Zwischen Flügel und Blendrahmen entstehen Fugen, in denen es zu Durchlässigkeiten kommt. Diese tragen zum Luftaustausch im Raum bei, wodurch allerdings auch Wärmeverluste entstehen. Ebenso kann die Schalldurchlässigkeit durch undichte Fugen erhöht werden. Der Fugendurchlässigkeitskoeffizient oder kurz a-Wert gibt an, wie viel Luft pro Meter Fugenlänge bei einer bestimmten Druckdifferenz durch die Fuge durchgeht. Ein möglichst niedriger a-Wert ist empfehlenswert, um einen hohen Schall- und Wärmeschutz zu erreichen.

Bautiefe

Die Bautiefe gibt an, wie stark das Fensterrahmenprofil ist. Eine Mindestbautiefe von 70 mm ergibt sich bei gängigen Kunststofffenstern. Abhängig ist die Bautiefe unter anderem von der Anzahl der Luftkammern im Fensterrahmen, aber auch von der Stärke der Verglasung, die in den Rahmen eingebracht werden kann.

Beschläge

Unter dem Begriff Beschläge werden alle mechanischen Bauteile eines Fensters zusammengefasst, welche in der Beschlagsnut des Fensterflügels montiert werden. Sie

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

haben als Funktions-Beschläge die Aufgabe, die Öffnungs- und Schließfunktionen des Fensters zu steuern. Funktionsbeschläge können ebenso mit einer Kindersicherung versehen sein oder Schutz vor Einbrechern bieten. Wird das Fenster verschlossen, entsteht dabei ein Anpressdruck, mit dem die Dichtigkeit des Fensters gegenüber Regen und Wind realisiert wird.

Blendrahmen

Der Blendrahmen gehört zu den wichtigsten Bestandteilen des Fensters. Er wird mit dem Mauerwerk über Anker oder andere metallische Befestigungsmittel verbunden. Am Blendrahmen werden die Flügelrahmen angebracht, die beweglich sind.

Bogenfenster

Unter einem Bogenfenster versteht man ein Fenster, welches von einem Bogen überspannt wird. Es handelt sich um eine architektonische Besonderheit, die sich aus dem Rundbogen der Romanik über den Spitzbogen der Gotik hin zum Bogenfenster entwickelt hat. Früher war es vor allem in Kirchen zu finden.

CE-Kennzeichnung

Das CE-Zeichen steht für bestimmte Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an Produkte. Die CE-Kennzeichnung von Fenstern garantiert dem Käufer die Einhaltung dieser Anforderungen, die in der EU-Verordnung 765/2008 geregelt sind. Die CE-Kennzeichnung setzt sich dabei aus dem CE-Logo und einer vierstelligen Kennnummer zusammen. Letztere steht für eine klar benannte Stelle, die damit beauftragt wurde, die Einhaltung der Anforderungen zu überprüfen.

Dekor-Folien

Kaufen Sie Kunststofffenster, können Sie sich zwischen einer großen Vielzahl unterschiedlicher Farben entscheiden. Auch Holzstrukturen lassen sich mit modernen Kunststofffenstern realisieren. Grund dafür sind die Dekor-Folien. Mit Hilfe dieser Folierungen können Sie Kunststofffenster nicht nur in Weiß bestellen, sondern erhalten Holzstrukturen oder bunte Farben, selbst Pastelltöne sind denkbar. Farbvariationen, etwa eine unterschiedliche Dekor-Folie für den inneren und äußeren Fensterrahmen, sind ebenfalls möglich, so dass sich Ihr künftiges Fenster genau an Ihre Wünsche und Ihren Geschmack anpasst. Dabei haben sich auch die Dekor-Folien in den letzten Jahren immer weiter entwickelt. Sie können heute der Witterung trotzen und werden fest mit dem Rahmen verbunden, so dass sie sich auch nach vielen Jahren nicht einfach ablösen. Ebenfalls sind die modernen Dekor-Folien UV-beständig und verblassen daher nicht.

Dichtungen

Dichtungen werden an jedem Fenster angebracht, um Schallübertragungen und auch Wärmeverluste zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Ebenfalls sollen sie die Geräusche, die beim Schließen des Fensters entstehen, dämpfen und Zugluft durch das Fenster vermeiden.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

DIN Links oder DIN Rechts

Unter den Bezeichnungen DIN Links und DIN Rechts versteht man die Anordnung der Bänder an einem Fenster, also ob diese rechts oder links angeordnet sind. Damit man die DIN Richtung des Fensters oder auch einer Tür bestimmen kann, muss man sich auf die Seite des Fensters stellen, auf der die Bänder angebracht sind bzw. auf der die Scharniere zu sehen sind.

In den allermeisten Fällen werden Fenster und Türen heute so gebaut, dass sie nach innen in den Raum schwingen. Lediglich bei sehr kleinen Räumen, wie dem Gäste-WC oder den bekannten Abstellräumen, entscheidet man sich für die nach außen aufschwingenden Fenster und Türen.

Übrigens: In öffentlichen Gebäuden müssen die Ausgangstüren nach außen öffnen.

In Deutschland gibt man die Öffnungsrichtung von Fenstern und Türen nach der DIN 107 an. Bei unseren Nachbarn in Österreich dagegen gibt es die ÖNORM B 5328. Allerdings wurden beide Normen bereits 2004 zur DIN EN 12519 zusammengeführt.

Wollen Sie neue Fenster bestellen, müssen Sie die DIN Richtung angeben. Dabei steht meist das Kürzel „L“ für den Linksflügel und „R“ für den Rechtsflügel.

Dreh-Fenster

Der Begriff Dreh-Fenster bezieht sich in aller Regel auf ein Fenster, welches mit nur einem Flügel ausgestattet ist. Es kann ausschließlich in Drehrichtung geöffnet werden, die Kippstellung ist somit nicht möglich. In der Regel liegt der Drehpunkt auf der senkrechten Achse, wobei er sich sowohl links als auch rechts auf dieser Achse befinden kann.

Dreh-Kipp-Fenster

Klassische Dreh-Kipp-Fenster sind ebenfalls nur mit einem Flügel ausgestattet. Allerdings lassen sie sich sowohl sperrangelweit öffnen, als auch kippen. In Deutschland werden Fenster mit beiden Öffnungsmechanismen am häufigsten verkauft.

Dreiecksfenster

Das Dreiecksfenster wird häufig im Dachbereich eingesetzt. In den Dachgauben und Dachgiebeln finden sich diese Fenster sehr häufig. Sie sind dank moderner Fensterbeschläge mittlerweile auch als Dreh-, Kipp- und Dreh-Kipp-Fenster zu finden.

Dreifachverglasung

Von einer Dreifachverglasung ist immer dann die Rede, wenn die Verglasung des Fensters aus drei Einzelscheiben besteht. Dabei dient die mittlere Scheibe in aller Regel der

Unterbindung der Konvektion innerhalb der Verglasung. Dreifachverglasungen bieten meist den besten Wärme- und Schallschutz, weshalb sie bei Passivhausfenstern sehr häufig eingesetzt werden.

Energieeinsparung

Unter dem Oberbegriff Energieeinsparung fasst man alle Maßnahmen zusammen, mit deren Hilfe Energie eingespart werden kann. Das reicht von der Erneuerung der Heizungsanlage über die Dämmung von Dach und Fassade bis hin zum Einbau neuer Fenster und Türen. Welche Art von Energie eingespart werden kann, ergibt sich dabei stets aus dem Gesamtkontext der durchgeführten Maßnahmen.

Energieeffizienz

Generell muss man Energie aufwenden, um das eigene Heim etwa zu beheizen. Wie viel Energie dafür aufgebracht werden muss, lässt sich anhand der Energieeffizienz messen. Auch Fenster können energieeffizient sein. Dies bemisst sich etwa anhand des Wärmedämmwerts. Je besser dieser ist, desto weniger Heizenergie muss für eine behagliche Wärme im Wohnraum aufgebracht werden und umso energieeffizienter ist das Fenster an sich.

Einbruchschutz

Ein wichtiger Punkt für alle Eigenheimbesitzer aber auch Mieter ist der Einbruchschutz. Unter diesem Oberbegriff werden alle Maßnahmen zusammengefasst, mit denen man sich vor Einbrüchen schützt bzw. die es Einbrechern erschweren, sich Zutritt zu fremden Räumen zu verschaffen. Beim Fenster lässt sich ein erhöhter Einbruchschutz durch verschiedene Maßnahmen realisieren:

- Einbruchhemmende Verglasungen
- Einbruchhemmende Beschläge
- Getriebe am Fenster, die vor Einbruchsversuchen schützen

Fensterkonfigurator

Mit einem Fensterkonfigurator lässt sich ein Fenster nach den individuellen Wünschen zusammenstellen. Bei dem von uns angebotenen Fensterkonfigurator können Sie sich aber nicht nur Ihr Traumfenster zusammenstellen, sondern auch gleichzeitig den Endpreis für dieses ermitteln. Dabei sind die Fensterpreise in einer speziellen Matrize hinterlegt. In dieser befinden sich die Ordinate (Breite des Fensters) und die Abszisse (Höhe des Fensters). Aus diesen Angaben kann sich der Fensterkonfigurator den Preis für das Fenster ziehen und diesen sofort anzeigen. Allerdings bestimmen weitere Faktoren den Fensterpreis, die im Fensterkonfigurator ebenso berücksichtigt werden. Wir haben deshalb eigens einen Fensterkonfigurator entwickelt, der auch Wunschfarben, Beschläge, spezielle Verglasungen und vieles mehr sofort mit einberechnen kann.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Fenstermodell

Generell werden Fenster in verschiedene Fenstermodelle eingeteilt. Diese unterscheiden sich in der Regel anhand des Öffnungsmechanismus. So teilt man die Fenstermodelle in die Dreh-, die Kipp-, die Dreh-Kipp- und die Schiebefenster ein.

Festverglasung

Als Festverglasung bezeichnet man fest in den Fensterrahmen verbaute Glaselemente. Die Fenster lassen sich nicht öffnen, so dass eine Reinigung der äußeren Scheiben auch nur von außen möglich ist. Häufig wird die Festverglasung für Treppenhausfenster, Wintergärten oder Fassaden gewählt.

Floatglas

Floatglas ist heute das am häufigsten eingesetzte Glas in Fenstern. Bereits in den 1950er Jahren wurde das Herstellungsverfahren erfunden, bei dem die geschmolzene Glasmasse auf ein flüssiges Zinnbad trifft. Das Glas schwimmt aufgrund seines geringeren Gewichts oben und verteilt sich auf der Zinnschicht, bis die Gleichgewichtsdicke erreicht wurde. Floatglas wird bei Temperaturen von 1.100 Grad Celsius hergestellt. Der eigentliche Herstellungsprozess findet dabei unter einer Schutzgasatmosphäre statt. So kann man die Oxidation des Zinnbades vermeiden. Wie dick das Glas wird, ist abhängig davon, wie schnell sich die Rollen im Kühlbereich drehen. Je höher deren Geschwindigkeit, desto geringer ist die Glasdicke von Floatglas. Die Mindestdicke beträgt allerdings zwei Millimeter, die Maximaldicke dagegen 35 Millimeter. Floatglas gilt bis heute als Grundlage für die weitere Verarbeitung von Glas zu Isolier- oder Verbundglas.

Flügelrahmen

Der Flügelrahmen ist ebenfalls Bestandteil eines Fensters. Er ist somit das Pendant zum unbeweglichen Blendrahmen und zeichnet sich durch seine Beweglichkeit aus. Der Flügelrahmen dient somit zum Öffnen und Schließen des Fensters. Er kann in verschiedenen Varianten ausgeführt werden, so dass sich folgende Öffnungsarten und deren Kombinationen untereinander ergeben:

- Klappen
- Schieben
- Wenden
- Drehen
- Schwingen

Wichtig ist die korrekte Verbindung zwischen Flügel- und Blendrahmen durch die Beschläge. Durch diese Verbindung kann der Winddruck vom Flügelrahmen auf den Blendrahmen übertragen werden. Von Bedeutung ist ebenfalls, dass der Flügelrahmen eine hohe Stabilität aufweist, andernfalls könnte das Glas brechen oder der Flügelrahmen selbst klemmen.

g-Wert

Der g-Wert ist auch als Energiedurchlassgrad bekannt. Er gibt an, wie viel Energie durch das Fenster von außen nach innen dringen kann. Die Angabe erfolgt in Prozent. Generell gilt: Je höher der g-Wert, desto mehr Sonneneinstrahlung kann über die Verglasung als Strahlungswärme in den Raum abgegeben werden. Mit einem hohen g-Wert kann man also einen ebenso hohen Wärmegewinn im Raum erzielen. In den Wintermonaten ist das angenehm, im Sommer allerdings trägt der hohe g-Wert zur deutlichen Aufheizung der Räume bei.

Glasleiste

Die Glasleiste als Bestandteil des Fensterflügels bzw. des Blendrahmens sorgt dafür, dass die Glasscheibe im Fensterrahmen verbleibt. Bei Glasschäden kann die Glasleiste entfernt werden, um das Glas auszutauschen. Glasleisten sind sowohl in profilierter, als auch glatter Form zu finden. Sie können aus Holz, Kunststoff oder Metall gefertigt sein. Die Glasleiste bei Kunststofffenstern wird direkt in eine vorgesehene Nut im Rahmen geclipst. Sie hat den früher eingesetzten Fensterkitt ersetzt.

Isolierglas

Isolierglas bezeichnet eine Zweischeiben-Verglasung, die bis vor wenigen Jahren Standard im Fensterbau war. Zweifach-Isolierglas wurde bis zur Einführung der Wärmeschutzverordnung 1995 sogar noch ohne Beschichtung und Gasfüllung im Scheibenzwischenraum eingesetzt. Der U-Wert der Verglasung lag im Schnitt bei 3,0 W/m²K, heute können [Passivhausfenster](#) einen Wert von 0,8 W/m²K erreichen.

Ab Einführung der Wärmeschutzverordnung wurden dann flächendeckend Isolierverglasungen eingeführt, die mit einer metallischen Beschichtung versehen waren, welche die auftreffende Wärme zurück in den Raum reflektieren sollte. Zusätzlich wurden Edelgase in die Scheibenzwischenräume eingebracht und der U-Wert der Verglasung sank auf durchschnittlich 1,6 W/m²K. Im Laufe der folgenden Jahre wurden die Technologien immer weiter entwickelt, so dass heute auch U-Werte bis zu 1,0 W/m²K mit Isolierglas möglich sind.

Allerdings wird heute trotzdem die Dreifach-Isolierverglasung bevorzugt, da diese noch geringere U-Werte bei der Verglasung (teils bis zu 0,4 W/m²K) erreichen können. Schwierig ist hier allerdings das recht hohe Gewicht, das durch die Dreischeibenverglasung entsteht.

Kopplung

Durch eine Kopplung werden die einzelnen Elemente beispielsweise eines Kunststofffensters miteinander verbunden. Die Kopplungen werden häufig direkt ins Profil des Fensters eingeclipst. Alternativ dazu können Verbindungen auch über Eck erfolgen, dann sind allerdings spezielle Eckkopplungen im Einsatz.

Normfenster

Um bestimmte Werte eines Fensters vergleichbar zu berechnen, wird ein Normfenster zugrunde gelegt. Dieses ist beispielsweise für die Berechnung des U-Wertes des Fensters von Bedeutung. Normfenster haben nach DIN EN 14351-1 die Maße von 1,23 x 1,48 Meter.

Ornamentglas

Unter Ornamentglas versteht man ein Kalk-Natronsilicatglas, welches mit einer Oberflächenprägung versehen ist. Dieses Glas lässt zwar Licht in den Raum eindringen, allerdings ist es blickdicht, so dass man von außen nicht in den Raum hinein sehen kann. Ornamentglas ist eine beliebte Variante für all die Bereiche, in denen man sein Heim vor neugierigen Blicken von außen schützen will. Typisches Beispiel ist das Badezimmer.

Passivhausfenster

Passivhausfenster sind aufgrund der Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) und der steigenden Energiepreise heute sehr begehrt. Dennoch müssen Passivhausfenster ganz bestimmte Voraussetzungen erfüllen, um sich als solche bezeichnen zu dürfen. Der wichtigste Kennwert ist hierbei der U-Wert. Dieser darf maximal 0,8 W/m²K erreichen.

Unser Tipp: Bei unseren Fenstern können Sie diesen vorgeschriebenen U-Wert für das Passivhausfenster in einigen Fällen sogar noch unterschreiten.

psi-Wert

Der psi-Wert ist vergleichbar mit dem Wärmebrückenverlustkoeffizient.

Pyrolytisch

Der Begriff pyrolytisch stammt aus dem Griechischen und setzt sich aus den Begriffen pyr für Feuer und lysis für Auflösung zusammen. Damit versteht man unter der Pyrolyse bzw. pyrolytisch so viel wie eine Spaltung auf thermisch-chemischer Ebene, die bei Temperaturen von 200 bis 900 Grad Celsius auftritt. Hierbei kommt es zu einem Bindungsbruch großer Moleküle in kleinere Moleküle, der erzwungen wird. Sauerstoff, wie er bei Verbrennungen oder Vergasungen zugefügt wird, fehlt allerdings bei der Pyrolyse, sondern findet diese allein aufgrund der hohen Temperaturen statt.

RAL

Das Kürzel RAL steht für Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen. Dieser Reichs-Ausschuss blickt auf eine lange Geschichte zurück und wurde bereits am 23. April 1925 in Berlin gegründet. Ziel des Ausschusses war es, die Wirtschaft zu rationalisieren.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Mittlerweile hat sich RAL als Dachorganisation aller Gütegemeinschaften etabliert, kontrolliert und überprüft in regelmäßigen Abständen die Einhaltung der Gütebedingungen, die einst vereinbart wurden.

Hinweis: Wir haben uns den RAL Gütebedingungen unterworfen, so dass all unsere Fenster nach den RAL Vorgaben hergestellt werden.

RAL-Farbsystem

Unter dem RAL-Farbsystem werden normierte Farben zusammengefasst. So gibt es beispielsweise die RAL Classic Farbpalette, die mittlerweile 213 Farben beinhaltet. Ihre neuen Fenster können Sie in nahezu allen gängigen RAL-Farben auswählen, eine Zusammenstellung unserer RAL-Farben haben wir hier für Sie aufgeschlüsselt.

RC-Beschläge

Das Kürzel RC steht für den Begriff Resistance Class. Zu Deutsch bedeutet das so viel wie Widerstandsklasse. Früher wurden Einbruchschutzfenster in Widerstandsklassen (WK) unterteilt. Wurden beispielsweise spezielle WK-Beschläge verwendet, stieg die Beurteilung des Fensters. Heute werden diese WK-Beschläge allerdings als RC-Beschläge bezeichnet, die Wirkung ist dabei identisch geblieben. In der DIN EN 1627 ist der Begriff RC klar definiert. Hier werden auch insgesamt sechs Resistance Classes genormt, in die sich die Einbruchschutzfenster unterteilen lassen.

Reflexion

Auch der Begriff Reflexion stammt ursprünglich aus dem Lateinischen und bedeutet wörtlich übersetzt „Zurückbeugung“. Dieser Begriff ist vor allem in der Physik gebräuchlich. Dort nutzt man ihn, um zu beschreiben, dass sich der Wellenwiderstand bzw. der Brechungsindex eines Mediums verändert, wenn es auf eine Grenzfläche getroffen ist. Als Grenzflächen kommen alle festen Objekte, wie etwa Wände, Möbel oder auch Glasscheiben am Fenster infrage. Wird also ein Teil des Lichts zurückgeworfen, spricht man von der Reflexion. Wird das auftreffende Licht komplett zurückgeworfen, spricht man hingegen von einer Spiegelung.

Schalldämmmaß

Das Schalldämmmaß wird mit dem Kürzel Rw versehen. Es gibt an, wie gut ein Bauteil gegenüber Luftschall gedämmt ist. Das Schalldämmmaß wird in Dezibel angegeben und stellt ein wichtiges Auswahlkriterium speziell für Schallschutzfenster dar.

Segmentbogenfenster

Als Segmentbogenfenster werden Fenster bezeichnet, die mit einem Bogen versehen sind. Dennoch dürfen sie nicht mit dem klassischen Bogenfenster verwechselt werden. Für das Segmentbogenfenster muss die Kurve des Bogens unter 180 Grad liegen. Deshalb wird es mitunter auch als Stichbogenfenster bezeichnet. Das Aufmaß ist beim Segmentbogenfenster

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

einfach zu nehmen, da lediglich die Höhen rechts, links und in der Mitte gemessen werden müssen. Aus diesen drei Fensterhöhen ergibt sich dann der Bogen.

Sicherheitsglas

Unter dem Oberbegriff Sicherheitsglas werden alle Glasarten zusammengefasst, die aktiv, passiv oder konstruktiv Schutz vor Einbrüchen bieten. Ein aktiver Einbruchschutz entsteht mit durchwurf-, durchschuss- und durchbruchhemmenden Verglasungen. Der passive Schutz stellt neben dem Einbruchschutz auch noch ein Plus an Sicherheit dar, da das Glas nicht so stark splittert und das Verletzungsrisiko minimiert wird. Die konstruktive Sicherheit entsteht durch eine Reststand- bzw. Resttragfähigkeit des Glases, selbst wenn es eingeschlagen wurde.

Das Sicherheitsglas lässt sich zudem in die Variante des Einscheibensicherheitsglases (ESG) und des Verbundsicherheitsglases (VSG) unterteilen.

Sonnenschutz

Bei Fenstern ist auch der Sonnenschutz von Bedeutung. Dieser kann durch Rollläden, die am Fenster angebracht werden, durch Markisen oder auch Pflanzen vor dem Fenster erfolgen. Das Fenster selbst kann einen gewissen Sonnenschutz mit einem möglichst geringen g-Wert mit sich bringen. Ziel dieser Maßnahmen ist es, möglichst wenig von der Sonnenwärme in die Räume eindringen zu lassen und so die sommerliche Hitzestauung im Inneren eines Gebäudes zu vermeiden.

Stulp

Der Stulp wird im so genannten Stulpfenster eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine spezielle Bauform mehrflügeliger Fensterkonstruktionen. Stulpfenster können beispielsweise aus zwei Flügeln bestehen. Beide lassen sich vollständig öffnen, allerdings gibt es keinen festen Mittelpfosten, wie man es gewohnt ist, sondern stattdessen wird der Mittelpfosten an einem der Flügel befestigt. Dadurch lässt sich der Flügel mit Stulp in der Regel nur vollständig öffnen (Dreh-Fenster), während der andere Flügel auch in Kippstellung (Dreh-Kipp-Fenster) gebracht werden kann. Der Vorteil von Fenstern mit Stulp liegt in deren schlanken Optik einerseits und der großen Fensteröffnung, durch die ebenfalls große Möbelstücke transportiert werden können.

Thermische Behaglichkeit

Die thermische Behaglichkeit beschreibt, wie wohl man sich bei einer bestimmten Wärme im Raum fühlt. Sie ist in der DIN EN ISO 7730 klar definiert. Bei Fenstern hat die thermische Behaglichkeit einen wichtigen Stellenwert und wird von all unseren Fenstern erfüllt.

Warme Kante

Die warme Kante entsteht durch bestimmte, verbesserte Glasabstandshalter. Diese weisen sehr gute Wärmedämmeigenschaften auf und senken den U_g -Wert des Fensters zusätzlich.

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net

Bei einigen Fenstern ist durch die Auswahl der warmen Kante sogar die Aufrüstung zum Passivhausfenster möglich.

Wärmebrückenverlustkoeffizient

Der Wärmebrückenverlustkoeffizient, der auch als psi-Wert bekannt ist, entsteht direkt am Glasrand. Er wird in W/mK angegeben und ist ebenfalls ein wichtiger Faktor für die Auswahl neuer Fenster.

Wärmeschutzverglasung

Wärmeschutzverglasungen entstehen durch eine dünne Beschichtung, die auf die Scheibe aufgebracht wurde. Sie weist lediglich eine Dicke von 100 Nanometern auf. Die Wärmeschutzverglasung kann übrigens auch als Low-E-Glas bezeichnet werden oder als Low-Emissivity-Glas. Der Begriff beschreibt die geringe Wärmeabstrahlung, die von der Wärmeschutzverglasung ausgeht.

Impressum:

Fenster.de GmbH

Geschäftsführer: Simon Menk

Mühlenholzweg 6
57290 Neunkirchen
Deutschland

Telefon: +49 (0)2735-202 81 80

Email: info@fensterhandel.de
Internet: www.fensterhandel.de

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE32 1189986

Verantwortlich für den Inhalt nach § 55 RStV: Simon Menk, Mühlenholzweg 6, 57290 Neunkirchen

Wir sind gerne für Sie da: (+49) 2735 202 81 80, info@fenster.net

Alle verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt.
Jegliche Verwendung bedarf der Zustimmung der fenster.de GmbH | fenster.net