

UNIGLAS®
ALLES KLAR

UNIGLAS® | **TOP Pure**
E n e r g i e g e w i n n g l a s





Perfektes Wohnklima und natürliches Licht

UNI GLAS® | TOP Pure

E n e r g i e g e w i n n g l a s

Höchste Transparenz

Licht und Wärme – zwei Eigenschaften, die für Behaglichkeit und Komfort stehen. Besonders an den Tagen mit weniger Sonnenstunden ist der Anspruch an Glas als transparenten Baustoff am größten. Bestmöglicher Wohnkomfort bei maximaler Energieeffizienz ist das Ziel.

Steigende Energiekosten und ein hohes Umweltbewusstsein fordern effiziente Maßnahmen zur Energieeinsparung im Wohn- und Arbeitsbereich. UNI GLAS® bietet mit seiner UNI GLAS® | TOP - Produktreihe die herausragende Alternative zu üblichen Wärmedämmgläsern. Das ist effektiver Umweltschutz mit Zukunft!

- Ausgezeichnete Wärmedämmung
- Herausragende Lichttransmission
- Zukunftsweisende Klimaschonung

Mit dem neuen UNI GLAS® | TOP Pure Energiegewinnnglas bietet die UNI GLAS® eine effiziente Lösung bei Standardaufbauten zur Minimierung des Energieverlustes an.

Maximaler Lichteinfall, neutrale Farbwiedergabe bei gleichzeitigem Wärmeschutz. Mit dem UNI GLAS® | TOP Pure Energiegewinnnglas ist auch an dunkleren Tagen ein hoher Lichtdurchgang gewährleistet. Als 2-fach Isolierglas oder 3-fach Isolierglas verbindet UNI GLAS® | TOP Pure eine hohe Lichttransmission mit einer äußerst neutralen Farbwiedergabe bei gleichzeitiger Energieeffizienz.

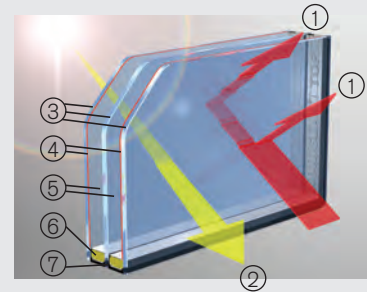
Zusätzlich sorgen thermisch optimierte UNI GLAS®- Randverbundsysteme für deutlich höhere Temperaturen am Glasrand und damit für ein besseres Raumklima.



Aufbau und Wirkung

UNI GLAS® | **TOP Pure**
Energiegewinn glas

1. Reflexion der Wärmestrahlen
2. Gesamtenergiedurchlass
3. Floatglasscheiben
4. Edelmetallbeschichtung (Position 2 und 5)
5. Scheibenzwischenraum mit Edelgasfüllung
6. Abstandhalter mit Trockenmittel
7. Zweistufiger, dichter Randverbund



Funktion und Wirkung

Das UNI GLAS® | **TOP Pure** Energiegewinn glas bietet neben einer hohen Lichttransmission bei hervorragender Farbneutralität einen sehr guten Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert). Dies wird durch die innovative Schichttechnologie und die mit Edelgas befüllten, hermetisch abgedichteten Scheibenzwischenräume der 2- und 3-fach Verglasungen ermöglicht. Die Edelmetallbeschichtung lässt das sichtbare Licht nahezu ungehindert in den Raum. Infrarotstrahlung (Wärmestrahlung) wird hingegen fast komplett reflektiert.

Die Produkte sparen in ihrem Lebenszyklus deutlich mehr Energie ein, als für Herstellung, Transport, Einbau und Recycling aufgewendet werden. Damit verfügt das UNI GLAS® | **TOP Pure** Energiegewinn glas über eine positive Nachhaltigkeitsbilanz.

Mit dem UNI GLAS® | **TOP Pure** Energiegewinn glas erhöht sich außerdem das Behaglichkeitsgefühl im Raum, besonders in Fensternähe. Denn gegenüber herkömmlichen, älteren Verglasungen wird hier eine höhere Oberflächentemperatur der inneren Fensterscheibe erreicht. Dadurch werden das Kälteempfinden und das Gefühl von Zugluft in Fensternähe erheblich gemindert.

Als Dreifach-Isolierverglasung erreicht das neue UNI GLAS® | **TOP Pure** Energiegewinn glas einen sehr niedrigen U_g -Wert von $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Mit einem g-Wert von 53 Prozent unterstützt das Glas dabei gleichzeitig den Eintrag solarer Wärmegewinne. Die Transmission von sichtbarem Licht ist mit 74 Prozent außergewöhnlich hoch.

Tabelle: Vergleichswerte der für den Wärmeverlust maßgeblichen Werte eines Bauteils

| | U [W/m²K] | g [%] | S-Faktor | | | U _{g,eq} | | |
|-----------------------------|--------------|----------|----------|------|------|-------------------|-----|------|
| | | | S | N | O/W | S | N | O/W |
| Standard Isolierglas | 3,0 | 80 | | | | 1,1 | 2,2 | 1,7 |
| UNI GLAS® TOP Pure 1.1 | 1,1 | 64 | | | | -0,4 | 0,5 | ±0 |
| UNI GLAS® TOP One 1.0 | 1,0 | 53 | 2,4 | 0,95 | 1,65 | -0,3 | 0,5 | 0,1 |
| UNI GLAS® TOP Pure 0.6 | 0,6 | 53 | | | | -0,7 | 0,1 | -0,3 |
| UNI GLAS® TOP Solar 0.7 | 0,7 | 61 | | | | -0,8 | 0,1 | -0,3 |
| UNI GLAS® TOP Pure 0.5 | 0,5 | 53 | | | | -0,8 | ±0 | -0,4 |
| Außenwand sehr gute Dämmung | 0,2 | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

Legende:

U: Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils

U_{g,eq}: Bilanz - Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils (äquivalenter U-Wert)

g: Gesamtenergiedurchlassgrad des Bauteils

S: Sonneneintragskennwert in Abhängigkeit der Himmelsrichtung

Beispiel: Bei einem Einfamilienhaus Baujahr 1991 soll das unbeschichtete Zweifach-Isolierglas (U_g = 3,0 Wm²K) gegen UNI GLAS® | TOP Pure 0.6 ausgetauscht werden.

Baustandard: Niedertemperaturkessel, geregelte Pumpe e_p = 1,74

Fensterflächenanteile gem. Gebäudetyp Baujahr 1984-94 IWU (Institut für Wohn- und Umwelt GmbH)

Süden: 12,73 qm Osten/Westen: 14,84 qm Norden: 2,10 qm Gesamt: 29,67 qm

Heizradtagzahlen nach DIN V 4108-6:2003-06 Tab. A.2.

Um etwa den gleichen Dämmeffekt pro qm Wandfläche zu erzielen, müsste die Außenwand zusätzlich mit ca. 3 cm Vollwärmedämmverbund verkleidet werden.

Hamburg: 3.806 l

Ersparnis pro Jahr: 417 l Heizöl ≈ ca. 480 m³ Erdgas
in 30 Jahren: 12.510 l (46.968 kg CO₂)

Freiburg: 3.178 l

Ersparnis pro Jahr: 341 l Heizöl ≈ ca. 392 m³ Erdgas
in 30 Jahren: 10.222 (38.398 kg CO₂)

Vergleichswerte Wärmeverlust

UNI GLAS® | **TOP Pure**
E n e r g i e g e w i n n g l a s

Thermisch optimierte Randverbundsysteme

Die Verwendung der thermisch optimierten UNI GLAS®-Abstandhalter Thermo-Spacer führt zu einer zusätzlichen Energieeinsparung sowie einer Verringerung von Kondensatbildung am Fenster und trägt damit wesentlich zu einer Erhöhung der Wohnqualität bei.

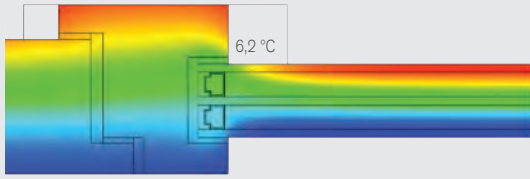
Der wärmetechnisch verbesserte Randverbund vermindert Wärmeverluste im Übergangsbereich vom Glas zum Fensterrahmen. Damit entsteht Kondensat im Randbereich erst bei wesentlich tieferen Außentemperaturen oder bei deutlich höherer Raumluftfeuchte. Die Gefahr von Schimmelbildung wird dadurch erheblich reduziert.

Vorteile:

- durch eine erhöhte Oberflächentemperatur im Randbereich der innenliegenden Scheibe (warme Kante) bleibt wertvolle Heizwärme im Raum
- Minimierung der Gefahr von Schaden verursachendem Tauwasser auf der Scheibenoberfläche und gesundheitlich bedenklicher Schimmelbildung
- günstigerer Isothermenverlauf im Fenster und in der Fassade aufgrund thermischer Trennung im Randverbund der Verglasung
- um ca. 10 Prozent bessere Werte des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters (U_w-Wert)
- geringere Heizenergieverluste
- thermisch optimierte Sprossensysteme als Komplettlösungen für jedes Fenster erhältlich

Berechneter Wärmedurchgangskoeffizient

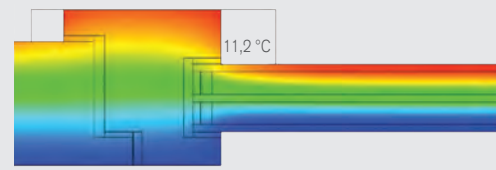
$$U_w = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



| | | | |
|----------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Rahmen: | Holz 1,4 | U_i : | 1,40 W/(m ² K) |
| Abstandhalter: | Aluminium (EN ISO 10077-2) | ψ : | 0,086 W/(mK) |
| Glas: | UNI ^{GLAS} ® I TOP Pure 0.6 | U_g : | 0,60 W/(m ² K) |
| Fensterbreite | 1,23 m | Glasdicke innen | 4 mm |
| Fensterhöhe | 1,48 m | Glasdicke außen | 4 mm |
| Rahmenbreite | 0,12 m | PSI-Korrektur + 0,000 W/(mK) | |
| | | ψ : | 0,086 W/(mK) |
| Fensterart: | Einflügeliges Fenster | | |
| Sprossen: | Ohne | | |

Berechneter Wärmedurchgangskoeffizient

$$U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



| | | | |
|----------------|---|------------------------------|---------------------------|
| Rahmen: | Holz 1,4 | U_i : | 1,40 W/(m ² K) |
| Abstandhalter: | UNI ^{GLAS} ® I thermo- plastisches System | ψ : | 0,037 W/(mK) |
| Glas: | UNI ^{GLAS} ® I TOP Pure 0.6 | U_g : | 0,60 W/(m ² K) |
| Fensterbreite | 1,23 m | Glasdicke innen | 4 mm |
| Fensterhöhe | 1,48 m | Glasdicke außen | 4 mm |
| Rahmenbreite | 0,12 m | PSI-Korrektur + 0,000 W/(mK) | |
| | | ψ : | 0,037 W/(mK) |
| Fensterart: | Einflügeliges Fenster | | |
| Sprossen: | Ohne | | |

Die hier dargestellten Ergebnisse sind Resultat von Berechnungen auf Basis von Festlegungen, die auf der Grundlage von gültigen Standards und Normen getroffen wurden. Mit diesen Berechnungen können die tatsächlichen Verhältnisse am Bau nur annäherungsweise dargestellt werden. Daher dienen die Resultate lediglich der Orientierung und dem Vergleich unterschiedlicher Produkte. Rechtsansprüche können somit aus diesen Berechnungen nicht abgeleitet werden.

Vergleich Wärmedurchgangskoeffizient Fenster (EN ISO 10077-1)

Abstandhalter in der Übersicht

Es gibt verschiedene Herstellungsmaterialien für Abstandhalter, mit denen die verbesserte thermische Trennung der einzelnen Scheiben im Isolierglasrandverbund erreicht werden kann, z. B.:

- **Thermo Spacer**

Der Klassiker unter den „warmen Kanten“. Hier wird der gut wärmeleitfähige Werkstoff Aluminium des Hohlprofils durch Edelstahl oder Kunststoff ersetzt. Edelstahl besitzt eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit und wird aufgrund seiner höheren Festigkeitswerte in wesentlich dünneren Wandstärken ausgeführt.

- **Flexibles System**

Dieses flexible Abstandhaltersystem besteht aus atmungsaktivem Strukturschaum mit integriertem Trocknungsmittel und enthält eine mehrlagige Dampfbremse.

- **Thermoplastisches System**

Hierbei wird das herkömmliche Profil durch ein heiß extrudiertes, plastisches Spezialgemisch mit integriertem Trocknungsmittel ersetzt, welches bei der Produktion zwischen die Scheiben eingebracht wird.



Durch den Einsatz von thermisch optimierten UNI^{GLAS}®-Abstandhaltern verbessert sich der U-Wert Ihres Fensters und die Tauwasserbildung wird reduziert.



Sinkende Energiekosten mit UNIGLAS® | TOP Pure

UNIGLAS® | TOP Pure

E n e r g i e g e w i n n g l a s

Modernes Bauen

Der Heizenergiebedarf im älteren Baubestand übertrifft denjenigen von Neubauten etwa um das 3- bis 4-fache. Bei der Renovation ist daher der zukünftige Energieverbrauch ein wesentlicher Aspekt. Darüber hinaus sorgen verschiedene Förderprogramme wie das KfW-CO₂-Gebäude-sanierungsprogramm* zusätzlich zu den eingesparten Energiekosten für überschaubare Kosten.

Fenster mit Dreifach-Isolierglas wurden in der Vergangenheit vor allem in Niedrigenergie- und Passivhäusern eingesetzt. Aufgrund ihrer herausragenden energetischen und lichttechnischen Werte werden Fenster mit Dreifachverglasungen nun auch im Neubau zu Standardprodukten. So verfügt z. B. ein mit UNIGLAS® | TOP Pure 0.6 verglastes Fenster über mindestens ebenso gute

energetische Eigenschaften wie ein gut isoliertes Mauerwerk. Der g-Wert sorgt für hervorragende solare Wärmegewinne gerade bei der flach stehenden Wintersonne. In der Summe ergeben sich damit auf den Süd-, Ost- und Westseiten sogar mehr solare Gewinne als Wärme durch die Verglasung verloren geht. Selbst im Norden wird ein bilanzierter U-Wert von nur 0,1 W/m²K erreicht.

Um das zu erreichen, muss selbstverständlich das gesamte System „stimmen“: Thermisch optimierte Randverbund-Systeme, funktions- und materialgerechte Rahmenkonstruktionen und Beschlagetechnik sowie sorgfältig konzipierte und ausgeführte Anschlussdetails, vor allem auch bei Rollladenkästen, gehören dazu. So kann man steigenden Energiekosten gelassener begegnen.

*nur in Deutschland (www.kfw.de)

Der **Wärmedurchgangskoeffizient** U [W/m^2K] gibt die Wärmemenge pro Zeit an, die durch $1 m^2$ eines Bauteils je K Temperaturunterschied hindurchgeht. Je kleiner der U -Wert, desto größer also die Wärmedämmung.

Der **Gesamtenergiedurchlassgrad** (g -Wert) ist nur eine beim Baustoff Glas sinnvoll zu erhebende Größe. Er gibt an, wie viel Prozent der senkrecht auf die Verglasung wirkende Sonnenstrahlung durch das Glas ins Innere gelangt, einschließlich der sekundären Wärmestrahlung, welche die Verglasung aufgrund absorbierter Sonnenenergie nach innen abgibt.

Mit dem **Äquivalenten Wärmedurchgangskoeffizienten** ($U_{g,eq}$) gibt UNI GLAS® die Wärmemenge an, die im Jahresdurchschnitt durch das Glas gewonnen oder verloren wird, $U_{g,eq} = U_g - S \times g$ (S -Faktor = Himmelsrichtung).

Der **Lichttransmissionsgrad** (τ_v) ist der Prozentsatz des sichtbaren Lichts (Wellenlänge von 380 bis 780 nm), der durch ein Glas hindurch gelangt, bezogen auf den Hellempfindlichkeitsgrad des menschlichen Auges.

Der **Lichtreflexionsgrad** (ρ_v) gibt dagegen an, zu welchem Anteil (in Prozent) das sichtbare Licht an den Glasoberflächen reflektiert wird.

Der **ψ -Wert** (Ψ -Wert) beschreibt als längenbezogener oder linearer Wärmedurchgangskoeffizient eine Wärmebrücke. Beim Fenster ist damit der Wärmedurchgang am Glasrand hauptsächlich aus der Wechselwirkung von Fensterrahmen, Isolierverglasung und Abstandhalter zu verstehen. Der ψ -Wert [W/m^2K] gibt die Wärmeenergie pro Zeit an, die durch $1 m$ eines Bauteilanschlusses je K Temperaturunterschied hindurchgeht.

Häufige Fragen

Warum kann mein neues Energiegewinnnglas von außen beschlagen?

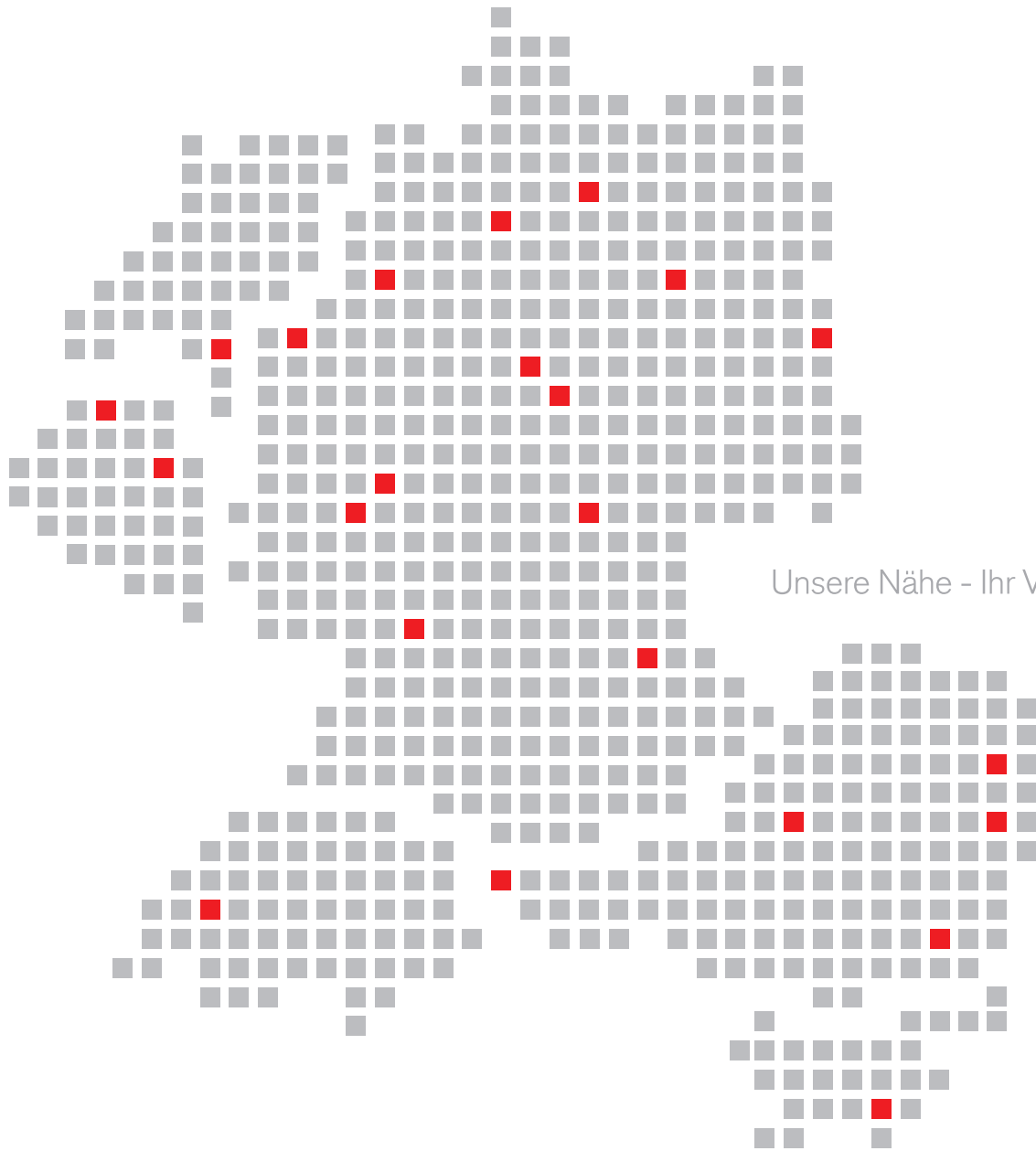
In Nächten mit hoher Luftfeuchtigkeit entsteht auf den Außenseiten von Bauteilen umso häufiger Kondensat, je besser deren Wärmedämmung ist. Durch den sehr guten U_g -Wert moderner Wärmeschutzverglasungen ist deren Wärmedurchgang sehr gering. Das bedeutet, dass die Wärme im Raum bleibt und kaum nach außen geleitet wird. Durch die Abstrahlung von Wärme in den kalten Nachthimmel sinkt die Oberflächentemperatur der äußeren Scheibe in klaren, kalten Nächten bei Windstille unter die Temperatur der Außenluft. Bei entsprechend hoher relativer Außenluftfeuchtigkeit wird der Taupunkt an der Glasscheibe unterschritten und es entsteht auf der Scheibenoberfläche Kondensat. Das Kondensat verschwindet wieder, sobald die Glasoberfläche, z.B. durch Sonneneinstrahlung, wärmer wird.

Muss ich bei der Lüftung etwas beachten?

Wer seine Fenster erneuert, verbessert auch die Dichtheit der Gebäudehülle. Allerdings kann die Feuchtigkeit, die in jedem Raum entsteht, nicht mehr durch undichte alte Fenster nach außen abtransportiert werden. Für den Bauherrn heißt das, dass nach der Renovation regelmäßig stoßweise gelüftet werden muss.

Was leiste ich mit dem Einbau von UNI GLAS® | TOP-Fenstern für den Umweltschutz?

Noch immer werden in Deutschland jährlich viele hundert Millionen Liter Heizöl bzw. Kubikmeter Erdgas unnötig verheizt. Für die Umwelt bedeutet das einen extrem hohen Kohlendioxidausstoß, durch welchen sich die Erdatmosphäre aufheizt und das Klima beeinträchtigt wird. Durch den Einbau von UNI GLAS® | TOP Pure Fenstern werden Heizkosten reduziert und ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet.



Unsere Nähe - Ihr Vorteil



www.frerichs-glas.de

