

HEIZT IM WINTER  
KÜHLT IM SOMMER

Beim Entwurf einer Isolierverglasung ist immer an zwei grundlegende Faktoren zu denken: will man Solargewinne im Winter nutzen, oder soll sie im Sommer vor zu großer Hitze schützen? Anders ausgedrückt – gibt man einem erhöhten Lichteinfall bei schlechteren Witterungs- oder Lichtverhältnissen den Vorzug oder dem Schutz vor zu hohem Lichteinfall an sonnigen Tagen? Gemeinsam ist beiden Fragen, dass eine Kompromisslösung gefunden werden muss.

Typen von Isolierverglasungen nach Konstruktion und verwendeten Beschichtungen	U <sub>g</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	T <sub>vis</sub> (%) sichtbares Licht	g (%) Solarfaktor
Doppelverglasung ohne Beschichtung	2,8	ca 82	ca 78
Doppelverglasung mit gewöhnlicher Beschichtung	1,1-1,2	ca 80	ca 63
Doppelverglasung mit Beschichtung mit verringerter Emissivität	0,9-1,0	ca 71	ca 49
Dreifachverglasung mit zwei gewöhnlichen Beschichtungen (Pos. 2 und 5)	0,5-0,8	ca 71	ca 45
Dreifachverglasung mit erhöhter Lichttransmission und „g“ (Pos. 2 und 5)	0,6-0,8	71-73	60 - 63
Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF SPORO standard	0,5-0,8	69	48
Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF SPORO extra	0,4-0,7	55	35
Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF SPORO super	0,3	62	35
Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF PASIV 70/60	0,6-0,8	72	61
<b>NEU:</b> Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF PASIV 75/65	0,6-0,8	74,5	64,2
<b>NEU:</b> Doppelverglasung mit Thermofolie INTERM TF PASIV 73/63 mit selbstreinigender Beschichtung BIOCLEAN in Position „1“	0,6-0,8	72	62

Eine völlige Neuheit ist die Isolierverglasung mit einer Zwischenglas-Thermofolie, die jetzt mit einer beidseitigen Antireflexbeschichtung versehen ist. Hierdurch ist es gelungen, den maximalen Solargewinn auf bis zu 64,2% der einfallenden Sonnenenergie zu erhöhen. Gleichzeitig ist auf der Außenseite des Glases eine „selbstreinigende“ Schicht aufgebracht.

**Separate Verdunklungselemente**

Auch separate Verdunklungselemente wie Jalousien, Vorhänge u. ä. bringen keine zuverlässige Lösung, denn wenn sie im Hausinnern angeordnet sind, können sie das Eindringen der Wärme durch die Scheibe nicht mehr verhindern, während die Außenmontage wirksamer Elemente relativ kostenaufwendig ist und diese Elemente zudem einen hohen Reinigungs- und Wartungsaufwand mit sich bringen und bei starkem Wind unter Umständen überhaupt nicht verwendet werden können.

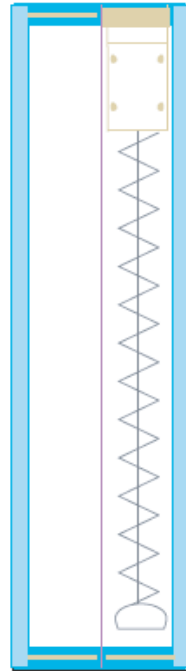
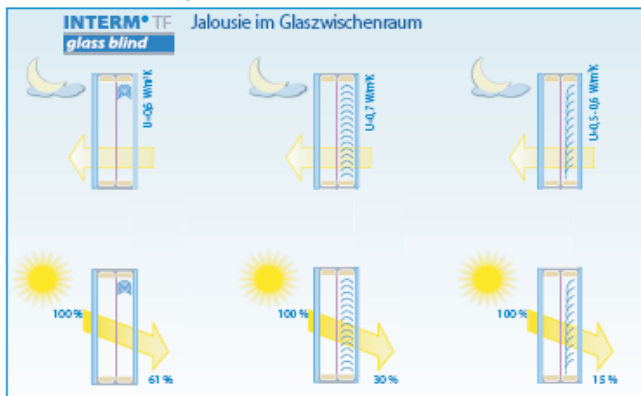
**Es gibt eine andere Lösung:  
die Integration des Beschattungselements  
in das Isolierglas!**

Dieser Gedanke ist schon relativ alt, bei seiner Umsetzung musste jedoch eine ganze Reihe technischer Probleme gelöst werden (Haltbarkeit, Bedienung, absorbierte Wärme, Dichtigkeit, Gasverlust...). Eine komplexe Lösung brachte erst die Entwicklung einer Verglasung, welche die besonderen Eigenschaften verschiedener Komponenten in sich vereinigt. Diese sind:

- Low-E-Schichten mit hoher Durchlässigkeit im Bereich des sichtbaren Lichts und des nahen Infrarot – Produkt SGG CLIMATOP LUX
- aktive „selbstreinigende“ Schicht für die dauerhafte Sauberkeit des Glases – Produkt Bioclean
- hochdurchlässige Folie mit unterdrückter Reflexion der beiden Oberflächen als Ersatz für die mittlere Scheibe, die auch einen sofortigen Druckausgleich in den Kammern ermöglicht – Zwischenglas-Thermofolie INTERM TF
- Zwischenglas-Jalousie mit „kontaktloser“ motorischer oder manueller Bedienung – Produkt Screenline

**Vorzüge des Produkts**

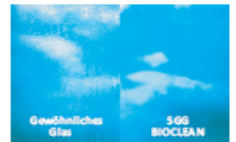
Die Vorzüge dieses Produkts liegen auf der Hand. Bei gleichzeitiger Verwendung eines Glases mit hoher Licht- und Energietransmission, einer Selbstreinigungsstufe und einer Zweikammeranordnung ist dieses Glas in der Lage, den Lichteinfall und die Solargewinne bei allen Wetterverhältnissen selbst zu „steuern“, und dies darüber hinaus mit einem wartungsfreien System, das nicht einmal eine manuelle Reinigung benötigt.



Die Lösung mit integrierter Jalousie und HEAT MIRROR-Folie bringt in der Praxis zahlreiche Vorteile: variable Eigenschaften der Scheibe bei jedem Wetter, wartungsfreie Ausführung, rahmenlose Verglasung, geringes Gewicht des Schiebeflügels, maximaler Schutz der Privatsphäre, minimale Wärmeverluste. (eigene Realisierung, Einfamilienhaus Moravany, 2012)

Lassen sich in der Praxis tatsächlich dauerhaft höhere Solargewinne erreichen?

Der Maximalwert der Solargewinne, wie ihn die einzelnen Glashersteller für ihre Dreifachverglasungen angeben (g = 60 bis 63 %), sollte als theoretischer Richtwert betrachtet werden, der jedoch in der Praxis nicht erreichbar ist, da es durch die Umgebungseinflüsse im Alltag allmählich zu einer Verschmutzung der Gläser kommt, deren Transmissionsgrad sich dadurch verringert.



Eine Lösung dieses Problems kann die Verwendung sog. „selbstreinigender Gläser“ mit aktiver Bioclean-Schicht auf der Außenseite der Verglasung bringen. Diese Schicht verringert zwar den theoretischen Maximalwert der Solargewinne geringfügig um 2 bis 3 %, doch wird dies im Alltag sicherlich durch eine Steigerung der Gesamtsolargewinne gegenüber anderen Produkten, die von Hand gereinigt werden müssen, mehr als aufgewogen.

**Fachliche Beurteilung der Nutzbarkeit der Solargewinne**  
- oder was Theorie ist und was erreichbare Praxis

Es ist ganz offensichtlich, dass bei den Isolierverglasungen das Thema der Solargewinne einen immer höheren Stellenwert einnimmt. So sind auch wir dazu gelangt, uns mit dieser Problematik eingehender und längerfristig zu beschäftigen, um Antworten auf die folgenden Fragenkomplexe zu gewinnen:

- Einfluss der Sauberkeit des Glases, Verwendung „selbstreinigender“ Schichten
- Einfluss des Einfallwinkels der Sonnenstrahlen
- Einfluss der Jahreszeit
- Einfluss der Witterungsbedingungen (Beschattung durch Wolken)
- Laufende Erfassung der Anzahl der Tage, an denen Solargewinne genutzt werden können
- Vergleich ausgewählter Typen von Isolierverglasungen



Diese Erkenntnisse sollen uns dabei helfen, das Maß der Energiegewinne durch die verglasten Bauöffnungen neu projektierter Gebäude so genau wie möglich vorherzusagen.

Nach und nach werden wir Ihnen die Ergebnisse auf unserer Homepage [www.izolacniskla.cz](http://www.izolacniskla.cz) zugänglich machen.

Tabelle der Isolierverglasungen, die Solargewinne unterstützen (sonnenbeschienene Verglasungen) – mit zwei oder drei Kammern, **NEU** mit „Antireflex“-Beschichtung der Folie und als Variante mit „selbstreinigender“ Folie auf der Außenseite

Handelsname	Lichttransmission T <sub>v</sub> (%)	Solarfaktor g (%)	Füllung	Abstandhalter	Glasdicke Rand (Mitte)	U <sub>g</sub> (W/m <sup>2</sup> K)	Bewertung der Beziehung Ug/g Ug - 1,6g < 0
INTERM TF Pasiv (gbs)	72 (70)	61 (59)*	W/Ar	2x (10-16) mm	ab 29 - 41 mm	0,6-0,8***	-0,14 bis -0,37
INTERM TF Pasiv (gbs)	75 (73)	64 (62)*	W/Ar	2x (10-16) mm	ab 29 - 41 mm	0,6-0,8***	-0,21 bis -0,44
INTERM TF Pasiv	72 (70)	61 (59)*	W/Ar	(15, 12, 15) mm	ab 48 (52mm)**	0,49	-0,45 bis -0,49
INTERM TF Pasiv	75 (73)	64 (62)*	W	2 x 12mm	ab 33mm	0,54	-0,47 bis -0,50
INTERM TF Pasiv	72 (70)	61 (59)*	W	3 x 12mm	ab 42 (46mm)**	0,46	-0,48 bis -0,52

gbs - INTERM TF glas blind system - Jalousie im Glaszwischenraum  
\*\*Variante mit selbstreinigendem Glas  
\* deklarierter Dichte der Verglasung am Rand und Dicke der Verglasung in der Mitte infolge des geringfügigen Überdrucks im Expansionsraum  
\*\*Werte abhängig von der Dicke des Abstandhalters und vom verwendeten Gas (Argon, Krypton, Gemisch)