



Energieeinsparung



Sonnenschutz



Wärmezugewinn

THERMUR[®] HM *Spezial-Isolierglas mit dem Heat-Mirror-Klimafilm*

THERMUR[®] HM

geprüft - überwacht - zertifiziert

Geballte Kompetenz

Das System THERMUR[®] HM wurde von GLASFISCHER mit maßgeblicher Unterstützung der Kämmerling Chemische Werke GmbH Pirmasens sowie Southwall Inc. Palo Alto USA entwickelt. Auch für die Norm DIN EN 1279 ist THERMUR[®] HM perfektioniert.

Ein qualitativ hochwertiges Isolierglas wie THERMUR[®] HM erfordert erhebliche Investitionen in Forschung und Entwicklung. Zusammen mit Vorlieferanten wurden in den letzten 17 Jahren tausende von Testscheiben sowohl auf ihre Langlebigkeit als auch auf Einzelaspekte hin geprüft.

Mit Universitäten und Forschungsinstitutionen werden im Rahmen von Forschungsprogrammen neue THERMUR[®] HM Aufbauten entwickelt und die Markteinführung vorbereitet.

Die Erfolgsgeschichte setzt sich fort

Die Helmut Hachtel GmbH produziert seit 1969 Sanco Isolierglas. Das System THERMUR[®] HM zählt seit 2013 zum Isolierglas-Herstellungsprogramm. Als sich der Inhaber von GLASFISCHER aus Altersgründen zur Ruhe setzte, wurden Produktion und Weiterentwicklung des Systems THERMUR[®] HM übernommen. Know-how, Prüfberichte, Spezialmaschinen und die komplette THERMUR[®] HM-Mannschaft sind auf die Helmut Hachtel GmbH übergegangen, sodass sich die Erfolgsgeschichte dieses innovativen Produktes uneingeschränkt fortsetzen kann.

THERMUR[®] HM wird seit 1995 auf "Herz und Nieren" geprüft:

- Tausende von Scheiben im Labor der Kämmerling Chemische Werke Pirmasens
- Vom ift Rosenheim
- Von der MPA Darmstadt
- Vom ZEM Labor Magdeburg
- Vom TNO Quality Services BV Eindhoven Niederlande
- Vom Otto Graf Institut Universität Stuttgart
- Vom IBP Fraunhofer Institut Bauphysik Stuttgart

THERMUR[®] HM war Gegenstand von Forschungsvorhaben, die zusammen mit dem IL (Institut für leichte Flächentragwerke) Universität Stuttgart, dem ISFH (Institut für Solarenergieforschung) Hameln und dem ift Rosenheim durchgeführt wurden.

Ergebnis: Ein ausgereiftes Produkt mit konkurrenzlos guten Werten für Langlebigkeit und Gasdichtigkeit.



THERMUR® HM

Ein Glas, das Bauherren, Architekten und Klimaingenieure fasziniert

Große Glasflächen sind Ausdruck einer modernen und großzügigen Architektur. Viel Licht transportiert aber auch viel Sonnenenergie, die zu einer unkomfortablen oder sogar unerträglichen Überhitzung der Räume führen kann (Treibhauseffekt).

Die dagegen eingesetzten außenliegenden Sonnenschutzvorrichtungen haben viele Nachteile bei der Betreibung und für die Gesamtansicht der Fassade.

Vor allem wird die primäre Aufgabe jeder Verglasung durch den Lichteinlass und die Durchsichtigkeit eine Verbindung zwischen Innenräumen und Außenbereich herzustellen stark beeinträchtigt: Gegen Überhitzung werden von morgens bis abends die Räume abgedunkelt.

THERMUR® HM hat für jede Anforderung den richtigen Typ, der Lichtdurchlässigkeit, Sonnenenergienutzung und Wärmeverlust optimiert und die Nachteile außenliegender Sonnenschutzvorrichtungen vermeidet.

Mit THERMUR® HM sind jetzt Glasfassaden (und Wintergärten) möglich, die im Sommer und Winter, bei Tag und bei Nacht und in jede Himmelsrichtung ein komfortables Raumklima gewährleisten.

Komfort und Kosten sind zwei Seiten einer Medaille: Wenn weniger Sonnenenergie weggekühlt werden muss, senkt das den Energieverbrauch. Im Winter werden durch minimalen Wärmeverlust und Sonnenenergienutzung die Heizkosten drastisch reduziert.

Das freut den Bauherren.



Brilliante Gasdichtheit auch nach 17 Jahren
THERMUR® HM ist einzigartig in Qualität und Leistung.



Planerische Freiheiten
THERMUR® HM lässt anspruchsvolle Projekte Wirklichkeit werden.



Wohlfühltemperatur
THERMUR® HM hält die Raumtemperatur konstant.



Integrierter Sonnenschutz
THERMUR® HM macht Beschattungssysteme überflüssig.

THERMUR® HM *select*

Die Neuentwicklung mit noch besseren Spitzenwerten

Seit über 15 Jahren wird THERMUR® HM, auf Basis der Testergebnisse des unabhängigen Institutes ift in Rosenheim weiterentwickelt. Das Highlight sind die beiden neuen Isoliergläser aus der Entwicklungsreihe Select: THERMUR® HM SC 75 select und THERMUR® HM 44 select. Beide schon im "Normalaufbau" mit U_g bis $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, beide im "Spezialaufbau" mit $U_g = 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

THERMUR® HM SC 75 select überschreitet mit 2,09 die "magische" Selektivitätskennzahl von 2 und bietet so im Senkrecht- und Dachbereich hohe Lichtdurchlässigkeit bei gleichzeitig niedrigem g-Wert: Hoher Sonnenschutz ohne Höhleneffekt.

THERMUR® HM 44 select bietet mit einem g-Wert von 0,15 und einem U_g von $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ eine einmalige Leistungskombination, die den maximalen Sonnenschutz im Dachbereich und damit Schutz von Überhitzung (tags und im Sommer) bietet, bei gleichzeitigen minimalen Wärmeverlusten (nachts und im Winter).

THERMUR® HM select bietet für Fassaden und Wintergärten optimale Voraussetzungen für ein ganzjährig komfortables Raumklima.

Zum Wohlfühlen gut!

Fassaden



Lichtdurchflutete Sporthalle mit
Niedrigenergiekonzept



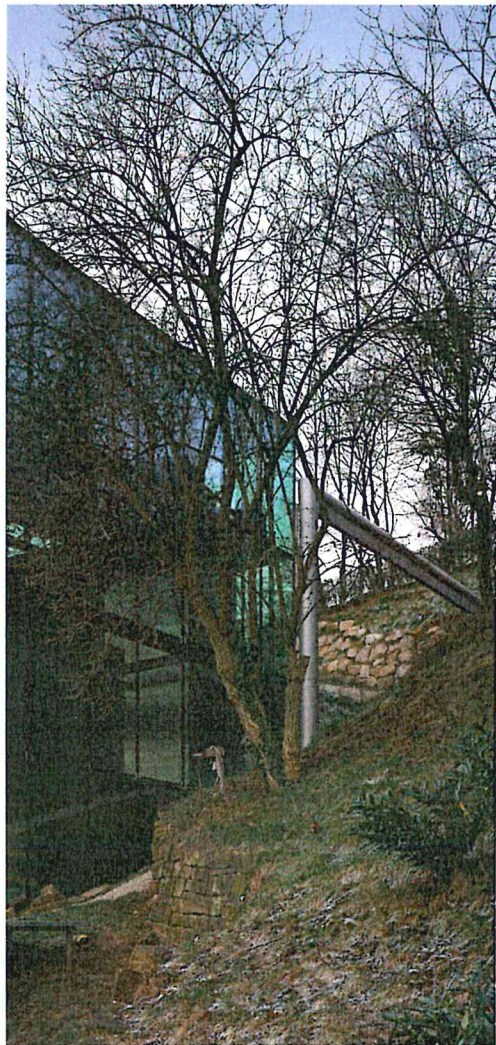
Glaseigenschaften, die neue
Gestaltungsmöglichkeiten eröffnen



Glaslösungen für unbeschattete Großfassaden



Fassaden



Hochwirksames Glas für Wintergärten
ohne Beschattung.



Das ganze Haus ein Wintergarten.
THERMUR® HM macht es möglich.



Spezialglas für extravagante Haus- und
Energiekonzepte.
(Ideen-Fabrik der KOMET GROUP)

A Die Überhitzung der Räume im Sommer wird verhindert.

B Die den Komfort beeinträchtigenden Kaltluftkaskaden an der Innenseibe sind ausgeschlossen. Die im Winter fast der Raumtemperatur entsprechende Oberflächentemperatur der inneren Glasscheibe bietet maximalen thermischen Komfort.

Wärmebilanz: A - B

Trotz hochwirksamen Sonnenschutz im Sommer, ist im Winter ein hoher Wärmegewinn [je nach THERMUR® - Typ] möglich! Durch den sehr niedrigen Wärmeverlust kann auch die reduzierte Sonnenenergie als Wärmegewinn genutzt werden.

THERMUR® HM, das weltweit einmalige Isolierglassystem aus dem Hause Hachtel zeichnet sich durch nahezu unbegrenzte Kombinationsmöglichkeiten aller denkbaren Glassorten für die Außen- und Innenseiben mit einer Vielzahl von spezifischen Beschichtungen eines integrierten Klimafilms aus.

- ❑ Energetische Spitzenwerte
- ❑ Integrierter Sonnenschutz
- ❑ Bester Schallschutz
- ❑ Angenehmes Raumklima
- ❑ Lange Lebensdauer
- ❑ Kein Kälteschleier
- ❑ Geringes Gewicht

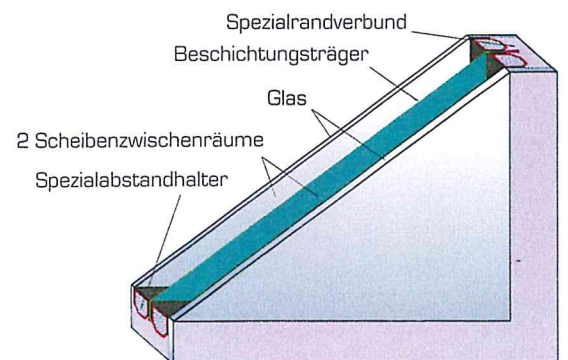
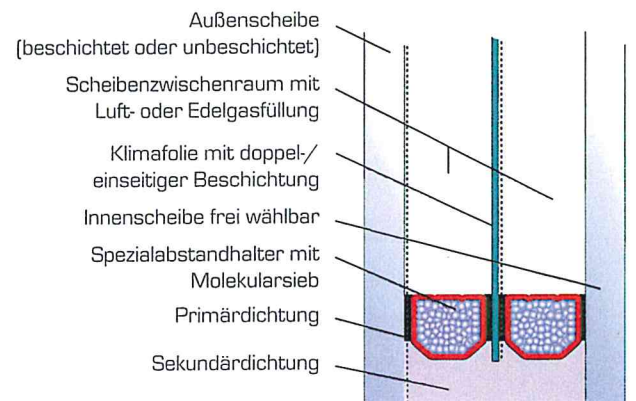
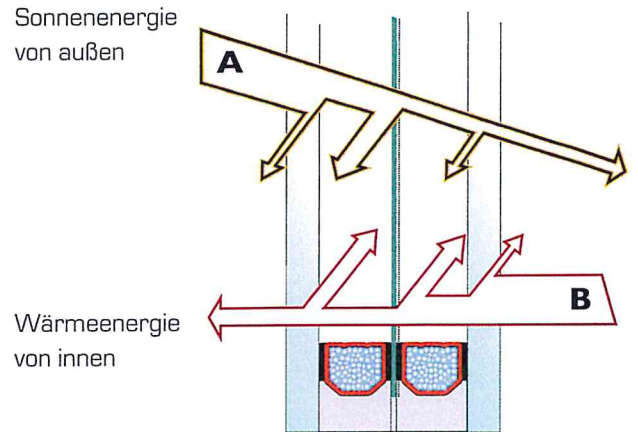
Der Aufbau dieses 3-fach-Isolierglases sieht wie folgt aus:

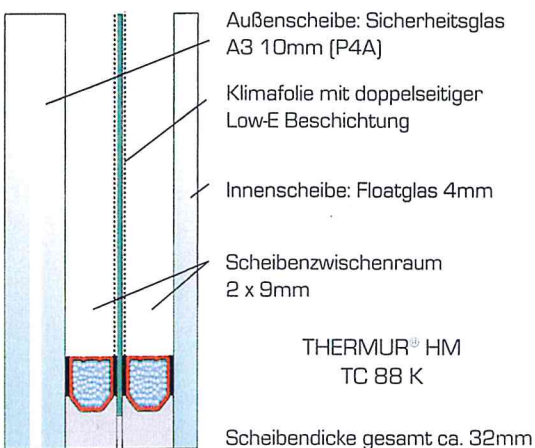
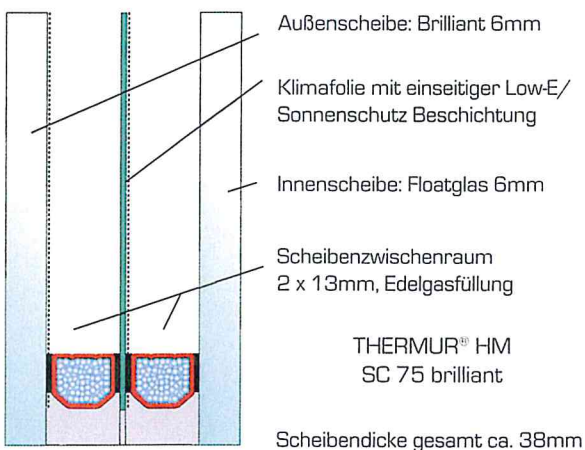
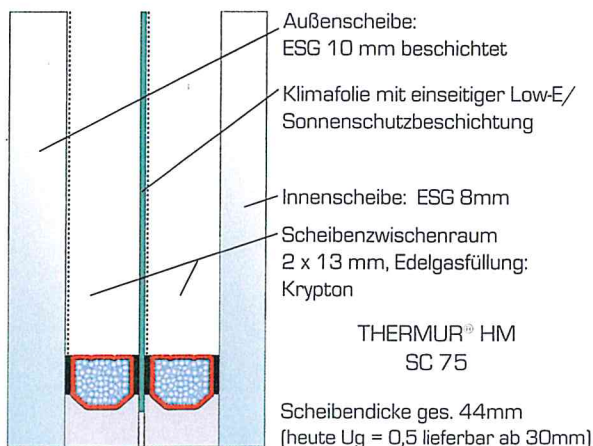
In den Zwischenraum von zwei in Dicke und Oberfläche frei wählbaren Scheiben für die Außen- und Innenseite wird unsichtbar ein, nach der entsprechenden Aufgabenstellung, unterschiedlich beschichteter Klimafilm gespannt. Zur Steigerung der Dämmwerte werden die Scheibenzwischenräume u.a. mit den Edelgasen Argon oder Krypton befüllt.

Durch die Verwendung der Klimafolie anstelle einer dritten Scheibe haben wir so ein 3-fach-Isolierglas mit dem Gewicht einer 2-fach-Scheibe entwickelt.

Nach langjähriger, kompromissloser Perfektionierung des Systems nach DIN EN 1279, sind heute mehr als 500 Aufbautypen THERMUR® HM mit Prüfberichten nach DIN EN 673 und DIN EN 410 lieferbar.

Die in ihrer Kombination oft einmaligen technischen Werte werden durch die unübertroffene Lebensdauer des Systems THERMUR® HM auf Dauer sichergestellt.





Sobek - Glas

Hohe Wärmedämmung $U_v = 0,45 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$
gemessen nach DIN 52619-2
[heute bis $U_g = 0,4 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$ nach EN 673]
Kein Treibhauseffekt $g = 34\%$ n. DIN 67507, Infrarot < 4%
Gute Lichtdurchlässigkeit $\tau_v = 57\%$
Lichtreflexion außen $p_v = 20\%$
Schallschutz $R_{wp} = 38\text{dB}$

Sonnenenergiezugewinn im Winter!

Brilliant - Glas

Das Optimum an Lichtdurchlässigkeit,
Sonnenschutz und Energieeinsparung

Hohe Wärmedämmung U_g bis $0,4 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$
Sehr guter Sonnenschutz g bis 28% nach DIN EN 410,
Infrarot- und UV-Durchlässigkeit = 0%
Gute Lichtdurchlässigkeit τ_v bis 53%
Lichtreflexion außen p_v bis 17%
Schallschutz $R_{wp} = 35\text{dB}$

Maximaler visueller und thermischer Komfort!

"Sicherheits" - Glas

Glas für den privaten Bauherren mit minimalem Wärmeverlust
und Einbruchschutz durch Sicherheitsglas A3 (P4A)

Hohe Wärmedämmung $U_v = 0,9 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$ nach BAZ
 $U_g = 0,8 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$ amtlicher Rechenwert nach BRL
[möglich bis $U_g = 0,5 \text{ W}/[\text{m}^2\text{K}]$]
Sonnenenergienutzung $g = 53\%$ nach DIN EN 410
Sehr gute Lichtdurchlässigkeit $\tau_v = 66\%$
Geringe Lichtreflexion außen $p_v = 15\%$
Schallschutz $R_{wp} = 39\text{dB}$

Sonnenenergiezugewinn im Winter!



*Energetische Spitzenwerte,
die auch in 30 Jahren
überzeugen*

- Ug-Werte bis 0,5/0,4/0,3 W/(m²K).
- Schalldämmwerte bis Rwp = 48dB.
- hoher Wärmezugewinn für Passivhäuser.



Integrierter Sonnenschutz

- Kein zusätzliches Beschattungssystem gegen Sonnenhitze erforderlich.
- Hohe Transparenz, auch bei Sonneneinstrahlung.
- Kein „Höhleeffekt“ durch verdunkelnde Aussenbeschattung.
- Der Treibhauseffekt kann ausgeschlossen werden.
- Schutz vor Ausbleichen und Alterung.
- Je nach Orientierung kann ein innenliegender Blendschutz erforderlich sein.



*Angenehmes Raumklima
im Sommer und Winter*

- Sonnenschutz im Sommer mit „Abkühleffekt“.
- Minimale Wärmeverluste und Wärmezugewinn im Winter.



Architektonische Faszination mit b

Wohnhaus Sobek, nach dem Heat-Mirror-Prin

THERMUR[®] HM ist in allen F

THERMUR[®] HM

*Kaum Gasverlust –
Spitzenwerte auch nach
10 Jahren*

THERMUR[®] HM Isolierglasscheiben wurden nach 10 Jahren ausgebaut und geprüft:
Das Ergebnis überzeugt mit über 90 % nachgewiesener Gasfüllung.



Keine Kältebrücken

Glas ersetzt heute aufgrund seiner Eigenschaften andere architektonische Elemente wie Mauer, Wand oder Brüstungselemente.

Mit $U_g < 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ gibt es keinen Kälteschleier am Fenster mehr. Der Heizkörper unter dem Fenster kann entfallen.

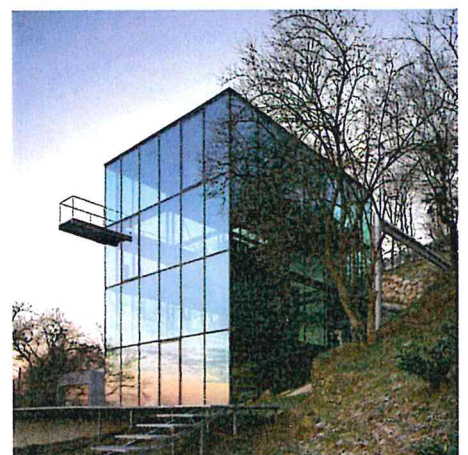


Geringes Gewicht

THERMUR[®] HM ist um mindestens 1/3 leichter als herkömmliche Dreifach-Scheiben, da durch den Scheibenaufbau, die mittlere Scheibe eingespart wird.

Damit können, bei gleichen Beschlagsgewichten, deutlich größere Glas- und Fassadenscheiben eingesetzt werden!

Das Scheibengewicht ist nicht nur für die Statik und der Dimensionierung der gesamten Außenhülle entscheidend. Ein geringeres Gewicht reduziert maßgeblich die Baukosten.



en Aussichten:

der Firma GLASFISCHER verglast.

sterkonstruktionen einsetzbar

Klimatische Stabilität - Beispiel Sobek

Wohnhaus Sobek

Das Haus liegt an einem steilen Hang. Man betritt es von oben über einen Steg.

Der viergeschossige Hauskubus ist rundherum gläsern, durchsichtig, einsichtig. Kein Vorhang, keine Lamellenstore, keine Ätzung, keine aufgedampfte Goldschicht, keine Wand, nichts, nur die durchsichtige Haut. Die Breite der geschosshohen Scheiben misst an der Nord- und Südseite 1,36 m, an der West- und Ostseite 1,42 m.

Für die Fassade wurde ein neu entwickeltes Glas verwendet, das alles besser kann: Obwohl die Verglasung dank der Beschichtungen und der Edelgasfüllung mit einem k-Wert von $0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (in Scheibenmitte) sehr gut dämmt, unterscheidet sich das Glas in Dicke und Gewicht kaum von einer konventionellen Doppelverglasung. Die vertikalen und horizontalen Glasfugen sind mit aufgeklebten EPDM-Profilen verschlossen und zusätzlich mit Silikon versiegelt.

Eine besondere Folie hemmt die Aufwärmung des Raumes bei Sonneneinstrahlung, seine Durchsichtigkeit entspricht einer üblichen Scheibe, kurz, dieses Glas erlaubt den glatten Kubus ohne Dachvorsprung und ohne Sonnenschutz.

Innenräume im Sommer – ohne zusätzliche Beschattung

Durch eine zwischen den Glasscheiben integrierte Klimafolie wird sommerliche Überhitzung verhindert. Diese ist Bestandteil der Dreifach-Isolierverglasung und liegt im Luftraum zwischen der äußeren und der inneren Glasscheibe. Über die Folie mit aufgedampfter Metallschicht erreicht die Verglasung eine hohe Selektivität. Das bedeutet, sie hat eine sehr gute Lichtdurchlässigkeit von 57 Prozent und erlaubt es 34 Prozent der auftretenden Strahlung in solare Gewinne umzusetzen. Dabei liegt der Reflexionsgrad nach außen im optischen Bereich in der Größenordnung einer normalen Verglasung. Auf Sonnenschutzvorrichtungen kann verzichtet werden.

Positive Wärmebilanz im Winter – bei perfekter Transparenz

Die durch die Fassade in das Gebäude eingestrahelte Sonnenenergie wird über wasserdurchflossene Deckenelemente absorbiert und anschließend einem Wärmespeicher zugeführt, aus dem das Gebäude im Winter durch Umkehrung des Wärmeaustauschprozesses beheizt wird. Die Deckenelemente wirken dann als Wärmestrahler, eine zusätzliche Heizung ist nicht erforderlich.

Glastechnik die begeistert

Der entscheidende Faktor für das Raumklima im Zusammenhang mit großen Glasflächen ist die Vermeidung des Treibhauseffektes im Sommer, der durch die käfigartige Reflektion des Sonnenlichtes entsteht.

THERMUR[®] HM löst dieses Problem mit der im Scheibenzwischenraum integrierten Klimafolie, deren Beschichtung die Infrarotstrahlen zum Großteil reflektiert und das bei deutlich höherer Durchsichtigkeit als bei den meisten herkömmlichen Sonnenschutz-Isoliergläsern.

Die mit Edelgas gefüllte Glasfassade, bedingt durch den extrem niedrigen U-Wert, fängt mehr solare Wärmegewinne ein, als sie durch Transmissionsverluste verliert. Mit dem geringen Gewicht, dem optimalen Schallschutz und der geringen Dicke der Gläser eröffnen sich dem Architekten Einsatzmöglichkeiten bei der Fassadengestaltung, die mit herkömmlichen 3-fach-Scheiben nicht denkbar sind.



Komfort-Isolierglas - Auszug aus 500 Aufbaumöglichkeiten

empfohlener Einsatzbereich	Typ	Füllung	Lichttransmissionsgrad τ_v in %	Lichtreflexion außen ρ_v in %	UV-Durchlässigkeit τ_{uv} in %	U _g Watt / (m ² K) nach Bauregelliste				Gesamtenergiedurchlassgrad g in % DIN EN 410	Mittlerer Durchlassfaktor b g/80	Selektivitätskennzahl S τ_v/g
						SZR 2x7mm	SZR 2x9mm	SZR 2x11mm	SZR 2x13mm			
THERMUR® HM Niedrigenergie-Isolierglas mit erhöhtem g-Wert für Passivhäuser												
Passivhaus	THERMUR HM TC 88 A	Argon	66	15	1	-	-	0,8	0,7	52- ³ 53	0,66	1,25
	THERMUR HM TC 88 K	Krypton	66	15	1	0,8	0,7	0,6	0,6	52- ³ 53	0,66	1,25
	THERMUR HM TC 88 T	Argon Krypton	65 65	14 14	0 0	- 0,8	0,9 0,6	0,8 0,5	0,7 0,5	50- ³ 51	0,64 0,64	1,27 1,27
THERMUR® HM Sonnen-Wärmeschutz-Isolierglas / Niedrigenergie-Sonnenschutz-Isolierglas mit U _g - Werten bis 0,4 W/ (m ² K) Nennwert nach Bauregelliste												
Fassade	THERMUR HM SC 75	Argon Krypton	63 63	21 21	1 1	1,4 1,1	1,2 0,9	1,1 0,8	1,0 0,8	39 39	0,49 0,49	1,62 1,62
	THERMUR HM SC 75 grün	Argon Krypton	47 47	14 14	1 1	1,4 1,1	1,2 0,9*	1,1 0,8	1,0 0,8	25 25	0,31 0,31	1,88 1,88
	THERMUR HM SC 75 TK	Argon Krypton	62 62	19 19	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6	0,8 0,5	0,7 0,5	39 39	0,49 0,49	1,59 1,59
Fassade + Überkopf	THERMUR HM SC 75 platin	Argon Krypton	46 46	21 21	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6	0,8 0,5	0,7 0,5	28 28	0,35 0,35	1,64 1,64
	THERMUR HM SC 75 brilliant	Argon Krypton	53 53	17 17	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6*	0,8 0,5	0,7 ¹ 0,5 ²	28 28	0,35 0,35	1,89 1,89
	THERMUR HM SC 75 brilliant II	Argon Krypton	39 39	12 12	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6*	0,8 0,5	0,7 ¹ 0,5 ²	21 20-21 ³	0,26 0,25	1,86 1,95
	THERMUR HM SC 75 select	Argon Krypton	48 48	14 14	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6*	0,7 0,5	0,6 0,4	24 23-24 ³	0,30 0,29	2,00 2,09
Überkopf	THERMUR HM 44	Argon Krypton	39 39	50 50	0 0	- -	1,2 0,9	1,1 0,8	1,0 0,8	24- 25 ²	0,31 0,30	1,63 1,56
	THERMUR HM 44 T	Argon Krypton	38 38	46 46	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6	0,8 0,5	0,7 ¹ 0,5	24- 25 ²	0,30 0,30	1,58 1,52
	THERMUR HM 44 brilliant	Argon Krypton	33 33	40 40	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6	0,8 0,5	0,7 0,5	18 18	0,23 0,23	1,83 1,83
	THERMUR HM 44 select	Argon Krypton	29 29	30 30	0 0	1,1 0,7	0,9 0,6	0,7 0,5	0,6 0,4	15 15	0,19 0,19	1,93 1,93
THERMUR® HM 2 U _g = 0,3 W/ (m ² K)												
Fassade & Passivhaus	THERMUR HM 2 TC 88 TK	Krypton	52	14	0				0,3	40	0,5	1,30
	THERMUR HM 2 SC 75 TK	Krypton	47	22	0				0,3	30	0,38	1,24
	THERMUR HM 2 SC 75 K brilliant	Krypton	41	19	0				0,3	23	0,29	1,78
	THERMUR HM 2 SC 75 K select	Krypton	37	16	0			0,3	0,3	20	0,25	1,85

Alle angegebenen U_g-Werte sind Nennwerte nach Bauregelliste. Alle g-Werte sind angegeben nach DIN EN 410.

Prüfberichte vom ift Rosenheim liegen vor [auch für U_g = 0,3 W/ (m²K)]

¹ U_g = 0,6 bei SZR 2x15mm

² U_g = 0,4 im Objektfall möglich

³ g = ... % je nach Aufbau

* Schallschutz: R_{wp} = 38dB für Basisbau + 2x SZR 9 + Krypton; R_{wp} = möglich von 35 bis 48 dB

Für Schallschutzwerte bitte spezielle Produktionsinformationen anfordern.

Technische Änderungen vorbehalten - Stand 3/2014



Helmut Hachtel GmbH
Kolpingstrasse 3
D-74523 Schwäbisch Hall
Telefon: +49 (0) 791 / 950 95-0
Telefax: +49 (0) 791 / 950 95-50
e-mail: info@glas-hachtel.de
www.glas-hachtel.de