



PRODUCENT

TOTAALRENDEMENTS BEGLAZING



HEAT MIRROR®

TECHNISCHE DOCUMENTATIE

VOORWOORD



Met deze technische documentatie wil ons bedrijf, met expertise op gebied van productie en toepassingen van Heat Mirror beglazing sinds 1996, u bijstaan in uw onderzoek naar de beste energie-oplossing voor uw nieuwbouw- of te renoveren project.

Beglazing speelt een belangrijke rol in de vervuilingsproblematiek: te hoog energieverbruik om te voldoen aan de isolatie-eisen. Reden daarvan zijn overmatig warmteverlies en onnodige opwarming.

Om uw project te optimaliseren is de keuze van comfortabele beglazing essentieel om de energiebehoeften zo optimaal mogelijk af te stellen.

Wij beogen een lange levensduur van uw nieuwbouw of renovatie project door u de grootst mogelijke weerstand tegen extreme weersomstandigheden te bieden.

VAN GEYSTELEN EUROTHERM NV neemt deel aan het Europese onderzoeksprogramma LEHR (low energy housing retrofit), is lid van het Passiefhuisplatform Vlaanderen, is leverancier van totaalperformante beglazing voor passiefhuizen, scholen, winkels, veranda's, oranjerieën, nulenergie- en zelfs plusenergieprojecten op de Zuidpool, in België, Frankrijk, Nederland en in de Scandinavische landen.



INLEIDING

De lancering

van HEAT MIRROR was een ware revolutie in de glaswereld. Het was de pionier in de ontwikkeling van isolerende beglazing met lage emissiviteit.

De techniek

bestaat erin verschillende ultradunne lagen van edele metaaldeeltje op een transparante polyethyleenfilm met behulp van een gesofisticeerd onder vacuüm aangebrachte gesputterde coating.

Verzegeld

in een isolerende glaseenheid maakt deze transparante, kleurloze, UV-gestabiliseerde folie integraal deel uit van een raam op een onzichtbare en duurzame manier.

De prestaties

van Heat Mirror laten een grote architectonische vrijheid.

Samenstellingen

met helder, gekleurd, gelaagd, kogelwerend of akoestische gelaagd glas zijn mogelijk, waardoor verschillende toepassingen en esthetische effecten mogelijk zijn, zowel voor rechtstaande als voor dakbeglazing in eender welk klimaat.

De juiste keuze

van beglazing is een belangrijke beslissing voor de architect of de bouwheer, zowel voor residentiële als commerciële en industriële projecten.

Van deze beslissing hangt voor een groot deel het niveau van comfort, de sterkte van het zonlicht, grote energiebesparingen, condensatiecontrole, bescherming tegen ultravioletstraling af.

Het gamma Heat Mirror producten laat de architect toe om de beglazing af te stemmen op de oriëntatie en zo een gebouw efficiënter te maken.

Het gebruik van de verschillende types Heat Mirror om specifieke designcriteria te bereiken, is het sterkste punt van deze technologie, resulterend in een echt 'duurzaam gebouw'.

Als architect kunt u echt uw stempel drukken op een ontwerp.

SAMENSTELLING VAN HEAT MIRROR BEGLAZING

Twee glasbladen

vlakglas
veiligheidsglas: gelaagd of gehard (volgens NBN S 23-002)
bekleed met low E of zonwerende coating

Twee afstandshouders

Van gegalvaniseerd staal dikte 6, 8, 10, 12, 15 mm
Warme afstandshouder van 10, 12, 14, 16 mm
Gevuld met droogmiddel

HEAT MIRROR film

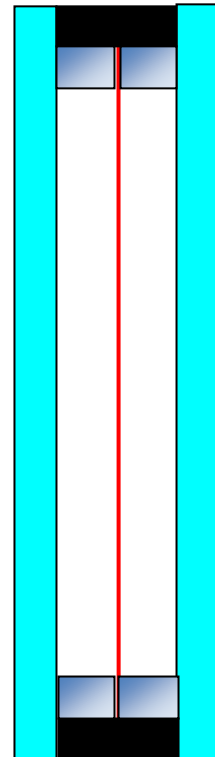
Zonwering of
Lage emissiviteit
Hoog performant reflectief

Verzegeld door twee dichtingen

butyl
elastische polyurethaan of silicone

gasgevuld

met droge lucht, Argon of Krypton

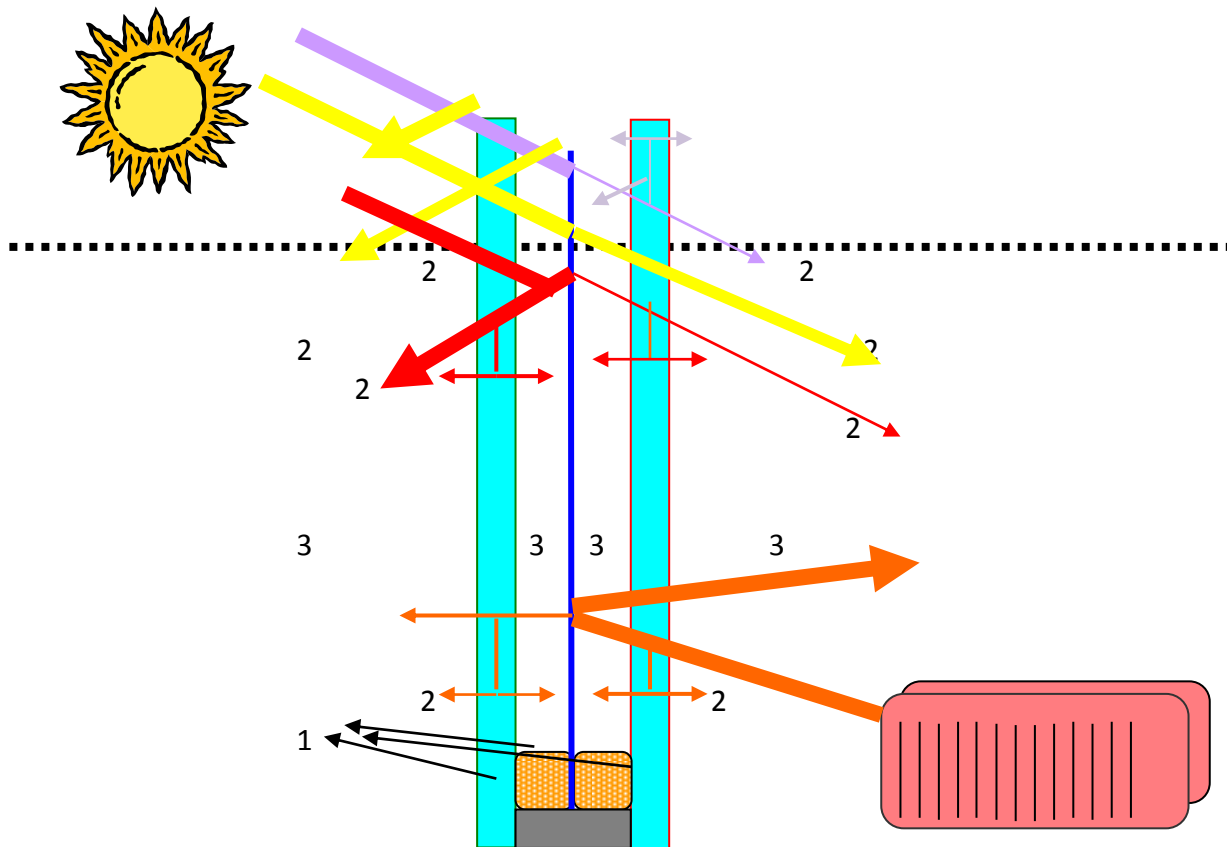


VOORDELEN VAN HEAT MIRROR

ENERGIE BESPARING het hele jaar door

- ❖ UITSTEKENDE ISOLATIE (U_g tot 0.5)
- ❖ VERBETERDE GELUIDSBARRIERE (56% beter dan gewoon dubbel glas)
- ❖ BESCHERMING tegen UV (vermindert verkleuring van textiel, hout, kunststoffen)
- ❖ HOGE PERFORMANTIE met beperkt GEWICHT, zelfde als dubbel glas

WARMTE OVERDRACHT DOOR HEAT MIRROR



MANIEREN VAN WARMTE OVERDRACHT

- 1 =. GELEIDING of overdracht van warmte in een materiaal door de moleculen
- 2 =. STRALING of stralingsenergie die ontsnapt van de materie in de ruimte
- 3 =. CONVECTIE of energetische verplaatsing door stroming van een warm of koud gas

NOODZAKELIJKE VOORWAARDE IS EEN TEMPERATUURVERSCHIL

ENERGIE OVERDRACHT BEPERKEN

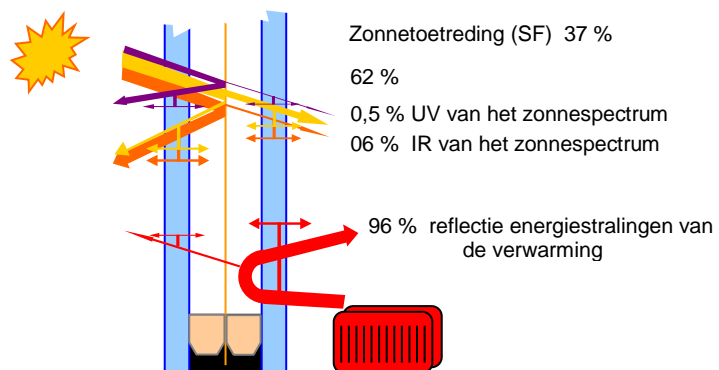
- ❖ Tweekamersysteem beperkt conductie
- ❖ Weerkaatst de hoge frequentie golven terug naar binnen in de winter door de coating (stralingswarmte)
- ❖ Gevuld met een isolerend gas Argon of Krypton vermindert het de energetische verplaatsing in de twee kamers apart van de beglazing (beperkte convectie)

HEAT MIRROR

MULTIFUNCTIONELE BEGLAZING

HEAT MIRROR™

De keuze tussen de verschillende eigenschappen van isolerende beglazingen werd steeds herleid tot een compromis tussen isolatiewaarde, lichttransmissie, stralingstransmissie van zonnewarmte, UV-transmissie en geluidsisolatie. De multifunctionele beglazingen HEAT MIRROR™ bieden voor deze vijf aspecten dé optimale combinatiemogelijkheden ongeacht de vorm, de kleur of de glasdikte. Het hele jaar door bereikt u een comfort waarvan tot nu toe enkel kon gedroomd worden. Architectonische ontwerpen die met mono-functionele beglazing, moeilijk te ontwerpen waren, kunnen nu dankzij HEAT MIRROR™ uitgewerkt worden. De coating is niet langer een conglomeraat van verschillende metalen. Bij HEAT MIRROR™ bestaat de coating uit lagen van telkens een ander edel of half-edel metaal. Dankzij dit procedé kan de werking van de coating geoptimaliseerd worden op al de deelfuncties van stralingen.



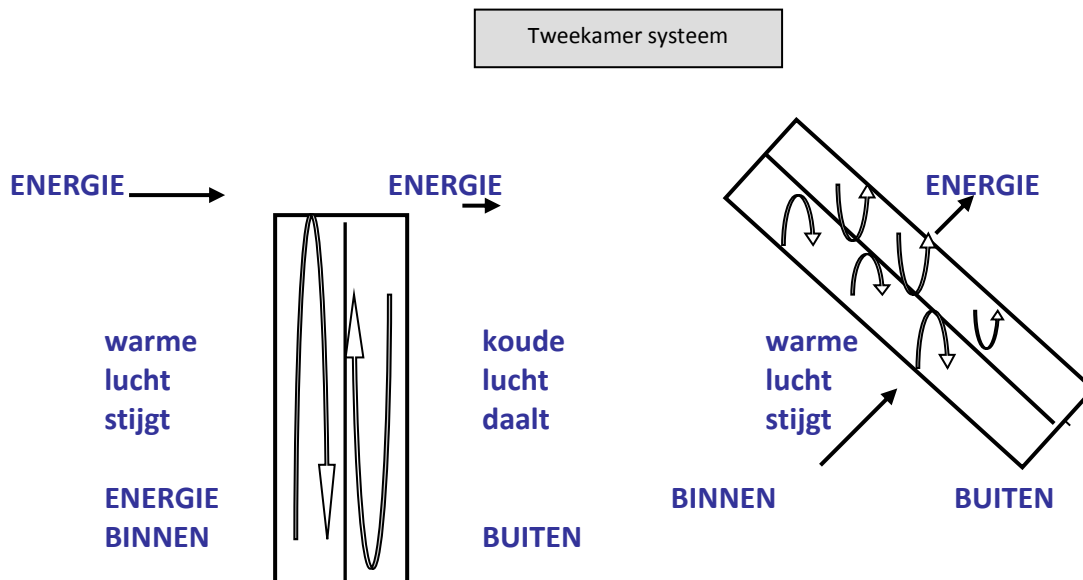
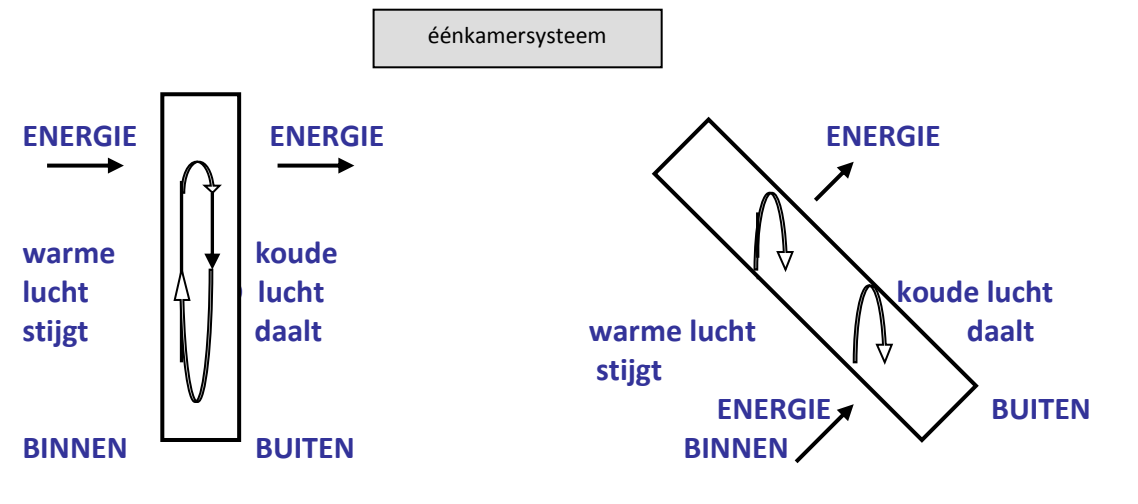
De HEAT MIRROR™-film (neutraal) in combinatie met helder glas, accentueert zeer lichtjes de natuurlijke groenblauwe schijn van glas. Het zonlicht dat echter door HEAT MIRROR™ wordt doorgelaten, blijft zijn natuurlijk spectrum behouden. Het Solomon R. Guggenheim Museum (New York) koos voor HEAT MIRROR™ bij de renovatie van de glazen koepel (400m²). Zo gewenst is het echter steeds mogelijk HEAT MIRROR™ te combineren met gekleurd glas.

Een bijkomend voordeel van de film, gespannen tussen de glasplaten, is dat de hinderlijke vervorming van gecoated glas (ten gevolge van het thermisch harden van de glasplaten) optisch verdwijnt. De verschillende kamers worden onderling verbonden door één kleine perforatie zodat de druk in beide kamers steeds dezelfde is en de film(en) geen optische vervorming vertoont.

De HEAT MIRROR™-film werd oorspronkelijk ontwikkeld samen met het Massachusetts Institute of Technology (Boston) in opdracht van de NASA. Reeds van bij de ontwikkeling werd de film onderworpen aan de zwaarste duurzaamheidsproeven. Sinds 1981 wordt de film door Southwall Technologies (California) gebruikt in isolerende beglazingen, zowel voor woningen en kantoorgebouwen, als voor veranda's, glasgevels enz.

(reeds in 2004 meer dan **150 miljoen m²** over de ganse wereld geplaatst).

Telkens wanneer de beglazing moet voldoen aan uiteenlopende vereisten op het gebied van koude-isolatie, stralingswarmtereflectie, lichtdoorlaatbaarheid, geluidsisolatie en vormflexibiliteit biedt HEAT MIRROR™ dé oplossing.

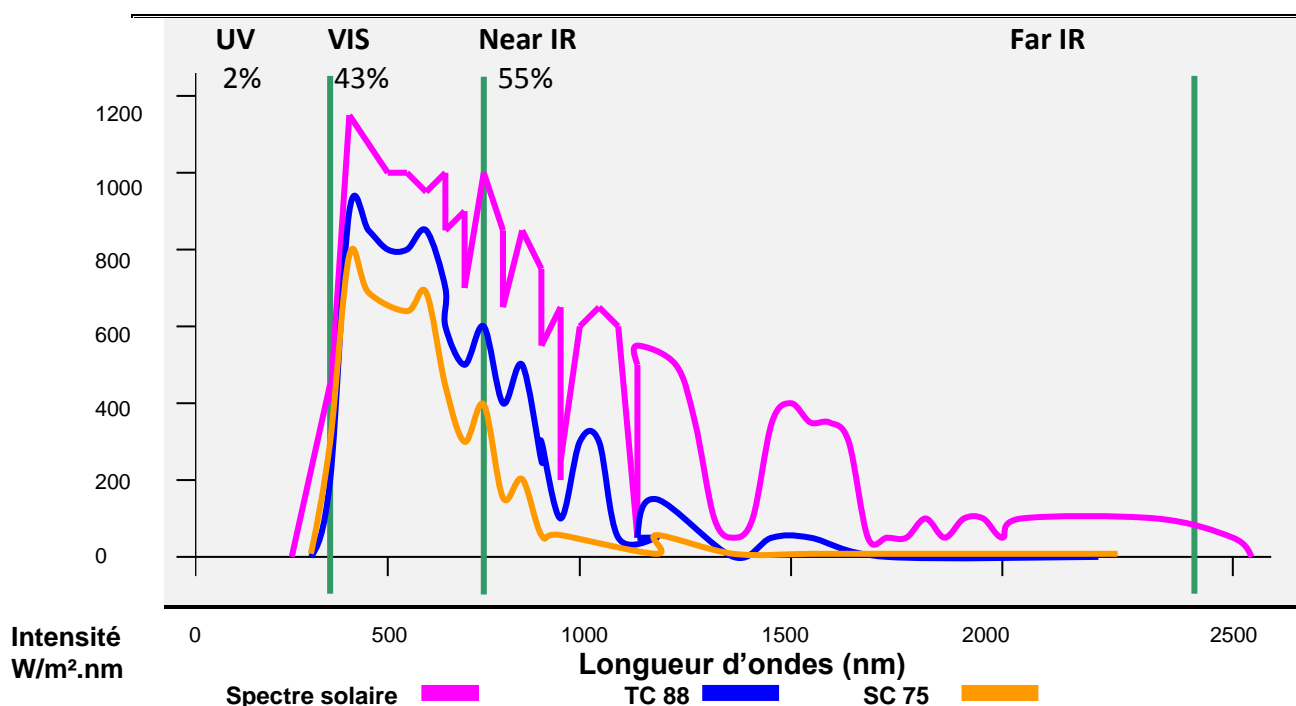


TYPE BEGLAZING		AFSTAND- HOUDERS	SOORT GAS	VERTIKAAL 90° K (U)	VERTIKAAL ONDER 15° HELLING K (U)
HM NEUTRAAL 30/20 Lichttransmissie 30%	1 film	2 x 8 mm 2 x 6 mm 2 x 6 mm	Air Argon Krypton	1.3 W/m ² /°K 1.2 W/m ² /°K 0.8 W/m ² /°K	1.3 W/m ² /°K 1.2 W/m ² /°K 0.8 W/m ² /°K
HM REFLECTIEF GOUD 25/24 Lichttransmissie 25%	1 film	2 x 8 mm 2 x 6 mm 2 x 6 mm	Air Argon Krypton	1.6 W/m ² /°K 1.5 W/m ² /°K 1.1 W/m ² /°K	1.6 W/m ² /°K 1.5 W/m ² /°K 1.1 W/m ² /°K
HM REFLECTIEF GOUD 12/17 Lichttransmissie 12%	1 film	2 x 8 mm 2 x 6 mm 2 x 6 mm	Air Argon Krypton	1.6 W/m ² /°K 1.5 W/m ² /°K 1.1 W/m ² /°K	1.6 W/m ² /°K 1.5 W/m ² /°K 1.1 W/m ² /°K
Gewoon isolatieglas Lichttransmissie 82%		15mm	Air	2.8 W/m ² /°K	3.3 W/m ² /°K
Thermisch isolatieglas met één gecoate zijde Lichttransmissie 74%		15 mm	Argon	1.3 W/m ² /°K	2.0 W/m ² /°K

ZONNESPECTRUM DOOR HEAT MIRROR

LICHTTRANSMISSIE EN WARMTEREFLECTIE

De unieke samengestelde coating zorgt voor een selectieve reflectie van de golven binnen het zonnenspectrum. In plaats van licht en warmte in gelijke mate te reflecteren, gaat de HEAT MIRROR™-film het licht in grote mate doorlaten, maar de infraroodstraling reflecteren. De HEAT MIRROR™-NEUTRAL 62/06 heeft een lichttransmissie van 62% gecombineerd met een infraroodreflectie van 94%. Dankzij deze uitermate lage infraroodtransmissie van 6% en een SF van 30 is de aankoop van zonwerende schermen niet meer nodig en kan het airconditioning systeem tot een uiterst minimum beperkt worden, en in het Belgische klimaat dikwijls geschrapt worden. Ventilatie blijft steeds een noodzaak.



Verklaring van de gebruikte types

TC 88 : HEAT MIRROR TWIN COAT 88 voor vervaardiging van Heat Mirror Passief
Toepassing : Thermische isolatie en hoge lichttransmissie

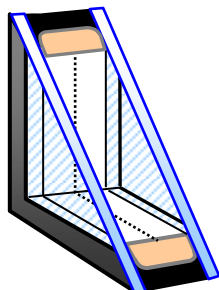
SC 75 : HEAT MIRROR SUMMER COOL 75 voor vervaardiging van Heat Mirror neutraal
Toepassing : lage zontoetredingsfaktor.

UV - filtering

Eén van de grote problemen bij het gebruik van glas, vooral bij grote ramen, is de verkleuring van de blootgestelde goederen, meubels, tapijten en gordijnen aan de invloed van de UV-straling. HEAT MIRROR™ zal deze schadelijke UV-straling voor 99.5% tegenhouden. De verkleuring van textiel, leder en andere stoffen wordt vijf keren vertraagd zodat dezelfde verkleuring pas zal ontstaan na een periode dat vijf keer langer is voor dezelfde belichtingsomstandigheden

VERGELIJKING TUSSEN VERSCHILLENDE TYPES ISOLATIEGLAS EN HEAT MIRROR™

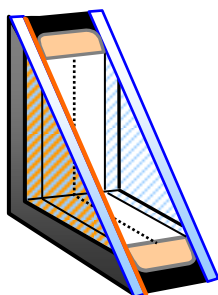
DUBBELE BEGLAZING



Twee glasbladen gescheiden door droge lucht

U-waarde (verticaal)	van 3,1 tot 2,8 W/m ² °K (U)
Lichtdoorlaat	80%
Infrarood transmissie	60%
UV doorlaat	75%

THERMISCH ISOLERENDE BEGLAZING, HR++

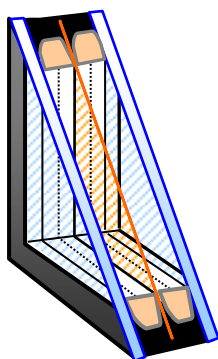


Twee gescheiden glasbladen, waarvan één voorzien is van een metaalcoating (positie 3). De ruimte tuseen de glasbladen wordt al of niet gevuld met een thermisch gas.

U - waarde (vertikaal) (U)	van 1,8 tot 1,1 W/m ² /°K (U)
Lichttransmissie	+/- 70%
Infraroodtransmissie	+/- 60%
UV-transmissie	+/- 50%
Zontoetredingsfaktor	+/- 60%

HEAT MIRROR™

Twee van elkaar gescheiden glasplaten, middenin de ruimte wordt de Heat Mirror™ - film gespannen. De ruimte tussen de glasplaten en de film kan gevuld worden met een edelgas (Argon of Krypton).



HEAT MIRROR™ Neutraal 53/29

U - waarde (vertikaal) (U)	van 1,5 tot 0,5 W/m²/°K (U)
Lichttransmissie	53 %
UV-transmissie	0,5%
Zontoetredingsfaktor	29 %

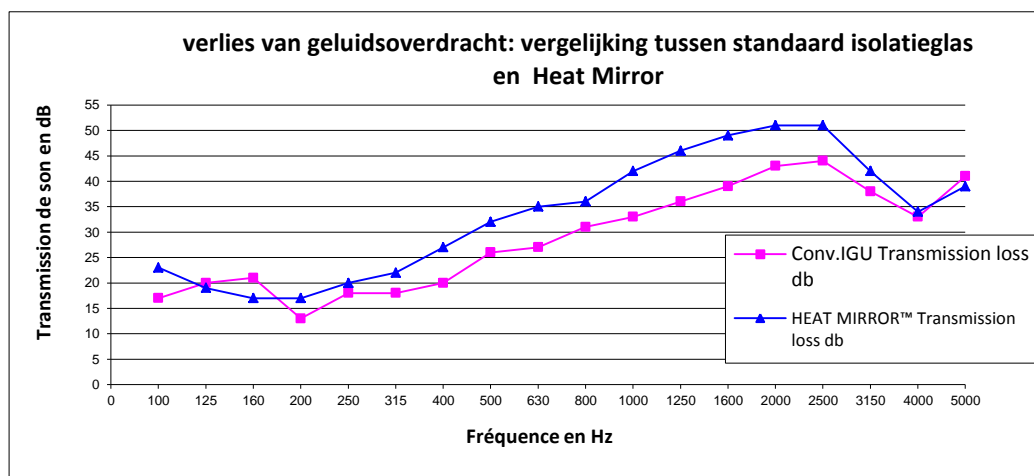
HEAT MIRROR™ Passief 70/53

U-waarde (vertikaal)	van 1,6 tot 0,6 W/m²/°K (U)
Lichttransmissie	70 %
UV- Transmissie	0,5 %
Zontoetredingsfaktor	53 %

ACOUSTISCHE ISOLATIE

De aanwezigheid van een gespannen folie in de HEAT MIRROR™-beglazing zorgt ervoor dat op het vlak van geluidsdemping de prestaties van HEAT MIRROR™ - beglazing in het algemeen merkelijk hoger scoren dan de conventionele isolerende beglazing.

In onderstaande grafiek worden de prestaties van conventionele isolerende beglazing vergeleken met beglazing met een HEAT MIRROR™-folie.



Frequency Hz	Conv.IGU Transmission loss db	HEAT MIRROR™ Transmission loss db
100	17	23
125	20	19
160	21	17
200	13	17
250	18	20
315	18	22
400	20	27
500	26	32
630	27	35
800	31	36
1000	33	42
1250	36	46
1600	39	49
2000	43	51
2500	44	51
3150	38	42
4000	33	34
5000	41	39

Samenstelling

Dubbel glas :
 binnenste glas : 3.0 mm
 Buitenste glas : 3.0 mm
 Luchtpouw : 19.0 mm
 Totale dikte : 25 mm

HEAT MIRROR™ :
 binnenste glas : 3.0 mm
 Buitenste glas : 3.0 mm
 luchtpouwen : 2 X 9.5 mm
 T : 26 mm

Ref : Riverbank Acoustical Laboratories Test TL 82-82
 Riverbank Acoustical Laboratories Test RAL™ TL 89-353

STC 29 33

VERGELIJKING U-WAARDE ONDER HELLING TUSSEN HEAT MIRROR™ EN DUBBEL GLAS

Een gescheiden tweekamer systeem betekent niet enkel winst op isolatievermogen, maar ook behoudt van isolatievermogen onder helling (dakbeglazingen).

Isoleren betekent het warmteverlies zoveel mogelijk beperken. Warmteverlies bij dubbele beglazingen met één kamer is te wijten aan de rechtstreekse warmteoverdracht van de binnenruit aan de buitenruit door convectiestroming in de spouw.

Bij het tweekamersysteem van HEAT MIRROR™-beglazingen wordt de warmteoverdracht in de spouw tegengehouden door de selectieve metaalcoating op de folie en het blokkeren van de convectie in de tweede kamer. De K-waarde (U) wordt steeds opgegeven voor een verticale montage door alle fabrikanten. Door het schuinleggen van de beglazingen met een één-kamer-systeem wordt, door de verhoogde convectie, de K-waarde aanzienlijk negatief beïnvloed. Bij Heat Mirror™ blijven de K-waarde (U) bijna volledig behouden.

HEAT MIRROR™ REFLECTIEF GOUD 25/24

k value in W/m ² /°K		Total glass thickness 4-4	90° vertical	Total glass thickness 4-44	75° tilt	60° tilt	45° tilt	30° tilt	25° tilt	20° tilt	15° tilt	10° tilt	0° horiz
Air	6 - 6	20	1,8	25	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	8 - 8	25	1,5	29	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	10 - 10	29	1,4	33	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	12 - 12	33	1,2	37	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
Argon	6 - 6	20	1,5	25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	8 - 8	25	1,3	29	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	10 - 10	29	1,1	33	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	12 - 12	33	1,0	39	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
Krypton	6 - 6	20	1,1	25	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	8 - 8	25	0,9	29	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
	10 - 10	29	0,9	33	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2

HEAT MIRROR™ REFLECTIEF GOUD 12/17

k value in W/m ² /°K		Total glass thickness 4-4	90° vertical	Total glass thickness 4-44	75° tilt	60° tilt	45° tilt	30° tilt	25° tilt	20° tilt	15° tilt	10° tilt	0° horiz
Air	6 - 6	20	1,8	25	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	8 - 8	25	1,6	29	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	10 - 10	29	1,3	33	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	12 - 12	33	1,2	37	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
Argon	6 - 6	20	1,5	25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	8 - 8	25	1,2	29	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	10 - 10	29	1,1	33	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	12 - 12	33	1,0	39	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
Krypton	6 - 6	20	1,0	25	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	8 - 8	25	0,9	29	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
	10 - 10	29	0,8	33	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1

HEAT MIRROR™ NEUTRAAL 30/20

k value in W/m ² /°K		Total glass thickness 4-4	90° vertical	Total glass thickness 4-44	75° tilt	60° tilt	45° tilt	30° tilt	25° tilt	20° tilt	15° tilt	10° tilt	0° horiz
Air	6 - 6	20	1,6	25	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	8 - 8	25	1,3	29	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	10 - 10	29	1,1	33	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	12 - 12	33	1,0	37	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Argon	6 - 6	20	1,2	25	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	8 - 8	25	1,0	29	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	10 - 10	29	0,9	33	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	12 - 12	33	0,8	39	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Krypton	6 - 6	20	0,8	25	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	8 - 8	25	0,7	29	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	10 - 10	29	0,6	33	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9

HEAT MIRROR™ REFLECTIEF ZILVER 14/13

k value in W/m ² /°K		Total glass thickness 4-4	90° vertical	Total glass thickness 4-44	75° Tilt	60° tilt	45° tilt	30° tilt	25° tilt	20° tilt	15° tilt	10° tilt	0° horiz
Air	6 - 6	20	1,6	25	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	8 - 8	25	1,4	29	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	10 - 10	29	1,2	33	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	12 - 12	33	1,1	37	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Argon	6 - 6	20	1,3	25	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	8 - 8	25	1,1	29	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	10 - 10	29	1,0	33	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	12 - 12	33	0,9	39	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
Krypton	6 - 6	20	0,9	25	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	8 - 8	25	0,8	29	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
	10 - 10	29	0,7	33	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1

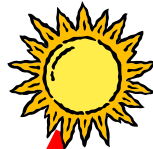
STANDAARD ISOLATIEGLAS EN THERMISCH ISOLATIEGLAS:

k value in W/m ² /°K		Total glass thickness 4-4	90° vertical	Total glass thickness 4-44	75° tilt	60° tilt	45° tilt	30° tilt	25° tilt	20° tilt	15° tilt	10° tilt	0° horiz
Traditional Insulating Glass													
dual pane	Air 15	23	2,7	27	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0
dual coated	Argon 15	23	1,5	27	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
dual coated	Argon 15	23	1,1	27	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8

HEAT MIRROR EN ZONTOETREDING (G)

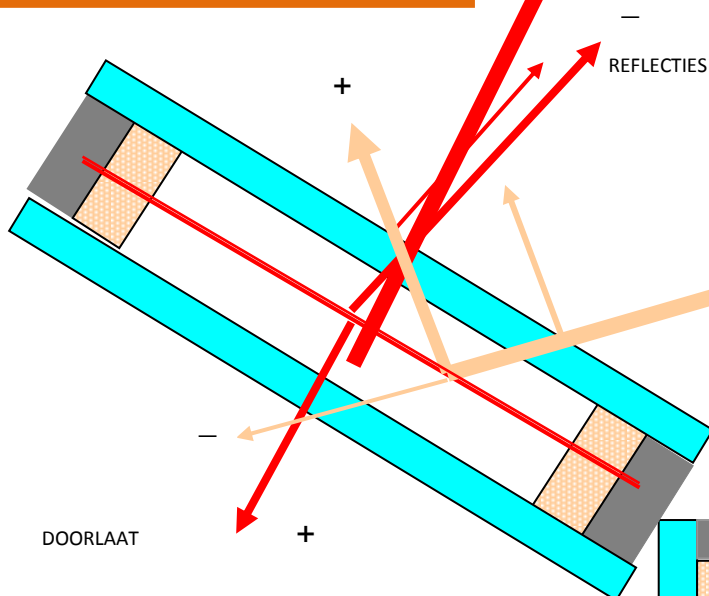
De zontoetredingsfactor van een beglazing is de verhouding tussen de totale hoeveelheid zonne-energie die door de beglazing een ruimte binnenkomt, en de hoeveelheid op het glas vallende zonne-energie. Deze totale energie is de som van de direct doorgelaten zonne-energie (DET) en de energie die na absorptie door de beglazing alsnog in de binnenruimte wordt uitgestraald (EA). De berekening wordt uitgevoerd voor :

- een zon die zich 30° boven de horizon bevindt en loodrecht op de gevel staat
- een omgevingstemperatuur die gelijk is aan de omringende buitentemperatuur
- warmte-overgangscoefficienten - binnen : 8 W/m²K - buiten : 23 W/m²K



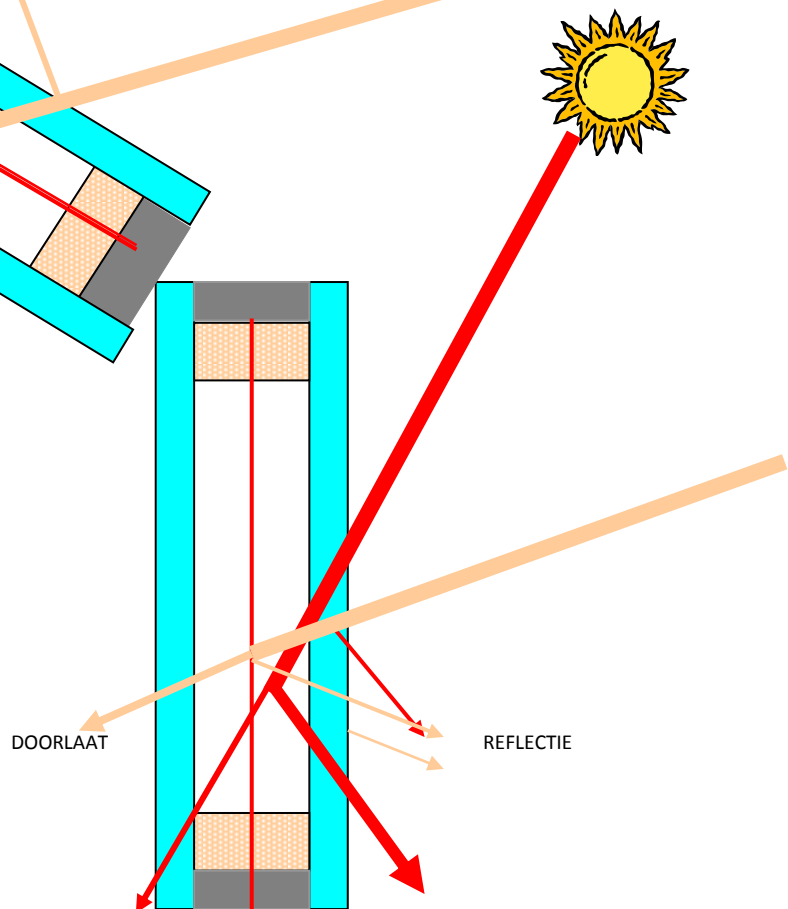
Zomerzon = 67° hoogte

Om de g-waarde te definiëren worden de metingen verricht op 30° boven de horizon.



Winterzon = 21° hoogte

In de zomer staat de zon hoog (H) en de reflectie van de zonnestralen is groter op een verticale beglazing, maar kleiner op een dakbeglazing. Daarom is het belangrijk dat de zonnefactor van de dakbeglazing minstens 30% beter is dan de zonnefactor van de verticale beglazing



OVERZICHT MEEST GEBRUIKTE BEGLAZINGEN:

LUCHT	ZONTOETREDING
ARGON	UV - TRANSMISSIE
KRYPTON	LICHTTRANSMISSIE

HEAT MIRROR	U - WAARDE			G	UV	TL
Passief 70/53	0,9	0,7	0,6	53	0,5	70
Passief 65/50	0,9	0,7	0,6	50	0,5	65
Neutraal 62/37	1,1	0,9	0,7	37	0,5	62
Neutraal 54/33	0,7	0,5	0,4	33	0,5	54
Neutraal 53/29	0,8	0,6	0,5	29	0,5	53
Neutraal 30/20	0,9	0,7	0,6	20	0,5	30
Reflectief goud 25/24	1,1	0,9	0,9	24	0,5	25
Reflectief goud 12/17	1,1	0,9	0,8	17	0,5	12
Reflectief zilver 14/13	1,0	0,8	0,7	13	0,5	14

TECHNISCHE FICHES OP AANVRAAG OF
OP WWW.EUROTHERM.BE

HEAT MIRROR PASSIEF 70/53

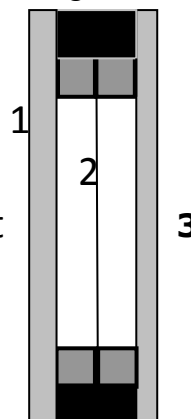
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoogperformante beglazing is opgebouwd uit één heldere ruit en een low-E gecoat glas (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatings. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn beiden van gegalvaniseerd staal ofwel één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1 = buitenglas float/gelaagd/gehard
- 2 = gespannen film met meerdere edele metaal coatings
- 3 = binnenglas float/gelaagd/gehard low-E gecoat



kleur

helemaal neutraal in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening binnen en buiten 4mm WINDOW calculator LBNL : **CEN 410-Normering**)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 70
Lichtreflectie (LR)	= 16
Intern lichtreflectie (Lri)	= 15
Directe energietransmissie (DET)	= 41
Energierreflectie (ER)	= 29
Zontoetreding (g)	= 53
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,63	1,27	0,83
2 spouwen van 8 mm	1,35	1,04	0,69
2 spouwen van 10 mm	1,17	0,90	0,62
2 spouwen van 12 mm	1,04	0,80	0,59
2 spouwen van 15 mm	0,90	0,71	0,61

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR PASSIEF 65/50

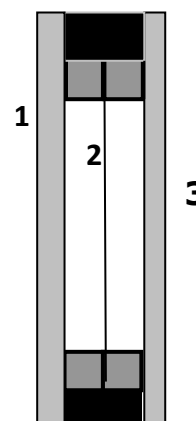
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoogperformante beglazing is opgebouwd uit twee heldere ruiten (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatings. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn beiden van gegalvaniseerd staal ofwel één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1 = buitenglas float/gelaagd/gehard
- 2 = gespannen film met meerdere edele metaal coatings
- 3 = binnenglas float/gelaagd/gehard



kleur

helemaal neutraal in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening binnen en buiten 4mm WINDOW calculator LBNL : CE-Normering **EN 410**)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 65
Lichtreflectie (LR)	= 13
Intern lichtreflectie (Lri)	= 14
Directe energietransmissie (DET)	= 38
Energiereductie (ER)	= 26
Zontoetreding (g)	= 52
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,3	0,9
2 spouwen van 8 mm	1,1	0,7
2 spouwen van 10 mm	0,9	0,6
2 spouwen van 12 mm	0,8	0,6
2 spouwen van 15 mm	0,7	0,6
2 spouwen van 18 mm	0,7	0,7

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR NEUTRAAL 62/37

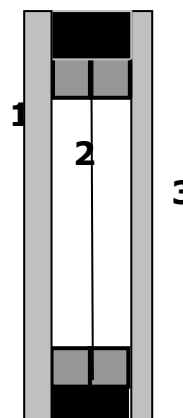
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoogperformante beglazing is opgebouwd uit twee heldere ruiten (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatings. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn beiden van gegalvaniseerd staal ofwel één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1** = buitenglas float/gelaagd/gehard
- 2** = gespannen film met meerdere edele metaal coatings
- 3** = binnenglas float/gelaagd/gehard



kleur

helemaal neutraal in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening binnen en buiten 4mm WINDOW calculator LBNL : CE-Normering)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 62
Lichtreflectie (LR)	= 22
Intern lichtreflectie (Lri)	= 20
Directe energietransmissie (DET)	= 29
Energiereductie (ER)	= 39
Zontoetreding (g)	= 37
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,8	1,5	1,1
2 spouwen van 8 mm	1,5	1,3	0,9
2 spouwen van 10 mm	1,4	1,0	0,8
2 spouwen van 12 mm	1,2	1,0	0,7
2 spouwen van 15 mm	1,1	0,9	---

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR NEUTRAL 53/29

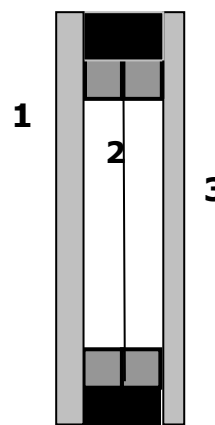
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoogperformante beglazing is opgebouwd uit één heldere ruit en een low-E gecoat zonwerend glas (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een zonwerende polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatingen. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn beiden van gegalvaniseerd staal ofwel één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1** = buitenglas float/gelaagd/gehard zonwerend
- 2** = gespannen film met edele metaal coating
- 3** = binnenglas float/gelaagd/gehard



kleur

neutraal blauw in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening buiten 6mm, binnen 4 mm)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 53
Lichtreflectie (LR)	= 15
Intern lichtreflectie (Lri)	= 18
Directe energietransmissie (DET)	= 23
Energiereductie (ER)	= 39
Zontoetreding (g)	= 29
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,5	1,2	0,8
2 spouwen van 8 mm	1,2	0,9	0,6
2 spouwen van 10 mm	1,0	0,8	0,5
2 spouwen van 12 mm	0,9	0,7	0,5
2 spouwen van 15 mm	0,8	0,6	0,5

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR NEUTRAL 54/33

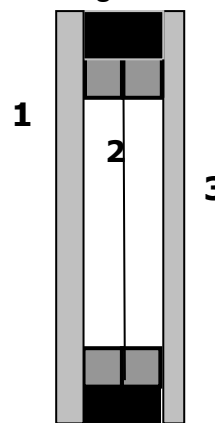
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoog performante beglazing is opgebouwd uit twee low-E gecoat zonwerend glazen (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een zonwerende polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatings. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn één van gegalvaniseerd staal aan de binnenkant en één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1** = buitenglas float/gelaagd/gehard zonwerend
- 2** = gespannen film met edele metaal coating
- 3** = binnenglas float/gelaagd/gehard zonwerend



kleur

neutraal blauw in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening buiten 4 mm, binnen 4 mm)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 54
Lichtreflectie (LR)	= 11
Intern lichtreflectie (Lri)	= 10
Directe energietransmissie (DET)	= 22
Energiereductie (ER)	= 35
Zontoetreding (g)	= 33
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 8 mm	1,20	0,90	0,50
2 spouwen van 10 mm	1,00	0,70	0,40
2 spouwen van 12 mm	0,90	0,60	0,40
2 spouwen van 15 mm	0,70	0,50	-----

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR NEUTRAL 30/20

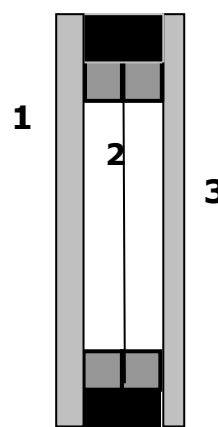
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De hoogperformante beglazing is opgebouwd uit één heldere ruit en een low-E gecoat zonwerend glas (of gelaagd of gehard/gelaagd glas). Hiertussen is een zonwerende polyesterfolie gespannen, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoatingen. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders, gevuld met een droogmiddel. De kaders zijn beiden van gegalvaniseerd staal ofwel één 'warm edge' aan de buitenkant. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1** = buitenglas float/gelaagd/gehard zonwerend
- 2** = gespannen film met edele metaal coating
- 3** = binnenglas float/gelaagd/gehard



kleur

neutraal blauw in doorzicht en reflectie

doorlaat en reflectie in %

(berekening buiten 6mm, binnen 4 mm)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 30
Lichtreflectie (LR)	= 20
Intern lichtreflectie (Lri)	= 19
Directe energietransmissie (DET)	= 13
Energiereductie (ER)	= 24
Zontoetreding (g)	= 20
Ultra violet transmissie UV	= 0,5

U-waarde in W/m²K (NBN EN 673-A2, Δt° 20)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,6	1,2	0,8
2 spouwen van 8 mm	1,3	1,0	0,7
2 spouwen van 10 mm	1,1	0,8	0,6
2 spouwen van 12 mm	1,0	0,8	0,6
2 spouwen van 15 mm	0,9	0,7	0,6

MAXIMALE AFMETINGEN 2000 MM X 5000 MM

HEAT MIRROR™

REFLECTIEF GOUD 25/24

BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De multifunctionele isolerende beglazing bestaat uit twee ruiten (of gelaagd of gehard glas aan een of twee zijden). Hiertussen zit een polyesterfolie, bekleed met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoating. Glaselementen en folie zijn gescheiden door twee holle kaders van gegalvaniseerd staal, gevuld met droogmiddel. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1 = buiten zacht gecoat zonwerend glas (float/gelaagd/gehard)
- 2 = gespannen film met edele metaalcoating
- 3 = binnenglas float (of gelaagd/gehard)

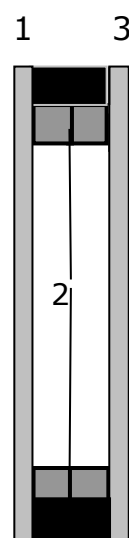
kleur

lichtblauw doorzicht goud in reflectie

doorlaat en reflectie in %

(gebaseerd op samenstelling binnen en buiten 4mm)

Zichtbare lichttransmissie (I)	= 25
Lichtreflectie (LR)	= 53
Intern lichtreflectie (Lri)	= 19
Directe energietransmissie (DET)	= 14
Energierreflectie (ER)	= 57
Zontoetreding (g)	= 24
Ultra violet transmissie (UV)	= 0,5



U-waarde in $W/m^2 \cdot K$ (gasvulgraad 90%)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,8	1,5	1,1
2 spouwen van 8 mm	1,6	1,3	0,9
2 spouwen van 10 mm	1,4	1,1	0,9
2 spouwen van 12 mm	1,3	1,0	0,9
2 spouwen van 15 mm	1,1	0,9	0,9

Maximale afmeting 2.000 mm x 5.000 mm

HEAT MIRROR™

REFLECTIEF GOUD 12/17

BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De multifunctionele isolerende beglazing bestaat uit een heldere float en een zacht gecoate ruit (gelaagd of gehard glas aan een of twee zijden). Tussen de twee glasbladen zit een polyesterfolie met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoating. Twee holle kaders van gegalvaniseerd staal, gevuld met droogmiddel, scheiden glas en folie. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg.

samenstelling

- 1 = buitenglas gecoat/gelaagd/gehard
- 2 = gespannen film met edele metaalcoating
- 3 = binnenglas uit float/gelaagd/gehard

kleur

lichtblauw doorzicht goud in reflectie

doorlaat en reflectie in %

(gebaseerd op samenstelling binnen en buiten 4mm)

zichtbare lichttransmissie LTA(%) = 12

Lichtreflectie LR(%) = 27

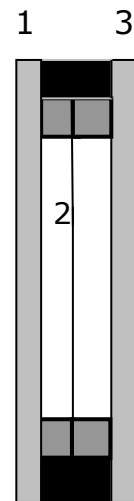
Intern lichtreflectie Lri (%) = 18

Directe energietransmissie DET(%) = 06

Energiereductie ER(%) = 27

Zontoetredingsfactor ZTA(%) = 17

Ultra violet transmissie UV(%) = 0,5



U-waarde in W/m²°K *(gasvulgraad 90%)*

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mm	1,8	1,5	1,1
2 spouwen van 8 mm	1,6	1,3	0,9
2 spouwen van 10 mm	1,4	1,2	0,8
2 spouwen van 12 mm	1,2	1,0	0,8
2 spouwen van 15 mm	1,1	0,9	0,8

Maximale afmeting 2.000 mm x 5.000 mm

HEAT MIRROR™

REFLECTIEF ZILVER 14/13

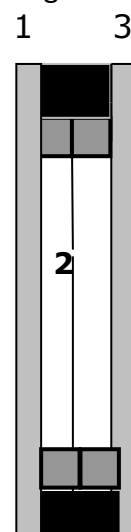
BESTEKOMSCHRIJVING HOOGPERFORMANTE BEGLAZING

omschrijving

De multifunctionele isolerende beglazing bestaat uit een heldere float en een zacht gecoatete ruit (gelaagd of gehard glas aan een of twee zijden). Tussen de twee glasbladen zit een polyesterfolie met meerdere doorzichtige lagen edele metaalcoating. Twee holle kaders van gegalvaniseerd staal, gevuld met droogmiddel, scheiden glas en folie. De dubbele waterdampdichting bestaat uit butyl en een elastische polyurethaanvoeg

samenstelling

- 1 = buitenglas met zonwerende coating
- 2 = film met meerdere metaallagen ter zonwering
- 3 = binnenglas (float/gehard/gelaagd)



kleur

binnen : lichtblauw
buiten : zilver in reflectie

transmissie en reflectie in %

(gebaseerd op samenstelling binnen en buiten 4mm volgens norm CEN 410)

Zichtbare lichttransmissie	= 14
Externe lichtreflectie	= 31
Interne lichtreflectie	= 28
Directe Energietransmissie	= 06
Energiereductie	= 27
g-waarde	= 13
UV-doorlaat	= 0,5

U-waarden in W/m²K (gasvulling 90% volgens NBN EN 673)

	LUCHT	ARGON	KRYPTON
2 spouwen van 6 mms	1,6	1,3	0,9
2 spouwen van 8 mms	1,4	1,1	0,8
2 spouwen van 10 mms	1,2	1,0	0,7
2 spouwen van 12 mms	1,1	0,9	---
2 spouwen van 15 mms	1,0	0,8	---

Dimension maximale de 2.000 mm x 5.000 mm

PLAATSING VAN DAKBEGLAZINGEN

(volgens NIT 221 van het WTCB)

Dakbeglazingen moeten aan de onderkant uitgevoerd worden met gelaagd glas om te beletten dat glasscherven naar beneden vallen bij breuk. (zie normen STS en NBN)

Geen contact tussen glas en raamwerk

Zoals voor verticale beglazingen mag de dakbeglazing niet direct in contact komen met de sponning. Volgende minimale spelingen dienen in acht te worden genomen:

- ☐ Omtrekspeling (afstand tussen de rand van de beglazing en de bodem van de sponning) = 5 tot 8 mm voor isolatieglas. De steunblokjes moeten even dik zijn als de omtrekspeling en minstens even breed als de dikte van het isolatieglas.
- ☐ Zijdelingse speling: 5 mm na kompressie van de voegen. Aangezien het gaat om een hellende beglazing wordt het eigen gewicht overgenomen door het spatielint (voorlegbandje), een continu lint van schuim met gesloten cellen, dat net onder de beglazing, op de rand van deze, wordt aangebracht

Draineren van de sponning vereist

Er mag nooit stilstaand water in de sponning aanwezig zijn. Daarom moet er gezorgd worden voor de volgende dreiner- en verluchttingsopeningen in het raamwerk:

- ☐ Openingen met een oppervlakte van tenminste 50 mm², waarbij de kleinste afmeting groter is dan/of gelijk aan 5 mm in aluminium en 8 mm in hout.
- ☐ Minimaal 2 openingen (bij afmetingen van meer dan een meter, om de 50 cm een bijkomende opening voorzien).

Overstekend isolatieglas, in de goot of uit de rand van een dak.

Doordat de onderzijde van isolatieglas afgesloten is van de buitenlucht, en in contact is met de verwarmde binnenlucht van het gebouw (de warmste luchtlaag is de hoogste luchtlaag in een kamer omdat warme lucht steeds boven de koudere lucht zal stijgen) is deze beglazing, BIJ OVERSTEEK BUITEN, ook in contact met koude lucht, enkel op deze plaats. Ter hoogte van de scheiding tussen de binnenlucht en de buitenlucht KAN de beglazing onder spanning komen te staan en door dit thermisch verschil kunnen thermische breuken ontstaan. Deze thermische breuken kunnen ontstaan vanaf een ΔT° van 25 graden Celsius. Dit wilt zeggen dat een lokaal verschil aan temperatuur van 25 graden in het glas (of meer) aanleiding kan zijn tot breuk van de onderste (gelaagde) ruit van het isolatieglas dat oversteekt.

Hoe kan men dit voorkomen:

- ☐ GEEN OVERSTEEK van het isolatieglas in de dakconstructie.
- ☐ GEHARD of HALF-GEHARD (gelaagd) glas bestellen voor de onderzijde van het isolatieglas dat moet oversteken.
- ☐ Voor sommige situaties kan het slijpen van de onderste gelaagde ruit reeds een basisbescherming bieden tegen thermische breuken, maar dit is op zich geen garantie dat deze beglazing steeds zal gevrijwaard zijn van risico op thermische breuk.

Bescherming tegen UV straling

De kitvoegen van Heat Mirror™ zijn zeer gevoelig aan ultravioletstraling. De beglazingen moeten dus aan de 4 zijden in sponningen geplaatst worden.

Let op: wanneer de beglazingen alleen aan 2 zijden in de sponningen bevestigd worden is het beter deze beglazingen te bestellen met siliconenvoegen, zoniet moeten de blootgestelde kitvoegen afgeschermd worden met een ondoorzichtige bekleding.

Duurzaamheidstesten en goedkeuringen

Southwall Technologies onderwerpt de HEAT MIRROR™ beglazing sinds 1981 aan duurzaamheidsproeven op drie niveaus:

1. « Field Testing »

Opvolging van een controle groep van HEAT MIRROR™ beglazing geïnstalleerd in gebouwen verspreid over gans de wereld, in verschillende klimaatzones.

Op geregelde tijdstippen worden de aangeduide eenheden door Southwall Technologies getest op optische eigenschappen, verlijming en diverse fysische eigenschappen.

2. « Accelerated Testing »

Test van stalen in versnelde omstandigheden volgens drie methodes :

- open lucht opstelling, onder helling, zuid-gericht
- QUV weatherometer
- Atlas Xenon tester (tot 5000 uren)

3. « Industry Standard Testing (US) procedure ASTM E773-88 en ASTM E774-88

Test resultaat : A - level

Vereisten A - level: 22 weken durende versnelde cyclus (252 cycli van 6 uur)

- inhoud van 1 cyclus :
- 1 uur -30°C
 - 2 uur opwarming tot +57°C
 - 1 uur +57°C
 - 2 uur afkoeling tot -30°C

gedurende de cyclus wordt bijkomend het glas

- 30 minuten onafgebroken met water besproeid
- 60 minuten blootgesteld aan UV-straling

Op het einde van de 22 weken worden de units getest

- op gasvulgraad
- waterdamp
- chemische damp
- interne nevel aanvriezing

Resultaten

Diverse onafhankelijke laboratoria bevestigen dat noch de HEAT MIRROR™-folie, noch de geassembleerde beglazingen onderhevig zijn aan meetbare noch aan waarneembare veranderingen, zelfs na 20 jaar.

HEAT MIRROR™-beglazingen onderworpen aan de testen ASTM E96-80, Holland Gov. Standard K.24, ASTM E 773/4, CAN 2-12.8-M76, ASTM D882/G53, vertoonde geen enkele teken van ontkleuring, lossen van folie, vermindering van prestaties en geen teken dat zou laten veronderstellen dat noch uiterlijk, noch prestaties zouden veranderen in de loop der tijd. Een geïnstalleerde HEAT MIRROR™-beglazing behoudt haar oorspronkelijke uiterlijk en prestaties gedurende de ganse levensduur van de verlijming.

Quality assurance Programm

Teneinde de kwaliteit en de eigenschappen van de HEAT MIRROR™-beglazingen te garanderen dienen zowel SOUTHWALL Technologies als de Licentiehouders zich te houden aan de voorgeschreven productiemethoden van het productiebestek.

De Licentiehouders van HEAT MIRROR™ mogen enkel gebruik maken van die producten en die productiemethoden die door Southwall Technologies werden getest en goedgekeurd.

Gedurende het ganse productieproces van de HEAT MIRROR™-folie vinden testen plaats op kwaliteit, fysische en optische eigenschappen, eenvormigheid, kleur, sterkte,...

De erkende licentiehouders dienen zich strikt te houden aan de door Southwall Technologies voorgeschreven productiemethoden, de voorgeschreven dagelijkse en periodieke testen en de voorgeschreven machines en materialen volgens het licentiebestek.

Optische kwaliteit

Bij de fabricatie van **HEAT MIRROR™** worden de folies gespannen tussen de holle metalen kaders en gelijkmd. In een tweede fase worden, door middel van een thermisch proces, de folies definitief extra opgespannen.

Bij gebruik van **HEAT MIRROR™** in daken en andere schuin gelegen situaties zullen geen optische vervormingen ontstaan door vervorming van de folie. De gespannen folies zijn immers zo licht dat het glas meer doorbuiging kan vertonen dan de folie zelf.

PRAKTISCHE GEGEVENS:

- Het minimale facturatieoppervlak bij het leveren van HEAT MIRROR™ = 0,50,m²
- De minimale productieafmeting: 170 mm x 350 mm
De maximale productieafmeting: 5000 mm x2000 mm
- De opmeting vindt plaats op het ogenblik dat alle ramen, deuren en andere vormen van overspanning klaar zijn. Dit ogenblik zal ons door de koper worden medegedeeld. Ingeval alles nog niet klaar is en de koper wenst op voorhand de fabricatie te laten aanvangen, dan gebeurt dit op volledige verantwoordelijkheid van de koper, ongeacht welke andere plannen of documenten er zouden bestaan.
- Voor gelaagd glas zijn de prijzen geldig tot een maximum lengte van 3210 mm. Voor een grotere lengte geldt de prijs op aanvraag.
- De leveringstermijn is:
 niet-gelaagd glas : 3 weken
 gelaagd glas tot 55.2 : 3 weken
 vanaf 55.2 : 4 weken Andere leveringstermijnen op aanvraag.
- Voor de berekening van de oppervlakte per eenheid worden breedte en hoogte op volle centimeters naar boven afgerond.
 Bij modelruiten (driehoek, boog, cirkel ...) geldt als basis de kleinst omschreven rechthoek + vormtoeslagen volgens tarief.
- De opdrachtgever is zelf verantwoordelijk voor het toepassen van de geldende normen en/of richtlijnen ter bepaling van de juiste glasdikte, te weten:
 STS 38, TV 113 en TV 176 en NBN S 23.002.
 Wij aanvaarden geen enkele verantwoordelijkheid t.a.v. het niet opvolgen van deze normen en/of richtlijnen.

Glasdikten

Vertikale beglazing Klasse IV stadsomgeving:

Glasdikten	Maximale Oppervlakte
4 mm / 4 mm	1,90 m ²
4 mm / 5 mm	2,30 m ²
4 mm / 6 mm	3,00 m ²
5 mm / 5 mm	3,20 m ²
5 mm / 6 mm	3,80 m ²
6 mm / 6 mm	5,00 m ²
6 mm / 8 mm	6,50 m ²
8 mm / 8 mm	9,50 m ²
8 mm / 10 mm	11,40 m ²
10mm / 10 mm	15,10 m ²
10 mm / 12 mm	17,30 m ²
12 mm / 12 mm	18,00 m ²

Horizontale beglazing (dakbeglazingen)

Glasdikten	Maximale afmetingen helling < 30°		Maximale afmetingen helling > 30°	
	4 mm / 33.1 gelaagd	620 mm	x 3500 mm	690 mm
4 mm / 44.2 gelaagd	700 mm	x 3500 mm	780 mm	x 3500 mm
5 mm / 33.1 gelaagd	680 mm	x 3500 mm	760 mm	x 3500 mm
5 mm / 44.2 gelaagd	780 mm	x 3500 mm	870 mm	x 3500 mm
5 mm / 55.2 gelaagd	850 mm	x 3500 mm	940 mm	x 3500 mm
6 mm / 44.2 gelaagd	840 mm	x 3500 mm	950 mm	x 3500 mm
6 mm / 55.2 gelaagd	910 mm	x 3500 mm	1020 mm	x 3500 mm
6 mm / 66.2 gelaagd	980 mm	x 3500 mm	1090 mm	x 3500 mm
8 mm / 44.2 gelaagd	940 mm	x 3500 mm	1050 mm	x 3500 mm
8 mm / 55.2 gelaagd	1030 mm	x 3500 mm	1150 mm	x 3500 mm
8 mm / 66.2 gelaagd	1110 mm	x 3500 mm	1240 mm	x 3500 mm

TECHNISCHE SPECIFICATIES VOOR VERTICALE MONTAGE VAN REFLECTERENDE BEGLAZINGEN

CRITERIA BIJ REFLECTIE

Randzone: zone van 75mm breed rondom de volledige beglazing.

Hoekzone: zone met een straal van 110 mm vanuit de binnenste hoek van de metalen afstandhouder.

- Onvolmaaktheden die niet zichtbaar zijn op 5 m worden niet als gebrek beschouwd.
- Enige wolkerigheid en strepeffecten worden toegestaan in de centrale zone, alsmede vervormingen en distorsie van het reflecterend oppervlak. Vervormingen van het reflecterend oppervlak veroorzaakt door een thermische behandeling van het glas zijn toegestaan. Deze vervormingen zijn inherent aan het fabricage procedé van Heat Mirror en met Heat Mirror™-folies met reflecterende coatings en gehard glas.
- De vervormingen van het reflecterend oppervlak in de boordzone en in de hoek zone worden niet als gebrek beschouwd.
- De plaatsing van de beglazingen in het raamkozijn is eveneens bepalend voor de kwaliteit en de vervormingen in de reflectie. Een uniform uitzicht hangt af van de omgeving van het gebouw: begroeiing, hemel, naastliggende volumes en gebouwen, enz. Bij de evaluatie moet met deze parameters rekening gehouden worden.
- Lichte kleurvariaties in reflectie worden als toelaatbaar beschouwd.
- Op isolerende beglazingen kan het fenomeen van lichtinterferentie-randen zich voordoen. Soms worden deze foutief “Newton-ringen” genoemd. Deze fysische lichtfenomenen zijn toegestaan en kunnen niet als gebrek van de beglazingen beschouwd worden.
- Op heat-strengthened en geharde beglazingen kunnen, onder bepaalde verlichtingsvoorwaarden, bij polariserende lichtinval onder een bepaalde hoek, gekleurde vlekken voorkomen. Men noemt deze hardingsspectra. Dit optisch fenomeen verandert niets aan de kenmerken van het product. Het is inherent aan heat-strengthened en geharde beglazingen en kan niet als gebrek beschouwd worden.
- Inspectie ter plaatse na de montage: deze gebeurt in reflectie op een afstand van meer dan 5 meter om te oordelen naar eventuele fouten, bij een natuurlijke verlichting, overdag bij een gesloten hemel.
- Krassen en strepen:

Omschrijving (1)	Max. aantal krassen of strepen	
	Centrale zone	Randzone
Korte maar diepe krassen Max. breedte van kras: 0.5 mm Max. lengte van kras: 15 mm	Niet toegelaten	Toelaatbaar, behalve als Structural Glazing
Zeer kleine krassen, uitsluitend zichtbaar vanuit bepaalde hoeken: Max. lengte: 75 mm, max. breedte: 0.1 mm	Toelaatbaar tot een totale gecumuleerde lengte van 150 mm krassen	Toelaatbaar tot een totale gecumuleerde lengte van 200 mm krassen

(1): Krassen en strepen die niet in dit tabel worden beschreven zijn niet toelaatbaar

GARANTIE

HEAT MIRROR™ beglazingen behoren tot de bouwmaterialen die optimaal bijdragen tot energiebesparingen. Fabrikant, plaatser en gebruiker zorgen ervoor om het product een zo lang mogelijk levensduur mee te geven.

Op de **HEAT MIRROR™ beglazingen** wordt een **garantie** gegeven van **10 jaar** op de productiefouten die oorzaak zouden zijn van vorming van condensatie en/of stofvorming in de spouwen tussen de twee glasplaten, en dit gerekend vanaf de factuurdatum. De HEAT MIRROR™-beglazingen genieten van de technische goedkeuring ATG, **BUtgb** Nr **01/2457** volgens de STS 38 en NBN S 23-002 normen.

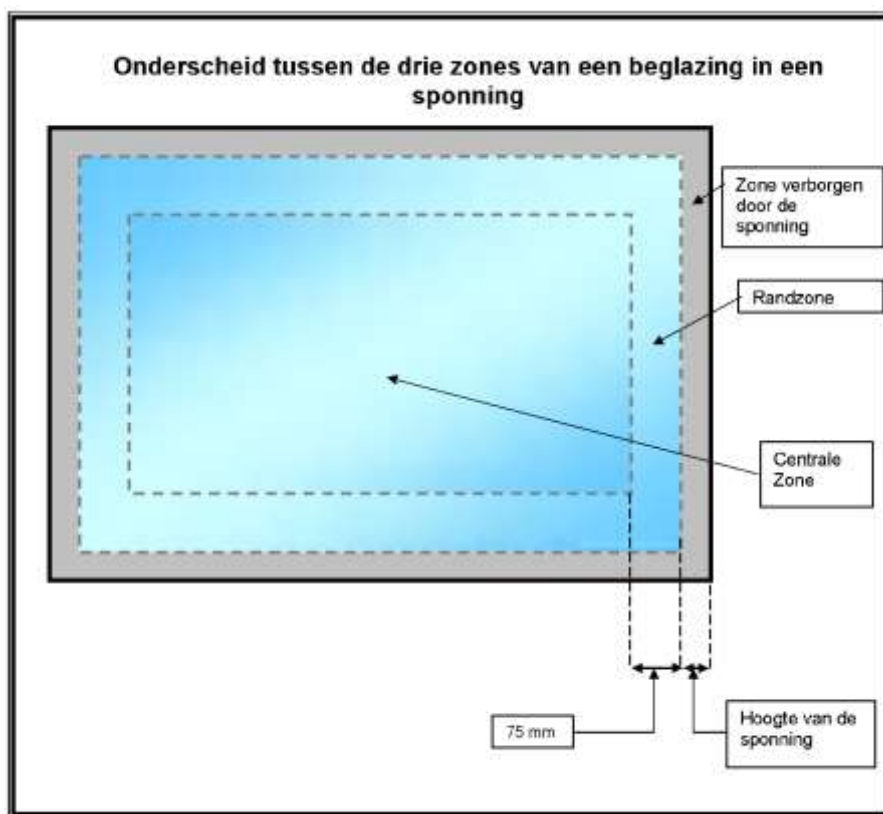
De hiernavolgende beglazingen of voorvallen vallen buiten de garantie :

1. Glasbreuk, die na controle blijkt te wijten te zijn aan een foutieve plaatsing.
2. Indien een glasbreuk te wijten is aan het niet spanningsvrij zijn van beglazingen, alsmede bouwtechnische oorzaken, zoals verzakking van het gebouw, met als gevolg spanningen in het glas.
3. Indien de fout te wijten is aan vervorming en/of verandering van de omringende constructies door welke oorzaak dan ook, het uitnemen en herplaatsen van de beglazing inbegrepen.
4. Indien de fout te wijten is aan mechanische oorzaken, zoals geweld van buitenaf, puntvormige belasting als schroefverbindingen, hang- en sluitwerk..
5. Indien de fout te wijten is aan de blootstelling van de beglazing aan chemische invloeden, aan cement- en kalkmortel en aflopen daarvan, aan vochtige sponningen die de isolerende beglazingen en/of de PVB-folie van gelaagd glas aan de rand van de beglazingen kan aantasten, aan verkeerde beglazingskit en/of lijmen van cellenbandjes, evenals het gebruik van chloorhoudende schoonmaakmiddelen.
6. Indien de fout te wijten is aan een thermische oorzaak d.w.z. breuk als gevolg van spanningen die plaatselijk ontstaan door gedeeltelijke opwarming van het glas waardoor temperatuurverschillen (ΔT) van meer dan +/- 25°C ontstaan.
7. Indien de fout te wijten is aan het aanbrengen van plakpaten, posters en opschriften, dit kan leiden tot glasbeschadiging, waaronder thermische breuk.
8. Indien de fout te wijten is aan het aanbrengen van tape, aluminiumband of strippen op de oppervlakte of op de randen van de beglazing.
9. Indien de fout te wijten is aan het blootstellen van de afdichtingvoegen van de beglazing aan het zonlicht met als gevolg de beschadiging van deze afdichtingvoegen.
10. Beglazingen die bestemd zijn voor zwembaden, zonder uitdrukkelijke vermelding hiervan op de bestelling en orderbevestiging. (deze moeten met speciale silicone gekit worden)
11. Beglazingen die niet geplaatst worden volgens de geldende normen, en zeker niet deze die geplaatst zijn met te smalle **steun- en afstandblokjes (deze steun- en afstandblokjes moeten minimum de totale dikte van de beglazing ondersteunen zonder zich te vervormen of in de voeg van de beglazing door te dringen)**
12. Deze lijst is niet beperkend tot de 11 opgegeven uitsluitingen hierboven en mag ten alle tijden uitgebreid worden volgens de geldende normen.

In geval van twijfels gelieve de NV Van Geystelen-Eurotherm steeds te raadplegen voor speciale toepassingen van Heat Mirror™ beglazingen om te voorkomen dat de toepassing van de garantie na plaatsing van de beglazing zou geweigerd worden.

DEZE GARANTIEBEPALINGEN VERVANGEN EN ANNULEREN ALLE VOORGAANDE

AANVAARDINGSVOORWAARDEN HEAT MIRROR



WAARNEMINGSVOORWAARDEN

- 1) Waarneming van de beglazingen in doorzicht (van binnen naar buiten gezien), op een afstand van meer dan 2 m, bij daglicht en zonder direct zonlicht. De waarnemingshoek komt overeen met een normaal gebruik van het gebouw.
- 2) Waarneming van de beglazingen in weerspiegeling (van buiten naar binnen gezien), op een minimumafstand van 5 m.

TOEGELATEN FOUTEN

ZONE VERBORGEN DOOR DE SPONNING

In de zone verborgen door het raamkader, worden zowel randschilfers als punt- en lijnvormige fouten toegelaten.

RANDZONE

Puntfouten

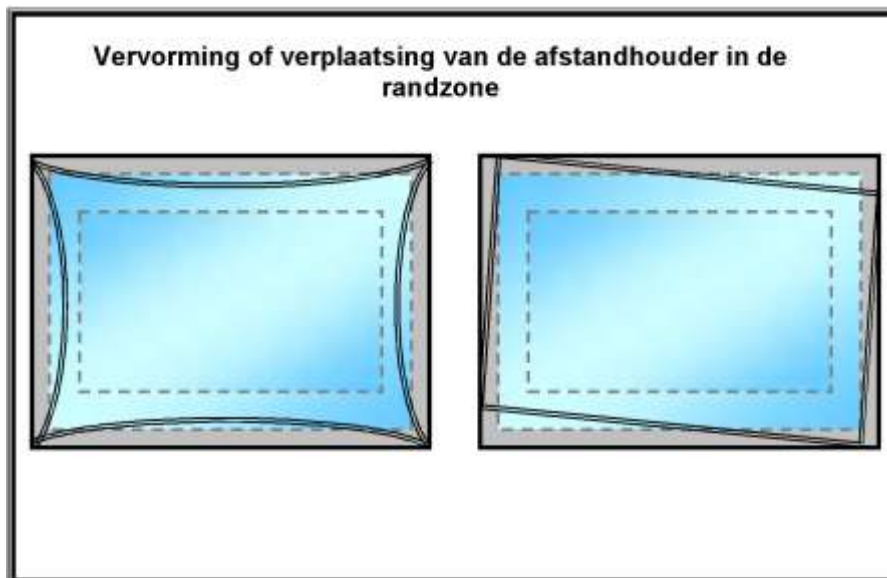
- $S \leq 1\text{m}^2$ maximum 4 fouten met een diameter ≤ 3 mm
- $1\text{ m}^2 < S \leq 3\text{ m}^2$ het aantal fouten met een diameter ≤ 3 mm moet kleiner of gelijk zijn aan het aantal lopende meter van de beglazing
- $S > 3\text{m}^2$ het aantal fouten met een diameter ≤ 3 mm moet kleiner of gelijk zijn aan het aantal lopende meters van de beglazing en maximum 1 fout tussen 3 en 5 mm.

lijnvormige fouten

- Haarfijne krassen : toegelaten indien niet gegroepeerd.
- Krassen : gecumuleerde totale lengte van 90 mm met een maximum lengte van 30 mm per kras

Zichtbare afstandhouder in de randzone (dubbele beglazing)

Tussen de twee glasbladen van de beglazing, langsheen de rand, bevindt zich een spouw bestaande uit twee of drie afstandhouders, in gegalvaniseerd staal, die een isolerende ruimte moet creëren gevuld met lucht of gas (argon, krypton). Soms is deze afstandhouder zichtbaar in de randzone (zie tekening hieronder). De afstandhouder mag niet meer dan 5 mm in de randzone uitsteken. Deze tolerantie van 5 mm is slechts van toepassing op voorwaarde dat de minimumhoogtes van de glasbladen gerespecteerd werden, namelijk min. 18 mm voor isolatieglas tot 6 m² oppervlakte en minimum 25 mm voor de isolatieglas van meer dan 6 m² oppervlakte.



Heat Mirror beglazing is voorzien van één of meerdere folies gespannen tussen de spouw, daarom bestaat de spouw uit minstens twee afstandhouders. Omdat alle isolerende beglazing moet worden geperst om de butyl koord uit te persen kan het gebeuren dat de afstandhouders over elkaar schuiven. Dit wordt nooit beschouwd als fout en is eigen aan het productie proces.

CENTRALE ZONE

Puntfouten

- | | |
|--|--|
| • $S \leq 1\text{m}^2$ | maximum 2 fouten met een diameter ≤ 2 mm |
| • $1\text{ m}^2 < S \leq 3\text{ m}^2$ | maximum 3 fouten met een diameter ≤ 2 mm |
| • $S > 3\text{m}^2$ | maximum 5 fouten met een diameter ≤ 2 mm en maximum 1 fout met diameter ≤ 5 mm |

Lijnvormige fouten

- Haarfijne krassen : toegelaten indien niet gegroepeerd
- Krassen : gecumuleerde totale lengte van 45 mm met een maximum lengte van 15 mm per kras.

RANDZONE + CENTRALE ZONE

De puntfouten kleiner dan 1 mm en niet gegroepeerd, namelijk, maximum 4 fouten in een cirkel van 50 mm diameter.

BIJZONDERE VERSCHIJNSELEN EIGEN AAN DE BEGLAZINGEN

VERKLEURING VAN "HELDER" GLAS

Wanneer men gewoon « helder » glas van binnen naar buiten bekijkt vertoont het steeds een lichte verkleuring. Dit is inherent aan zijn basissamenstelling. Hoe dikker het glas, hoe meer de verkleuring uitgesproken is.

VLEKKEN IN GEOCOATE PRODUCTEN

Gecoate folie heeft eveneens zijn eigen kleur. Deze kleur kan zichtbaar zijn in doorzicht of weerspiegeling. Kleine kleurvariaties van de coating zijn inherent aan het productieproces.

HARDINGSVLEKKEN

In zijn gewone staat is glas een amorf, dus isotroop materiaal, m.a.w. het heeft identieke optische (brekingsindex) en mechanische eigenschappen in alle richtingen. De thermische behandeling van (half-gehard en gehard) glas wekt in het glasblad drukspanningen op aan het oppervlak, met als gevolg van dit verschijnsel dat het glas anisotroop wordt. Door de natuurlijke belichting en de reflecterende eigenschappen die van punt tot punt variëren, kan de oppervlakte van het glasblad tekeningen van verschillende kleur vertonen, te wijten aan de interferentieverschijnselen. Deze tekeningen zijn het gevolg van de thermische behandeling en mogen niet als een gebrek worden aanzien.

OPTISCHE VERVORMINGEN

Optische vervormingen van de beglazing hebben 3 hoofdoorzaken

- 1ste oorzaak : Thermische behandelingen van glas (half-harden, harden, buigen,...). Deze behandelingen brengen vervormingen van het glasoppervlak met zich mee.
- 2de oorzaak : Plaatsing systemen. Elk plaatsing systeem (geschroefd, vastgeklemd, ...) evenals de vlakheid van het raam beïnvloeden de vlakheid van het glas.
- 3de oorzaak : Variatie van de barometrische druk en de temperatuur in de ruimte van de isolerende beglazing. De lagen van een isolerende beglazing worden gescheiden door een ruimte met droge lucht of gas, hermetisch afgesloten en verzegeld in de fabriek, en dit onder een barometrische druk en aan de temperatuur van het fabricageatelier. Nadien, als gevolg van de atmosferische schommelingen

(druk en temperatuur), gaat het volume droge lucht of gas dat ingesloten zit in de isolerende beglazing hetzij uitzetten (barometrische druk daalt en/of temperatuur stijgt), hetzij inkrimpen (barometrische druk stijgt en/of temperatuur daalt). De glasbladen gaan dus vervormen in functie van dit uitzetten (bol volume) of van dit inkrimpen (hol volume).

De optische vervormingen eigen aan het product zijn onvermijdelijk. Bovendien, kan hun waarneming beïnvloed worden door de omgeving van gebouw en door de vaststellingsvoorwaarden.

INTERFERENTIES

In bepaalde belichtingsomstandigheden, kunnen er zich optische verschijnselen voordoen in combinatie met weerkaatste stralen op het glasoppervlak. Zo kunnen er regenboogachtige banden of -ringen ontstaan, interferentiebanden of -ringen genaamd. Dit verschijnsel is te wijten aan de hoge kwaliteit (vlakheid) van de glasoppervlakken.

De interferentiebanden of -ringen verplaatsen zich wanneer er druk uitgeoefend wordt in het midden van de beglazing. Het verschijnsel van de interferentiebanden of -ringen mag absoluut niet als een fout in de beglazing worden aanzien.

INVLOED VAN EXTERNE ELEMENTEN OP HET GLAS

INSLAG VAN GESMOLTEN METAALDEELTJES OP HET GLAS

Wanneer gesmolten metaaldeeltjes (lasspatten, slijpsel) op het glas inslaan, zullen deze in het glas inbranden. Deze beschadiging is onherstelbaar waardoor het glas dient vervangen te worden.

LOPERS OP HET GLAS

- Cement, vooral in een vroeg stadium (± 6 maanden) kan kalk afgeven. Deze kalk die door het regenwater wordt meegevoerd en over het glas loopt, kan zich op het glasoppervlak afzetten. Men moet deze lopers dus vermijden. Wanneer de afzetting niet te sterk is, kan polijsten overwogen worden.
- Wanneer gedeelten van het gebouw werden behandeld, kan het gebeuren dat het behandelingsproduct op het glas terechtkomt en onherstelbare schade veroorzaakt.

IRISATIE VAN GLAS

- Wanneer er gedurende geruime tijd (regen)water in contact blijft met het glas worden er basiselementen aan onttrokken.
- Er kan een fijne witte laag verschijnen die normaal na het wassen verdwijnt. Indien deze witte laag te lang op het glas blijft, zet de aantasting zich voort.
- Het irisatie verschijnsel is het resultaat van een externe aanval op het glas waardoor de optische eigenschappen kunnen aangetast worden.

CONDENSATIE OP HET GLAS

Er zijn 3 condensatiemogelijkheden : aan de binnenkant van het lokaal, in de isolerende beglazing, aan de buitenkant van het lokaal.

BINNENKANT VAN HET LOKAAL

Deze condensatie wordt geregeld door:

- de luchttemperatuur van het lokaal
- de temperatuur van de buitenlucht;
- de vochtigheid van de binnenlucht;
- de U-coëfficiënt van de wand.

Indien dit verschijnsel zich voordoet, moet men

- het lokaal beter verluchten
- de luchttemperatuur van het lokaal verhogen
- de vochtigheid van de binnenlicht verminderen
- indien mogelijk, de U-coëfficiënt van de beglazing verlagen.

Voorbeeld

- enkel glas 4 mm - $U = 5,8 \text{ W/ (m}^2\text{.K)}$.
- dubbele beglazing 4/12 lucht/4 - $U = 2,9 \text{ W/ (m}^2\text{.K)}$.
- Hoog Rendement isolerend glas (HR) 4/15 argon/4 - $U = 1,1 \text{ W/ (m}^2\text{.K)}$.

IN DE ISOLERENDE BEGLAZING

Wanneer er zich condensatie vormt in de isolerende beglazing, dient deze te worden vervangen.

BUITENKANT VAN HET LOKAAL

Wanneer men beglazingen gebruikt met een zeer lage U-coëfficiënt en in wel bepaalde atmosferische omstandigheden qua temperatuur en vochtigheid van de buitenlucht, kan er tijdelijk condensatie optreden aan de buitenkant van de isolerende beglazing. Dit is een seizoengebonden verschijnsel dat zich vooral 's morgens voordoet en vanzelf verdwijnt in de eerste uren van de dag.

Voorwaarden waarin dit verschijnsel zich voordoet : koude nacht met heldere hemel gevolgd door een warmtefront en vochtig.

Door aanwezigheid van condensatie kunnen sporen van zuignappen, etiketten of andere elementen die in contact gekomen zijn met het glas duidelijker zichtbaar worden.

OPMERKING : De garanties van de fabrikanten gelden enkel voor condensatie in de beglazing, gedurende een beperkte periode, en onder bepaalde voorwaarden.