

VACUÛMGLAS

VOLGENDE STAP IN ISOLATIE

AGC bouwt een nieuwe productiefaciliteit voor vacuümglas. Het glas wordt nog dit jaar onder de naam Fineo op de markt gebracht. En AGC is niet de enige die aan de boom van isolatieglas schudt: Pilkington heeft z'n Spacia verbeterd, terwijl Guardian in de VS een pilotplant in gebruik heeft en tijdens de afgelopen Glasstec z'n eerste VIG toonde, toegepast in ijskasten. De investeringen van deze drie wereldspelers zijn geen toeval: vacuümglas lijkt de volgende stap in isolatieglas.

Auteur: Marco Groothoff

Vacuümglas is vacuüm getrokken glas voorzien van micro-spacers van glas of metaal in de spouw. De spacers, ook wel pillars genoemd, voorkomen dat de glasplaten tegen elkaar buigen en zo zijn isolatiewaarde behoudt. De spouw is doorgaans 0,1 tot 0,2 millimeter dik en de afstandhouder waarmee de twee glasplaten zijn samengevoegd tot één geheel, is van glasfrit. Voordeel van de dichting van het glas met



De meeste warmte gaat veelal verloren via de ramen. Met vacuümglas komt daar een eind aan, het benadert de isolatiewaarde van een standaard spouwmuur.

'Hogere prestaties bij een kwart van de dikte en de helft van het gewicht.'

glasfrit is dat het glas ook volgens oude technieken beglaasd kan worden, zoals met stopverf of tegenwoordig alternatieven daarvoor. De vraag naar grotere afmetingen en beter isolerende beglazingen neemt toe en met verbeterde coatings en drievoudig glas wordt aan die vraag voldaan. Maar de consequenties voor de handling en het plaatsen zijn groot vanwege het gewicht en de dikte ervan.

Vacuümglas benadert en overschrijdt de prestaties in thermische isolatie, lichttransmissie en geluidsisolatie van isolatieglas en zelfs drievoudige beglazing, terwijl het glas veel minder dik is, ongeveer een kwart, en dat met ongeveer de helft van het gewicht. Omdat vacuümglas zo dun is, heeft het daarenboven ook een betere lichtdoorlaat en een lagere reflectie. Het glas heeft een met drievoudig glas vergelijkbare Ug-waarde van 0,7 W/m²K, tegenover 1,0 tot 1,1 voor isolatieglas met Low-E coating en 2,8 voor traditioneel dubbel glas. Wordt het glas als 'hybride' product gebruikt voor het maken van isolatieglas dan is zelfs een Ug van 0,4 W/m²K haalbaar bij een dikte en gewicht die vergelijkbaar zijn met gewoon isolatieglas. In deze combinatie worden zeer lage Ug-waardes bereikt:

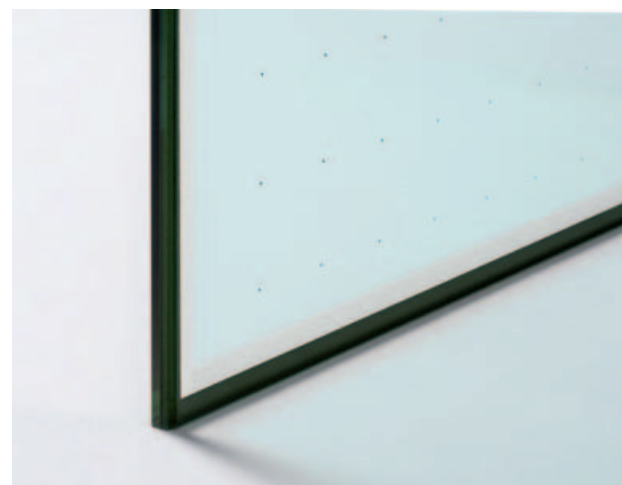
- 6,2 millimeter dik met een Ug-waarde van 1,1 W/m²K, tegenover een dikte van minimaal 23 millimeter, een opbouw van 4(15)4, voor 'gewoon' isolatieglas met dezelfde isolatiewaarde,
- 8,2 millimeter dik met een Ug-waarde van 0,7 W/m²K, tegenover een dikte

van minimaal 36 millimeter, een opbouw van 4(12)4(12)4, voor standaard drievoudig glas met dezelfde isolatiewaarde.

Wat doen de belangrijkste spelers momenteel met dit product en wat zijn de verwachtingen van de markt?

PILKINGTON SPACIA

De NSG Group, moederbedrijf van Pilkington Nederland, presenteerde tijdens de Glasstec 2018 het nieuwste vacuüm isolatieglas Pilkington Super Spacia. Dit glas is met 8,2 millimeter iets dikker dan de standaard Pilkington Spacia, maar haalt een Ug-waarde van 0,7 W/m²K en dat is gelijk aan drievoudige beglazing. Verder is de toegepaste onderlinge afstand tussen de micro-spacers in het glas groter dan bij standaard Pilkington Spacia. Ander belangrijk kenmerk: de micro-spacers zijn van glas daar waar in andere producten de afstandhouders van metaal zijn. Daar staat tegenover dat het vacuümglas van Pilkington een zichtbare 'beschermcap' heeft die het punt be-



◀ ▲ AGC brengt vanaf 2019 vacuümglas onder de naam Fineo op de markt. Foto's: Jean Michel Byl



▲ In de Hermitage in Amsterdam is reeds in 2009 Pilkington Spacia toegepast; de beschermcaps in de ruiten zijn regelmatig verdeeld. Foto's: Pilkington

schermt waar de lucht uit de microspouw is gezogen.

Met Spacia was Pilkington tien jaar terug de eerste wereldspeler die vacuümglas op de markt bracht. De vacuüm getrokken beglazing wordt geproduceerd door het Japanse Nippon Sheet Glass. In Nederland is het glas onder meer toegepast in de Hermitage in Amsterdam, een project uit 2009. De Hermitage was een monumentaal, maar ook een donker en koud gebouw. Met slimme en innovatieve glastoepassingen is het omgetoverd in een comfortabel, representatief museum. Vacuümglas in de kenmerkende historische ramen met kruisroeden houdt de achterliggende ruimten warm.

In Japan is deze beglazing meer gangbaar dan in Europa. Volgens Pilkington verkoopt NSG het daar niet alleen voor

renovatieprojecten maar ook voor toepassing in nieuwbouw. De versie van 6,2 millimeter dik is standaard, maar diktes van 8,2 en 10,2 millimeter zijn ook leverbaar, bijvoorbeeld voor situaties waarin de windlast wat hoger is. Vaak worden kleine ruiten gevraagd, maar toch zijn redelijk forse afmetingen tot 1.350 bij 2.400 millimeter ook mogelijk. Met name de geringe dikte werd en wordt als verkoopargument gebruikt; de prestaties van isolerende beglazing met de dikte van een enkele ruit. Pilkington Nederland richt zich tot op heden dan ook op de renovatie van historische gebouwen als dé oplossing voor situaties waar modern comfort en energieprestaties gecombineerd moeten worden met behoud van het uiterlijk van een pand. Het glas is ook geschikt voor andere toepassingen waar het gebruik van een dunnere, lichtere ruit gewenst is, zoals schuiframen. Uitvoeringen met weer-

standsklasse P5A of extra geluidwerend zijn leverbaar. De zon- en lichttoetredingsfactor van 6,2 millimeter Pilkington Spacia zijn respectievelijk g-waarde 67 en TI-waarde 78 procent.

AGC FINEO

AGC Glass Europe investeert 10 miljoen euro in haar productie-unit in Lodelinsart (B) voor de productie van vacuümbeglazing. De start van de productie, vooral bedoeld voor de bouwsector, is gepland voor april. De investering komt voort uit een akkoord voor technologische ontwikkeling tussen AGC en Panasonic en zal in eerste instantie twintig nieuwe banen scheppen. Het vacuümglas zal onder de naam Fineo op de markt worden gebracht.

Fineo is in oktober geïntroduceerd op de Glasstec 2018 (Düsseldorf) en op BAU 2019 (München). Het vacuümglas heeft een minimale opbouw van twee glasbladen van elk minimaal 3 millimeter, waarvan er één is voorzien van een Low-E coating. De vacuüm spouw is 0,1 millimeter breed. Andere samenstellingen zijn mogelijk tot 12 millimeter glasdikte. De Fineo vacuüm isolerende beglazing zal bij de lancering in een Ug-waarde van 0,7 W/m²K hebben. De maximale afmetingen bedragen 1.550 x 2.500 of 1.600 x 2.450 millimeter. Het grote verschil met andere aanbieders is het ontbreken van een vacuüm evacuatieopening met 'beschermcap' in het



▲ Guardian Vacuüm IG is in een schoollokaal zowel als enkel glas als hybride samenstelling toegepast. De beschermcaps zijn zichtbaar. Foto's: Guardian Glass

zichtbare gedeelte. Fineo is loodvrij en kan volledig worden gerecycled. In het tweede kwartaal van 2019 zal Fineo ook beschikbaar zijn met zonwerende coatings Stopray of ipasol die zich kenmerken door hun hoge selectiviteit. Fineo kan ook geleverd worden in gelaagd veiligheids-glas of worden samengebouwd in een hybride dubbele beglazing, een klassieke dubbele beglazing waarvan het binnenblad een Fineo is. Bij toepassing van een Fineo met een Ug van 0,7 W/m2K zijn dan waardes haalbaar tot 0,4 W/m2K.

De nieuwe productie-unit combineert de expertise van Panasonic in plasmaschermen en de know-how van AGC in glasveredeling. Het nieuwe product kan worden gecombineerd met het volledige glas en coating gamma van AGC om functies op het gebied van zonwering, veiligheid, geluidisolatie en andere toe te voegen en is bestemd zowel voor nieuwbouw als renovatie. 'Fineo opent perspectieven voor het lanceren van een nieuwe generatie superpresterende ramen of voor het renoveren van bestaande kozijnen met een beglazing die op de meest milieuefficiënte glastechnologieën steunt', stelt Serge Martin, New Business Development Manager van AGC Glass Europe.

GUARDIAN VACUÛM IG

Guardian Glass heeft in de VS in Ohio een pilotplant in gebruik genomen voor de productie van vacuümglas. Dit Guardian Vacuüm IG is standaard 8 millimeter dik, wordt naar wens tot 12 millimeter dikte geleverd, en heeft een vacuüm spouw van 300 micron. RVS-deeltjes, met het blote oog nauwelijks zichtbaar, houden de spouw in stand. Het geheel wordt vervolgens gehard. Guardian spreekt dan ook over een monolithische ruit met een minimale spouw. De maximale productiematen zijn 1.524 x 2.436 millimeter. Net als Spacia van Pilkington heeft het vacuümglas van Guardian een zichtbare 'beschermcap' die het punt beschermt waar de lucht uit de microspouw is gezogen.

Guardian Vacuüm IG kan om de performance verder te verbeteren worden

De algemene data en technische waarden van vacuümglas naar opgave per fabrikant.

Fabrikant/product	Max maat (mm)	Dikte (mm)	Ug (W/m2K) enkel-dubbel	Microspacers	Cap
Pilkington Spacia	1.500 x 2.400	6,2/8,2	1,1/0,7-0,4	glas	ja
AGC Fineo	1.550 x 2.500	6,1/12	0,7-0,4	onbekend	nee
Guardian Vacuüm IG	1.524 x 2.436	8/12	0,7-0,4	RVS	ja

voorzien van alle mogelijke coatings, zoals Low-E en zonwerende coatings. Afhankelijk van de toegepaste Low-E coating is de minimale Ug-waarde van 0,6 W/m2K. Ook kan het glas worden geassembleerd met een tegenruit om functies als veiligheid en geluidwering toe te voegen, zodat er feitelijk drievoudige beglazing ontstaat met de diktematen van dubbelglas. Ook Guardian claimt in dergelijke 'hybride' samenstellingen isolatiewaarden tot 0,4 W/m2K. Het glas is zowel als enkel glas als hybride samenstelling toegepast in het R&D Center van Guardian en in Michigan in een schilderslokaal. De maten van het glas in deze proeven variëren van 0,61 x 1,22 tot 1,22 x 1,83 meter. De technische resultaten en reacties qua verbetering van het comfort zijn volgens Guardian substantieel. Guardian Vacuüm IG wordt momenteel vooral toegepast in de deuren van het koelgedeelte in supermarkten met als resultaat verbeterde isolatie en verbeterd zicht op de gekoelde producten. De technologie is volgens Guardian in de commerciële koeling al een succes gebleken, maar het concern richt zich in de VS ook op toepassing in gevels. Het is niet bekend wanneer het

vacuümglas ook in Europa beschikbaar komt voor toepassing in de bouw.

CONCLUSIE

Vacuümglas lijkt een grote toekomst te hebben. Er moet nog veel gebeuren voordat het glas gemeengoed is, maar dat schreven we tien jaar terug ook over drievoudig glas. Grote voordelen: vacuümglas heeft een met drievoudig glas vergelijkbare isolatiewaarde Ug van 0,7 W/m2K bij dikten tot een kwart en gewichten tot de helft van dat van drievoudig glas:

- dikte circa 10 tot 6 millimeter tegenover circa 23 millimeter voor isolatieglas en 36 millimeter voor drievoudig glas,
- gewicht vanaf 15 kg/m2 tegenover circa 20 kg/m2 voor isolatieglas en 30 kg/m2 voor drievoudig glas.

De uitdagingen voor de industrie zijn het vergroten van de productiefomaten. Voor AGC en Guardian komt daar bij het zo klein mogelijk maken, of in ieder geval visueel reduceren, van de RVS microspacers tussen het glas. Voor Pilkington en Guardian is de uitdaging een product zonder (storende) beschermcap te maken.



◀ Guardian Vacuüm IG wordt momenteel vooral toegepast in de deuren van het koelgedeelte in supermarkten. Foto: Guardian Glass