



TECHNOVATION CENTER JAAGT INNOVATIE AGC AAN

'Glas creëert emotie tussen mensen en hun omgeving'. Deze openingszin van de presentatie van het Technovation Center van AGC in Gosselies (B) geeft aan op welke wijze de fabrikant de ontwikkeling van glas ziet. Niet alleen 'innovieren om te innoveren' maar nieuwe producten ontwikkelen vanuit de functionaliteit en esthetische mogelijkheden. Altijd gericht op duurzame toegevoegde waarden voor de mens.

Auteur: Marco Groothoff

De route via Antwerpen en langs Brussel is zeker in de spits een uitdaging, maar eenmaal in Gosselies wacht een interessant bezoek waar meerdere mensen enthousiast aan bijdragen. Marketing Manager Marc Donkers van AGC Glass Nederland is om de drukte te ontwijken de avond voorafgaand aan het bezoek in een hotel gedoken. Voor mij is 'vroeg op' het devies en zo zit ik zelfs nog voor Donkers en onze gastheer Alex Caestecker van AGC Glass Europe aan de koffie. Caestecker is New Business Development en Product & Program Manager Fineo. Andere AGC'ers

die bijdragen aan het dagprogramma zijn Nadia Jacobs (R&D Coördinator), Tanguy Timmermans (Halio Façade & Building Performance Specialist) en Thomas Biquet (Head of Virtualization Department).

TOEGEVOEGDE WAARDE

De regio Charleroi heeft een lange historie met glas en de keuze voor deze locatie 70 kilometer ten zuiden van Brussel is dan ook niet toevallig. In de negentiende en vroege twintigste eeuw waren er de grootste industriële producenten ter wereld gevestigd met onder meer glasproductie als belangrijke activiteit. In het Technovation Center zijn 284 personen werkzaam. In Lauenförde (D), waar zich de coatinglijn van AGC-Interpane bevindt, houden nog eens 35 mensen zich continu met glasontwikkeling bezig.

Het Japanse AGC is wereldwijd actief en heeft glas, chemicaliën en elektrotechnische componenten als productgroepen. De ontwikkelaars richten zich op acht activiteiten: glassmelten, architectonische producten en processen (lamineren en harden), oppervlaktebehandeling, elektronica, design & innovatie, antennes en onderzoeksanalyse, schade & testen en automotive. Uitgangspunt is altijd het vergroten van toegevoegde waarde in

balans met duurzaamheid. Concrete glasgerelateerde uitwerkingen hiervan zijn te vinden in autonoom rijdende voertuigen, duurzame gebouwen, design, dynamische oplossingen, antireflecterend glas en displaytechnologie.

'We richten ons met onze werkzaamheden voor de helft op huidige activiteiten en voor de andere helft op nieuwe markten', zegt Nadia Jacobs tijdens haar presentatie. 'Een goed voorbeeld van het eerste is Lacobel. Dit gelakte glas was oorspronkelijk in een beperkt aantal kleuren verkrijgbaar. Door ons werk is het tegenwoordig niet alleen in alle kleuren beschikbaar, maar ook in grote formaten. Het glas is bovendien na bewerking te harden. Dit Lacobel T is een enorme doorbraak met zowel grote voordelen voor het verwerkende bedrijf als in de toepassing en het gebruik.' Andere voorbeelden die Jacobs noemt, zijn de ontwikkeling van dunner en dus lichter glas in elektrische voertuigen en energieopwekking in gevels (BIPV). 'Voor nieuwe toepassingen van ons ontwikkelingswerk moet je denken aan de connectiviteit van de gevel en de inzet van onze coatings in telescopie.'

Van de jongste innovaties van AGC staan Fineo vacuümglas, Halio scaklebaar glas



▲ AGC maakt voor CoD gebruik van 'virtual prototyping'.



▲ In het Technovation Center zijn 284 AGC'ers werkzaam.



▲ Halio schakelt glas in drie minuten.



(Smart Tinting Glass System) en Coating on Demand (Virtualization) op ons dagprogramma. Andere noemenswaardige innovaties uit de koker van de eigen R&D zijn de toepassing van een speciale coating op een telescoop in Chili, Clearvision anti-reflecterend glas en een nieuwe anechoïsche testruimte voor antennes in glas.

FINEO VACUUMGLAS

Aan Fineo vacuümglas hebben we uitvoerig aandacht besteed in onze eerste uitgave van dit jaar (GiB #1 – februari 2019). Maar ook van dit innovatieve product is het eind aan de doorontwikkeling nog (lang) niet in zicht. Caestecker vertelt dat grotere formaten, modelruiten en een hardbare versie komende verbeteringen zijn. Lamineren is reeds mogelijk, evenals de toepassing van figuurglas en monumentenglas. Verder is er meer data beschikbaar, zoals op het gebied van thermische en akoestische isolatie. Daarnaast staat Cradle to Cradle certificatie op de rol, maar die kan pas worden behaald als een product een jaar gefabriceerd wordt. Caestecker: 'We zijn nog maar net bezig en hebben dus nog niet alle parameters in kaart, maar Fineo is sowieso loodvrij en volledig recyclebaar. Cradle to cradle komt er dan ook zeker

aan.' Over de start van de productie op relatief klein formaat zegt hij dat op jumboformaat produceren al mogelijk is. 'Maar we hebben bewust voor kleinere productmaten gekozen vanwege de vraag en de beperking van het risico. We konden gewoonweg niet weten dat Fineo onmiddellijk zo'n succes zou worden. De verkoop wordt echter niet belemmerd door het formaat. Met 1,5 x 2,5 en 1,6 x 2,4 meter dekken we 80 tot 85 procent van de vraag.'

Op de nieuwe site www.fineoglass.eu is te zien dat AGC voor de verkoop van Fineo gekozen heeft voor de samenwerking met partners. In Nederland vindt de distributie van het glas plaats via de Synergy Groep uit Arnhem, die met eigen afnemers werkt, en AGC Nederland die daarvoor werkt met vijftien erkende dealers. Donkers: 'We zetten in op renovatie en transformatie als startmarkt. Daar komen de sterktes van Fineo, hoog isolerend bij geringe dikte en laag gewicht, als eerste tot hun recht. Nieuwbouw met verspreiding via de kozijnindustrie is vandaag niet mogelijk want die zijn voor hun profielen van enkel naar dubbel gegaan en daarna naar drievoudig glas. Door de kozijnindustrie is er nog ontwikkeling vereist om optimaal van de Fineo voordelen te profiteren in

raamprofielen voor nieuwbouw. Dit houdt ook in: het doen van testen, het maken van documentatie en de promotie van het product.'

VIJFTIEN JAAR GARANTIE

Andere zaken die we nog niet vermeld hebben, zijn de vijftien jaar garantie die AGC op het product geeft, de haalbaarheid van een Ug-waarde van 0,4 W/m²K binnen een periode van twee jaren. Conventioneel dubbelglas heeft altijd gasverlies en dat heeft vanaf zo'n twintig jaar gevolgen voor de Ug-waarde. Fineo ►

NIEUWE STOPRAY GLASCOATINGS

AGC brengt dit najaar twee nieuwe zonwerende beglazingen op de markt: Stopray Ultra-70 op Clearvision en Stopray Titanium 34 T. Stopray Ultra-70 op Clearvision heeft een 'zachte', driedubbele zilvercoating die zorgt voor maximaal licht in een gebouw en een aanzienlijke vermindering van de binnenkomende warmte van de zon. Het glas heeft een lage lichtreflectie aan zowel de binnen- als buitenkant en biedt een lichttransmissie (TI) van 70 procent, een zontoetredingsfactor (g) van 33 procent. Daarmee komt de selectiviteit op 2,1. Stopray Titanium 34 T is een hardbaar glasproduct met magnetroncoating met, toegepast als isolatieglas, een lichttransmissie (TI) van 36 procent, een zontoetredingsfactor (g) van 27 procent.

	Samenstelling	U _g [W/m ² K]	U _g [W/m ² K]	Dikte [mm]
Fineo	6	0,7	0,4 (2021)	6
	12			12
Thermobel TG	4 – 12 – 4 – 12 – 4	0,7 (Argon)	0,4 (Krypton)	36

▲ De thermische isolatiewaarden van Fineo afgezet tegen drievoudig glas.

	Samenstelling	R _w (C;Ctr) [dB]	Verkeersgeluid [dB]	Dikte [mm]
Fineo	12	36 (-1;-2)	34	12
		35 (-2;-3)	32	
DGU	6 – 16 - 6	32 (-1,-3)	29	28
	8 – 16 - 6	36 (-2;-5)	31	30
TGU	4 – 16 – 4 – 16 - 4	33 (-2;-6)	27	44
	4 – 16 – 4 – 16 – 44.2	36 (-1;-6)	30	49

▲ De akoestische isolatiewaarden van Fineo afgezet tegen een dubbel- en een triple glasunit.

	[unit]	DGU	TGU	FINEO
Samenstelling		6 -12- 66.2	4 -15- 4 -15- 44.2	6 tot 12 met 4mm lam.
U _g [W/m ² K]	90° = vert.	1,0	0,7	0,7
	60°	1,4	0,8	0,7
	45°	1,5	0,9	0,7
	10°	1,6	0,9	0,7
	0° = horiz.	1,6	1,0	0,7

▲ Fineo behoudt ook in dakbeglazing z'n isolatiewaarde.

	Samenstelling	LT [%]
Fineo	6	80
	12	78
Thermobel TG	4 – 12 – 4 – 12 - 4	65

	Samenstelling	g-waarde
Fineo	6	0,68
	12	0,65
Thermobel TG	4 – 12 – 4 – 12 - 4	0,43

▲ De licht- en zontoetredingswaarden van vacuümglas in vergelijking tot drievoudig glas.

heeft een volledig hermetisch gesealde rand en die is U_g stabiel. Anders dan bij conventioneel isolatieglas en drievoudig glas is vocht niet het probleem maar alles in gasvormige toestand in de spouw. Om die reden passen we geen droogmiddel toe maar een "getter", een gasinactivator. En de low-E coating is cruciaal. Passen we geen coating toe dan is de U_g-waarde niet 0,7 maar 2,8.'

De nieuwe data die beschikbaar is van Fineo zegt veel over de performance van het glas. In de tabellen worden de prestaties van het vacuümglas op het

gebied van thermische en akoestische isolatie en de toetreding van licht en zonnwarmte duidelijk, in relatie tot bestaande producten. Opvallend gegeven: in tegenstelling tot conventionele dubbelglas en drievoudig glas is er geen verlies van thermische isolatiewaarde bij toepassing in daken.

HALIO SCHAKELBAAR GLAS

We zijn 90 procent van onze tijd binnen maar willen wel contact met buiten. De vele positieve effecten van daglicht zijn alom bekend, maar het heeft ook nadelen: te veel zonlicht, schittering, te veel

warmte, geen privacy. Studies wijzen uit dat soms wel de helft van het glas van kantoorgevels door de gebruikers wordt afgedekt. Schakelbaar glas biedt de oplossing voor deze problemen en van de bestaande oplossingen heeft Halio volgens AGC de hoogste performance, terwijl het bedrijf naar eigen zeggen met Halio Black het donkerste, volledig te verduisteren, product heeft ontwikkeld.

AGC brengt Halio sinds twee jaar op de markt. Het gaat om helder glas dat traploos overgaat in neutrale en donkere grijschakeringen. Tanguy Timmermans licht de ontwikkeling van dit schakelbare glas toe en toont de werking in een buiten opgestelde, verplaatsbare demonstratieruimte die ook op de Glasstec 2018 is gebruikt. Hij benoemt Halio niet als elektrochrom glas maar als schakelbaar glas dat gebruik maakt van elektrochrom materialen. Het glas is volgens hem 'de eerste getinte glastechnologie die werkelijk niet van gewoon blank glas te onderscheiden is'. Het is ontwikkeld naar aanleiding van de in 2016 gestarte samenwerking tussen AGC en Kinestral Technologies, ontwikkelaar van actief glas in de VS. Halio is bestemd voor buitengevels, daken, skylights en toepassingen in het interieur. In zijn donkere modus blokkeert het dynamische glas het zonlicht en de bijbehorende warmte en schittering. Halio Black is de donkere variant van het glas voor het bereiken van bijna volledige privacy (LT = 0,1%). In de lichte modus wordt het daglicht doorgelaten en is er normaal, helder zicht. Halio wordt geleverd in de maximale maten van 3.050 x 1.500 millimeter. De schakeltijd is drie minuten. Het glas gebruikt elektriciteit tijdens het schakelen, het verbruik van het totale systeem is 1W per raam. De volgende stap is ook al gezet: Halio met PV ingebouwd zodat het product energie-neutraal functioneert.

AANSTURING

In eerste instantie richt AGC zich met Halio op commerciële gebouwen. Dat heeft alles te maken met de prijsstelling en het grotere aantal repeterende ruiten. Op termijn sluit AGC toepassing in woningbouw niet uit. Timmermans 'Halio

is een dynamisch systeem met drie pijlers: het glas zelf, de aansturing en een architecturaal systeem in de Cloud. Vergelijk het met een doos Lego; hier zijn de stukjes, maar wat wil je bouwen? Een dynamische gevel is meer dan goed functionerend schakelbaar glas alleen. De uitdaging is het glas op het juiste moment volledig automatisch in de juiste positie te krijgen. Op basis van parameters als de coördinaten van het gebouw, de ligging van de ruimte, de coördinatie, dag, tijd en de aanwezigheid van andere gebouwen en objecten berekenen we de benodigde filtering. Via sensoren verkregen actuele data wordt automatisch in de Cloud verwerkt en zo functioneert het systeem optimaal, al is het systeem door gebruik te maken van de app altijd mogelijk te overrulen.'

'Het glas heeft een uitstekende optische kwaliteit en een neutrale kleur', vervolgt Timmermans, 'en schakelt snel en eenvormig om, met alle mogelijke tussenstappen van licht naar donker. Al deze eigenschappen, in combinatie met intelligente controlesystemen, inclusief interface met het gebouwbeheersysteem en sensoren voor licht en temperatuur, dragen bij tot een unieke gebruikerservaring: licht en warmte komen de woon- of werkruimte binnen en kunnen vlot aangepast worden aan de behoeften of de stemming van de gebruikers.'

CLEAR SIGHT



AGC introduceert Clear sight, geoptimaliseerd anti-reflecterend glas. Floatglas, dat meestal wordt gebruikt voor vitrines en etalageruiten, weerkaatst ongeveer 8 procent van het zichtbare licht. Een speciale magnetroncoating brengt de lichtreflectie terug tot minder dan 1 procent, met als resultaat nagenoeg volkomen transparant glas. 'Hierdoor is Clear sight ideaal voor etalageruiten, vitrines en uitkijkpunten. Dit innovatieve glas kan ongehard en gehard worden toegepast. Bovendien kan het worden gebogen, gezeefdrukt en digitaal geprint', aldus AGC. Clear sight is nagenoeg onzichtbaar en zorgt voor een significante vermindering van storende lichtreflecties, zodat de ware kleur en details van voorwerpen achter het glas naar voren komen. Alsof ze niet achter glas staan. De combinatie van minimale reflectie en een lichttransmissie van 98 procent biedt meer helderheid en nog beter zicht door het glas. Clear sight is geschikt voor interieurtoepassingen, maar kan ook worden verwerkt tot isolatieglas voor toepassing in gevels. Het glas is leverbaar met een coating aan één zijde van het glas. Voor het beste resultaat is het echter ook beschikbaar met een coating aan beide zijden. De magnetroncoating is volgens AGC bovendien sterk en krasbestendig. Clear sight heeft het Cradle to Cradle Certified Silver-certificaat.



◀ Uit de koker van het Technovation Center komen continu innovaties.

Type	Schakeltijd (min)	Afmetingen (mm)	Tl-waarde (%)	g-waarde (%)	Bewerkbaar	Garantie (jaar)
Halio	3	600 x 600 3.050 x 1.500	66/3	45/5	Nee	10
Halio Black	3	600 x 600 3.050 x 1.500	57-0,1	35-4	Nee	10

▲ Halio schakelbaar glas, waarden in een opbouw met isolatieglas.

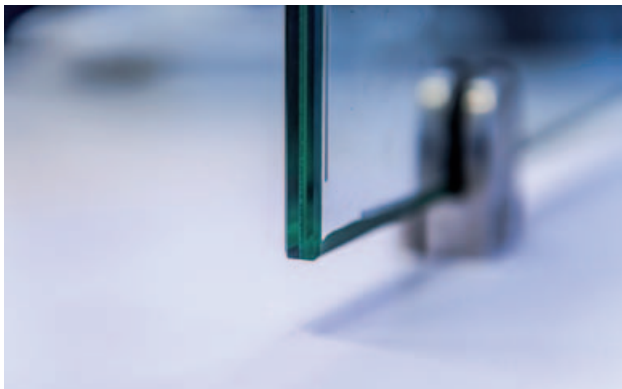
COATING ON DEMAND

's Ochtends met je ontwerp onder je arm naar Lauenförde om aan het eind van de middag met je 'eigen, unieke, op maat gecoate' glasplaat weer naar huis te gaan. Dat is mogelijk met Coating on Demand (CoD), ontwikkelt in het Technovation Center en gericht op architecten, ontwik-

kelaars en gebouweigenaren. De nieuwe service stelt opdrachtgevers in staat om, zoals Thomas Biquet het verwoordt, 'unieke glasproducten te ontwikkelen die exact op de ontwerpeisen zijn toegesneden en los van de standaard productenreeks worden vervaardigd'. De meeste standaard coatings bevinden zich in de

blauw, blauwgroene en zilver regio's en worden vanuit performance en functionaliteit geselecteerd. De nadelen zijn dat er maar een beperkt aantal oplossingen is, dat het keuzetraject tijdrovend is en dat de esthetische uitkomst vaak anders is dan oorspronkelijk gevraagd. Met CoD wordt dit volgens Biquet opgelost. 'We houden een virtuele presentatie van een aantal gebouwen en een architect kiest uit een virtuele catalogus. Zo heeft hij de keuze uit een ongelimiteerd aantal oplossingen en komt hij binnen één dag uit op een uniek product.'

AGC maakt voor CoD gebruik van 'virtual prototyping', licht Bique toe. 'Dit pro-



▲ Het onmiddellijke succes van Fineo vacuümglas heeft ook AGC verbaasd.

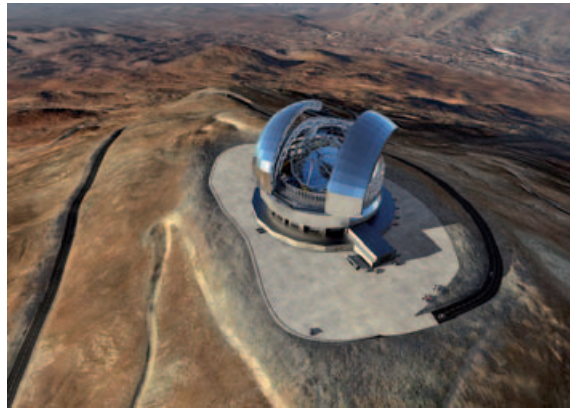
gamma zorgt voor een weergave van gecoat glas in een glasgevel in zijn toegepaste omgeving en onder diverse klimaatomstandigheden. Hierbij houdt de software rekening met de fysieke parameters van de geselecteerde beglazing. De technische specificaties en optische

eigenschappen worden afzonderlijk gedefinieerd. De keuze van het glas vindt plaats gedurende een eendaagse sessie. De glasmonsters worden vervolgens diezelfde middag nog vervaardigd. Onze grootste uitdaging? Het virtuele ontwerp vertalen naar de receptuur van de coater.'



► Vidre Negre in Cuneo (I): Lacobel T Deep Black and Stopray Vision 60T. Foto: Andrea Martiradonna

COATING VOOR TELESCOOP



AGC gaat de coater leveren voor de grootste telescoop ter wereld die momenteel wordt gebouwd in Chili. Het gaat om de Extremely Large Telescope (ELT). De spiegel wordt opgebouwd uit 798 segmenten, elk met een diameter van 1,4 meter en een dikte van 50 millimeter. De gesegmenteerde spiegel krijgt een

diameter van 39 meter en wordt daarmee vanaf 2024 'the biggest eye in the sky of the world'. De bouw van de coater wordt uitgevoerd door AGC Glass Europe via haar nieuwe unit AGC Plasma Technology Solutions. Voor de productie van de spiegel wordt het glas in twee fasen van een zilvercoating voorzien. Dat is nodig vanwege de extreme klimaatomstandigheden in de regio met bijvoorbeeld zandstormen. Het coatingproces is die van kathodische verstuiving onder vacuüm, een techniek voor de aanbreng van extreem dunne coatings van materialen, zoals metaal, op substraten zoals glas.

EXPERIMENTEREN

Architecten kunnen voor hun glasgevel ongestoord experimenteren, spelen met lichtdoorlaat, reflectie en kleuren om uiteindelijk uit te komen op een coating configuratie voor hun project. Zodra alle technische eigenschappen en esthetische kenmerken zijn geselecteerd, wordt er een haalbaarheidscontrole uitgevoerd, op basis waarvan de configuratie wordt geoptimaliseerd. Behalve coatings op maat biedt CoD nog een ander belangrijk voordeel: de tijd die architecten kwijt zijn om een echt nieuw product te definiëren, is slechts één dag. Het eindresultaat is een uniek product; AGC zal dezelfde configuratie in geen enkel ander gebouw toepassen. Wordt voor de ééndaagse sessie standaard gebruik gemaakt van een aantal bestaande ontwerpen, het is ook mogelijk het werkelijke ontwerp van een virtuele glasgevel te voorzien. Dat dient dan vooraf digitaal beschikbaar te worden gesteld. Een 'incompany' ontwerpssessie, dus op de locatie van de opdrachtgever zelf, is ook mogelijk. Het model van het samengestelde gecoate glas is dan niet dezelfde dag maar een paar dagen later beschikbaar.