

Gelamineerde daklichten overspannen ruim 4 meter

Gemeentehuis Lansingerland glashelder raderwerk

Fusiegemeente Lansingerland bouwde een gemeentehuis dat niet alleen betaalbaar en duurzaam maar ook interessant en functioneel is. De centrale hal doet denken aan een duizendmaal uitvergroot horlogeraderwerk. De ronde raadzaal kreeg liggende gebogen glasstroken. De ramen in de bestuurskamer zijn iets gekanteld om echo's te voorkomen. En de ruim 4 meter overspannende daklichten hebben de eerste bekende toepassing van SGP-folie in Nederland.

Lansingerland, een heringedeelde gemeente boven Rotterdam, opende in 2012 haar nieuwe gemeentehuis. Dit gebouw met een strakke gevel en een fors dakoverstek ligt aan de rand van dorpskern Bergschenhoek. Over het ontwerp vertelt Rob Hulst, projectarchitect bij Hans Van Heeswijk architecten: 'Het publieke gedeelte met trouwzaal, raadzaal, bestuurskamer en alle overlegvertrekken voor bezoekers, wilden we allure meegeven. De kosten hebben we beperkt gehouden door het kantoorgebouw iets soberder uit te voeren.'

Glas structureel verlijmd

De gevel is volledig glad, zonder uit-

stekende profielen of deklijsten. De voorgevel is gevuld met een structureel beglazingssysteem van Schüco. Daarbij wordt de binnenruimte met een speciale edelstalen afstandhouder vastgeklemd. De buitenruimte heeft een overlap en de ruimte tussen de ruiten is afgedicht met een weatherseal. Voor de te openen ramen is een aluminium raamsysteem toegepast. Het glas is structureel verlijmd op een achterliggend raamkader, waarbij ter plaatse van de verlijming een randzeefdruk is aangebracht. Hierdoor vallen de ramen in de gevel en sluit het naadloos aan op het strakke gevelbeeld. Naast de ruiten met Pilkington Insulight Sun 50/25

(80 stuks) en 60/31 (114 stuks) is een aantal deuren op deze manier verlijmd. Pilkington kreeg de raamkaders op de productielocatie in Enschede aangeleverd en verlijmd daar de beglazing met tweecomponenten structurele siliconen (Dow Corning 993) op de kaders. De ontwerpers en bouwers hebben de zonwerende beglazing weloverwogen toegepast. Men wilde een duurzaam gebouw dat weliswaar licht is, maar geen overdreven energieverbruik voor een koelinstallatie. Daarom ook kreeg het dak een flinke overstek.

De voorgevel is beletterd met de nieuwe gemeentenaam. Pilkington leverde negentien ruiten van 2.068 bij 3.976 millimeter (66.2-14-44.2) met één of twee letters per ruit. Op de thermisch versteekte buitenruimte is een digitale print aangebracht. De ruit met de geprinte letter is gelamineerd met de print naar de PVB-folie gericht. De tegenruimte is een zonwerende (Pilkington Insulight

< Foto: BRS Building Systems

Sun 50/25) gecoate floatglasruit. Door het geheel zo samen te stellen is de print beschermd tegen weersinvloeden en vervuiling. Tegelijkertijd zit de print nog vóór de zonwerende coating waardoor de belettering van buitenaf het best zichtbaar is. Pilkington liet deze ruiten speciaal door Flachglas Wernberg produceren.

Raderwerk

De bezoeker die de centrale hal betreedt, mag gerust even de tijd nemen om het gebouw op zich in te laten werken. De hal is zó overzichtelijk dat de medewerkers aan de receptie weinig moeite hebben om bezoekers door te sturen. Gewoon even wijzen is genoeg. De centrale hal met alle publieksfuncties is levendig en overzichtelijk en tegelijkertijd interessant om te bekijken. De vormen en de manier waarop ze gecombineerd zijn roepen sterke associaties op met het binnenste van een uurwerk. De glazen trap slingert rond een panoramalift als een spiraalveer rond een as. De trouwzaal, de raadzaal en de bestuurskamer hebben ronde wanden. De verspringend gestapelde zalen doen hier en daar denken aan in elkaar grijpende tandwielen. De cirkelvormige daklichten laten ronde lichtvlekken door de ruimte bewegen. Bij de bestuurskamer, één van de verspringend gestapelde zalen, wordt die associatie met het binnenste van een horloge versterkt door de verticale houten ramen en stijlen die van de kamerwand een tandwiel maken. De gebogen houten wand van de raadzaal is slim uitgevoerd om een techniekruimte te verbergen. De binnen- en buitenwand van de zaal raken elkaar aan het uiteinde en lopen dan uiteen waardoor tussen de wanden een 'verborgen' ruimte ontstaat.

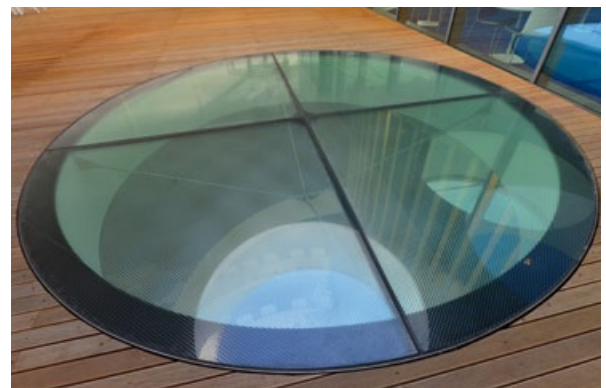
De onderdelen van het raderwerk zijn vooral hout en glas. De raadzaal bijvoorbeeld is grotendeels gesloten, maar enkele liggende glasstroken geven de zaal toch een transparante indruk. Doordat de glasstroken ongeveer op ooghoogte liggen en in tegenover elkaar liggende wanddelen opgenomen zijn, kijk je van buitenaf zó door de zaal heen. De 4,5 meter lange en 20 centimeter smalle glasstroken zijn meegebogen met de kromming van de wand. Glass Inside uit Wateringen leverde behalve de gebogen glasstroken ook glazen taatsdeuren voor de trouwzaal. De vide langs de raadzaal is afgeschermd met gebogen en gelamineerd hardglas. De twee maal 10 millimeter dikke glasplaten hebben een buigstraal van 3,9 meter. De bevestigingen voor deze structurele glaswand zijn onzichtbaar weggewerkt in de vloer en het plafond.

Over- en doorzicht

Voor de kantoren overwogen opdrachtgever en architect een indeling conform het Nieuwe Werken. Maar voor de gemeenteorganisatie kwam dat te vroeg, in principe krijgt iedere medewerker een eigen kantoor. Men besloot wel om het kantoorgebouw er qua indelingsmogelijkheden op voor te bereiden: de werk-kamers zijn niet te diep, waardoor een brede gangzone overblijft die veel mogelijkheden voor flexibel gebruik biedt. Overwegend zijn glaswanden toegepast zodat overal een goed over- en doorzicht mogelijk is. In verband met geluidwering zijn ze dubbelwandig uitgevoerd. In de buitengevel zien de medewerkers drie glasstroken. De onderste raamstrook heeft de onderzijde van het glas nog onder het vloerpeil. Dat is de consequentie van de gevelindeling die, van buitenaf gezien, een ijzeren regelmaat heeft.



De met SGP gelamineerde daklichten overspannen 4.300 millimeter. Foto: BRS Building Systems



Het beloopbare daklicht van ruim 4 meter is opgedeeld in vier taartpunten van isolatieglas waarvan het buitenblad met SGP is gelamineerd en voorzien van antislipzeefdruk. Foto: BRS Building Systems

Betrokken partijen

Opdrachtgever: gemeente Lansingerland, Bergschenhoek

Aannemer: VBK Zuid, Bleiswijk

Architect: Hans van Heeswijk architecten, Amsterdam

Bouwfysisch adviseur en akoestiek: Cauberg-Huygen, Den Bosch

Gevelbouwer: van Dool Geveltechniek, De Lier

Daklichten en panoramaliftschacht: BRS Building Systems BV, Moerkapelle

Binnenwanden: Maars systeemwanden, Harderwijk

Geluidisolerende glasdeuren: Metaglas, Tiel

Glastoepassingen interieur: Glasimpex, Schiedam; SGG IGS, Amersfoort en Glass Inside, Wateringen



De glazen trap slingert rond een panoramalift als een spiraalveer rond een as. Foto: BRS Building Systems

In de ronde bestuurskamer vergaderen burgemeester en wethouders. Dit vertrek heeft rondom een groot aantal verticale ramen tussen houten stijlen. Dubbel glas met een spouw van 250 tot 400 millimeter en zowel de binnen- als buitenruit gelamineerd met een geluidwerende folie isoleert het geluid. De ontwerpers wilden voorkomen dat er in het vertrek een 'flutterecho' te horen zou zijn. Wanneer het geluid weerkaatst tegen de rondom aanwezige glasplaten zou het geluid op sommige plaatsen gefocust kunnen worden. Omdat gesprekken daardoor slecht te verstaan zouden zijn, zijn de glasplaten enigszins schuin in de wand gezet. Zo kaatsen de ramen

het geluid omhoog naar het plafond, waar het gedempt wordt.

Van buiten ziet de bestuurskamer er door de diepe houten stijlen uit als een reusachtig tandwiel. Omdat vooral de zijkanten van de stijlen zichtbaar zijn, is de wand grotendeels ondoorzichtig. Alleen het deel van de wand dat loodrecht bekeken wordt, is transparant.

Daklichten met SGP-folie

De daklichten met een diameter van maar liefst 4,3 meter brengen veel daglicht in de centrale hal. In de koepels zijn Duco GlasMaxTronic elektronisch gestuurde ventilatieroosters geïnte-

Glas exterieur

Daklichten

Eén beelooptbaar daklicht terrasdak: diameter 4.400 mm, 4 taartpunten. Buitenblad: gelaagd glas T.121212.2x1 (SGP 5000 1,52 mm) – spouw: 16 mm Argon – Binnenblad: gelaagd glas 66.2 (PVB 0,38 mm). Buitenblad voorzien van stippen 'Silk screen and carborundum anti slijp', percentage bedrukking 40%

Negen daklichten: diameter 4.300 mm, drie ruiten naast elkaar, structureel gekit. Buitenblad: gelaagd glas 1212.1 (SGP 5000 1,52 mm) – spouw 16 mm Argon – Binnenblad: gelaagd glas 610/1 (SGP 5000 1,52 mm) – positie 2 zeefdruk stippenpatroon 40%

Gevels

Publieksgebouw: 2.700 m2 Pilkington Insulight Sun 50/25 zonwerend dubbelglas met als opbouw 66.2*-14A-44.2 (begane grond) en 8*-15-66.2 (verdieping).
Kantoorgebouw: 2.500 m2 Pilkington Insulight Sun 60/31 zonwerend dubbelglas opbouw 8*-15A-66.2

greerd. De roosters zijn voorzien van dempingsmateriaal waarmee ze in staat zijn lichte geluidsbelasting te dempen. Een externe IQ-unit zorgt voor de communicatie tussen de roosters en het gebouwbeheerssysteem. Ze hebben een spuifunctie: ze gaan open wanneer de temperatuur binnen boven de 23°C uitstijgt. De koepels zijn gelamineerd met SGP-folie, zover ons bekend één van de eerste toepassingen van deze folie in Nederland. Arie Boerefijn van BRS dat de daklichten engineerde en produceerde, bevestigt: 'We hebben eerder wel projecten aangeboden met SGP, maar dit is voor ons de eerste keer dat het ook uitgevoerd wordt.'



Gemeentehuis Lansingerland bij nacht. Foto: Imre Csany.



Het gemeentehuis van Lansingerland kreeg een flink dakoverstek en zonwerende beglazing zodat het in de zomer behaaglijk blijft. Foto: Imre Csany.



Gebogen glas en hout in een spel van cirkels dat aan het binnenwerk van een horloge doet denken. Foto: Imre Csany.



De publiekshal met panoramalift en daklichten; links de raadzaal met gebogen glasstroken en daarboven de bestuurskamer. In de koepels zijn Duco GlasMaxTronic elektronisch gestuurde ventilatieroosters geïntegreerd. Foto: Imre Csany.

De SGP-folie kwam in beeld omdat het vooral beter presteert wanneer de beglazing voor langere tijd belast wordt. De architect zocht de grenzen op van wat momenteel mogelijk is, maar een rond daklicht met een diameter van ruim 4 meter uit één stuk is niet te realiseren. Het meest dichtbij komt één centrale ruit met aan weerszijden twee halve maantjes die de cirkel rondmaken. BRS werkte dit idee verder uit. Boerefijn: 'Bepalend voor de benodigde sterkte is de overspanning en daarbij mag de ruit niet te veel doorbuigen. Anders komt de randafdichting van de isolatieruit onder spanning te staan en kan de ruit lek slaan.' BRS hield ook rekening met dat

de lange centrale ruit anders doorbuigt dan de halve maantjes aan weerszijden. Is het verschil te groot, dan wordt de structurele kitvoeg te zwaar belast.'

Rekenen aan twee- of vierzijdig opgelegd rechthoekig glas is vaak voorgeprogrammeerd, maar in dit project moest BRS de vormen zelf modelleren en programmeren in een zogenaamd eindig elementenmodel (EEM). Het rekenresultaat was dat de doorbuiging binnen de perken bleef wanneer de ruiten met SGP-folie gelamineerd zouden worden. Boerefijn legt uit: 'Bij langdurige belastingen vermindert de samenwerking die PVB-folie tussen de glasplaten creëert. PVB kruipt een beetje.

De SGP-folie van DuPont, oorspronkelijk ontwikkeld voor explosie- en orkaanbestendig glas, biedt hier uitkomst.'

Qua productie verschilt het werken met SGP niet veel van PVB: bij beide worden de glasplaten in een autoclaaf gelamineerd. Omdat de daklichten niet vierzijdig in een sponning opgesloten zijn, is de randafdichting UV-belast. Daarom is er een siliconen afdichting gebruikt. Boerefijn: 'Huidig siliconen slaagt er beter dan vroeger in om het isolerende Argongas in de spouw vast te houden.' De siliconen randafdichting heeft als tweede voordeel dat ze verdraagzaam is met de gebruikte structurele kit. Op posi- >>

tie 2 van het glas is een 40 procent zeefdruk aangebracht die de ZTA verlaagt.

Het daklicht in de balkonvloer is be- loopbaar. Dit daklicht met een diameter van 4,4 meter is wel 'gewoon' met PVB gelamineerd. Dit komt door de andere opbouw en ondersteuning: het ronde daklicht is opgedeeld in vier kwarten die aan de omtrek en in het midden zijn opgelegd. De overspanning is hier

ongeveer 2 meter. Boerefijn legt de clou uit: 'Bij een twee keer zo kleine overspanning is de doorbuiging zes- tien keer, twee tot de vierde macht, zo klein. Daarom voldoet PVB hier wel.' De kwarten zijn onderling verbonden met een structurele kit en het oppervlak is bedrukt met antislipstippen.

Dure duurzaamheid?

In het voorjaar van 2012 besteedde opinietijdschrift Elsevier een artikel aan de vele nieuwe gemeentehuizen die we, soms tegen hoge kosten, bouwen. Dat er veel gemeentehuizen nieuw gebouwd worden merken we: in Glas in Beeld behandelden we recent de nieuwbouw van Heemskerk en Nieuwe- gein. Eén reden om nieuw te bouwen kan een gemeentelijke herindeling zijn. Dat was het geval in Lansingerland. 'De gemeenteorganisatie zat verspreid over vijf oude gebouwen', verklaart architect Hulst de nieuwbouw. Het nieuwe ge- meentehuis van Lansingerland neemt in het overzicht van Elsevier een beschei- den positie in qua kosten: € 284,- per inwoner.

In de informatie bij de opening van het gebouw besteedt de gemeente veel aandacht aan duurzaamheid. De lijst

met dertien duurzaamheidsonderwer- pen bevat er acht waarin glas een rol speelt. De gemeente noemt veel glas een voordeel voor de lichtinval. Wat meer glas op het noorden, voorzien van 60/31 coating, en minder glas op het zuiden, met 50/25 coating, zorgen dat er niet veel koeling nodig is. Het dak van het kantoorgebouw heeft zonnecel- len. Innovatieve markiezen controleren het daglicht. De met glas ingedeelde kantoorlay-out is flexibel en op meer- dere manieren te verhuren. Mede door het glas bereikt men een open sfeer en naar de gemeente verwacht een gezond binnenklimaat en meer produc- tiviteit. De toegepaste gevelmaterialen glas, beton en gemoffeld aluminium zijn onderhoudsvriendelijk en behouden lang hun uitstraling. <



In de kantoorvleugel krijgt iedereen in principe een eigen kamer, maar de indeling is al wel voorbereid op het nieuwe werken. Foto: Imre Csany.



Door de gebogen glasstroken houden de vergadelaars in de raadzaal contact met buiten. Boven de raadzaal steekt een deel van de bestuurskamer uit. Foto: Imre Csany.



Aan de achterkant van het kantoorgebouw heeft de raam- indeling een ijzeren regelmaat, die de positie van de verdiepingvloeren niet verraadt. Foto: Imre Csany.

Interieurglas

Gebogen glasstroken raadzaal: (Glass Inside) 4,5 meter bij 20 centimeter, gelaagd 88.2, geluidwerend 37 dB

Panoramalift liftschaft: diameter schacht 2.580 mm, gebogen gelaagd glas 66.2 (PVB 0,38 mm), cabine: warm gebogen glas 66.4 PVB

Glazen balustrade gebogen gelaagd glas 1010.4 PVB, R = 8.400 mm

Beglazing vide raadzaal: gebogen gelaagd en chemisch gehard glas 1010.2 PVB, R = 3.900 mm

Beglazing bestuurskamer: twee maal beglaasd met een spouw van 250-400 mm, binnenbeglazing schuin gezet ter voorkoming flutterecho, beide ruiten 88.2 met geluid- werende folie.

Gelaagd glas: Pilkington, PVB gelaagd 44.2 en 66.2

Trap publiekshal: glazen treden en bordessen, gelaagd hardglas 12121212.12 PVB, bovenste glasplaat voorzien van 'kerasat' t.b.v. anti-slijp

Glazen systeemwanden: (Maars) gangzijde 10 mm gehard glas - kantoorzijde 55.A2 geluidwerende folie.

Brandwerend glas: 275 m² Pilkington Pyrodur 60-202, (19 mm, 60 minuten EW) en 75 m² Pilkington Pyrodur 30-201 (10 mm, 30 minuten EW)