

## NieuwjaarsNCafé 2011 bij Koninklijke MOSA

Wim Pastoors

*Op 20 januari was de Nederlandse Keramische Vereniging voor de Nieuwjaarsborrel te gast bij de Koninklijke MOSA in Maastricht. Opgericht in 1883 door Louis Regout, heeft het bedrijf van deze telg van de Maastrichtse familie van industriëlen zich in haar ruim 125-jarige bestaan ontwikkeld tot een innovatieve fabrikant van hoogwaardige producten. Het ambitieuze MOSA maakte de afgelopen tien jaar een forse groei in omzet en winst door. Per jaar vinden vanuit de fabrieken in Maastricht circa 8 miljoen m<sup>2</sup> tegels hun weg naar 30 landen op vier continenten.*

Ir. Jac Laumans ontving 35 NKV-leden aan wie hij uiteenzette hoe MOSA zich in de 21<sup>e</sup> eeuw profileert. Hierbij gaat het er niet om dat MOSA zich staande houdt in weerwil van de concurrentie uit verre oorden, maar veeleer toonaangevend is voor de productie, toepassing en uitstraling van wand- en vloertegels onder de vlag 'Made in Holland'. Toonaangevend in design, gezien verscheidene internationale designprijzen waaronder Red Dot Awards, de iF awards, de Design Plus Award, nominaties voor de Deutsche Designpreis en diverse Nederlandse designprijzen. In niet mindere mate ook toonaangevend voor de productiewijze die in alle opzichten respect uitstraalt voor de leefbaarheid van onze planeet, waarvan onder meer de toekenningen van de cradle-to-cradle awards

– wederom in november 2010 – getuigen. Een nieuw innovatief product van MOSA wordt gevormd door *tegels voor gevels* waarmee verrassende architectonische gevelbeelden mogelijk zijn door te variëren met maat en ritme van het tegelpatroon en waarmee ook rijkelijk gevarieerd kan worden met kleur en oppervlaktestructuur.

De rondleiding in het bedrijf was, ook letterlijk, een verademing in vergelijking met stoffige en lawaaiige keramische bedrijven zoals velen die zich van nog niet eens zo heel lang geleden herinneren.

De bedrijfshallen, waarin robots zich een eigen plaats hebben toegeëigend, zijn nog net geen clean-rooms, waarin de ambachtelijke werkwijzen



*'Nog-net-geen-clean-room bedrijfshal' met robotwagen onderweg naar computergegeneerde opdracht*

plaatsgemaakt hebben voor moderne industriële processen met erkende proces- en kwaliteitsbewakende procedures.

Wat natuurlijk ook opviel waren de grotere formaten, van 60 x 30 voor wandtegels tot zelfs 90 x 90 en 60 x 120 voor vloertegels. Voorwaar geen sinecure om voor dergelijke XXL-tegels de vereiste maatnauwkeurigheid en vlakheid te realiseren. Duidelijk is wel dat dit slechts mogelijk is met goed geschoold personeel dat weet samen te werken, ondersteund door geavanceerde laboratoriumanalyses en computersoftware, waaronder eindige-elementenmethoden.

Over het nieuwste eindige-elementen simulatieprogramma COMSOL, waarvan MOSA al gebruik maakt, gaf drs. Helger van Halewijn van Physixfactor, tevens docent aan het Instituut voor Toegepaste Natuurwetenschappen van Fontys Hogescholen te Eindhoven, een bloemlezing waarin hij, niet alleen aan de hand van keramische toepassingen, de kracht van deze software aanschouwelijk maakte.

Na de Nieuwjaarstoespraak van NKV-voorzitter Sido Sinnema tot de in grote getale toegestroomde NKV-leden en zijn dankwoord aan de gastheer en de spreker werd het glas geheven met de wens dat 2011 de crisis achter zich zal laten.

Onderstaande figuur bij de uitnodiging voor het NieuwjaarsNCafé stelt geen kerstballen voor. Het was een inzending van John Nychka van de University of Alberta, voor de jaarlijkse Ceramographic Competition van de American Ceramic Society (google naar *2010 Ceramographic Competition winners*), die daarmee de tweede plaats behaalde in de categorie Optische Microscopie.

Het zijn bolvormige kristallen van combeite, gegroeid in bioactief glas 45S5.

Combeite ( $\text{Na}_2\text{Ca}_2\text{Si}_3\text{O}_9$ ) is een cyclosilicaat (met  $\text{Si}_6\text{O}_{18}$ -ringen) uit de Lovozerite groep. Het is in 1957 ontdekt en wordt gevonden in Duitsland, Tanzania en Congo en kent toepassingen voor glas- en biokeramiek. Voordelen van dit materiaal zijn dat het al bij lage temperaturen (800 °C) sintert, dat het aan glaskeramiek een hoge sterkte geeft (buigsterkte > 100 Mpa) en dat het de bioactiviteit in bioactief glas verhoogt. Combeite hoeft niet per definitie als mineraal apart toegevoegd te worden. Het kan ook, onder de juiste procesomstandigheden, in silicatische mengsels ontstaan bij aanwezigheid van CaO en  $\text{Na}_2\text{O}$ . Daarbij kan gelijktijdig wollastoniet ( $\text{CaSiO}_3$ ) ontstaan dat ook de sterkte verhoogt.

Afhankelijk van de procesparameters kan men verschillende volumefracties combeite verkrijgen. Met behulp van beeldanalysetechnieken werden, bij een temperatuur van 680 °C en reactietijd van 30 minuten, de reactiesnelheidsconstante ( $k = 2,0 \cdot 10^{-5}$ ) en de Avrami-exponent ( $n = 2,9$ ) vastgesteld.

Dat wil zeggen dat de volumefractie aan gevormd combeite, als functie van de tijd  $t$ , gelijk is aan  $f = 1 - \exp(-kt^n)$ . Een Avrami-exponent van circa 3 wijst op een driedimensionale groei van de kristallen.

De Avrami-vergelijking staat voor een kinetisch model dat beschrijft hoe vaste stoffen bij constante temperatuur van de ene naar de andere fase transformeren. Daarmee kunnen onder meer kristallisatieprocessen beschreven worden. Deze vergelijking staat ook bekend als de Johnson-Mehl-Avrami-Kolmogorov, of JMAK-vergelijking. ■

