

## 80 JAAR NVVT: DE TOEKOMST VAN VERF

# OP NAAR DE TOEKOMST!

De Nederlandse Vereniging van Verf Technici NVVT vierde op 17 september in dierentuin Artis te Amsterdam haar 80-jarig bestaan. Voordat het dierenrijk in al zijn kleurenpracht bewonderd werd, kwamen drie tijdperken aan bod die de verfindustrie hebben gemaakt tot wat ze moet worden: het verleden, het heden en de toekomst. Vakblad Oppervlaktetechnieken volgde deze drieslag met nabeschouwingen in de edities sinds oktober. Hier het slotakkoord: de toekomst van verf, verwoord door dr. Catarina Esteves, universitair docent bij de Materials and Interface Chemistry Group van de Department of Chemical Engineering and Chemistry van de TU Eindhoven.

De toekomst van verf is vol verandering en kleurrijk: want dát motiveert en trekt mensen aan. Met deze inspirerende opening gaf Esteves kort aan dat er genoeg te beleven zal zijn in de coatingtechnologie. “Coatings bieden bescherming en zijn decoratief. Maar je wilt extra functionaliteit, bijvoorbeeld antibacterieel, een vliegtuig-, trein- of autolak die vuilaanhechting voorkomt en dus Easy to Clean of Self Cleaning is. Of anti-icing,” werd in één adem genoemd, waarbij de vliegveiligheid dus ook in het geding is. Ze toonde aansluitend een peiling die tijdens het coatingtechnologiecongres in maart 2013 te Neurenberg was gehouden, met de vraag wat de meeste veelbetekenende innovatieverwachting in drie jaar is. De meeste aanwezigen, ruim de helft zelfs, zagen vooral in bindmiddelen belangrijke ontwikkelingen aankomen. Een kwart dacht aan de additieven, en nauwelijks een tiende aan pigmenten. In watergedragen lakken wordt ook nog verdere ontwikkeling verwacht, dat haalde veertig procent. Functionele materialen werd door eveneens veertig procent van de circa 300 congresdeelnemers genoemd, die de lezing bijwoonden waar de peiling werd gehouden (totale deelname was overigens circa 600). High Solids UV/Electron Beam Curing bleven beneden de tien. Poedercoatings haalde slechts twee procent (maar dat kan met de samenstelling van de congresopkomst te maken hebben. Op

een poedercoatcongres zou daarop uiteraard veel hoger zijn gescoord – red.).

### FUNCTIONEREN ONDANKS DRIEVOUDIGE DEGRADATIE

Coatings hebben een driefrontenoorlog te voeren tegen: slijtage door dagelijks gebruik, biologische factoren, en verwerking zoals door regen en zon. “Easy to Clean en Self Cleaning hebben nog een push nodig.” Andere interessante onderzoeksgebieden met nuttige en/of fraaie toepassingsmogelijkheden zijn condenswerende anti-foggingcoatings, anti-icing, reverse wettability, deklagen die geen goede hechtgrond bieden, zelfherstellende deklagen, en allerlei optische effectcoatings



Tijdens de aansluitende rondleiding door Artis bleek de adelaar geen self cleaning coating te hebben en zich met minder fraaie middelen tegen ongewenste deposities te moeten beschermen.

(die bijvoorbeeld een kleurwisseling bij veranderende kijkhoek geven). Easy to Clean en Self Cleaning hebben een oppervlak waar water niet af glijdt maar in druppelvorm af rolt, waardoor vuildeeltjes meegenomen worden. “Dat neemt het stof mee van de toppen van het oppervlak. Er zijn veel toepassingen voor, bijvoorbeeld voor zonnepanelen is het heel belangrijk.” Een filmpje toonde vervolgens dat zelfs honing niet aan een aldus behandeld oppervlak blijft kleven. De watervaste stropdas van voormalig president George Bush gaf aan het betoog bijval uit hoge kringen. Hydrofiele en hydrofobe oppervlakken worden afgekeken van de natuur. Een van de bekendste zelfreinigende oppervlakken is die van de lotusbloem, waarop water als bijna ronde bolletjes blijft liggen. Een lotusblad is niet geheel glad, integendeel: onder de elektronenmicroscop zijn verschillende bobbels zichtbaar op micrometer- en nanometerschaal. Die structuur met relatief hoge toppen wordt in zelfreinigende oppervlakken nagebootst met anorganisch materiaal zoals zinkoxiden, aangevuld met de chemische samenstelling van de lak die ook waterafstotend geformuleerd wordt.

Een andere route is het oppervlak modificeren met siliciumdioxide, en zo een ‘self stratified coating’ maken. De mix gaat crosslinken en de component die vanwege zijn lage oppervlakte-energie de minste



Dr. Catarina Esteves ziet de komende jaren een veelbelovend en fascinerend vakgebied tal van nuttige innovaties brengen.

affiniteit heeft met coating gaat naar het oppervlak. Ook dat geeft een dubbel ruwheidsprofiel. De hellingshoek moet doorgaans minimaal vijf graden zijn om afrollen in gang te zetten, maar als de technieken slim gecombineerd worden begint de druppel al bij een hellingshoek van twee graden te rollen.

### LICHTOPBRENGST ALS VAN EEN MUGGENOOG

“Wat kunnen we leren van muggenogen?” vervolgde Esteves de voorbeelden van afkijken uit de natuur. Treffend in dieren-tuin Artis, helaas konden de gidsen van de navolgende rondleiding er niet op voortborduren – maar zij zouden ongetwijfeld nog meer voorbeelden kunnen noemen van wonderlijke kunststukjes in het dieren- en plantenrijk. “Muggenogen blijven droog en schoon. Het zijn halve bollen met op de top ‘nippels’, zo heet dat. Die zogeheten ‘hemispheres closely packed’ geven een stabiele lichtpocket. Dat gaan we proberen na te maken,” verwees ze weer naar de toepassing op de beschermklaag van zonnecollectoren.

### ZELFHERSTELLELENDE COATINGS

Self Healing is een complex proces. “Je hebt een detectiemechanisme nodig, een

herstelmechanisme, en transport van materiaal naar de plaats van de beschadiging. En dan moet het materiaal zich lokaal reconstrueren. Dat is heel wat, maar als je materiaal kunt maken dat zichzelf kan herstellen, heb je niet alleen een langere levensduur, maar ook tijdens de levensduur al minder gauw prestatieverlies, want nu herstelt dat zich tussendoor. Een vraag waar we mee bezig zijn, is de recovery time.” Het inbrengen van capsules die openspringen als er een scheur in de deklaag komt, is een van de bekendste methoden. Het geldt als de grondlegging van dit vakgebied, dat nog maar sinds 2001 bestaat toen Scott White van de Universiteit van Illinois (Verenigde Staten) het principe werkbaar maakte. “De grootte en concentratie van deze capsules zijn te variëren. En is zelfs een methode die met buisjes werkt. Bolletjes werken eenmalig, en je hebt ze niet overal, en je hebt een andere materiaalsamenstelling dan zonder de capsules met herstellvloei-stof. Dat zijn nadelen.” Als herstelstarters zijn er ook reacties door temperatuur, veranderende zuurgraad van de omgeving of UV-licht mogelijk.

Overduidelijk kon ze nog lang doorgaan over de toekomstige toepassingen, waar-

van sommige overigens al op de markt zijn. Maar de dierentuingsden stonden al te trappelen. Ongetwijfeld zal de Nederlandse Vereniging van Verf Technici, die vijfmaal per jaar een technische bijeenkomst houdt, nog vaker dit onderwerp programmeren. <

### MEER INFORMATIE

In oktober en november verschenen deel I en II over het verleden van verf (“Bloed, zweet en tranen”), in december, Thema Visie, de bijdrage van verffabriekenkoepel VVVF over het heden (en ook de toekomst) van verf. De artikelen zijn te downloaden vanaf [www.Oppervlaktetechnieken.com](http://www.Oppervlaktetechnieken.com). De Nederlandse Vereniging van Verf Technici NVVT houdt viermaal per jaar een studiemiddag in Nieuwegein, en in het voorjaar een congres in Brecht (B) met zustervereniging ATIPIIC. Soms wordt een bedrijfsbezoek georganiseerd in plaats van een studiemiddag. [www.NVVT-Nederland.nl](http://www.NVVT-Nederland.nl)

dr. Catarina Esteves  
Department of Chemical Engineering and Chemistry  
[a.c.c.esteves@tue.nl](mailto:a.c.c.esteves@tue.nl)  
[www.chem.tue.nl/smg](http://www.chem.tue.nl/smg)