

**The Modular Cleaning Program lezing and praktische workshop by Chris Stravoudis**  
**SRAL, Maastricht 2011**

Marjan de Visser, september 2011

*Na twee dagen theorie over Richard Wolbers' aqueous and solvent cleaning methodes in Amsterdam vertrokken zestien restauratoren van verschillende disciplines naar Maastricht. Daar zouden ze zich bekwamen in het mengen van de vijf orthogonale componenten, en het systematisch toepassen van de aqueous cleaning methode met behulp van de Modular Cleaning Program. Dit alles onder leiding van de onvermoeibare Chris Stravoudis.*

De basis voor de *aqueous cleaning methode* wordt gevormd door water. Chris typeert het als een bijzonder oplosmiddel: het is polair, heeft een sterke onderlinge binding, en het dissocieert gedeeltelijk in  $H^+$  en  $OH^-$ . Water kan hierdoor worden aangepast met zuren en basen, chelators en surfactants (zeep). Vanuit deze wetenschap is de *modular cleaning* ontwikkeld.

Op de workshop mengden wij onze eigen RN-MCP set voor zowel olieverf- als acrylschilderijen. De set bestaat uit 6x pH buffer, 2x6 chelating agent, 6x surfactant, 3x gelling agent en

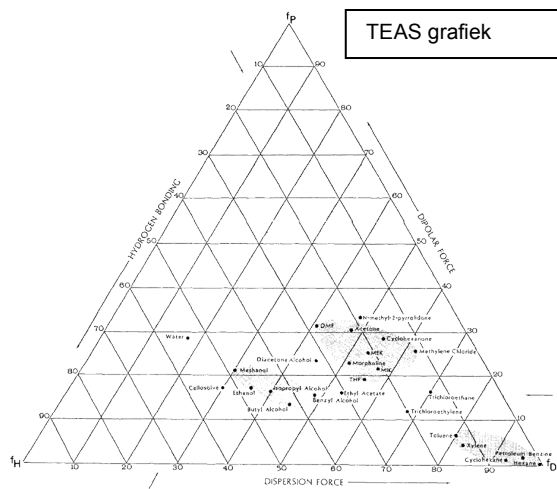
2x4 adjusted water. Door water te mengen met één of meer concentraten uit de set kan de restaurator lagen van elkaar scheiden, en veel soorten vuil, verf en vernis afzonderlijk of gezamenlijk verwijderen.

Vanuit de *aqueous cleaning methode* ontwikkelde Chris samen met Richard de set 'solvents and Solvent Gels'. In dit systeem wordt vrije oplosmiddelen en gels op basis van Carbopol® gebruikt met als uitgangspunt de gedachte 'like dissolves like'. Drie eigenschappen van oplosmiddelen zijn hier belangrijk: de dispersiekrachten (Van der Waals krachten), de dipolaire krachten en de waterstofbruggen. Hansen formuleerde hiervoor 3 solubility parameters, die door Jean P. Teas vereenvoudigd zijn weergegeven in een driehoek grafiek<sup>1</sup> die weer terug komt in het MCP. In de oplosmiddelenset zijn de dispersiekrachten onderverdeeld in aromaten en afphaten, zodat er op basis van vier soorten oplosmiddelen elf gels gemengd werden. Drie op basis van

---

<sup>1</sup> <http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v03/bp03-04.html>  
bezoekt 18 sept 2011

Shellsol D40, 3x op basis van Xyleen, 3x Benzyl Alcohol, 1x isopropanol en 1x aceton.



## Mengen MCP

Het praktijkprogramma bestond uit het mengen en testen van de MCP-set met een herhaling van de theorie – dit in hoog tempo. Meta Chavannes onze lab-assistente zorgde voor alle benodigde ingrediënten en maakte lijsten zodat alle 35 flessen *aqueous* en de 11 flessen solvent gels, en de 3 flessen Pemulen gels werden gemaakt. Wanneer er 16 restauratoren samen mengen is een klein lab snel vol. Vooraf aan het mengen van de buffers en chelators werden de pH meters gecalibreerd, eerst op pH7 dan op pH4. De calibratie leverde enige problemen omdat er kleine tot soms grote verschillen in pH werden gemeten. Voor het mengen zijn de recepten uit de RN-masterclass reader gebruikt. Deze zijn geformuleerd door het MCP filemaker pro programma,

en daardoor soms een beetje verwarrend in taalgebruik en opzet.

Bij de meeste stoffen is het mengen eenvoudig. Bij een buffer pH 6,5 bijvoorbeeld wordt een afgemeten hoeveelheid zwak zuur in een afgemeten hoeveelheid water gedaan. De base wordt hieraan toegevoegd tot de gewenste pH is bereikt. Eerst stijgt de pH snel, totdat het buffer evenwicht wordt bereikt, dan moeten grotere hoeveelheden base worden toegevoegd totdat pH 6,5 is bereikt. Wanneer er teveel is toegevoegd en de pH is te hoog wordt kan er weer zuur worden aangevuld tot de exacte pH is bereikt. De juiste pH is het uitgangspunt.

Anders is het bij de surfactant Sodium deoxycholic acid. Het zuur deoxycholic lost niet direct op in water, pas wanneer er een 10% NaOH aan wordt toegevoegd lost het op waarbij eerst een witte brij ontstaat. Bij iedere scheut hydroxide lost er meer zuur op en schiet de pH op en neer. Langzaam wordt de stof steeds helderder.

Het lab raakte steeds voller met grote voorraden anderhalve liter flessen die later uitgeschonken werden in 16setjes met 100ml flesjes. Alle flesjes moesten worden gelabeld en verdeeld. Het mengen van 16 sets was veel werk, er was duidelijk een tijdsdruk voelbaar. Na mate de tijd vorderde begonnen de

dagen vroeger, duurden langer en ging het tempo van mengen omhoog.



### Testen MCP

Op dinsdagmiddag werden testen uitgevoerd met de bestaande *aqueous cleaning* set van de SRAL om de methode te bestuderen en te oefenen. In groepen van vier werden verschillende schilderijen behandeld. De opstelling van de flesjes uit de set correspondeert met de opstelling in de computer, en is als volgt: links staan de buffers, vooraan de lage pH daarachter oplopend naar 8,5. Rechts daarvan staan de twee chelators -eerst de zwakke chelator daarna de sterke- ook gesorteerd op pH van laag naar hoog. De vierde rij is voor de surfactants gesorteerd van laag naar hoog HLB (hydrophilic Lipophilic Balance number: hoe hoger het nummer hoe makkelijker oplosbaar in water). Deoxycholic acid werkt alleen bij een pH 8,5 en staat achteraan. Van Maypon is de HLB

onbekend en staat daarom vooraan. Deze volgorde komt overeen met de volgorde van de stoffen in het computerprogramma. Let wel, het programma doet hiermee geen voorstel, het is alleen een volgorde. Chris benadrukte dat ook tijdens het testen. De restaurator bepaalt zelf op basis van zijn gekozen doel de volgorde waarin de mengsels worden getest en gemengd. Alle oplossingen zijn geconcentreerd, dit staat nadrukkelijk op de labels vermeld. De oplossingen zijn niet puur te gebruiken daarvoor is de conductiviteit te hoog. Er moeten altijd 5 delen (5ml) worden gebruikt, te beginnen met 1 deel water (1ml). Ook bij gebruik van het computerprogramma kan je je hierin niet vergissen omdat de bovenste blauwe balk bestemd is voor water. Stel, je wilt alleen een buffer pH 5,5 testen, voeg dan aan 1ml water, 1ml van het concentraat uit dat flesje toe. Vul de overige 3ml met water aan tot een totaal van 5ml.

In het MCP programma –dat is geschreven door FileMaker Pro- gaat het als volgt: op de 'home' pagina staat links onder 'begin a cleaning test', hieronder zijn drie blokken voor basis informatie: 'identify yourself', 'identify your artwork' en 'identify the type of cleaning'. De gebruiker kiest een set waarmee hij wil werken en kan een

reinigingstest beginnen. Het programma opent een nieuw scherm waarop drie vragen worden gesteld over de reiniging met puur water. de bedoeling is dat de restaurator eerst een test met water uitvoert. Als je niet tevreden is met het resultaat kan je een volgend scherm aanklikken, dan begint de MCP methode. Het scherm toont nu vijf kaders onder elkaar, de bovenste is blauw 'water within', dan volgt een gele een buffer pH5,5, gevolgd door 3 blauwe velden, samen 5ml. Testen resultaten kunnen worden genoteerd, klik hiervoor 'test it' en een nieuw scherm 'enter test result' biedt de mogelijkheid de bevindingen te noteren, zelfs met foto's. Wanneer je meer wilt testen kies je voor 'fresh start' om opnieuw te beginnen of 'continue with testing'. Bij de laatste heb je drie mogelijkheden om de huidige test aan te passen: 'increase or decrease' de pH of 'modify' waarbij het mogelijk is om een chelator, een surfactant of een gel toe te voegen. Begin opnieuw met 1ml water, voeg hieraan de buffer naar keuze en/of voeg een stof toe en vul aan tot 5ml. Het is handig om de test potjes te voorzien van een nummer corresponderend met de volgorde van testen. De test resultaten kunnen worden uitgeprint.

### **Testresultaten**

De schilderijen waarop werd getest gaven interessante resultaten. Bij een schilderij bleek een lijmlaag op de verflaag aanwezig en bood de surfactant Maypon goede resultaten. Bij een ander schilderij bleek een test met zowel buffer, chelator als surfactant de beste reiniging op te leveren waarbij vuil werd afgenomen en het vernis glanzend achter bleef. Alle watergevormde middelen moeten overigens wel worden nagewassen. Hiervoor wordt 'adjusted water' met eenzelfde pH, maar met een lage conductiviteit gebruikt.

Daarnaast leerden de restauratoren de nieuwste mogelijkheden die de MCP biedt maar nog niet in de huidige versie van het computerprogramma zijn verwerkt. Chris werkt hard aan een nieuwe aangepaste versie en denkt die binnenkort online te kunnen zetten. Het betreft het toevoegen van een co-solvent en het toevoegen van een Pemulen TR2 gel. De Pemulen gels staan ook achter in de reader vermeld. Door het toevoegen van 10% aromaat of aliphatic oplosmiddel (een combi is ook mogelijk) zoals Shellsol A10, Xyleen en Benzyl Alcohol kan een vernis worden opgelost en verwijderd van het verfoppervlak. Door toevoeging van 1:1 pemulenTR2 gel - met gelijke pH - aan de 5ml test vloeistof

kan met een penseel het mengsel worden gemanipuleerd en levert een beter resultaat. Een combinatie van beiden is eveneens mogelijk. Net als alle watergevormde middelen kan dit middel ook worden nagewassen met 'adjusted water' met eenzelfde pH.

Op het schilderij waar ikzelf aan mee werkte bleek een testmengsel bestaande uit water, buffer pH 8,5, chelator Citric Acid en Surfactant Deoxycholic acid met 10% co-solvent Benzyl Alcohol het vernis goed op te lossen. Helaas konden wij door tijdsdruk geen testen uitvoeren met vrije oplosmiddelen of oplosmiddelen in gelvorm om met elkaar te vergelijken.

### **Tot slot**

Door de praktijkles waarin de restauratoren zelf konden mengen en testen werd voor veel restauratoren pas duidelijk wat de mogelijkheden van de MCP zijn. Zelf denk ik dat de *aqueous* set voor veel mensen meer nieuwe inzichten biedt dan de solvent set. Dit komt doordat de nadruk op deze set lag tijdens de theorielessen, omdat het mengen veel meer tijd in beslag nam en de testen ook voornamelijk op deze set waren gericht.

Door de opzet van de workshop en de theorieles die daaraan vooraf ging, geloof ik dat deze methode voor veel restauratoren een nieuwe ontwikkeling gaat bieden in zijn of haar praktijk. Tijdens de workshop werden door sommigen al afspraken gemaakt om samen producten in te kopen en testen te gaan uitvoeren. En de eerste bestellingen zijn al geplaatst.

Aan diegene die niet de mogelijkheid hadden om aan de workshop deel te nemen maar wel de theorie gevolgd hebben wil ik zeggen dat de workshop een 'eye opener' was. Neem volgende keer uw kansen waar of ga nu de uitdaging aan en meld je aan bij Chris Stravoudis en download de Modular Cleaning Programme.