



Peter Maassen in de controleruimte: niets ontgaat zijn medewerkers.

## VAKGEBIED IN ONTWIKKELING

De automotivecoating heeft bepaald niet stilgestaan de afgelopen jaren, en ook de komende jaren staat er het nodige op de rol. Eindverantwoordelijke van de afdeling Process Development Paint Peter Maassen schudt het historisch overzicht zó uit zijn mouw: “Van lood in elektrocoat hebben we afscheid genomen. Vanaf de tweede helft van de jaren '90 kwamen de waterafdukbare basecoats op, evenals het automatische spuitproces waarmee we het lakverbruik kunnen reduceren. En de electrostatische spuittechnieken en bell-technologie (de rotatieverstuivers, zie ook de bijgaande foto's - red.) zijn gaandeweg verbeterd. Ook zijn er efficiëntere spoelingen, en een betere flexibiliteit. We spuiten bijvoorbeeld zeventien verschillende kleuren kort na elkaar. Daar zit de grote winst. We werken nu aan de spuitprocessen voor de binnenzijde van de auto. Ook staat er een aantal vernieuwingen voor de deur: nanotechnologie in de voorbehandeling, zirconium in de voorbehandeling, en primerloze processen met een dikkere topcoat zoals BMW al geïntroduceerd heeft. Het fillerproces is verbeterd, en de oventechniek, daar is energie te besparen. Dan doen

we een eerste laag basecoat met fillereigenschappen, een tweede laag basecoat, dan de blanke lak.

Nieuwe technologie is in aantocht voor de voorbehandeling: denk binnen nu en vijf jaar aan nikkelvrije voorbehandeling: momenteel is dit met uit zink, nikkel en mangaan. Met name nikkel is CRS-geclassificeerd, want het is reprotoxisch. Grote chemieleveranciers werken aan een nieuw systeem op basis van zirconium, dat niet op 50 graden werkt zoals de trikation, maar op kamertemperatuur. Onderzoek voor de vrijgave loopt, en wij lopen daarin mee. Het heeft nog wisselende resultaten, vooral op aluminium gaat het erg goed. Een Franse autofabriek heeft het al in bedrijf, die nemen er als koploper dus wel enig risico mee. Vooral Duitse fabrieken zijn nog voorzichtig: die houden momenteel nog dynamische corrosietesten met een aantal auto's in het veld, om ervaring op te doen. NedCar is *fast follower*. Het blijft moeilijk om aan een labtest al een hard oordeel te verbinden.”

Lakkerij van € 180.000.000,-

# NedCar slaat de juiste weg in

Met twintig kilo beschermingsmateriaal, te weten kit en coating, wordt duizend kilo mobiliteits-technologie bestand gemaakt tegen weer en wind. Tegenwoordig verwachten consumenten dat die tienden millimeters oppervlaktebescherming een roestvrije levensduur garandeert, en dat de wagen in elke kleur en glansgraad van de regenboog uitgeleverd kan worden. Ook binnen de Nederlandse grenzen staat een autofabriek die aan die hoog gegrepen wensen tegemoetkomt. Hoewel de Automotive flink heeft moeten terugschakelen, heeft men in Born vertrouwen in een gezonde toekomst van NedCar. Vakblad Oppervlaktetechnieken ging in gesprek met de eindverantwoordelijke van de afdeling Process Development Paint Peter Maassen. “We produceren hier goedkoper dan in Japan.”

Mitsubishi zet in op elektrisch rijden, en laat nou juist de onderwijsomgeving ook een focus op elektrische aandrijving hebben (zie de artikelen in Verenigingen/Instellingen van deze Automotive-editie). Dankzij de verhoging van de *First Run Quote* van direct goed gelakte wagens, is de fabriek nog altijd een parel van het Japanse industrieconglomeraat. Ooit investeerde de Nederlandse overheid ruim een miljard gulden (een half miljard euro) als co-financiering van de autofabriek.

De Volvo-tijd is afgesloten, maar alleen van dat merk werd al voor ruim twintig miljard euro geproduceerd. In de lakkerij is na de voltooiing van de nieuwe lakstraat in 1984 sindsdien in totaal nog voor meer dan 180 miljoen euro geïnvesteerd. In drieploegendienst is de capaciteit momenteel 300.000 stuks, maar bij de huidige economische omstandigheden volstaat een enkele ploeg.

Op negentig hectare industrieterrein, waarvan eenderde bebouwd is, heeft NedCar 2,5

kilometer lopende band die de wagens door diverse lakstraten voeren. De robots programmeren doen de operators inmiddels zelf, en enkele ontwikkelingen zijn het alsmaar verder terugdringen van het oplosmiddelgebruik, de energiebesparing, uitfasering van chromaten en van nikkel in de trikationvoorbehandeling. Behalve metalen onderdelen worden ook kunststofdelen zoals bumpers gelakt. Peter Maassen heeft nog voldoende op zijn wensenlijstje staan voordat de voorziene opleving kan inzetten: de



Kataforese dompellakbad voor de electrocoat grondlaag.



Spuitklokken ('bells') voor watergedragen basecoat; de electrostatische oplading vindt extern plaats via de "sprieten".



Het pneumatisch aanbrengen van de tweede laag watergedragen basecoat met behulp van robots.

binnenkant van de motorkap wordt inmiddels ook automatisch gelakt; de binnenzijde van het benzineklepje wordt nu nog handmatig gespoten, omdat het openen ervan met de robot nog lastig is. Handmatig lakken heeft overigens wel eens tot ware huzarenstukjes geleid, zoals bij het in productie nemen van de Outlander in augustus 2008. Dat model was eigenlijk te groot en te zwaar voor de toenmalige lijnconfiguratie, maar toch lukte het om binnen een half jaar de productie lopende te hebben. Later volgde in stappen de robotisering van de lakapplicatie.

**Toen Volvo de honderdduizend niet meer ging halen, is het NedCar-concept bedacht: bouw voor twee merken in één fabriek, ingaand in 1991. Sinds maart 2001 is de productie helemaal voor Mitsubishi. Welke verschillen waren er destijds in toelevercondities en lakspecificaties tussen Volvo (vanaf 1999 Ford) en Mitsubishi (DaimlerChrysler vanaf 2000)?**

“Wij hadden altijd de Volvo-specs: de Volvo 300, Volvo 400 en de S40 en V40. In 1993 is met Mitsubishi in zee gegaan. We gingen naar Japan om uit te leggen waar die specificatie aan voldeed. Daar is een aantal Japanse testen aan toegevoegd, maar er zitten geen grote verschillen tussen: de S40, V40 en Mitsubishi Carisma werden samen gemaakt volgens één lakspecificatie. Begin 2011 was het corrosie-instituut van Zweden Swerea/Kimab vol lof over de corrosiebestendigheid van de Carisma en de V40. Het is deze basispecificatie die nu nog steeds geldt. Voor de Outlander is deze nog wat uitgebreid met extra zuurbestendigheidseisen. De specificaties van grote autofabrieken ontlopen elkaar niet veel. Maar hun testen zijn nét niet te vergelijken zodat ze kunnen zeggen: 'ik ben volgens mijn test nét beter dan die ander'. Maar of je bij 50 PSI met 225 stuks *standard Michigan gravel* op een proefplaat test, of bij 2 bar met 500 gram scherp staalschrot van 4 tot 5 mm volgens ISO 11124-2, is dan het

verschil. Daar hebben onze toeleveranciers veel last van, die moeten hun lab inrichten op elke specificatie. Maar er is in het veld nauwelijks nog sprake van problemen met de corrosiebestendigheid.”

**Wat is uw mening over zoutspriettesten?**  
“Die zijn niet altijd een goede voorspeller voor wat in praktijk gaat gebeuren. Verzinkte plaat heeft in het veld de beste eigenschappen, een labtest moet je correleren aan veldprestatie. Als je geen goede correlatie hebt, dan kun je alles kapottesten. Klimaatwissetesten, waarin bijvoorbeeld tien weken lang afgewisseld wordt in warmte en koude, droogte en vocht, geven een goed beeld. Er staat in normen een maximaal aantal millimeters onderroest voor. Ik gebruik dat vooral om vergelijkende testen te doen, voor nieuwe producten. Je moet goed weten welke eigenschappen je test, en hoe zich dat verhoudt tot de werkelijke situatie in het veld: heb je een kras of steenslag? >>



>> En het ontwerp van de auto heeft heel vaak een beslissende invloed. Van de wielkast kun je een keienvanger maken, bijvoorbeeld. Of als je contactcorrosie veroorzaakt bij de motorkap door materiaalcombinaties. De constructie van de auto, het gebruikte materiaal en de omstandigheden in het veld zijn een samenspel. Bijvoorbeeld de felsnaad: die verlijmen we helemaal en brengen dan de laklaag aan, ook spuiten we in veel gevallen wax aan de binnenzijde. Sommige autofabrieken doen het kitten al niet meer. Als je kijkt naar eigenschappen die je dán hebt... Wij hebben geen corrosieproblemen in het veld."

**Het historisch overzicht meldt de nieuwe lakstraat van 1984 en de uitbreiding ervan in 1994. In mei 2001 werd de modernisering van 80 miljoen euro voltooid, en eind jaren 90 werd in de hele fabriek op lean logistiek overgegaan. Was de lakstraat leidend in de innovatie, de op te heffen flessenhals, of iets ertussenin?**

"Het was destijds een flessenhals. We hadden in 2001-2003 een 'First Time Okay' en een *no touch rate*, dus productie die zonder bijwerken geassembleerd kon worden, die verbetering behoeft. We hadden moeite met groeien tot het volume van 260.000 auto's. Alle focus lag op volumes maken. We konden niet meer voldoen aan het *logistic pearl chain principe*, dus móésten we wel verbeteren. Inmiddels zijn we gegroeid naar 70-80% *no touch* en 95% *first time correct*. We kunnen inmiddels niet meer terug, want we hebben die cabines voor herstelwerk niet meer. Die investeringen waren bedoeld om de *bottleneck* weg te nemen, en dat ging via de *Plan Do Check Act*-methode."

**Hoe wordt de lakkerij ingepast in het Pearl**

*Automatisch elektrostatisch spuiten van de blanke lak.*



**Chain concept met de warehouse on wheels? U zult wel aan een soort interne Just in Time moeten voldoen?**

"Ja, er wordt precies gevolgd wat onze toeleverprestatie is. We hebben een buffer tussen de lakstraat en montage, de *random pick buffer*. Ze kunnen switches doen door auto's eventueel in volgorde om te draaien, die regelvrijheid is er. Ze kunnen ook een auto skippen, als dat beter uitkomt. De Pearl Chain Capability was vorige week 98,3%, daar zaten in totaal zes switches in. Dat betekent: de leverbetrouwbaarheid is boven de 98%. De On Time Delivery, dat is tijdige levering zoals met de klanten is afgesproken, ligt boven de 99%, dat is dus de fabrieksperformance."

**Kunststoflakken heeft zijn eigen aandachtspunten wat bijvoorbeeld hechting betreft. Welke techniek past u of uw toeleverancier toe en hoe wordt de duurzaamheid voorspeld?**

"Onze toeleverancier doet de polypropyleenbumpers, een heel conventioneel standaardproces met *power wash*, bevlammen, eventueel een primer, de basecoat, de 2K clearcoat en dan moffelen op 80 graden. In Japan gaat dat wat anders: daar wordt een hoogwaardiger polypropyleen toegepast, zodat na *powerwash* geen bevlammen nodig is. Er wordt wel een aparte hechtprimer ingezet. De niet-PP kunststoffen doen wij zelf, met name ABS kunnen we zelf lakken. Dat is dan een proces van ontvetten met isopropylalcohol, een primer basecoat met een clearcoat eenlaags nat-in-nat, hetgeen dan bij 90 graden gemoffeld wordt. Het gebruikte materiaal borgen we met testen: het eindresultaat krijgt een hechtingstest, een dampstest en een bestendigheidstest, die bestaat uit een hogedruk waterjettest. We simuleren

*Het openen en sluiten van portieren geschiedt uiteraard eveneens met robots. De benzinedop wordt nog handmatig gelakt.*



een beschadiging en gaan bij een hoge druk bij 40 tot 50 graden spuiten, dan moet de lak blijven zitten."

**Tegenwoordig laten lakleveranciers zich wel eens per casco uitbetalen in plaats van per liter. Welke ervaringen heeft u hiermee op het vlak van bijvoorbeeld laagdiktereductie?**

"Cost per Unit wordt veel gebruikt, maar wij doen dat niet. Het is redelijk onbekend in Japan, en onze volumes zijn relatief laag. Ik ben wel van mening dat het een heel goed systeem is, als je een goede prijs per eenheid kunt afspreken. Je dwingt je leveranciers om afval te helpen reduceren met een goed *first time correct*-percentage. Je maakt hem er deelgenoot van efficiënt je proces te voeren. Het speelde vooral in de jaren '90 tot ongeveer 2005. Alle lakstraten in de automotive groeiden naar een 90% *first time okay* en 70% *no touch*, nu is de prikkel voor de Cost per Unit-benadering niet meer zo sterk. Eens bleef ergens een hele lakstraat eigendom van de bouwer, de automakers waren daar als het ware bezoekers in de eigen fabriek. Maar dat is later teruggedraaid. Je kan zelf op een hoog niveau je lakproces voeren."

**Voor de lakdosering en kleurtoewijzing zal wel een softwarepakket ingezet worden. Zo iets is tegenwoordig onmisbaar bij klantspecifiek seriewerk. In hoeverre kunnen eindgebruikers hun eigen kleurcombinatie kiezen, bijvoorbeeld blauwe deuren en een wit dak zoals met de Smart ForFour? Is individuele kleurcombinatie echt een trend of vooral een kwestie van bedrijfskleuren en de enkele liefhebber?**

"Dat blijft beperkt tot bedrijfskleuren en een enkele liefhebber. Vroeger hadden we duotone: twee kleuren op een auto. Aanvankelijk had Smart bedacht dat men buitendelen zo-

## ISO-CERTIFICERING: GEBRUIK DE AUDIT VOOR HET VERBETERTRAJECT

*In 1999 is ISO-14001 voor milieumanagement ingevoerd. Welke gevolgen had dit voor de lakkerij, want er staan paragrafen in over continue verbetering en opleiding van personeel, die tóch al speerpunten waren?*

"Het heeft structuur gebracht. We waren van tevoren al bezig het oplosmiddelgebruik te reduceren, bijvoorbeeld door de inzet van watergedragen lak, en het beheersen van het proces, bijvoorbeeld de laagdiktebeheersing. Maar het was goed om structuur te creëren: dat je voor de milieuaspecten een plan hebt. Je ging opschrijven welke milieuaspecten er zijn, en bij elk van die aspecten een Milieu Inspectie Plan. Het dwingt tot nadenken erover. NOx bijvoorbeeld, waarvoor je de temperatuur van de naverbranders kunt volgen. En milieu-instructies. Dat alles heeft structuur gebracht, die je dwingt naar alle aspecten te kijken, en de auditing die je scherp houdt en zorgt dat je op je hoede blijft. In de

begintijd van ISO hadden we binnen een half jaar een boekenkast vol met klappers om maar ISO-proof te zijn. Dat is haast niet te borgen en actueel te houden. ISO is praktisch gezegd 'zeg wat je doet en doe wat je zegt, inclusief wat je gaat doen om processen te beheersen en te verbeteren.' In september hadden we Lloyds weer hier voor de audit, dat gaat prima. We gaan inmiddels ook anders met die mensen om: we overleggen van tevoren dat ze niet iets pietluttigs proberen te vinden, maar kijken samen wat we technisch of structureel kunnen verbeteren. Dat vragen we aan die auditors, dan heb je het ook over een heel ander niveau van auditen. Dan creëer je openheid en ga je er ook meer inhoud aan geven. Dan heb je iets aan die audit. ISO zegt iets hoe je georganiseerd bent: je missie en je visie. Zo'n audit zegt iets over hoe je je verder kunt verbeteren, en gaat dus veel verder dan de vraag of wij dat papertje waardig zijn... dat weten we ook wel."



*Infrarooduitharding na kleinschalig bijwerken.*



*Een laatste blik van de deskundige...*

als deuren flexibel zou gaan wisselen. Maar elk jaar een ander kleurtje voor je autodeur, dat wordt weinig gedaan. Wel is er vraag vanuit de markt voor *special colors*, voor bedrijven. Carbon foil op het dak, bijvoorbeeld een speciaal geel of oranje, of rood voor de brandweer. Of een leasemaatschappij met eigen belettering. Die auto's gingen eerst naar de lokale garage, maar wij hebben eens gezegd: 'dat kunnen wij zelf voor u doen.' In de montage doen we sowieso een hele hoop PDI: *Pre-delivery Inspection and Upgrading*."

**Als succesfactoren meldt uw website ontwerp, dynamische rij-eigenschappen, ruimte & flexibiliteit, goede prestaties, laag brandstofverbruik, lage CO<sub>2</sub>-uitstoot en goede prijs-kwaliteitverhouding. Maar het uiterlijk qua kleurbeleving zal toch ook wel een rol spelen. Vanwaar die bescheidenheid van de lakafdeling?**

"Nou de vraag is of die bescheidenheid er zo is. Maar goed: dat rijtje bestaat uit productgerelateerde eigenschappen. Voor NedCar geldt dat we heel flexibel voor meerdere OEM's in korte tijd bij hoge kwaliteitseisen

nieuwe voertuigen kunnen invoeren. Het zijn geen onderscheidende succesfactoren meer, hij móét goed blinken en een mooie kleur hebben. Over de kleur kun je twisten: dat bepaalt normaliter de vrouw. Maar dat is goed blinkt en duurzaam van hoge kwaliteit is, spreekt tegenwoordig voor zich."

**U doneert mede uit naam van de opdrachtgever het eerste exemplaar van een auto altijd aan een goed doel, zoals de eerste Mitsubishi Outlander in 2008 aan de Stichting Bio-Kinderrevalidatie. Welke auto wordt de volgende donatie?**

Grijnzend... "Als ik het al wist zou ik het nu niet kunnen vertellen... Wij hopen daar binnen niet al te lange tijd van onze Mitsubishi-collega's in Japan positief bericht over te krijgen. Ik heb er zelf alle vertrouwen in, omdat NedCar nog steeds meer dan gemiddeld produceert: flexibel, goedkoop en met goede kwaliteit. We hebben laten zien dat we dat hier kunnen doen. De Outlander maken we hier goedkoper dan in Japan, en dat zullen we voor andere modellen ook laten zien. Het lot is voor een deel in onze handen."

**Dus we kunnen over een paar jaar weer nieuwe technieken bewonderen?**  
"Ik hoop dat dat niet een paar jaar duurt!"

### MEER INFORMATIE

Elk jaar begroet NedCar in Born zo'n 8.000 mensen die zelf willen zien hoe een grote autofabrikant mensen en technologie met elkaar combineert om op geavanceerde wijze auto's te bouwen. Belangstellenden zijn welkom bij NedCar, zij kunnen een kijkje komen nemen in de fabriek. NedCar vraagt daar wel een vergoeding voor, maar het is dan ook indrukwekkend te zien hoe in deze unieke fabriek productie van auto's plaatsvindt. Een basis-bezoekprogramma duurt zo'n 3 uur, een treintje biedt plaats aan circa dertig bezoekers.  
factoryvisits@nedcar.nl

**Netherlands Car BV**  
Dr. Hub van Doorneweg 1  
6121 RD Born  
tel.: 046-489 44 44  
fax: 046-489 54 44  
info@nedcar.nl