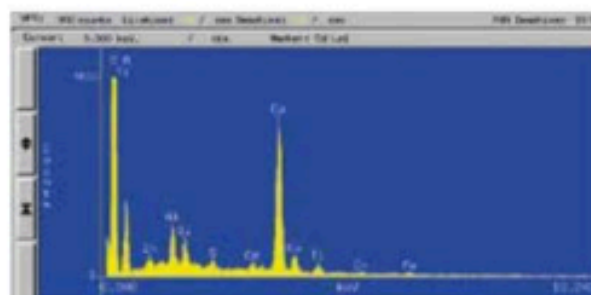


Analyseren, karakteriseren, concluderen

Soms volstaat het niet om met de welbekende testen van kwaliteitslabels als Qualicoat en Qualisteelcoat een oorzaak van een coatingfalen te achterhalen. Dan komt er instrumentarium aan te pas die maar weinig bedrijven voor handen hebben, zoals bijvoorbeeld een kostbare elektronenmicroscop uitgerust met een elementanalysestelsel. Andere voorbeelden zijn faciliteiten voor corrosieonderzoek en slijtage vooral om de corrosie- en slijtagemechanismen te doorgronden. Maar ook de expertise om de resultaten juist te interpreteren. Aangezien er bij afkeur of schade(s) soms grote belangen spelen, in de sfeer van bijvoorbeeld aansprakelijkheid, stilstand en herstelkosten, is een gedegen analyse gewenst, ook om herhaling te voorkomen. Ook in andere situaties kan het aanbevelenswaardig zijn om zwaar geschut in stelling te brengen en niet meteen te bezuinigen op (onderzoeks)kosten. Een onafhankelijk advies is goud waard.

Te denken is bijvoorbeeld aan productiemiddelen in de voedingsmiddelenindustrie. Als daar een metallische deklaag afschilfert, is er risico op besmetting van de producten met grote risico's voor schadeclaims, terugroepacties, gevolgschades en reputatieschade. Een mogelijke benadering is dan een monster te prepareren voor onderzoek en die met een Scanning Electron Microscope ofwel SEM te onderzoeken op oppervlaktestructuur en chemische samenstelling. De herkomst van een vervuiling kan zo snel worden vastgesteld waarna meestal de speurtocht naar de oorzaak pas begint. Dan kan bijvoorbeeld tussen substraat en deklaag een vervuiling van een bepaald element aangetroffen worden dat een negatieve invloed op bijvoorbeeld de

hechting heeft gehad. Ieder metaal, zoals ijzer, chroom en nikkel, maar ook chloor, natrium



Voorbeeld van het spectrum opgenomen met EDS in een Scanning Electron Microscope. Elk element heeft zijn specifieke piek. Met de SEM en EDS kan een goede analyse gemaakt worden van deeltjes vanaf 1micrometer³ en is de analyse kwantitatief vanaf natrium.



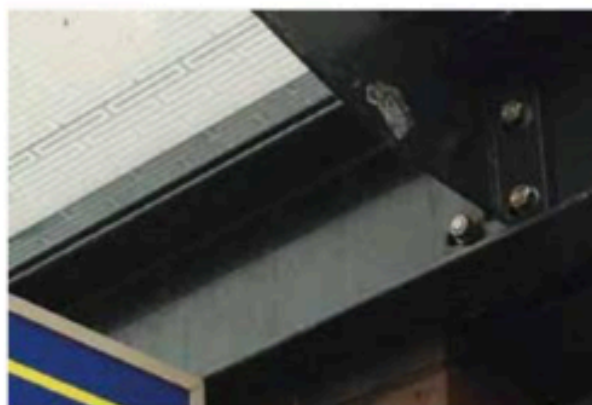
Groot onderhoud is een ideaal moment om meteen meerdere verbeteringen door te voeren, zoals op het vlak van akoestiek en warmteverlies. Coatingtechnische ondersteuning om meteen de onderhoudsinterval ook zo lang mogelijk te maken, kan dan zeer lonend zijn. (foto: Coating Kennis Transfer)

enzovoort reageert anders op het elektronenbombardement. Met een elementanalysestelsel, aangeduid met EDS (Energy Dispersive Spectroscopy) kan direct gemeten worden om welk element en vaak welke legering het gaat en in welke concentratie deze voorkomt. Een geoefende en ervaren laborant kan na enkele plekken geanalyseerd te hebben vaststellen of het lokale of algemeen voorkomende besmettingen betreft. Door kennis van de productieprocessen en gebruikcondities kan ingeschat worden in welke stappen het misgegaan kan zijn. Bijvoorbeeld het ontvetten, spoelen, aanbrengen van een conversielaag, inpakken/tussentransport naar een volgend bedrijf, montage, of de slijtageprocessen tijdens gebruik. Uiteindelijk kan eventueel zelfs een besteksaanpassing aanbevolen worden.

Gezond Analisten Verstand

Uiteraard is het achterhalen van een oorzaak een kwestie van proceskennis, inzicht in het bijvoorbeeld het coating systeem en de bedrijfscondities. Maar de onderzoeker moet toch vaak door een *death valley* wanneer er veel gegevens verzameld zijn en er geen

eenduidige verklaringsrichting voor de hand lijkt te liggen. Het bepalen van een faaloorzaak gaat daarom altijd via het methodisch opstellen van toetsbare hypothesen die getoetst kunnen worden met gerichte metingen en/of procesaanpassingen in testopstellingen, tot de juiste verklaring over blijft. Deze verklaring vergt uiteraard wel wat toetswerk. Aldus is is het probleem vervolgens bij de bron aan te



Met een gerichte aanpak kan het corrosieprobleem bij deze recent opgeleverde overkapping van een winkelcentrum opgelost worden, te beginnen met het in kaart brengen van het verspreidingsbeeld.

pakken. Dus niet het wegnemen van de gevolgen, maar het verwijderen van de oorzaak. Een goed overleg met de opdrachtgever is daarbij van cruciaal belang.

Nieuwe ideeën aandragen

Bij oppervlakgerelateerde vraagstukken gaat het niet alleen om schadegevallen. Veelal is het eerder een kwestie van ontwerp-vraagstukken waarmee bijvoorbeeld een industrieel ontwerper of architect uit een dilemma of doodlopend spoor gehaald kan worden. Er zit immers relatief weinig oppervlaktetechniek in veel technische opleidingen. Ook in de projectrealisatie komt dit voor. Zo was daar een specialist in ambiances (inrichtingen van grand cafés en dergelijke) en experiences, die vastliep op het goudkleurig poedercoaten van een kunstwerk in de entree van een casino. Na drie maanden zoeken en een naderende opleverdatum was men ten einde raad. Maar de zaak werd binnen twee weken gefixt met een poedercoating die eigenlijk voor keramische toepassingen ontwikkeld was bij een Duitse poederfabrikant. Het netwerk van een onderzoeksinstituut komt dan dus goed van pas.

Vraagstukken die meervoudige belastingen en functionaliteiten van het oppervlak betreffen, vereisen dikwijls ook meet- en testwerk. Een restaurant aan de kust heeft te maken met een grote zoutbelasting, hetgeen corrosiebevorderend werkt. De nieuwe uitbater wil natuurlijk met lange onderhoudsintervallen werken om de gasten zo min mogelijk te hinderen. Tegelijk zou de akoestiek en wellicht zelfs de warmtehuishouding te verbeteren kunnen zijn.

Richtlijnen opstellen

Wellicht niet geheel verwacht maar eigenlijk heel logisch, is de ondersteuning die een onderzoeksinstituut kan bieden bij het opstellen van richtlijnen. Zeker als er werkvoorschriften voor nieuwe processen opgesteld moeten worden omwille van de marktontwikkeling, is het verstandig om te voorzien in een analytisch en materiaaltechnisch degelijke onderbouwing. Een op het eerste gezicht ongrijpbaar thema als de reinigbaarheid van RVS-oppervlakken in

de voedingsmiddelenindustrie kan zo van een basisdocument voorzien worden, dat door een hele bedrijfstak als centrale leidraad aangehouden kan worden. Hier komt dan bijvoorbeeld een stuk confocaalmicroscopie aan te pas met visualisatie via topografische oppervlaktefoto's, zeg maar berglandschappen. De veel gebruikte en op tekeningen gespecificeerde Ra-waarde (ruwheid) of Sa-waarde (reinheid) is slechts een van de vele parameters waarmee de topografie van een oppervlak beschreven kan worden. Maar omdat de Ra (en Sa) gemiddelden zijn, zeggen deze parameters weinig tot niets over bijvoorbeeld hechting of reinigbaarheid. Met behulp van SEM en met name Confocaalmicroscopie kan een oppervlak kwantitatief in 3D gekarakteriseerd worden. En daarmee kan inzicht worden verkregen in het gedrag van oppervlakken.

Testopstellingen uitdenken en configureren

Behalve richtlijnen en analyses kan een onderzoeksinstituut in sommige gevallen ook voorzien in complete testopstellingen, specifiek toegespitst op het proces, eindproduct of te ontwikkelen markt. Er zijn in Nederland nog maar weinig onderzoeksinstellingen met een eigen werkplaats, die unieke testapparatuur kunnen opleveren, gecombineerd met een ontwerpafdeling en materiaalkundige kennis. De combinatie van analytisch vermogen, veelzijdig instrumentarium, gedreven topprofessionals die graag hun tanden in complexe vraagstukken zetten, en de mogelijkheid richtlijnen op te stellen en proces-specifieke testopstellingen te produceren, is wellicht het best bewaarde geheim van de Nederlandse kenniseconomie.

> Meer informatie

Uittenbroek@CoatingKennisTransfer.com