

Geen optimaal coaten zonder optimaal stralen

# Simuleren en optimaliseren met straalrobots

Met camera's een robotarm aansturen, dat is bij het lakspuiten al vrij gebruikelijk. Maar er is volgens managing director Marcel Timmerman van Sybrandy ook een dergelijke ontwikkeling bij straalrobots. Simuleren en optimaliseren zijn schering en inslag bij zowel nieuwbouw als moderniseringsprojecten.

Wat de laktechniek kan, moet de straaltechniek ook kunnen, lijkt de drijfveer van Timmerman als je zijn visionaire betoog volgt. "Eigenlijk is dat hetzelfde: je moet dan eerst het te stralen product vastleggen, zowel afmetingen en dimensionering. Dit kan middels een teach in-programma, waarbij de operator achter een joystick zit die de robotarm met straalnozzle bestuurt en het product straalt. Als er eenmaal een programma is vastgelegd, kan de operator een tweede product positioneren, op de startknop drukken en het programma loopt... het tweede product wordt automatisch door de robot gestraald. Een variant is offline programmeren. Dan ga je simuleren achter een pc, maar het is ook weer een robot die het straalwerk doet. Het is absoluut de toekomst, om daarmee ontwikkelingsstappen te maken. We zijn daar op de achtergrond ook volop mee bezig. Maar je moet oppassen: het is een abrasieve omgeving waarin de robot functioneert!" Met werpstraalinstallaties is die automatiseringsslag ook goed te maken. Door middel van de afmetingen van het object met

behulp van sensoren, lichtschermen of camera's vast te leggen, kun je met frequentieregelaars de verschillende werpwielen in- en uitschakelen of optoeren en aftoeren. Hierdoor ontstaat een hogere efficiency, een optimalisatie en ook een aanmerkelijk lager energieverbruik. "Dat zijn ontwikkelingen die continue doorgaan onder andere door de camerasystemen die steeds beter worden."

## AUTOMATISCH OF HANDMATIG

Wordt de teach in-robot met straalrobots nu gemeengoed? "Veel bedrijven hebben hier nog niet voor gekozen. Maar dat is een kwestie van tijd. Vaak is het vraaggedreven. Klanten komen met een probleem, en dan kijk je aan de hand van wensen van de klant op wat voor manier er een optimalisatie te maken is. De relatie wordt snel gelegd naar spuitprocessen. Middels een werpstraler of automatische persluchtstraalunit kan altijd snel gewerkt worden. Maar je moet er wel een project voor hebben. Er zijn te weinig afnemers om uit jezelf te zeggen: dit wordt de >

nieuwe standaard straalautomaat. Veel innovatieslagen worden gemaakt door de vraag van de klant. Het is ook geen emotieproduct. Hoe goed het idee is en hoe hoog de output ook is: het blijft een investering. Soms kiest men toch maar weer voor handmatig straalwerk, zelfs als de kostprijs per product veel lager kan worden. Maar ik vraag me dan af: hoe lang sta je nog vooraan? De maakindustrie komt weer terug naar West-Europa; wanneer kun je de concurrentie prijstechnisch aan? Je zult moeten automatiseren, dus komt daar de robot. Er zijn

voorbeelden te over. En daarvoor zal ook in de oppervlaktetechniek nog meer moeten worden ontwikkeld en geïnvesteerd.”

### REIN OPPERVLAKE, REIN STRAALMIDDEL

De meest simpele en voor de hand liggende besparing is volgens Timmerman het proces eerst goed monitoren. “Op welke manier moet ik stralen, waar moet ik stralen, hoe heb ik de minste dubbelingen, dus ook de straalrichting moet je meepakken. Het gaat om ‘niet te veel en niet te weinig’: wat ligt er vast in de specificatie, bijvoorbeeld over ruwheid en reinheid (zie kadertekst). In het hele proces moet je tijd inruimen om het proces te monitoren, met ruwheidsmetingen en profielmetingen, zodat je niet meer doet dan waar de klant om vraagt of de lakfabrikant voorschrijft. En heel goed kijken dat je alles gedocumenteerd krijgt van de klant. En in die context: hoe kun je je kostprijs beperken? De keuze van het juiste straalmiddel is dan de volgende stap, naast het goed reinigen van het straalmiddel. Men kiest gelukkig vaak voor meermalige straalmiddelen, maar de reiniging laat vaak te wensen over. Of er is te hoge straaldruk gebruikt voor het materiaal, dan krijg je teveel stof. Hierdoor is de reinheid van het straalmiddel na een keer reinigen niet meer toereikend voor een goede procesoptimalisatie. Laatste ontwikkeling op het gebied van procesoptimalisatie is een extra keuzeschakelaar voor ons *by-pass* systeem op het reinigingssysteem, zodat je het straalmiddel meermalig extra kan reinigen voordat je opslaat in je bunker. Dat is vooral belangrijk bij grof werk, zoals voor de grote offshore en staalfabrikanten. Die knallen er gewoon met meer dan zeven, acht bar straaldruk op en houden slechts vijftig procent van het aluminiumoxide of korund over. Dan kun je het straalmiddel terugvoeren in de silo, voordat je het afneemt naar ketel, en extra rondpompen door het reinigingsproces. Dit is uiteraard een automatisch gestuurd systeem.”

### CALCULEREND STRALEN

Het calculeren van straalwerk is al een vorm van simulatie. Timmerman: “Op basis van de ervaring uit het verleden kun je straalwerk >

## ROEST, REINHEID, RUWHEIDSGRAAD

### Roestgraden

Er zijn vier roestgraden: A - B - C - D.

- Roest graad A: Bijna geen roest. De walshuid is nog volledig aanwezig.
- Roest graad B: Roest vlekken. De walshuid is aan het verdwijnen.
- Roestgraad C: De walshuid is nagenoeg verdwenen. Er ontstaan roestputten.
- Roestgraad D: De walshuid is geheel verdwenen. Met het blote oog zijn veel roestputten waarneembaar.

### Reinheid

Reinheid betekent: hoe schoon het oppervlak is na stralen. Omschreven als: SA 1 - SA 2 - SA 2.5 - SA 3 (+A-B-C of D)

- Sa 1 Licht aanstralen
- Sa 2 Zorgvuldig stralen (Commercieel / 80 % schoon)
- Sa 2 ½ Zeer zorgvuldig stralen (Bijna blank / 96 % schoon)
- Sa 3 Zilverblank stralen (Zilverblank / 99 % schoon)

### Ruwheid

Ruwheidswaarden worden op diverse wijzen vastgesteld:

- RZ: Gemiddelde hoogte van de ruwheidsdiepten op 5 punten, in micrometer.
- RA: Rekenkundig gemiddelde afwijking van het profiel vanaf de middenlijn, in micrometer.



calculeren. Maar kom je er koud in, dan lukt dat niet. Je moet dus zorgen dat je een database krijgt. Goede nacalculatie is het succes van je volgende project. En daar ligt een link naar ons als producent. Wij bieden een datalogsysteem aan binnen het wensgebied van de klant, om te kunnen vastleggen per project of object wat de effectieve straalluren zijn. Daar leg je kostprijs-installatie en -product mee vast. Per product kun je vastleggen wat de werkelijke inschakelduur is van de straalnozzle, je wérkelijke straaltijd. Op die ervaring kun je terugpakken als je een prijsaanvraag voor een product hebt. En dat kun je ook visualiseren naar de klant toe. Dan kun je ook heel transparant aan de klant laten zien wat het gevolg is voor de kostprijs als object iets anders is." Hij verwijst naar een voorbeeld van het toevoegen van een aangelast deel aan een werkstuk dat daardoor nauwelijks groter is, maar misschien wel veel lastiger goed

en snel te stralen is. "De klant moet daar ook iets mee doen. Je kunt álles vastleggen. We hebben in een project gelogd wat afkeur was en wat aan de lijn opgehangen werd. Bij het reinigen komen fouten aan het licht, zoals bij het stralen van een oldtimer: ineens ziet hij er slechter uit. Dan kun je aan het einde van het proces weer afkeur loggen. Zo weet je precies afkeur en goedkeur. Dus waar je mee bezig bent."

### BEDRIJFSMIX

Er zijn een heleboel mogelijkheden wat betreft de keuze van het juiste straalmiddel, de korrelgrootte en vooral: de mengvorm die ontstaat tijdens de rondgang van meermalig grit. Timmerman: "Het is bijna niet te geloven, maar het verkrijgen en behouden van je bedrijfsmix is niet beschreven. Het maken van zeefanalyses kun je met je leverancier afspreken. Bijvoorbeeld, dat ze dat eens per half jaar voor je >



Marcel Timmerman voorziet het doorzetten van de robotisering. Voor handstralen zal uiteraard ook volop werk blijven.

uitvoeren, daar is weinig tegenin te brengen. Globaal bepaalt de hoeveelheid stof je afvoert, hoeveel straalmiddel er toegevoegd moet worden. Dat is al een heel makkelijk hulpmiddel. Daarmee zie je dat er keuzes te maken zijn: een bunker met nieuw straalmiddel dat gedoseerd toegevoerd wordt bijvoorbeeld, eventueel automatisch. En natúúrlijk blijf je gehouden eens in de zoveel tijd een zeefanalyse te doen of te laten doen.” De scherpkantigheid speelt ook een rol. “Als wat zachter staal gestraald wordt, speelt het zéker mee, dat kun je vaker in wat kleinere hoeveelheid toevoegen. Met scherpkantig grit krijg je een heel andere ruwheid, maar als het oppervlak té ruw wordt, breng je ook meer coating aan dan nodig.” Als recirculatiesysteem heeft de schrapervloer zijn voorkeur. “Je kan ongeveer 250 liter straalmiddel per uur wegstralen. Als je dat continu afvoert en reinigt, dan

heb je een hele lage belasting op de cascadereniging. Die kun je optimaal afstellen, met mooie menging van fijne delen voor poetswerk en grof voor ruwheid binnen de bandbreedte die de klant specificeert. Met straalmiddel is héél veel meer te verdienen, welke kies je? En je korrel, bandbreedte, je kiest zelf welke bandbreedte je bestelt. Aan de onderkant gaan zitten, zou ik niet doen. Beter is het voor de bovenkant te kiezen en wordt het grit kleiner, dan vul je wederom regelmatig bij. En niet in één keer een ton erbij, dan krijg je ruwheidsverschil.” <

Meer informatie  
[www.sybrandy.nl](http://www.sybrandy.nl)  
[www.airblast-abrasives.com](http://www.airblast-abrasives.com)  
[Marcel.Timmerman@sybrandy.nl](mailto:Marcel.Timmerman@sybrandy.nl)  
[johan.brink@airblast-abrasives.com](mailto:johan.brink@airblast-abrasives.com)