



Machine vision én slimme data-uitwisseling tussen ERP en MES

# Produceer efficiënter en voorkom kostbare claims

Toen een producent van schoonmaakmiddelen werd geconfronteerd met een aanzienlijk 'claim-risico' doordat een reeds afgeleverde partij achteraf verkeerd gelabelde producten bleek te bevatten, was een snelle oplossing gewenst om herhaling te voorkomen. Analyse wees uit dat het actuele probleem was terug te voeren tot inadequate interne controles, waarnaast ook het traceability systeem hiaten bleek te vertonen. Beide lacunes zijn opgelost door EKB. Hun vision- en besturingsexperts ontwikkelden een systeem voor geautomatiseerde inline controles/data acquisitie met snelle camera's in combinatie met intelligente koppelingen tussen de verschillende besturingslagen.

Frank Senteur

“**B**edrijven willen zowel hun productieprocessen optimaliseren en de kwaliteit ervan waarborgen, als nauwgezet hun grondstof- en productstromen zowel up- als downstream kunnen volgen en analyseren,” aldus Maarten van den Kieboom, Accountmanager bij EKB. “Niet alleen kunnen hiermee productverliezen worden geminimaliseerd, maar ook kostbare claims voor het leveren (en gebruiken) van foutieve producten worden voor-

komen. Hiervoor zijn automatische inline controles ideaal, waarbij voor de noodzakelijke data acquisitie, naast camera-systemen, intelligente koppelingen nodig zijn tussen fabrieksvloer en besturingslagen als MES (productie) en ERP (administratie). Dit kan, in combinatie met slimme Machine Vision systemen en geavanceerde (AI) data-analysetechnieken, efficiënt worden gerealiseerd binnen de EKB Manufacturing Intelligence (EMI) omgeving.”

## Gevaarlijke situatie

“De producent van schoonmaakmiddelen liep het risico met fikse financiële claims te worden geconfronteerd,” vervolgt Maarten van den Kieboom. “Hij had namelijk een partij vloeistoffen afgeleverd die een kruis op de verpakking had moeten hebben. Dat zijn dus vloeistoffen die voor mensen schadelijk of irriterend zijn. Bij verantwoord gebruik hoeft dit geen gevaar op te leveren, maar bij de etikettering van de verpakkingen was iets fout gegaan. Het opschrift klopte niet met de inhoud waardoor er makkelijk verwisseling met andere producten kon plaatsvinden met lichamelijk letsel en serieuze schadeclaims als mogelijk gevolg. Gelukkig is het niet zover gekomen, maar voor deze fabrikant was dit wel dé trigger om ons opdracht te geven om een waterdicht inline controle- en track/trace-systeem te ontwikkelen.”

## Controles automatiseren

“De zwakke schakel in iedere productiesituatie is en blijft de mens,” benadrukt Auke Roelofs, Projectmanager bij EKB. “Niet alleen is een mens nooit foutloos, terwijl de kans op fouten ook behoorlijk kan toenemen naarmate medewerkers vermoeider worden. Daarnaast zie je dat er tegenwoordig door personeelsgebrek steeds vaker hiaten in het controleren/bewaken van processen vallen die grote gevolgen kunnen hebben. Veel bedrijven hanteren een systeem van tussentijdse steekproeven en eindcontroles. Maar ook daarbij kan van alles misgaan omdat je, ook in geval van onze fabrikant van reinigingsmiddelen, dan veel moet controleren. Zoals de werkelijke inhoud van alle verpakkingen bijvoorbeeld. Dat gebeurt meestal niet. Men gaat ervan uit dat de inhoud klopt met de soort verpakking en de informatie die erop staat. Vaak wordt dus alleen de barcode en/of de etikettering gecheckt. Dat geeft ruimte aan fouten en daarom is een systeem van eindcontroles verre van ideaal. Wil je 100% controle en 100% zekerheid dat die controles ook daadwerkelijk kloppen, dan zul je moeten overstappen op een volledig geautomatiseerd inline controlesysteem, bijvoorbeeld op basis van Machine Vision. Dit zal elk product van begin tot eind feilloos controleren aan de hand van gegevens die uit de ERP en MES lagen komen in combinatie met visuele kenmerken van de verpakking, zoals soort, kleur, vorm, barcode en etikettering die met vision worden gecheckt en teruggekoppeld naar de data.”

## SAP ERP omgeving

“Vaak is in de productie sprake van een samenspel van mens en machine,” legt Maarten van den Kieboom uit. “Dat betekent dat je die medewerker vanuit het systeem goed moet begeleiden middels heldere informatie op bijvoorbeeld een beeldscherm (HMI). Dat kan gerealiseerd worden door een koppeling te maken met MES/ERP. Bij de fabrikant van schoonmaakmiddelen was sprake van een SAP ERP omgeving en dan wordt het ietsje lastiger om die brug te slaan naar HMI informatie. In principe moet je daarvoor een aparte SAP-module aanschaffen, maar

# “De producent van schoonmaakmiddelen liep het risico met fikse financiële claims te worden geconfronteerd”

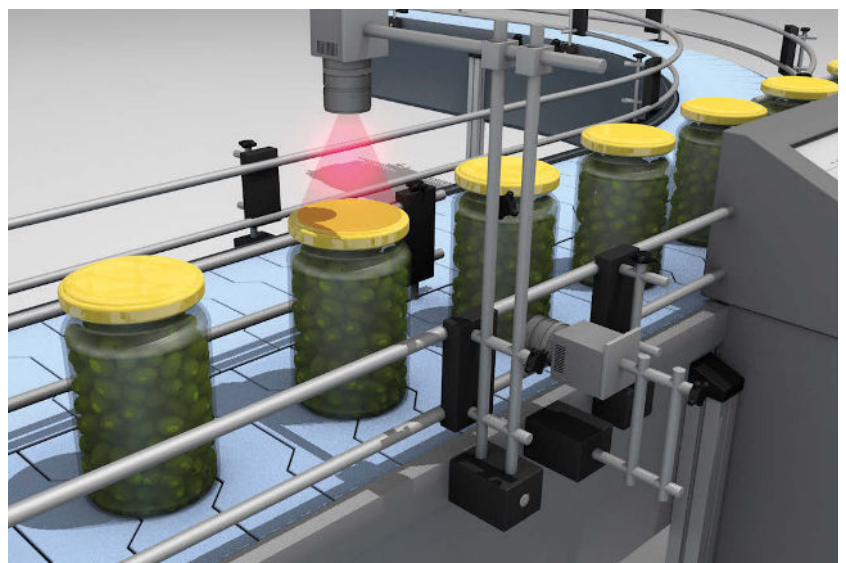
wij hebben een techniek ontwikkeld om dit op een andere manier te realiseren. We kunnen op allerlei manieren met bijvoorbeeld XML- en CSV-bestanden met ERP pakketten communiceren. De daarmee geproduceerde data kun je dan verwerken in de MES laag, waarmee je data voor de productie kunt klaarzetten. Hiermee sla je in feite een stap in de piramide over want normaal moet er een SCADA systeem tussen zitten om die vertaalslag te maken.”

## Goed organiseren

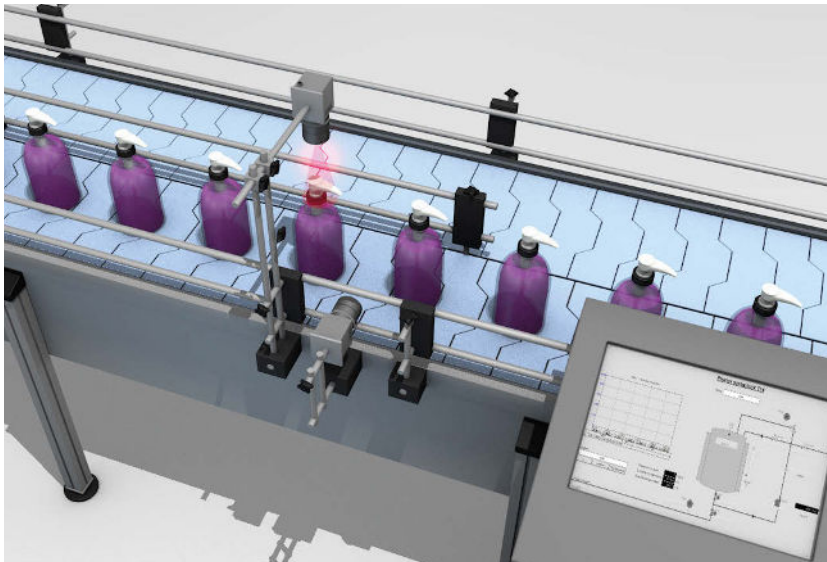
“Om uiteindelijk tot een goed (semi)geautomatiseerd controlesysteem te komen zul je vooraf heel goed op een rijtje moeten zetten welke informatie nodig is om een waterdicht systeem te creëren,” vervolgt Auke Roelofs. “Dan moet je dus ook goed nadenken over de combinatie van menselijke handelingen in combinatie met vision. Zo kun je aan het begin medewerkers bijvoorbeeld laten werken met een handscanner waarmee de ‘eerste controlestap’ wordt uitgevoerd. Door barcodes te scannen op dozen, flessen, doppen/deksels en andere vloeistofcontainers vertel je het systeem welke producten voor de betreffende batch in de machine worden geladen. Is dit OK, dan wordt automatisch de juiste data naar het vision systeem gestuurd zodat de camera’s en het systeem ‘weten’ wat ze moeten gaan vastleggen en beoordelen. Welke camera’s je hiervoor moet inzetten hangt erg af van de praktijksituatie en de nauwkeurigheid en snelheid waarmee je de controles wilt uitvoeren. Ook de integratie met de rest van het systeem is bepalend voor de camera-keuze en last but not least hangt het natuurlijk ook af van het beschikbare bud-

*Beeld links:  
Dankzij intelligente koppelingen tussen fabrieksvloer en besturingslagen als MES (productie) en ERP (administratie) zijn productiedata, waaronder gegevens over goedkeur en afkeur real time beschikbaar.*

*Beeld onder:  
De camera kijkt hier of de deksel hol staat wat betekent dat de pot onder vacuüm staat en dat de deksel er goed op zit.*







*Hier wordt met vision gecontroleerd of de juiste doseerdoppen op de flessen zitten en of deze in de goede positie staan.*

get. De prijsverschillen tussen vision camera's zijn aanzienlijk, maar dat geldt dus ook voor de technische eigenschappen en prestaties. De optiek van de camera in combinatie met het type en formaat van de beeldsensor, maar ook de beschikbare dataverbinding is bijvoorbeeld heel belangrijk voor met name de resolutie en de snelheid waarmee je de opnames kunt gaan maken. De belichting is daarnaast ook een bepalende factor. Het ontwikkelen van het automatische kwaliteitscontrolesysteem voor de fabrikant van schoonmaakmiddelen was een paar jaar terug één van de eerste projecten van onze vision afdeling. Inmiddels werken daar meer dan 16 gespecialiseerde vision engineers, wat wel aangeeft hoe belangrijk deze markt aan het worden is."

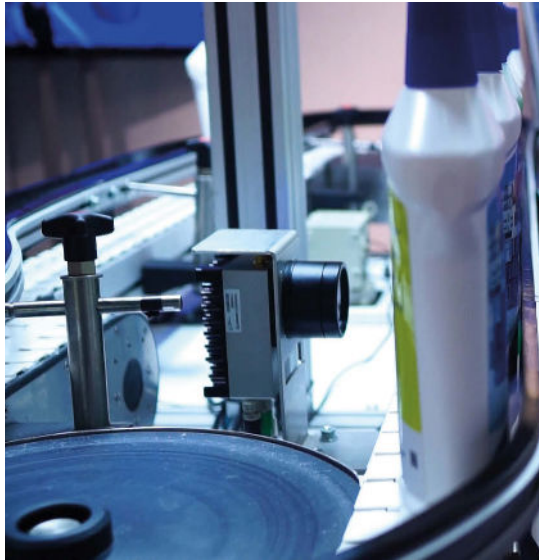
### Inspelen op actuele ontwikkelingen

"Met alleen de aanschaf van een camerasysteem ben je er uiteraard niet," benadrukt Maarten van den Kieboom. "Het kan bijvoorbeeld ook zijn dat het mogelijk/wenselijk is om vision te combineren met robotica. Het toepassingsgebied van vision, al dan niet in combinatie met robotica is enorm breed. Van een testlijn voor pakkingen via het coaten van edammer kazen tot het controleren en bewaken van productie lijnen in de food-, beverage- en farmaceutische industrie. Cruciaal is dat je bij het ontwerpen van een vision oplossing volledig op de hoogte bent van de technologie achter het systeem. Wij zijn bijvoorbeeld heel sterk in het koppelen van besturingslagen (HMI, SCADA, MES, ERP, EMI) waardoor sprake is van totale integratie binnen de besturingspiramide. Daardoor kun je veel processen slim automatiseren en de efficiency van de totale productie optimaliseren. Dit is juist nu enorm belangrijk omdat veel (productie)bedrijven te maken hebben met een combinatie van factoren die het resultaat onder druk zetten. Denk daarbij aan de enorm snel gestegen energiekosten. Maar ook kampen veel bedrijven met een tekort aan personeel waardoor ze andere oplossingen zullen moeten zien te vinden om hun productiecapaciteit en -kwaliteit op peil te houden. Zo zijn we nu bezig met een project bij een palletbouwer die de handmatige controles in de productie vanwege personeelstekort wil gaan automatiseren. Er zijn nog legio controletaken die nu nog handmatig gebeuren maar die je met vision veel beter en sneller kunt doen. Naar dingen kijken en deze beoordelen op kleur, vorm, codering, ligging, etc. kan nu eenmaal het beste en snelste met camera's."



*Hier wordt met vision gecontroleerd dat het juiste aantal pillen in de flessen terecht komt. Is dit niet het geval, dan wordt de fles even verderop door een robot automatisch uit de lijn gehaald.*

Heel belangrijk is ook dat de juiste etiketten op de verpakkingen zijn aangebracht, wat eveneens snel en trefzeker met vision gecontroleerd kan worden.

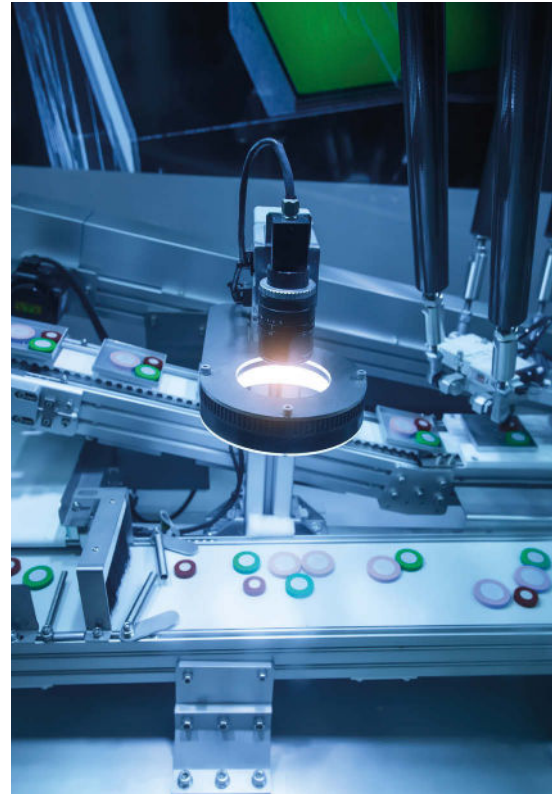


### Investeringsrendement

“Hoe snel je een vision systeem terugverdiend? Dat hangt uiteraard van veel factoren af,” start Auke Roelofsen zijn antwoord op de vraag naar het investeringsrendement van vision systemen. “Praat je over 24/7 productie dan gaat het snel natuurlijk, maar je kunt het ook anders bekijken. Wat gaat het je bijvoorbeeld kosten als je een claim krijgt omdat iemand een foutief product van jou heeft gebruikt en daar lichamelijke en/of financiële schade door opgelopen heeft. Daar steekt de investering in vision schril tegen af natuurlijk. Juist wanneer er iets mis gaat in de productie waardoor er foutieve producten van de band rollen is het belangrijk om dit zo snel mogelijk te ontdekken. Hoe langer de foutieve productie doorgaat des te meer dit uiteraard kost. Los daarvan kun je hiermee ook besparen op personeelskosten en tegelijkertijd de snelheid van de kwaliteitscontroles gigantisch opvoeren. Bij de fabrikant van schoonmaakmiddelen hebben we een systeem geleverd met 20 camera’s over verschillende lijnen. De controles gaan nu inline en dat is veel robuuster dan wanneer je alleen tussen- en eindcontroles doet met een bovendien onzekere menselijke factor. Camera’s bekijken elk product op dezelfde manier en dat kan met snelheden die op kunnen lopen tot meer dan 400 waarnemingen per minuut! Voor de mens is dat pertinent onmogelijk.”

### Mooie uitdaging

“Het ontwikkelen van een op maat gesneden vision systeem is altijd een intrigerende uitdaging,” zegt Maarten van den Kieboom tot slot. “Het heeft immers meerdere aspecten. Naast de cameraselectie en de keuze van plaatsing en belichting bijvoorbeeld, is er het minstens zo belangrijke, zoniet belangrijker data



Machine Vision vereist naast snelle camera's ook een specifiek op de situatie afgestemde lichtbron zoals hier een ringlamp.

verwerkings gedeelte. Er worden, zeker als je met meerdere camera's en hoge snelheden werkt, giga hoeveelheden data geproduceerd. Die data moet snel getransporteerd worden en ook razendsnel worden verwerkt, want je wilt pijlsnel kunnen ingrijpen als er iets fout gaat. Daarbij schrijdt in deze wereld ook de technologie voort want inmiddels wordt er in toenemende mate gebruik gemaakt van Artificial Intelligence (AI) technieken en slimme algoritmen om data snel en trefzeker te verwerken. Je moet in het kader van Tracking & Tracing ook heel goed nadenken over wat je wel moet en wat je niet hoeft op te slaan. Binnen de farma wereld moet je nu al op batchniveau alle gegevens kunnen rapporteren en de eisen die daaraan worden gesteld zullen de komende jaren alleen maar strenger worden. Ook binnen de food speelt dat en andere industrieën zullen successievelijk volgen. Binnen de automobielenindustrie is dit immers ook al ver gevorderd en kun je zelfs per onderdeel traceren waar dit vandaan komt, wie dat heeft geproduceerd, wie daarvoor het materiaal heeft geleverd en welke medewerker dat heeft gemonteerd. Dit alles om als er later met die auto iets fout gaat en er claims komen, precies te kunnen uitzoeken wie uiteindelijk verantwoordelijk was voor die fout. Maar dat niet alleen natuurlijk. Daarnaast kun je met de verzamelde data namelijk prachtige analyses uitvoeren waarmee je de productie efficiënter kunt maken en/of de kwaliteit en snelheid ervan kunt verhogen. Dat is niet altijd direct in geld uit te drukken, maar maakt wel dat de terugverdientijd van vision systemen in werkelijkheid veelal aanzienlijk korter is dan vooraf wordt berekend.”

“We kunnen op allerlei manieren met bijvoorbeeld XML- en CSV-bestanden met ERP pakketten communiceren”