

## VERGAANDE INTEGRATIE INSPECTIESYSTEEM IN VULLIJNEN VERWACHT

BELANGRIJK VOOR HET GEBRUIK VAN EEN INSPECTIESYSTEEM VOOR EVENTUELE GLASDEELTJES IN GEVULDE FLESSEN IS OPTIMAAL GEBRUIKSGEMAK, BENADRUKT AREND VAN DE STADT, DIRECTEUR-OPRICHTER VAN EAGLE VISION. IN DE TOEKOMST VERWACHT HIJ VERGAANDE INTEGRATIE VAN HET SYSTEEM IN (OEM-) MACHINES EN COMBINATIES VAN INSPECTIES IN ÉÉN SYSTEEM.

# Glasdetectie met zestien camera's

Yves De Groote - textburo

“Bij een inspectie op iets dat nauwelijks gebeurt, een incident zoals glas in een fles, is de drang bij de operator om continu met het systeem bezig te zijn relatief laag”, stelt Arend Van de Stadt vast. “Hoe dichter het systeem bij de dagelijkse operatie staat, hoe meer aandacht er is voor een systeem.” Hij wijst naar een beeldverwerkingssysteem bij een bierbrouwerij dat er voor zorgt dat deksels goed georiënteerd worden op de biervaatjes. “Als dit systeem niet goed werkt, staan de deksels er direct niet goed op en worden deze afgekeurd.” Van de Stadt: “De uitdaging bij de ontwikkeling van onze producten is dus om de invloed van de gebruiker op succesvol gebruik zo klein mogelijk te laten zijn. Dat klinkt raar: het systeem moet uit zichzelf zo simpel en gebruikersvriendelijk zijn dat het niet meer opvalt.”

Hij adviseert bedrijven om binnen de organisatie iemand verantwoordelijk te maken voor een systeem. Refererend aan de diverse projecten in binnen- en buitenland merkt Van de Stadt nog op dat het enthousiasme en de interesse in nieuwe systemen er in het begin van een project altijd wel is. Belangrijk is er voor te zorgen dat de aandacht voor een systeem in de loop der jaren niet verwaterd.

### Robuust systeem

De ontwikkeling van een productlijn van geavanceerde inspectiesystemen is een teaminspanning, waarbij nauwe samenwerking van verschillende technische disciplines, maar ook de eerste gebruikers en toeleveranciers belangrijk zijn, aldus Van de Stadt. Het ontwikkelproces kan jaren duren en vereist continue aanpassingen en een lange adem.

In de ontwikkeling van de nieuwste generatie In-line FBI Scout van Eagle Vision voor de inspectie op glasdeeltjes vanaf twee millimeter grootte in gevulde flessen, stond gebruiksgemak op tal van terreinen voorop. Kleinere stukjes dan twee millimeter zijn geen gevaar voor de volksgezondheid.

### Belangrijkste fysische gevaren van glasdeeltjes

**Glas Voedingsmiddelen:** Alle voedingsmiddelen hebben kans op besmetting met glasdeeltjes. Land- en tuinbouwproducten en voedsel en dranken verpakt in glas hebben een hogere frequentie als het gaat om contaminatie met glas.

**Afkomst:** Geïntroduceerd met grondstof (land- en tuinbouwproducten). Geïntroduceerd tijdens proces (verpakkingsmateriaal of kwikthermometers).

**Eigenschappen:** Glasdeeltjes zijn vaak hard en scherp.

**Ernst:** Matig tot hoog.

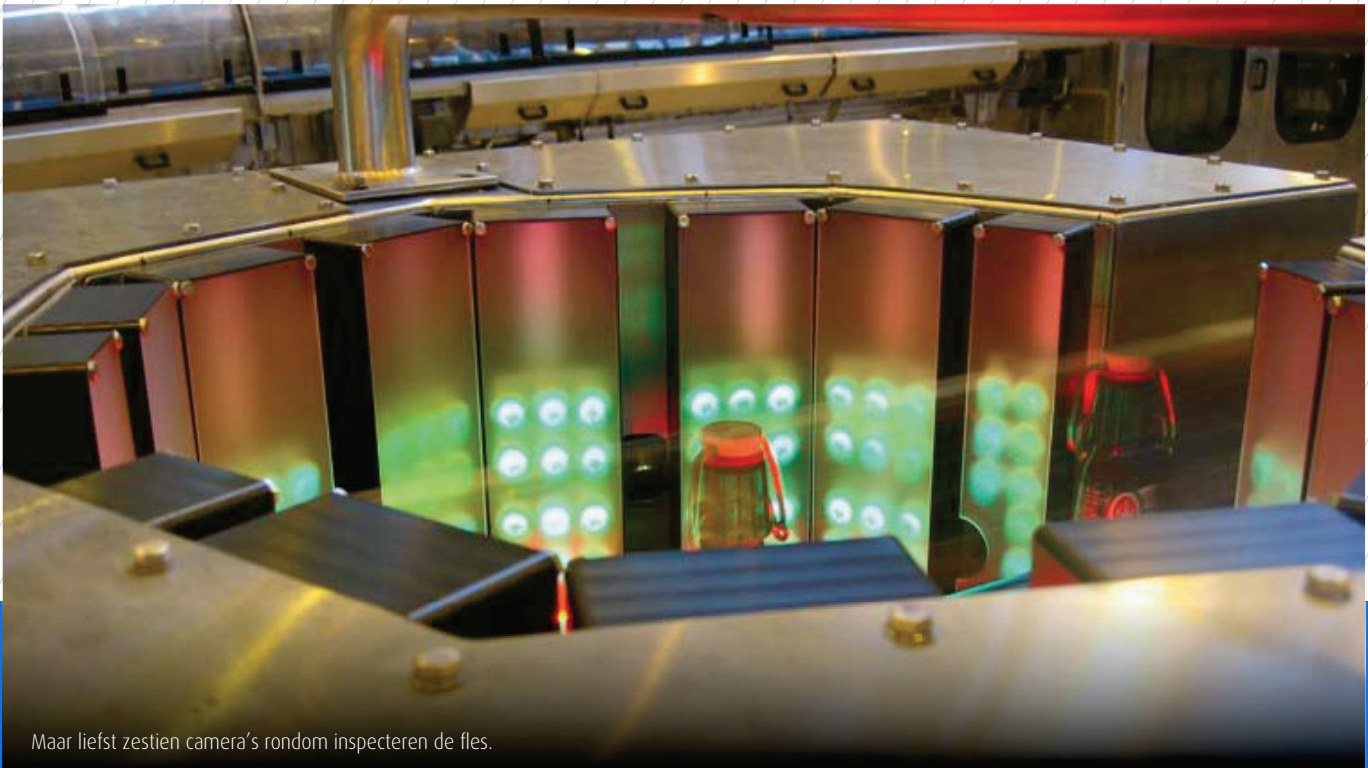
Stukjes glas kleiner dan twee millimeter vormen geen gevaar voor de volksgezondheid. Zij gedragen zich als zand. Stukjes glas tussen twee millimeter en twee centimeter kunnen verwondingen veroorzaken.

Over het algemeen is de ernst van de aanwezigheid van een stuk glas groter dan twee centimeter klein, omdat stukken van deze grootte gemakkelijker vóór consumptie door de consument opgemerkt worden. Dit geldt echter niet voor mensen met een visuele handicap, psychiatrische en psychogeriatrische patiënten.

Beheersing gevaar: Visuele inspectie van glazen verpakkingsmateriaal, reiniging van glazen verpakkingsmateriaal met water of een luchtdruksysteem, verpakte producten controleren op aanwezigheid van glasdeeltjes.

**Preventie:** Glas weren uit productieruimten.

**Ziektebeeld:** In de meeste gevallen ontstaan verwondingen aan mond en tandvlees. In enkele gevallen perforatie van maag of darmkanaal. Als gevolg van de verwondingen kan secundaire infectie in het maag- of darmkanaal optreden. Gebitsbeschadiging als gevolg van glas is uitzonderlijk.



Maar liefst zestien camera's rondom inspecteren de fles.

Kenmerkend is het volledig ontbreken van bewegende delen. "De vorige generaties van de afgelopen tien jaar waren relatief grote en dure carrouselmachines, waarbij iedere fles apart werd opgepakt en rondgedraaid voor een stilstaande camera. De inspectie was goed. Hieraan is niets veranderd, omdat dat ook niet nodig is. Maar mechanische handeling van de flessen vraagt in vergelijking met de nieuwste generatie relatief veel onderhoud, waarbij de productielijn stil moet worden gelegd. Dit leidt tot ongewenst productieverlies. De installatie was voor klanten, in het bijzonder voor bedrijven zonder of met een beperkte technische dienst, vaak te complex en te duur in aanschaf en onderhoud."

Door de grootte van de installatie –deze is drie bij vier meter– was het bovendien niet eenvoudig om de installatie in te bouwen in bestaande productielijnen, die daardoor vaak aangepast moesten worden. Zo moest bijvoorbeeld nogal eens het ontwerp van de fabriek worden aangepast en extra transportbanden worden geïnstalleerd.

Door de compactheid van de nieuwe installatie –deze is niet groter dan één bij één meter– kan deze doorgaans eenvoudig in bestaande of nieuwe productielijnen worden ingebouwd. Er is niet meer nodig dan hoogstens één meter lopende band. Dit scheelt ook in de totale kosten, merkt Van de Stadt op. "Dit is belangrijk omdat bedrijven er nogal eens van uitgaan dat een inspectiesysteem voor gasdeeltjes eigenlijk niet nodig is." Wanneer er zich een incident voordoet en de flessen inmiddels in de markt zijn, is de schade groot. Niet alleen door het moeten terughalen van grote aantallen van de flessen, maar ook vaak door de imagoschade die een bedrijf lijdt.

#### Virtueel draaien

De compactheid van de installatie is mogelijk door het draaien van de flessen, die ook nog eens vastgeklemd moesten worden, te vervangen door een geavanceerde oplossing. Hierbij draait de camera 'virtueel' om

de fles heen. "Dat wil zeggen dat zestien camera's plus ledverlichting opgesteld rondom (360 graden) de fles achtereenvolgens snel aan en uit gaan en de bodem inspecteren. Dat gebeurt terwijl de flessen met een snelheid van zestien flessen per seconde (60.000 per uur) over een lopende band door de installatie gaan, zonder dat de flessen aan worden geraakt", verduidelijkt Van de Stadt. "De kans dat het systeem hierdoor glasdeeltjes ziet, is zestien keer zo groot als een inspectie met één camera." Omdat de camera's per twee boven elkaar zijn gekoppeld, ontstaat er bovendien een stereobeeld, en kunnen glasdeeltjes onderscheiden worden van eventuele markeringen aan de buitenkant van de fles, omdat de positie van de glasdeeltjes in 3D vast is te stellen. Door gebruik te maken van verschillende soorten verlichting, kan het inspectiesysteem verschillende glaskleuren verwerken. "We gebruiken bijvoorbeeld groene ledverlichting voor groene flessen, en andere kleuren voor andere glassoorten."

De innovaties zitten, zoals te verwachten, vooral in de optica, elektronica en software. "Wat optica betreft gaat het om het schakelen in microseconden van de camera en de ledverlichting. Camera's worden wat timing betreft zo aangestuurd, dat het beeld als het ware bevriest. In minder dan een milliseconde is de hele fles 'gedraaid'." Bij de elektronica gaat het vooral om de aansturing van het maken en innemen van de beelden, gesynchroniseerd met de verlichting en de flespositie. "Dit gebeurt allemaal in fracties van milliseconden per beeld" aldus Van de Stadt. "Er wordt gebruik gemaakt van firewire camera-interfaces en zelf ontwikkelde aansturing van de voeding van de leds." Ook de software voor snelle beeldacquisitie en de stereoverwerking is zelf ontwikkeld. Met de software worden eventuele glasdeeltjes herkend in de binnenkomende beelden en wordt een compleet 3D-beeld van de fles en het deeltje opgebouwd.



De In-line FBI Scout van Eagle Vision (links) controleert zestien flessen per seconde.

### Onderhoud

Het onderhoud van het systeem beperkt zich tot twee maal preventief onderhoud, zonder dat hiervoor de productie stil moet worden gelegd. "Het gaat hier vooral om inspectie van de bekabeling en een visuele controle van de installatie. Er zijn immers geen bewegende delen, waar door slijtage mogelijk is." Van de Stadt wijst op het feit dat er hierdoor ook geen smering nodig is. De ledverlichting gaat gemakkelijk tien jaar mee. Omdat de installatie voldoet aan de voor de voedingsmiddelen industrie standaard afschermingseisen kunnen uiteenspattende flessen het systeem niet beschadigen. "Er zit een saffier venster voor de camera. Kapotte flessen worden uitgestoten."

### Ontwikkelingen

Gevraagd naar verdere productontwikkelingen gaat het om twee kern woorden. Opnieuw, gebruiksgemak en integratie. Bij gebruiksgemak denkt Van de Stadt aan snelle softwarematige omschakeling van de installaties voor verschillende producttypes over één lijn: verschillende flesvormen, afmetingen en kleuren. Daarnaast noemt hij diagnostiek voor eventuele problemen en de mogelijkheid voor onderhoud op afstand. Verder is het gewenst de systeeminstellingen en beelden van afgekeurde flessen op afstand beschikbaar te hebben voor een centraal beheer en validatie. Dit speelt in het bijzonder bij grotere klanten met meerdere systemen op diverse locaties die met dezelfde instellingen gebruikt dienen te worden. Ook denkt hij aan het gebruik van automatische zelf testen met testflessen, die natuurlijk na het testen automatisch van de productielijn worden gehaald.

Integratie ziet hij op meerdere fronten. Allereerst de integratie van de flesseninspectie als onderdeel van een flessenvul- of -voorbehandelings systeem of gehele lijn. Zo kan er voor worden gezorgd dat de voorwaarden voor de inspectie optimaal zijn ingevuld. Dat willen zeggen: goed uit-

gelijnde flessen met een ruimte tussen de flessen. Ook kan zo voorkomen worden dat schuim een storende factor is voor de inspectie. Een vervolg op integratie is de volle flesseninspectie als standaard onderdeel (OEM-module) in bijvoorbeeld een etiketteermachine of een ander apparaat. Van de Stadt maakt hier de vergelijking met de ontwikkeling in de lege flesseninspectie die dertig jaar geleden nog nauwelijks bestond, en nu een standaardmodule is in verpakking- en productielijnen wereldwijd.

### Meer functies

Een andere ontwikkeling waar Van de Stadt bij integratie van de volle flesinspectie aan denkt, is natuurlijk het combineren van verschillende inspecties op het 'Basic Scout platform' van Eagle Vision. De besturingskast van dit op de markt zijnde systeem is niet groter dan de touchscreen en kan tot vier optische units verwerken. Elke unit heeft een eigen functionaliteit, zoals bijvoorbeeld inspectie van de dop, het etiket en vulhoogte van dezelfde fles. De besturingskast stuurt één uitstoter aan, zodat flessen die niet aan de kwaliteitseisen voldoen uit de productie verwijderd worden. Standaard zijn een aantal optische units in het pakket geprogrammeerd. De klant kan zelf configureren wat hij wil kopen. Er is dus sprake van een transparante prijsopbouw, net zoals je nu bijvoorbeeld bij Dell computers kan doen, aldus Van de Stadt. "Bij specifieke klantenwensen is er een startpunt en voor specials is slechts beperkte applicatieontwikkeling nodig, meestal aan de optische unit en aan de applicatiesoftware." Kortom, de rol van software en modulaire standaard systemen zal steeds verder toenemen bij de ontwikkeling in de voedingsmiddelenindustrie en ver- gaande robotisering van de productie.

Bron: Voedselveiligheid in bedrijf,  
T. Wijtzes, S.M.J. van Hagen en Y.G.M. De Grootte, 2008.  
Foto's: Eagle Vision.