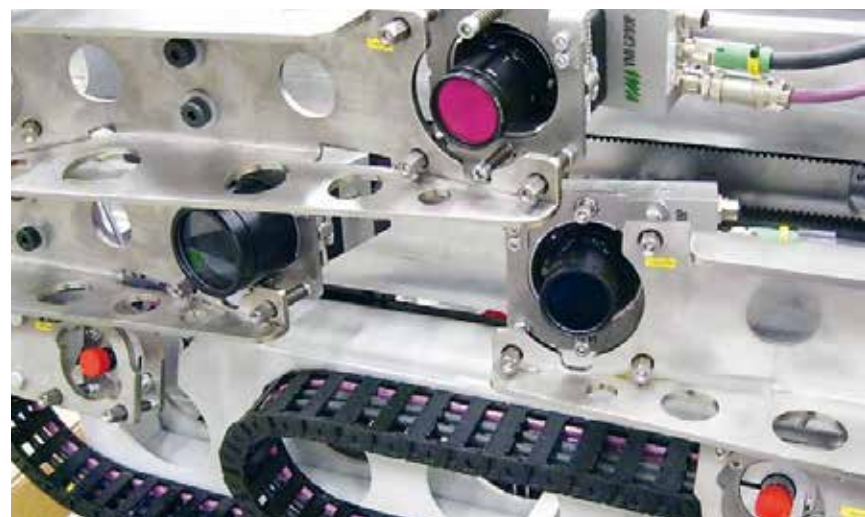




► Camera's bewaken verschillende aspecten van productie en producten



“
Visionsystemen
meten elke keer op
dezelfde manier



◀ Vision systemen en track en trace systemen zorgen voor controle in het hele proces

◀◀ Robot zonder interactie met mensen staan achter hekwerk

Waarom zou je dat doen en hoe pak je het aan

Robotica en machine vision

Als we iets hebben geleerd de afgelopen paar jaar, dan is het wel dat de mens een kwetsbaar onderdeel is van het productieproces. Eerst waren er de anderhalvemetermaatregel en het hoge ziekteverzuim door covid, nu lopen we tegen enorme personeelstekorten aan in alle sectoren.

Door personeelstekort, om welke reden dat tekort dan ook ontstaat, lopen veel processen vast. Door productieprocessen te automatiseren, kan je een deel van het personeelstekort opvangen. We vroegen Ronald Molenbroek van systeem-integrator EKB naar de beste aanpak voor het digitaliseren van je productie. Want met het inzetten van robots bijvoorbeeld zorg je voor meer continuïteit en een hogere productiviteit. Robots zijn nooit ziek, werken dag en nacht onvermoeibaar door en worden mede dankzij de combinatie met machine vision steeds breder inzetbaar.

Snelheid

“Daarmee komen we gelijk op twee belangrijke redenen om menselijke handelingen uit te laten voeren door robots. De eerste is verkorting van de cyclustijd, sneller produceren dus, en de tweede is het elimineren van gevaarlijk werk waardoor het aantal arbeidsongevallen zal dalen. Maar er zijn natuurlijk meerdere redenen om robots in te zetten in de productie. Het acht uur per dag uitvoeren van saaie werkzaamheden met een hoog repetitief karakter is voor mensen immers geen

aanlokkelijk perspectief. Zeker niet als dit bijvoorbeeld in een lawaaierige, warme, koude of vochtige omgeving moet gebeuren. Robots zijn niet kieskeurig en kunnen ook probleemloos in ongezonde omgevingen worden ingezet. Omdat ze bovendien niet gebonden zijn aan cao's, geen weekendvieren en nooit op vakantie gaan, kunnen ze de productiviteit een behoorlijke boost geven. Zeker als er ook 's nachts door de robot doorgewerkt kan worden.”

Gewicht

“Een ander punt is gewicht. Volgens de Arboret mogen mensen zonder tilhulpmiddelen geen voorwerpen tillen/verplaatsen die zwaarder zijn dan 20 kg. Ook daar bieden robots uitkomst, omdat deze in vele formaten en capaciteiten beschikbaar zijn. Zo is een robot palletiser een handig hulpmiddel bij het automatisch beladen van pallets. Door de robot worden voorverpakte producten zoals dozen volgens een bepaald patroon op een pallet gestapeld.”

Cobots

Over de relatief nieuwe cobots (collaborative robots) wordt vaak gezegd dat deze makkelijk

naast mensen kunnen werken en als een soort 'mechanische collega' specifieke handwerk- en handlingtaken voor hun rekening kunnen nemen. Molenbroek heeft daar nog wel een kanttekening bij te plaatsen. “Dat is nog maar de vraag, want zodra een robot tussen mensen gaat werken, heb je ook met lastige veiligheidsvraagstukken te maken. Niet voor niets doen Industriële robots hun werk vaak in een door hekken afgesloten en met sensoren beveiligde ruimte. Dit is in de regel veiliger dan wanneer sprake is van een cobot die in de nabijheid van mensen werkt.”

“Vaak is in dat geval een tussenvorm van een industriële robot en een cobot een betere en veiligere oplossing. Doorgaans is er geen directe interactie tussen mens en de robot/cobot, maar is er meer sprake van co-existentie, waarbij de cobot de werkzaamheden van de mens aanvult cq. deels overneemt. In zo'n situatie kan er geen sprake zijn van een hekwerk rondom de robot/cobot. Met een 'safety-scanner' wordt in zo'n geval in de gaten gehouden of de mens niet te dichtbij komt, in welk geval de robot onmiddellijk stopt. Is er sprake van een veilige afstand, dan werkt de robot op volle snelheid. Een hekwerk of scherm is dan bijvoorbeeld alleen nodig als er producten kunnen losraken en zo een gevaar kunnen opleveren voor de omgeving.”

Een cobot heeft naast een bepaalde safety-functionaliteit nog als extra dat deze is opgebouwd uit afgeronde componenten die glad zijn afgewerkt. Daarnaast stopt de cobot automatisch zodra deze wordt aangeraakt. ➔



Dat doet een industriële robot met uitgebreide safety-functionaliteit niet.

100% controle

Robots en cobots worden vaak ingezet in combinatie met een machine-visionstelsel. “Het grote voordeel van de toepassing van visionssystemen is dat deze elke keer op dezelfde manier meten en dat er sprake is van 100% controles. In tegenstelling tot de mens heeft het visionstelsel geen last van vermoeidheid en is de kans op foute waarnemingen of het missen van een waarneming uiterst klein. Doordat met vision fouten direct aan het licht komen, kan snel worden ingegrepen en productafkeur worden voorkomen of beperkt. Ook kunnen processen op basis van visionwaarnemingen automatisch worden bijgesteld, wat een constanter kwaliteit oplevert en het productierendement verhoogt. Want als je periodiek steekproeven neemt om de productkwaliteit te controleren, dan is natuurlijk niet bekend hoeveel foute producten er voorafgaand aan een afkeurmoment al zijn geproduceerd.”

“De productieparameters zullen bijgesteld moeten worden en er zullen extra controles moeten plaatsvinden om de mogelijk foutief geproduceerde producten uit de keten te halen. Met machine vision kunnen deze onmiddellijk worden gedetecteerd en uit de lijn genomen. Vaak is het kwaliteitsverloop overigens al eerder zichtbaar zodat eerder – en automatisch – kan worden ingegrepen om de productkwaliteit op het gewenste niveau te houden en afkeur te voorkomen.”

Goede inventarisatie

Om ervoor te zorgen dat de investering in robotica en/of machine vision rendabel wordt, is het zaak om eerst heel goed te

▼ Scannen, controleren en registreren, voor productcontrole, track en trace en receptbewaking



inventariseren welke taken en handelingen die nu nog door mensen worden uitgevoerd, men zou willen automatiseren. Laten we niet denken dat de robot een alleskunner is, vindt Molenbroek. “De mens is nog steeds de ‘meest flexibele robot’. Maar als robots worden gecombineerd met machine vision, scanners of sensoren kunnen we heel dicht in de buurt van de ‘menselijke flexibiliteit’ en inzetbaarheid komen.”

“Bij het uitvoeren van visuele inspecties door machine-visionssystemen zal men eveneens rekening moeten houden met het feit dat mensen in staat zijn om in één oogopslag vorm, kleur, afwijkingen en andere fouten in een product te ontdekken. Beperkende factoren hierbij zijn snelheid en vermoeidheid. Visionssystemen kunnen beelden met enorme snelheden verwerken, maar zullen goed ‘geïnstrueerd’ moeten worden over wat ze moeten meten en welke conclusies – bijvoorbeeld goedkeur/afkeur – hieraan gekoppeld worden.”

Maatwerk

“Visionssystemen die worden gecombineerd met robots en/of geïntegreerde productielij-

nen vergen altijd maatwerk. Van standaardoplossingen is zelden sprake en het opbouwen van een visionstelsel betekent dan ook het combineren van exact de juiste hard- en software die optimaal geschikt is voor de specifieke situatie en de wensen en eisen van de gebruiker. Om robotica- en visionprojecten tot een succes te maken is het cruciaal om uit te gaan van een integrale systeembenadering. Het begint met een nauwkeurige analyse van wat men precies van de robot en/of het visionstelsel verwacht.”

“Welke handelingen moeten door de robot worden uitgevoerd onder welke omstandigheden en welke rol speelt het visionstelsel daarin? Welke resolutie is nodig? Welke belichting? Welke nauwkeurigheid? Welke snelheid? Is er sprake van bijzondere omstandigheden, zoals vervuiling, direct invallend zonlicht, vocht, extreme koude of warmte? Als je dit niet goed invult, loop je het risico een onnodig dure en/of niet optimaal werkende oplossing aan te schaffen. Expertise en ervaring maken het verschil bij het automatiseren en digitaliseren van je productie, om zo de basis te leggen voor jouw ‘digitale fabriek’.” ●