

Moba optimaliseert kunststofverwerking door automatisch drogen en toevoeren

De kunst van automatisering

Honderdtwintigduizend kippeneieren per uur gaan er door de eiersorteermachines van fabrikant Moba uit Barneveld. In deze machines worden veel kunststof onderdelen verwerkt. Toen vorig najaar de interne spuitgieterij verhuisde naar een grotere ruimte, werd overgegaan op een automatisch grondstoftransport- en droogstelsysteem van het merk Piovan. Over het hoe en waarom van dit project spraken we met Jos Fessl en Sjaak van Wijngaarden namens MOBA, en directeur Jurgen Koolhaas van Kotraco. Om de plaats van de spuitgieterij binnen het geheel van de bedrijfsprocessen van Moba goed te begrijpen, liepen we eerst een rondje door de fabriek. Daarbij viel op dat Moba zelf alle kunststof onderdelen én de daarvoor benodigde matrijzen produceert.

Grootschalig

Al snel wordt duidelijk dat in dit bedrijf in de Gelderse Vallei niet op de schaal van Madurodam wordt gedacht. Moba is de grootste fabrikant van eiersorteermachines ter wereld. Mondiaal worden deze *high tech* machines verkocht aan grote pluimveehouderijen en sorteercentra. Moba is in 1947 opgericht. Het uitbesteden van werk beperkt zich voornamelijk tot het niveau van de standaard onderdelen van de eiersorteermachines. De hele bedrijfsstructuur is gericht op de productie van klantspecifieke machines. Neem bijvoorbeeld de roestvaststalen onderdelen die het machinegeraamte vormen. Een plaatbwer-



Jurgen Koolhaas (Kotraco), Sjaak van Wijngaarden en Jos Fessl (Moba) staan bij een spuitgieterij van Krauss Maffei. Alle spuitgieterijmachines bij Moba zijn aangesloten op een automatisch systeem (Piovan) voor het drogen en transporteren van materiaal.

kingsmachine lasert deze uit enorme staalplaten. Via een computersysteem worden de onderdelen op de plaat 'genest', zodat de plaat maximaal wordt benut. Het gevolg: minder afval en forse financiële besparingen. Deze machine draait 5000 uren op jaarbasis; dat is ruim voldoende om de investering terug te verdienen.

Zelf matrijzen maken

Matrijshuizen worden elders ingekocht, maar Moba creëert zelf de vormholtes door middel van zinkvonken, draadvonken of CNC-frezen. In een aparte bedrijfsruimte liggen ongeveer 2000 eigen matrijzen opgeslagen, waarvan 1400 tot 1500 actief worden gebruikt. Van tijd tot tijd komt het in de traditionele pluimveesector voor, dat afnemers vragen om kunststof machineonderdelen waarvan de matrijzen soms al twintig of dertig jaar niet meer zijn gebruikt. Bij Moba trekt men vervolgens een la open.

Zelf spuitgieten

In een aparte ruimte worden met die matrijzen klantspecifieke kunststof onderdelen gespuutgiet. Dat gebeurt in runs van tientallen tot enkele duizenden eenheden. Met zoveel verschillende onderdelen zijn matrijswissels eerder regel dan uitzondering. Voor de kleinste onderdelen gebruikt Moba de spuitgieterijmachines van Dr. Boy; de overige onderdelen worden gemaakt met machines van Battenfeld en Krauss-Maffei. Chef kunststoffabricage Sjaak van Wijngaarden heeft met deze merken goede ervaringen. 'Bij onze relatief korte productieruns zijn cyclustijden minder belangrijk dan snelle matrijswissels. Onze spuitgieterijmachines zijn flexibel en gebruiksvriendelijk. Een matrijs-



Moba beschikt over 1500 actieve matrijzen die worden gebruikt bij de klantspecifieke productie van kunststof onderdelen.

van materiaal

wissel duurt een kwartier tot een uur, afhankelijk van de grootte van de machine. Bovendien valt het geluidsniveau van de machines erg mee.'

Materiaalverbeteringen

De snelheid van de materiaaltoevoer naar de spuitgieterij is van grote invloed op de efficiency. Waar deze toevoer tot voor kort handmatig gebeurde, is Moba recent overgeschakeld op het automatische materiaaltoevoeren droogstelsel van Piovan. De eerste contacten tussen Moba en directeur Jurgen Koolhaas van Kotraco - de leverancier van Piovan in Nederland - dateren uit 2002. De directe aanleiding om deze randapparatuur aan te schaffen was de interne verhuizing van de spuitgieterij in het najaar van 2005. De oude spuitgieterij werd te klein om de gestaag groeiende productie van kunststof onderdelen op te vangen. Manager Operations Jos Fessl: 'De laatste jaren hebben we het machinepark in de spuitgieterij vervangen, zodat we beter in staat waren om hoogwaardige technische kunststoffen te verwerken. De spuitgieterij groeide vervolgens uit haar jasje. Daarom besloten we een nieuwe spuitgieterijafdeling in te richten. Toen was de keuze niet moeilijk meer. We besloten de zaken grondig aan te pakken en te investeren in een automatisch systeem voor het drogen en toevoeren van materiaal naar de machines. In diverse gesprekken hebben we met Jurgen Koolhaas het automatiseringstraject uitgestippeld. Sinds januari 2006 werken we volledig met het nieuwe systeem. Op de plaats van de oude spuitgieterij is de nieuwe granulaatruimte gecreëerd. Hier worden de grondstoffen gemengd, gedroogd en naar de machines getransporteerd. De productie vindt nu plaats in een naastgelegen, grotere ruimte.'

Aanvankelijk was er enige vrees voor deze ingrijpende procesverandering, maar nu het personeel een tijdje met het nieuwe Piovan-systeem werkt, wil niemand meer terug naar de oude situatie. Een aantal factoren maakte de keuze voor een automatisch materiaaltoevoer- en droogstelsel dan ook tot een logische. Fessl: 'We werken al



Bovenaanzicht van het Piovan koppelstation tussen de leidingen vanaf de machines en de drogers. Let op de speciaal gebogen leidingen.

jaren met technische kunststoffen, maar de materialen die we gebruiken worden wel steeds hoogwaardiger. Vroeger gebruikten we vooral standaard polyamide, tegenwoordig gaat het meestal om gemodificeerde typen die de leverancier op basis van onze wensen ontwikkelt. Ook maken we gebruik van POM. Dergelijke materialen trekken wel gemakkelijk vocht aan en moeten dus goed worden gedroogd. Doordat de gehele materiaalopslag en -toevoer nu via slangen in een gesloten systeem plaatsvindt, kan het materiaal nadat het is gedroogd, nergens meer vocht opnemen. Bovendien voorkomt het nieuwe systeem arbeidsintensief gesleep met materialen.'

Maatwerk in materiaaltoevoer

Jurgen Koolhaas legt uit hoe in dit adviesstraject toe is gewerkt naar een maatwerkoplossing. 'In het geval van Moba moest de kern van de oplossing worden gezocht in een systeem dat optimaal is afgestemd op het grote aantal matrijs- en grondstofwisselingen en op de relatief kleine hoeveelheden materiaal die de machines verwerken. Daar kom je achter door relevante vragen te bespreken die enerzijds betrekking hebben op feitelijke bedrijfsgegevens en anderzijds op inschattingen, zoals 'Hoeveel machines werken er gemiddeld tegelijk' en 'Hoeveel materiaalwisselingen vinden er plaats?' Het tweede doel van het automatiseringstraject was kwaliteitsbewaking. Het nieuwe systeem moest zorgen voor een nauwkeurig, reproduceerbaar proces, waarbij omgevings- en bedieningsinvloeden moesten worden geëlimineerd.'



Hopperloaders op de droogtrechters op het bordes

Op eieren lopen

Wie dacht dat een eiersorteermachine van Moba in één oogopslag is te doorgronden, heeft het mis. Om de onberispelijke kwaliteit van elk ei te garanderen, wordt alles uit de kast gehaald. De grootte van de machine - soms wel twintig bij dertig meter - wordt verklaard uit het grote aantal stadia dat het ei erin doorloopt, en dat met 120.000 lotgenoten per uur. De reden voor dit pandemonium? Het ene ei is simpelweg het andere niet...



De eiersorteermachine: een omvangrijk high tech geheel.

Een impressie van de weg die alle eieren afleggen:

- Na de aanvoer wordt elk ei met de 'punt' naar beneden gelegd.
- Gaat het om een ei dat wordt geëxporteerd naar een land buiten Europa, dan wordt het gewassen en gedroogd.
- Camera's boven de eieren nemen digitale foto's van elk ei om het te controleren op vuil. De foto wordt automatisch vergeleken met het sjabloon van een gezond en schoon ei.
- Bijzonder ingenieus is vervolgens de breukherkenning: eventuele breuken in de eierschaal worden gedetecteerd door een kogel in een magnetisch veld, die tegen elk ei aantikt. Dat gebeurt op 24 plaatsen. De teruggezonden frequentie van mixgeluiden wordt via een microfoon doorgegeven aan software. Deze software kan feilloos het geluid van een gebroken ei identificeren door het te vergelijken met het opgeslagen geluid van een gezond ei. Zonder pardon en met klinische precisie worden brokkenmakers weggesluisd.
- Stuk voor stuk worden de eieren opgepakt, gesorteerd op grootte en tot op de tiende gram gewogen.
- Het ei wordt overgeheveld naar een frame en gelost in de klasse van de bakken die daarvoor bedoeld zijn.
- Een paar stadia verder zit het ei in een geschikt doosje.



Kunststof grijpers en dragers zorgen voor een zachte behandeling van het ei.

Bij zoveel high tech, is kunststof nooit ver weg. Om slechts enkele toepassingen te noemen: de eieren worden door kunststof grijpertjes opgepakt en op kunststof dragers door alle stadia geleid. Het opbouwen van een eiersorteermachine bij de klant neemt - afhankelijk van de configuratie - twee tot drie weken in beslag.



Magneten controleren elk ei op breuk

De oplossing

Voor Moba is gekozen voor droogeluchtdrogers voor het drogen van de materialen. Per materiaalsoort worden de droogparameters ingesteld. Dat is noodzakelijk om de optimale eigenschappen en duurzaamheid van de hoogwaardige technische materialen die Moba gebruikt, te benutten. In verband met de ruimtebenutting zijn de containers voor de opslag van ongedroogd materiaal ge-

plaatst onder het bordes waarop de droogtrechters staan. Over het transport van de gedroogde materialen naar de machines vertelt Koolhaas het volgende: 'De verschillende materiaaltypen moesten vanuit elke droogtrechter en container met ongedroogde grondstof naar elke machine kunnen worden aangezogen. We hebben dit gerealiseerd door meerdere (kleine) droogtrechters te gebruiken en op de spuitgietmachines geïsoleerde grond-

stofrechtters met kleine hopperloaders te installeren, in combinatie met een koppelstation en leegzuigventielen. Hierdoor kan er geen grondstof in de leiding tussen drogers en machines achterblijven. We hebben een extra bedieningseenheid in de productieruimte geplaatst: één bij de machines en één bij het koppelstation. Door de installatie van een groot matrixdisplay hebben de productiemensen altijd direct een goed overzicht van de installatie. Het display meldt de bron van een eventuele storing direct.'



Geïsoleerde Piovan machinetrechter met hopperloader op de machine.

Het was nog een complexe klus om vanuit de droogrechtters en containers voor ongedroogde grondstoffen twaalf materiaaltoevoerleidingen te leggen en via een koppelstation naar de twaalf spuitgietmachines en een aftappunt te voeren. Het vergde veel vernuft en handigheid om de daarvoor benodigde bochten en doorsteken te creëren. Veel rvs-bochten zijn door monteurs ter plaatse speciaal op maat gemaakt met de pijpenbuigmachine. Deze behoort tot hun standaard uitrusting.

Besturing

Met de meegeleverde WinFeeding software bewaken Sjaak van Wijngaarden en zijn medewerkers bij de afdeling kunststoffabricage alle parameters van de materiaalopslag, -droging en -toevoer. Alle wijzigingen en alarmeren worden opgeslagen op de PC. Bovendien wordt het systeem vanaf deze PC bediend via overzichtelijke pictogrammen. 'De koppeling tussen de machines en de software is eenvoudig', zo vertelt Koolhaas. 'Doordat voor de communicatie tussen alle onderdelen van het grondstofsysteem gebruik wordt gemaakt van een seriële interface (RS485), loopt er maar één kabel als een lus door de hal, waarop alle componenten zijn aangesloten. Dit betekent dat je overal eenvoudig componenten zoals hopperloaders, droogrechtters en vacuümpompen kunt toevoegen, zonder dat de besturing hoeft te worden uitgebreid. De besturing is groot genoeg voor maximaal 47 hopperloaders en acht vacuümpompen.'



Aansluiting van de Piovan hopperloader op de seriële lijn en de centrale vacuümleiding.

Een curieus detail bij de verbouwing in verband met de verhuizing van de spuitgijterij, was dat de oude toegangsdeur naar de fabriek uit metselwerk verrees. Het was de deur waardoor de oprichter van Moba, de heer Job Mosterd, ooit elke dag zijn fabriek binnenliep. De deur is in ere hersteld. Zou Mosterd zijn fabriek na decennia van modernisering nog terug herkennen, als hij nog eens door deze deur naar binnen liep?

Wim Danhof



Aftappunt voor gedroogd materiaal voor het handmatig voeden van de kleinste spuitgietmachines.