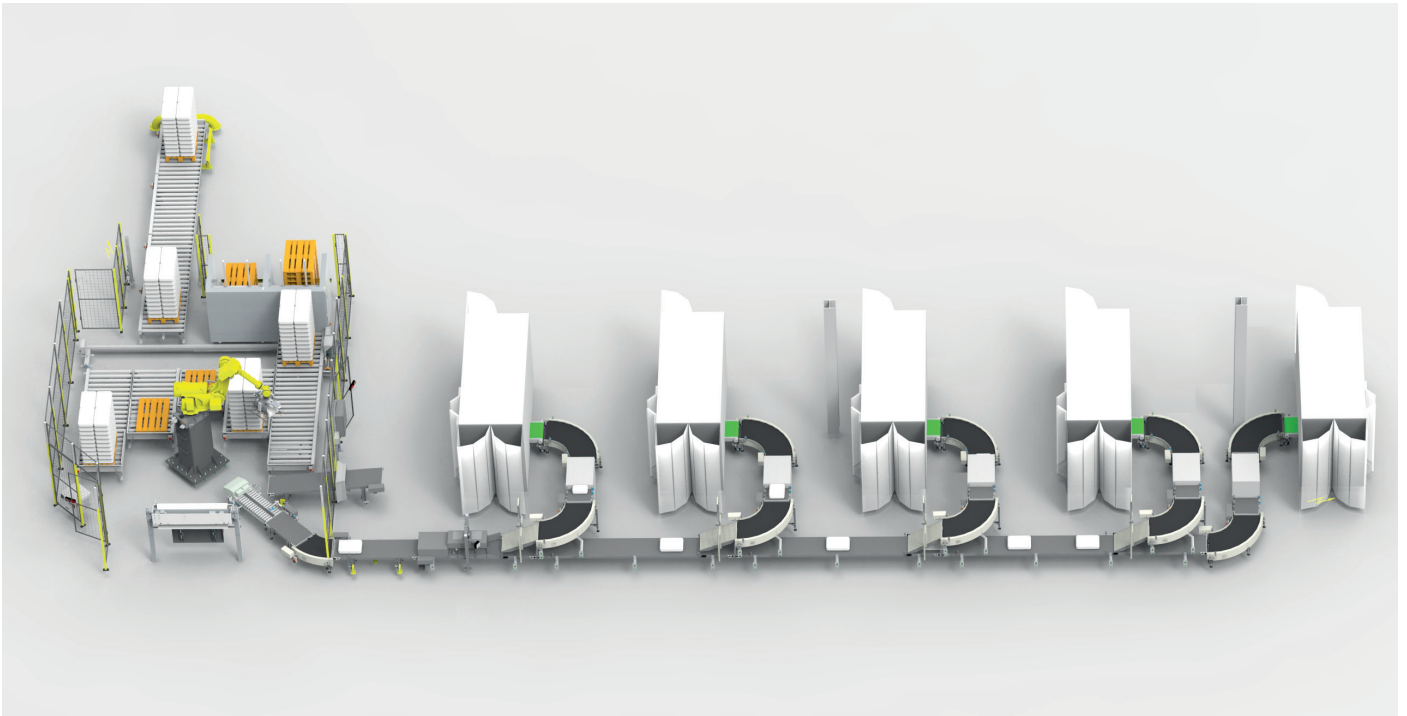


## Robotpalletiseren resulteert in productiviteitsstijging



**Zakken vullen wil nog wel eens een negatieve betekenis hebben. Maar er is niets mis met het verbeteren van de arbeidsomstandigheden middels een automatiseringsproces dat al het zware werk uit handen neemt. Constructief overleg tussen Robotize en de klant heeft bovendien meer opgeleverd dan tevreden werknemers.**

Deze automatiseringsopdracht lijkt er een als zovele: zakken worden gevuld en vervolgens gepalletiseerd zodat ze kunnen worden opgeslagen of uitgeleverd. Dit was een handmatig proces maar alleen al vanwege de arbeidsomstandigheden niet meer van deze tijd. Een deel van de zakken zijn namelijk 20 kg of meer, een factor die ziekteverzuim in de hand werkt. Aan Robotize de taak om dit te automatiseren. Robotize is de joint venture van Machinefabriek Geurtsen en Hollander Techniek. Zij bundelen hun krachten en ontwikkelen gezamenlijk turn-key installaties gericht op productieoptimalisatie. Machinefabriek Geurtsen brengt de mechanische knowhow in en Hollander Techniek richt zich op het elektrotechnische automatiseringsaspect en de ontwikkeling van de robotbesturingen.

## Afzakmachines

In de huidige geautomatiseerde situatie staan bij het proces vijf 'afzakmachines' parallel opgesteld. Elke individuele afzakmachine verpakt een specifiek product in poedervorm. Na te zijn afgevuld, wordt een zak voorzien van een label met barcode. De labelinformatie krijgt de besturing uit het systeem van de klant en wordt op het label geprint. Hierna gaan alle zakken langs het persstation.

In het persstation wordt de lucht uit de semi-dichte zak gedrukt. Na het afvullen bevindt alle poeder zich zo'n beetje onderin de zak – de zak wordt van bovenaf gevuld – en is de rest van de zak gevuld met lucht. Door de lucht uit de zak te persen wordt de zak vormvast en krijgt hierdoor meteen de stevigheid die noodzakelijk is voor het hier op volgende palletiseerproces.

In de oude situatie werden alle zakken door de operators naar het persstation getild om daar te worden 'verstevigd'. Daarna werd de zak uit de pers verwijderd en – nog steeds met de hand – op de pallet gelegd met een stapelhoogte tot ongeveer anderhalve meter. In de nieuwe situatie is de arbeidsintensieve en fysiek behoorlijk belastende taak van het zeulen met de zakken overgenomen door het door Robotize ontwikkelde geautomatiseerde proces.

## Palletiseren

Na het persstation zijn de zakken gereed om te worden gepalletiseerd. De zakken passeren, op weg naar de robotcel, eerst een barcodescanner die het label scant. Pas als de zak langs de scanner is gekomen, weet de robot waar de zak uiteindelijk naartoe moet en hoe

de desbetreffende zak in het stapelpatroon op de pallet moet worden neergelegd. De zakken van de verschillende lijnen zijn niet identiek. Ook die informatie krijgt de robotcel via de gescande barcode door zodat de zak correct kan worden opgepakt. De vijf afzaklijnen voeren elk uit naar een eigen pallet. In de complete installatie bevinden zich dus net zoveel palletbanen als afzaklijnen. De reden daarvoor is dat de individuele afzaklijnen de zakken met een specifiek product vullen, in zakken die qua formaat en gewicht niet uitwisselbaar zijn. Het is de bedoeling dat een pallet wordt beladen met identieke zakken.

## Grotere hoogte

De robotcel beschikt over een palletmagazijn met twee typen pallets. Op het moment dat een pallet vol is en wordt afgevoerd, wordt dit doorgeven aan de besturing. Zo weet het transfersysteem, dat voor de aanvoer is ontwikkeld, dat een nieuwe pallet kan worden aangevoerd en geplaatst. Op de lege pallet wordt door de robot een folie gelegd. De zakken kunnen weer op de pallet worden opgetast – en dat tot op een grotere hoogte dan in de tijd dat dit nog een handmatig proces was.

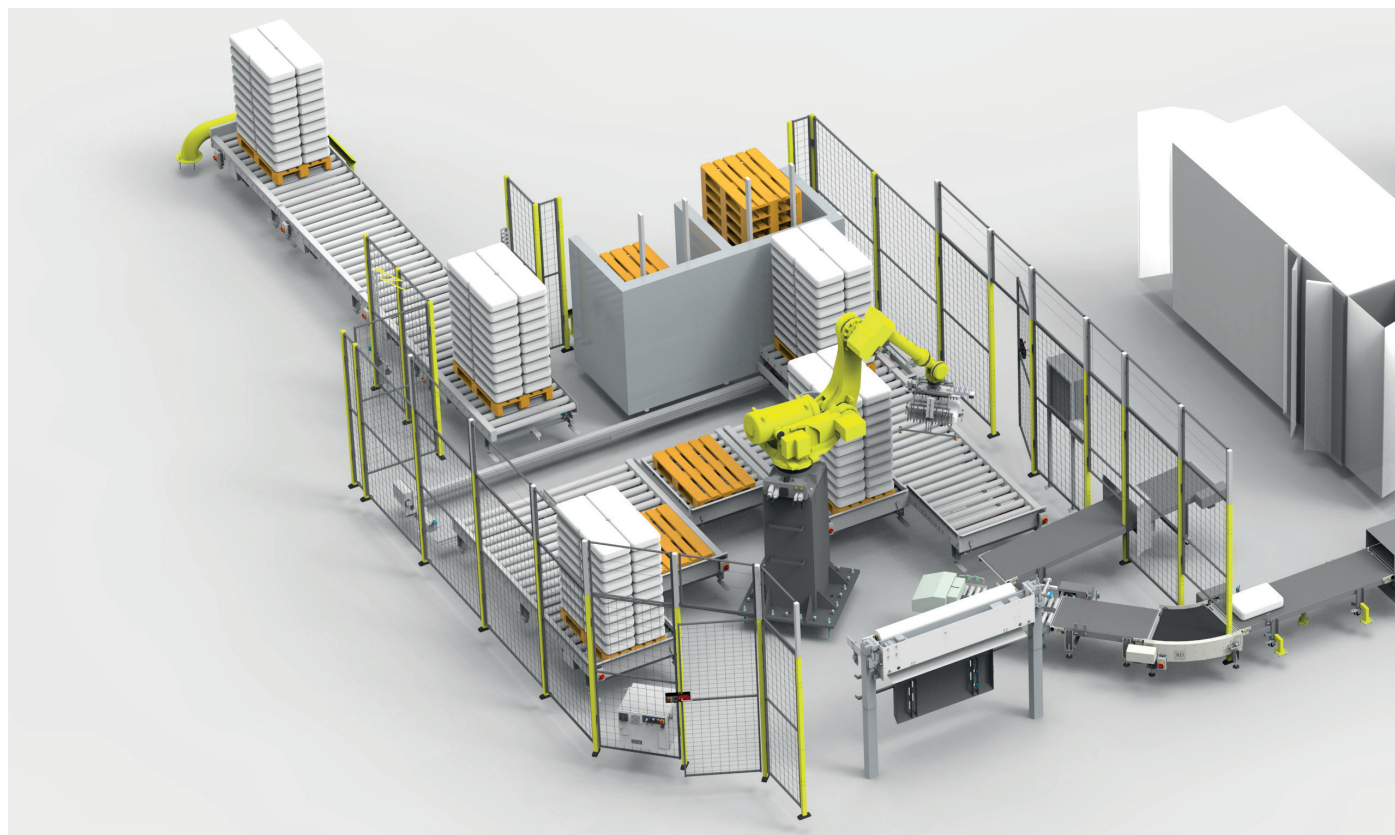
## Ideale wereld

In de ideale wereld zijn de zakken uiteraard altijd netjes afgevuld en voorzien van een – leesbaar – label. De praktijk is weerbarstiger. Met alle ervaring in het automatiseren en robotiseren van productievraagstukken weet Robotize inmiddels beter. Ook in deze

installatie zijn daarom voorzorgsmaatregelen genomen die stagnatie van de productie zoveel mogelijk helpen te voorkomen. Die stagnatie zou kunnen worden veroorzaakt door een onleesbaar label, omdat de zak bijvoorbeeld in de pers beschadigd is geraakt. De robot kan dan niet via de barcode worden verteld voor welke pallet de zak bestemd is. In dit geval wordt de zak 'afgekeurd' en door de robot uit de goederenstroom gehaald en op een uitvoerband gelegd. Vervolgens is het aan de operator om bepalen of de zak terecht of onterecht is afgekeurd.

## 'Escape'

Een andere 'escape' kan noodzakelijk zijn omdat de robot vanwege onderhoud niet kan worden gebruikt. In dat geval kan direct achter het persstation een 'bochtbaantje' worden geplaatst om de zakken uit te voeren. De operator zal dan tijdelijk moeten bepalen op welke pallet de zak moet komen te liggen. De voor de hand liggende vraag is: 'Waarom wordt niet gewoon de hele lijn kortstondig stilgezet?' De reden ligt bij de poeders. De zakken worden gevuld met een poedermengsels dat begint samen te klonteren als deze te lang in de silo boven de afzakmachine verblijven. Dit kan een verstoppingen veroorzaken. Daarom is het noodzakelijk dat de installatie te allen tijde de zakken kan blijven afvullen en afvoeren.





## Systeemcapaciteit

De poedermengels hebben ook bij de lay-out van de complete logistiek een belangrijke rol gespeeld. Het is namelijk niet zo dat de zakken in een constant tempo worden afgevuld en in een in de tijd gedefinieerde stroom en volgorde bij de robotcel aankomen. De samenstellende delen van de verschillende poedermengsels bepalen hoelang het mixen van de ingrediënten in beslag neemt. De samenstelling bepaalt dus de verblijftijd in de silo. Zo kan het zijn dat een silo gedurende bijvoorbeeld een kwartier geen materiaal voor de afzakmachine heeft, maar in het volgende kwartier de hele silo achterelkaar wordt leeg gedraaid.

Maar hoe bepaal je dan de capaciteit van het logistieke systeem? Je moet immers wel alle zakken ergens kunnen laten. Om dit te bepalen zijn voor de engineering van het systeem simulaties uitgevoerd om verschillende scenario's te bekijken. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde van één zak per minuut per afzaklijn. Een afzakmachine gekoppeld aan een silo met een product

met een beperkte verblijftijd van het poeder kan daar wel boven komen. Dit kan worden opgevangen door op een dergelijk moment de andere afzakmachines langzamer te laten werken.

## Bufferen

Robotize heeft gezorgd voor verschillende buffermogelijkheden in het systeem. Dit zijn plaatsen waar een zak even stil kan blijven liggen. Die buffermogelijkheid is van belang omdat de robot pas op het laatste moment weet welke zak eraan komt. Is dat nu de laatste zak en is daarna de pallet vol, dan gaat die afzaklijn in buffer. Op dat moment heeft het systeem drie minuten om de volle pallet af te voeren en een nieuwe te plaatsen. En hoewel de robot niet vooruitkijkt is het systeem wel zo uitgelegd dat per lijn maar één zak op weg is naar de robot.

## 'Stof' tot nadenken

Het automatiseren van het transport van de afzakmachine naar de robotcel en het daaropvolgende palletiseren heeft op een ander vlak ook voor 'stof' tot nadenken

gezorgd. Want wie stof of poeder zegt, zegt in veel gevallen ook explosiegevaar. Hoewel de installatie die door Robotize is geleverd niet in een ATEX-zone staat, is het wel zo dat de installatie die ook niet mag creëren. Dat zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn als de robot een zak oppakt die niet dicht is. Het theoretische uitgangspunt op basis van de ervaring van de klant is dat per honderd zakken één exemplaar lek zou kunnen zijn. Beweegt de robot dit lekke exemplaar vervolgens met een vloeiende beweging richting de pallet, dan zou dit in het extreme geval tot een stofwolk kunnen leiden. En als er dan toevallig ook een ontstekingsbron in de buurt is zou dit voor problemen kunnen zorgen.

Om dit voorkomen wordt op twee posities in de installatie de integriteit van de zakken gecontroleerd. Allereerst zijn op de aanvoer transportbanen stofdetecties geplaatst die bewaken of er geen poeder uit de zak op de transportbaan is gekomen. Is dit wel het geval dan volgt er een operatoralarm. De zak wordt dan verwijderd en de transportbaan gereinigd. Ook bij het persen zou de zak lek kunnen raken. Ook hier wordt daarom stofdetectie toegepast. De lucht wordt tijdens het persen afgezogen. Overstijgt de hoeveelheid stof een zekere drempelwaarde dan kan ook hier de operator ingrijpen alvorens de zak in de grijper van de robot belandt.

## Hand in hand

Inmiddels draait de installatie naar volle tevredenheid. Hij laat qua prestatie niets te wensen over. De fysieke belasting van de operators is fors verminderd. Dat zij de zakken van rond de 20 kg niet meer met de hand van afzakmachine naar het persstation

naar een pallet hoeven te brengen, heeft een positieve uitwerking op het ziekteverzuim gehad. En ook zeker belangrijk, de installatie had een half jaar na de inbedrijfstelling al tot een 20 procent hogere productie geleid. Geen geringe prestatie omdat operators een nieuwe installatie hoe dan ook moeten leren kennen en de opbouw onherroepelijk leidt tot een terugval in de productie. Maar niet in dit geval. Verbetering van de arbeidsomstandigheden in combinatie met productiviteitsverbetering gaan hier hand in hand.

