

Volledig geautomatiseerd roldeurpanelen produceren

[tekst] Astin de Zeeuw [foto's] SigmaControl

De firma Weber uit Zwaag werd door één van de meest toonaangevende producenten van industrie- en garagedeuren in Europa aangewezen om een volledig geautomatiseerde productielijn te ontwikkelen. Het bleek één van de grootste opdrachten ooit; een zaag-, frees- en boorconfiguratie met maar liefst 178 servo's, verantwoordelijk voor een productiecapaciteit van zo'n 1000 deuren per week in dagdienst. In nauwe samenwerking met de aanvullende expertise van SigmaControl uit Barendrecht werd met hard- en software van Sigmatek een geavanceerd, snel en uniek ontwikkeld systeem gerealiseerd; van besturing tot drives en van safety tot visualisatie.

Condoor produceert sinds 1997 vanuit haar fabrieken in Zeewolde en Emmen duurzame industriële- en garagedeuren die uitsluitend onder private label via een dealernetwerk geleverd worden. We

schuiven aan bij Jaap Kwant, oprichter van het eerste uur in Zeewolde, waar de overheaddeuren worden ontwikkeld en gefabriceerd. Volgens hem trekt de economie weer aardig aan en lijken de overnames in

de deurenbranche goed uit te pakken voor de huidige business. Een goed door-dacht automatiseringstraject is dus on-overkomelijk en manifesteert zich uiteindelijk in een snelle en efficiënte productie; op de huidige locatie werd in 2015 met de nieuwe lijn een record afname gerealiseerd.

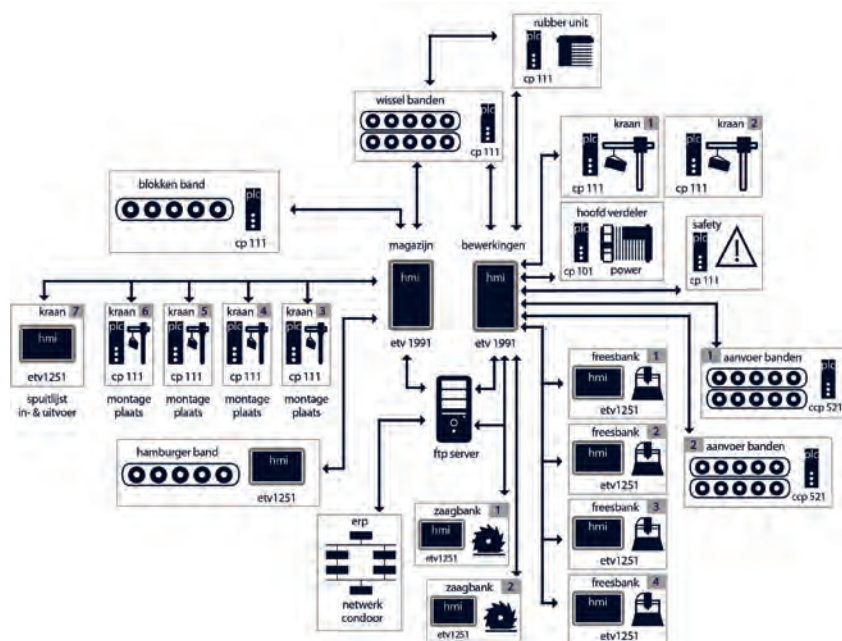
Aanvang project

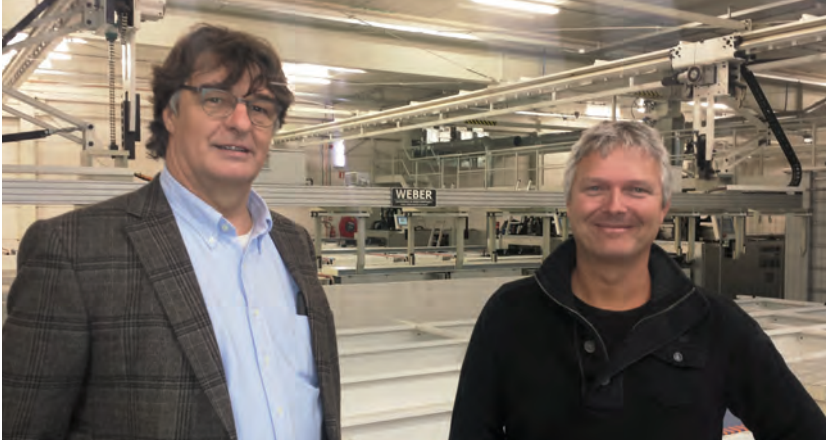
Kwant : "Ik maakte in 2007 al kennis met Weber toen de eerste profileerstraat werd aangeschaft. Voor een garagedeur-bochtenlijn hadden we een stansmachine nodig, de allereerste concrete opdracht voor Weber. Daarna was het al snel tijd voor een snellere 90 graden bochtenmachine waar gebogen gewalste profielen van gaten en een soort tentstok-verbinding moesten worden voorzien." Die handelingen vonden plaats in een machine van Weber waar toen de eerste Sigmatek PLC al in zat. Machinebouwer Kees Geelhoed van Weber, verantwoordelijk voor de totale installatie, weet zich nog te herinneren dat bij aanvangsgesprekken over de nieuwe lijn in eerste instantie werd gekozen voor de bouw van twee freesbanken. "Onze vraag was direct al hoe die freesbanken bediend moesten gaan worden." Stukje bij beetje kwamen de eerste fabrieksontwerpen en groeide het project uit tot een dubbel zo grote omvang. Geelhoed: "We zijn begonnen met de bouw van een frees/boormachine. Een complexe machine waar we best wel wat tijd voor nodig hadden. Veel testen en ont-doen van de nodige kinderziektes. Uitein-delijk werden we gevraagd er vier te bouwen. En zelfs één extra voor de spare-part afdeling om buiten de productie om deuren en panelen te kunnen herstellen."

Wat doet de lijn

Het begint eigenlijk met het afkorten en zagen van de panelen die 'custom made' op vaste lengtes worden aangeleverd en in 40 verschillende soorten bij de invoer op voorraad liggen. Vanuit het ERP-systeem komen de batches binnen en kan er

De topologie van de nieuwe productielijn toont hoe alle afzonderlijke machines worden aangestuurd en toch met elkaar zijn verbonden. Om een zo betrouwbaar mogelijke installatie te bouwen is de besturing verdeeld over een 20 tal Sigmatek PLC's.





Jaap Kwant (ConDoor) (l) en Kees Geelhoed (Weber) (r) voor de nieuwe productielijn in Zeewolde: "We hebben op deze locatie nog nooit zoveel deuren gemaakt als het afgelopen jaar," zegt Jaap.

worden gestart. De Sigmatek besturing vraagt vervolgens bepaalde typen panelen in te leggen. De 40 mm dikke sandwichpanelen bestaan uit staal of aluminium (0,5 mm) met daartussenin een brandvertragende en isolerende CFK-vrije polyurethaan schuimkern. Van de standaard lengtes worden deurlengtes gemaakt. De zaagmachine stuurt de panelen naar de bewerkingsmachines die vervolgens alle verspanende bewerkingen aan het paneel doen, dus frezen en boren. Handelingen die men in zijn totaliteit over vier machines weet te verdelen en die ieder afzonderlijk beschikbaar zijn voor aanvoer. Echter om een paneel van de zaag naar de bewerkingsstraat te krijgen zijn pick & place units nodig. Hiervoor zijn een zevental servo-aangedreven gantries gebouwd. De twee snelle gantries pakken tot 12 m lange panelen, hebben een hefvermogen van 900 kg en een maximale snelheid van 120 m/min. De overige vijf gantries gaan iets langzamer maar kunnen volledige pakketten verplaatsen met een massa tot 1700 kg. Na boor- en freesbewerkingen belanden de panelen in de uitvoer en komen vervolgens in een buffersysteem wat er voor zorgt dat een volgende handeling zo efficiënt mogelijk gedaan kan worden. Een pakket panelen wordt op deze manier helemaal opgezaagd en toegekend aan diverse orders. Kwant: "Bij het buffersysteem maken we gebruik van zogenaamde langzame gantries die zowel enkele paneeltjes als hele pakketten verplaatsen." Laatste stap in het traject is de assemblage waar de panelen worden opgelegd op een afvoersysteem en samengevoegd worden met zogenaamde 'hamburger'-pakketten met overig montage materiaal (verpakkingsmateriaal / spaanplaat / alle spullen die erop gezet moeten worden toegevoegd

aan de panelen) om als laatste naar de inpakmachines gevoerd te worden. Geelhoed: "Er zijn ook panelen die bijvoorbeeld nog gespoten moeten worden. Die krijgen een aparte codering en worden in een latere fase opnieuw aan het proces toegevoegd. Denk ook aan andere variaties als raamsecties, loopdeuren en voettrappen die het uiteindelijke proces behoorlijk complex kunnen maken."

Optimalisatie

Voor Weber was het de afgelopen periode een behoorlijke puzzel om te voldoen aan de 'optimalisatie' eis van Condoor. Vanuit de standaardlengtes moeten zoveel mogelijk producten gehaald en zo min mogelijk afval geproduceerd worden. Dat vraagt een soort mix van verschillende deuren om het zaagproces te optimaliseren. Geelhoed: "Dat in elkaar schuiven is een uitdaging voor Condoor. Wij hebben een stukje software aangeschaft waarmee de productie zo evenredig mogelijk over de week verdeeld wordt. De dagproductie wordt dan weer onderverdeeld in batches die maximaal 20 deuren bevatten die kris kras door elkaar heen geproduceerd worden." Uiteindelijk moeten de panelen wel weer in de juiste volgorde worden aangeboden aan de assemblage. En ook daar zit veel denkwerk in, want hoe regel je dat? Panelen mogen elkaar niet inhalen en de volgorde van stapelen moet uiteindelijk bij de klant op de bouwplaats op de juiste manier worden aangeleverd.

De veiligheid is volledig geïntegreerd in het Sigmatek systeem. Er wordt afgeschermd met noodstoppen en hekken, maar er zijn andere gevaren. Geelhoed: "Aan het begin van de straat staat een laser die een code in het schuim brandt. Daar komt een blauwzuurgas bij vrij en



De servosystemen van Sigmatek kunnen servo-, lineaire, hoogkoppel- en asynchrone motoren aansturen en kunnen via de VARAN-bus communiceren met resolvers en met encoders met EnDat-, Hi-Perface- of SinCos-interface. In deze configuratie wordt de boor- en freeslijn aangestuurd.



De zaagmachine stuurt de panelen naar de bewerkingsmachines die vervolgens alle verspanende bewerkingen aan het paneel doen, dus frezen en boren.

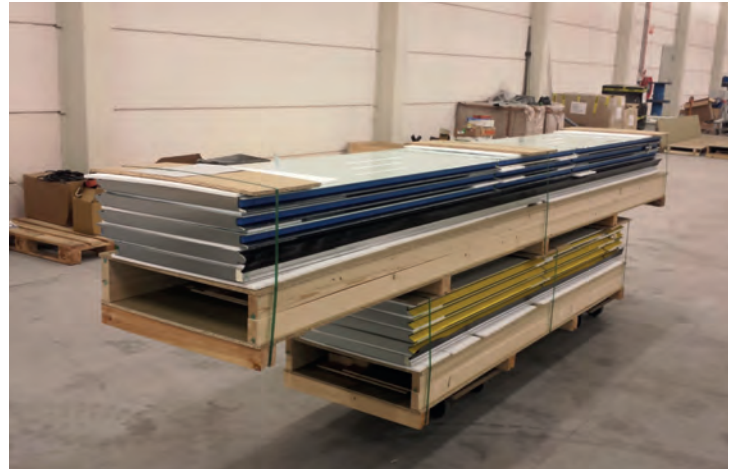


De S-Dias met CPU en safety I/O is gekoppeld aan het hard real-time VARAN netwerk met behulp van splitter modules.

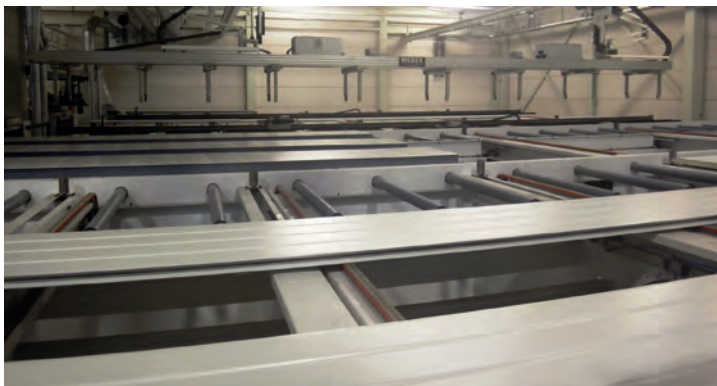
dat moet netjes worden afgezogen. Ook kan een freesmachine verstopten en daarmee oververhit raken. Op cruciale plekken zitten temperatuursensoren zodat bij verhoogde temperatuur de machine stil komt te staan en er een alarm-sig-naal wordt afgegeven. Ook wordt de ▶



Volgens Niels Joosten is het een uitdaging voor de engineer aan een machine-lijn te werken die tegelijkertijd ook moet produceren.



Het eindproduct bestaat uit een pakket voorgemonteerde panelen klaar voor transport naar de klant.



Om een paneel van de zaag naar de bewerkingsstraat te krijgen zijn pick & place units nodig. Hiervoor zijn een zevental servo-aangedreven gantries gebouwd; twee snelle en vijf wat langzamere gantries.



Laatste stap in het traject is de assemblage waar de panelen worden opgelegd op een afvoersysteem en samengevoegd worden met zogenaamde 'hamburger'-pakketten met overig montagemateriaal.

onderdruk gemeten om een mogelijke verstopping vroegtijdig te signaleren. De freestategie moet softwarematig zo worden gekozen, zodat dit geen verstoppingen en dus extra gevaar oplevert." Om een zo betrouwbaar mogelijke installatie te bouwen is de besturing verdeeld over een 20 tal Sigmatek PLC's. Op verschillende plekken in de installatie zijn touchscreens geplaatst om het automatische productieproces te kunnen monitoren. De communicatie tussen de PLC's gaat via Ethernet. Binnen het LASAL engineering software pakket van Sigmatek zijn hiervoor Data Exchange Classes beschikbaar. Twee grote 19" touchscreens fungeren als SCADA en verzorgen de communicatie met het ERP systeem. Gezien het grote aantal motoren en regelaars er is zelfs een aparte 'power up' PLC. Deze zorgt ervoor dat bij het opstarten van de fabriek de inschakelstroom beperkt wordt door de verschillende delen van de installatie sequentieel in te schakelen.

Van ERP tot productie

De volledige productielijn is zodanig ontwikkeld, dat de handelingen van een operator in de productiehoeft zich in feite beperken tot het starten van de batch en het eventueel wijzigen van de volgorde. Niels Joosten is verantwoordelijk voor de programmering: "Het moeilijkste in het hele proces zit hem in de communicatie. Voordat een product van begin tot einde door een machine heengaat denk ik dat er zo'n 200 verschillende berichtjes heen en weer gaan tussen alle machines om de statussen door te geven." Volgens hem een proces waar blijvend aan verbeterd kan worden. "De andere grote uitdaging is voor de engineer die werkt aan een machinelijn die tegelijkertijd ook moet produceren." De lijnbesturing communiceert via data exchange objecten, de koppeling met het bovenliggend ERP systeem gaat via de ftp. Condoor start het hele proces eigenlijk door de opdrachten via een cvs-file op een ftp-server te zetten. Joosten: "Op die manier wordt er een batch gestart waar een lijst in staat van hoe er ge-

zaagd moet worden. Daarnaast hangt aan elk paneel een aparte file met specifieke bewerkingen. Iedere bewerkingsmachine heeft beide files nodig." **AT**

www.sigmacontrol.eu
www.condoor.com
www.webermachinebouw.nl

SigmaControl is van 4 t/m 7 oktober tijdens de World Of Technology and Drives aanwezig op stand 11E038.

Specificatie productielijn:

Omvang totale installatie: 150 x 60 m
 Gantries: zeven stuks met ieder 4 servo's
 Zaagmachine: twee stuks met ieder 4 servo's
 Boor/freesmachines: vijf stuks met ieder 28 servo's
 Motoren: 178 servo's voor onder andere gantry, zaag-, frees- en boormachines en afzuiging, 60 frequentieregelde draaistroommotoren voor transportbanden.