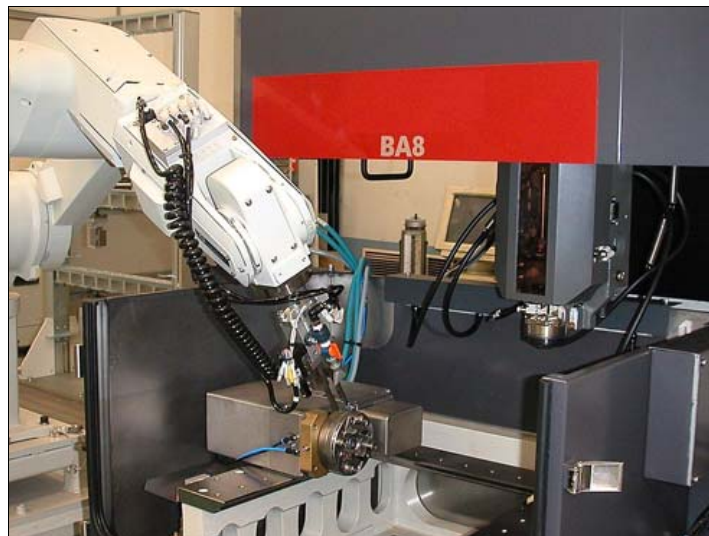


VISIE OP AUTOMATISATIE MOET VOLLEDIG WORDEN OMGEGOOD

AUTOMATIE ANNO 2011 OMVAT TOTALE BEDRIJFSKETEN

Niemand ontkomt meer aan een grondige heroriëntatie van het begrip 'automatiseren'. Vanuit verschillende kanten komt de roep naar een nieuwe strategische benadering. Orthodoxe machines maximaal spanen laten maken, verdwijnt daarbij naar het tweede plan. Wel moet het de bedoeling zijn om te innoveren en te investeren in digitale productiesturing ter verhoging van de toegevoegde waarde, die zich vertaalt in een verhoogde leverbetrouwbaarheid en een verbeterde kwaliteit met optimale doorloop.

Door Jan Wijers



Universele unit met groot magazijn voert automatische palletwissel uit op zowel machinetafel als onder de hoofdspil

AUTOMATIE: WAT NIET

Nu ongeveer een kwart eeuw al spreekt men, zeker in de sector gereedschapmaken, over automatisering. Sinds kort laat de interesse in deze materie weer op. Voornamelijk onder invloed van mondiaal sterk veranderde concurrentieverhoudingen met hoge prijsdruk, maar tevens door innovaties op vlak van hoog-productieve hard- en software. Belangrijk daarbij is de overweging 'waarom men tot automatiseren over wil gaan'. Geen wonder, gezien de vele aspecten en de potentie verborgen achter deze term.

Maximaal aantal draai-uren

Opmerkelijk is dat vandaag de dag niemand meer -noch de syndicaten, noch het personeel- tegen is. Men heeft gezien dat automatise niet leidt tot werkloosheid. Het tegendeel is

waar: goeie vakmensen zijn en blijven harder nodig dan ooit! In eerste instantie zien velen automatisering enkel als het zelfstandig (laten) functioneren van machines, middels simpele handlingopties, integrale aanbouw of een robotconfiguratie (f1). Hoofddoel is de ingebouwde nauwkeurigheid van dat gereedschapswerktuig zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Kortweg: om de prijzige investering snel terug te verdienen door de machine het maximale aantal uren productief te laten draaien bij de hoogste bezettingsgraad. Het tegenwoordig haalbare aantal machine-uren is geleidelijk uitgestegen boven de daguren (personeel aanwezig: 36-40 uur/week). Door sommering met de intussen al gebruikelijke doorloopuren (machine maakt zelfstandig de lopende job af zonder vakman in de buurt) loopt dat aantal op tot boven 2.000

uren. Aan elkaar koppelen van afzonderlijke machines van verschillende aard is weer een stap verder.

Organisatie loopt steeds op de toppen van de tenen

Al de machines in het machinepark volstoppen met werk kost de nodige tijd, wat de klanten merken aan een gedaalde flexibiliteit en gemiddeld een langere doorlooptijd. De organisatie loopt op die manier vrijwel permanent op de tenen, kreunt en steunt, en bij de geringste tegenslag zijn de levertijden onhaalbaar. Meestal ten koste van corrigerend overwerken.

WAT BETEKENT AUTOMATIE WEL

Koppeling van competenties

Omdat de traditionele visie op automatisatie soms tot minder flexibiliteit en vaak tot een al grote werkdruk leidt, dringen velen aan op een nieuwe invulling van de gekende term. Eén van de pleitbezorgers van een beter geoliede, storingsvrije en doorlopende fabricageketen is Prof. Dr.-Ing. W.-I. Jutzler van de IMM Hochschule Karlsruhe. Zo'n keten start vanaf de CAD-tekening en eindigt pas bij het bruikbare product. Dat is in een werkplaats enkel mogelijk door een ver doorgevoerde koppeling door te voeren van competenties op het niveau van kennis (werkvoorbereiding, verspaningstechnologie, bewerkingsstrategie, meettechniek, etc.), hardware (machines, spanmiddelen, gereedschappen inclusief beheer, etc.) en tot slot software (netwerk, CNC-

besturingen, programmatuur, etc.). Dat vergt echter een ommezwaai in het strategisch denken weg van de traditionele denk- en handelswijze die werd gekenmerkt door een exclusieve gerichtheid op de laagste kosten middels het halen van de hoogste bezettingsgraad uit het hele machinepark.

Digitale sturing productie

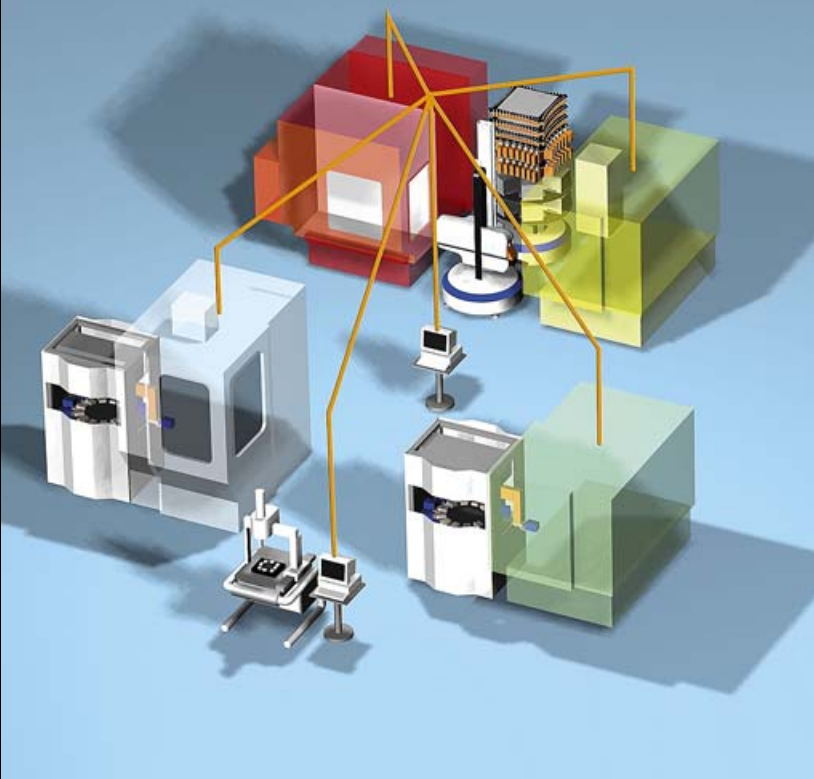
In de nieuwe visie komt het zwaartepunt te liggen op de digitale sturing van de hele productie met als belangrijkste troeven een hoge proceszekerheid - door een maximale beheersing per afzonderlijke technologie- en leverbetrouwbaarheid tegen vaste (lage) prijs. De klantenkring is er zodoende voortdurend van verzekerd dat ze hun producten conform specificatie en order op tijd afgeleverd krijgen. Binnen het kader van een bedrijfsdoelstelling verwordt automatise tot het doelgericht omgaan met en plannen van de totale, doorlopende fabricageketen: van gekoppelde processen als offren en calculeren, werkvoorbereiding, zagen, opspannen en voorinstellen tot en met het frezen, boren, draaien, vonkeroderen, slijpen, enz. Maar ook het reinigen en meten horen in dat rijtje thuis. Boud gezegd, biedt enkel een dergelijke manier van automatisering voldoende kans om arbeidsplaatsen in het Westen te behouden - zelfs tegen lage kost - met op z'n minst twee additionele winstpunten: attractiviteit en kwaliteit.

Job weer attractief maken

Cyclische handelingen worden voortaan automatisch, snel en

2) Robotmanipulator houdt vonkbank aan het werk





Koppeling van 5-voudige mix aan machines inclusief meetbank

zonder onderbreking verricht. Beschikbare medewerkers kunnen zich meer concentreren op de echt wezenlijke aspecten. Die opwaardering van de werkzaamheden maakt de job attractiever, met als resultaat dat jongeren weer meer interesse gaan krijgen in een baan in de metaal. In het voordeel van bedrijven speelt bovendien dat de jeugd nu veel meer vergroeid is met snelle computers, complexe programma's en informatica in het algemeen dan de vorige generatie. Dat vormt tevens het eerste, 'menselijke' aspect dat bijdraagt tot verhoging van de kwaliteit. Mits goed opgezet, heeft de praktijk intussen ook al bewezen dat met een geringer aantal opspanningen, het automatisch wisselen, meten en terugkoppelen in het proces leidt tot een verbeterde eindkwaliteit aangaande geometrische toleranties en oppervlakteruwheid.

Voldoende en geschikte opslagcapaciteit even belangrijk als wisselautomaat



GLBAAL STAPPENPLAN

Automatisering is al lang niet meer hetzelfde als zelfstandig wisselen van werkstukken en gereedschappen of robotiseren. In de moderne betekenis kent het begrip vele gezichten.

Heroriëntatie werkpakket

Voorafgaand aan een dergelijk automatiseringsproject is een heroriëntatie op het huidige werkpakket absoluut noodzakelijk, met daarbij oog voor de marktbehoefte in de toekomst. Dat wil zeggen dat eventuele innovaties niet mogen ontbreken. Alle binnen de firma lopende processen, ook de kennisniveaus van en de interacties tussen medewerkers, dienen tot in detail in kaart worden gebracht. De te verwachten meest voorkomende capaciteitsknelpunten, waarvoor wel op voorhand een afdoende oplossing moet worden



Geautomatiseerde dradvonkmachine

gevonden, horen daarbij. Kortom, men dient de grenzen van de afzonderlijke machines te kennen vanaf wanneer storingen optreden. Eenduidig gedocumenteerd beschikt men daarmee over een gestructureerde basis aan historische gegevens om voor de directe toekomst uit te putten. De hogere proceszekerheid die nagestreefd moet worden voor een optimale slaagkans van de automatisatie is door aanvulling met nieuwste data op een later tijdstip bijvoorbeeld te vinden in hergebruik van de met repeterende bewerkingen opgedane ervaring.

Standaardisering

In vrijwel alle gevallen blijkt het mogelijk, door eliminatie van overbodige en/of niet rendabele zaken, een technisch vergaande en aanzienlijk geld- en tijdsbesparende standaardisering op te stellen betreffende essentiële elementen als machine(configuraties), bewerkingsprocessen, technologie, wijze van aanpak, opspanstechniek en materiaal. Maar ook bijvoorbeeld voor zuster-gereedschap.

Overwogen moet hier onder meer worden, ter productiviteitsverhoging, om het uitgangsmateriaal eerder af te laten hangen van de dichtbijzijnde maximale product dan van het direct grijpbaar stuk uit het voorraadmagazijn. Grenzen kent automatisering ook. Zo zijn aan gewicht en maximale afmetingen per oplossing limieten gesteld. Na een grondige afweging en evaluatie kan hieruit voor alle deelgebieden binnen de firma voor de toekomst een strakke bedrijfsmatrix worden opgesteld.

Voorbeeld zinkvonkelektrodes

In het binnen gereedschapmakerijen veel voorkomende voorbeeld van de aanmaak van zinkvonkelektrodes geldt als meestal genomen volgorde achtereenvolgens:

- de CAD-data inlezen,
- de elektrodegeometrie daaruit 'losweken',
- de vonkdoorn construeren,
- NC-frees-, vonk- en meetprogramma's genereren,
- de gegevens invoeren in bedrijfsdatabank,
- de machine voorbereiden en instellen voor fabricage van de zinkvonkelektrodes,
- frezen en opmeten,
- de vonkmachine aan het werk te zetten(f2).

Uitgaande van de standaard technologie is voor het specifiek eigen werkpakket zelf, of met hulp van gereedschappleveranciers, machinebouwers en geselecteerde onderzoeksinstituten, door een doelgerichte optimalisering per machine en proces nog beduidend meer uit de keten te halen. Samengevoegd ontstaat bijna vanzelf een complete, het bedrijf overdekkende, integrale structuur.

EENHEID STUK-PALLET-CHIP

Palletopnames

Als hoeksteen voor een verantwoorde automatisatie, brengt het inzetten van palletopnames – bij voorkeur op basis van het nulpuntspanprincipe – aanzienlijke winst bij enkele stuks en kleine series. Alleen al door de drastisch verkorte inrichttijden en reductie van de improductieve eventijden. Tevens wordt de doorlooptijd korter, mede doordat verschillende processen in deze opzet voortaan

parallel verlopen. Om meteen te weten met welk werkstuk, gereedschap en NC-programma de machine te doen heeft, bouwt men in de draagpallet (met altijd nog een spanklem(f5) een chip in met eenduidig identificatienummer. In het merendeel van de gevallen is daarmee ook chaotische belading van het centrale, alsmede de lokale magazijnen mogelijk. Voor grotere series verdient in de industrie een speciaal op het werkstuk geconstrueerde, enkel- of meervoudige spanopstelling in de meeste gevallen de voorkeur(f6).

Online databank

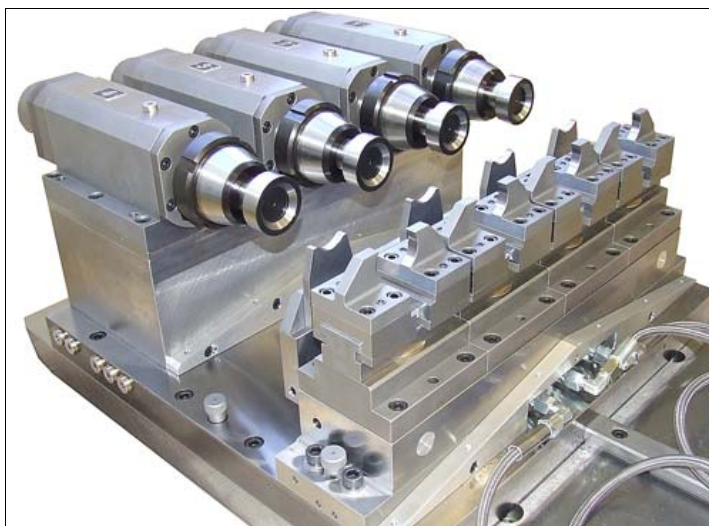
Binnen de productie-eenheid moet het mogelijk zijn om voor elk station de relevante – slechts voor één interpretatie vatbare – informatie makkelijk online uit een databank te halen via het bedrijfseigen netwerk. Proceszekerheid en productnauwkeurigheid zorgen vandaag de dag immers voor een ongestoorde afloop van automatische bewerkingen, gegevensuitwisseling en logistieke handlung vanaf ruw materiaal, over halfproduct, tot aan het afgewerkte stuk. Om dat te realiseren dient de problematiek, die in combinatie met de verschillende hard- en softwareinterfaces nogal eens speelt onder praktijkomstandigheden, volledig uitgeklaard te worden.

INTERNE FACTOREN

De eerste stappen op weg naar een winstgevendende automatisering van matrijzen-, stempels- en modelmaken vereisen van de organisatie een tot op heden vaak ongebruikelijke openheid van alle medewerkers omdat dat plaatje van zoveel factoren afhankelijk is.

Goeie communicatie

Nog altijd blijken er namelijk remmende verschillen in interpretaties of zelfs barrières te bestaan intern tussen verschillende afdelingen of bewerkingsgroepen. Nadrukkelijk moet daar naar



6) Werkstukspecifieke spanopstellingen voor productie van grote series



gekeken worden. Echter ook technisch-organisatorische geschillen tussen samenwerkende bedrijven onderling dienen te worden beslecht. Dat veronderstelt een goed inzicht in hoe het proces er in de toekomst zal uitzien. En waarom. Op weg naar de overgang naar automatisch functioneren binnen de keten is het aan te raden alle betrokkenen van diverse disciplines erbij te halen. Zo vroeg mogelijk. Ruime, open informatieverstrekking helpt in alle fases op alle niveaus eventuele angst voor de eigen baan weg te nemen. Zo'n ingrijpende verandering moet kans krijgen te rijpen in hoofden van de medewerkers om de slaagkans te verhogen. Laat daarvoor bijvoorbeeld de operators aan de machines meedenken en geef ze de kans voor hun eigen situatie mee te beslissen.

BINNEN DE PRODUCTIE-EENHEID MOET HET MOGELIJK ZIJN OM VOOR ELK STATION DE RELEVANTE INFORMATIE MAKKELIJK ONLINE UIT EEN DATABANK TE HALEN

Naar 24/7

Eveneens positief is het inbouwen in het project van een grondige, maar wel gerichte (om)scholing voor de medewerkers. Meestal gaan tijdens

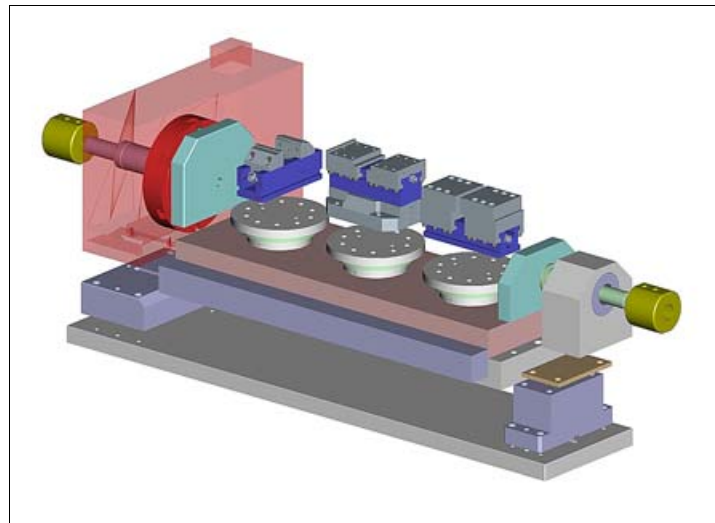
het uitwerken van de hele, complexe keten aan opeenvolgende logische handelingen in het eigen bedrijf - met tegenwoordig indien nodig outsourcing als een bepaalde activiteit ontbreekt of tijdelijk capaciteit niet vrij is – de ogen open, aangezien vanzelf naar boven komt hoeveel tijd er verloren gaat. Maar vooral blijkt hoeveel potentie er globaal in alle sectoren nog verborgen zit: men gaat van 'daguren' naar minimaal een verdubbeling, tot mogelijk zelfs in de richting van 24/7 (een maximum tegen 6.500 uur aan).

Jobmanagement

Aan flexibiliteit is terug te winnen door de besturing van alle opdrachten te integreren middels een van bestaande systemen voor jobmanagement. De met een JMS snel uitvoerbare, doelgerichte planning van de processen maakt dat op elk moment voor alle – eventueel (deel)geautoriseerde – medewerkers de actuele stand van zaken binnen het bedrijf simpel en overzichtelijk staat weergegeven. Dat geeft onder

meer gelegenheid de prioriteit tussen orders onderling zonder tijdverlies aan te passen. De verstoring die het gevolg is van een onverwachte spoedopdracht is direct zichtbaar met de concrete gevolgen. Maar ook de verschillende mogelijke varianten zijn snel – binnen minuten – uit te zoeken, zodat na evaluatie van de consequenties de optimale keus te maken is. Automatie kan zo wel degelijk een bijdrage leveren om productiepieken op te vangen, ondersteund door continue, gerichte acties om altijd geregistreerde stilstand of onderbreking af te bouwen en bijgevolg de doorlooptijd in algemene zin te verkorten. Elke daadwerkelijk verrichte stap registreert de betrokken vakman digitaal onmiddellijk. Deze input staat als zodanig acuut, foutloos en duidelijk op de planningmatrix vermeld en pushed als het ware de nakomende activiteit. Trouwens de praktijk heeft geleerd dat een kleine reparatieklus zich vaak sneller laat afhandelen buiten de keten om op een vrijstaande machine. Dat genoemd enorme aantal bedrijfsuren stelt de gebruiker in staat zich tegen de concurrentie uit lagelonenlanden te wapenen onder Westerse condities.

Meerassige opspanning als gunstig geprijsde uitbreiding tot 5-assige machine



CAD beeld van voorbeeldig geautomatiseerde Euromold opstelling

