

Flexibele productie automatisering

Citation for published version (APA):

Mal, van, H. H. (1986). Flexibele productie automatisering. *Markeur*, (4), 10-11.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1986

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

FLEXIBELE PRODUCTIE AUTOMATISERING

Dr. ir. H.H. van Mal

Inleiding

Flexibiliteit van een onderneming dient gericht te zijn op relatief snelle aanpassingen (t.o.v. de concurrentie) van het produktenpakket of van de productiesnelheid aan de marktvraag. Voor een bedrijf dat een «eigen» produktenpakket voert en zelf produkten, processen, en produktiemiddelen ontwerpt, zal het begrip veel omvattender zijn en ook een langere termijn aspect vertonen, dan voor een toeleverancier van onderdelen. Voor externe toeleveranciers die niet-standaard onderdelen in kleinserie of enkelstuks vervaardigen wordt flexibiliteit in hoge mate bepaald door het aanwezige vakmanschap en de informatie over toekomstige behoeften van potentiële klanten, dit in verband met investeringen in produktiemiddelen.

Automatisering en mechanisatie leiden ertoe dat sturende en uitvoerende werkzaamheden van mensen worden overgenomen door produktiemiddelen. Kennis

en vaardigheden van de mens worden op vernuftige wijze ingebouwd in deze produktiemiddelen, zodat ze voor langere perioden mensonafhankelijk kunnen werken. Het omstellen (soms ombouwen) van machines, om ze geschikt te maken voor het bewerken van een nieuw produkt blijft dan echter nog altijd mensenwerk. Automatisering is steeds gericht op het verlagen van de kosten per eenheid produkt, constante kwaliteit, grotere productiesnelheid en daardoor kortere, betrouwbare leveringstijden. Aangezien omstellen van een produktiesysteem een negatieve invloed heeft op de produktiviteit vraagt dit een goede planning en hoog vakmanschap om zo weinig mogelijk produktietijd te verliezen.

Flexibele productie automatisering

De tendens van de markt naar een grotere verscheidenheid van produkttypen en kortere life-

cycles, wordt gestimuleerd door de technische mogelijkheden om steeds nieuwe additionele produktfuncties of nieuwe uitvoeringsvormen te realiseren. Maar het moet wel allemaal gemaakt worden en produktiesystemen moeten dus snel aanpasbaar zijn om het nieuwe produktenpakket aan te kunnen. In zo kort mogelijke tijd moeten assemblage-, bewerkings- en transportprocessen worden omgesteld. Twee uitvoeringsvormen van FPA-systemen zijn:

1. Een bewerkingscentrum, geschikt voor het uitvoeren van meerdere soorten bewerkingen aan hetzelfde werkstuk in willekeurige volgorde, voor een familie van produkten met dezelfde bewerkingskenmerken (groepentechnologie).
2. Een bewerkingsstraat, geschikt voor het uitvoeren van meerdere soorten bewerkingen aan hetzelfde werkstuk in een vaste volgorde, voor een

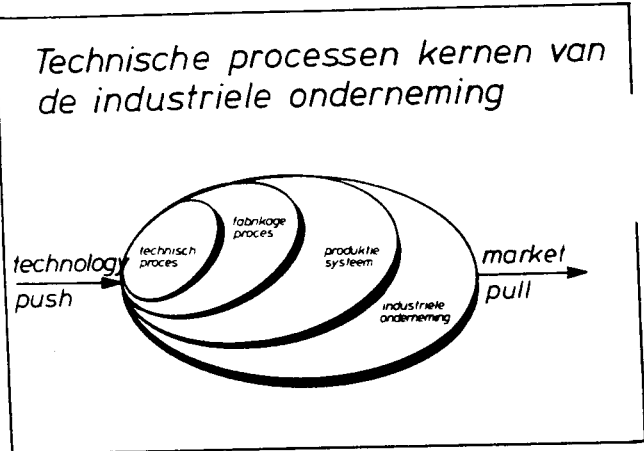
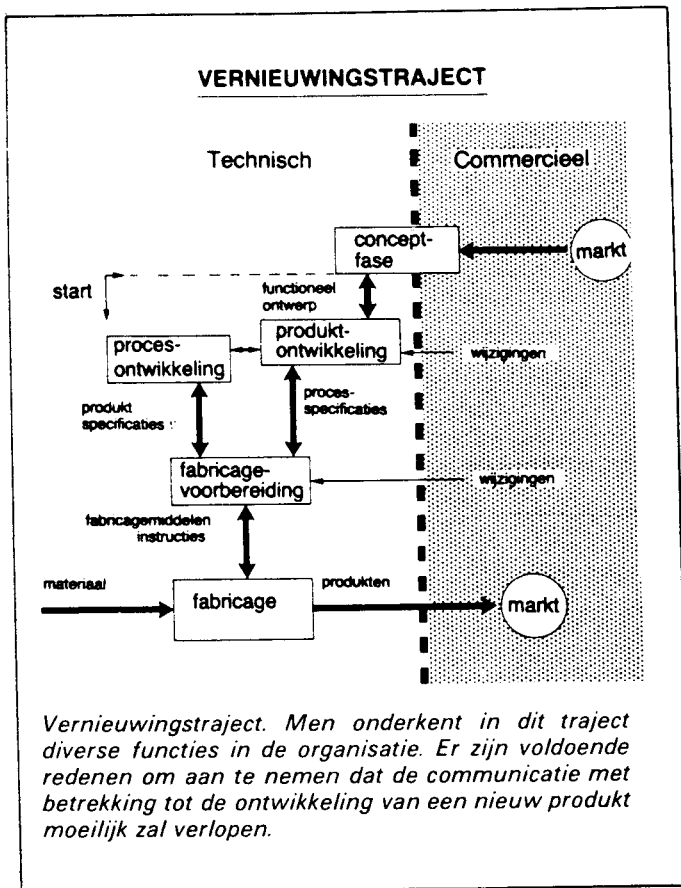
Dr. ir. H.H. van Mal studeerde technische natuurkunde in Delft en werkte daarna meer dan elf jaar in de research o.a. bij Philips, waar hij ook zijn promotieonderzoek deed. Als medewerker van de afdeling Organisatie en Efficiency van Philips voerde hij verschillende onderzoeken uit op bedrijfskundig gebied.

Hij is nu docent (UHD) aan de Bedrijfskunde faculteit van de Technische Universiteit in Eind-

hoven. Docent van het kerncollege «Technische Processen» en het keuzecollege «groepentechnologie», mededocent van het kerncollege «Automatisering van de fabricage».

Zijn onderzoek is gericht op produktiviteitsverhoging in de industrie door goede keuze en ordening van produktiemiddelen en systematisering van werkwijzen.





Technische processen, kernen van de industriële onderneming. Onder invloed van technologische ontwikkelingen zullen vernieuwingen of verbeteringen in technische processen worden doorgevoerd.

familie van produkten met dezelfde routekenmerken (groepentechnologie)

De filosofie is om uit te gaan van universele produktiemiddelen, die uitgerust kunnen worden met verwisselbare modules om ze geschikt te maken voor de situatie. Het ontwerpen van zo'n produktiesysteem vraagt anticipatie op de toekomstige marktontwikkeling. Genoemde modules kunnen o.a. zijn: positioneer- en spanmiddelen voor werkstukken en bewerkingsgereedschappen, bewerkingsprogramma's en transportmodules voor aan- en afvoer. Wanneer het productie-systeem vernuftig is opgezet kunnen aanpassingen voor een nieuw produktiepakket snel worden doorgevoerd en produktiestilstand kan tot een minimum worden beperkt. Indien alle noodzakelijke modules en mechanismen (pallet- en gereedschapswisselaars, robots) operationeel zijn is het een keuze-probleem geworden waar wat op welk moment aanwezig moet zijn en welke specifieke mechanismen daarvoor aangestuurd moeten worden. De grote hoeveelheid gegevens die voor een keuze

noodzakelijk zijn en verwerkt moeten worden maken de toepassing van computers onontbeerlijk. Directe arbeid zal verschuiven van het bedienen van de machines naar het positioneren en spannen van werkstukken en gereedschappen, het gereedschaponderhoud, het oplossen van storingen in de productie en eventueel het maken van bewerkingsprogramma's.

Metaalverwerkende bedrijven in Nederland

In Nederland zien we dat in bedrijven met een eigen produktienpakket al langere tijd activiteiten ontplooid worden om tot grotere flexibiliteit in de productie te komen. De demonstratieprojecten van EZ hebben hier ook duidelijk aan bijgedragen. Het «langsligger» project bij DAF is een sprekend voorbeeld waar, door de installatie van een flexibele bewerkingsstraat doorlooptijdverkorting, belangrijke ruimtebesparing en verlaging van tussenvorraden verkregen zijn. Een goed voorbeeld zien we ook in een ander bedrijf waar extrusiematrijzen gemaakt worden. In een

opspanning van het werkstuk worden alle boor- en freesbewerkingen in een bewerkingscentrum uitgevoerd nadat een nieuw bewerkingsprogramma is ingelezen vanuit het CAD-systeem. Dit heeft geleid tot doorlooptijdverkorting en produktiviteitsverhoging. Zo kan men in Nederland vele goede initiatieven op een rij zetten. Essentieel is in al deze gevallen dat men begint met de analyse van de fabricageprocessen. Dit geeft dan de basis voor standaardisatie van processen, materialen, gereedschappen, spanmiddelen, machinebesturingen en software. Voor toeleverende bedrijven met een veel kleinere voorspelbaarheid van het produktienpakket is het risico veel groter om in bewerkingsstraten of bewerkingscentra te investeren. Daarom zien we kleine metaalverwerkende bedrijven investeren in CNC-gestuurde bewerkingsmachines, waarbij echter het wisselen van werkstukken en gereedschappen nog door de vakman moet gebeuren. Men krijgt echter wel alle voordelen van een automatisch gestuurde machine □