

## Moderne ontwikkeling van planning- en produktietechnieken

**Citation for published version (APA):**

Beer, de, C. (1963). Moderne ontwikkeling van planning- en produktietechnieken. *Metaalbewerking*, 29(1), 9-13.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1963

**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](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

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

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Moderne ontwikkeling van planning- en produktietechnieken

door prof. ir. C. de Beer

Er bestaan in verschillende talen veel schijnbare synoniemen voor functies en handelingen, die echter in die talen een zeer verschillende betekenis hebben. Eén daarvan is het woord planning. Dit artikel begint daarom met het definiëren van de handelingen die kunnen worden beschouwd als de essentie van het planbureau. Daaraan aansluitend worden enige ontwikkelingsaspecten van deze planning in de metaalindustrie besproken, daar ze beïnvloed worden door moderne technieken zoals numerieke besturing.

## De functie van planning in de productie

Er valt een onderscheid te maken tussen twee soorten van planwerkzaamheden die moeten worden verricht in of in nauwe samenwerking met het planbureau.

- a. De uitrustingsplanning:  
het bepalen van de produktiemiddelen die moeten worden aangeschaft om in de toekomst efficiënt te kunnen werken.
- b. De produktieplanning:  
het bepalen van de wijzen waarop met de bestaande uitrusting zal worden gewerkt voor de productie van zeer bepaalde produkten.

Uitrustingsplanning is een bezigheid die niet geregeld voorkomt, doch zeer belangrijk is, vooral bij dure produktiemiddelen die een aantal jaren in gebruik zullen blijven. Het is natuurlijk nodig, geregeld in contact te blijven met de makers van deze uitrusting, zoals gereedschapsmachines, maar het is niet voldoende. In vele gevallen moet de maker van de gereedschapsmachines worden ingelicht omtrent de wensen die de uitvoering van de machine betreffen. Het is nodig de gereedschapsmachines intensief te bestuderen om onaangename verrassingen te voorkomen.

Produktieplanning is een geregeld voorkomende bezigheid, verricht voor ieder verschillend produkt of onderdeel, waarbij routings, instructiekaarten, gereedschapslijsten enz. opgemaakt moeten worden.

Nauwkeurige kennis van de capaciteiten en mogelijkheden van de gereedschapsmachines is onmisbaar. Het is zeer belangrijk, de beste, meest efficiënte wijze van productie te vinden en niet alleen maar een manier om een produkt van goede kwaliteit te maken.

Het deel van de produktieplanning dat hier wordt beschouwd, is de bepaling van de fabricagetechniek.

Bij de massaproductie is de vaststelling van de fabrieks- inrichting niet te scheiden van de fabricagetechniek die zal worden toegepast. Er zullen vele speciale machines ontworpen worden (of uit standaardonderdelen samengebouwd) om de vastgestelde volgorde der bewerkingen kunnen uitvoeren. De meest efficiënte wijze van fabriceren wordt dus bereikt door eerst het proces te ont-

werpen en daarna de uitrusting die nodig is om dit proces te kunnen uitvoeren.

In een typische werkplaats voor stukproductie of productie in kleine series is de volgorde van deze twee planningactiviteiten omgekeerd. De uitrusting is min of meer universeel te gebruiken; het ontwerp daarvan is een eeuw oud. Het fabricageproces voor ieder werkstuk wordt aangepast aan de bestaande uitrusting.

Er dient hier de aandacht op te worden gevestigd, dat het verschil tussen massaproductie en productie in kleine series fundamenteel is en zeker niet gradueel. Het zou te ver voeren om daar in het kader van dit artikel uitvoerig op in te gaan. Bovendien ligt de interesse in dit geval meer in de richting van de typische werkplaats voor stukproductie dan in die van de massaproductie. Ter illustratie van dit inzicht moet niettemin worden ingegaan op de geschiedenis van de metaalbewerking, teneinde te trachten te bewijzen dat de huidige produktietechnieken in zo'n werkplaats zeer gelijkend op die van een eeuw geleden.

## Geschiedenis van de metaalbewerking

In de biografie van James Nasmyth, geboren in 1808, de stichter van de Bridgewater Foundry bij Manchester, is te lezen voor welk doel de gereedschapsmachines uit die tijd werden ontworpen en gebruikt; deze machines waren de voorlopers van de universele gereedschapsmachine van nu.

Nasmyth schrijft: „Er was veel vraag naar geschoolde en zelfs ongeschoolde werkkrachten. De vraag overtrof het aanbod. De werkgevers werden gedwongen, steeds hogere lonen te geven. De werklieden staakten en de lonen werden verhoogd. Maar de resultaten waren niet altijd bevredigend. Behalve in het geval van de oude, bekwame werklieden, werd het werk zorgelozer uitgevoerd dan voorheen. De werklieden kwamen minder regelmatig op het werk; en soms kwamen zij pas woensdagochtend in plaats van maandag. Hun hoger loon was hun niet ten goede gekomen, integendeel. Zij hadden het grootste gedeelte van hun tijd, twee dagen lang, gebruikt om extra te drinken.”

„De onregelmatigheid en zorgeloosheid van de werklieden ergerde de werkgevers natuurlijk bijzonder. Maar de vraag naar gereedschapsmachines die zo weinig mogelijk bediening nodig hadden werd er groter door, omdat aldus de onbetrouwbare medewerking van de handarbeiders kon worden uitgeschakeld. De machines waren nooit dronken; hun handen beefden niet; zij waren altijd op het werk; zij staakten niet voor hoger loon; zij faalden nooit in nauwkeurigheid en regelmaat bij het vervaardigen van de fijnste of allermoeilijkste onderdelen van mechanische constructies.”

„Gereedschapsmachines behoeften onder het werken

niet regelmatig gecontroleerd of bekeken te worden door een ervaren vakman. Een goed gekozen werkmans was voldoende voor het toezicht. De automatische gereedschapsmachines konden schaven, draaien, polijsten en het werk verrichten als het eenmaal goed op de machine was bevestigd."

"De werklieden die het toezicht op de automatische machines hielden, hadden zo weinig te doen, dat vele werkgevers, om te voorkomen dat de mannen in slaap zouden vallen, hun toestonden meer dan één machine tegelijk te bedienen. Dan bleven zij volkomen wakker. De werklieden deden dit graag, ter verdrijving van de verveling, en vooral als hun loon met een shilling per extra machine werd verhoogd."

Dat was de toestand in 1840. De automatische gereedschapsmachines uit die dagen waren alleen automatisch door het gebruik van de dwarslede en de automatische aanzet.

Men moet ook bedenken, dat de snijnelheden toen in de orde van grootte van 10 feet/minuut waren, zodat voor een snede die tegenwoordig 5 minuten kost, in 1840 ongeveer twee uur of meer nodig zal zijn geweest. Inderdaad, wat snelheden en vermogens betreft, heeft de metaalbewerking een grote vooruitgang gemaakt in de laatste 50 jaren. Maar hogere snelheden alleen vormen geen fundamentele verandering in produktietechniek.

De hoofdtrek van de produktietechniek van een eeuw geleden was naar de mening van steller dezès, dat het vakmanswerk waardoor een goede machine werd verkregen, hoofdzakelijk geconcentreerd was in de stelplaats. Daar kon men de goede vaklieden aan het werk zien, zorgvuldig de onderdelen pas-makend voor hun werk in de machine. Vroeger hadden zij het metaal uitsluitend met de hamer, de beitel, de vijl, schuurpapier enz. bewerkt. Door de gereedschapsmachines van Nasmyth waren zij ontheven van het vervelendste werk dat de meeste tijd kostte, maar zij hadden dezelfde handigheid op te brengen als vroeger voor het nauwkeurig afwerken en pas-maken.

### **Uitwisselbare produktie**

Daarom was de poging om „uitwisselbare produktie“ in te voeren van veel groter belang voor de fabricage-techniek dan de verhoging van de snijnsnelheid in de gereedschapsmachines. Deze poging werd het eerst gedaan in de massaproductie en was in het begin van deze eeuw in Europa bekend als de Amerikaanse fabricagemethode. In de massaproductie is het succes van deze methode vrij volledig geweest: de onderdelen werden met vastgelegde toleranties vervaardigd, het samenbouwen werd zeer eenvoudig en kon in eenvoudige gevallen mechanisch geschieden. In de stukfabricage is het succes van de uitwisselbare produktie echter slechts incompleet en gedeeltelijk geweest.

Het is natuurlijk waar, dat een stelsel van passingen en toleranties ontwikkeld is, dat het meten met standaardmaten en kalibers is ingevoerd, dat de nauwkeurigheid van de gereedschapsmachines sterk is opgevoerd en wel zodanig dat de bediening van een moderne, universele gereedschapsmachine niet langer kan worden overgelaten aan ongeschoolde arbeiders. Maar toch . . . , de filosofie van de „uitwisselbare produktie“ heeft geen wortel geschoten in de stukproduktie, zoals een ieder kan zien als hij het werk in de stelplaats kritisch bekijkt. Alleen al het aantal bankwerkers en monteurs in die werkplaatsen, vergeleken met het aantal mensen aan de machines, illustreert een en ander. Een zorgvuldige analyse van de tijd, besteed bij het samenbouwen, zal aantonen dat vaak meer dan de helft (zelfs wel driekwart) van de tijd besteed wordt aan het maken van bijstellingen en het pas-maken van onderdelen.

Het is maar goed dat de werker aan de machine, die zijn uiterste best doet om een onderdeel precies volgens tekening te maken, niet weet van de behandeling die deze nauwkeurig bewerkte onderdelen ondergaan bij het samenbouwen door zijn collega's.

### **Produktieplanning**

De bovenbeschreven situatie bestaat ondanks het feit dat de meeste machinale werkplaatsen goed ingerichte produktieplanbureaus hebben. In de meeste gevallen beperken deze bureaus zich tot de machinale bewerking en letten nauwelijks op het samenbouwen. De volgorde van bewerking en de bewerkingswijzen worden doorgaans gekozen in overeenstemming met de ervaring en in hoofdzaak overgelaten aan het oordeel van de man aan de bank.

Het is niet de bedoeling om hier het planwerk in het algemeen te kritiseren en evenmin om de goede resultaten en het vele werk dat wordt verricht door vele toegewijde planners, werkplaatsingenieurs en analisten te onderschatten.

De tijd lijkt echter gekomen om na te gaan wat wij doen in de planbureaus en ons opnieuw te richten op het te bereiken doel, zodat wij methoden kunnen zoeken in overeenstemming met de gewenste resultaten. Het doel van het planbureau dient ongetwijfeld ruimer gesteld te worden dan doorgaans geschiedt. Om dit te illustreren zij hier herinnerd aan de klaarblijkelijke moeilijkheden in vele bedrijven bij het aanschaffen van gereedschapsmachines met numerieke besturing.

### **Produktieplanning in de toekomst**

Er zullen nu enige vrij speculatieve en proberenderwijs opgestelde doeleinden voor het planbureau worden besproken.

1. De produktieplanning moet het samenbouwen als uitgangspunt nemen en streven naar zo weinig mogelijk bijstellen en pasmaken.
2. De produktieplanning moet streven naar een drastische verhoging van de snelheid waarmee het materiaal door de werkplaatsen gaat.

Het spreekt vanzelf dat deze punten alleen dan doeleinden voor het produktieplanningbureau kunnen zijn indien zij door de directie in de eerste plaats en ook door alle andere werkers in de fabriek worden geaccepteerd.

Aangenomen dat dit zo is, moet worden gewezen op enige gevolgen voor de produktieplanning, die uit de twee genoemde punten voortvloeien.

### **Samenbouw als uitgangspunt**

Er zullen helemaal geen moeilijkheden zijn bij het samenbouwen van onderdelen die volgens voorgeschreven toleranties zijn vervaardigd, mits deze laatste zo gekozen zijn dat zij een bruikbaar produkt opleveren, ongeacht de werkelijke afmetingen van de onderdelen binnen de toleranties.

In de combinatie van as en gat volgens figuur 1 b.v. kan de samenbouw worden beperkt tot het alleen maar op de as schuiven van het tandwiel, indien de boring en de as volgens vooruitbepaalde toleranties zijn gemaakt en mits deze toleranties zodanig bepaald zijn dat iedere combinatie van as en boring die binnen de tolerantie valt een goede passing oplevert.

In het geval van een montage, waarbij de functionele afmeting (hier: de speling tussen gat en as) door niet meer dan twee afmetingen wordt beïnvloed, is uitwisselbare montage vaak mogelijk.

Helaas hangt de functionele afmeting van een samenbouwd geheel in veel gevallen af van meer dan twee onderdelen.

Bij de passing van 4 wielen in een kast volgens figuur 2 bepalen vijf afmetingen van onderdelen de ruimte tussen de wielen en het gietstuk. Indien deze speling binnen vrij nauwe grenzen moet blijven, moeten de toleranties der onderdelen uiterst klein zijn. Misschien wel zo klein dat de onderdelen niet meer met de gebruikelijke methoden kunnen worden vervaardigd. In dat geval zijn nabewerkingen gedurende de montage noodzakelijk.

In plaats van wielen in een kast of wielen in een gietstuk kunnen vele voorbeelden worden gevonden. Het is daarom beter, het probleem meer algemeen te stellen door alleen de maten te tekenen, zonder de onderdelen zelf.

Volgens figuur 3 kunnen schematische „maatkettingen” worden aangegeven in samengestelde onderdelen, waarbij de samenhang van alle afmetingen die de goede werking beïnvloeden wordt vastgelegd.

Door zorgvuldige bestudering van samenstellingen blijkt dat in vele gevallen maatkettingen ontstaan die onderling gekoppeld zijn.

Een theoretisch voorbeeld van gekoppelde maatkettingen is te zien in figuur 4. Indien, in een geval als dit, bij montage niet te vermijden is (wat gemakkelijk kan voorkomen), is het zeer belangrijk het stellen te beperken tot zorgvuldig van te voren vastgestelde maten en te verrichten in een ook zorgvuldig bepaalde volgorde. Een voorbeeld hiervan vinden wij gemakkelijk bij de draaibank, afgebeeld in figuur 5.

Een van de vereisten voor de gemonteerde draaibank is: evenwijdigheid van de banen op het frame en de leischroef aan de voorzijde. Deze laatste is in het verticale vlak door drie punten bepaald, nl. door het lager in de nortonkast links, door de gedeelde moer in het schort en door het lager rechts. De betrokken maten volgen uit de volgende tekeningen (figuren 6 en 7).

Deze situatie kan schematisch worden weergegeven op drie manieren zoals figuur 8 laat zien.

De koppeling van de maatkettingen heeft in al deze gevallen op een andere manier plaatsgehad, in overeenstemming met drie mogelijke methoden van samenbouwen.

In de bovenste figuur zijn de maatkettingen in het midden gekoppeld; het schort is eerst geplaatst op de slede, daarna zijn de nortonkast en het eindlager gesteld op de hoogte van het schort. Het stellen is in dit geval zeer eenvoudig; het geschiedt door de onderdelen over hun montagevlak te verschuiven en ze dan vast te zetten.

In de middelste schets is men begonnen de tandwielkast te plaatsen, daarna het schort en het eindlager, die op dezelfde hoogte als het schort werden gesteld.

In de onderste figuur is de koppeling rechts geschied, waarbij het eindlager eerst gemonteerd is. Het is gemakkelijk in te zien, dat in dit geval de montage volgens de bovenste figuur de voorkeur verdient, daar dan de andere onderdelen gemakkelijk kunnen worden gesteld.

Wanneer men echter deze zelfde samenstelling in een horizontaal vlak beschouwt, komt men onmiddellijk tot een andere conclusie.

Bij het bovenaanzicht van de draaibank (figuur 9), blijkt dat de nortonkast eerst moet worden gemonteerd, zodat de juiste plaats van het schort kan worden gevonden door het te verschuiven tegen de slede. De stand van het eindlager moet in dit geval worden pasgemaakt door schrapen of slijpen. Zelfs dit pasmaken zou door een eenvoudig verschuiven kunnen worden vervangen, indien het eindlager niet tegen de zijkant van de machine was geplaatst, maar tegen de voorkant.

Uit dit eenvoudige voorbeeld kan men enige conclusies trekken.

a. Het is mogelijk de beste montagevolgorde systematisch te bepalen. Zij die meer over dit onderwerp

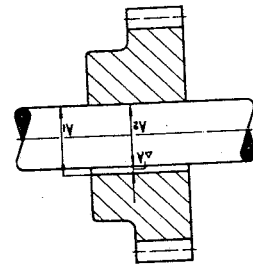


Fig. 1. Passing van een as in een gat

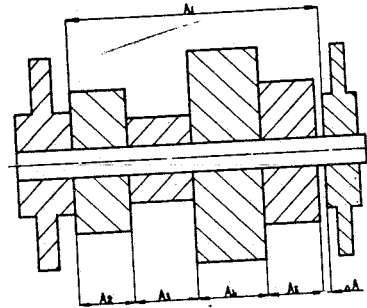


Fig. 2. Passing van 4 wielen in een kast

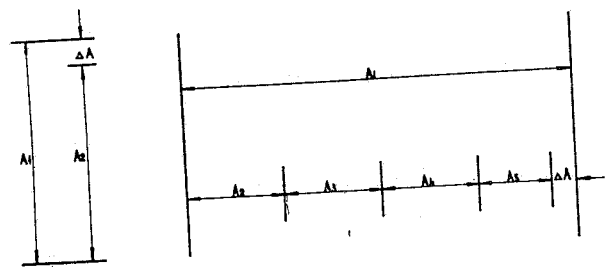


Fig. 3. Maatkettingen, schematisch weergegeven

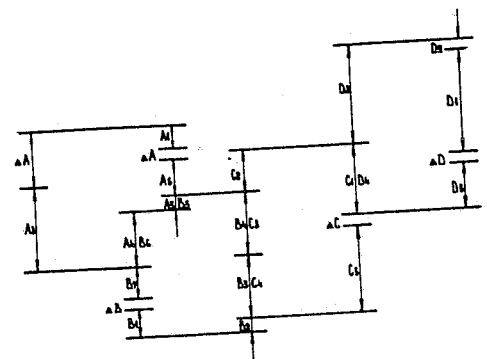


Fig. 4. Koppeling van maatkettingen

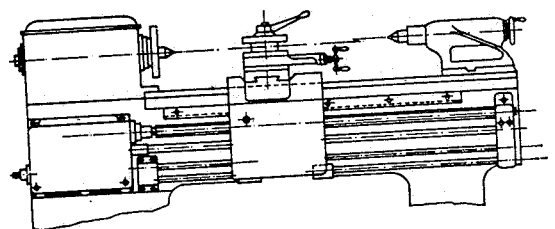


Fig. 5. Draaibank

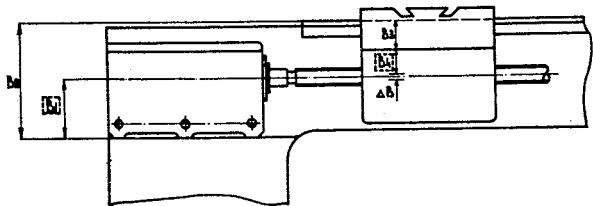


Fig. 6. Uittolijning nortonkast en slotmoer bij de draaibank (vert.)

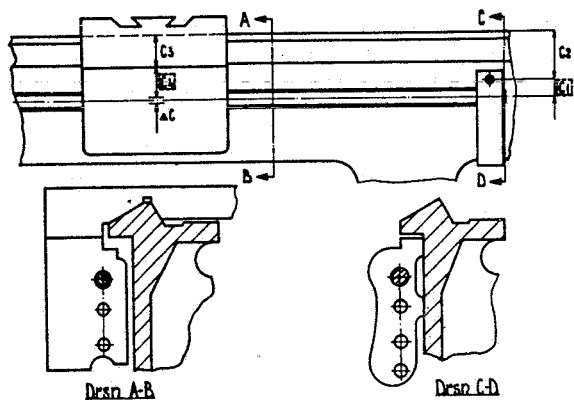


Fig. 7. Uittolijning steunlager en slotmoer bij de draaibank (vert.)

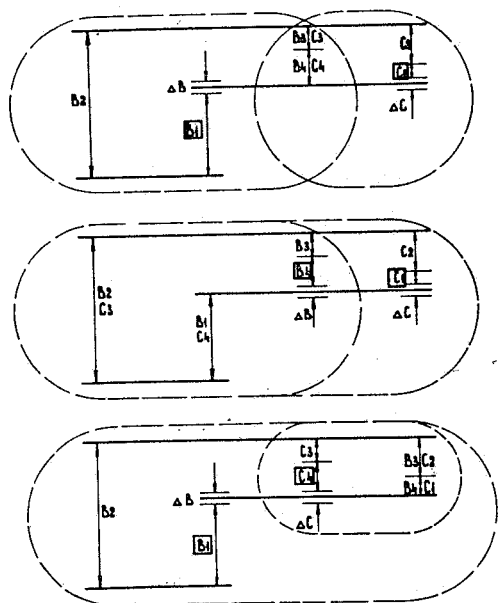


Fig. 8. Uittolijning nortonkast, slotmoer en steunlager bij de draaibank (vert.)

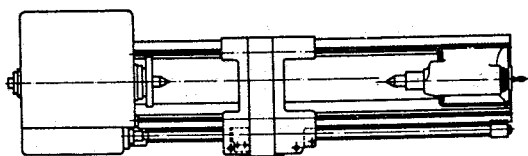


Fig. 9. Draaibank

willen lezen worden verwezen naar Balakschin, een Rus, wiens boek over de bouw van gereedschap-machines gedetailleerde inlichtingen over dit onderwerp bevat. Onder andere toont hij aan dat de wetten der waarschijnlijkheidsrekening kunnen worden toegepast bij het bepalen van toleranties van maatkettingen.

- b. Wanneer de montagevolgorde is vastgesteld, worden de in aanmerking komende maatkettingen bepaald en kunnen deze worden gebruikt voor het systematisch kiezen van de referentiepunten, -lijnen en -vlakken op de onderdelen. Deze referenties zijn onmisbaar, daar zij een uitgangspunt zijn om de maten aan te geven op de tekeningen en om deze maten te meten gedurende de fabricage.

#### Opvoeren van de doorstroomsnelheid van het materiaal

Tegenwoordig lopen werkplaatsen het risico, hun flexibiliteit te verliezen door de noodzaak, reusachtige voorraden onderhanden werk en onderdelen aan te houden. Soms bevindt zich zelfs 50% van het totale kapitaal in materiaal en onderhanden werk. Hierdoor wordt de planning bemoeilijkt, daar de plannen ver van te voren moeten worden gemaakt en veranderingen niet alleen waarschijnlijk, maar zelfs onvermijdelijk zijn.

Beschouwt men dit probleem onbevangen, dan zijn twee opmerkingen te maken:

- a. in de werkplaatsen liggen vele onderdelen in het rond, in afwachting van de bewerking; inderdaad is de wachttijd voor de bewerking dikwijls  $10 \times$  zo lang als de bewerkingstijd zelf;
- b. vaak wordt materiaal bewerkt lang voordat de onderdelen bij de samenbouw nodig zijn.

De omloopsnelheid van het materiaal zou natuurlijk sterk versneld kunnen worden als men deze twee omstandigheden zou kunnen vermijden. Dat zou leiden tot de volgende situatie:

- a. de bewerkingen van een onderdeel worden niet onderbroken voordat het klaar is;
- b. met de bewerking van een onderdeel wordt pas begonnen als het onderdeel onmiddellijk na gereedkomen gebruikt zal worden.

Dat is juist wat men in de massaproductie tracht te doen; het schijnt echter ongehoord dit in een werkplaats met enklfabricage in te voeren.

Het bovenstaande werd bedoeld, toen in het begin van dit artikel werd opgemerkt, dat het verschil tussen massa- en stukproductie fundamenteel van aard is en niet gradueel. In de massaproductie wordt alles gedaan om het materiaal in beweging te houden; in de enklfabricage echter zijn alle pogingen erop gericht, de machines ten volle belast en werkende te houden.

De hedendaagse produktiemiddelen en -technieken in de werkplaats staan niet toe, de ene week te produceren wat de volgende week voor het samenbouwen nodig is. Iedere poging dit te doen zou leiden tot reusachtige instelkosten met overeenkomstige daling van de produktiviteit.

In de enklfabricage dient men echter ernstig te streven naar methoden die de instelkosten drastisch verlagen. Het spreekt vanzelf dat dit geld zal kosten, doch als de pogingen succes hebben kan men van de winsten verzekerd zijn. De verhoogde flexibiliteit en de verminderde voorraden materiaal en goederen in bewerking zullen het bestede geld ruimschoots doen terugvloeden.

Thans zullen de mogelijkheden, worden nagegaan om deze verlaging van instelkosten te verwezenlijken.

## Verlaging van instelkosten

De meest drastische verlaging van instelkosten wordt bereikt door het voorkomen van de noodzaak van instellen, b.v. door de hele bewerking te elimineren. Dit kan natuurlijk niet in alle gevallen plaats hebben, maar wel is het vaak mogelijk het aantal instellingen gedurende de bewerking te verminderen.

Enige voorbeelden hiervan worden besproken in de artikelen van ir. L. van Egeraat en C. L. Venneker, die eveneens in dit Werkspoor-nummer zijn opgenomen.

Een tweede mogelijkheid om de instelkosten te verlagen bestaat uit het verminderen van de behoefte aan instellen en verwisselen van het gereedschap door zorgvuldig de volgorde te besturen waarin de onderdelen door de fabriek gaan. Als de onderdelen worden ondergebracht in groepen waaraan ongeveer gelijke bewerkingen moeten worden uitgevoerd en waarvoor ongeveer gelijke gereedschappen worden gebruikt, maakt de omstelling van een bepaald onderdeel uit de groep op een ander onderdeel uit dezelfde groep niet veel verschil.

Hoewel betrekkelijk nieuw, heeft deze produktietechniek reeds een naam gekregen, nl. groepentechnologie. Er is op dit gebied in Rusland en zijn satellietstaten gewerkt door Mitrofanow, van wie een boek over het betreffende onderwerp is verschenen.

Waardevolle informaties zullen te vinden zijn in de resultaten van de statistische analyse van onderdelen, die prof. Opitz heeft verwerkt in een artikel over werkstukstatistiek dat binnen afzienbare tijd in „Metaalbewerking“ zal worden gepubliceerd.

Een derde manier om de instelkosten te verminderen volgt uit de analyse van de instelhandelingen en door het bedenken van methoden om de noodzakelijke instellingen sneller te verrichten. Mogelijke instelhandelingen zijn:

- a. Verwisseling van de snijgereedschappen en de gereedschaphouders.
- b. Verwisseling van de spangereedschappen om de te bewerken onderdelen te bevestigen.

De tijd die nodig is voor deze handelingen kan worden verkort door de gereedschaphouders en bevestigingen zorgvuldig te ontwerpen en de gereedschappen vooraf in de houders af te stellen. Speciale gereedschappen worden slechts zelden zó ontworpen, dat zij voor een groep van werkstukken kunnen worden gebruikt.

- c. Verandering van snij snelheden en aanzetten.
- d. Verwisseling van informatie voor de verplaatsing en de stand der sleden.

Deze omstellingen kunnen zeer snel geschieden door het verwisselen van de informatiedrager van numeriek bestuurd banken. In die gevallen geschiedt de omstelling door het indrukken van een knop.

Een van de hoofdvordelen van numerieke besturing van gereedschapmachines is naar de mening van steller dezes juist deze mogelijkheid om de insteltijden enorm te verminderen. De beslissing om al of niet een numeriek bestuurd machine te kopen, moet bij enkelfabricage genomen worden in samenhang met alle andere bestaande methoden die de instelkosten kunnen verlagen.

## Résumé

De toekomstige ontwikkeling in produktietechniek zal er op gericht zijn de voordelen van de techniek der massaproductie ook bij de produktie in kleine series te realiseren. Deze opvatting is zeer speculatief van aard. Vele symptomen kunnen echter in de literatuur worden gevonden die in deze richting wijzen.

Tenslotte moet erop worden gewezen dat, om in deze gebieden succes te hebben een zeer grote „overdracht van bekwaamheid“ van mensen op machines, gereedschappen en methoden nodig is. Er zijn vele voorbeelden die bewijzen dat deze overdracht moet worden verricht door zeer vakkundige mensen. Zij zullen daarbij de ervaring opdoen dat het vervangen van oude, traditionele methoden door logisch beredeneerde moderne werkwijzen een fascinerende bezigheid is die een geheel nieuwe glans aan een oud vak kan verlenen.

## NEDERLANDS VARIA

### Nieuwe fabriek „Nekofa“

Zaterdag 29 juni j.l. heeft „Nekofa“ aan de Stuartweg 9 te Vianen haar nieuwe fabriek van kokillen, vormen en matrijzen geopend.

### Mutaties bij Smit & Bolnes N.V.

Nu de opbouw van de motorenfabriek Smit & Bolnes N.V. te Zierikzee voltooid is hebben de heren J. H. van Cappellen en D. L. H. Smit ontslag gevraagd als directeuren van de N.V.

Beide heren zijn thans tot lid van de Raad van Commissarissen benoemd. Tot directeur is met ingang van 1 juli a.s. benoemd ir. W. M. Burck; tot onderdirecteur de heer G. van Weelden, ing.

### Stanley Works (Nederland) N.V. opgericht

De officiële naam van de Stanley-organisatie hier te lande wordt „Stanley Works (Nederland) N.V.“ en is thans ook als zodanig opgericht.

De werkzaamheden van de naamloze vennootschap omvatten hoofdzakelijk de verkoopstimulans van reeds geïntroduceerde produkten en het marktonderzoek voor thans nog onbekende en ongelanceerde Stanley-produkten in drie Europese landen. De produkten van de Stanley Works te Velbert maken hierop een uitzondering, aangezien de belangen van deze fabriek in Nederland worden behartigd door de firma S. van Duin C.V. te Amsterdam.

Stanley Works (Nederland) N.V. is gevestigd in Den Haag, Frankensstraat 9, telefoon 070-551867.

### De Nederlandse register-ingenieur

De Nederlandse register-ingenieur komt op basis van wederkerigheid krachtens zijn examen in aanmerking voor het associate membership van representatieve ingenieursverenigingen in Engeland.

Dit resultaat werd na langdurige onderhandelingen met de institutions of electrical, mechanical and civil engineers in Londen dezer dagen bereikt door het bestuur van de Stichting Ing.-register, aldus deelde de voorzitter, de heer A. de Vries Ing., mede op het congres dat het Nederlands Instituut van Register Ingenieurs en Afgestudeerden van hogere technische scholen (N.I.R.I.A.) op 17 en 18 mei te Groningen hield.

De steeds grotere technische en economische activiteiten van het Nederlandse bedrijfsleven en van onze overheid bij de Europese „gemeenschappen“ en „markten“, maar ook in andere werelddelen, maken het duidelijk, dat de verkregen status voor de Nederlandse register-ingenieurs van grote betekenis is, met name voor degenen die bedrijfscontacten met het buitenland onderhouden, dan wel daar werkzaam zijn.

Deze ontwikkeling is stellig ook van belang voor het Nederlandse bedrijfsleven.

De voorzitter bestréed de recente aanbeveling van de Commissie Technische Studie en Maatschappijwetenschappen voor de instelling van een baccalaureaatsexamen in de technische wetenschappen.

Hij merkte op, dat in Nederland aan een dergelijke opleiding, verbonden aan de technische hogescholen, geen behoefte bestaat, daar afgestudeerden van de h.t.s.-en na 5 jaren praktijk via examens van de Stichting Ing.-register ten overstaan van lectoren en docenten van de technische hogescholen aantonen, dat hun kennis en capaciteiten overeenkomen met die van het type hogere technicus, dat internationaal als representant gezien wordt voor een verkorte ingenieursopleiding.