

## BOEKBESPREKINGEN

### DE OVERGANG VAN DE NEDERLANDSE INDUSTRIE VAN STUK-FABRICAGE OP SERIE- EN MASSAPRODUCTIE (EFFICIENCYDAGEN 1948)

door Drs J. A. Hendriks

Hieronder volgt een beknopte weergave en beoordeling van de prae-adviezen uitgebracht op de tweede dag van de Efficiency-dagen (November) 1948.

*Aspecten van de overgang op grotere productie-series* door Ir. T. J. Bezemer.

De prae-adviseur ziet de vergroting van het aantal in één serie vervaardigde producten als één van de middelen tot het verkrijgen van grotere efficiëntie. Onder serie verstaat hij een aantal gelijktijdig of onmiddellijk achter elkaar geproduceerde volkomen overeenkomstige artikelen. Als verschil tussen serie- en massaproductie ziet de heer Bezemer of het tijdsverloop t.o.v. de totale tijdsduur welke voor de productie van één exemplaar vereist is lang is of niet, voor serieproductie moet het tijdsverloop afzienbaar zijn.

Het is de bedoeling van dit prae-advies *de grondslag voor een studie-programma* te verschaffen.

De gezichtspunten, welke van momentele praktische betekenis zijn worden als volgt geformuleerd:

- 1e. Economisch nut: meestal tot uiting komend in lagere kostprijs en/of betere kwaliteit, waarbij hij 6 oorzaken van kostprijsverlaging in het onderhavige verband ziet:
  - a. relatieve vermindering van het aantal vaste seriekosten;
  - b. productiestijging door routine-vorming;
  - c. ruimere toepassingsmogelijkheid van specialisatie;
  - d. wijzigingen in de productietechniek;
  - e. toepassing van statistische methoden van kwaliteitsbeheersing;
  - f. eenvoudiger verkoopmethoden.
- 2e. Economische noodzakelijkheid. Kostprijsverlaging en kwaliteitsverbetering is altijd wenselijk; de noodzakelijkheid is afhankelijk van concurrentieverhoudingen.
- 3e. Handelspolitieke voorwaarden: Voorlopig onvoorzien.
- 4e. Samenwerking in bedrijven: Bij gelijkblijvende totaalomzet is vergroting van de productieseries alleen door specialisatie bereikbaar.
- 5e. Speciale bedrijfsproblemen verschillend al naar gelang men van stuk-naar serie- resp. naar massafabricage overgaat:
  - a. organisatorische opbouw der bedrijven. Normen vinden voor de omvang van het indirecte personeel;
  - b. financiële vraagstukken. Alleen op moment van overschakelen op grotere series;
  - c. commerciële aspecten;
  - d. technische aspecten;
  - e. bedrijfspsychologische aspecten.
- 6e. Sociale overwegingen.

Eenzijds is het een verdienste van dit prae-advies dat het als grondslag

voor een studieprogramma de eventueel te bestuderen onderwerpen aanduidt, maar daardoor moest het uit de aard der zaak vaag blijven. Er zijn een groot aantal vragen opgeworpen die in het verdere verloop van het prae-advies onbeantwoord blijven. Wij vragen ons af of het in een gemeleerd gezelschap als het N.I.V.E. wel zin heeft een dergelijk aantal problemen ter tafel te brengen, zonder dat ze eerst nader door een betrekkelijk kleine kring van deskundigen zijn uitgewerkt.

*Serievergroting en massaproductie gezien vanuit bedrijfstechnisch standpunt door Ir. E. Hijmans.*

Ir. Hijmans wijst er in zijn inleiding op, dat de stelling dat met de vervaardiging van een eenvoudig product in grote hoeveelheden in bepaalde gevallen grote maatschappelijke voordelen zijn bereikt *niet* inhoudt, dat in alle gevallen serie-vergroting deze voordelen zal brengen en zelfs dat algemene doorvoering van „massaproductie” voorwaarde zou zijn voor onze welvaart. De grenzen van de vergroting der series zullen bepaald worden door het evenwicht tussen de bruikbaarheid van het product en de technische doelmatigheidsfactoren. De bruikbaarheid wordt soms door eenvormigheid niet verminderd, nam zelfs toe (schroefbouts, kogellagers), maar hiernaast zijn er producten met bijzondere gebruikseisen (scheepvaart, vliegwezen, mijnbouw, installaties die productiemiddelen zijn in delen van de voortbrenging). Bij de laatste zal aan de hand van opgedane bedrijfservaring steeds aanpassing vereist zijn en het is voor de industrialisatie van een land van doorslaggevend belang een kern van bedrijven te bezitten, die op zulk scheppend werk zijn ingesteld.

De technische doelmatigheidsfactoren zijn:

- A. Mogelijkheid tot gebruik van bepaalde hulpmiddelen en productieprocessen (technologische massaproductie).
- B. Uitschakeling van overgangsverliezen.
- C. Besparing op onderzoeksarbeid, werkvoorbereiding, toezicht op de scholing van arbeiders.

Na gewezen te hebben op de betrekkelijke betekenis van het woord „massaproductie” („keerwalswerk” — „continu-walswerk”) ziet de prae-adviseur de volgende 4 zwakke punten in de technologische massavervaardigingen:

1. Gebondenheid in omvang der productie (mogelijke aanpassing aan de conjunctuur en eventueel conjunctuur leegloopverliezen).
2. Verhoogd gevaar voor veroudering (het zwaartepunt van de vooruitgang ligt minder bij de bedrijfsleiding, dan wel bij de bouwer van de installatie).
3. De uitgaven van het bedrijf worden van de loonbesteding naar de afschrijvingen op investeringen verschoven (Van veel belang voor een overbevolkt gebied als ons land is).
4. Technologische massavervaardiging betekent concentratie van de betrokken voortbrenging op één punt.

Ir. Hijmans toont met voorbeelden aan, dat een of meer van deze 4 factoren vaak zeer sterk werken tegen de massa-fabricage en zegt dat men telkens technische hulpmiddelen ziet ontstaan, die er op gericht zijn de concurrentie met de massavervaardiging te versterken, doordat zij bij vervaardiging zonder kostbare hulpmiddelen toch de kostprijs der massa-

vervaardiging benaderen. Het is merkwaardig dat juist de Amerikaanse industrie zulke technieken voortbrengt.

Bij de bespreking van de overgangsverliezen, ziet Ir. Hijmans besparingsmogelijkheden bij serie-vergroting:

- a. bij uitbrengen van de middelen om de bewerking uit te voeren (inclusief maken speciaal gereedschap);
- b. het in gang zetten van het werk (inclusief aanloopverlies van de werkmans om een normaal productietempo te bereiken) en
- d. het afleveren van het product, het vrijmaken van de machine en het afleveren van de gebruikte gereedschappen.

Hier tussen in zit c. het eigenlijke werk, waarbij door wijziging van de werkmethode vaak de werktijd zelf kan worden verkort. In het algemeen kan men zeggen, dat een goed deel van de voordelen der serie-vergrotingen zonder deze bereikt kan worden, wanneer de technici zich maar voldoende moeite geven voor beperking van de overgangsverliezen.

Wat de besparing op onderzoekarbeid e.d. betreft is het duidelijk, dat het verrichten van kleine deelbewerkingen bij herhaling aan de uitvoering weinig eisen stelt. Rationele bedrijfsvoering betekent het opzuigen van alle werkmoeilijkheden van technologische aard naar daarop geconcentreerde organen van de leiding.

De conclusies van Ir. Hijmans zijn: Hoewel serievergroting en massa-productie op velerlei punten tot de verdere industrialisatie van ons land kunnen bijdragen, is het geen universeel geneesmiddel dat zonder meer en algemeen kan worden toegepast.

In de eerste plaats zal moeten worden nagegaan hoe onze zeer dichte bevolking in een rationele productie kan worden ingeschakeld waartoe nodig is:

- a. verbetering van de arbeidsverdeling tussen ondernemingen en van hun samenwerking op grond van collectief efficiëntie-onderzoek;
- b. uitbreiding van de beperking van overgangsverliezen door de best mogelijke interne organisatie onzer ondernemingen;
- c. serie-vergroting en massa-productie in die gevallen, waar dit een doorslaggevende technologische verbetering mogelijk maakt en de onder a en b genoemde middelen reeds ten volle zijn benut.

Het belangrijke in dit prae-advies vinden wij vooral dat zowel in de inleiding als in de conclusie gewezen wordt op het feit dat massaproductie niet het tovermiddel voor onze welvaart is. Het bestaan van een kern van bedrijven, welke scheppend werk verrichten is van dominerend belang. Het wijzen op het belang van de beperking van de overgangsverliezen, menen wij, is van grote betekenis, hoewel wellicht zelfs nog meer effect bereikt kan worden met de verbetering van de werkmethode bij de uitvoering van het eigenlijke werk. Dit laatste is naar onze mening ook voor de kleinere bedrijven van veel belang.

Het collectieve efficiëntie-onderzoek dat Ir. Hijmans propageert is naar onze mening wel belangrijk, maar toch mag de waarde daarvan niet worden overschat, daar het in vele gevallen op een aantal naast elkaar staande individuele onderzoeken zal uitdraaien, wegens te grote onderlinge afwijkingen van de duurzame productiemiddelen en de daarmee samenhangende productiemethoden.

Massaproductie is dus alleen aanvaardbaar als aan de factoren onder a en b genoemd is voldaan.

*De overgang van het fabrieksbedrijf van stukfabricage op serie- of massaproductie door Ir. H. van Mourik Broekman.*

Ir. van Mourik Broekman deelt zijn prae-advies in hoofdstukken in, nl.: I. Inleiding; II. Welke wijzigingen in de techniek vraagt de overgang op serie- of massaproductie?; III. welke wijzigingen in de organisatie en structuur van de fabriek vraagt de overgang op serie- of massaproductie? en IV. Conclusies en taken, waarbij elk hoofdstuk nog weer in meerdere onderwerpen is onderverdeeld.

In de Inleiding zegt prae-adviseur dat hij de overgang naar serie- en massaproductie wil belichten vanuit de fabriek. Er worden de volgende definities gegeven:

„Seriefabricage begint daar, waar de bewerkingswijze van een reeks gelijke werkstukken zich van de stukfabricage onderscheidt door speciaal voor het werkstuk vervaardigde gereedschappen, mallen enz. De productie is discontinu. Massafabricage begint daar, waar op een machine of werkplek nooit anders dan één bewerking plaats heeft. De productie is continu.”

In hoofdstuk II wordt *de techniek van het ontwerp en de fabricage* besproken. De techniek van het product en zijn toepassing wordt bij het ontwerp van een serie- en nog meer van een massaproduct van de troon der alleenheerschappij gestoten. Daarnaast krijgen de fabriekskostprijzen, als resultante van de fabricagemethoden en de beoordeling van de toekomstige ontwikkeling van de techniek, de smaak en de markt een doorslaggevende invloed op het ontwerp. De reden waarom industrielanden met een hoog uurloon en een hoge welvaart in vergelijking met landen met lage lonen tenslotte toch producten met gelijke of lagere kostprijzen voortbrengen, is, naast persoonlijke efficiëntie (vermijden van tijdverspilling, verplaatsingsarbeid, ed.) een ver doorgevoerde bedrijfsmechanisatie. Daarom moeten wij in ons land veel meer bedrijfstechnici hebben.

In hoofdstuk III wordt onder A en B *research, proeffabricage en ontwerp* uiteengezet dat laboratoriumproeven eerst in proeffabricage moeten worden toegepast om alle consequenties te kunnen overzien en dat daarna pas toepassingen in de massafabricage mogen worden ingevoerd. „God zegene de greep”-experimenten in massaproductie zijn blijkens de praktijk zeer kostbaar.

Bij het ontwerpen geldt dat de massaproduct-ontwerper voortdurend contact moet houden, coördinerend moet werken met research, bedrijf, verkoop, inkoop en calculatie. Een massaproduct vraagt per product veel ontwerptijd, per afgeleverd stuk echter weinig.

C. Het *calculeren* is belangrijker bij massaproductie dan bij stukproductie. Bij stukproductie kan men de kosten meestal betrekkelijk eenvoudig begroten, maar bij massaproductie moet men veel minitueuzer te werk gaan, omdat de invloed van een vergissing veel groter is (bij stukfabricage worden fouten opgeteld, bij massaproductie vermenigvuldigd).

D. en E. *Werkvoorbereiding en Planning*. Deze kan voor stuk- en seriefabricage betrekkelijk eenvoudig zijn. Bij seriefabricage zal de bestudering van de werkmethode reeds veel dieper gaan; bij massafabricage is de organisatievorm anders: door het fabricagebureau mag geen enkel detail in het werk worden verwaarloosd.

Het massaproductieplan geeft niet alleen de taak voor „het bedrijf”, maar ook voor de afdelingen inkoop en verkoop. In dit verband wordt

nog opgemerkt dat het beleid van de inkoopafdeling voor een massaproductiebedrijf vaak van doorslaggevende betekenis is.

F. *Arbeidsanalyse*. In principe is er op dit gebied niet veel verschil naar soort fabricagevorm, wel een gradueel verschil in grondigheid en studie.

Ir. Van Mourik Broekman zegt dat er geen functie is aan te wijzen, die zoveel inzicht geeft in het werk in de fabriek als die van arbeidsanalist. Hij meent dat arbeidsanalisten op de duur bij uitstek geschikt zijn voor hoger gekwalificeerde werkzaamheden in het bedrijf (bazen, bedrijfsassistenten, gereedschaptkenaars, calculatiebeambten, personeelsdienstbeambten, enz.).

G. *Tarifiëring*. Bij stuk- en seriefabricage is het meestal niet lonend voor elke bewerking een tarief te maken. Dit is minder bezwaarlijk voor massafabricage, omdat de handelingen daar lange tijd gelijk blijven. De oplossing is een grondtijdenarchief, waarvan bij massafabricage het fabricagebureau, voordat de productie werkelijk is gestart, veel plezier zal kunnen hebben. Tijdwaarneming is echter bij massaproductie onmisbaar, in elk geval zal men steeds tijdwaarneming en arbeidsanalyse moeten loslaten op de nauwste doorgangen in een productielijn. Bij stuk- en seriefabricage geve men individuele tarieven; bij massaproductie een groeps-tarief.

H. *Administratie*. In het massaproductiebedrijf kan de verzameling van gegevens geschematiseerd en langs vaste lijnen geschieden. Prae-adviseur breekt een lans om de chefs, aan wie vaak de belangrijkste fabrieksgeheimen zijn toevertrouwd, de resultaten van hun afdeling mede te delen.

J. *Verkoop en reclame* moet bij stukproductie anders gericht zijn dan massafabricage.

K. *Financiering*. De neiging is er bij het massaproductiebedrijf, dat het kapitaal-intensief is in de vaste kosten van lonen en salarissen van de specialistenstaf. Daarom is de beste financiering door middel van vroeger bespaarde winsten, in welk verband prae-adviseur de momentele fiscale politiek aanvalt.

L. en M. *Personeelsbezetting, -voorziening en -vorming, leiding*. Prae-adviseur beperkt zich tot het massaproductiebedrijf, waarbij voornamelijk geoeffende routine-werkers en een groep zeer hoog gekwalificeerde vaklieden nodig zijn. Voor de laatste kan de opleiding niet goed genoeg zijn; de gebruikelijke opleidingen zijn niet voldoende. Prae-adviseur wijt de voorkeur voor een beambtenfunctie boven die van vakarbeider aan een relatief te lage beloning en een te gering maatschappelijk aanzien van industrieel vakmanschap. Hij ziet in werkclassificatie en merit-rating hulpmiddelen om hierin verbetering te brengen. Ook de keuze en opleiding van bazen wordt behandeld en gewezen wordt op het verschil in positie van de baas in de massaproductie t.o.v. de stukfabricage. In het laatste is hij meestal de onbepaalde chef; in het eerste daarentegen gespecialiseerd in het leiden van mensen; hij moet met tact en beleid de vele regelingen tot definitieve uitvoering laten brengen.

Hoofdstuk IV. *Conclusies en taken*. Een klein massabedrijf kan met minder mensen in de staf toe, het is eenvoudiger van organisatie, doch de heer van Mourik Broekman wijst erop dat het de noodzakelijke functies niet kan verwaarlozen en niet met minder goede medewerkers kan volstaan.

Bij het gemengde bedrijf is op te merken dat gelijktijdig doelmatig

organiseren van massa-, serie- en stukwerk door elkaar niet mogelijk is. De oplossing is splitsing in het bedrijf, zodat ieder soort werk zijn eigen organisatievorm kan worden gegeven.

Zolang men in de massafabricage nog niet zeer concreet en duidelijk het doel voor ogen heeft, verdient het aanbeveling weinig kosten aan de research te besteden. In dit stadium is fantasie en commerciële visie goedkoper, dan grondig wetenschappelijk onderzoek. Weet men precies wat men wil, dan kan men overgaan op de op een doel gerichte research; dan gaat tijd geld kosten. Als regel krijgt men dan het goedkoopste resultaat door alle krachten samen te voegen, niet op kosten te zien en te zorgen dat het project gauw klaar komt. Het perfectionistische streven om door te gaan tot het geheel nog een klein beetje beter wordt is duur.

Ontwikkelingswerk wat kalmpjes aan de tijd neemt, wordt ook duur. Samengevat: kalm en zuinig aan tot men weet wat men wil en dan snel op het doel af. Dan niet langer dokteren, ook al komt het werkstuk nog niet in productie.

In een vrij uitvoerig betoog wordt ten slotte de opleiding en vorming voor routinewerkers, gespecialiseerde vaklieden, technische beambten, bazen en tekenaars, middelbaar technici, ingenieurs ed. behandeld, speciaal uit bedrijfstechnisch oogpunt.

De conclusie t.o.v. dit punt komt hierop neer dat er nog zeer veel te verbeteren valt. Prae-adviseur pleit voor een grondige behandeling van het vak boekhouden en kostprijsberekening voor middelbaar-technici en ingenieurs.

Tot slot verklaart de prae-adviseur dat hij zeer veel belang hecht aan de ontwikkeling van de industriële instelling van ons volk, die maakt, dat men het vanzelfsprekend vindt, dat voor welvaart geproduceerd moet worden; dat meer productie per man leidt tot meer welvaart per gezin; dat verloren arbeid, verloren materiaal gelijk verloren welvaart is; dat voldoende over geslaagde arbeid levensgeluk is.

Het is vooral dit prae-advies dat wij zeer nuttig achten. Duidelijk blijkt dat het vraagstuk van de overgang naar massaproductie niet alleen theoretisch, doch ook praktisch een zeer groot aantal problemen opwerpt, niet alleen bedrijfstechnische, doch ook organisatorische, commerciële, financiële, administratieve en psychologische.

Wij voelen het als een gemis dat de gehele gedachtengang van dit prae-advies typisch technisch is.

Aan de technische functie wil prae-adviseur ook de economische en administratieve ondergeschikt maken. Duidelijk blijkt dit wanneer hij ook de middelbaar-technicus kostprijsberekening en boekhouden (meer diepgaand dan tot nu toe is geschied) wil leren. Hierbij wordt duidelijk het steeds groter wordend aantal bedrijfseconomisch geschoolden over het hoofd gezien. Wij geloven niet dat aan het bedrijfsleven een dienst wordt bewezen de typisch bedrijfseconomische problemen op het gebied van de administratie, kostprijsberekening en budgettering onder te brengen bij de opleiding van technici als M.T.S.ers en ingenieurs. In het prae-advies wordt voortdurend de nadruk gelegd op coördinatie. Dit geldt toch in de eerste plaats voor het werk van technische en economische aard. Dat dit noodzakelijk is, blijkt ook (en dit geldt voor de overige prae-adviezen eveneens) uit de gebezigde terminologie. Begrippen als serie- en massafabricage worden door elkaar gebruikt, zonder rekening te houden met de met zoveel moeite in de theoretische bedrijfseconomie geformuleerde begrippen. Desondanks kan de lezing van deze prae-adviezen — speciaal het laatst besprokene van Ir. van Mourik Broekman — van harte worden aanbevolen.