

## De wapensmidse van een bedrijf

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

Erkelens, J. (1969). De wapensmidse van een bedrijf. *Metaalbewerking*, 34(18), 350-351.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1969

**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.

## De wapensmidse van een bedrijf

Uit de rede van **ir. J. Erkelens**, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de werktuigbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Eindhoven

De geschiedenis leert ons dat een strijd met de wapenen door zeer uiteenlopende factoren kan worden beëindigd. Zo zijn ook vele veldslagen gewonnen door de strijdmacht die over het beste wapentuig beschikte, gewrocht in het diepste geheim in eigen wapensmidse. Ook in de strijd tussen bedrijven werd vaak de overwinning behaald door het bedrijf dat beschikte over het beste tuig, waaronder ik hier versta de werktuigen, gereedschappen en inrichting voor de productie. Ter toelichting zal ik U een tweetal voorbeelden geven.

Mijn eerste voorbeeld handelt over de ondergang van een onderneming die de toegestoken hand van een kundig „wapensmid“, die het bedrijf aanbood een revolutionaire nieuwe wapenuitrusting te leveren, afwees. De firma was Taylor uit Southampton, van 1759 tot 1803 hoofdleverancier van takelblokken voor de Engelse marine. In 1801 werd Taylor benaderd door Marc Isambard Brunel, die zojuist patenten had verkregen op een serie machines voor de vervaardiging van takelblokken en die zijn ideeën wilde verkopen. Taylor wees Brunels aanbod af omdat het bestaande fabricageproces naar zijn mening niet meer voor verbetering vatbaar was. Toen wendde Brunel zich tot de Navy, die met hem in zee ging. Reeds in 1803 verloren de Taylors hun vaste contract en vanaf 1805 fabriceerde de Navy geheel zelf de 100.000 takelblokken die in deze periode van strijd tegen Napoleon jaarlijks nodig waren. Een tiental ongeschoolde krachten kon met behulp van de nieuwe machines evenveel maken als 110 geschoolde vaklieden vroeger. De zuivere bouwkosten van de machines bedroegen ongeveer £ 18.000. Verder wordt vermeld dat het gebruikte kapitaal in 3 jaar tijd uit de besparing kon worden afbetaald. Uit deze gegevens kunnen we opmaken dat de zuivere ontwikkelkosten ongeveer tweemaal zo hoog waren als de zuivere bouwkosten.

Mijn tweede voorbeeld betreft een der ondernemingen van de geniale werktuigbouwer Henri Bessemer (1813-1898), beroemd geworden als de grondlegger van de moderne staalindustrie door de uitvinding van de naar hem genoemde Bessemer peer. Bessemer was een man die reeds vroeg geleerd had, dat je — om een werkelijk goed idee tot een succes te maken — zelf het gehele systeem van het te vervaardigen produkt, de bewerkingsmethoden en het bijbehorende arsenaal van zelf bedachte werktuigen als één geheel moet ontwikkelen. Het betreffende idee ontstond omstreeks 1840. Bessemer voorzag een gouden toekomst voor de man die er in zou slagen het monopolie van het bronspoeder te doorbreken, liefst door een gemechaniseerd fabricageproces. Na twee jaar slaagde hij erin, uitgaande van staven messing, langs mechanische weg een bronspoeder te maken be-

staande uit microscopisch kleine vlokjes. Hij ontwierp de vijf verschillende benodigde machines zelf en maakte de detailtekeningen eigenhandig. Vanzelfsprekend was hij genoodzaakt de machines ook zelf te monteren en aan het draaien te brengen. Toen Bessemer na al deze zorgvuldig geheim gehouden werkzaamheden met zijn bronspoeder op de markt verscheen, had hij onmiddellijk succes.

De gegeven voorbeelden laten duidelijk zien van welk een uitzonderlijk belang het voor een bedrijf is de allerbeste werkmethode en werktuigen voor de productie te bezitten. Zoals gezegd is, kunnen wij deze werktuigen beschouwen als wapenen in de concurrentiestrijd. Wil een bedrijf sterk staan, dan zal het moeten kunnen beschikken over de diensten van een vertrouwde „wapensmidse“, bijvoorbeeld in de vorm van een aparte afdeling voor bedrijfsmechanisatie, zoals vooral de grotere bedrijven die kennen.

De algemene taakomschrijving voor een bedrijfsmechanisatie-afdeling is gelijk aan die voor iedere functionaris in de technische sector van een bedrijf: breng de produktiekosten op een zo laag mogelijk peil. De bedrijfsmechanisatie-afdeling streeft dit doel na door zich in het bijzonder te richten op de voorziening van de produktiemiddelen. Waar deze niet kunnen worden uitgezocht uit aanbiedingen van derden, zal men in de behoefte moeten voorzien door aanpassing van ingekochte werktuigen of door eigen ontwikkeling. Daarvoor moet de afdeling beschikken over een ontwerpbureau met tekenkamer, een werkplaats voor het bouwen van prototypen en een ontwikkelingsafdeling, die vaak met de werkplaats is gecombineerd. Daarnaast kan ook de verzorging van het onderhoud van de bedrijfsmechanisatie-afdeling worden toevertrouwd.

Tot kort na de tweede wereldoorlog bestond het personeel van een bedrijfsmechanisatie-afdeling in hoofdzaak uit werktuigkundigen: ingenieurs, technici van middelbaar niveau en vaklieden op metaalbewerkingsgebied. De besturing van de bewegingen van produkten en bewerkingsorganen geschiedde dan ook hoofdzakelijk mechanisch en in enkele gevallen pneumatisch of hydraulisch, of natuurlijk door directe inschakeling van de mens. De snelle opkomst van elektronische besturingstechnieken voor industriële toepassingen opende vele nieuwe mogelijkheden voor de mechanisatie, hetgeen onder meer tot uiting kwam in het gebruik van nieuwe woorden, zoals „automation“, voor in feite oude begrippen. Het gevolg was dat vele elektrotechnici een zinvolle taak gingen vinden binnen de bedrijfsmechanisatie-afdelingen. Voorts bracht de invoering van velerlei nieuwe natuurkundige en scheikundige bewerkingstechnieken de inschakeling van enige natuur- en scheikun-

digen met zich mee. Ongetwijfeld had dit alles een zeer heilzame invloed op de aanpak van de vraagstukken door de werktuigbouwers, al werden vanzelfsprekend veel hogere eisen gesteld aan het werken in teamverband.

Overigens is het verrassend waar te nemen hoe onder goede leiding een samenspel groeit tussen de verschillende specialisten, die de belangrijkste feiten en wetmatigheden uit andere vakgebieden leren inpassen in eigen denkpatroon. Zij groeien daardoor boven hun specialisme uit en zij die het zover kunnen brengen dat zij zich bij wijze van spreken ontwikkelen tot specialisten in het niet gespecialiseerd zijn, kunnen tot de algemene leiding van brede, scheppend werkende groepen worden geroepen.

Hoe ontstaat een idee tot mechanisatie? Het is beslist niet zo dat alle of zelfs maar de meeste ideeën, die ten grondslag liggen aan mechanisatieprojecten, hun oorsprong vinden binnen de mechanisatiegroep. Ideeën ontstaan dikwijls in het brein van mensen die rondlopen met gevoelens van ontevredenheid met de omstandigheden waaronder hijzelf en zijn medemensen werken.

In een fabriek mag men dan ook ideeën verwachten van vele kanten. Van de man aan de bank, die het begint te vervelen dat hij tweeduizend keer per uur steeds met dezelfde voet op een pedaal moet trappen. Van de baas, die zich er aan ergert dat hij moeilijk mensen kan vinden voor het uitvoeren van een bepaalde bewerking. Van de bedrijfsleider, die vaststelt dat een bepaalde fabricage veel dure uitval of afval oplevert. Van een directeur, die langs een omweg heeft vernomen dat een concurrent iets aan het uitbroeden is, of die leert uit bedrijfsvergelijkingen. De ideeënbus is daarom in vele bedrijven een terecht zorgvuldig gekoesterde instelling.

Het scheiden van kaf en koren en de technische uitvoering kunnen sterk uiteenlopende inspanningen vereisen. Sommige ideeën kosten weinig geld en moeite. Andere voorstellen vragen zeer zorgvuldige ontleding en grote investeringen.

We doen er verstandig aan een groot project met slechts enkele, zorgvuldig gekozen mensen te beginnen. Naarmate de uitwerking van het idee vordert, kunnen we steeds betere schattingen maken van de vele factoren die we moeten kennen om de toekomstige kostprijs voortdurend scherper te begroten. Pas als de verantwoordelijke projectleider er volkomen van overtuigd is dat de mechanisatie economisch en technisch een succes zal worden, kan het ontwikkelingstempo, en daarmee de uitgavenstroom, worden opgevoerd. Het werken tegen de

klok en tegen de kas is een prikkelende denksport als men er eenmaal de smaak van te pakken heeft. De uitdrukking: „Wat koop ik er voor“ ligt bij vele bedrijfsmechanisatiemensen dan ook vóór in de mond.

Om een indruk te krijgen omtrent de omvang van het werk moet U bedenken dat het heel gewoon is als voor een automatisch werkende machine een duizendtal tekeningen moet worden gemaakt, waarvoor een 5000 manuren aan denk- en tekenwerk verzet moet worden. Alles moet in het werk worden gesteld om het tijdsverloop tussen het gereedkomen van de laatste tekening en het tijdstip waarop de montage kan aanvangen zo kort mogelijk te houden. Stel dat men straks met de machine f 200,— per dag meer winst kan maken, dan kost iedere maand vertraging f 4.000,—.

Veronderstellen wij thans dat alle onderdelen zijn gemaakt en bijeengebracht. De eerste proef op de som, de montage, gaat nu beginnen. De monteurs moeten zeer ervaren vaklieden zijn, maar ook voor hen is ieder prototype weer een puzzel in drie dimensies. Ook de functies die de machine moet verrichten, zijn hen onbekend en de namen op de tekeningen schijnen vaak als een tang op een varken te slaan. Het is duidelijk dat een of meer leden van het ontwerpteam de werkzaamheden moet begeleiden en goed doen zelf mee te helpen met het montereren. Al bouwende komen nu de meeste fouten voor de dag en groeien de ideeën hoe de constructie op een ogenblik dat dit verantwoord is, kan worden verbeterd. Vooral deze fouten behoren duidelijk te worden vastgelegd, anders keren zij bij nabestelling terug. Hierbij mag niets anders gelden dan de volle waarheid, en die koelbloedig en kalm onder ogen te zien. Dit geldt in nog sterkere mate voor de laatste proef op de som: het proefdraaien met een nieuwe machine.

De spanning stijgt dan ten top. Zal dat ingewikkelde bedenkfel alle functies die ervan verwacht worden, feilloos verrichten? Het mag welhaast een wonder genoemd worden als een nieuw ontworpen machine na een week redelijk draait. Soms kost het een half jaar ploeteren of nog langer. In die tijd hebben alle mensen doorgekregen waarop ze moeten letten en weten ze hoe in te grijpen als er iets misgaat. Het uitvalpercentage daalt gestaag. De sprongen in de grafieken die produktie, uitval en afvalcijfers weergeven, worden kleiner; er treedt een min of meer duurzame toestand in, die een lichte neiging tot verbetering vertoont. Het wordt nu verantwoord de produktiestroom geheel over de machine te leiden. De onderhoudsmensen nemen de wacht over bij de machine en zullen er in de loop der jaren nog veel aan verbeteren. Het ontwerpteam trekt zich geleidelijk terug.

## NORMALISATIE

Exemplaren van normen en normontwerpen zijn tegen betaling verkrijgbaar bij het Nederlands Normalisatie-instituut, Polakweg 5 te Rijswijk (Z.-H.). Tel. (070) 906800.

### Richtlijnen voor de toepassing van kunststofbuizen

Het Nederlands Normalisatie-instituut heeft met het normontwerp 2670 algemene richtlijnen voor het toepassen van kunststofleidingen gepubliceerd. Het normontwerp geeft een overzicht van de fysische, chemische en mechanische eigenschappen van de meest toegepaste

kunststoffen voor buizen, en geeft informatie over de bewerking, vorming, koppeling en installatie van kunststofbuizen. Het omvat niet zodanige gegevens dat aan de hand van normontwerp 2670 een leidingsysteem geconstrueerd zou kunnen worden. Daarvoor zullen Normen verschijnen voor specifieke toepassingen, zoals aanleg van binnenleidingen van PVC in gebouwen. Een voorbeeld hiervan is de in bewerking zijnde norm NEN 7100 „Richtlijnen voor de aanleg van drinkwaterinstallaties met buizen van ongeplastificeerd PVC.“

De subcommissie 64-A „Kunststofleidingen en kunststofverbindingen“, die dit ontwerp heeft opgesteld, zal in samenwerking met instanties zoals KIWA, KOMO, VEG, NIL als coördinerende commissie optreden voor het opstellen van de aanlegvoorschriften voor allerlei soorten kunststofbuizen.

Kritiek op dit normontwerp wordt gaarne ingewacht vóór 1 juni 1969 bij het Nederlands Normalisatie-instituut.