

## Logistieke beslissingen in de bedrijfsvoering

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

Bertrand, J. W. M. (1988). Logistieke beslissingen in de bedrijfsvoering. *Bedrijfskunde : Tijdschrift voor Modern Management*, 60(1), 4-13.

**Document status and date:**

Published: 01/01/1988

**Document Version:**

Publisher's PDF, also known as Version of Record (includes final page, issue and volume numbers)

**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.

# Logistieke beslissingen in de bedrijfsvoering

## 1. Inleiding

Logistiek is een term die ontleend is aan de militaire bedrijfsvoering. De oorspronkelijke betekenis van de term kan worden omschreven als: 'alle voorbereidingen en handelingen die nodig zijn om de manschappen in oorlogstijd op de meest doeltreffende manier van hulpmiddelen, diensten en informatie te voorzien, zodat de strijd onder de meest gunstige condities kan worden gestreden.

Het is duidelijk dat de militaire logistiek vooral effectief moet zijn. Dat de kosten hierbij niet de pan uit mogen rijzen is waar, maar is een nevenvoorwaarde. Indien de logistiek niet effectief is, verliest het instandhouden van het kostbare uitvoerende apparaat zijn zin.

Gedurende het laatste decennium wordt de term logistiek meer en meer gebruikt in de industriële bedrijfsvoering en ook in de dienstensector. De term logistiek verwijst dan naar het totaal van organisatie, mensen en middelen dat gericht is op het realiseren van klantenwensen. Het gebruik van de nieuwe term 'logistiek' in plaats van de oude term 'productie- en voorraadbeheersing' is meer dan een modeverschijnsel. Het geeft aan dat de aard van het op te lossen probleem is veranderd.

In de huidige marktsituatie staan industriële bedrijven in toenemende mate onder druk om hun producten en diensten snel en betrouw-

baar te leveren. Hierbij zijn de eisen die aan het produkt worden gesteld voortdurend onderhevig aan verandering, niet in de laatste plaats door de technologische vernieuwingen die het mogelijk maken de produkten beter en goedkoper te produceren.

De slagvaardigheid waarmee een bedrijf kan reageren op veranderingen in de markt, is het produkt van de mensen, de middelen en de organisatie van het bedrijf. Een bedrijf dat zijn organisatie ontwikkeld heeft gedurende een relatief rustige periode zal, via interne specialisatie en schaalvergroting, meer gericht zijn op efficiency. Met de bestaande organisatiestructuur en bestaande interne procedures zal de slagvaardigheid slechts in beperkte mate opgevoerd kunnen worden. Een fundamentele reorganisatie en een fundamentele herziening van de procedures en beslisregels is vaak nodig om de vereiste logistieke slagvaardigheid te realiseren. Toepassing van kennis uit de productie- en voorraadbeheersing behoudt hierbij zijn waarde, maar moet worden gericht op een organisatie die gebaseerd is op een nieuw logistiek besturingsconcept. Via dit nieuwe besturingsconcept wordt de vereiste snelheid, flexibiliteit en marktgerichtheid in de organisatie verankerd.

Het gebruik van de term 'logistiek' voor de besturing van de voortbrenging in de industriële bedrijfsvoering geeft aan dat de effectiviteit van deze besturing een doorslaggevende factor is geworden voor de veldslag die de bedrijven op de markt moeten leveren. In deze zin heeft de introductie van deze term ook symbolische waarde voor de gewijzigde situatie.

\* Dr. ir. J. W. M. Bertrand is naast zijn functie als Hoofd Logistieke Organisatie bij de Philips Machinefabrieken parttime als universitair hoofddocent werkzaam aan de faculteit Bedrijfskunde van de Technische Universiteit Eindhoven.

In dit artikel geven we een beknopt overzicht van de factoren die van invloed zijn op de logistiek performance van een bedrijf. Gemakshalve beperken we ons tot de industriële bedrijven en gaan we in eerste instantie uit van een op efficiency georganiseerde situatie. We onderscheiden hierbij een aantal besturingsniveaus (zie Bertrand en Wijngaard 1985) en geven per niveau aan op welke punten beslissingen worden genomen die bepalend zijn voor het realiseren van snelheid en flexibiliteit.

## 2. De logistieke besturingsstructuur

De logistieke besturingsstructuur van een industrieel bedrijf hangt sterk af van haar produkt/markt-situatie. Een bekend onderscheid (zie bijv. Monhemius 1985, hoofdstuk 2, 3) in dit verband is het onderscheid in:

- productie op voorraad,
- productie op klantenorder,
- ontwerp en productie op klantenorder.

In de figuren 1, 2 en 3 zien we drie sterk vereenvoudigde schema's van deze structuren. We zullen de voornaamste verschillen in het kort toelichten.

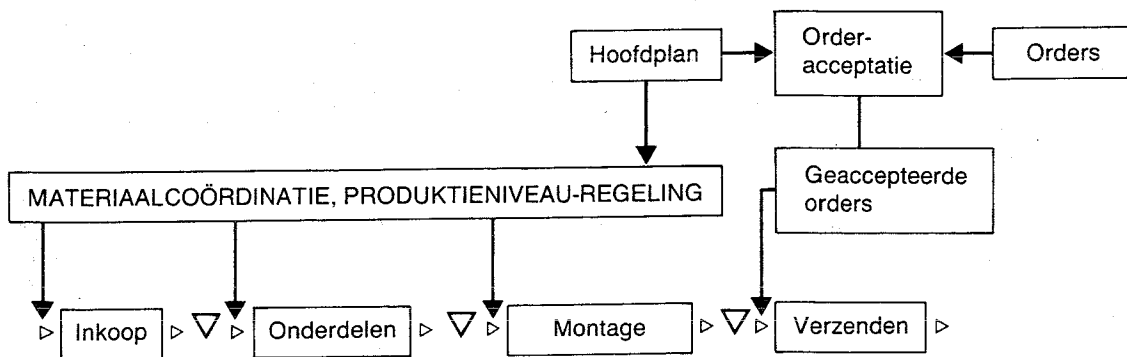
Bij productie op voorraad zijn zowel ontwikkeling als fabricage ontkoppeld van de klantenvraag. De levertijd aan de klant is in principe kort, echter de ontkoppeling houdt grote risico's in met betrekking tot de voorraadbeheersing en het up-to-date houden van de aangeboden producten.

Bij productie op klantenorder verdwijnt het voorraadrisico maar wordt de klant geconfronteerd met een levertijd die gelijk is aan de produktiedoorlooptijd. Het bedrijf loopt het risico producten te ontwikkelen die de markt niet wil.

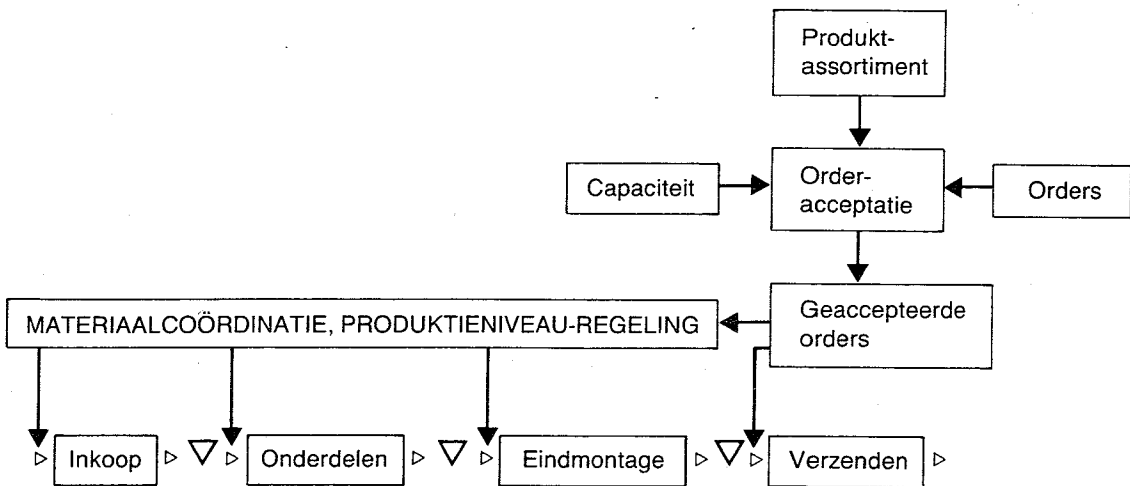
Bij ontwerp en productie op klantenorder ontwikkelt het bedrijf alleen producten die de klant echt wil, maar de klant wordt geconfronteerd met de totale tijd die nodig is voor de ontwikkeling en productie.

Door het toenemend risico van voorraadhouden en de afnemende levenscyclus van producten is het ook voor de op voorraad producerende bedrijven van groot belang geworden om met korte doorlooptijden en met kleine seriegroottes te kunnen werken.

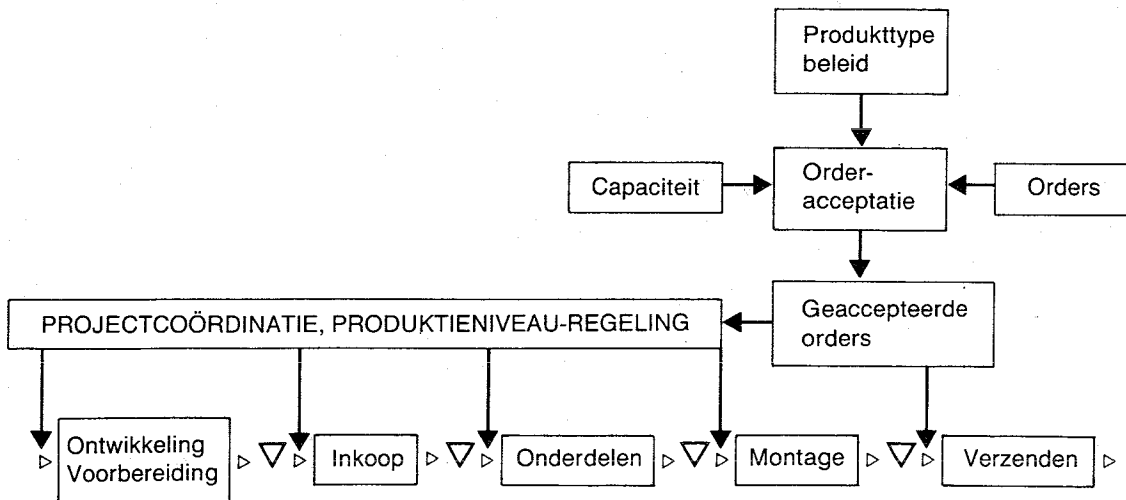
In de meeste bedrijven treffen we een meng-



Figuur 1. Productie op voorraad



Figuur 2. Productie op order



Figuur 3. Ontwerp en productie op klantenorder

vorm van deze drie typen aan, waarbij een van de typen dominant is voor wat betreft de typering in de markt. We zien in de schema's dat de besturing opgebouwd is uit twee lagen. De bovenste laag noemen we de goederenstroombeheersing. Deze laag initieert en coördineert de orders die in de uitvoerende afdelingen

worden uitgevoerd. De goederenstroombeheersing richt zich hierbij op het realiseren van de klantenorders, van een (of meer) plan(nen), of op een mengvorm van klantenorders en plannen.

De onderste laag bestaat uit de afdelingen die in de productie een rol spelen. Deze zijn:

- ontwikkeling, werkvoorbereiding,
- inkoop, uitbesteding,
- fabricage, in verschillende fasen, zoals onderdelen, halfprodukten, eindprodukten,
- verzenden.

Elk van de afdelingen heeft een eigen interne capaciteit en een eigen interne organisatie om de opgedragen en geaccepteerde werkorders in de afdeling te realiseren. Hierin spelen zaken zoals interne planning, intern transport, inzet van flexibele capaciteit en interne prioriteitstelling een rol.

Het coördineren van de uitvoerende afdelingen, en het realistisch accepteren van klantenorders of opstellen van productieplannen, kan alleen dan goed gebeuren als de uitvoerende afdelingen op een eenvoudige manier gekarakteriseerd kunnen worden voor wat betreft hun productiecapaciteit en doorlooptijd. Ondoorzichtige of onbetrouwbare afdelingen zijn niet of moeilijk te coördineren; er ontstaan afstemingsverliezen, vertragingen en onnodige voorraden.

Een belangrijke organisatorische randvoorwaarde voor eenvoud en betrouwbaarheid is dat uitvoerende afdelingen een hoge mate van autonomie bezitten met betrekking tot het realiseren van de geaccepteerde werkorders. Dit lijkt strijdig met de tendens naar integratie van activiteiten langs de produkt-as, maar dat is slechts schijn. Effectieve integratie van elementen tot een doelmatig geheel is slechts mogelijk als de elementen zelf betrouwbaar en doelmatig functioneren. Een integrale organisatie gericht op snelheid en flexibiliteit kan alleen worden gebouwd met uitvoerende afdelingen die zelf snel en betrouwbaar zijn. Afdelingen moeten verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor hun doorlooptijden en flexibiliteit, en dat veronderstelt een interne organisatie waarin ruimte is voor doorlooptijdbeheersing en flexibiliteit. Dit betekent dat er duidelijke structurele afspraken gemaakt moeten worden met

betrekking tot de belading van de uitvoerende afdelingen. Deze afspraken hebben betrekking op de factoren die de snelheid en flexibiliteit kunnen beperken (de bottle-necks voor produktievolume en doorlooptijd). Binnen deze afspraken moet de afdeling autonoom zijn met betrekking tot de uitvoering.

In feite brengt deze eis het ondernemerschap voor een deel weer terug bij de afdelingsleiding. Binnen randvoorwaarden wordt de afdelingsleiding verantwoordelijk voor prijs, kwaliteit en levertijd van de met haar overeengekomen werkorders, en is de functie van de goederenstroombesturing beperkt tot coördineren en initiëren van de uitvoerende afdelingen. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke structuur inhoudt dat het aantal uitvoerende afdelingen binnen een productiesysteem beperkt moet zijn, al was het maar om efficiency-rede-  
nen. Een groot aantal te coördineren afdelingen houdt bovendien in dat het goederenstroombeheersingsprobleem complex wordt, en dat de produktiestroom van begin- naar eindpunt op vele plaatsen onderbroken worden voor stop/start-signalen uit de goederenstroombeheersing. Beide zaken belemmeren de snelheid en flexibiliteit van het geheel.

Uit de bovenstaande beschouwing volgt een grondregel voor het logistiek vriendelijk organiseren van de goederenstroom:

Creëer een aantal (liefst zo gering mogelijk) afdelingen die zelfstandig werkorders voor de aanmaak van materialen, tekeningen, onderdelen, halfprodukten of eindprodukten kunnen accepteren en uitvoeren, binnen afgesproken eenvoudige randvoorwaarden met betrekking tot belading, kosten, doorlooptijd en kwaliteit.

De keuze van het logistieke besturingsconcept en de invoering van de bijbehorende organisatiestructuur is eigenlijk de belangrijkste logistieke beslissing die een bedrijf te nemen heeft. Al het andere, de besturingsregels, de informatiesystemen en dergelijke, ontwikkelen zich bin-

nen dit raamwerk. In de volgende paragrafen gaan we in op de *operationele* logistieke beslissingspunten binnen zo'n besturingsraamwerk. We onderscheiden hierbij logistieke beslissingen op verschillende niveaus in de bedrijfsvoering:

- bedrijfsniveau,
- goederenstroomniveau,
- afdelingsniveau.

Achtereenvolgens zullen we deze drie beslissingsniveaus beknopt behandelen.

### 3. Bedrijfsniveau

Het eerste niveau betreft de logistieke parameters waarmee de goederenstroom wordt aangestuurd (zie bijv. Durlinger 1985).

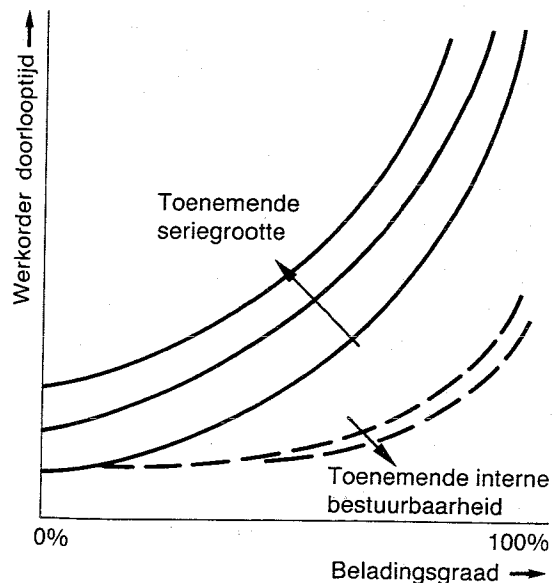
- Logistieke parameters zijn grootheden zoals:
- capaciteitsbelading,
  - seriegroottes (of regels voor het combineren van werkorders),
  - doorlooptijden,
  - veiligheidsvoorraad of veiligheidstijd.

Met de eerste drie logistieke parameters wordt vastgelegd aan welke randvoorwaarden de werkorders moeten voldoen, wil een *afdeling* in staat zijn de overeengekomen prijs, kwaliteit en lever-performance te realiseren. Met de veiligheidsvoorraad of -tijd wordt vastgelegd welke speelruimte de *goederenstroombeheersing* toegemeten krijgt om de onzekerheden en variaties in de afname en de uitvoering weg te werken. Verder wordt met deze parameters vastgelegd wat de integrale voorraad (onderhanden werk plus magazijnen) is waarmee het bedrijf werkt. Op deze wijze wordt een koppeling tot stand gebracht met de budgettering en financiële administratie.

De logistieke parameters zijn in feite de operationele stuurgrootheden van de bedrijfsleiding. Gegeven de producten, de produktietechnologie, de capaciteit, en de organisatie van een productie-afdeling bestaat er een verband tus-

sen capaciteitsbelading en seriegroottes aan de ene kant, en doorlooptijden en leverbetrouwbaarheid aan de andere kant. Een hoge belading en grote series leiden in het algemeen tot lange doorlooptijden en lage leverbetrouwbaarheid. Figuur 4 illustreert de aard van dit verband.

De kosten en de doorlooptijd van de produkten in een afdeling, en de leverbetrouwbaarheid en veiligheidsvoorraden zijn grootheden die vastgesteld moeten worden op bedrijfsniveau. De bedrijfsleiding moet dus per productie-afdeling weten hoe de relaties zoals weergegeven in figuur 4 ongeveer liggen. Pas dan kan deze een verantwoorde keuze maken uit de vele mogelijkheden.



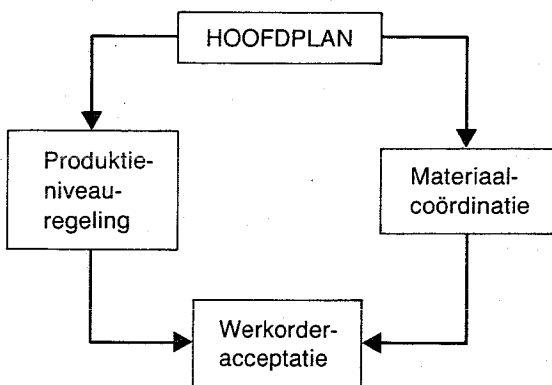
Figuur 4. Het effect van de beladingsgraad, de seriegrootte en de interne bestuursgraad op de doorlooptijden

Ook kan de bedrijfsleiding van oordeel zijn dat de geldende relatie niet aanvaardbaar is, en kan deze via allerlei technische en organisatorische maatregelen (machines vervangen, mensen opleiden), werken aan verbetering van de relatie. De interne bestuurbaarheid van de af-

deling verbetert dan (zie de gestippelde lijn in figuur 4) onder invloed van organisatorische activiteiten geïnitieerd door de bedrijfsleiding. In de huidige praktijk treffen we maar weinig bedrijven aan, waar de beslissingen over de logistieke parameters op bedrijfsniveau worden genomen. Dit duidt in feite op onvoldoende aandacht van de bedrijfsleiding voor de logistieke problematiek.

#### 4. Goederenstroomniveau

Gegeven dat de beladingsgraad, seriegroottes (of combinatieregels) en doorlooptijden zijn vastgesteld, onderscheiden we op goederenstroombeheersingsniveau drie soorten logistieke beslissingen (zie figuur 5).



Figuur 5. De logistieke structuur van de goederenstroombeheersing

##### 4.1. Vaststellen hoofdplan

De eerste beslissing betreft het (soms periodiek) vaststellen van het hoofdplan, uitgedrukt in klantenorders, in plannen voor eindproducten of halfproducten, of in een combinatie hiervan (zie Monhemius 1985, hoofdstuk 6). Het hoofdplan wordt gebruikt voor de besturing van de logistieke keten gedurende de periode. In dit hoofdplan dient het conflict tussen commercie en productie te zijn opgelost. Het hoofdplan

dient realiseerbaar te zijn qua bezettingsgraden en doorlooptijden en dient verkoopbaar te zijn in de markt. In het hoofdplan wordt tevens vastgelegd in welke mate seizoensvoorraden worden op- of afgebouwd.

##### 4.2. Vaststellen produktieniveau per afdeling

De tweede beslissing betreft het (soms periodiek) vaststellen van het produktieniveau dat elk van de uitvoerende afdelingen gedurende de eerstvolgende periode(n) dient te realiseren. De afdeling zal via de materiaalcoördinatie naar verwachting werkorders krijgen conform dit niveau, en dient zich hierop in te richten. Uiteraard moet dit produktieniveau in overeenstemming zijn met de vastgestelde bezettingsgraad van de afdeling. Via het overeengekomen produktieniveau kan een koppeling worden gelegd met het korte termijn financiële resultaat van de afdeling.

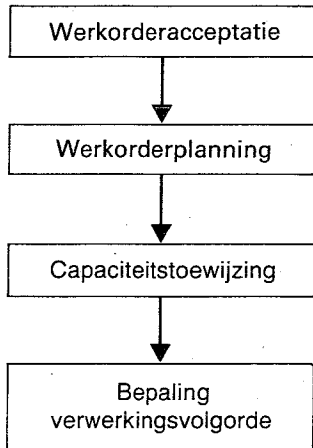
##### 4.3. Materiaalcoördinatie

Materiaalcoördinatie is gericht op het genereren van werkorders in de vorm van productieopdrachten of inkoopopdrachten. Teneinde het geldende hoofdplan te kunnen realiseren plaatst de goederenstroombeheersing werkorders bij de uitvoerende afdelingen. Ze houdt hierbij rekening met de vastgestelde seriegrootte- of combinatieregels, produktieniveaus, bezettingsgraden en doorlooptijden. Ter compensatie van de onzekerheid in de uitvoering en de afname houdt goederenstroombeheersing de overeengekomen veiligheidsstijd of veiligheidsvoorraad aan tussen opeenvolgende fasen in de goederenstroom, en gebruikt deze buffers om op korte termijn de goederenstroom tussen de opeenvolgende afdelingen gaande te houden (zie Monhemius 1985, hoofdstuk 10, 11).

#### 5. Afdelingsniveau

Gegeven het overeengekomen produktieniveaus, de seriegroottes (of combinatieregels)

en de doorlooptijden, is een afdeling verantwoordelijk voor de acceptatie van de gegeneerde werkorders en de realisatie van de geaccepteerde werkorders met de overeengekomen kwaliteit, efficiency en doorlooptijd (zie Monhemius 1985, hoofdstuk 8). Binnen de afdelingsbeheersing onderscheiden we vier soorten operationele logistieke beslissingen (zie figuur 6).



Figuur 6. De logistieke beslissingfuncties binnen de afdeling

### 5.1. Werkorderacceptatie

De afdeling is verantwoordelijk voor uitvoering van het geaccepteerde werk. Daarom is het noodzakelijk dat de afdelingsleiding de gegeneerde werkorders beoordeelt op haalbaarheid in het licht van de beschikbare capaciteit en reeds bestaande werklast. Een consequent doorgevoerde werkorderacceptatie is van doorslaggevend belang voor het realiseren van korte en betrouwbare doorlooptijden in de uitvoerende afdelingen. De afdeling mag in het algemeen geen werkorders accepteren waardoor het tijdig realiseren van de nog onderhanden werkorders in het gedrang komen. Gebeurt dit als regel wel, dan zullen de doorlooptijden in de afdeling toenemen, en de betrouwbaarheid afnemen. Dit heeft dan weer tot gevolg dat de beslissers op goederenstroomniveau met lan-

gere doorlooptijden en met grotere veiligheidsfactoren moet werken, en bovendien geneigd zullen zijn in te grijpen in de prioriteiten van de werkorders in de afdeling. De besturing wordt dan complexer, en er kan niet voldoende gebruik worden gemaakt van het probleemoplossend vermogen op uitvoerend niveau; de planningshorizon is daar dan te lang en de onzekerheden op korte termijn zijn te groot.

### 5.2. Werkorderplanning

Afhankelijk van de interne structuur van de afdeling zullen er een of meer bottle-neck-capaciteiten zijn, en kunnen er bijzondere eisen zijn met betrekking tot de tijdsplanning van de bewerkingen van de werkorders (bijv. bepaalde bewerkingen die slechts op bepaalde tijdstippen of met een bepaalde volgorde kunnen of moeten worden uitgevoerd). Dit vereist dat er met betrekking tot de voortgang van elke werkorder een plan wordt opgesteld. Zo'n plan kan bijvoorbeeld inhouden dat voor elke bewerking wordt vastgesteld tussen welke twee tijdstippen zij moet worden uitgevoerd. Het plan is de basis voor de interne besturing van de afdeling en is gericht op tijdige realisatie van de geaccepteerde werkorders met maximale efficiency binnen die randvoorwaarde.

We dienen ons te realiseren dat het werkorderplan enkel een norm is om de interne voortgang effectief en efficiënt te kunnen besturen. We mogen niet verwachten dat het plan altijd gerealiseerd zal worden. Er kunnen zich op korte termijn vele verstoringen voordoen, en zelf zonder verstoringen kan een plan niet 100% realiseerbaar blijken te zijn. Dat is ook niet het doel van het plan. Het doel is primair om een voldoende solide en eenvoudige basis te hebben voor het nemen van de volgende interne logistieke beslissingfuncties; de capaciteitstoewijzing en de volgorde-keuze. Als de omstandigheden dat vereisen, kan het werkorderplan dan ook tijdens de uitvoering worden aangepast.



Als dat echter vaak gebeurt, is dat een teken dat de werkorderplanning waarschijnlijk te gedetailleerd is opgezet.

### 5.3. Capaciteitstoewijzing

Wil een afdeling in staat zijn met een vaste doorlooptijd orderpakketten met een wisselende samenstelling te accepteren, dan moet die afdeling intern beschikken over capacitatieve flexibiliteit. Deze capacitatieve flexibiliteit kan betrekking hebben op het volume en/of op de mix van de verwerkingscapaciteit.

*Volume-flexibiliteit* betekent dat de afdeling in staat is van periode tot periode het totaal aantal geproduceerde produkten of gewerkte uren te variëren. Dit kan over langere perioden weer aan beperkingen onderhevig zijn (bijv. per half jaar niet meer dan x uren overwerk).

Volume-flexibiliteit kan gebruikt worden bij de goederenstroombeheersing (vaststellen productieniveau), bij de werkorderacceptatie, en bij interne besturing van de productie-afdeling. Soms zijn in produktiesystemen meerdere realisatievormen van volume-flexibiliteit mogelijk, ieder met hun eigen omvang en reactietijd. De beslissingen over de aan te wenden volumeflexibiliteit wordt dan vaak overeenkomstig de reactietijden gekoppeld aan verschillende besturingsniveaus (Volume-flexibiliteit met een lange voorbereidingstijd gekoppeld aan de productieniveaubeslissingen, enz.).

In het kader van de interne afdelingsbesturing is alleen die volume-flexibiliteit van belang die op korte termijn gebruikt kan worden voor het oplossen van voortgangproblemen in de totale orderstroom (ziekte, excessieve stilstand van de bottle-neck-capaciteit, excessieve afkeur). Dit gebruik van capacitatieve volume-flexibiliteit heeft niet tot gevolg dat er meer geproduceerd wordt dan 'normaal', maar dat voorkomen wordt dat de overeengekomen productie niet gehaald wordt. Dit is dus capacitatieve flexibiliteit waar men op goederenstroombe-

heersingsniveau in directe zin niets van merkt. Het enige dat men 'merkt' is dat de afdeling een hoge leverbetrouwbaarheid heeft. Het gebruik van volume-flexibiliteit voor dit doel vereist dat de afdeling voortdurend een zekere hoeveelheid capaciteit in 'reserve' heeft om algehele voortgangproblemen op te lossen.

De tweede vorm van capacitatieve flexibiliteit is de *mix-flexibiliteit*. Mix-flexibiliteit heeft betrekking op het vermogen van de afdeling om bij gelijkblijvende totaalvolume, het gebruik van bepaalde capaciteitssoorten te verhogen en dat van andere te verlagen. Volume-flexibiliteit houdt meestal ook mix-flexibiliteit in. Door van de beschikbare volume-flexibiliteit slechts een specifiek deel te gebruiken kan men mix-flexibiliteit realiseren.

Mix-flexibiliteit heeft meestal betrekking op het vermogen van de directe medewerkers om meerdere bewerkingsoorten uit te voeren. Dit is de zogenaamde multi-inzetbaarheid van de medewerkers. Als de hulpmiddelen (machines, gereedschappen, computers, ruimte, en dergelijke) in enige overmaat aanwezig zijn ten opzichte van de mensen, of als de flexibele medewerkers bereid zijn in variabele bedrijfstijd te gaan werken, dan kan de multi-inzetbaarheid van de medewerkers gebruikt worden om capacitatieve mix-flexibiliteit te realiseren. De beschikbare mix-flexibiliteit kan weer gebruikt worden in de goederenstroombeheersing (productieniveau bepaling), de werkorderacceptatie, en de interne voortgangsbesturing.

Een grote capacitatieve mix-flexibiliteit is een belangrijke factor voor het realiseren van een *eenvoudige besturing*. Het maakt het mogelijk om het produktievermogen van een afdeling uit te drukken in een klein aantal getallen, betrekking hebbend op de structurele bottle-necks van de afdeling. Dit leidt tot eenvoudige en doorzichtige procedures in de productieniveau-bepaling en de werkorderacceptatie. Verder is een grote capacitatieve mix-flexibiliteit de basis

voor korte doorlooptijden en een hoge leverbetrouwbaarheid, omdat de afdeling dan het vermogen bezit om de vele verstoringen (in mensen, machines en afkeur) die van dag tot dag optreden te lijf te gaan door op korte termijn de capaciteit per bewerkingssoort aan te passen.

Het gebruik van zowel volume- en mix-flexibiliteit vereist dat de productievoortgang gemeten wordt zowel op totaal niveau als per capaciteitssoort, en vergeleken wordt met een norm. Normen voor de productievoortgang per capaciteitssoort kunnen worden afgeleid van de werkorderplanningen. Op deze manier kunnen de korte termijn *bottle-necks* worden bepaald en kan de capacitatieve flexibiliteit worden gebruikt om deze *bottle-necks* (gedeeltelijk) op te lossen. Deze korte termijn-*bottle-necks* moeten overigens zorgvuldig worden onderscheiden van de structurele *bottle-necks* van een afdeling. *Structurele bottle-necks* bepalen, gegeven de productmix, het productievolume van de afdeling, en worden geanalyseerd bij de productieniveau bepaling en de werkorderacceptatie. *Korte termijn bottle-necks* hebben betrekking op problemen in de productievoortgang van de geaccepteerde werkorders in de afdeling, en worden geanalyseerd bij de interne besturing van de afdeling. Vele misverstanden in de discussies naar aanleiding van *bottle-neck* verschijnselen komen voort uit een onvoldoende onderscheid tussen deze twee soorten *bottle-necks*.

#### 5.4. Verwerkingsvolgorde

Gegeven de voortgang van de orders in de afdeling en gegeven het gebruik van de beschikbare flexibele capaciteit, moet er bij elke werkplek nog beslist worden in welke volgorde de aanwezige (of nog komende) orders verwerkt moeten worden. Voor afdelingen waar via produktgerichte organisatie, flexibiliteit en input-beheersing een pure just-in-timesituatie gerea-

liseerd is, is dit beslispunt geëlimineerd (zie bijv. Durlinger en Wortmann 1983). Elke werkorder die aankomt wordt 'onmiddellijk' verwerkt. In de wachtrij ligt hooguit één order; juist voor het moment dat een order afgewerkt is op een werkplek, komt de volgende order aan.

Deze situatie is logistiek ideaal, maar in vele reële produktiesituaties niet of nauwelijks in zijn pure vorm te realiseren. Om die reden zullen er in de meeste afdelingen meer orders aanwezig zijn dan waaraan gewerkt wordt. Deze orders staan dus in de wachtrijen bij de werkplekken en dan ontstaat het volgordeprobleem. De beslissing die hier genomen moet worden, houdt vaak een afweging in tussen het belang van een verhoging van de efficiency en een versnelling van de ordervoortgang.

Volgorde-afhankelijke omsteltijden, variabele inrichttijden, potentiële kwaliteitsproblemen en dergelijke zullen een beslisser die op korte termijn op efficiency wordt afgerekend, in de verleiding brengen een volgorde te kiezen die het efficiency-risico minimaliseert. Een zekere hoeveelheid 'efficiency-gericht beslissen' is vaak ook voorgecalculeerd in de taaktijden per bewerking en in het afdelingsbudget. Dit betekent dat de beslisser een zekere ruimte moet hebben om zijn efficiency te realiseren, echter binnen de randvoorwaarden die opgelegd worden door de normatieve doorlooptijden en de geëiste leverbetrouwbaarheid. Deze afdelingsrandvoorwaarden kunnen bijvoorbeeld via de werkorderplanning op eenvoudige wijze vertaald worden naar randvoorwaarden voor de verwerkingsvolgorde van werkorders. De totale doorlooptijd-spieling van een order wordt bijvoorbeeld via bewerkingsplandata verdeeld over de verschillende bewerkingen. Het interne doel wordt dan om de bewerkingen op of voor hun plan-datum te verzetten. De beschikbare speling per bewerking kan door de lokale beslisser gebruikt worden om efficiency te realiseren.

Het werken met bewerkingsplandata is overigens slechts één manier om de interne besturing te ondersteunen. Andere methoden zijn mogelijk, maar plan-data zijn eenvoudig en doorzichtig en de methodiek biedt een goede basis voor het meenemen van andere overwegingen.

## 6. Conclusie

Logistieke beslissingen worden genomen op alle niveaus in een bedrijf. Op directieniveau worden beslissingen genomen over het produkt/markt-beleid, over investeringen, over vestigingsplaatsen, over personeelopbouw en -ontwikkeling, enz. Deze beslissingen hebben bewust of onbewust, gewild of ongewild, hun repercussies op het vermogen van het bedrijf om een goede logistieke prestatie te leveren. Eist men snelle en betrouwbare leveringen van een organisatie die niet gestructureerd is op logistieke performance, dan kan dat hoogstens bij toeval goed uitpakken. Logistiek begint dus aan de top.

De uiteindelijke logistieke beslissingen worden echter genomen door de directe medewerker, die al of niet flexibel en tijdgericht werkt en die al of niet het werk verzet dat verzet moet worden. Logistiek wordt niet bedreven in computersystemen (alhoewel dat nuttige en soms onmisbare hulpmiddelen zijn). Logistiek is een kwestie van mensen die gericht werken aan snelheid en tijdigheid, en wier taakstelling, beoordelingsomgeving en hulpmiddelen ingericht zijn om die doelstelling voortdurend te

realiseren. Een organisatie die haar logistieke prestatie wil verbeteren zal dat in het algemeen dan ook als (re)organisatieproject moeten opzetten en gedurende een aantal jaren top-down moeten structureren, stimuleren en begeleiden. Het zal uiteindelijk voor allen en vooral voor het kader en de directe medewerkers duidelijk moeten worden wat er anders moet, waarom het anders moet, en dat het anders kan.

In dit artikel hebben we, aan de hand van een typische situatie uit de industriële bedrijfsvoering, de verschillende niveaus in de logistieke besluitvorming laten zien. Op elk niveau en bij elke beslissing blijkt het klassieke conflict tussen efficiency en snelheid aanwezig te zijn. Organiseren naar logistieke criteria met behoud van een zekere efficiency houdt daarom twee opdrachten in:

- elimineren, verzwakken of vereenvoudigen van deze conflicten via technische en organisatorische maatregelen,
- heroriënteren van de taakstellingen en de oplossingsgerichtheid van alle medewerkers, van hoog tot laag in de organisatie.

## Literatuur

- Bertrand, J. W. M. en J. Wijngaard, 'De Structuur van Productiebeheersingssystemen', *Informatie*, 1985/27, pag. 342-355.
- Durlinger, P. P. J., 'De Selectie van Logistieke Parameters', *Technische Bedrijfsvoering*, 1985/6, pag. 180-186.
- Durlinger, P. P. J. en J. C. Wortmann, 'Kanban kan in Japan, maar hier?', *Bedrijfsvoering* 1983/32, pag. 144-147.
- Monhemius, W., *Logistiek Management*, Kluwer, 1985.
- Veeken, H. J. M. van der, 'Kosteninterpretatie bij logistieke beslissingen', *Bedrijfskunde*, 88/1, Kluwer, Deventer 1988.