

## Ketenlogistiek

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

Vermeer, B. H. P. J., & Igel, M. (1997). Ketenlogistiek. In W. Ploos van Amstel (editor), *Handboek logistiek : logistiek management, material management, fysieke distributie* (blz. A1000-1/14). Samsom Bedrijfsinformatie.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1997

**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.

# Ketenlogistiek

Ir. B. H. P. J. Vermeer<sup>1</sup>  
M. Igel

1.	Historisch perspectief	A1000- 1
2.	De productieketen	A1000- 2
3.	De logistieke problemen in de keten	A1000- 3
4.	Logistieke besturingssystemen	A1000- 5
5.	Ketenlogistiek	A1000- 9
6.	De voordelen van ketenlogistiek	A1000-10
7.	De planningstructuur van ketenlogistiek	A1000-11
8.	EDI, de laatste drempel	A1000-12
9.	Abstract	A1000-13
10.	Literatuur	A1000-14

## 1. Historisch perspectief

Sinds er op industriële wijze goederen worden geproduceerd, is er voorraad – er worden producten gemaakt nog voordat er om gevraagd wordt. Soms gebeurt dat omdat de gebruiker direct wil kunnen beschikken over hetgeen hij nodig heeft, maar ook omdat het niet lonend is om slechts een klein aantal tegelijk te produceren terwijl er op dat moment niet méér vraag naar is.

Anderszins komt het ook voor dat voorraad ontstaat omdat de verwerkingscapaciteit de aanvoer niet kan bijhouden of omdat men aan ziet komen dat men aan een tijdelijk hoge vraag niet zal kunnen voldoen. Ook is het mogelijk dat men omwille van een prijsvoordeel op een bepaald moment meer grondstof aanschaft dan direct nodig is.

1. Aan de Technische Universiteit Eindhoven wordt een studie in de Technische Bedrijfskunde afgesloten met een zelfstandig onderzoek in een bedrijf. In dit geval leverde het onderzoek een bijdrage aan de theorievorming ten aanzien van het onderwerp ketenlogistiek.

Dit artikel is geschreven door ir. B. H. P. J. Vermeer, op basis van zijn afstudeerrapport, in samenwerking met M. Igel, universitair docent aan de faculteit Bedrijfskunde. Delen van dit artikel zijn eerder gepubliceerd in *Business Logistics*.

Met name bij industriële processen ontstaan tussen iedere processtap dergelijke voorraden omdat de opeenvolgende stappen verschillen in capaciteit, productiesnelheid en omstel mogelijkheden. Aanvankelijk werden deze voorraden gezien als een welkom middel om, in een stabiele markt, economisch te fabriceren. Het was dan voldoende om het beheer van elk van de voorraadpunten los van de anderen te optimaliseren. Naarmate echter de marktstabiliteit afnam, de financiële middelen schaarser werden en de klanten sneller bediend wilden worden, ontstond de noodzaak om de voorraden te verlagen en de producten in een kortere tijd het gehele productieproces te laten doorlopen. Daarnaast moest toch het rendement van de productiemiddelen zo hoog mogelijk blijven. Het werd dus belangrijk om de goederenstroom in de productieketen in zijn geheel te besturen. Aanvankelijk ontbrak het rekentuig om deze opdracht uit te voeren en bleef het bij concepten en deeloplossingen. Met de komst van krachtige computers kwam de mogelijkheid om met grote rekenprogramma's de gehele productieketen door te rekenen. Opnieuw stootte men op een barrière. Niet alleen bleek het moeilijk om bepaalde informatie correct via alle stations in de keten door te geven, men kwam ook te staan voor de grenzen van juridisch zelfstandige ondernemingen die er doelstellingen op na hielden, die gericht waren op het optimaliseren van de goederenstroom in het eigen trajectdeel. Desnoods ten koste van anderen. „Ketenlogistiek” is de wijze waarop deze laatste hindernis zou kunnen worden genomen.

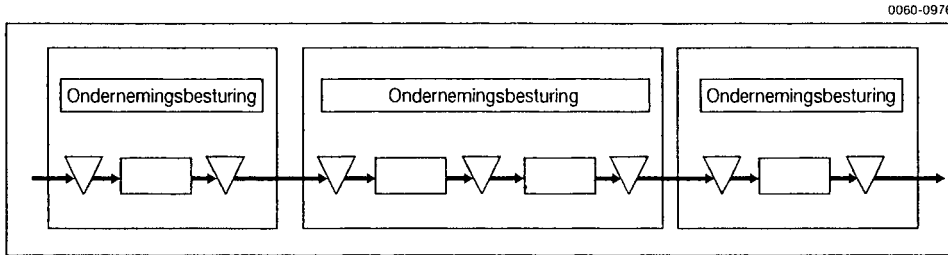
## 2. De productieketen

Onder „productieketen” verstaan we hier een verzameling van juridisch onafhankelijke ondernemingen die halfproducten aan elkaar leveren ter verdere verwerking. Elke onderneming neemt een vaste plaats in de keten in en krijgt geleverd van een voorganger en levert af aan de volgende in de keten.

Het productiesysteem van elk van de ondernemingen bevat de volgende kenmerken:

- De productie heeft plaats in meerdere productieafdelingen.
- De productieafdelingen produceren in serie.
- In elk productiesysteem bevindt zich een voorraadpunt van waaruit op klantenorder wordt gewerkt; het klantenorderontkoppelpunt (KOOP).
- Elk productiesysteem wordt bestuurd door een ondernemingsbesturingssysteem.

In figuur 1 is een productieketen afgebeeld.



Figuur 1. De productieketen.

### 3. De logistieke problemen in de keten

De wijze waarop gebeurtenissen op de afzetmarkt van eindproducten aan de stations van de keten doorgegeven worden, alsmede de werking van de logistieke optimalisatiesystemen zelf, die de afzonderlijke stations hanteren, veroorzaken een aantal problemen. De slechte logistieke prestatie die hier het gevolg van is, wordt veroorzaakt door een verschijnsel dat opslinging of keteneffect wordt genoemd. Dit houdt in dat kleine fluctuaties in de klantenvraag aan het eind van de keten (de consumentenmarkt) uiteindelijk leiden tot grote fluctuaties in de vraag aan het begin van de keten (bij de grondstoffenproducent). Deze vervorming van de klantenvraag wordt veroorzaakt door:

- het produceren in grote series met een groot interval uit eigen rendementsoverwegingen, gebaseerd op een gemiddelde vraagverwachting;
- het per onderneming gehanteerde voorraadbeheersingssysteem waarvan de niveaus volgens eigen optimalisatieregels worden aangepast aan de in het eigen trajectdeel waargenomen afnamevariatie. Dit handelen wordt „actief bijsturen” genoemd. De vertraging waarmee afnamegegevens door de ondernemingen in de keten worden doorgegeven versterkt de nadelen van actief bijsturen.

Door het produceren in grote series verliezen de voorliggende schakels het zicht op de oorspronkelijke vraag. Elke schakel interpreteert de afname strikt lokaal. Wanneer de voorraad van de voorgaande schakel onder het bestelniveau zakt, kan in dat punt niet bepaald worden of dit wordt veroorzaakt door de oorspronkelijke vraag of door de gehanteerde seriegrootte bij één van de volgende schakels. In het eerste geval moet worden bijbesteld. In het tweede geval kan die bestelling wellicht achterwege blijven omdat de aan de

volgende schakel geleverde bestelling zo groot was dat daarmee de vraag gedurende geruime tijd kan worden opgevangen. In die tijd kan de voorgaande schakel ondanks een te lage voorraad gerust wachten met produceren. Bij een lokale interpretatie van de vraag kan een schakel dus geen reële beoordeling maken van de situatie zodat er automatisch een bestelling wordt geplaatst. Die bestelling kan op zich weer leiden tot een onnodige bestelling bij de daarvoor liggende schakel.

Het effect van vertraging en actieve bijsturing kan worden vergeleken met een alledaags fenomeen, filevorming. In deze vergelijking komen de ondernemingen in de voortbrengingsketen overeen met de auto's in de file. De ruimte tussen de auto's komt overeen met de voorraden tussen de bedrijven. De reactiesnelheid van iedere automobilist komt overeen met het vertraagd doorgeven van de vraag in de keten. Ten slotte komen er zowel snelle als langzame auto's in de file voor, evenals vrachtauto's, die gezien hun rem- en motorvermogen snel of slechts langzaam kunnen reageren.

Stel dat de bestuurder van de eerste auto in de file 100 km per uur rijdt en afremt tot een snelheid van 90 km per uur. De tweede bestuurder komt hierdoor dichterbij de eerste bestuurder te zitten en zal met enige vertraging (reactiesnelheid) eveneens gaan remmen. Hij zal, reagerend op de plotselinge afstandsvermindering harder remmen en hij zal, omdat hij de afstand tot zijn voorganger weer wil vergroten, pas ophouden met remmen als hij nog maar 85 km per uur rijdt. Ten slotte zal hij, als de onderlinge afstand weer normaal is, weer moeten optrekken tot 90 km per uur. De bestuurder van de derde auto in de rij zal nog harder moeten afremmen dan de tweede bestuurder en nog later stoppen met remmen en nog maar 80 km per uur rijden. Vervolgens zal deze bestuurder nog harder optrekken dan de tweede bestuurder tot bijvoorbeeld 95 km per uur. Ten slotte moet hij weer afremmen tot 90 km per uur. Dit effect plant zich voort in de gehele file waardoor de laatste auto's in de rij voortdurend zullen stilstaan en dan weer optrekken.

Het hierboven geschetste probleem is al eerder in productieketens onderkend. De oplossingen betreffen echter steeds situaties binnen één onderneming waar meerdere opeenvolgende productie-eenheden voorkwamen. Het is zinvol om na te gaan hoe de in de literatuur genoemde ondernemingsbesturingssystemen met de in punt drie beschreven vormen van op keteneffecten reageren.

#### 4. Logistieke besturingssystemen

Timmer maakt in zijn artikel over het Base Stock Control systeem (BSC) onderscheid tussen de volgende ondernemingsbesturingssystemen.<sup>1</sup>

- de voorraadbesturingssystemen of bestelsystemen (VB-systemen);
- de programmabesturingssystemen (PB-systemen).

##### 4.1. VB-systemen

De VB-systemen worden onderverdeeld in Statistical Inventory Control (SIC) (met als bekendste exponent het BQ-systeem) en Base Stock Control (BSC).

In een SIC-systeem bestuurt men de materiaalaanvoer (zowel de fabricage als materiaalbestellingen bij leveranciers) door middel van een bestelniveau. Dat wil zeggen dat men nieuwe orders uitgeeft zodra de voorraad van een bepaald artikel onder het voor dat artikel geldende bestelniveau zakt. Het bestelniveau wordt door middel van statistische analyse van het afnamepatroon vastgesteld.

De productie in de opeenvolgende productieafdelingen van de onderneming is onderling ontkoppeld door voorraadbuffers, hetgeen de besturing in elke afdeling eenvoudig maakt ten koste van een hoog voorraadniveau. De bestelserie is dan het resultaat van een afweging tussen omstel- en voorraadkosten.

Een SIC-besturingssysteem bestuurt elk van deze voorraadpunten afzonderlijk. In een logistieke keten, bestaande uit op deze wijze bestuurde voorraadpunten, is de opslinging aanzienlijk door de toegepaste seriegrootte, het ontbreken van elke informatie buiten de bestellingen die men zelf ontvangt en de overreagerende systeemregels.

Figuur 2a geeft een schematische voorstelling van het SIC-systeem.

BSC is in 1958 geïntroduceerd door Magee (zie figuur 2b). In tegenstelling tot het SIC-systeem is BSC wel ontwikkeld als besturingssysteem voor de gehele keten. Bij BSC wordt op basis van een statistische analyse van de klantenvraag de afgeleide vraag voor elke voorraadschakel in de keten met behulp van de stuklijstrelaties in eens bepaald. Vervolgens wordt op basis van die vraag en de productiedoorlooptijd vanaf de desbetreffende schakel tot aan het eind van de keten het bestelniveau voor die schakel vastgelegd. Dit wordt

1. J. P. J. Timmer, „Produktie- en voorraadbeheersing volgens Base Stock control”, *Bedrijfskunde*, 1985/2.

het *integrale bestelniveau* genoemd. Pas als de voorraad vanaf de desbetreffende schakel tot het einde van keten (de totale voorraad) onder het *integrale bestelniveau* zakt wordt een nieuwe bestelling geplaatst. De grootte van die bestelling wordt op dezelfde wijze vastgesteld als bij een SIC-systeem. Het belangrijkste voordeel van BSC ten opzichte van het BQ-systeem is dat de opslinging ten gevolge van seriegrootte wordt geëlimineerd. Door gebruik te maken van eind-afnamevariatie gegevens en van de totale stroomafwaarts in de keten gelegen voorraden heeft geen lokale interpretatie van de situatie per schakel plaats.

BSC-systemen kunnen echter vanwege hun centrale besturing en optimalisatie alleen worden toegepast bij delen van logistieke ketens die geheel binnen een zelfstandige onderneming liggen.

In het filevoorbeeld komt besturen middels BQ erop neer dat gekeken wordt naar de directe voorganger. Bij het toepassen van BSC daarentegen wordt gereageerd op het voorste voertuig. Het verder uitwerken van het verschil tussen BQ en BSC met behulp van het filevoorbeeld is weinig zinvol omdat dan de overeenkomst steeds meer mank zal gaan. In het filevoorbeeld speelt bijvoorbeeld het seriegrootte-effect geen rol.

#### 4.2. *PB-systemen*

Een PB-systeem stuurt de materiaalaanvoer in elke productieschakel van een productiesysteem aan op basis van een productieplan voor het eindproduct. Hiervan worden de orders voor halffabrikaten en materialen zonder tijdverlies in één keer afgeleid. Het voordeel hiervan is dat de verschillende voorraadpunten gebruik maken van één centrale rekenfunctie zodat er geen vervorming van de vraag of vertraging optreedt. De actieve bijsturing leidt hier dus niet tot opslinging en de voorraden in de keten kunnen relatief laag gehouden worden. Dit stelt echter hoge eisen aan de informatieverwerking. In PB-systemen worden Material Requirements Planning (MRP) en Line Requirements Planning (LRP) onderscheiden. Beide systemen zijn weergegeven in respectievelijk figuur 2c en 2d. Uit de figuren blijkt dat een PB-systeem in feite bestaat uit een planning voor het eindproduct op basis waarvan met behulp van de computer de orders voor de halffabrikaten en materialen worden uitgerekend.

Bij MRP worden de orders voor halffabrikaten en materiaal gebaseerd op de uiteindelijke klantenvraag maar is de optimale seriegrootte per productieschakel vastgesteld. Hierdoor treedt bij MRP nog steeds vervorming van de vraag door seriegrootte op.

Een belangrijk probleem bij MRP zijn ook de vele planningswijzigingen. Deze worden veroorzaakt door het steeds weer wijzigen van de voorspelling van de afname van het eindproduct. Omdat steeds de gewijzigde prognoses direct worden doorgerekend ontstaan er grote hoeveelheden rescheduling-boodschappen. Dit houdt in dat productieorders van week tot week naar voren en naar achteren worden geschoven, zonder dat dit nodig zou zijn geweest. MRP maakt in dit opzicht dus niet echt gebruik van voorraden als buffer.

Dit probleem wordt in de praktijk opgelost door het bevriezen van het productieplan voor de gehele keten over een periode die gelijk is aan de ketendoorlooptijd. Het nadeel hiervan is dat er een veiligheidsvoorraad op eindproductniveau moet worden aangelegd, die groot genoeg is om de voorspelfouten op te vangen.

Bij LRP wordt evenals bij BSC per voorraadpunt in de keten gekeken naar de totale voorraad stroomafwaarts in relatie tot de verwachte behoefte gedurende de doorlooptijd vanaf dat punt in de keten. Bij LRP wordt echter ook net zoals bij MRP gewerkt met een productieplan in plaats van bestelniveaus die statistisch zijn vastgesteld. In tegenstelling tot MRP maakt LRP dus wel effectief gebruik van de veiligheidsvoorraden die in de keten aanwezig zijn. Dit werkt niet alleen voorraadverlagend maar leidt ook tot een stabiel productieplan waarin veel minder wijzigingen voorkomen.<sup>1</sup> De LRP-besturing is weergegeven in figuur 2 bij d.

Het zou voor de hand gelegen hebben de wijze waarop PB-systemen werken te illustreren met het filevoorbeeld. Dit is echter niet gebeurd omdat in het voorbeeld niet alle te vergelijken aspecten even eenduidig terug te vinden zijn.

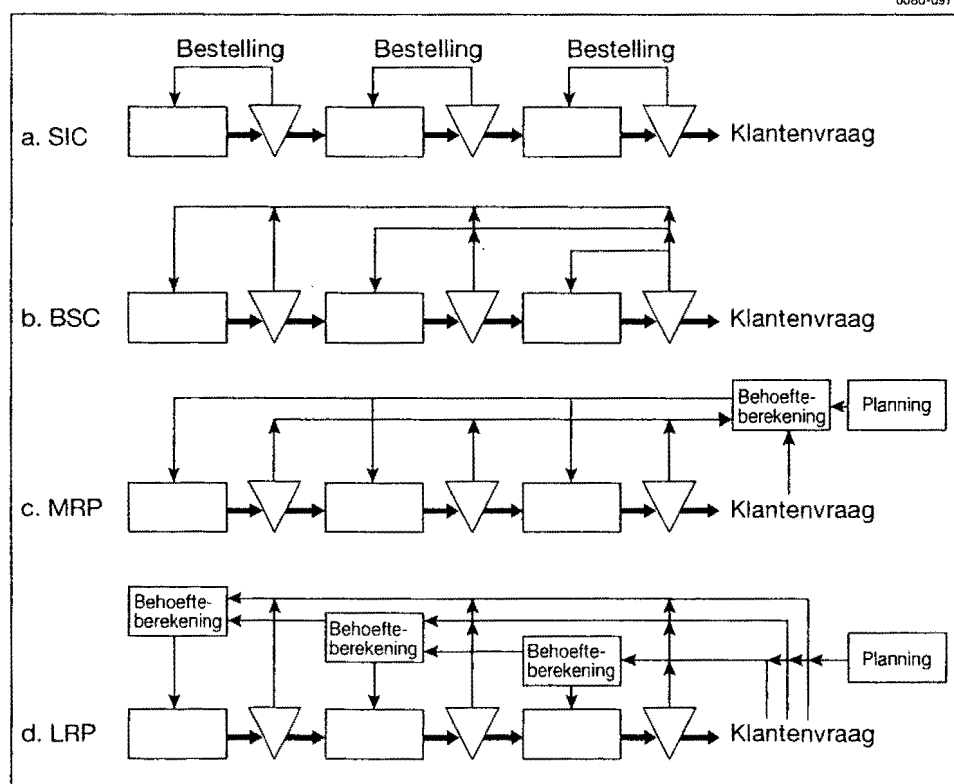
Het probleem bij de PB-systemen is ten slotte nog dat het genereren van productieorders geschiedt uitgaande van een onbeperkte capaciteit. Door het toepassen van optimale productieseries in de verschillende productiefasen ontstaat er nog steeds een grote variatie in de capaciteitsbehoefte. Stel bijvoorbeeld dat de gemiddelde vraag naar eindproducten gemiddeld tien stuks per week is en dat de seriegrootte voor een schakel in de keten voor elk van die producten honderd stuks is. Zowel MRP als LRP zullen dan als er geen voorraad is in die week een productieserie van honderd stuks adviseren. Het is echter goed mogelijk dat in die bepaalde week toevallig meer-

1. Bertrand J. W. M., J. C. Wortmann en J. Wijngaard, *Productiebeheersing en material management*, Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen, 1990.



dere producten tegelijk moeten worden geproduceerd in dezelfde seriegrootte. Dit kan betekenen dat daardoor in die week een veelvoud van de gemiddelde vraag moet worden geproduceerd, terwijl er de volgende week misschien niets meer te produceren valt. De rekenalgoritmes van MRP en LRP kunnen die totale vraag niet spreiden over de beschikbare tijd. De fluctuatie in de vraag in die schakel is dus veel groter dan de fluctuatie in de oorspronkelijke vraag naar de eindproducten. Voor een beperkt deel van de voortbrengingsketen kan dit probleem worden opgelost door het werkaanbod voor de meest bezette schakel zorgvuldig te plannen en de productieorders voor de overige schakels daaruit af te leiden, in de hoop dat die andere schakels dan beschikken over voldoende capaciteitsoverschot.

Figuur 2 geeft een overzicht van de tot nu toe behandelde logistieke besturingsconcepten.



Figuur 2. Logistieke besturingsconcepten.

Wanneer we de ondernemingsbesturingssystemen onderling vergelijken dan lijken MRP en LRP goede methoden om een keten te besturen. Wanneer we echter een PB-besturing zouden willen toe-

passen op een keten, bestaande uit meer dan één zelfstandige onderneming, dan stuiten we op problemen die al eerder zijn aangeduid. MRP- en LRP-systemen staan door hun centraal optimaliserende concept recht tegenover de op zichzelf gerichte doelstelling van de betreffende bedrijven. Zij zijn daardoor ongeschikt voor toepassing buiten de grenzen van een onderneming. SIC-systemen zijn door hun decentraal werkende concept daarvoor wél geschikt maar vormen geen remedie tegen de opslingeren waar het hier juist om gaat; zij veroorzaken die eerder, onder andere omdat gewerkt wordt met vertraagde en vervormde informatie. BSC lijkt beter geschikt maar de werking is evenals SIC nog steeds deel-optimaliserend; bovendien was het probleem van de informatie-overdracht tussen de bedrijven indertijd nog niet opgelost. De besturingspraktijk van de meeste productieketens, bestaande uit onafhankelijke aan elkaar leverende productiebedrijven kan heden ten dage over het algemeen het beste worden gekarakteriseerd als een aaneenschakeling van SIC-systemen.

## 5. Ketenlogistiek

Met het concept van „ketenlogistiek” zijn de hierboven geschetste problemen opgelost door het concept van LRP toe te passen echter zonder daarin de centrale behoefteberekening voor de gehele keten op te nemen. Dit houdt in dat elke schakel op basis van de echte klantenvraag en de totale voorraad in de keten zelf de eigen bezetting regelt. Hierdoor kan in tegenstelling tot LRP wel gebruik worden gemaakt van de mogelijkheid om de vraag naar capaciteit te spreiden. De afnamevariatie wordt daardoor gedempt en de behoefte aan overcapaciteit geëlimineerd.

Ketenlogistiek wordt daarom in dit kader gedefinieerd als:

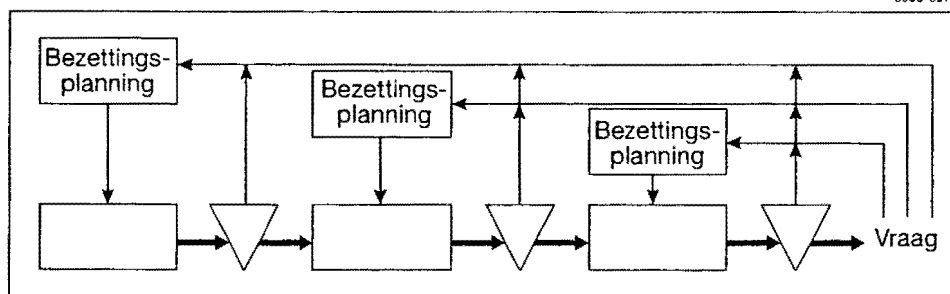
*Het optimaliseren van de voortbrenging in de logistieke keten door het beschikbaar stellen van actuele vraag- en voorraadinformatie aan elke juridisch zelfstandige schakel in de keten.*

Een belangrijk verschil in de situatie tussen de VB- en PB-systemen enerzijds en ketenlogistiek anderzijds is dat de verschillende schakels in de keten juridisch onafhankelijk zijn. Bij de PB-systemen worden de seriegroottes voor alle productieschakels centraal bepaald. Ketenlogistiek is daarentegen een decentraal systeem als het gaat om het vaststellen van optimale seriegroottes, capaciteitsbezetting en voorraadniveaus. De afweging zal iedere onderneming voor

zich zelf moeten maken, echter nu wél op basis van de echt te verwachten vraag naar eindproducten en alle in de gehele keten aanwezige voorraden. Om te voorkomen dat de gang van zaken in de ene schakel invloed gaat uitoefenen op de andere schakels moeten ontkoppelvoorraden worden opgenomen in de keten. Daarbij is een belangrijke stelregel dat de ontkoppelvoorraad tussen twee schakels onder verantwoordelijkheid behoort te vallen van de vóór het voorraadpunt liggende schakel. De reden hiervoor is dat ervan wordt uitgegaan dat elke schakel altijd direct moet kunnen leveren aan de volgende schakel en dat tevens elke schakel volledig zelfstandig een evenwichtige afweging moet kunnen maken tussen productie- en voorraadkosten op basis van de eigen procesparameters.

In de meeste productieketens is dit niet het geval. Het aantal volledig op order producerende bedrijven neemt toe naarmate men het begin van de keten nadert. Doordat bedrijven op order produceren komt de voorraad bij de afnemers terecht. Deze afnemer zal zich bij het plaatsen van voorraadaanvulorders weinig aantrekken van de optimalisatiepogingen van zijn leverancier.

Het concept van ketenlogistiek is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3. Het concept van „ketenlogistiek”.

## 6. De voordelen van ketenlogistiek

De voordelen van de in punt 5 beschreven ketenlogistiek kunnen het beste worden beschreven aan de hand van een vergelijking met een keten waarin de buffervoorraden tussen de bedrijven worden beheerst met afzonderlijke SIC-systemen, terwijl binnen de grenzen van elk bedrijf de productie wordt bestuurd met een PB-systeem. De vergelijking kan dan worden afgezet tegen de in punt 3 opgesomde oorzaken van ketenproblemen: vertraging en vervorming door seriegrootte en voorraadbeheersing.

Allereerst leidt het toepassen van ketenlogistiek tot een reductie van de onzekerheid, omdat in iedere schakel gebruik kan worden gemaakt van de werkelijke en actuele afname-informatie. Doordat voorspelfouten kleiner worden zullen er minder planningwijzigingen en veiligheidsvoorraden nodig zijn om een goede leverbetrouwbaarheid te handhaven. Dit zal leiden tot een lagere besturingslast en lagere voorraadkosten.

Ten tweede zullen de fluctuaties in de capaciteitsbehoefte (de dynamiek) afnemen, omdat in elk bedrijf de behoefteberekeningsmodule kan worden gevoed met de werkelijke afnamegegevens en de in de gehele keten aanwezige voorraden. Dit maakt het mogelijk de aanwezige capaciteit beter te benutten, dat wil zeggen, het vergroten van het productievolume of de flexibiliteit (meer omstellen, kleinere series) of het afstoten van overtollige capaciteit. Dit zal leiden tot lagere productie- en voorraadkosten.

Tot zover komen de genoemde voordelen vrijwel overeen met die welke vermeld worden bij de beschrijving van de base-stock- en PB-systemen. Het verschil is echter dat daar de mogelijkheden alleen maar konden worden benut binnen één bedrijf. Bij ketenlogistiek gaat het juist om de afstemming tussen de bedrijven die deel uitmaken van de gehele keten. De productie in ieder bedrijf kan daarbij toch optimaal plaatshebben omdat ketenlogistiek zo is ingericht dat ieder bedrijf voor zichzelf de afweging kan maken aan de hand van eigen procesparameters. Dit zal leiden tot een hoger algemeen rendement. Weliswaar blijft door het produceren van grote series een zekere opslinging bestaan, maar dit effect wordt geabsorbeerd door een buffervoorraad die ligt tussen producent en afnemer. Deze voorraad moet dan wel worden beheerd door de producent om deze in de gelegenheid te stellen productie- en voorraadkosten evenwichtig te optimaliseren.

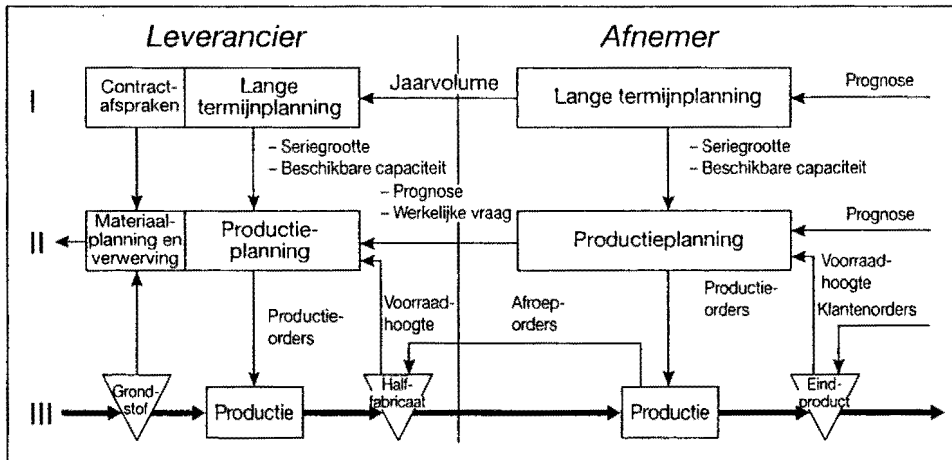
In het algemeen kan gezegd worden dat door het afrekenen met het fenomeen opslinging in de gehele keten de noodzaak tot het investeren in capacatieve flexibiliteit in elk van de bedrijven zal afnemen.

## **7. De planningstructuur van ketenlogistiek**

In figuur 4 is de beheersingsstructuur van ketenlogistiek weergegeven. Er is sprake van productie op voorraad en levering op afroep.

In de figuur komt duidelijk naar voren dat de logistieke besturing in de nieuwe situatie plaatsheeft op meerdere niveaus.

0060-0979



Figuur 4. Besturingsstructuur bij ketenlogistiek.

Op niveau I wordt in jaarlijks overleg tussen leverancier en afnemer bepaald hoeveel de afnemer bij de leverancier zal bestellen. Gecombineerd met de gegevens van andere afnemers kan de leverancier capaciteit reserveren en de seriegroottes bepalen.

Op niveau II heeft de uitwisseling van planninginformatie tussen afnemer en leverancier plaats. Op basis van de werkelijke vraag naar eindproducten aan het eind van de keten, de voorraden stroomafwaarts in de keten en de in niveau I vastgestelde seriegroottes stelt de leverancier zijn periodieke productieplan op. In dit plan wordt de bezetting gepland en op basis daarvan de productieorders.

Op niveau III ten slotte plaatst de afnemer afroeporders bij de leverancier, die direct uit voorraad worden geleverd.

## 8. EDI, de laatste drempel

In punt 5 is al gesteld dat ketenlogistiek slechts effectief kan worden uitgevoerd als de overdracht van de grote hoeveelheden informatie tussen de bedrijven die deel uitmaken van de keten, probleemloos verloopt. Dit is te zien aan het verschil tussen de ketensituaties, afgebeeld in figuur 2 en 3.

Dat de wil om te participeren een dominante factor is, staat wel vast. Echter, ook de systeemfactor is daarbij van groot belang. Niet

alleen de hoeveelheid informatie die moet worden uitgewisseld en de frequentie waarin dat moet gebeuren zullen sterk toenemen, vooral het feit dat informatie moet worden uitgewisseld tussen bedrijven die er meestal onderling totaal verschillende informatiesystemen op nahouden vormt een probleem dat tot voor kort onoplosbaar was. Dit speelt te meer omdat bedrijven deel kunnen uitmaken van verschillende voortbrengingsketens.

Electronic Data Interchange (EDI) is een ontwikkeling die erop gericht is om het communiceren tussen verschillende informatiesystemen mogelijk te maken. Een algemeen aanvaarde definitie van EDI luidt dat EDI de geautomatiseerde, elektronische uitwisseling is van gestructureerde en genormeerde berichten tussen computers van verschillende organisaties.<sup>1</sup>

De voordelen van EDI ten opzichte van de conventionele methode van berichtenwisseling zijn de volgende:

- EDI-boodschappen bereiken hun bestemming sneller en hoeven niet steeds opnieuw te worden ingegeven;
- EDI-boodschappen vereisen geen menselijke tussenkomst; fouten worden daardoor vermeden;
- de toepassing wordt niet beperkt door werkuren en is onafhankelijk van tijdzones;
- kosten die samenhangen met het afhandelen van een papieren informatiestroom worden vermeden.

De nadelen zijn dat de informatieverwerkende systemen in de bedrijven vaak nog geschikt gemaakt moeten worden voor het communiceren middels EDI. Het toepassen van EDI is echter een voorwaarde tot het realiseren van ketenlogistiek.

Samenvattend kan gezegd worden dat ketenlogistiek goede mogelijkheden biedt om door een optimale besturing in de keten, ont-koppelvoorraden te verminderen en productiecapaciteiten beter te benutten. Om deze voordelen te kunnen realiseren moet enerzijds worden geïnvesteerd in EDI-verbindingen tussen de verschillende schakels in de keten en anderzijds in de aanwezige bedrijfsinformatiesystemen om deze geschikt te maken voor ketenlogistiek.

## 9. Abstract

The report presents a model in which the consequences of chain logistics are described. The concept, made possible with the aid of

1. P. van der Vlist, *EDI in de industrie*, Samsom bedrijfsinformatie, 1992.

EDI, uses information on the customer demand at the end of a supplychain for production planning purposes at each stage in the chain. In contrast with other planning systems the concept is intended to be used between independent companies. The use of actual and unmanipulated customer demand eliminates oscillation of demand variations in the preceding manufacturing stages. This results in a higher utilization rate of capacity and inventory buffers at each stage.

## 10. Literatuur

- Bertrand, J. W. M., J. C. Wortmann en J. Wijngaard, *Productiebeheersing en material management*, Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen, 1990.
- Bertrand, J. W. M. en J. Wijngaard, „Het gebruik van veiligheidsvoorschriften in MRP systemen”, *Bedrijfskunde*, 1987/4.
- Donselaar, K., F. Jenniskens en J. Timmer, „LRP alternatief voor MRP?”, *Tijdschrift voor Inkoop en Logistiek*, 1987/115 en 1987/12.
- Magee, J. F., *Production planning and inventory control*, McGraw-Hill, 1958.
- Silver, E. A. en R. Peterson, *Decision systems and production planning*, Wiley Management and Administration Sciences, 1979.
- Timmer, J. P. J., „Productie- en voorraadbeheersing volgens Base Stock control”, *Bedrijfskunde*, 1985/2
- Vlist, P. van der, *EDI in de industrie*, Samsom bedrijfsinformatie, 1992.