



Woord vooraf bij de vijfde druk

Met het verschijnen van de vijfde druk gaat het aantal verkochte exemplaren van *Werken met logistiek* de magische grens van 100 000 boeken overschrijden. We mogen dus met een gerust hart constateren dat dit boek al jarenlang in een behoefte voorziet bij het onderwijs en het bedrijfsleven. Logistiek is een volwassen vakgebied geworden, dat steeds meer de bedrijfsgrenzen aan het overschrijden is. Vandaar de subtitel van dit boek: *op weg naar supply chain management*.

In 2006 heeft de uitgever wederom een marktonderzoek laten verrichten onder de gebruikers van dit boek. Hoewel de tevredenheid bij de doelgroep sterk aanwezig is, zijn er altijd zaken die verbeterd kunnen worden. Uiteraard behoort in een nieuwe druk niet meer gewerkt te worden met gedateerde voorbeelden en casussen. Bijna alle casussen in dit boek en/of op de website zijn dan ook vernieuwd. Een andere opmerkelijke wens van de gebruikers bleek te zijn om zo spoedig mogelijk bezig te gaan met logistieke instrumenten. In vergelijking met de vierde druk is in deze druk het aantal 'aanloop'hoofdstukken met twee gereduceerd.

De logistieke literatuur staat niet stil. Dat moet zeker ook over de dynamische praktijk worden gezegd. Denk alleen maar eens aan de impact die China heeft op wereldwijde goederenstromen. Enerzijds volgt hier voor ons de les uit dat we in bestaande hoofdstukken op relevante schaal nieuwe literatuur verwerken. Maar anderzijds zijn er in deze nieuwe druk ook geheel of grotendeels nieuwe hoofdstukken opgenomen. Zonder volledig te willen zijn, noemen we de hoofdstukken:

- Demand management (2);
- Reverse logistics (8);
- Lean & en andere verbetermethoden (9);
- Emerging Technologies (10);
- Outsourcing logistics (11).

Uiteraard heeft ook het hoofdstuk, dat de subtitel van dit boek draagt, namelijk: supply chain management (hoofdstuk 12) de nodige verversing ondergaan.

Daarmee bezitten alle hoofdstukken een schat aan informatie, waar een student zich – bijvoorbeeld in het kader van working papers of scriptie – in kan vastbijten. Ook de praktijkbeoefenaar komt in dit boek goed aan zijn trekken.

Het didactisch concept is kenmerkend voor alle boeken in deze logistiekreeks.

Naast de formulering van leerdoelen aan het begin van een hoofdstuk, kan de student zijn/haar kennis toetsen door middel van een 'tussen-vraag' in iedere paragraaf en het antwoord daarop achterin het boek. De bijbehorende website biedt de gebruiker uitgebreide toetsmogelijk-

heden. Door deze didactische opzet is het boek zowel klassikaal als voor zelfstudie te gebruiken.

Voor docenten is er toegang tot een website, waar aanvullend studiemateriaal aanwezig is, alsmede de PowerPoints van alle gebruikte figuren. Door het bespreken van veel logistieke instrumenten en het geven van actuele voorbeelden, wordt de titel *Werken met logistiek* realiteit.

Bij de samenstelling van de vijfde druk van dit standaardwerk hebben de auteurs mogen putten uit de ervaringen van vele gebruikers. Uit afstudeerscripties (VU Amsterdam) van Mark Stikvoort en Pieter Koers is gebruikgemaakt bij de vernieuwing van de hoofdstukken 8, 11 en 12. Ook veel medewerkers van de uitgeverij hebben een belangrijke bijdrage geleverd. Aan hen allen zijn wij veel dank verschuldigd.

We spreken de hoop uit, dat ook deze nieuwe druk weer in een behoefte mag voorzien. Voor ervaringen van gebruikers hebben wij altijd belangstelling.

We wensen U een spannende reis toe door de logistiek!

Voorjaar 2008

Hessel M. Visser, 's-Gravendeel (e-mail: hesselvisser@chello.nl)

Ad R. van Goor, Amersfoort (e-mail: largo@hetnet.nl)



Inhoud

Inleiding en studiewijzer 11

Deel 1

Vraaggestuurde logistiek 16

- 1 Logistiek in vogelvlucht 19**
 - 1.1 Logistieke trends 21
 - 1.2 Geschiedenis van de logistiek 24
 - 1.3 Logistieke deeltrajecten 29
 - 1.4 Logistiek in een productieomgeving 37
 - 1.5 Logistiek in een distributieomgeving 38
 - 1.6 Logistiek in dienstverlening 42
 - 1.7 Logistiek in andere omgevingen 45
- 2 Demand management 49**
 - 2.1 Veranderende marktwensen 52
 - 2.2 Inspelen op consumentengedrag 61
 - 2.3 Productbeleid 66
 - 2.4 Marktinstrument distributie 76
 - 2.5 Customer service als performance-meter 79
 - 2.6 E-business 83
 - 2.7 Vraagvoorspelling 92

Deel 2

Logistieke deeltrajecten 102

- 3 Logistiek raamwerk 105**
 - 3.1 Logistiek concept 107
 - 3.2 Logistieke grondvorm 112
 - 3.3 Logistieke besturing 119
 - 3.4 Logistiek en ICT 122
 - 3.5 Logistieke organisatie 125
 - 3.6 Procesvisie logistiek 128
 - 3.7 Ondernemingsresultaat 131
 - 3.8 Omzet- en winstbijdrage 137
 - 3.9 SCOR-model 143
- 4 Voorraadbeheer 147**
 - 4.1 Soorten voorraden 150
 - 4.2 Voorraad naar traject 153
 - 4.3 Voorraad naar soort 156
 - 4.4 Theoretische voorraad 157
 - 4.5 Voorraadkosten 160
 - 4.6 Formule van Camp 166
 - 4.7 Bestelmethode 172
 - 4.8 Stochastische modellen 176
 - 4.9 Samengesteld voorraadkostenmodel 180

5	Inkoop en aanvoerlogistiek	183	
5.1	Productontwerp	188	
5.2	Commerciële en logistieke inkoop	190	
5.3	Modules toegevoegde waarde	193	
5.4	Inkoopfunctie per soort bedrijf	195	
5.5	Strategisch inkoopproces	197	
5.6	Operationeel inkoopmanagement	201	
5.7	E-procurement	203	
5.8	Leveranciersbeoordeling	209	
6	Productielogistiek	215	
6.1	Productterminologie	219	
6.2	Productstructuren	224	
6.3	Productiegrondvormen	231	
6.4	Material requirements planning (MRP-I)	240	
6.5	Manufacturing resources planning (MRP-II)	247	
6.6	Just in time en kanban	250	
6.7	Enterprise resources planning (ERP)	254	
7	Distributielogistiek	259	
7.1	Warehousing	262	
7.2	Voorraadbeheersing in een keten	273	
7.3	Distributie en transport	281	
7.4	Interne magazijnfuncties	285	
7.5	Warehousemanagementsystemen	298	
7.6	Transportmanagementsystemen	304	
8	Reverse logistics	309	
8.1	Terminologie	311	
8.2	Retourstromen	314	
8.3	Integraal reverse-logisticsconcept	316	
8.4	Dimensies in reverse logistics	323	
8.5	Trends in reverse logistics	328	
8.6	Corporate social responsibility	330	
8.7	Verpakkingen en logistiek	337	
Deel 3			
Verbreding van de logistiek			344
9	Lean en andere verbetermethoden	347	
9.1	Kwaliteit en INK	350	
9.2	Kaizen	357	
9.3	Lean	366	
9.4	Agile	372	
9.5	Six Sigma	377	
9.6	Theory of constraints	383	
9.7	Keuze van een verbetermethode	386	
10	Emerging technologies	391	
10.1	Op weg naar hightech in de logistiek	394	
10.2	RFID	397	
10.3	Beyond ERP	404	
10.4	Nieuwe technieken in ontwikkeling	408	

11	Outsourcing logistics	<i>413</i>
11.1	Logistieke dienstverlening	<i>416</i>
11.2	Groeipad naar uitbesteden	<i>422</i>
11.3	Strategie in een blauwe wereld	<i>427</i>
11.4	Strategie in een groene wereld	<i>430</i>
11.5	Gereed voor de supply chain?	<i>435</i>
12	Supply chain management	<i>441</i>
12.1	Terminologie	<i>445</i>
12.2	Demand versus supply	<i>449</i>
12.3	Trends in supply chain management	<i>451</i>
12.4	Trends in demand chain management	<i>454</i>
12.5	Vier vormen van ketenlogistiek	<i>458</i>
12.6	Ketensoftware	<i>466</i>
	Antwoorden tussenvragen	<i>470</i>
	Literatuuropgave	<i>487</i>
	Over de auteurs	<i>493</i>
	Register	<i>495</i>
	Lijst van afkortingen	<i>501</i>

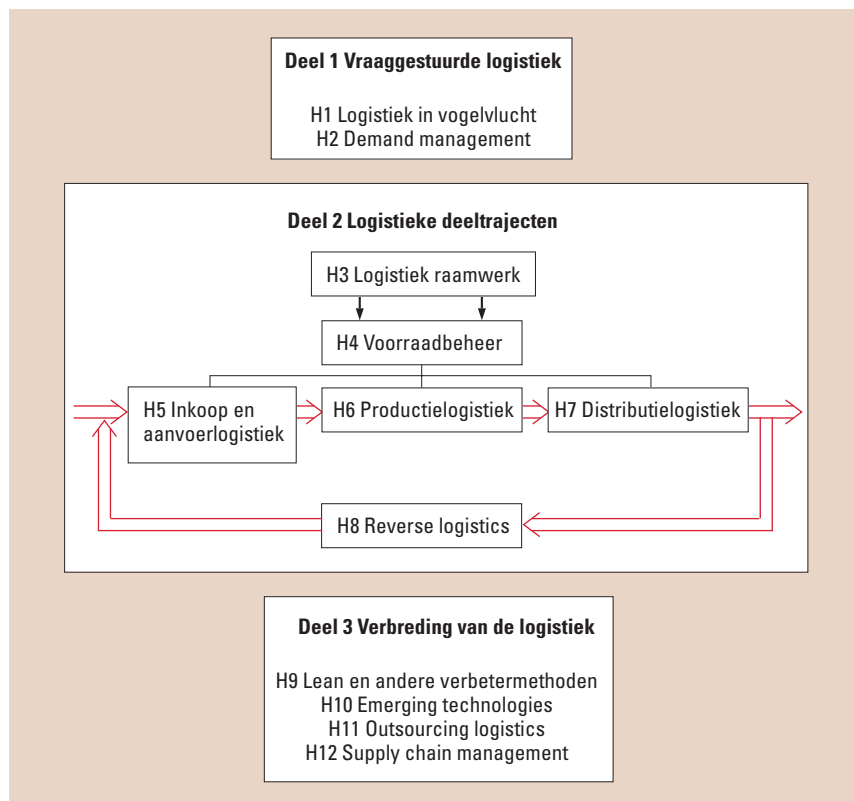
Inleiding en studiewijzer

Inleiding

De vijfde druk van het boek *Werken met logistiek* bestaat uit twaalf hoofdstukken. Vanuit het perspectief dat vooral de marktvraag bepaalt welke logistieke prestatie een onderneming moet leveren, hebben we het boek onderverdeeld in drie delen:

- 1 Vraaggestuurde logistiek
- 2 Logistieke deeltrajecten
- 3 Verbreding van de logistiek.

Met behulp van een schematische weergave kan de rode draad door het boek worden weergegeven.



De inhoud van ieder hoofdstuk bespreken we bij de inleiding van elk van de drie betreffende delen. Op deze plaats benoemen we alleen de samenhang tussen de drie delen.



Logistiek in vogelvlucht

- 1.1 Logistieke trends
- 1.2 Geschiedenis van de logistiek
- 1.3 Logistieke deeltrajecten
- 1.4 Logistiek in een productieomgeving
- 1.5 Logistiek in een distributieomgeving
- 1.6 Logistiek in dienstverlening
- 1.7 Logistiek in andere omgevingen

In het eerste hoofdstuk geven we in vogelvlucht het logistieke vakgebied weer. Daarbij ligt het accent op de geschiedenis, de achtergronden en de toepassingsgebieden van logistiek. We zullen een beperkt aantal definities introduceren.

Paragraaf 1.1 start met een aantal trends in de logistiek. Het uitgangspunt daarbij is dat logistiek alleen activiteiten ontplooit, als er bij (potentiële) afnemers behoefte aan is. De logistieke geschiedenis bespreken we summier in paragraaf 1.2. Paragraaf 1.3 gaat nader in op de vier logistieke deeltrajecten, inkooplogistiek, productielogistiek, distributielogistiek en reverse logistics.

In de paragrafen 1.4 tot en met 1.7 komt de relevantie van logistiek in de praktijk aan bod aan de hand van een aantal verschillende omgevingen. Paragraaf 1.4 behandelt de logistiek in een productieomgeving. In paragraaf 1.5 behandelen we logistiek in een distributieomgeving. Paragraaf 1.6 richt de aandacht op logistiek in de zakelijke dienstverlening. Tot slot vestigt paragraaf 1.7 de aandacht op logistiek in andere omgevingen.

Leerdoelen

Het eerste hoofdstuk verschaft een breed overzicht over het werkkterrein van de logistiek. Na bestudering van dit hoofdstuk ken je:

- enkele trends die het belang van logistiek onderbouwen;
- de afbakening en de inhoud van het logistieke vakgebied;
- de ontstaansgeschiedenis vanaf de militaire logistiek;
- de verschillen tussen militaire en civiele logistiek;
- de wijze waarop de logistieke functie de afgelopen jaren steeds breder is geworden;

- de factoren die hebben bijgedragen tot het complexer worden van organisaties;
- het onderscheid tussen vier deeltrajecten in de logistiek;
- vele beslissingen die binnen de productie- en distributielogistiek genomen moeten worden;
- de toepassing van logistiek in verschillende omgevingen.

OPENINGSCASUS

Zetra: logistiek bedrijf wordt hightechtoeleverancier

De Zetra Groep veranderde van logistiek dienstverlener in een productiebedrijf. Zetra assembleert velgen en banden voor NedCar. Vier uur na de bestelling moet er geleverd worden, want anders komt Nedcar in de problemen. Dat vraagt veel van de procesbeheersing. Zetra had logistieke expertise, maar geen kennis van ICT en industriële productie.

Het bedrijf Zetra en de klant Nedcar

Zetra in Sittard groeide van een garagebedrijf uit tot een logistiek dienstverlener met 85 vrachtwagens, een warehouse van 25 000 vierkante meter en 100 medewerkers. Toch vond de directie dat een koerswijziging noodzakelijk. 'In de jaren negentig zagen we de concurrentie uit Oost-Europa toenemen en de wegen in Nederland dichtslibben', vertelt directeur Nick Zelissen. 'Hadden wij als logistiek bedrijf in het Limburgse nog wel een toekomst? We kwamen tot de conclusie dat Zetra zich moest richten op het creëren van toegevoegde waarde, value added logistics dus.'

NedCar, het voormalige Volvo Cars en al jaren een grote klant van Zetra, wilde de assemblage van zijn banden en velgen uitbesteden. De fabrikant vroeg of Zetra een productiestraat kon opzetten. Toen ook nog Vos Transport geïnteresseerd bleek in overname van een groot deel van het vrachtwagenpark met chauffeurs, kon de bal echt gaan rollen.

Voordeel

Zetra zocht contact met Syntens, het innovatienetwerk voor ondernemers. Syntens hielp de onderneming bij diverse sterkte/zwakteanalyses. Met hulp van een leverancier werd een productiestraat gebouwd, waarna in januari 2004 de assemblage begon. Elke 86 seconde verstuurt NedCar een digitale order naar Zetra. In verschillende fasen worden de juiste velgen en banden samengebracht. Orders variëren in omvang van één tot vele honderden. Vier uur na ontvangst van de opdracht levert Zetra de wielen af bij NedCar.

De bandenassemblage is uiterst bedrijfskritisch voor NedCar. De fabrikant van Mitsubishi en Smart houdt geen voorraad aan. Het betekent dat Zetra de juiste banden (er zijn circa zestig varianten) in de juiste hoeveelheid en op het juiste moment moet aanleveren, anders valt de productie bij NedCar stil. Een dergelijke real-sequenceproductie vraagt een hoge mate van procesbeheersing. Na wat aanloopmoeilijkheden bedraagt die inmiddels 97 procent.

Volgens Zelissen heeft zijn bedrijf, hoewel nieuwkomer in de bandenassemblage, nu al een voorsprong op de concurrentie. 'Dat komt met name door de logistieke expertise van Zetra', stelt hij. 'De assemblage vereist bijvoorbeeld een complex voorraadbeheer, met tientallen typen velgen en banden die bij leveranciers in diverse werelddelen moeten worden besteld.' Onderscheidend vindt Zelissen verder het geautomatiseerde pickproces, dat al

jaren terug is ontwikkeld. En last but not least kan het bedrijf grote voorraden aanhouden in het eigen warehouse waardoor het mogelijk is omvangrijke orders te verwerken. 'Concurrenten moeten de logistieke processen rondom assemblage vaak uitbesteden omdat ze de specifieke kennis en middelen missen.'

Kenniscluster

Zetra had geen kennis van ICT en industriële productie. Syntens-adviseur Steffen de Lange bracht Zetra in contact met drie andere bedrijven uit de regio. Samen vormen zij een 'kenniscluster'. 'Zo'n cluster is een vraagbaak en klankbord tegelijk', zegt De Lange. 'De ondernemers in het cluster bespreken hun technische en organisatorische kwesties. Zo had Zetra te maken met storingen en softwareproblemen. Die konden binnen het cluster worden verholpen. De andere ondernemers in het cluster profiteren op hun beurt van de specifieke kennis van Zetra.'

NedCar kampte het afgelopen jaar met tegenvallende verkopen, waardoor ook de vraag naar wielen achterbleef. Om minder afhankelijk te zijn, wil Zetra andere markten aanboren, zoals die van winterbanden. Zelissen: 'Door het seizoengebonden karakter van winterbanden moet je in korte tijd grote hoeveelheden en verschillende soorten banden kunnen assembleren. Opnieuw is onze logistieke kennis een voordeel, omdat we voorraadbeheer en opslag zelf kunnen uitvoeren.'

Bron: R. Vahl, *Logistiek Thema*, jaargang 1, nummer 1, 20 januari 2006

1.1 Logistieke trends

De in ons vakgebied bekende auteur Martin Christopher beschrijft in één van zijn boeken (2004) een viertal uitdagingen voor het logistiek management in bedrijven en andere organisaties:

- 1 customer-service-explosie;
- 2 tijdreductie;
- 3 globalisatie;
- 4 organisatorische integratie.

Ad 1 Customer service explosie

Er bestaat geen twijfel meer over het feit dat de hedendaagse klant veeleisender is geworden. Dat geldt niet alleen op het gebied van de productkwaliteit en de prijs/kwaliteitsverhouding, maar zeker ook op het gebied van service. Daar waar producten in steeds meer markten in technische zin op elkaar lijken, moeten producenten op zoek naar onderscheidende concurrentievoordelen in de vorm van toegevoegde waarde door customer service. Bedrijven als Zara, Toyota, Dell en Xerox hebben customer service en onderscheidend vermogen hoog in hun vaandel staan. Dat zijn nu precies ook de bedrijven waar logistiek management al jarenlang een belangrijke directiefunctie is. Bij die bedrijven is service niet slechts een reclamekreet, maar de erkenning dat het managen van de logistiek rond customer service de belangrijkste bron is om concurrentievoordeel te realiseren.

Customer service

Zara reageert snel in de markt op veranderde consumentenwensen



Just-in-timeleveringen

Lead time management

Ad 2 Tijdreductie

Tijd is voor veel ondernemingen steeds meer een kritisch managementonderwerp geworden. Productlevenscycli zijn korter dan ooit, industriële klanten en distributeurs eisen just-in-timeleveringen, supermarkten willen vijf uur na bestellen worden herbevoorraad en consumenten stappen gemakkelijk over op een ander product, als hun eerste keuze niet ogenblikkelijk beschikbaar is. Door uitgekiend lead time management kan de logistieke functie een belangrijke bijdrage leveren aan het op de juiste tijd en de juiste plaats beschikbaar hebben van goederen en diensten.

De gedachte achter lead time management is eenvoudig: hoelang duurt het om een klantenorder om te zetten in inkomsten (cash) voor het bedrijf? Vanaf het moment dat er grondstoffen worden ingekocht, via het produceren van het product in een fabriek tot en met het afleveren aan de klant en het verlenen van service en nazorg, bestaat er een complex netwerk van relaties, dat nauwkeurig gemanaged moet worden om ervoor te zorgen dat klanten behouden blijven. Het zo veel mogelijk beheersen en reduceren van de doorlooptijd tijdens dat proces, is de werkelijke uitdaging voor logistics lead time management.

Global logistics

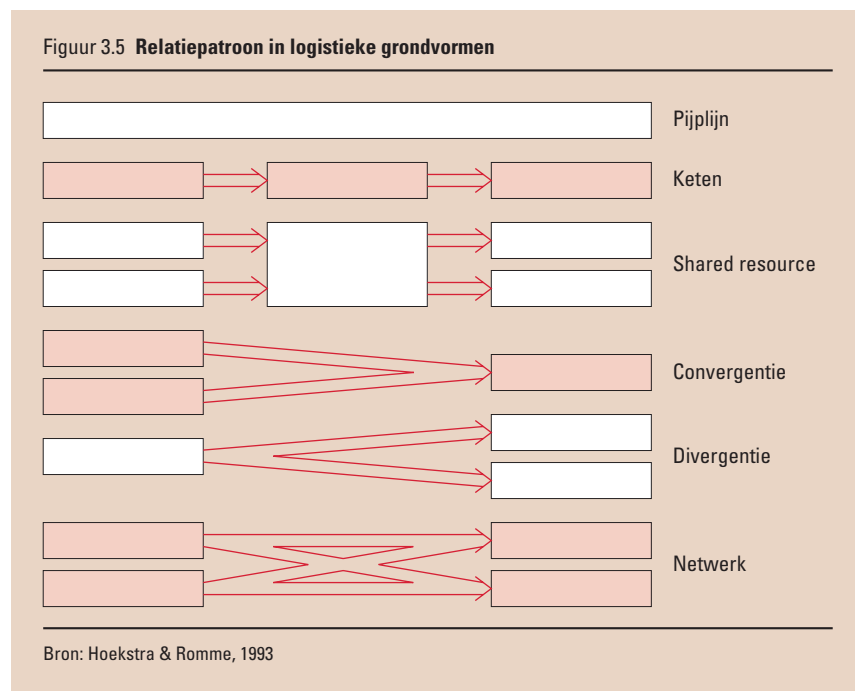
Ad 3 Globalisatie

De derde uitdaging voor logistiek management is de trend naar globalisatie. In global logistics worden grond- en hulpstoffen op wereldwijde schaal ingekocht, worden producten in lagelonenlanden gefabriceerd en vervolgens verkocht in zeer veel verschillende landen, vaak nog voorzien van lokale kenmerken (zoals verpakkingen of artikelcoderingen). Voor global companies als Philips, Hewlett Packard en Caterpillar is het managen van het wereldwijde logistieke proces een top-issue geworden. Het verschil tussen een winstgevend of een verliesgevend product hangt nauw samen met de wijze waarop de global pipeline kan worden geoptimaliseerd, omdat de logistieke kosten zo hoog zijn.

3.2.1 Soorten grondvormen

Hoekstra en Romme (1993) onderscheiden in figuur 3.5 de volgende soorten grondvormen:

- de pijplijn
- de keten
- shared resource
- convergentie
- divergentie
- netwerk.



Pijplijn
Keten

Shared resource

De meest eenvoudige en ook de meest ideale grondvorm voor een product-marktcombinatie is de pijplijn (één ononderbroken proces).

Een pijplijn wordt een keten als er breuklijnen voorkomen in de goederenstroom. Met een breuklijn wordt bedoeld dat de operationele verantwoordelijkheid en/of de juridische eigendom wordt overgedragen aan de volgende marktpartij.

Een shared resource is een gemeenschappelijke capaciteitsbron in de keten van twee verschillende product-marktcombinaties. Een voorbeeld hiervan is een dure spuitgietmachine om plastic onderdelen te vervaardigen in een fabriek waar zowel strijkijzers als scheerapparaten worden geproduceerd.

Tussenvraag 3.3

In de openingscasus van hoofdstuk 1 wordt gesproken over logistieke veranderingen bij Zetra. Welke van de vier – in paragraaf 3.1 genoemde – logistieke doelstellingen tref je daar aan?

Convergentie

Convergentie treedt op bij een assemblageproces met input vanuit verschillende toeleveringsprocessen (bijvoorbeeld in de computerindustrie). Het aantal verbindingen (stromen) convergeert vanuit verschillende processen naar één proces.

Divergentie

Bij divergentie is één proces toeleverancier voor verschillende andere processen (bijvoorbeeld een glasfabriek). Het aantal verbindingen (stromen) divergeert vanuit één proces naar verschillende processen.

Netwerk

In een netwerk bestaat zowel divergentie als convergentie tussen processen met verschillende product-marktcombinaties.

Tussenvraag 3.4

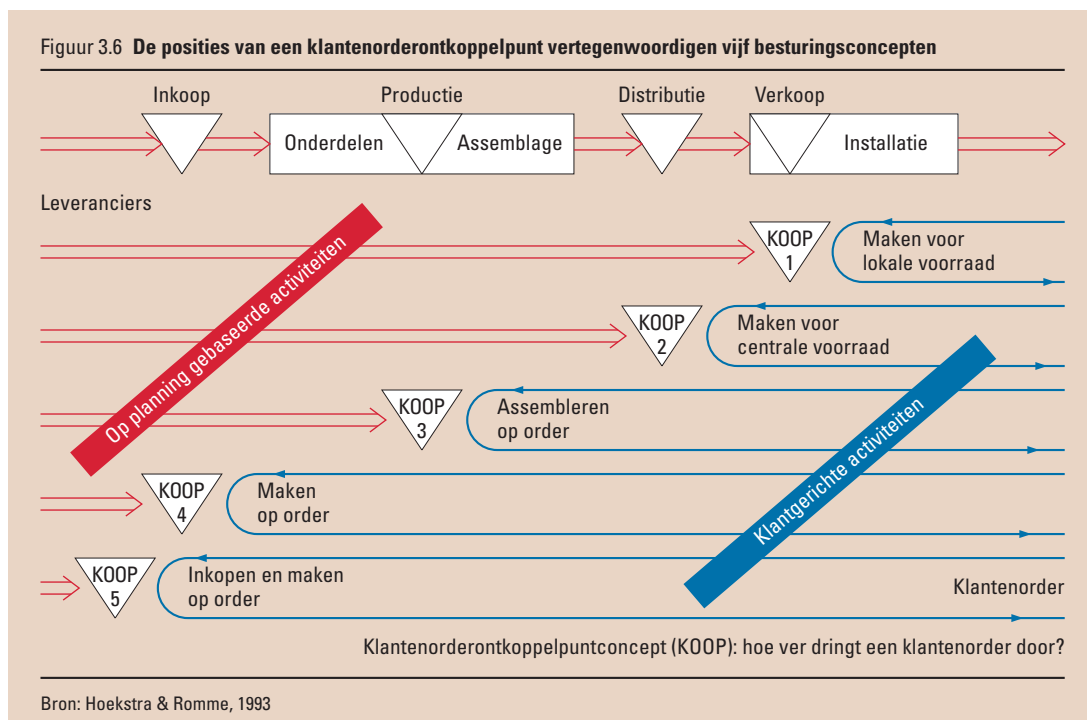
Bij de bespreking in hoofdstuk 1 van logistiek in een productie- en distributieomgeving zijn we eigenlijk al enkele van de zes grondvormen tegengekomen. Welke?

Bij een studie naar vereenvoudiging van de grondvorm speelt een mogelijke verschuiving van het klantenorderontkoppelpunt een belangrijke rol.

Klantenorderontkoppelpunt (KOOP)

Het klantenorderontkoppelpunt (KOOP) is het punt dat aangeeft hoe ver (stroomopwaarts in een bedrijfskolom) een klantenorder doordringt in het productie- of distributieproces van de aanbieder van een product of dienst (Hoekstra en Romme, 1993).

Er kunnen vijf soorten klantenorderontkoppelpunten worden onderscheiden (figuur 3.6).



Stroomafwaarts

Stroomopwaarts

We zullen elk ontkoppelpunt kort behandelen. We beginnen met de eerste vorm die het meest stroomafwaarts gelegen is. Stroomafwaarts betekent dat er voorraad gehouden wordt, dicht bij de klant. Vergelijk de goederenstroom in dit geval met een rivier. Stroomopwaarts wil zeggen dicht bij de bron. In het geval van de goederenstroom betreft dit meer voorraadvorming bij de leverancier. Dat betekent dus dat de voorraad beperkt gehouden kan worden in het bedrijf zelf.

- Klantenorderontkoppelpunt 1 (KOOP 1): maken en zenden naar voorraad. Hierbij worden de producten gefabriceerd en gedistribueerd naar voorraadopunten die verspreid en dichtbij de nog onbekende klanten liggen.

Voorbeelden: consumentenproducten en industriële standaardgereedschappen.

- Klantenorderontkoppelpunt 2 (KOOP 2): maken van voorraad (centrale voorraad). Bij dit klantenorderontkoppelpunt worden de eindproducten in voorraad gehouden aan het eind van het productieproces en van daaruit direct verzonden naar vele geografisch verspreide klanten.

Voorbeelden: medische apparatuur, kopieerapparaten en duur installatiemateriaal.

- Klantenorderontkoppelpunt 3 (KOOP 3): assembleren op order (maken voor een specifieke klant). Men houdt hierbij alleen die producten in voorraad, waarvan productie, samenstelling en aflevering langer duren dan de gewenste levertijd. De rest van de producten wordt specifiek op order aangemaakt.

Voorbeelden: inbouwkeukenapparatuur, leren zitmeubels, eenvoudige auto's en gestandaardiseerde woonhuizen.

- Klantenorderontkoppelpunt 4 (KOOP 4): maken op order (bij een bekend ontwerp). De grondstoffen en onderdelen worden alleen op voorraad gelegd. Elke order is een klantspecifiek project.

Voorbeelden: röntgenapparatuur, laboratoriuminstrumentarium, ketelbouw en vliegtuigen.

- Klantenorderontkoppelpunt 5 (KOOP 5): inkopen en maken op order.

Er wordt in dit voorbeeld in het geheel geen voorraad aangehouden. Alle verwervingen gebeuren op basis van specifieke klantenorders. De order wordt vaak voor slechts één klant uitgevoerd.

Voorbeelden: booreilanden, onder architectuur gebouwde huizen en containerschepen. Hierbij kan het gaan om een bekend of een nog te definiëren productontwerp.

Tussenvraag 3.5

Hoewel Hoekstra en Romme de productie redelijk uitsplitsen, doen ze dat niet met de distributie. Als je nu nog eens kijkt naar figuur 1.4, welke klantenorderontkoppelpunten zouden er dan nog meer mogelijk zijn?

Het goederenstroomtraject vóór het KOOP wordt aangestuurd op basis van een prognose, vaak een voorspelling. Met de producten die vóór het KOOP gemaakt worden, loopt de producent een voorraadriscio. Met de producten die na het KOOP geproduceerd worden, loopt de ondernemer geen enkel voorraadriscio. Deze producten hoeven pas aan-

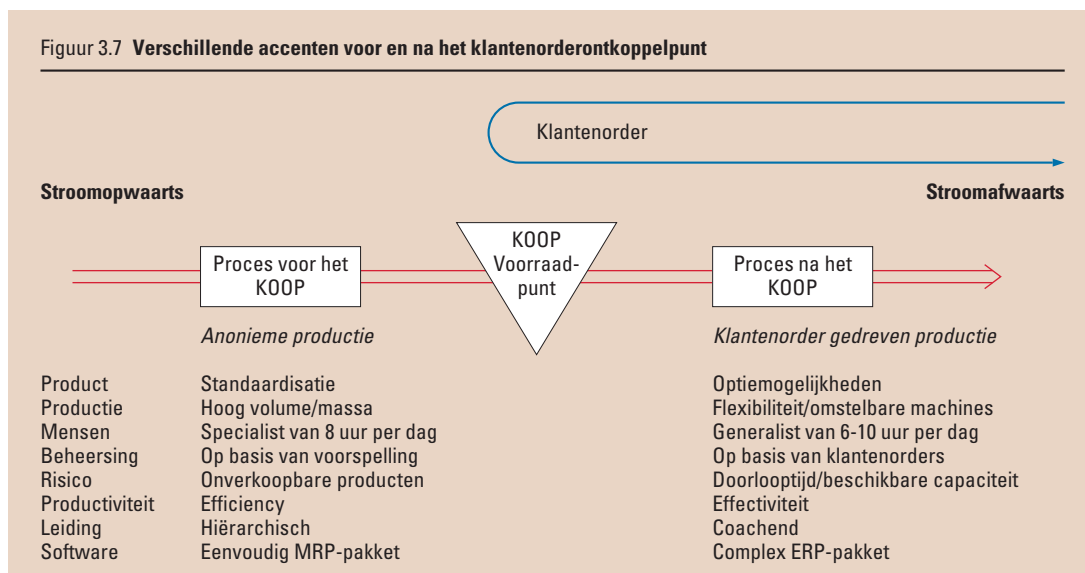
geschikt te worden als de klantenorder binnen is. De keuze van het KOOP bepaalt daarmee het ondernemersrisico.

Het voorspellen van de klantenbehoefte is moeilijk bij uitgebreide assortimenten



Er zijn meer elementen die verschillend zijn voor en na het KOOP. In figuur 3.7 geven we daarvan een overzicht. Voor het KOOP moet men zo veel mogelijk standaardproducten op een gelijke wijze vervaardigen (standaardisatie). Als men namelijk veel varianten aanbiedt, betekent het dat men ook verschillende voorspellingen moet maken. Een combinatie is vaak gemakkelijker te voorspellen.

Standaardisatie



Na het KOOP moet men de producten zo klantvriendelijk mogelijk construeren. Dat betekent dat er veel keuzemogelijkheden ingebouwd kunnen worden. Een voorraadrisico is hier niet aan verbonden. Het vo-



Voorraadbeheer

4

- 4.1 Soorten voorraden
- 4.2 Voorraad naar traject
- 4.3 Voorraad naar soort
- 4.4 Theoretische voorraad
- 4.5 Voorraadkosten
- 4.6 Formule van Camp
- 4.7 Bestelmethode
- 4.8 Stochastische modellen
- 4.9 Samengesteld voorraadkostenmodel

In dit hoofdstuk wordt in het bijzonder aandacht geschonken aan voorraden in één punt van de logistieke keten. Ook bestuderen we de wijze waarop deze voorraden beheerd kunnen worden. Het beheer in één voorraadpunt is opvallend anders dan dat in een keten. Gestart zal worden in paragraaf 4.1 met de uitwerking van het begrip voorraad. Daarbij wordt aangegeven in welke trajecten we voorraden aantreffen (paragraaf 4.2), welke soorten voorraden we kennen (paragraaf 4.3) en welke functies (paragraaf 4.4) deze hebben. Dit heeft ten doel inzicht te verschaffen in de logische opbouw en het gebruik van de verschillende voorraadbestedingsmethoden. In paragraaf 4.5 gaan we in op de soorten voorraadkosten. Naast de bestelkosten en voorraadkosten leren we ook de kosten van neeverkoop kennen.

De wijze waarop voorraden in één punt van de keten worden beheerd, komt in paragraaf 4.6 aan de orde. De berekening van een optimale bestelgrootte wordt uitgevoerd op basis van de formule van Camp. Deze methode wordt als de eenvoudigste vorm van beheer gezien. Vervolgens worden de diverse bestelmethode in paragraaf 4.7 behandeld. De werkwijze met variabelen als 'bestelgrootte' en 'bestelmoment' wordt daarbij uitgelegd.

Er kan bij voorraadbeheer in één punt onderscheid gemaakt worden naar de mate van zekerheid van de vraag. Bij deterministische modellen heeft men zekerheid over het vraagverloop. Het voorraadbeheer bij onzekerheid gebeurt vaak op basis van stochastische modellen. Dat wil zeggen dat men een waarschijnlijkheid in de vraag onderkent. De werkwijze die hierbij gehanteerd wordt, behandelen we in paragraaf

4.8. Verschillende aspecten van de voorraadkosten kunnen in één model worden gekoppeld, zoals beschreven in paragraaf 4.9.

Leerdoelen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste principes van het voorraadbeheer besproken. Na de bestudering van deze tekst kun je:

- de functie van voorraden omschrijven en beargumenteren waarom er altijd voorraden zullen blijven bestaan;
- aangeven hoe voorraden vanuit vier gezichtspunten kunnen worden gerubriceerd;
- een aantal trajecten in een keten noemen, waar zich voorraden kunnen voordoen;
- verschillende soorten voorraden noemen;
- vanuit de financiële kant van de logistiek aangeven waarom de theoretische voorraad het belangrijkste begrip is;
- drie soorten voorraadkosten omschrijven;
- rekenen met de formule van Camp en weet je hoe de totale kosten zijn samengesteld;
- een aantal randvoorwaarden/beperkingen noemen van het werken met de formule van de optimale bestelhoeveelheid;
- vier bestelmethode omschrijven op basis van verschillen in bestelinterval en bestelhoeveelheid;
- het bestelniveau en de veiligheidsvoorraad berekenen uitgaande van een normale verdeling van de vraag.

OPENINGSCASUS

Geoptimaliseerde bevoorrading voor Etos

Voor alle distributiecentra (DC's) geldt in feite hetzelfde: de hoeveelheid goederen in voorraad moet optimaal zijn. Pas dan is een warehouse kostenefficiënt. Drogisterijketen Etos optimaliseerde de voorraad en realiseerde een besparing van ten minste vijftien procent.

Eendracht, Toewijding, Overleg, Samenwerking. Waarschijnlijk zijn er niet veel mensen op de hoogte van de precieze betekenis van het woord Etos. De geschiedenis van de organisatie gaat dan ook helemaal terug tot 1918, toen het bedrijf werd opgericht als een coöperatie die tot doel had de exploitatie van kruideniers- en drogisterijketens ten behoeve van het personeel van Philips. Tegenwoordig is Etos een volle dochter van Ahold en marktleider in de drogisterijsector met 450 winkels in Nederland.

Enorme diversiteit aan artikelen

Het totale assortiment van Etos bevat ruim 14 000 artikelen. Door toeleveranciers worden 6 000 artikelen rechtstreeks aan de winkels geleverd. In het centrale warehouse van Etos in Beverwijk zijn 8 000 artikelen op voorraad. Dit warehouse (20 000 vierkante meter) bestaat uit vier gedeelten. In het otc (over the counter) liggen medicijnen opgeslagen die zonder recept verkrijgbaar zijn. Deze artikelen worden op stuksniveau gesorteerd voor de afzonderlijke winkels. In het kleinvolumemagazijn bevinden zich niet-medicijnen die op stuksniveau worden uitgeleverd en artikelen in krimpverpakkingen. In het grootvolumemagazijn zijn producten opgeslagen die in dozen worden

uitgeleverd. Tot slot is een gedeelte van het warehouse ingericht voor de tweewekelijkse actieproducten.

Bestelassistenten

Vanuit het centrale distributiecentrum in Beverwijk worden de winkels van Etos één à tweemaal per week bevoorrad. Dat gebeurde tot vorig jaar met behulp van zogenoemde bestelboeken, waarin de te bestellen producten werden opgenomen op basis van ruwe schattingen van de winkelmanagers. Met behulp van deze gegevens bepaalden medewerkers van het centrale magazijn vervolgens hoeveel en welke producten er ingekocht moesten worden bij de toeleveranciers. 'Al met al een vrij onnauwkeurige methodiek, waarin wij verbetering wilden aanbrengen', vertelt directeur supply chain Frank Teunissen. 'Voor onze concurrentiepositie is een uitgekende bevoorrading van onze winkels namelijk van groot belang. Het aanhouden van te grote voorraden is kostbaar, waardoor de winkelprijzen onder druk kunnen komen. Tegelijkertijd is een te kleine voorraad misschien nog wel erger omdat er dan wel eens een gebrek aan producten in de winkels zou kunnen ontstaan. Streven is dus een optimum te bereiken waarbij er niet te veel, maar ook niet te weinig producten in het centrale magazijn zijn opgeslagen.'

Algoritmen

Uitgangspunt bij het optimaliseren van de hoeveelheid producten in voorraad was het principe: meten is weten, of meer specifiek in de situatie bij Etos: tellen is bestellen. Daarom werd vorig jaar de zogenoemde bestelassistent geïntroduceerd. Dat is een hulpmiddel waarmee de winkelmanager de voorraad op de schappen snel kan inventariseren. In het apparaat is het totale assortiment opgenomen dat door Etos wordt verkocht. De winkelmanager loopt wekelijks langs de schappen en controleert of de aantallen die in de bestelassistent staan overeenkomen met de aantallen op het desbetreffende schap. Op basis van de werkelijke verkopen wordt vervolgens een besteladvies gegenereerd waarmee een goede bestelling geplaatst kan worden bij het distributiecentrum. 'De introductie van de bestelassistent betekende een flinke verbetering in de betrouwbaarheid van onze bestellingen. We waren daardoor in staat op basis van werkelijke verkopen producten in te kopen', zegt Teunissen. 'Als aanvulling daarop hebben we nu recentelijk een applicatie in ons, in eigen beheer ontwikkelde, WMS geïmplementeerd, waarmee we met behulp van de bestelgegevens een optimale voorraad in het centrale magazijn kunnen aanhouden.'

Servicegraad

Die applicatie werd ontwikkeld door de Rotterdamse IT-dienstverlener Ab Ovo, waarmee Etos al eerder samenwerkte. Bij de ontwikkeling van de applicatie werd gebruikgemaakt van de formule van Camp om optimale bestelhoeveelheden te bepalen. Rondom deze formule werd een model gemaakt waarin allerlei variabelen als rentebeslag, artikelwaarde, transportkosten, omzetsnelheid, bestelkosten en specifieke aspecten van de situatie bij Etos werden opgenomen. Dit model werd vervolgens geïmplementeerd in het Etos-WMS. 'Het model is zo ingericht dat per artikel ook de servicegraad en de bijbehorende voorraadwaarde bepaald kan worden. De variabelen binnen het model veranderen continu. Daarom wordt het hele model van tijd tot tijd opnieuw doorgerekend. Hierdoor zijn we verzekerd van een up-to-date inzicht in optimale bestelhoeveelheden en de minimale voorraadhoeveelheden per artikel', aldus Teunissen.

Leverbetrouwbaarheid

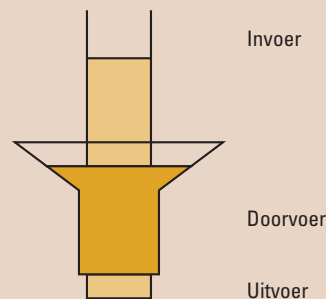
De uitkomsten van de berekeningen van de applicatie waren opmerkelijk. Van een groot aantal artikelen in het warehouse bleek de voorraad veel hoger te zijn dan nodig voor de servicegraad van de winkels. 'Door de voorraad van die artikelen te verminderen, konden we een besparing realiseren van 15 procent op de voorraadkosten; een fors bedrag als je de omvang van onze voorraad in aanmerking neemt. Maar er zijn meer voordelen: zowel de leverbetrouwbaarheid van het warehouse als van de winkels is verbeterd. En er wordt voortaan doelgericht besteld op basis van feitelijke gegevens.' In de toekomst wil Etos de voorraad verder optimaliseren. Uiteindelijk is het doel just-in-timelevering. Maar dat zal nog wel even duren: 'We zijn voorlopig al tevreden met voorraden van maximaal twee weken voor reguliere artikelen en maximaal twee dagen voor snellopers.'

Bron: Logistiek.nl, 23 juni 2006

4.1 Soorten voorraden

In de openingscasus wordt gesproken over voorraden. Wat zijn voorraden nu eigenlijk? Ophopingen van producten? Eenvoudig beschouwd kan men voorraadvorming in productie- en handels- of distributiebedrijven zien als een bak met een afvoer, in de vorm van een trechter die een beperkte capaciteit heeft. Daar moeten alle producten doorheen (figuur 4.1).

Figuur 4.1 De trechter met een afvoer met beperkte capaciteit

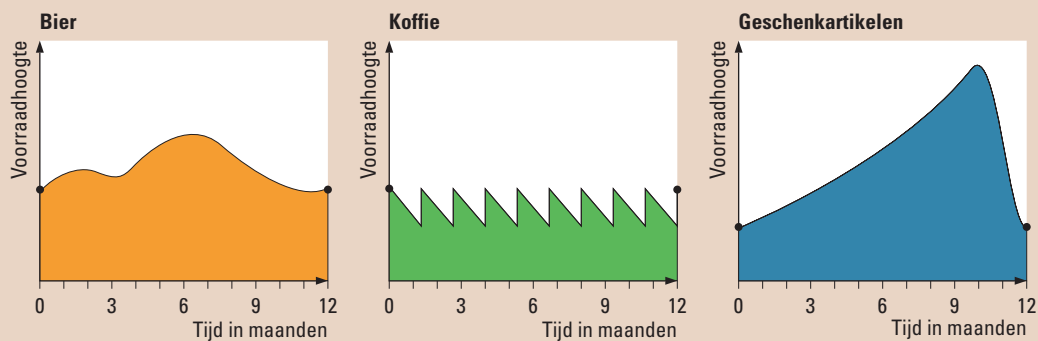


Als er knelpunten ontstaan die de goederenstroom belemmeren, komt deze stil te liggen. Deze goederen vormen voorraden. Men spreekt ook wel van goederen met een stroomsnelheid van nul.

Voorraden ontstaan meestal op een punt waar aanvoer en afvoer niet met elkaar overeenstemmen. Anders gezegd: het verloop van de afname in de tijd is niet identiek aan dat van het aanbod. De voorraadhoogte, ofwel de hoeveelheid stuks die men in voorraad heeft, is dus een tijdgebonden gegeven. Het verloop kan per product zeer sterk verschillen. In figuur 4.2 geven we daarvan enkele voorbeelden.

Voorraadhoogte

Figuur 4.2 Voorraadverloop bij drie soorten producten



Bierverbruik kan sterk variëren gedurende het jaar



Bij bier in figuur 4.2 ziet men in de loop van het jaar twee pieken in de voorraadvorming: één voor het carnaval en één vlak voor de zomer omdat dan het verbruik extra hoog is.

Bij koffie in een fabriekskantine zien we een gelijkmatig verloop omdat het verbruik bijna geheel voorspelbaar is. Per dag gebruikt een afnemer een vast gemiddelde. Voor geschenkartikelen zien we een piek aan het eind van het jaar in verband met Sinterklaas en Kerstmis. Een fabriek van geschenkartikelen moet constant doordraaien. Daarom zal men in de loop van het jaar steeds meer artikelen in voorraad nemen. Het voorraadverloop is dus afhankelijk van de wijze van aanvulling van de voorraad en/of van het afnamepatroon.

Voorraadverloop

Voorraad

Het woord 'voorraad' wordt voor diverse aanduidingen gebruikt, afhankelijk van de toepassing. Voorraden kunnen ingedeeld worden volgens verschillende aspecten (zie tabel 4.1):

Kerstartikelen hebben een piekverbruik



- 1 het traject waar de voorraad ligt of beweegt;
- 2 de soorten voorraad die met een bepaald doel of ten gevolge van een bepaalde activiteit aangehouden worden of ontstaan zijn;
- 3 de theoretische of berekende voorraad of voorraadbestanddelen die geregistreerd worden;
- 4 de normvoorraadbegrippen voor berekeningen of signaleringen om acties naar aanleiding hiervan te nemen.

In tabel 4.1 is uitgewerkt welke voorraden we kunnen onderscheiden en welke begrippen ermee in verband staan. Er is niet gestreefd naar volledigheid. De indeling geeft echter wel een goed overzicht met voorbeelden van de meest gehanteerde begrippen.

Tabel 4.1 Voorraden ingedeeld naar vier gezichtspunten

Voorraad naar traject	Voorraad naar soort	Theoretische voorraad	Normvoorraad bestelgrootte
In bestelling	Strategisch	Technische voorraad	Voorraadnorm
In inspectie	Speculatie	Bestelde voorraad	Minimum
Grondstoffen	Buffervoorraad	Beschikbare voorraad	Maximum
Inkoopdelen	Cyclusvoorraad	Gereserveerde voorraad	Gemiddelde
Onderhanden werk	Veiligheidsvoorraad	Economische voorraad	Max. Spreiding
Gereed product	Seizoenvoorraad	Fysieke voorraad	Vaste serie
Pijplijnvoorraad	Restant partij	Effectieve voorraad	Veelvouden van
Filiaalvoorraad	Incourant	Veiligheidsvoorraad	Laagste kosten
Retourgoederen	Afgekeurd	Eindvoorraad	Maandverbruik

De begrippen uit de eerste drie kolommen worden toegelicht in afzonderlijke paragrafen. De begrippen uit de vierde kolom worden behandeld bij de bestelmethode in paragraaf 4.7.

De vier genoemde gezichtspunten worden voor verschillende doeleinden gebruikt. We zullen per categorie een toelichting geven.



Productielogistiek

6

- 6.1 Productterminologie
- 6.2 Productstructuren
- 6.3 Productiegrondvormen
- 6.4 Material requirements planning (MRP-I)
- 6.5 Manufacturing resources planning (MRP-II)
- 6.6 Just in time en kanban
- 6.7 Enterprise resources planning (ERP)

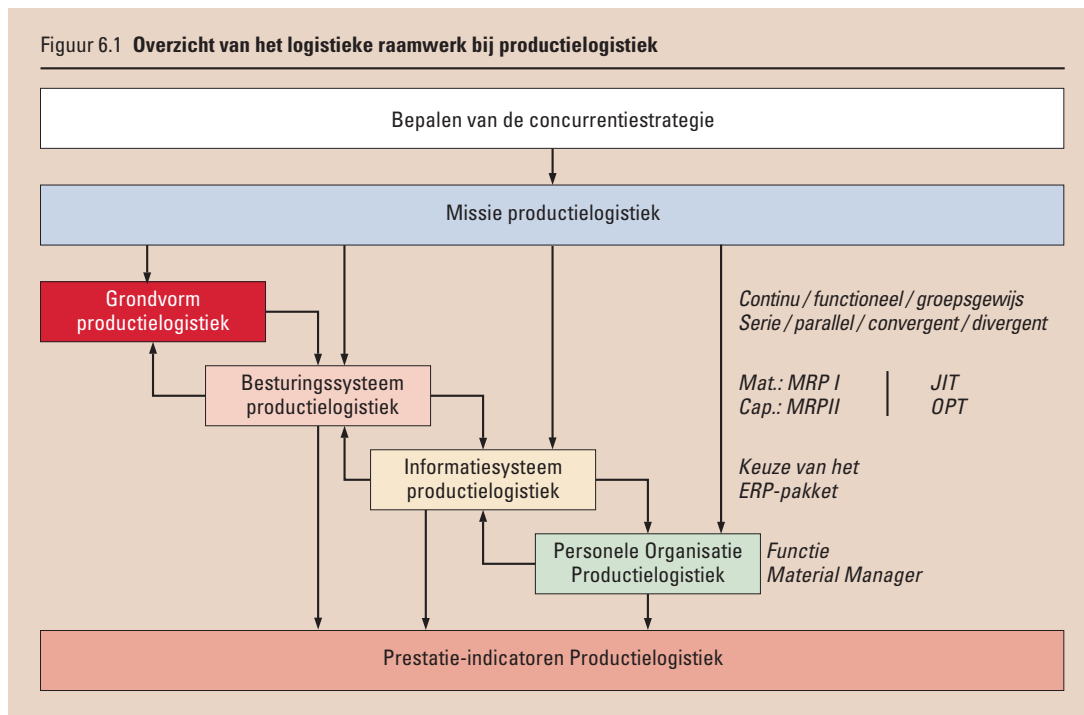
Als een onderneming voldoende kennis over de markt heeft opgedaan, kan ze de procedure rond het ontwerpen van het product en het inrichten van het productieproces starten. We beginnen met een aantal definities van de terminologie van producten in paragraaf 6.1. Met name de opbouw van de stuklijst van een product verschaft in paragraaf 6.2 veel inzicht in de mogelijke complexiteit van de logistiek. Voorraadvorming komt in een productiebedrijf meestal op meer dan één punt voor. Dit zal des te sterker het geval zijn naarmate men complexe samengestelde producten fabriceert, zoals televisies, vrachtwagens of schepen. In paragraaf 6.3 zullen de diverse soorten productiebedrijven onderverdeeld worden op basis van de opbouw en de soorten producten die er vervaardigd worden.

Evenals we dat voor alle vier logistieke deeltrajecten zullen doen, kunnen we het logistiek concept ook invullen voor de productielogistiek (zie figuur 6.1).

In een onderneming is de productiewijze in te delen op basis van drie grondvormen. Deze grondvormen, de continue, de functionele en de groepsgewijze fabricage, komen ook in paragraaf 6.3 aan de orde.

Aangezien de meeste ondernemingen niet op zichzelf staan maar een schakel vormen in een voortbrengingsketen, wordt het basisprincipe van het beheersen van voorraden in productieketens in paragraaf 6.4 tot en met 6.6 uitgewerkt. Hierbij maak je kennis met de onderwerpen material requirements planning (MRP-I), manufacturing resources planning (MRP-II) en just in time (JIT). Het verschil tussen pushsystemen en pullsystemen zal worden verduidelijkt. Tot slot zullen we in paragraaf 6.7 de verdiensten van enterprise resources planning (ERP) bespreken en aangeven welke keuzen er qua besturing gemaakt kunnen worden bij de verschillende soorten bedrijven.

Figuur 6.1 Overzicht van het logistieke raamwerk bij productielogistiek



Leerdoelen

Dit hoofdstuk verschaft een overzicht van de belangrijkste beslissingen binnen de productielogistiek. Na de bestudering van dit hoofdstuk kun je:

- een omschrijving geven van het begrip product;
- form, fit en function van een product definiëren;
- de betekenis weergeven van het begrip entiteit in de productterminologie;
- in eigen woorden het begrip stuklijst of 'bill of material' omschrijven;
- uit de productstructuur aflezen op welke wijze een onderneming haar financiële verplichtingen opbouwt;
- een invulling geven aan de productielogistiek van het in hoofdstuk 3 behandelde logistieke concept;
- aangeven dat de productiegrondvormen de weergave zijn van de infrastructuur van de productielogistiek;
- de productiegrondvormen omschrijven en de onderlinge verschillen aangeven;
- berekeningen uitvoeren met het basisschema van MRP-I;
- vertellen welke gegevens er minimaal als input voor een MRP-I-berekening nodig zijn;
- rekenen met MRP-I op meerdere levelcodes en weet je daarbij de relatie naar de (productstructuur) stuklijst te leggen;
- formuleren welke aanvullende gegevens er nodig zijn alvorens er sprake kan zijn van MRP-II;
- het basisprincipe van de knelpuntanalyse uitleggen;
- de functies van een ERP-systeem formuleren, alsmede het belang omschrijven van een goede implementatie van ERP ten behoeve van het bestuderen van de productielogistiek.

Moba, produceert eiersorteer- en verpakkingsmachines voor een wereldwijde markt

De historie van Moba begint in 1947. De heer J.H. Mosterd start in schuurtje te Barneveld met repareren van eiersorteermachines. Daarna wordt een eigen machine gebouwd voor de eier- en pluimvee-industrie. Vijftien jaar later, in 1962, krijgen de eerste – baanbrekende – ideeën vorm om van de bestaande handpakkers volautomatische eiersorteermachines te maken. In 1970 brengt Moba de eerste machine die automatisch sorteert en verpakt op de markt. Daarna volgen nieuwe ontwikkelingen elkaar snel op. Zoals de 'balans': het gebruik ervan als weegschaal én als transportmiddel bezorgt Moba wereldfaam. De methodes die worden ontwikkeld voor individuele eibehandeling – de 'Gentle Touch' – worden het handelsmerk van Moba.

Door het overlijden van de stichter in 1971 is er geen opvolger. Holding Barneveld BV wordt overgenomen door Thyssen-Bornemisza NV op 1 januari 1982. Eerst volgen er roerige tijden. Tot twee keer toe zijn er in de jaren tachtig ontslagrondes geweest. Daarna werd het bedrijf stabiel. Moba werd wereldmarktleider op het gebied van eiersorteermachines. Het is nog steeds gevestigd in Barneveld en op deze locatie vindt verkoop, ontwikkeling, ontwerp en productie van alle machines plaats. Bij het bedrijf werken ongeveer 250 medewerkers en de omzet ligt in de buurt van de 60 miljoen euro. De meest geavanceerde machines hebben een productiecapaciteit van 180 000 eieren per uur. Die kosten dan wel meer dan een miljoen euro.

De fabricage vond oorspronkelijk plaats in een werkplaats achter het woonhuis van de heer Mosterd. Met de groei van het bedrijf werd het gebouw stap voor stap uitgebreid. Steeds weer barste het bedrijf uit zijn jasje. In de jaren negentig ontstond zo een aan elkaar gegroeide situatie van allerlei afdelingen. Het bedrijf had gekozen voor een functionele indeling. Dat wil zeggen dat de productieafdelingen zich hadden gespecialiseerd in aparte bewerkingen. Zo was er een ontvangstafdeling, een zagerij, een draaiërij, een lasserij, het magazijn en een samenbouw. Het bedrijf was een van de eerste klanten van Baan MRP-software voor bedrijfsbesturing (nu Infor). De software werd 'as is' ingevoerd. Dat betekende dat de MRP-software leidend was in de bedrijfsaansturing. Het werd letterlijk en figuurlijk een papieren winkel. Voor elke opdracht moest een bon gemaakt worden. Zo gingen de producten van afdeling naar afdeling. Het magazijn was daarin de spil. Daar werkten wel dertig mensen om de stroom op gang te houden. De onderdelen werden in de fabriek in batches gemaakt. Het geheel was door de material requirement planning gestuurd op een pushmethode. En dan te weten dat het aantal verschillende onderdelen wel opliep boven de 25 000. Op die manier is het te begrijpen hoe complex de aansturing was. Hierdoor ontstonden grote voorraden. Het magazijn was 4 200 m² in omvang. De doorlooptijden voor het maken van een machine liep op tot meer dan zestien weken. Daarnaast bleek er veel incurant te zijn.

De ommekeer kwam in 2000. Toen werd het gehele proces geanalyseerd. Met behulp van een door studenten uitgevoerde ABC-analyse kwam aan het licht wat snel lopende en wat traag lopende onderdelen waren. Waar mogelijk werden incurante voorraden uit het proces afgevoerd. Tevens werd het proces gestroomlijnd. De functionele processen werden omgezet naar een flowgewijze

van produceren. In de onderdelenfabricage werden autonome groepen gecreëerd. In plaats van het los verwerken van opdrachten in batches, op basis van prognose, werd er machine voor machine gefabriceerd. Zo maakten de werknemers zelf handige transportkarren. Daarop werden de benodigde onderdelen voor een bepaalde order bij elkaar gehouden. Zo konden er tientallen verschillende onderdelen in één keer gemaakt worden. Hiertoe moesten de stuklijsten worden aangepast. Dat scheelde enorm in doorlooptijd. De negen weken voor onderdelenaanmaak konden teruggebracht worden naar één week. De onderdelen hoefden nu ook niet meer door het magazijn heen. Per opdracht voor een gehele kar was nog maar één document nodig. Dit scheelde wel 80% in het papiergebruik.

Voor de snellopende en de regelmatige verbruikte 3 000 onderdelen werd de bevoorrading vanuit het magazijn verplaatst naar de werkplaats. De montagemedewerker bewaakte zo zijn of haar eigen voorraad. Dat gebeurde met behulp van een tweebakstelsysteem. Ook wel two bin genoemd. Zodra er één bak leeg is, wordt het seintje gegeven om een nieuwe bak te brengen. Een klein kaartje op de bak, de zogenoemde kanban was voldoende voor de stuurinformatie. Er werden vier kleuren bakken geïntroduceerd:

- groene bakken voor producten uit de eigen fabriek;
- rode bakken voor producten van externe leveranciers;
- gele bakken voor producten die op meerdere plaatsen gebruikt worden en een centrale voorraad hebben;
- blauwe bakken voor subsamenstellingen die op de eigen afdeling in elkaar worden gezet.

Doordat de medewerker precies ziet hoe de voorraad verloopt en vroegtijdig actie neemt om te bestellen door alleen maar de barcode te scannen, komen tekorten nauwelijks meer voor. Door deze pull-aansturing zakte ook de gemiddelde voorraad sterk. Het centrale magazijn kon teruggebracht worden naar 1 700 m². De tevredenheid van de medewerkers nam hierdoor ook sterk toe. Nog groter was de winst voor de klant, want de doorlooptijd van het totale proces liep wel terug tot de helft van de oorspronkelijke zestien weken. Alles met elkaar leverde dit project een win-winrelatie op omdat het de resultaten van de bedrijfsvoering ook sterk ten goede kwam. Hetgeen leidde tot een veel beter rendement.

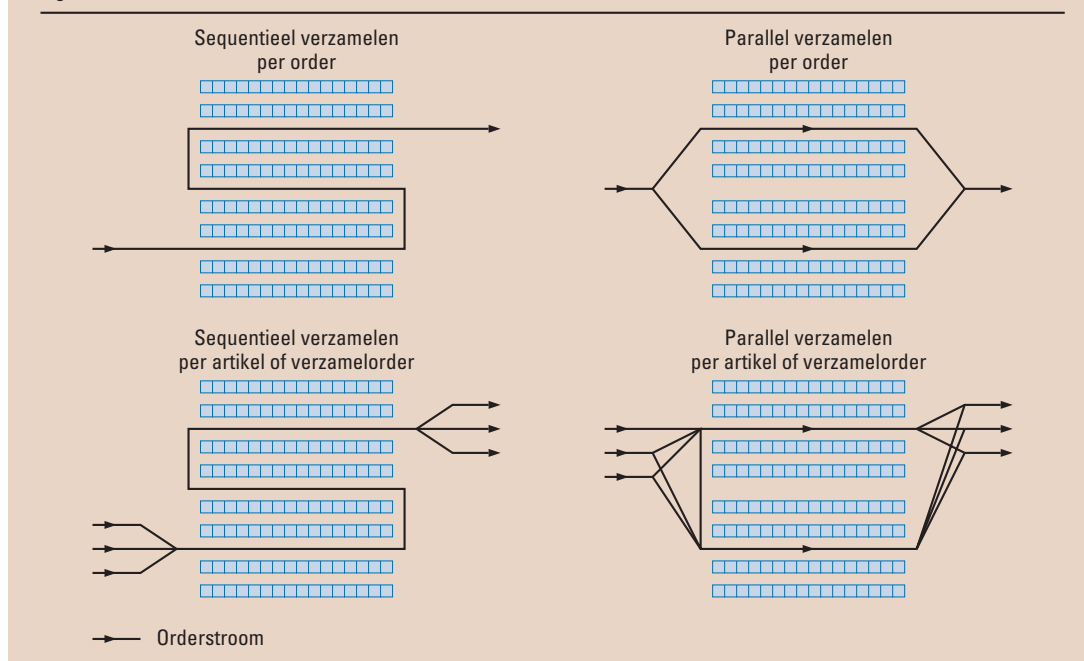


Sub assemblage van eiersortermachines bij Moba.

Tabel 7.6 **Overzicht van verschillende orderverzamelmethoden**

Verdeling	Volgorde sequentieel	Parallel
Per klantenorder	Eenvoudige organisatie Overzichtelijk proces	Snel verzamelen door uitspitsing en gelijktijdigheid Korte reactietijd
Per artikel	Korte trajectduur Hoge capaciteit Overzichtelijk proces	Veel opdrachten in korte tijd Korte reactietijd

Figuur 7.12 **Schematisch overzicht van vier orderverzamelmethoden**



Orderverzamelproce

Orderverzamelssystemen

Esmeijer (2002) verdeelt het orderverzamelproces onder in drie belangrijke elementen, te weten:

- 1 het klaarzetten, met als varianten:
 - a dynamisch: de goederen hebben geen vaste positie maar komen naar de orderverzamelaar toe;
 - b statisch: de goederen hebben een vaste positie, de orderverzamelaar gaat naar de goederen toe;
- 2 het grijpen of de orderpicking, met als mogelijkheden:
 - a handmatig;
 - b mechanisch;
- 3 het voortbewegen of transporteren, onderscheiden in:
 - a eendimensionaal: de orderverzamelaar werkt vanuit de vloerpositie;
 - b tweedimensionaal: de orderverzamelaar werkt op verschillende hoogteposities.

Met behulp van de drie genoemde elementen kunnen drie basissystemen voor het orderverzamen worden onderscheiden, te weten:

- 1 het eendimensionale orderverzamelstelsel;
- 2 het tweedimensionale orderverzamelstelsel;
- 3 het dynamische orderverzamelstelsel.

**Eendimensionaal
orderverzamel-
stelsel**

**Hoofdgangen-
stelsel**

Tweegangensysteem

Zijgangensysteem

Onder een eendimensionaal orderverzamelstelsel wordt het orderverzamen vanuit de vloerpositie verstaan.

Toepassingsvarianten zijn:

- *Hoofdgangensysteem*. De orderverzamelaar en het hulpwerktuig kunnen in dezelfde gang werkzaam zijn.
- *Tweegangensysteem*. Anders dan bij het hoofdgangensysteem werken hier het hulpwerktuig en de orderverzamelaar in afzonderlijke gangpaden.
- *Zijgangensysteem*. Dit systeem onderscheidt zich van de andere varianten door het dwars geplaatste stellingenpatroon.

**Tweedimensionaal
orderverzamel-
stelsel**

**Gemengd
verzamelstelsel**

**Gescheiden
verzamelstelsels**

**Etageverzamel-
stelsel**

**Dynamisch
orderverzamen**

Onder een tweedimensionaal orderverzamelstelsel wordt een orderverzamelstelsel verstaan waarbij de orderverzamelaar door middel van een hulpwerktuig op de gewenste grijphoogte wordt gebracht.

Toepassingsvarianten zijn:

- *Gemengd verzamelstelsel*. Dit systeem is vergelijkbaar met het eendimensionale hoofdgangensysteem: het hulpwerktuig en de orderverzamelaar werken in een gangpad.
- *Gescheiden verzamelstelsels*. De bulkvoorraad en de werkvoorraad worden in gescheiden sectoren opgeslagen.
- *Etageverzamelstelsel*. Dit systeem is een tussenvorm van een eendimensionaal en tweedimensionaal orderverzamelstelsel.

De systemen voor dynamisch orderverzamen onderscheiden zich in belangrijke mate van de beschreven eendimensionale en tweedimensionale orderverzamelstelsels. Bij de dynamische systemen worden de goederen naar de orderverzamelaar gebracht; dit in tegenstelling tot de statische orderverzamelstelsels, waar de orderverzamelaar zelf langs de goederen gaat.

Voorbeelden zijn:

- het paternostersysteem;
- het plateauiftensysteem;
- een automatic guided vehicle (AGV).

Tussenvraag 7.15

Bij Fiat wordt voor de productie van motoren gebruikgemaakt van AGV's. Noem een voordeel en een nadeel van zo'n dynamisch orderverzamelstelsel.

7.4.3 Hulpwerktuigen in het magazijn

Zowel bij de ontvangst van binnenkomende goederen, als bij het in opslag brengen, het orderverzamen en de expeditie, wordt er in magazijnen en distributiecentra gebruikgemaakt van verschillende soorten hulpwerktuigen. In deze subparagraaf zal een beknopt overzicht wor-

den gegeven, dat wederom gebaseerd is op Esmeijer (2002). In figuur 7.13 worden de besproken hulpwerktuigen afgebeeld.

Figuur 7.13 Enkele hulpwerktuigen in het magazijn



a Stapelaar



b Vorkheftruck



c Reachtruck



d Stellingen bedieningsapparatuur (SBA)

Bron: BT www.bt-industries.com

Stapelaar

Stapelaar

Een stapelaar is een handmatig of elektrisch aangedreven hulpwerktuig, waarmee een pallet in of uit een stelling kan worden getild. Afzethoogtes tot 4 m zijn mogelijk.

De stapelaars kunnen worden onderscheiden in:

- handverrijdbare stapelaar (lopende man);
- elektrisch verrijdbare stapelaar (lopende man);
- elektrisch aangedreven stapelaar (staande man);
- elektrisch aangedreven stapelaar (zittende man).

De stapelaars kunnen in betrekkelijk smalle gangpaden functioneren, wat mogelijk is door het ontbreken van het zogenoemde contragewicht; de balans of het tegengewicht bij de stapelaar wordt namelijk bereikt door de vooruitgeschoven 'voorpoten'.

Vorkheftruck Contragewichttruck

Vorkheftruck

Een vorkheftruck of contragewichttruck is een mensbestuurd, door een motor aangedreven hulpwerktuig, dat de te verplaatsen last voor zich draagt op twee of meer poten van een vork. Hierdoor heeft de truck bij

het zetten van een pallet in een stelling of halen daarvan uit een stelling een relatief grote gangpadbreedte nodig (ten minste 3 m). Hefhoogtes tot 4,5 m zijn mogelijk.

Reachtruck

Reachtruck

Een reachtruck kan worden omschreven als een vorkheftruck die zijwaarts kan laden in en lossen uit een stelling. Het voordeel hiervan is dat volstaan kan worden met gangpaden die ongeveer 1,5 m breed zijn. Er kunnen afzethoogtes tot 7,5 m mee worden bereikt. Door de zijwaartse zit van de bestuurder wordt er beter zicht gekregen op het werk en is het achteruitrijden (gemiddeld 40% van de tijd!) minder vermoeiend.

Reachtrucks zijn er in vele soorten en maten. Zo is er de vierwegtruck, waarvan ieder wiel in een aparte positie kan worden geplaatst. Ook de speciale hoogstapeltruck voor hoogbouwmagazijnen tot 11 m hoogte moet worden genoemd, evenals de railgeleide truck.

Stellingbedieningsapparatuur (SBA)

Stellingbedieningsapparatuur

Stellingbedieningsapparatuur (SBA) is een railgebonden hulpwerktuig speciaal bestemd voor hoogbouwmagazijnen. Tot 30 m hoog kunnen er pallets gelost en geladen worden uit stellingen. Er is slechts een gangpad nodig van 1,2 m breed.

Doorgaans wordt getracht een SBA per gangpad te laten functioneren, wat bezettingsproblemen kan veroorzaken. Deze bezettingsproblemen kunnen ontstaan door een dagelijks verschil in de te verwerken hoeveelheid goederen per gangpad. Het omzetten van een SBA naar een ander gangpad vraagt de nodige tijd. Om die wisseltijd te beperken zijn er stellingbedieningsapparaten ontwikkeld die via het railtraject bochten kunnen rijden.

Hoewel een SBA een hoge productiviteit kan hebben, zijn de investeringen in een dergelijk apparaat fors te noemen.

In distributiecentra kunnen grote hoeveelheden goederen worden opgeslagen



Tot besluit van het overzicht wordt in tabel 7.7 weergegeven dat alle genoemde hulpwerktuigen, met uitzondering van de SBA, toegepast kunnen worden bij alle in dit hoofdstuk besproken magazijnfuncties. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de keuze voor een opslagsysteem altijd in combinatie met de keuze voor een hulpwerktuig gedaan moet worden. Zo kan bijvoorbeeld de gangbreedte nogal sterk verschillen.

Tabel 7.7 Toepasbaarheid van hulpwerktuigen per magazijnfunctie

Hulpwerktuig	Ontvangst	In opslag brengen	Orderverzamenen	Expeditie
Stapelaar	×	×	×	×
Vorkheftruck	×	×	×	×
Reachtruck	×	×	×	×
SBA	–	×	×	–

*Robot in
distributiecentrum*



Tussenvraag 7.16

Met welk hulpwerktuig worden de rollen tapijt in het magazijn van Carpetland verplaatst? En de bij vraag 7.13 genoemde producten?



Lean en andere verbetermethodieken

- 9.1 Kwaliteit en INK
- 9.2 Kaizen
- 9.3 Lean
- 9.4 Agile
- 9.5 Six Sigma
- 9.6 Theory of constraints
- 9.7 Keuze van een verbetermethode

Steeds meer komen ondernemingen tot het besef dat het verbeteren van hun producten en processen noodzakelijk is om in een concurrerende wereld te kunnen overleven. Excellent worden is een kunst, maar aan kop blijven is nog veel moeilijker. In paragraaf 9.1 introduceren we het begrip kwaliteit en het INK-model. Een van de eerste bekende verbeterystemen is Kaizen. Het gaat hierbij om het verbeteren van het proces in kleine stappen en met eenvoudige hulpmiddelen. Dit onderwerp behandelen we in paragraaf 9.2. Vervolgens zullen we in paragraaf 9.3 het Toyota Production System (TPS) bespreken. Daarbij wordt gefocust op het voorkomen van verspillingen. Een vervolg daarop is Lean verbeteren. De organisatie wordt daarbij zo slank mogelijk gemaakt. Agile en Lean worden vaak in één adem genoemd. Agile, het wendbaar maken van organisaties, zal apart behandeld worden in paragraaf 9.4. Daarna komt in paragraaf 9.5 de bij Motorola ontwikkelde en bij General Electric succesvol toegepaste methode Six Sigma aan de orde. Daar wordt de mogelijkheid om variatie in processen te reduceren in ogenschouw genomen. In paragraaf 9.6 bespreken we de door Eli Goldratt (1993) geïntroduceerde methode theory of constraints (TOC). Daarbij gaat het om het bestrijden of besturen van bottlenecks in organisaties. Tot slot zal, aan de hand van een roadmap, de weg geschetst worden die begaan kan worden door ondernemingen om de juiste verbetermethode te kiezen (paragraaf 9.7).

Leerdoelen

We zullen in dit hoofdstuk een aantal methoden bespreken die in de praktijk bewezen hebben dat ze logistieke processen kunnen verbeteren. Na bestudering van dit hoofdstuk weet je het nodige over verbeterystemen bij logistieke processen. Je kunt:

- de noodzaak aangeven van het komen tot verbetersystemen;
- het verschil weergeven tussen verbeteren van producten en processen;
- de verschillen aantonen tussen de verbeteraanpak in Japan en het Westen;
- de Deming-cirkel uitleggen en de achtergrond daarbij verklaren;
- het INK-model uiteenzetten en de fasen van verbetering toelichten;
- de wijze aandragen waarop er bij Toyota verbeteringen tot stand zijn gekomen;
- het verbetersysteem Kaizen uitleggen;
- de inzet van Lean aangeven;
- de zeven plus één verspillingen weergeven en toepassen;
- de 5S-methode uitleggen en toepassen;
- de wijze waarop Six Sigma wordt toegepast verklaren;
- de kenmerkende fasen binnen een Six Sigma-project weergeven;
- de verschillen aangeven tussen de verschillende verbetermethoden;
- de weg wijzen die bij de invoering van een verbetermethode moet worden afgelegd.

OPENINGSCASUS

Philips halveert distributiekosten met Six Sigma

Philips Lighting Distribution te Eindhoven verbeterde de keten door Lean en Six Sigma gezamenlijk in te zetten in een supply-chainverbetertraject. Hierdoor slaagde de onderneming erin de kosten met 50 procent en de lead times met 65 procent te verbeteren. De voornaamste doorbraak van dit project was de eliminatie van niet-waardetoevoegende activiteiten in de supply chain. Het project resulteerde in 50 procent reductie van supply-chainkosten en 65 procent reductie in supply chain lead times. Door Six Sigma-instrumenten te gebruiken, kon het projectteam tevens de variatie in lead times terugbrengen.

SAP

Een tweede belangrijk winstpunt was de introductie van een nieuwe dienst binnen het Philips Lighting Distribution (PLD)-netwerk: supply chain traceability op batchniveau. De implementatie van SAP Handling Unit Management verzekert volledige forward en backward traceability in de integrale supply chain.

Het project toont aan dat Lean en Six Sigma elkaar versterken als ze samen in de supply chain worden toegepast. Door de gestructureerde en op feiten gebaseerde probleemoplossende benadering van Six Sigma te combineren met de sterke analyse van de waardeketen van Lean, slaagde het projectteam erin om een verbetering te realiseren en te bestendigen in de supply chain van Philips Lighting.

Achtergrond

Als gevolg van voortdurende veranderingen in lichttechnologie gaat ook Philips Lighting in de toekomst opereren in nieuwe, dynamische markten. De klanteisen zijn anders dan in de traditionele markten. Dat betekent dat ook de eisen die aan de supply chain worden gesteld anders zijn. Het doel van het project

was om de supply chain voor een nieuw lichtproduct te optimaliseren in termen van leveringskosten en lead times en om forward en backward batch traceability te garanderen. Deze doelstellingen zijn vertaald in primaire en secundaire doelen.

De primaire doelstelling van het project was het optimaliseren van de supply chain vanaf de productie tot en met levering aan de klant:

- 40% reductie in supply chain lead time;
- 40% reductie in supply-chainkosten;
- 40% reductie in producthandling.

De secundaire doelstelling was het implementeren van SAP Handling Unit Management om forward en backward batch traceability te garanderen.

Projectbenadering

Bij dit project werd de eigen versie van het stappenplan Define, Measure, Analyse, Improve and Control (DMAIC) gebruikt: de MEDIC-benadering. Dat is een van Six Sigma afgeleide methode die binnen Philips gebruikt wordt. Als eerste stap in deze benadering is de supply chain in kaart gebracht en de performance gemeten van de processen zoals ze op dat moment waren. De voornaamste verbeterpunten zijn vervolgens in een gedetailleerde analyse geïdentificeerd en gevalideerd. Daarbij werd gebruikgemaakt van het supply chain operations reference (SCOR)-model dat het proces visueel inzichtelijk maakt, gevolgd door een value stream mappinganalyse die duidelijk de voornaamste bottlenecks en verbetermogelijkheden blootlegde in de oorspronkelijke situatie. Om deze bottlenecks op te lossen, zijn drie alternatieve scenario's ontwikkeld en gepresenteerd aan het management. Het scenario waar de voorkeur naar uitging, is vervolgens in meer detail uitgewerkt en geïmplementeerd door het projectteam. Het finale ontwerp bestond uit twee hoofdbestanddelen:

- redesign van de supply chain waarbij alle niet-waardetoevoegende activiteiten zijn geëlimineerd;
- implementatie van de forward en backward traceability functionaliteit in SAP.

Om te garanderen dat de geïmplementeerde verbeteringen ook worden verankerd in de organisatie, is daarnaast een communicatieplan en een controleplan opgesteld.

PLD handelt alle fysieke-distributieactiviteiten van Philips Lighting af, vanaf de productie in de fabrieken tot en met de eindklanten. De diensten worden geleverd door interne middelen (mensen of productiemiddelen) of door externe subcontractors. In beide gevallen ligt de eindverantwoordelijkheid bij PLD. Binnen de PLD-organisatie is een aantal Black Belts aangesteld om de processen in het bedrijf te verbeteren, waarbij een klantgerichte focus en op feiten gebaseerde beslissingen centraal staan. Zij zijn getraind als 'team and change leader'. Daarbij zijn zij uitgerust met de juiste methodologieën en toolsets en zijn ze op de omstandigheden aangepast aan dit project ingezet.

Bron: A. Jorritsma, *Logistiek*, 1 mei 2007 (bewerkt)

9.1 Kwaliteit en INK

Kaizen

Logistieke processen moeten continu tegen het licht gehouden worden. Harder werken is vaak niet de beste oplossing. Het gaat erom dat we slimmer gebruikmaken van de mogelijkheden. Die slimheid kunnen we halen uit de processen zelf door de overbodige activiteiten eruit te lichten. Een andere mogelijkheid is het zodanig veranderen van producten en processen dat de prestatie verbeterd wordt. Hieromtrent kunnen we veel van de Japanners leren. Zij leerden ons het verbeteren in kleine stappen te doen. Dat noemen ze in Japan: Kai Zen (改善). Kai betekent verandering en Zen betekent goed. Vrij vertaald betekent het: geleidelijk en zonder ophouden verbeteren en 'kleinigheden' beter doen. Meestal noemen we het Kaizen. Kai Kaku (改革) is een aanvullende methode. Letterlijk betekent dat: grote veranderingen doorvoeren oftewel reformatie. Tot slot kennen ze in het Japans ook nog Kaku Mei (革命), hetgeen een revolutie inhoudt (zie ook: www.thejapanese-page.com/kanji/kanji/7.htm). Alle drie methoden zijn gericht op kleine tot grote verbeteringen.

In deze paragraaf verdiepen we ons eerst in de Deming-cirkel. Vervolgens bespreken we het INK-model. Ten slotte gaan we in op NEN-ISO-certificering.

9.1.1 Deming-cirkel

Deming-cirkel PDCA

Eén van de meest bekende en eenvoudige verbetermethoden kennen we onder de naam Deming-cirkel. In de verbetercirkel onderkennen we de stappen: plan, do, check en act (PDCA). Deze methode wordt te pas en te onpas gebruikt. Deze Deming-cirkel staat niet op zich. Daar zit een stuk geschiedenis achter. Dat is van belang omdat heel veel andere methoden hiervan zijn afgeleid. Voorbeelden hiervan zijn het INK-model en Six Sigma. Voor we die methoden verder uitleggen, geven we de historie achter Deming weer.

De eerste berichten omtrent een verbetercirkel dateren al uit 1939. Toen publiceerde Shewhart zijn kijk op het verbeteren van producten, zoals weergegeven in figuur 9.1:

'These three steps must go in a circle instead of in a straight line, as shown . . . It may be helpful to think of the three steps in the mass production process as steps in the scientific method. In this sense, specification, production, and inspection correspond respectively to making a hypothesis, carrying out an experiment, and testing the hypothesis. The three steps constitute a dynamic scientific process of acquiring knowledge.'

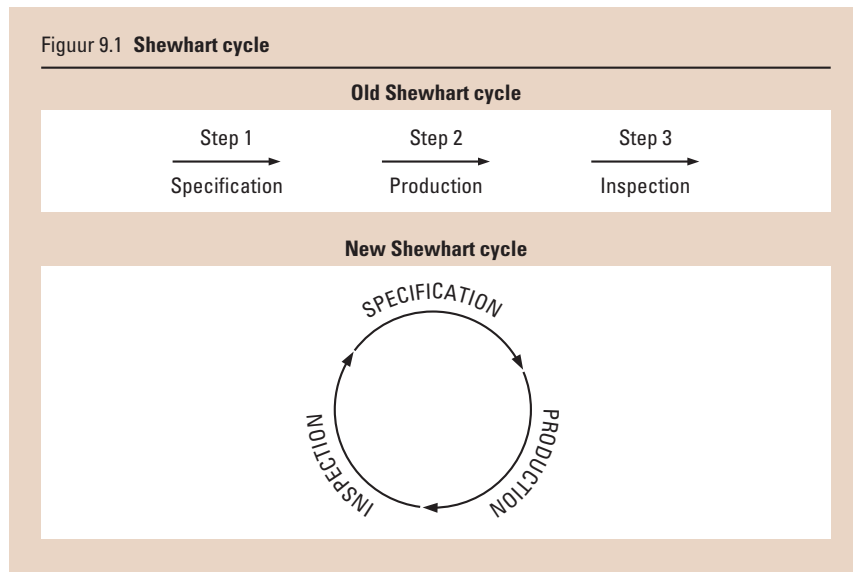
Shewhart cycle

De Shewhart cycle is sterk gericht op de specificatie van een product. Het model wordt uitgebouwd tot de Deming-cirkel. Daar waar Shewhart zich nog richtte op het product, zien we dat Deming meer gericht is op het verbeteren van processen.

PDCA-wiel

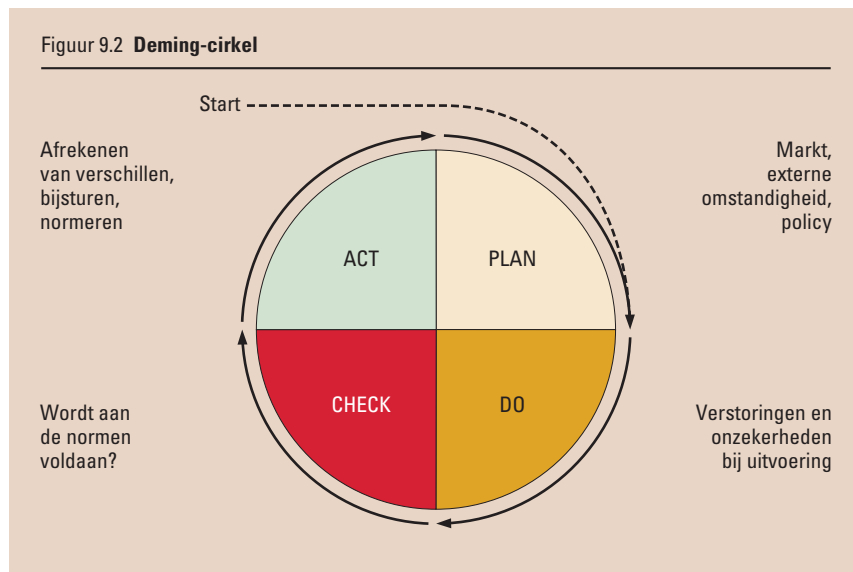
De Deming-cirkel is genoemd naar de kwaliteitsdeskundige Deming, die in de jaren vijftig van de vorige eeuw heeft meegewerkt aan het Japanse succes. Het wordt ook wel het PDCA-wiel genoemd, naar aanleiding van de activiteiten plan-do-check-act (PDCA) die in de cirkel vermeld zijn.

Figuur 9.1 Shewhart cycle



Vanaf plan moet de cirkel net zo lang doorlopen worden tot de gewenste situatie bereikt is. Deze situatie moet vastgelegd te worden in normen. Zie figuur 9.2 voor de samenhang.

Figuur 9.2 Deming-cirkel



Continu verbeteren

Het voortdurend doorlopen van deze cyclus in alle primaire, ondersteunende of sturingsactiviteiten op organisatie-, op team- en op individueel niveau geeft aanleiding tot continu verbeteren. Om een activiteit of een reeks van activiteiten efficiënt aan te pakken, doorloop je voortdurend de PDCA-cyclus. We zullen die vier stappen achtereenvolgens behandelen:

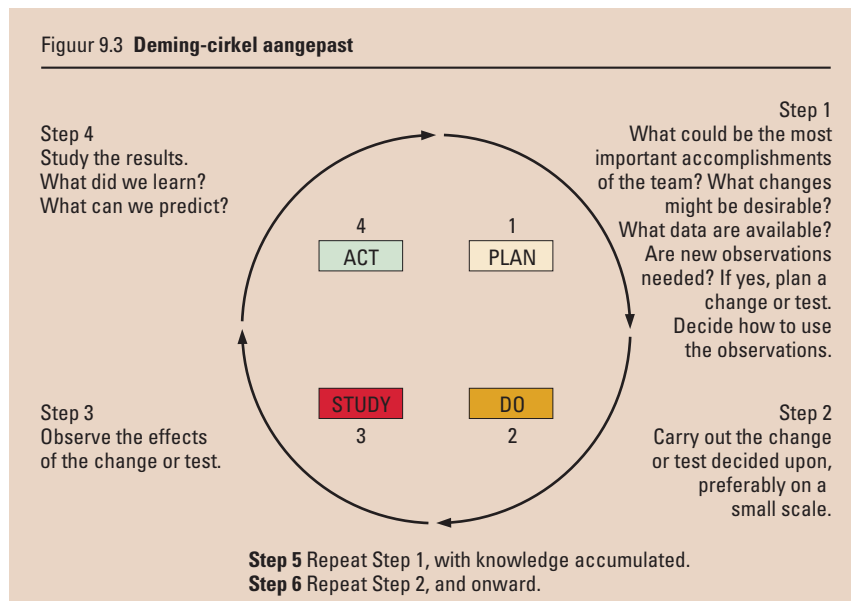
- 1 P van 'plan' of voorbereiden – plannen: je stelt als resultaat van deze stap een plan op voordat je het uitvoert. Dat kan een beleidsplan, actieplan of een verbeterplan zijn. Enkele mogelijke activiteiten:
 - gegevens verzamelen en interpreteren;
 - betrokken actoren bepalen;
 - oorzaken zoeken;
 - resultaten bepalen, op basis van maatstaven en doelstellingen;
 - de aanpak kiezen en uitwerken in een actieplan.
- 2 D van 'do' of uitvoeren: je voert het plan uit.
- 3 C van 'check' of opvolgen en evalueren: je volgt de uitvoering van het plan op en evalueert de inspanningen en de resultaten (en het effect) ervan afhankelijk van de vooraf bepaalde doelstellingen.
- 4 A van 'act' of bijsturen en verankeren: je stuurt de activiteiten opnieuw bij als de resultaten niet voldeden aan de doelstellingen. Als het wel voldoet veranker je de werkwijze die tot goede resultaten heeft geleid.

Vervolgens start een nieuwe PDCA-cyclus met het oog op continue verbetering. We bereiken daardoor steeds een hoger niveau van kwaliteit. In je privésituatie volg je, dikwijls onbewust, de PDCA-cyclus. We nemen het voorbeeld van een aankoop van een pc. De stappen zijn dan mogelijk als volgt:

- | | |
|--------------|--|
| Plan | 1 Plan: als je een nieuwe computer wilt gaan kopen tast je eerst jouw eigen verwachtingen en die van jouw gezinsleden af: snelle pc? Mooie pc? Gebruiksgemak van de pc? Je kijkt ook naar de ervaringen met een vorige pc: goed merk? Goede garantie? Je gaat na hoeveel je kunt besteden aan deze pc. Deze planfase sluit je af met een beslissing: de aankoop: merk? Type? Dealer of directe koop? ... |
| Do | 2 Do: tijdens de uitvoeringsfase, het gebruik van deze pc, volg je nauwlettend de prestaties van de pc. Je gaat na of deze voldoet aan de verwachtingen. Is dit niet zo, dan kan het zijn dat je moet gaan bijsturen. |
| Check | 3 Check: ben je zeer tevreden dan zul je pas een beoordeling maken bij de aankoop van een volgende pc en daarmee ook rekening houden. Als de pc aan het vooropgestelde doel heeft voldaan, start je een nieuwe PDCA-cyclus om een volgende pc te kopen. |
| Act | 4 Act: je legt nu vast wat je voor problemen je met de pc hebt meegeemaakt of waar je op moet letten bij een volgende aankoop. Hierdoor kun je de volgende keer op een versnelde wijze overgaan tot aankoop. Als je de evaluatie goed hebt opgezet is het ook mogelijk anderen te helpen bij een aankoop. |

In feite gaat het er bij de Deming-cirkel om dat de kwaliteit blijft stijgen en waar mogelijk geborgd wordt. Boeiend is het om te merken dat de Deming-cirkel nog sterk in ontwikkeling is. In 1986 kwam Deming met het voorstel om de C te vervangen door de S van Study. Hij deed dit omdat hij vond dat de medewerker moest gaan studeren op verbeteringen. De cirkel zoals weergegeven in figuur 9.3 ontstond op deze manier.

Figuur 9.3 Deming-cirkel aangepast



9.1.2 INK-model

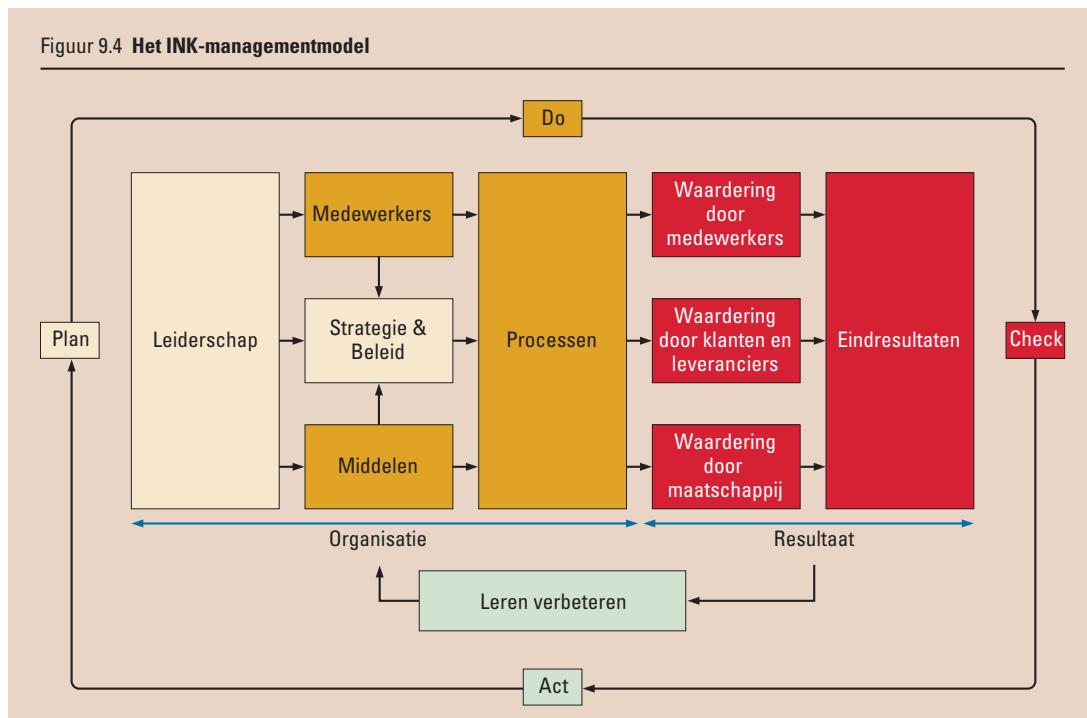
INK-model
Instituut
Nederlandse
Kwaliteitsprijs

European
Foundation of
Quality Management
EFQM-model

Op basis van het PDCA-model is het INK-model ontwikkeld (zie ook www.ink.nl). De afkorting INK staat voor Instituut Nederlandse Kwaliteitsprijs. Het INK is een stichting met als doelstelling het verhogen van de kwaliteit van de bedrijfsvoering op basis van het INK-managementmodel. Dit model wordt inmiddels door het management van honderden bedrijven, instellingen en overheidsorganisaties in Nederland gebruikt. Het INK is in 1991 opgericht op initiatief van het ministerie van Economische Zaken.

De kwaliteitsverbetering heeft betrekking op tien functionele gebieden die in een uitgebreide vragenlijst aan de orde komen. In figuur 9.4 zien we welke kleuren overeenkomen met plan, do, check en act. De European Foundation of Quality Management (EFQM) is de initiatiefnemer geweest voor het EFQM-model, waarvan het INK-model is afgeleid. Het INK-model wordt veelal als diagnose-instrument gebruikt. Weinig organisaties passen het INK-model echter structureel toe als instrument voor het continue verbeteren en besturen van organisaties. Dit model wordt het meest als diagnose-instrument gebruikt binnen non-profitorganisaties, zoals gemeentes, hogescholen, politiekorpsen, universiteiten, woningcorporaties en ziekenhuizen. Bij industriële en logistieke organisaties is de vragenlijst goed te gebruiken als auditmogelijkheid. Bedrijven uit de profiitsfeer die het model uitgebreid hebben toegepast zijn Kappa Karton, Siemens en TNT Express. Op de site van INK zijn veel organisaties te vinden waar het model wordt gebruikt. Jaarlijks worden prijzen uitgereikt aan die bedrijven die een sterke vordering hebben gemaakt in de richting van een excellente bedrijfsvoering.

Figuur 9.4 Het INK-managementmodel



Door vragen op te stellen voor elk functioneel gebied is het mogelijk aan te geven in welke fase van ontwikkeling een organisatie verkeert. Men onderscheidt daarbij vijf fasen:

Activiteiten-gerichtheid

1 *Activiteitengerichtheid*. Deze eerste fase is gericht op leiderschap met lef. De leiding bepaalt op basis van externe en interne informatie een uitdagende koers, draagt deze uit, motiveert, luistert, gaat de consequenties – ook voor zichzelf – niet uit de weg, is integer en houdt vol.

Procesgerichtheid

2 *Procesgerichtheid*. Hier speelt de resultaatgerichtheid een grote rol. De leiding stuurt op de toegevoegde waarde van de verrichte inspanningen en houdt de waardering door de verschillende groepen belanghebbenden (klanten, leveranciers, partners, medewerkers, bestuur, financiers en maatschappij) in balans.

Systeemgerichtheid

3 *Systeemgerichtheid*. In deze fase is de organisatie vooral bezig met het continu verbeteren. Gemeten resultaten worden systematisch vergeleken met de, van de visie afgeleide, doelstellingen. Trends en afwijkingen worden geanalyseerd en leiden tot duurzame verbeteringen. De leiding stimuleert medewerkers om innovatieve oplossingen aan te dragen en kennis uit te wisselen.

Ketengerichtheid

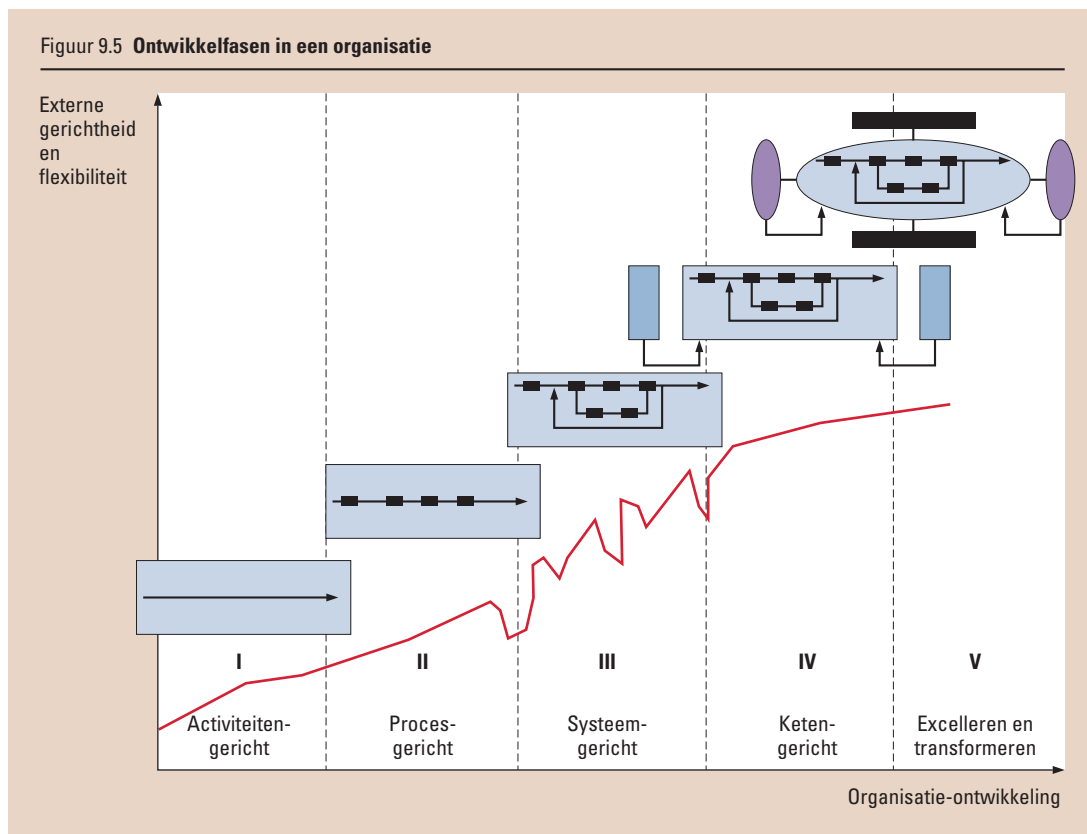
4 *Ketengerichtheid*. Nu verschuift het accent richting transparantie. Processen, hun onderlinge relaties en prestatie-indicatoren zijn vastgelegd en gecommuniceerd aan belanghebbenden. Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden zijn bekend. Kosten en baten zijn per proces(onderdeel) te meten en iedere werknemer kent zijn bijdrage aan het eindresultaat.

**Excelleren
Transformeren**

5 *Excelleren en transformeren*. Nu richt men zich vooral op samenwerking. Het management en de medewerkers werken daarbij op een

professionele manier samen. De persoonlijke doelen en de organisatiedoelen zijn op elkaar afgestemd. Bureaucratische structuren zijn afgebroken. Met partners in netwerken wordt gezocht naar maximale toegevoegde waarde voor het geheel.

Op basis van deze vijf fasen is het groeimodel uit figuur 9.5 ontstaan. De groeilijn geeft aan dat er zich nogal eens een trendbreuk kan voordoen. De fasen kennen in de publicaties van het INK een gelijke lengte. In de praktijk blijkt dat veel organisaties lang in fase 3 blijven hangen.



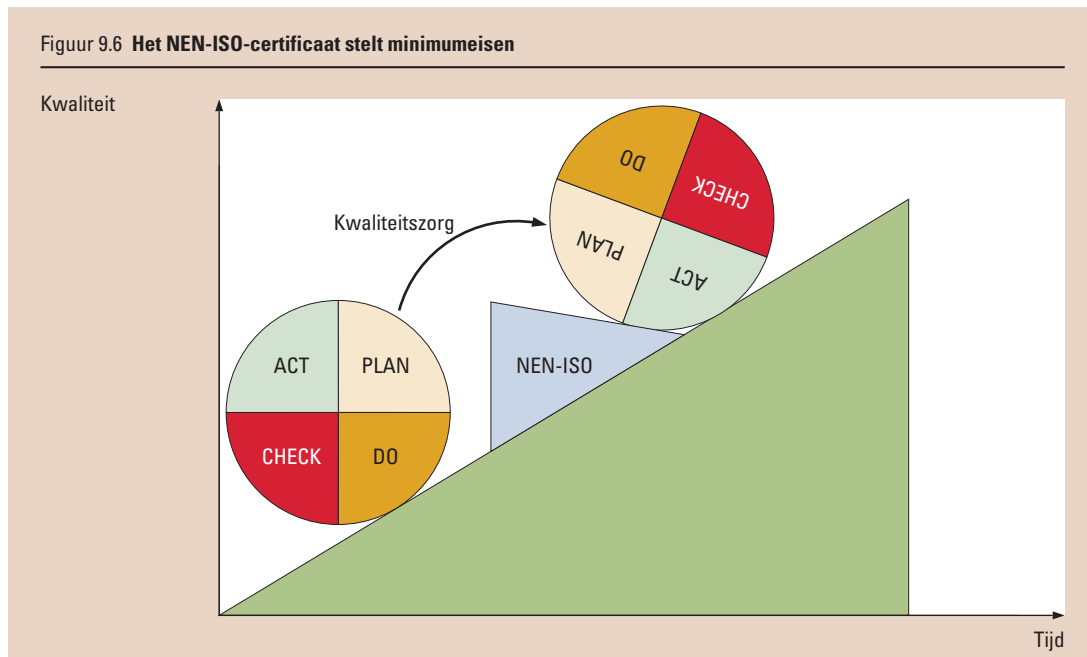
9.1.3 NEN-ISO-certificering

NEN-ISO-certificeringen

Naast het INK kennen we ook de NEN-ISO-certificeringen. Die zijn enerzijds bedoeld om enerzijds de organisatie van een bedrijf vast te leggen. Anderzijds hebben zij ook ten doel om de processen te verbeteren.

Voor een organisatie is het zinvol om de bereikte kwaliteit vast te leggen, ook wel borgen genoemd. Dat borgen kan worden gedaan door standards aan te leggen zoals NEN-ISO. We schematiseren dit in figuur 9.6.

Figuur 9.6 Het NEN-ISO-certificaat stelt minimeisen



Kwaliteitszorg

International Organization for Standardization (ISO)

We zijn nu aangekomen bij het begrip 'kwaliteitszorg' en de daarbij behorende normen. De kwaliteitsbegrippen worden centraal vastgelegd in internationale standaards. Het vastleggen van de kwaliteitsnormen wordt gedaan door de International Organization for Standardization (ISO). Deze organisatie telt inmiddels negentig leden, dat wil zeggen: landen waarbinnen de normen geaccepteerd worden. Op 23 februari 1947 werd de ISO-organisatie officieel opgericht. In 1951 werd de eerste norm gepubliceerd die technisch van aard was: 'standard reference temperature for industrial length'. Naarmate de tijd vordert, wordt de standaardisatie meer gericht op organisatorische aspecten.

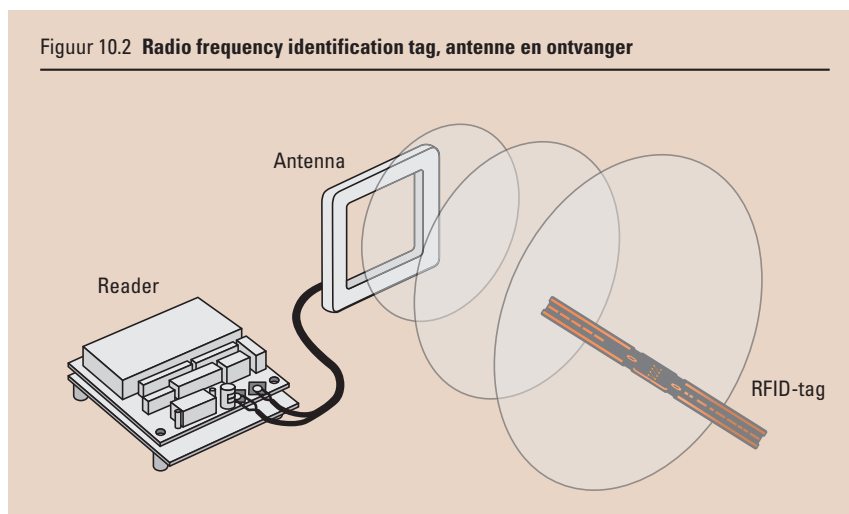
Allied Quality Assurance Publications (AQAP)

De eisen vanuit de militaire industrie liepen ook hier weer voorop. De Noord-Atlantische Verdragsorganisatie (NAVO) ontwikkelde in 1959 kwaliteitseisen voor leveranciers. Vanuit Amerika kwamen in 1969 nieuwe eisen: Allied Quality Assurance Publications (AQAP). Alleen leveranciers die aan deze kwaliteitsnormen voldoen, mogen aan de NAVO leveren. De eisen in AQAP1 tot en met AQAP4 waren uitgebreid van toepassing op de defensie-industrie in de jaren zeventig. In 1987 werden deze eisen vertaald naar de civiele industrie in het kader van de International Organization for Standardization (ISO). Zie hiervoor www.iso.org.

NEN-ISO 9000

De Nederlandse normen worden met NEN aangeduid (www.nen.nl). De door Nederland geaccepteerde ISO-normen geeft men aan met NEN-ISO. Voor Nederlandse kwaliteitsbegrippen wordt de NEN-ISO 9000 gehanteerd: normen voor kwaliteitszorg en kwaliteitsborging; richtlijnen voor de keuze en toepassing. Voor kwaliteitszorg geeft de NEN-ISO 9000 de volgende definitie:

Figuur 10.2 Radio frequency identification tag, antenne en ontvanger



Toepassingsmogelijkheden op procesniveau

Toepassingsmogelijkheden op productniveau

10.2.1 Beloften en mogelijkheden RFID

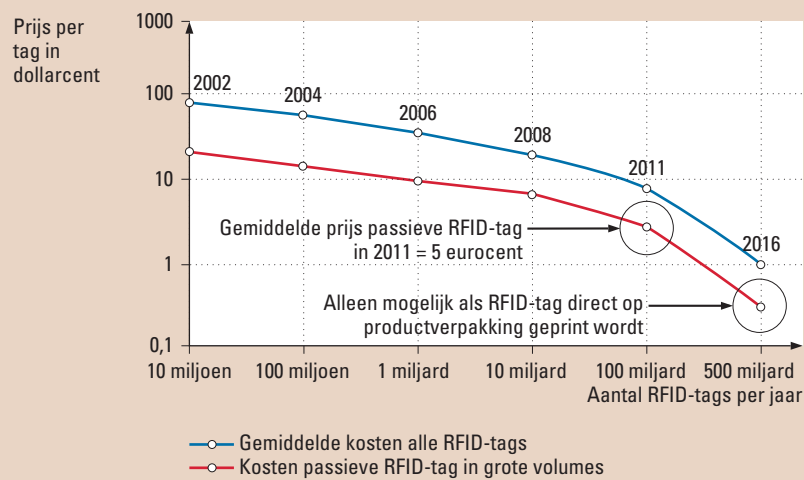
De toepassingsmogelijkheden van RFID worden onderverdeeld in twee gebieden namelijk op procesniveau en productniveau. Toepassingsmogelijkheden op procesniveau zijn gebaseerd op procesverbetering met behulp van RFID. Dit kan door middel van verbetering van de kwaliteit van de processen maar ook door verbetering van de effectiviteit van processen. Een voorbeeld hiervan is de lokaliseerbaarheid van auto's bij de autoterminal van Broekman in Rotterdam. Daar worden relatief dure RFID-tags gebruikt, maar door de prijs van de auto's wordt dat al gauw rendabel. De toepassingsmogelijkheden op productniveau betreffen de kwaliteit van de producten. Dit is niet alleen de kwaliteit van het concrete product zelf, maar ook de informatiestroom bij het product. Denk daarbij aan de beheersing van de temperatuur bij melk, vlees of bloemen. De verlader kan door tags met meetsensoren toe te voegen aan dergelijke producten de temperatuur tijdens het transport bewaken.

Er wordt al jaren een gouden toekomst voor het gebruik van RFID-tags in logistieke processen voorspeld. Het Amerikaanse Gartner voorspelde eind 2004 dat de omzet in RFID-tags in 2010 rond de \$3 mld zou bedragen, tegen ruim \$500 mln in 2005.

Net als bij andere zich snel ontwikkelende technologieën is voor de doorbraak van RFID de balans tussen kosten per stuk en de totale productiehoeveelheid cruciaal. Immers: hoe meer RFID-tags er geproduceerd worden, hoe lager de prijs per stuk kan zijn. Het Amerikaanse ID-TechEx heeft onlangs de relatie tussen de gemiddelde prijs van een RFID-tag en de jaarlijkse hoeveelheid geproduceerde tags tot 2016 in kaart gebracht. In figuur 10.3 is de verwachte daling van de prijs weergegeven. Er is in dit onderzoek rekening gehouden met RFID-tags in alle soorten en maten, van de goedkoopste passieve tags op consumentenproducten tot actieve RFID-tags van tientallen dollars per stuk die door leger en autofabrikanten worden gebruikt. IDTechEx voorspelt dat in tien jaar de afzet van RFID-tags kan groeien van 1 naar 500 miljard

per jaar, waarbij uiteindelijk een gemiddelde prijs van 1 dollarcent per stuk kan worden bereikt. Voor de goedkopere passieve tags is de voorspelling nog wat extremer: een gemiddelde prijs van ver onder de dollarcent per stuk komt voor 2016 in zicht. De RFID-tag dient dan wel op het product of de verpakking zelf geprint te worden. Op dit moment ligt de kostprijs van het printen van een RFID-tag nog tussen de 4 en 6 dollarcent per eenheid, maar door innovaties kan dit tot ver onder de dollarcent teruggebracht worden.

Figuur 10.3 Verwachte ontwikkeling RFID-prijzen tot en met 2016



Bron: www.idtechnex.com (bewerkt)

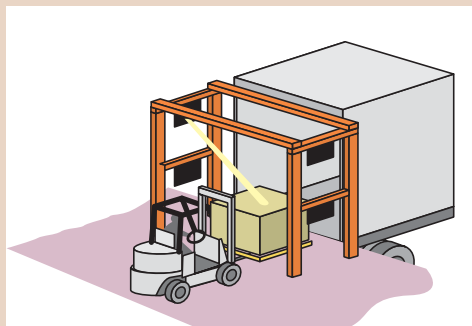
De algemene mening in de RFID-wereld is dat een prijs van 5 dollarcent de drempel zal zijn voor het massaal overschakelen op passieve tags. Deze prijs zal naar verwachting rond 2010/2012 worden bereikt, bij een productie van zo'n 30 tot 50 miljard tags per jaar. Alleen de leveranciers van vijf van de grootste supermarktketens in de wereld (Walmart, Carrefour, Metro, Target en Tesco) zullen in dit scenario al ruim 10 miljard RFID-tags per jaar afnemen, en uiteraard kunnen andere partijen op dit schaalvoordeel in de productie meeliften. De leverancier SmartCorp biedt sinds april 2006 trouwens al RFID-tags voor 5 eurocent per stuk aan ... als je er tenminste 100 miljoen afneemt. De eerste stappen naar een RFID-tag van 5 eurocent zijn dus al gezet, bent u er over circa 5 jaar klaar voor (Verwey, 2007)?

Inmiddels begint het aantal toepassingen in de logistiek al sterk te groeien. De beperking hiervan ligt nog wel bij de prijs van de tag. Bij de boekenketen van Selexyz is met succes een proefproject afgerond in twee winkels. Vanaf 2007 is RFID in alle winkels operationeel. Dat het een succes is heeft te maken met het feit dat deze toepassing in een relatief kleine keten kon worden uitgetoet. Net als bij kleding is de prijs van de tags in verhouding tot de productprijs laag. Ook zit er geen metaal in het product dat de te zenden signalen zou kunnen verstoren.

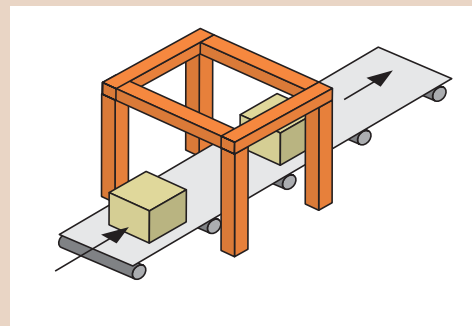
Lekkage

Sinds kort is er een elektronische boekenplank ontwikkeld. Als men daar het boek met de tag opzet ziet men de voorraad gelijk in een scherm verschijnen. Op deze manier is het niet alleen voor logistiek van belang maar ook voor het beperken van de lekkage in de keten (een populaire uitdrukking door kwijtraken of verlies ten gevolge van onder andere diefstal). Door de nog relatief hoge kosten van de tags zien we RFID in andere ketens eerder toegepast worden bij omverpakkingen en pallets. De wijze waarop de informatie van deze omverpakkingen is af te lezen zien we in figuur 10.4. In voorbeeld 10.2 wordt een specifieke toepassing behandeld van een transportverpakking bij de boeken- en tijdschriftenleverancier Audax te Gilze en Rijen.

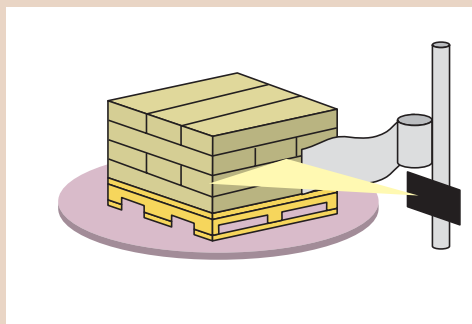
Figuur 10.4 Verschillende uitleesmogelijkheden bij RFID



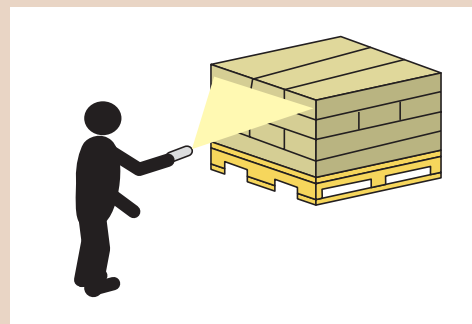
Bij het laden en lossen



Verplaatsing in een fabriek/magazijn



Als er verpakt wordt



Mobiele locaties

Tussenvraag 10.2

Bij welke soort retailketens zal de invoering van RFID vergelijkbaar zijn met die bij Selexyz?

■ Voorbeeld 10.2 Gebruik kostbare kunststof pallets bewaken via RFID

MediaLogistics (Audax) is een distributeur van uiteenlopende tijdschriften voor supermarkten, tankstations en leatuurwinkels van bijvoorbeeld AKO. Het transport naar de afnemers heeft MediaLogistics uitbesteed aan een aantal vervoerders. Door de tijdschriften te bundelen in plastic kratten, beschadigen ze niet.

11.1 Logistieke dienstverlening

In deze paragraaf schetsen we eerst hoe een fabrikant ertoe komt om de distributielogistiek uit te besteden en wat de taak van de logistiek dienstverlener is. Daarna gaan we nader in op de argumenten om uit te besteden. Ten slotte verdiepen we ons in de toegevoegde waarde door de logistiek dienstverlener.

11.1.1 Van verladers naar dienstverleners

Kernactiviteiten

Bij veel fabrikanten vindt een bezinning plaats over de vraag wat hun 'kernactiviteiten' zijn. In een aantal gevallen resulteert dit in het antwoord dat de hoofdactiviteiten van een fabrikant bestaan uit de transformatie van producten naar vorm en niet uit de transformatie van producten naar tijd en plaats. De kern is dan gelegd voor het uitbesteden van de distributielogistiek.

Vaak wordt gestart met het uitbesteden van de transportfunctie, maar na verloop van tijd worden ook andere logistieke activiteiten aan een dienstverlener overgedragen. Ook bekend is de constructie waarbij de eigen logistieke organisatie eerst een apart profit-centre wordt, maar na enige tijd wordt verkocht aan een externe dienstverlener.

Aan groot- en detailhandelszijde zijn vergelijkbare ontwikkelingen te bespeuren. In de theorie met betrekking tot de keuze van een distributiekanaal wordt vanuit de optiek van de fabrikant doorgaans alleen een onderscheid gemaakt tussen het directe kanaal en het indirecte kanaal. In het indirecte kanaal neemt een tussenpersoon – bijvoorbeeld de groothandel – een deel van de commerciële en logistieke functies over van de fabrikant. Vanuit het gezichtspunt van logistieke dienstverlening moet de theorie rondom marketing channels worden bijgesteld. In traditionele kanalen wordt verondersteld dat er een onlosmakelijke band bestaat tussen de commerciële en de logistieke functie van iedere schakel in de bedrijfskolom. Discussies over kernactiviteiten hebben een aantal ondernemingen ertoe gebracht om een scheiding aan te brengen tussen beide genoemde functies. In zo'n scenario concentreert een fabrikant zich op zijn productievaardigheden en specialiseren handelaren zich in marketing- en verkoopactiviteiten.

Strategische beslissing

De conclusie van deze uiteenzetting mag niet zijn, dat wij niet meer geloven in (traditionele) marketingkanalen. Ook is het niet onze bedoeling om te concluderen dat logistieke dienstverlening de oplossing is voor iedere onderneming in een distributiekanaal. We wensen slechts te benadrukken dat de koppeling of ontkoppeling van commerciële en logistieke functies moet worden aangemerkt als een strategische beslissing. Om deze beslissing verantwoord te kunnen nemen, moet in ieder kanaal de bijdrage van iedere functie duidelijk worden gemaakt: welke functie voegt welke waarde toe? Gewoonlijk wordt er in de handelspraktijk tussen leveranciers en afnemers geen onderscheid gemaakt tussen de toegevoegde waarde door marketing en die door logistiek. Strategische beslissingen rond zelf doen of uitbesteden kunnen echter alleen maar zinvol worden genomen, als deze toegevoegde waarde per functie bekend is.

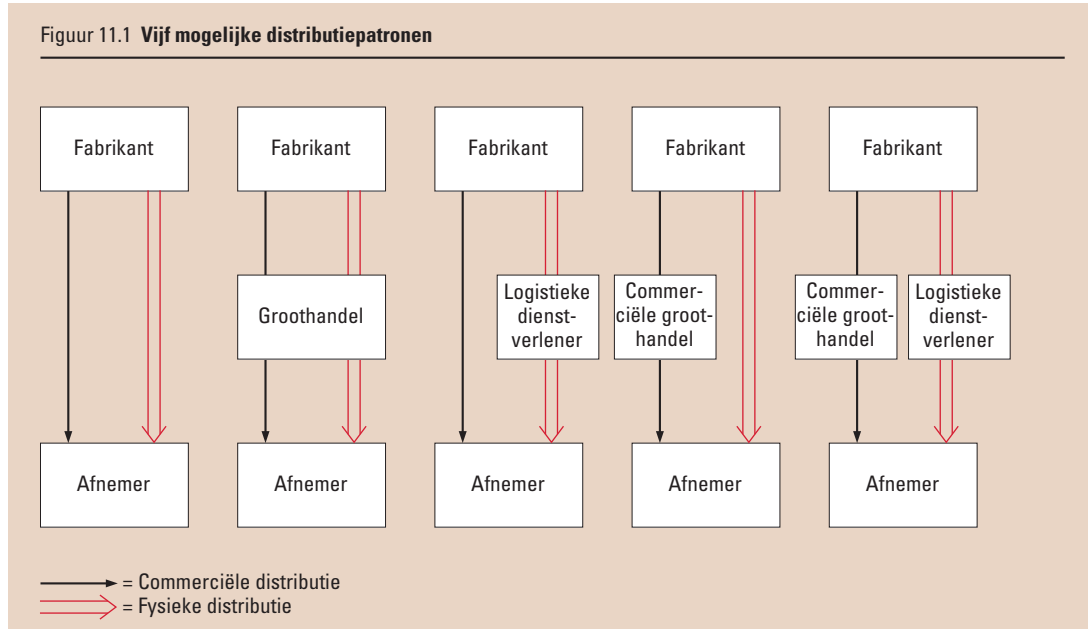
Logistieke dienstverlening in de haven



Logistieke dienstverlening op de weg



Ter illustratie hebben we in figuur 11.1 de gevolgen voor de groothandel uitgewerkt.



Logistieke dienstverlening

Het uitbesteden door een verlader van zijn gehele of gedeeltelijke distributielogistiek aan een gespecialiseerde derde, noemen we logistieke dienstverlening.

De taak van een logistiek dienstverlener is erop gericht om in relatie met de verlader zodanige activiteiten te ontwikkelen en te verrichten, dat de goederenstroom voor en tussen belanghebbenden in de logistieke keten wordt beheerst en uitgevoerd, zodat er sprake is van een optimale klant/leverancierrelatie tussen verzender en ontvanger.

Dedicated of contract warehouse Public warehouse

Een dienstverlener verricht zijn activiteiten doorgaans in een eigen logistiek centrum/distributiecentrum of warehouse. Als hij een dergelijk centrum exploiteert voor één verlader, dan is er sprake van een dedicated of contract warehouse. Worden er in het distributiecentrum activiteiten verricht voor meerdere opdrachtgevers, dan spreken we over een public warehouse.

11.1.2 Argumenten om uit te besteden

Als redenen om uit te besteden komt men in de literatuur de volgende argumenten tegen:

- 1 concentratie op kernactiviteit;
- 2 geen zorgen meer;
- 3 financiële voordelen;
- 4 vaste kosten variabel maken;
- 5 lagere investeringen;
- 6 hogere logistieke kwaliteit;
- 7 minder groot afbreukrisico.



Antwoorden tussenvragen

Hoofdstuk 1

- 1.1 We denken dat met name de eerste twee genoemde trends toepasbaar zijn op Zetra. Customer service betreft het op de juiste tijd aanleveren van de banden aan NedCar. Tijdreductie: het terugbrengen van levertijden van nieuwe auto's.
- 1.2 We zien in beide definities het planningsaspect van goederenstromen en voorraden. Verschillend zijn de focus en de doelstellingen. In onze definitie gebaseerd op die van de Vereniging Logistiek Management staan de behoeften van de markt centraal, waar in de militaire definitie het accent ligt op de behoeften van de troepen. Ook in de doelstellingen zien we verschillen: van begrippen als 'meest doeltreffend' en 'gunstige omstandigheden' naar 'lage kosten' en 'kapitaalgebruik'.
- 1.3 In de procesindustrie gaat het meestal over relatief eenvoudige producten, die geproduceerd worden via zeer kapitaalintensieve processen. In de assemblage-industrie is de complexiteit van het product meestal groter. Zo bestaat een DAF-truck uit 15 000 verschillende onderdelen. Dit betekent dat er vooral verschillen bestaan in het subsysteem productiebesturing.
- 1.4 In bijna alle gevallen kent een producent alleen zijn fysieke-distributiekosten tot de volgende schakel in het kanaal: zijn klant. Meestal betreft dat het distributiecentrum van een agent, importeur, groothandel of winkelbedrijf. Daarmee geven we dus direct aan dat ook de fysieke-distributiekosten na die schakel(s) meegenomen moeten worden om tot het cijfer in tabel 1.5 te komen.
- 1.5 Inkooplogistiek heeft het karakter van distributielogistiek. Alleen hebben de drie subsystemen dan zuiver betrekking op het voorraadbeheer, de magazijnen (opslag) en het transport van grondstoffen en halffabricaten. Ook reverse logistics vertoont trekken van distributielogistiek, maar dan functioneren de drie subsystemen geheel voor gebruikte goederen en verpakkingsmaterialen.
- 1.6 Convergentie: een DAF wordt uit meer dan 15 000 onderdelen samengevoegd tot één truck.
- 1.7 Technisch is dat zeker mogelijk. Men is er steeds mee bezig (zie www.nationale-apotheek.nl). Naar verwachting zal omstreeks 2010 zo'n 5% van de geneesmiddelen direct verzonden worden. Economisch gezien vergt deze wijze van afleveren bij de beide genoemde productgroepen hoge distributiekosten. De bestelhoeveelheid en de beleveringsfrequentie voor consumenten is veelal te klein voor dergelijke goederen. Bij medicijnen komt daarnaast nog eens de eis tot kwaliteitswaarborg. Hiervoor is een apothekerserkenning noodzakelijk. Dat geldt bijvoorbeeld niet voor meer hoogwaardige goederen als complete keukens of exclusieve meubelen. Ook bij sommige industriële goederen komt rechtstreekse distributie voor.
- 1.8 Bij een bank of verzekeringsmaatschappij kun je zeer goed het onderscheid maken tussen winkel en fabriek. Een hypotheek of reisverzekering wordt verkocht via de balie of een callcenter. In het backoffice wordt de polis of hypotheek klaargemaakt in de fabriek.

Werken met logistiek is gedurende 15 jaar uitgegroeid tot het standaardwerk voor de kennismaking met het logistieke vakgebied. Met deze vijfde druk wordt een verkocht aantal exemplaren van 100.000 stuks overschreden. Weinig studenten of praktijkbeoefenaren zullen in hun werk nog geen gebruikgemaakt hebben van dit boek.

Naast de traditionele logistieke trajecten binnen productie en distributie, wordt ook aandacht geschonken aan Inkooplogistiek en reverse logistics. Met praktijkvoorbeelden uit Industrie, handel en zakelijke dienstverlening wordt de theorie verduidelijkt. Als geheel of grotendeels nieuwe hoofdstukken in de vijfde druk noemen we bijvoorbeeld: demand management, Lean & andere verbetermethoden, nieuwe Informatietechnologieën ten behoeve van de logistiek, de aandacht voor het uitbesteden van de logistiek en uiteraard – conform de subtitel van dit boek – de weg naar supply chain management.

In het boek komt de complete beheersing van organisaties aan de orde. Het beheersen van logistieke processen is immers veel meer dan het beheersen van goederenstromen. Het beheersingsproces kan ook worden toegepast op administratieve processen. Daarbij behoren ook de gegevensstromen en geldstromen. Het boek kan ingezet worden bij zowel de analyse als de realisatie van verbeterprocessen.

Werken met logistiek is meer dan alleen een leerboek. Door het unieke didactische concept kan het boek zowel klassikaal als individueel worden bestudeerd. Veel gebruikers passen het boek toe bij praktijkopdrachten in het projectonderwijs. Ook vormt het boek een goed naslagwerk bij stages en afstuderen.

Inclusief



Website:

www.werkenmetlogistiek.wolters.nl

- Oefentoetsen per hoofdstuk, met mc-vragen, open vragen en een praktijkcasus;
- Interactieve toetsen als voorbereiding op tentamens;
- Excel-modellen om bijvoorbeeld voorraadberekeningen te maken;
- Powerpointbestanden met figuren en schema's uit het boek;
- Gids met Informatie over logistieke organisaties.

NUR 804
ISBN: 9 78-90-01-70682-1



9 789001 706821



Wolters-Noordhoff