

SERIE  
Werken met logistiek

# Werken met logistiek

Supply chain management



Noordhoff Uitgevers



Visser & Van Goor

Zevende druk



# Werken met logistiek

Supply chain management

**H.M. Visser**

**A.R. van Goor**

---

Zevende druk

Noordhoff Uitgevers Groningen

*Ontwerp omslag:* G2K, Groningen/Amsterdam

*Omslagillustratie:* H.M. Visser

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan:  
Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13,  
9700 VB Groningen, e-mail: [info@noordhoff.nl](mailto:info@noordhoff.nl)

Met betrekking tot sommige teksten en/of illustratiemateriaal is het de uitgever, ondanks zorgvuldige inspanningen daartoe, niet gelukt eventuele rechthebbende(n) te achterhalen. Mocht u van mening zijn (auteurs)rechten te kunnen doen gelden op teksten en/of illustratiemateriaal in deze uitgave dan verzoeken wij u contact op te nemen met de uitgever.

*Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich aanbevolen.*

3 / 17



© 2015 Noordhoff Uitgevers bv Groningen/Houten, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)).

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.*

ISBN (ebook) 978-90-01-85397-6

ISBN 978-90-01-84180-5

NUR 804

# Woord vooraf bij de zevende druk

Na zes drukken heeft het aantal verkochte exemplaren van *Werken met logistiek* de magische grens van 150.000 boeken overschreden. Daarmee heeft het boek zeker de status van 'standaardwerk' bereikt. Echter zo'n positie nodigt allesbehalve uit om op de lauweren te gaan rusten. Docenten en studenten ervaren dagelijks hoe lastig het soms kan zijn om een boodschap goed over te brengen. Dat geldt ook voor ons vakgebied logistiek.

Het gebruikersonderzoek in 2013 heeft de auteurs een aantal indicaties gegeven om te hanteren bij de samenstelling van de zevende druk:

- Het boek *Werken met logistiek* is naar de wens binnen het hbo gebundeld in een veelvoud van 7 weken: 14 hoofdstukken.
- Per hoofdstuk onderscheiden we standaard 6 paragrafen.
- Per deel is er een deelintleiding geschreven.
- Recente onderwerpen, zoals de studie van de Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) naar Logistiek 2040 en de roadmaps van Dinalog en het Topinstituut Logistiek, zijn verwerkt in een aantal hoofdstukken.
- Twee nieuwe hoofdstukken hebben we het licht laten zien: hoofdstuk 4 Logistiek en e-commerce en hoofdstuk 9 Haven- en vervoerslogistiek.

We zijn van mening dat de – thans voor u liggende – zevende druk goed tegemoet is gekomen aan de ontvangen commentaren en suggesties. Overtuig uzelf en neem kennis van de –wat grootte betreft beter gebalanceerde – hoofdstukken, van nieuwe paragrafen tekst, van nieuwe openingcasussen en praktijkvoorbeelden en van een licht gewijzigd onderwijsmodel.

In het didactisch concept speelt de website ([www.werkenmetlogistiek.noordhoff.nl](http://www.werkenmetlogistiek.noordhoff.nl)) een belangrijke rol. Ook daar hebben we nieuwe casussen en ander aanvullend studiemateriaal opgenomen. Onderwerpen, die we in het boek moeten beperken, worden uitgediept op de website. Voor de docent zijn uiteraard Excel-modellen, PowerPoint-sheets en voorbeeldtentamens beschikbaar. Oefentoetsen voor de student staan ook op de website.

Logistiek als vakgebied is in verschillende opzichten duurzaam. Het draagt zeker bij aan een beter milieu, maar is daarnaast niet meer weg te denken als belangrijke bedrijfskundige functie in inkoopende, producerende, distribuerende, inzamelende en dienstverlenende organisaties.

Wij wensen u met dit boek een leerzame reis door het prachtige vak logistiek en staan open voor commentaren / ervaringen / suggesties door gebruikers als docent, student of praktijkbeoefenaar.

Voorjaar 2015

Hessel M. Visser ([info@hesselvisser.nl](mailto:info@hesselvisser.nl))

Ad R. van Goor ([largo@kpnmail.nl](mailto:largo@kpnmail.nl))

# Serie Werken met logistiek

- *Basisboek Logistiek*, Van Goor & Visser, eerste druk, 2013
- *Werken met logistiek*, Visser & Van Goor, zevende druk, 2015
- *Inkoop: werken vanuit een ketenbenadering*, Faber, Pieters & Weijers, tweede druk, 2014
- *Fysieke distributie*, Van Goor, Ploos van Amstel & Ploos van Amstel, tweede druk, 2014
- *Distributielogistiek*, Van Goor & Ploos van Amstel, derde druk, 2009
- *Werken met supply chain management*, Van der Meer & Van Goor, tweede druk, 2016
- *Logistiek in de zorg*, Glöckner & Weijers (red.), eerste druk, 2009

# Inhoud

Studiewijzer 8

## DEEL 1

### Vraaggestuurde logistiek 10

- 1 Logistiek in vogelvlucht 13**
  - 1.1 Logistieke innovatie 15
  - 1.2 Geschiedenis van de logistiek 21
  - 1.3 Logistieke deeltrajecten 27
  - 1.4 Logistiek in een productieomgeving 35
  - 1.5 Logistiek in een distributieomgeving 37
  - 1.6 Logistiek in dienstverlening 41
  - Samenvatting 45
  
- 2 Marktvraag in relatie tot logistiek 47**
  - 2.1 Markttrends: veranderende vraag bij de klant 49
  - 2.2 Logistiek en concurrentiestrategie 52
  - 2.3 Product: levenscyclus en ontwerp 58
  - 2.4 Product: innovatie en assortiment 65
  - 2.5 Distributie naar klanten 71
  - 2.6 Customer service als prestatie maatstaf 74
  - Samenvatting 79
  
- 3 Logistiek raamwerk 81**
  - 3.1 Logistiek concept 83
  - 3.2 Logistieke grondvorm 88
  - 3.3 Logistieke besturing en informatie 94
  - 3.4 Logistieke organisatie 97
  - 3.5 Ondernemingsresultaat 99
  - 3.6 Omzet- en winstbijdrage 106
  - Samenvatting 115
  
- 4 Logistiek en e-commerce 117**
  - 4.1 E-business en e-commerce 119
  - 4.2 E-procurement 127
  - 4.3 Deelsystemen e-logistics 134
  - 4.4 E-warehousing 139
  - 4.5 E-transportation 141
  - 4.6 E-returns 144
  - Samenvatting 147

**DEEL 2****Logistieke deeltrajecten 148**

- 5 Voorraadbeheer 151**
  - 5.1 Soorten voorraden 153
  - 5.2 Kosten betreffende voorraden 163
  - 5.3 Formule van Camp 169
  - 5.4 Bestelmethode 175
  - 5.5 Vraagvoorspelling 179
  - 5.6 Stochastische modellen 187
  - Samenvatting 195
  
- 6 Inkooplogistiek 197**
  - 6.1 Ontwikkeling van de inkoopfunctie 200
  - 6.2 Commerciële en logistieke inkoop 204
  - 6.3 Inkoopfunctie per soort bedrijf 207
  - 6.4 Strategisch inkoopmanagement 210
  - 6.5 Operationeel inkoopmanagement 215
  - 6.6 Leveranciersbeoordeling 218
  - Samenvatting 225
  
- 7 Productielogistiek 227**
  - 7.1 Productterminologie 230
  - 7.2 Productstructuren 234
  - 7.3 Productiegrondvormen 241
  - 7.4 Material requirements planning (MRP-I) 250
  - 7.5 Manufacturing resource planning (MRP-II) 257
  - 7.6 Just in time (JIT) en kanban 260
  - Samenvatting 265
  
- 8 Distributielogistiek: voorraden en transport 267**
  - 8.1 Voorraadbeheersing in een keten 270
  - 8.2 Distribution requirements planning (DRP-I) 271
  - 8.3 Distributie en transport 278
  - 8.4 Uitbesteden distributielogistiek 284
  - 8.5 Stadsdistributie 290
  - 8.6 Transportmanagementsystemen 295
  - Samenvatting 301
  
- 9 Haven- en vervoerslogistiek 303**
  - 9.1 Vervoersknooppunten 305
  - 9.2 Railvervoer 308
  - 9.3 Zee- en binnenhavens 313
  - 9.4 Luchthavens 317
  - 9.5 Intermodaal vervoer 321
  - 9.6 Synchronodaal vervoer 324
  - Samenvatting 329
  
- 10 Distributielogistiek: warehousing 331**
  - 10.1 Keuze van een vestigingsplaats 333
  - 10.2 Systematische lay-outplanning (SLP) 337
  - 10.3 Systematische handlinganalyse (SHA) 339
  - 10.4 Interne magazijnfuncties: handling en transport 344
  - 10.5 Hulpwerktuigen in het magazijn 354



- 10.6 Warehousemanagementsystemen 357  
Samenvatting 365
- 11 Reverse logistics 367**
  - 11.1 Positionering vormen van reverse logistics 370
  - 11.2 Van wieg tot wieg de keten beheersen: cradle-to-cradle 373
  - 11.3 Circulaire economie 377
  - 11.4 Raamwerk reverse logistics 383
  - 11.5 Dimensies in reverse logistics 386
  - 11.6 Verpakkingen en logistiek 390  
Samenvatting 397

## **DEEL 3**

### **Verbreiding van de logistiek 398**

- 12 Lean en andere verbetermethodieken 401**
  - 12.1 Kwaliteit in Nederland 403
  - 12.2 Stapsgewijze verbeteren met Kaizen 407
  - 12.3 Verspillingen voorkomen met Lean en Agile 412
  - 12.4 Het concept Six Sigma 417
  - 12.5 Bottlenecks opheffen met theory of constraints 422
  - 12.6 Keuze van een verbetermethode 424  
Samenvatting 427
- 13 Informatietechnologie en logistiek 429**
  - 13.1 Logistiek en informatie- en communicatietechnologie (ICT) 431
  - 13.2 Enterprise resource planning (ERP) 435
  - 13.3 Service oriented architecture (SOA) 437
  - 13.4 Radio frequency identification (RFID) 440
  - 13.5 APS/ketensoftware 446
  - 13.6 Logistiek in de cloud 448  
Samenvatting 453
- 14 Supply chain management 455**
  - 14.1 Van functioneel denken naar ketendenken 457
  - 14.2 Bedrijfskunde op ketenniveau 461
  - 14.3 Demand chain versus supply chain 465
  - 14.4 Vier vormen van ketenlogistiek 467
  - 14.5 Horizontale samenwerkingsvormen 477
  - 14.6 Supply chain operations reference model (SCOR) 484  
Samenvatting 487

**Literatuuropgave 488**

**Lijst van afkortingen 492**

**Register 496**

**Illustratieverantwoording 504**

**Over de auteurs 505**

# Studiewijzer

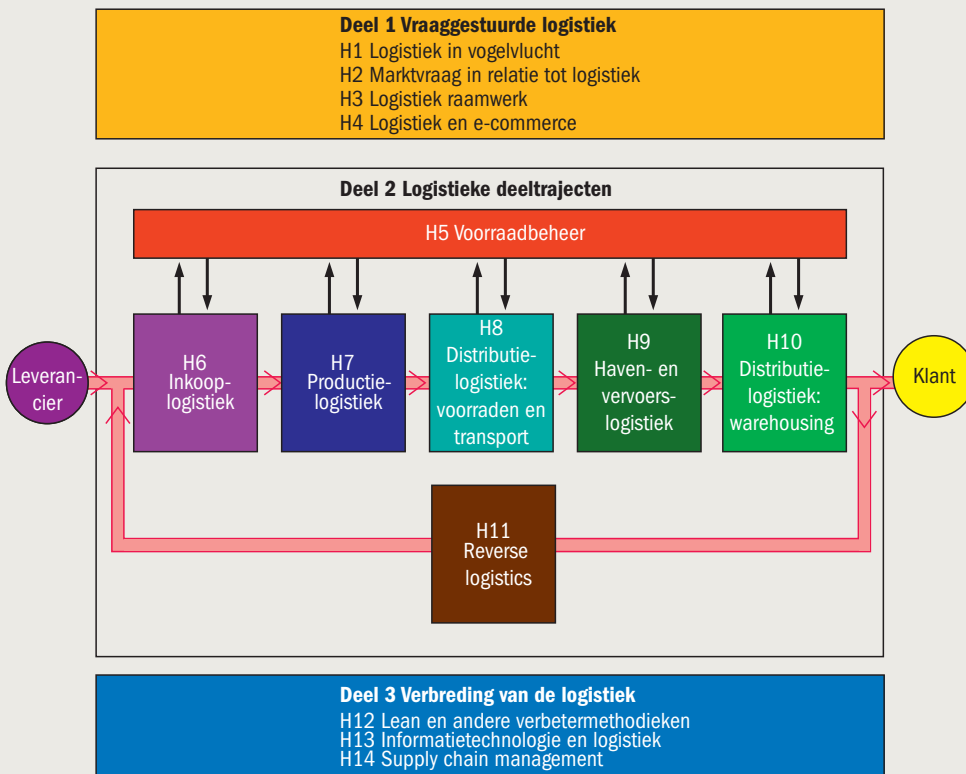
De zevende druk van het boek *Werken met logistiek* bestaat uit veertien hoofdstukken.

Vanuit het perspectief dat vooral de marktvaart bepaalt welke logistieke prestatie een onderneming moet leveren, is het boek onderverdeeld in drie delen:

- 1 vraaggestuurde logistiek
- 2 logistieke deeltrajecten
- 3 verbreding van de logistiek

Met behulp van een figuur wordt de rode draad door het boek weergegeven.

**FIGUUR 0.1** Samenhang tussen de hoofdstukken (rode draad figuur)



In de inleiding van ieder van de drie genoemde delen wordt aangegeven wat de bedoeling is van daarop volgende hoofdstukken. In dit boek wordt voor jou beschreven hoe de praktijk van de logistiek functioneert. Dat wordt gedaan door middel van tekst en daarnaast worden er bewust veel figuren en foto's getoond. Het boek is geschikt gemaakt om zowel als studieboek en als naslagwerk te gebruiken.

### **Indeling van de hoofdstukken**

Elk hoofdstuk begint met een opsomming van de te behandelen paragrafen, zodat je de rode draad in het boek kunt volgen. Vervolgens worden de centrale vraag en de deelvragen benoemd die in het hoofdstuk behandeld worden. Daarna volgt een opsomming van de belangrijkste begrippen van het hoofdstuk. Dat zijn de navigatiewoorden. Tot slot tref je aan het begin van ieder hoofdstuk een inleiding aan die een antwoord geeft op de vraag waarom dat hoofdstuk deel uitmaakt van *Werken met logistiek*. Elk hoofdstuk sluit af met een samenvatting, waarbij een antwoord wordt gegeven op de geformuleerde leerdoelen.

### **Indeling van de paragrafen**

Iedere paragraaf begint met het herhalen van de deelvragen van dat hoofdstuk. In de betreffende paragraaf wordt antwoord gegeven op die deelvraag. Elke paragraaf sluit af met een tussenvraag, waarvan het antwoord op de website is opgenomen. Je leert meer als je eerst zelf het antwoord formuleert en pas daarna opzoekt wat het juiste antwoord is.

### **Navigatiewoorden en register**

Aan het begin van elk hoofdstuk vind je acht begrippen, die we aanduiden als navigatiewoorden. Omdat achter elk begrip het paginanummer staat vermeld, kun je zelf navigeren naar het door jou geselecteerde begrip in het betreffende hoofdstuk. Daarnaast wordt in het boek gewerkt met margewoorden. Zo kun je zien welke andere begrippen nog meer belangrijk zijn. In het register achter in het boek vind je een overzicht van alle margebegrippen en navigatiewoorden, voorzien van een paginaverwijzing.

### **Openingscasussen en praktijkvoorbeelden**

Als toelichting op de theorie wordt de tekst onderbouwd met een openingscasus en vele praktijkvoorbeelden. Zo leer je wat de dagelijkse praktijk doet in ons vakgebied.

### **Website**

Bij dit boek hoort de website [www.werkenmetlogistiek.noordhoff.nl](http://www.werkenmetlogistiek.noordhoff.nl). Daar vind je onder andere de antwoorden op de tussenvragen. Op de website staan oefentoetsen met feedback, open vragen en casussen.

### **Tot slot**

De hoofdstukken in *Werken met logistiek* staan natuurlijk niet voor niets in de opgenomen volgorde. Toch kan jouw docent best een andere route door de stof kiezen, bijvoorbeeld omdat de opbouw van het studieprogramma in jouw opleiding dat vereist.

# DEEL 1

# Vraaggestuurde logistiek

- 1 Logistiek in vogelvlucht 13
- 2 Marktvraag in relatie tot logistiek 47
- 3 Logistiek raamwerk 81
- 4 Logistiek en e-commerce 117

Logistiek is een ondersteunende functie die in dienst staat van vele andere functies in een organisatie. Zeer belangrijk is de ondersteuning die logistiek kan leveren in het verkoopproces en bij het uitleveren van orders. De markt stelt eisen aan de logistiek. Het gaat erom dat de juiste klantwaarde wordt gerealiseerd in elke schakel van de keten. Dat heeft gevolgen voor de logistieke functie. Die aspecten komen aan bod in deel 1. Gezien de relatie met de markt wordt dit deel bewust vraaggestuurde logistiek genoemd.

Er wordt in het eerste hoofdstuk gestart met een kort overzicht van de trends in de logistieke omgeving. Vervolgens komt de geschiedenis van de logistiek aan de orde. Daarna wordt de verdere onderverdeling van het logistieke vakgebied behandeld. Alleen tussen productielogistiek en distributielogistiek werd 25 jaar geleden een onderscheid gemaakt. Dat is nu anders. Een recenter onderscheid gaat uit van een vierdeling. Die vierdeling is ontstaan door ook nog inkooplogistiek en reverse logistics apart te benoemen. In dit boek wordt duidelijk gemaakt dat logistiek niet alleen maar betrekking heeft op fysieke producten in fabricage- en distributiebedrijven, maar ook grote toepasbaarheid kent in dienstverlenende omgevingen. Dit zijn omgevingen, zoals in de gezondheidszorg, bij het boeken van tickets voor een vliegticket en het organiseren van evenementen.

Hoofdstuk 2 gaat over de vragen die klanten kunnen hebben met betrekking tot logistiek. Logistiek is bij uitstek een instrument om in te spelen op veranderende marktwensen en dat zijn er nogal wat. Die wensen verschillen per concurrentiesituatie. Van de bekende marktinstrumenten hebben het productbeleid en het distributiebeleid het meest direct met logistiek te maken. Sinds de opkomst van het marketingdenken wordt customer service beschouwd als een belangrijke interface met logistiek.

Het logistiek raamwerk in hoofdstuk 3 wordt wel de 'blauwdruk' van de inrichting van de logistiek in iedere organisatie genoemd. Daarmee kunnen organisaties hun logistiek doorlichten en tot verbeteringsacties komen. Het integrale logistiek concept omvat - in vergelijking met de deeltrajecten - toevallig ook vier aandachtsgebieden, namelijk:

- 1 de logistieke grondvorm
- 2 het logistieke besturingssysteem
- 3 het logistieke informatiesysteem
- 4 de personele organisatie

Niet alleen in de traditionele bedrijfskolom speelt logistiek een belangrijke rol, maar zeker ook in die van e-business. Met name e-logistics behoort daar op betrouwbare wijze de backoffice functie te vervullen. In hoofdstuk 4 staan de logistieke aspecten van e-commerce en e-procurement centraal. Ook de gevolgen van e-commerce voor ieder van de drie deelsystemen van de distributielogistiek worden verder uitgewerkt.



# 1

# Logistiek in vogelvlucht

- 1.1 Logistieke innovatie
- 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

## Leerdoelen

### *Hoe belangrijk is logistiek voor verschillende soorten ondernemingen?*

- Waarom is logistieke innovatie belangrijk voor Nederland?
- Hoe heeft de bedrijfslogistiek zich ontwikkeld sinds haar ontstaan vanuit de militaire logistiek?
- Hoe kunnen we de bedrijfslogistiek onderscheiden in vier deeltrajecten?
- Welke logistieke beslissingen moeten er worden genomen in een productieomgeving?
- Hoe ziet de logistiek eruit in een distributieomgeving?
- Kan logistiek ook worden toegepast op dienstverlening?

---

Logistieke innovatie 16

Militaire logistiek 22

Productielogistiek 29

Logistieke kosten 29

Distributielogistiek 32

Inkooplogistiek 34

Reverse logistics 34

Dienstverlening 41

# Logistiek: de kunst van het slim organiseren

1

Logistiek zit ons Nederlanders in het DNA. Het vormt de motor van onze economie, het fundament van onze welvaart. Niet voor niets is de Nederlandse handelsgeest wereldberoemd. Met onze strategische ligging, mainports en uitstekende infrastructuur vormen we al eeuwen de toegangspoort tot Europa. Nederland is bij uitstek een land dat om logistiek draait.

## *Toch onderschat een brede kring het vitale belang van logistiek*

De logistieke sector genereert veel banen. Veelzijdige en uitdagende functies. Logistiek vormt een hoogwaardige vorm van dienstverlening die draait om intelligente systemen en slimme oplossingen. De logistieke professional opereert in een dynamisch, internationaal krachtenveld waarin hightechoplossingen een hoofdrol spelen. Bovendien raakt logistiek aan alle aspecten van het dagelijks leven.

## *Toch is er weinig waardering voor logistiek werk*

Het vernuft van onze logistieke voorzieningen draagt bij aan een bloeiend vestigingsklimaat. Onze internationale handelspositie weerspiegelt zich in grote logistieke stromen. Stromen van goederen, informatie en geld die uit alle windhoeken van de wereld samenkomen in de regiekamers van logistiek Nederland. Gereed voor een efficiënte bewerking, verwerking, opslag en distributie naar het Europese achterland.

## *Toch brokkelt onze reputatie als logistieke wereldspeler langzaam af*

Het is de hoogste tijd om te bouwen aan een betere beeldvorming rondom logistiek. Om het gebrek aan maatschappelijk en politiek draagvlak te pareren en nieuwe draagkracht te creëren. Nederland moet opnieuw doordrongen raken van de dynamiek, meerwaarde en innovatieve kracht van logistiek. Wij zijn een logistieke wereldspeler. Dat is een prestatie om trots op te zijn. En een positie om vast te houden! Logistiek verdient dus een beter imago. Dat is niet alleen noodzakelijk voor de sector, maar ook voor Nederland.

## *Logistiek, de kunst van het slim organiseren*

Door onze logistieke denkracht brengen we onze dagelijkse behoeften binnen handbereik en houden ze betaalbaar. Doordachte logistiek houdt ons bedrijfsleven competitief en topfit. Logistiek draagt bij aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en daarmee aan een betere levenskwaliteit.

## *Centrale boodschapper*

Een gezamenlijk imago-offensief vraagt om een centrale afzender. Hiervoor is de *Stichting Nederland is Logistiek* opgericht. Dit is niet het zoveelste instituut, maar een geloofwaardige afzender die alle activiteiten rondom de imagoverbetering van logistiek in Nederland coördineert. Bestaande en nieuwe activiteiten worden voorzien van hetzelfde, overkoepelende beeldmerk: het NL = Logistiek-logo.

Bron: [www.nederlandislogistiek.nl](http://www.nederlandislogistiek.nl)



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 innovaties in de logistiek die nodig zijn om Nederland een leidende positie te laten behouden op logistiek gebied. 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 laatste drie paragrafen 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.

## 1.1 Logistieke innovatie

### *Waarom is logistieke innovatie belangrijk voor Nederland?*

De Nederlandse overheid en het bedrijfsleven hebben in 2009 de handen ineengeslagen en besloten tot de oprichting van Dinalog (Dutch Institute for Advanced Logistics) te Breda. In een aantal studies is de oprichting van dat instituut voorbereid. Na de rapporten van de Commissie Van Laarhoven (2006, 2008) verscheen in 2011 de publicatie: *Partituur naar de Top*. Daarin wordt de ambitie verwoord om Nederland in 2020 een internationale topospositie te verschaffen op drie aspecten:

- 1 in de afwikkeling van goederenstromen
- 2 als ketenregisseur van (inter)nationale logistieke activiteiten
- 3 als land met een aantrekkelijk innovatie- en vestigingsklimaat voor het verladende en logistieke bedrijfsleven

Dinalog



Bedrijven bundelen zich rond logistieke netwerken

## Topconsortium Kennis en Innovatie (TKI) Logistiek

Logistiek is één van de negen sectoren die door de overheid worden aangemerkt als topsector.

Dinalog, NWO, TNO en universiteiten hebben zich in 2013 verenigd in het TKI Logistiek. Via zogenaamde actielijnen/roadmaps wordt logistieke innovatie gestimuleerd op zes gebieden:

- 1 Neutraal Logistiek Informatie Platform (NLIP)
- 2 Synchronodaliteit
- 3 Douane
- 4 Cross Chain Control Centers (4C)
- 5 Servicelogistiek
- 6 Supply Chain Finance (SCF)

### *Ad 1 Neutraal Logistiek Informatie Platform (NLIP)*

Er wordt verwacht dat bedrijven en overheden in 2020 op gestandaardiseerde wijze met elkaar communiceren via het Neutraal Logistiek Informatie Platform (NLIP). Het openmarktplatform deelt data, met behoud van controle door de eigenaar, die bepaalt wie onder welke voorwaarden de beschikking krijgt over zijn data. Marktpartijen hebben vele commerciële apps ontwikkeld die zijn aangesloten op het open ICT-platform. Ook overheden kennen apps voor bijvoorbeeld de afstemming van douane-inspecties. De eigendomsstructuur van het openmarktplatform is geregeld tussen markt en overheid in een publiek-private samenwerking. Het aanleveren van verplichte gegevens aan overheden is zoveel mogelijk gratis. Voor de overige data-uitwisseling wordt een tariefstructuur ontwikkeld.

### *Ad 2 Synchronodaliteit*

In 2020 bieden dienstverleners synchronodale vervoersconcepten aan. Dat zijn vervoersconcepten waarin het op ieder tijdstip mogelijk is om flexibel te switchen tussen de verschillende modaliteiten (vervoerswijzen zoals lucht, trein, weg en water). Dat is nu nog nauwelijks het geval omdat de verschillende modaliteiten fundamenteel verschillen in juridische status, boekingsproces en vervoersprestatie. Nieuwe samenwerkingsconcepten, op basis van wederzijds geaccepteerde mechanismen voor de verdeling van kosten, vormen de basis. Synchronodaal transport levert een grote bijdrage aan duurzaamheid, door de betere benutting van infrastructuur en modaliteiten.

### *Ad 3 Douane*

Het bevorderen van de handel door vermindering van regeldruk is een van de belangrijkste redenen voor bedrijven om juist Nederland als gateway voor Europa te kiezen. Het succes van Nederland is gebaseerd op een samenwerking tussen de douane en het bedrijfsleven, die uniek is in Europa. In deze tijden van fundamentele verschuivingen in de wereldeconomie, is het essentieel om deze functie nog verder te ontwikkelen, en zodoende onze positie als gateway voor Europa uit te bouwen. Ingezet wordt op:

- het verleggen van de douane- en inspectieactiviteiten naar plekken die minder verstrend zijn in het logistieke proces
- verminderen van de inspectielasten door optimaal gebruik te maken van reeds aanwezige informatie in de keten
- betere afstemming tussen douanediensten in het kader van gecoördineerd grensmanagement

#### *Ad 4 Cross Chain Control Centers (4C)*

Het is de ambitie van het TKI Logistiek om de Nederlandse positie in ketenregie en -configuratie duurzaam te versterken. Dat kan onder andere door het ontwikkelen van Cross Chain Control Centers (4C): regiecentra van waaruit verschillende supply chains gezamenlijk gecoördineerd en geregisseerd worden met behulp van de modernste technologie, geavanceerde softwareconcepten en supply chain professionals. Het gaat niet alleen om de regie over fysieke goederenstromen, maar ook om informatie en financiële stromen. Een 4C is te vergelijken met het Operations Control Center van de KLM. Dit is een gebouw van waaruit alle vliegbewegingen van de KLM wereldwijd worden gecoördineerd, inclusief de activiteiten in en om het vliegtuig.

Cross Chain  
Control Centers  
(4C)

4C



Vanuit het KLM Operations Control Center

Door verschillende supply chains gezamenlijk te coördineren en te regisseren, met behulp van de modernste technologie en topprofessionals, ontstaan efficiencyvoordelen en kunnen nieuwe diensten worden aangeboden. Het innovatieprogramma moet helpen om via onderzoek, ontwikkeling en het opzetten en uitvoeren van pilots, dit concept verder te ontwikkelen.

#### *Ad 5 Servicelogistiek*

In 2020 moet Nederland wereldwijd aan de top staan in kennis en kunde over servicelogistiek, en is dit, naast de aanwezigheid van de beide mainports, een beslissende factor voor bedrijven om hun regie over servicelogistiek in Nederland te plaatsen. Servicelogistiek gaat over alle logistieke activiteiten die nodig zijn om veelal kapitaalintensieve systemen, gedurende hun hele levenscyclus – tot en met eventuele buitengebruikstelling en/of hergebruik – optimaal en ongestoord te laten functioneren. Servicelogistiek levert een belangrijke bijdrage aan de trend naar het verdienen van producten en is daarnaast bij uitstek gericht op duurzaamheid.

Servicelogistiek

#### *Ad 6 Supply Chain Finance (SCF)*

SCF gaat over het optimaliseren van de financiering tussen bedrijven en het integreren van financiële processen tussen klanten, leveranciers en logistieke en financiële dienstverleners. Het is belangrijk om te zien op welke manier in- en externe samenwerking in de supply chain, kan bijdragen aan het verlagen van het werkkapitaal en de financieringskosten van de goederenstromen, en hoe dat voordelen kan opleveren voor operationele beslissingen.

SCF

Via het TKI Logistiek heeft Nederland een unieke kans om haar internationale positie te versterken, ketenregie aan te trekken en te verankeren en tegelijkertijd de duurzaamheid van logistieke en supply-chainactiviteiten te verhogen. Dit beleid begint haar vruchten af te werpen, zoals we in praktijkvoorbeeld 1.1 kunnen lezen.

**PRAKTIJKVOORBEELD 1.1****Nederland wereldwijd op één na beste logistieke land**

Nederland is na Duitsland het best functionerende logistieke land ter wereld. Dat concludeert de Wereldbank in een donderdag gepresenteerd rapport over logistiek. Als

handelsland scoren 'we' vooral goed op de kwaliteit van het logistieke systeem, infrastructuur en douane.



Vrachtwagen staat klaar om x-ray scanner van de douane in te rijden

Volgens de Logistics Performance Index van de Wereldbank presteert Nederland onder andere goed op de kwaliteit van douaneactiviteiten. Nederland is volgens deze index na Duitsland het land met de beste logistiek ter wereld.

De Wereldbank houdt sinds 2007 elke twee jaar de zogeheten Logistics Performance Index (LPI) bij, die op een waarderingschaal van 1 tot en met 5 meet hoe efficiënt handelsstromen in een land verlopen. Daarbij wordt op basis van een onderzoek onder wereldwijd opererende logistiek dienstverleners gekeken naar hoe de diverse landen presteren op onder meer het gebied van vrachtovervoer, opslag, douaneformaliteiten en betalingssystemen. Een goed functionerend logistiek systeem is volgens de ontwikkelingsbank van essentieel belang voor economische groei van een land.

**Congo en Somalië staan onderaan**

Nederland (met een LPI-score van 4.05) houdt op de ranglijst België (met een LPI-score 4.04) overigens nipt achter zich. Onze zuiderburen doen het ook erg goed want het land bivakkeerde in 2012 nog op de zevende plaats. De top vijf bestaat verder uit Groot-Brittannië (op plaats tien in 2012) en Singapore dat in 2012 de eerste positie bekleedde. Opmerkelijk is de duikeling van Denemarken dat in 2012 plaats zes innam en het nu moet doen met positie 17. Onder aan de lijst van 160 landen staan Afghanistan, de Democratische Republiek Congo en Somalië.

**Singapore zakt naar plaats vijf**

Nederland stond in 2012 nog op de vijfde plek van de ranglijst, eveneens direct achter Duitsland. In dat jaar stond Singapore nog bovenaan. Gemiddeld neemt Nederland over de periode van 2007 tot 2014 de derde plek in. Nederland scoort vooral goed op

de kwaliteit van het logistieke systeem, de infrastructuur en douane.

### Nederland onderkent belang van logistieke sector

De opstellers van de index, waarmee de Wereldbank in 2007 startte, prijzen Nederland voor het feit dat de beleidsmakers de logistieke sector beschouwen als een van de belangrijkste aanjagers voor zowel handelsgroei alsmede de integratie in internationale waardeketens.

### NDL: blijven innoveren

Remco Buurman, de nieuwe CEO van NDL zegt in zijn reactie op de LPI: 'Het is goed nieuws dat uit deze index blijkt dat Nederland wereldwijd het op één na beste logistieke land is. Dat gegeven kunnen we natuurlijk uitstekend gebruiken in onze buitenlandpromotie.' Buurman stelt vast dat de verschillen tussen Duitsland en België minimaal zijn. 'Deze ranking bevestigt dan ook mijn mening dat we moeten blijven innoveren om onze positie te behouden, dan wel te versterken.'

Bron: B. Dijkhuizen, *Logistiek.nl*, 21 maart 2014 (bewerkt)

## Logistiek 2040

De Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) heeft in 2013 een studie gepubliceerd over de verwachte ontwikkelingen in het denken naar integrale logistiek. We geven een beknopte samenvatting van de studie, die RLI heeft laten uitvoeren door Buck Consultants International (2012).

RLI

De Nederlandse economie is onlosmakelijk verbonden met die van de Europese economie. Twintig jaar geleden werd daarom het concept 'mainport' geïntroduceerd, een term uit het infrastructuurbeleid van de regering, om belangrijke internationale logistieke knooppunten zoals (lucht)havens te versterken. De afgelopen tien jaar heeft dat logistiek beleid een verdere ontwikkeling ondergaan.

Tien jaar geleden was het beleid van de overheid vooral gericht op het versterken van vervoersmodaliteiten (weg, water en spoor) en mainports (haven Rotterdam en luchthaven Schiphol). Dat gebeurde vaak relatief los van elkaar en zonder intensieve onderlinge afstemming. Er was bij de overheid nog weinig aandacht voor supply chain management. Alleen grote bedrijven hanteerden supply chain management om hun logistieke ketens flexibeler, efficiënter en effectiever aan te sturen. Door incidenten met mondiale effecten als de vulkaanuitbarsting op IJsland (2010) en de kernramp bij Fukushima (2011) of lokale incidenten als de stremming van de Rijn bij de Lorelei (2011) en de kapotte sluis in het Twentekanaal (2012) heeft robuustheid van de keten meer aandacht gekregen. Deze incidenten maakten duidelijk hoezeer ketens inmiddels met elkaar vervlochten zijn en hoe groot de impact is van het uitvallen van delen van die ketens.

Mainports

Denken in multimodale netwerken en risicomangement zijn mogelijkheden om de keten flexibeler en daarmee robuuster in te richten en vormen een steeds belangrijker onderdeel van supply chain management (SCM). SCM is dan ook veel meer dan alleen het aaneenrijgen van transportactiviteiten. Denk ook aan het voorspellen van de vraag van klanten en het daarop afstemmen van de productieplanning. Of het bepalen van de locaties en omvang van voorraden vanuit de hele keten in plaats van vanuit losse, geoptimaliseerde schakels. Of gewoon nauwere samenwerking tussen leveranciers en afnemers, wat onnodige handelingen voorkomt.

Supply chain management

Anno 2013 is de aandacht van de overheid voor logistiek sterk toegenomen. Er is de afgelopen jaren gewerkt aan het verbeteren van de concurrentiepositie en het innoverend vermogen van de Nederlandse logistieke sector. Enkele resultaten van dit beleid zijn de oprichting van de publiek-private samenwerkingsverbanden Dinalog in Breda en Connexx in Delft. Daarnaast is er de erkenning gekomen van de sector logistiek als één van de negen topsectoren in Nederland. De ontwikkeling in het denken van de nationale overheid over de logistieke sector is, voor de periode 2003-2013, te verdelen in vier parallelle transities. Die transities variëren van denken in alleen infrastructuur (overslagpunten, hubs) en vervoer (netwerken) naar een geheel van diensten (ondersteunende sector) en toegevoegde waarde (speerpunt), zoals weergegeven is in tabel 1.1.

### Topsectoren

**TABEL 1.1** Transities in het nationale overheidsbeleid inzake logistiek 2003-2013

	<b>Anno 2003</b> <b>Denken in transport en opslag</b>	<b>Anno 2013</b> <b>Denken in integrale logistiek</b>
Transitie 1	Denken in hubs	Denken in netwerken
Transitie 2	Denken in individuele transporten	Denken in logistieke operaties
Transitie 3	Denken in optimalisatie per bedrijf	Denken in ketenregie
Transitie 4	Denken in logistiek als ondersteunende sector	Denken in logistiek als speerpunt

Bron: Buck Consultants International, 2012

Hierna volgt een korte toelichting op tabel 1.1 door in te gaan op de vier transities:

- 1 Van denken in hubs naar denken in netwerken
- 2 Van denken in individuele transporten naar denken in logistieke operaties
- 3 Van denken in optimalisatie per bedrijf naar denken in ketenregie
- 4 Van denken in logistiek als ondersteunende sector naar denken in logistiek als speerpunt

#### *Ad 1 Van denken in hubs naar denken in netwerken*

In 2003 was het Nederlandse overheidsbeleid vooral gebaseerd op het hubdenken. Schiphol als luchtvaarhub, Rotterdam als 'gateway to Europe'. Echter, producenten, retailers en handelsbedrijven zijn steeds meer in netwerken gaan denken, die naast mainports ook andere zee- en luchthavens plus een stelsel van inland terminals omvatten. Via deze netwerken kunnen de goederen op verschillende manieren bij de klant komen. Dit denken in netwerken heeft ervoor gezorgd dat de rol van regionale bedrijventerreinen en inland terminals in het logistieke beleid steeds belangrijker is geworden. De keerzijde daarvan is dat gemeenten al voor een wildgroei aan inland terminals hebben gezorgd, met als gevolg suboptimale rendementen van die terminals en kapitaalvernietiging.

#### *Ad 2 Van denken in individuele transporten naar denken in logistieke operaties*

Aanvankelijk was het overheidsbeleid op logistiek gebied versnipperd en vooral gericht op het transport via verschillende modaliteiten, die apart

### Hubdenken

### Modaliteiten

van elkaar werden geoptimaliseerd. Daardoor werden er maar beperkt successen behaald met 'modal shift'-beleid, waarbij goederen in plaats van over de weg, via spoor of binnenvaart worden vervoerd. Tegenwoordig wordt niet het transport zelf, maar de gehele logistieke operatie, van productie tot consumptie, als uitgangspunt genomen van beleid: hoe valt deze het beste in te richten en welke ondersteunende rol heeft de overheid hierbij?

#### *Ad 3 Van denken in optimalisatie per bedrijf naar denken in ketenregie*

Een derde belangrijke omslag in het overheidsbeleid is die naar het denken in ketens. In toenemende mate wordt onderkend dat bedrijven onderdeel uitmaken van ketens en dat heeft geleid tot focus op ketenregie. Ketenregie heeft onder andere weer geleid tot het oprichten en uitbouwen van integrale ICT-platforms voor het uitwisselen van logistieke informatie voor de havens van Rotterdam/Amsterdam (Portbase) en de luchthaven Schiphol (Cargonaut). Die organisaties ondersteunen bedrijven bij het beter inrichten van hun gehele keten. Dat gebeurt vooral door informatie tijdig en gestandaardiseerd uit te wisselen met andere schakels in de keten.

Ketenregie

#### *Ad 4 Van denken in logistiek als ondersteunende sector naar denken in logistiek als speerpunt*

De laatste belangrijke omslag in het overheidsbeleid heeft te maken met de bijdrage van de logistieke sector aan de Nederlandse economie. Tien jaar geleden werd de logistieke sector veelal gezien als ondersteunende sector, de sector die ervoor zorgde dat andere sectoren in Nederland economisch konden presteren: 'Zonder transport staat alles stil'. Zie daarvoor de gelijknamige website [www.zondertransportstaatallesstil.nl](http://www.zondertransportstaatallesstil.nl). De afgelopen jaren is de erkenning gekomen dat de sector zelf ook een belangrijke bijdrage levert aan de Nederlandse economie. Honderdduizenden werknemers zijn actief in de logistiek.

Logistieke sector

#### **TUSSENVRAAG 1.1**

In de openingscasus wordt gesproken over: 'logistiek is de kunst van het slim organiseren'. Geef vanuit paragraaf 1.1 drie voorbeelden, wat dat slim organiseren zou kunnen inhouden.

T 1.1

## **1.2** Geschiedenis van de logistiek

*Hoe heeft de bedrijfslogistiek zich ontwikkeld sinds haar oorsprong vanuit de militaire logistiek?*

In de vorige paragraaf is met behulp van veel 'moeilijke' termen het belang van logistieke innovatie aangekaart. We zullen nu even terugschakelen en het logistieke jargon vanuit een historisch perspectief stap voor stap opbouwen. Daartoe gaan we een stukje terug in de geschiedenis om de opkomst en het belang van logistiek voor het Nederlandse bedrijfsleven duidelijk te maken. In het grote woordenboek der Nederlandse taal van Van Dale wordt logistiek omschreven als: 'alle voorbereidingen en handelingen die nodig zijn om de troepen op de meest doeltreffende wijze van goederen en voorraden te voorzien en onder de gunstigste omstandigheden te doen strijden'.

Het Franse woord *logis*, zo meldt Van Dale, is afkomstig van het verlenen van onderdak. In deze zin omvat het dus meer dan het verzorgen van de goederenstroom alleen.

Het op tijd aanwezig zijn aan het front van levensmiddelen en munitie was in de wereldoorlogen vaak van doorslaggevend belang voor een overwinning. De doeltreffendheid of effectiviteit stond hierbij dus voorop. Kosten noch moeite werden gespaard om de overwinning te behalen. De militaire aspecten werden niet direct door het bedrijfsleven als commercieel toepasbaar gezien. De noodzaak was hiertoe ook niet zo groot.

Waarom eigenlijk? Het bedrijfsleven was gericht op het zo goedkoop mogelijk produceren van goederen. Efficiency was het belangrijkste criterium waarmee men in het begin van de vorige eeuw werkte. De vraag van de markt was bijna onbepaald. De loonsom van de productiewerknemers vormde het grootste deel van de kosten. In de jaren dertig van de twintigste eeuw kwam er een ommekeer ten gevolge van de recessie. Die heeft men toen niet weten te stuiten met logistieke middelen. Door de wereldoorlogen werd het bedrijfsleven ongewild betrokken bij logistieke processen die op militaire leest geschoeid waren. Toch zou het nog jaren duren voor men logistiek ging gebruiken als een middel om de bedrijfsresultaten te verbeteren. Voor de begripsvorming is het noodzakelijk om eerst een definitie van logistiek te geven. We kiezen voor de volgende formulering:

Logistiek omvat de organisatie, de planning, de besturing en de uitvoering van de goederenstroom vanaf de ontwikkeling en inkoop, via productie en distributie naar de eindafnemer, inclusief de retourstromen. Het doel is om tegen lage kosten en kapitaalgebruik te voldoen aan de behoeften van de markt, teneinde een langdurige relatie met de klant op te bouwen.

De basis van deze definitie is opgesteld door de vereniging Logistiek management (vLm). We hebben aan de basisdefinitie ook de retourstromen en de opbouw van de relatie met de klant toegevoegd. Dat wil zeggen dat de wensen van de klant centraal staan.

Logistiek valt niet meer weg te denken uit de westerse maatschappij. Het is een belangrijk hulpmiddel om aan de wensen van de klant te kunnen voldoen. Korte levertijden, voldoen aan de specifieke eisen van de klant voor aangepaste producten en efficiënt beheer van voorraden zijn voorbeelden van enkele uitdagingen waar logistiek zich voor geplaatst ziet.

De logistieke functie kan het zich door deze eisen niet langer permitteren om alleen maar 'volgend' te zijn. Initiatieven tot verbetering van de marktprestatie zijn niet alleen een marketingvraagstuk. Op eenzelfde wijze is optimalisatie van de productenaanvoer niet alleen een inkoopvraagstuk en is de omloopsnelheid van het vermogen dat vastligt in voorraden niet langer enkel een financieel beslissingsprobleem. Deze verbreding van de logistieke functie heeft tot gevolg dat de grenzen tussen functionele gebieden in organisaties aan het vervagen zijn. Tabel 1.2 schetst het ontwikkelingspad van de logistieke functie in de loop van de tijd.

### Effectiviteit

### Efficiency

### Logistiek

### Vereniging Logistiek management

### Verbreding van de logistieke functie



**TABEL 1.2** Ontwikkelingspad van de logistiek

1970	Omstreeks 1970 krijgt de logistieke functie vorm. Van oudsher wordt alleen onderscheid gemaakt in productielogistiek (material management) en distributielogistiek (physical distribution). (Zie paragraaf 1.3 voor meer informatie over de deeltrajecten. In 1973 wordt de vereniging Logistiek management (vLm) opgericht.)
1980	De computer is sterk in opmars. Vooral voor berekeningen van de materiaalbehoefte blijkt dit een geschikt hulpmiddel te zijn. De meeste computerbewerkingen worden in de nachtelijke uren per batch verwerkt. De overdag beschikbare informatie loopt dan meestal achter op de realiteit. Stapels met papieren output gebruikt men als informatiebron.
1990	Rond 1990 zien we de uitbreiding van het logistieke werkveld in de richting van inkooplogistiek en reverse logistics. Vandaar dat we in paragraaf 1.3 bewust een vierdeling binnen het vakgebied business logistics onderscheiden.
1995	De aandacht van de logistiek verlegt zich meer en meer naar zaken buiten de eigen onderneming. Vooral samenwerking met leveranciers staat hoog op de agenda. Inkoop, productie en distributie worden daarmee in het licht geplaatst van supply chain management.
2000	Vanaf 2000 wordt samenwerking met afnemers het parool. De vraagkant van de logistiek staat bekend onder de naam demand management. Rond de traditionele processen binnen inkoop, productie, distributie en reverse, ontwikkelt zich een schil van activiteiten, waar logistiek steeds sterker bij betrokken wordt.
2005	Door emergent technologieën als radio frequency identification (RFID) en service oriented architecture (SOA) wordt het mogelijk om partners met verschillende informatiesystemen goed met elkaar te laten communiceren.
2010	Nieuwe manieren van samenwerken in de keten worden geïntroduceerd: de in paragraaf 1.1 besproken regierol van knooppunten en het Cross Chain Control Center (4C).
2015	Big data en cloud computing zijn onmisbare tools voor logistiek om wereldwijde goederen-, geld- en informatiestromen efficiënt en effectief te kunnen blijven aansturen. Traditionele distributiekanaalen en e-commerce versterken elkaar. Zo heeft bijvoorbeeld het e-commercebedrijf Coolblue ook fysieke winkels geopend.

In het laatste decennium is het werkerrein van de logistiek steeds breder geworden. Logistieke methoden zijn niet alleen voor fysieke goederen te gebruiken, maar dienstverleners en non-profitorganisaties kunnen er eveneens hun voordeel mee doen. De Belastingdienst bijvoorbeeld heeft het verwerken van het aangiftebiljet ingrijpend gewijzigd. Voorheen kwam het nog regelmatig voor dat biljetten (tijdelijk) zoek waren. Door de invoering van een bewakingsysteem met barcodes is het zoekraken nu tot een minimum beperkt. Steeds meer werk wordt papierloos uitgevoerd. Daarnaast is het aantal schakels dat bij de verwerking een rol speelt, sterk verminderd. Door registratie en beheersing, vanaf de postbus tot de aanslag en het archief, zijn doorlooptijden aanzienlijk gereduceerd. Een snellere inning van de aanslag is dan ook mogelijk. Ook bij de Belastingdienst is inmiddels sprake van een klantvriendelijker gedrag. Het credo van de Belastingdienst 'leuker kunnen we het niet maken, wel makkelijker', getuigt van haar nieuwe visie. Zowel de efficiency als de effectiviteit zijn op deze wijze verbeterd.

**Non-profitorganisatie**

Ziekenhuizen zijn ook voorbeelden van organisaties waar nog steeds veel besparingsmogelijkheden op het gebied van de logistiek mogelijk zijn. Ook daar kan men meer rendement realiseren door verbeteringen in de patiëntenstromen en de goederen- en informatiestromen. Operaties die voorheen verschillende dagen verblijf in het ziekenhuis vergden, worden nu in dagbehandeling uitgevoerd. Veel verrichtingen worden nu achter elkaar uitgevoerd. Hierdoor stijgt ook nog eens de bezettingsgraad. Zo draagt logistiek bij aan de kostenreductie in de gezondheidszorg.

#### Bouwsector

Steeds meer branches gaan het nut inzien van logistiek. Zo is de bouwsector al jaren bezig om de goederenstromen te verbeteren. De totale bouwtijd van een gebouw moet sterk teruggebracht worden. Het kapitaal dat in een bouwproject gestoken wordt, moet optimaal worden benut. Zo kon een bouwondernemer rond 1970 nog volstaan met het tweemaal per jaar achter elkaar realiseren van een woningbouwproject. Dit was in 2000 al toegenomen tot zo'n vier projecten per jaar. Nu bouwt men zelfs in enkele weken een woning. VolkerWessels brengt in 2014 de bouwtijd van geprefabriceerde conceptwoningen zelfs terug tot een dag. De meeste bouwdelen zullen daarom kant-en-klaar in een fabriek gemaakt worden. De bouwplaats is meer gaan lijken op een montagefabriek. De nadruk komt daarbij meer en meer op de beheersing van de goederenstromen te liggen. Voorbeelden van grootschalige projecten zijn in het buitenland al te vinden. Zo bouwt IKEA met het bouwbedrijf Skanska onder de naam Boklok sinds 1997 in Zweden al modulaire huizen. Daar is de keuken dan al vooraf in gemonteerd (zie [www.boklok.com](http://www.boklok.com)). Inmiddels is het concept uitgerold naar verschillende landen.

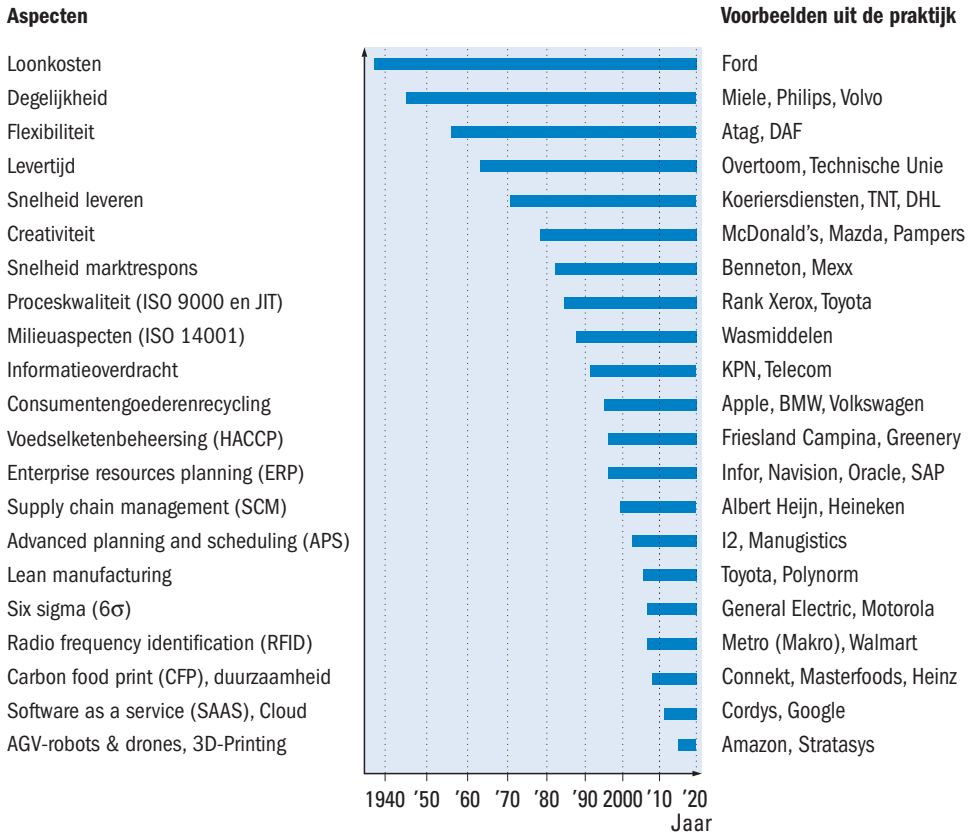


Boklok-huizen worden door IKEA gebouwd en compleet ingericht

Bedrijven krijgen te maken met steeds meer verschillende aspecten, die van invloed zijn op hun bedrijfsvoering. In figuur 1.1 noemen we belangrijke ontwikkelingen uit de laatste tachtig jaren.

De veranderingen volgen elkaar in snel tempo op. De bedrijfsvoering wordt hierdoor complexer. Vroeger was alleen het denken in efficiencytermen belangrijk en voldoende voor een goede bedrijfsvoering. Bij efficiency staat het tegen lagere kosten produceren centraal. Omdat het goedkoper moest, werden er steeds grotere series geproduceerd. Dit leverde weer langere levertijden op. De behoefte aan een betere logistiek kwam mede daardoor op gang. Zie praktijkvoorbeeld 1.2.

FIGUUR 1.1 Aspecten die de bedrijfsvoering beïnvloeden



## PRAKTIJKVOORBEELD 1.2

## Het succes van de T-Ford

Henry Ford presenteerde in 1908 het T-model. Hij bouwde in 1913 de eerste lopende band in de fabriek in Michigan. Tegen een uiterst concurrerende prijs werd deze auto op de markt gezet. Bekend is zijn uitspraak: 'Je kunt de T-Ford in alle kleuren krijgen, zolang het maar zwart is.' Hij beschrijft de productie van de auto als volgt (Hayes e.a., 1988):

'Het doel is het materiaal en de machines zo te arrangeren en de operatie te vereenvoudigen, dat praktisch geen orders noodzakelijk zijn. Onze voorraad is onderweg (in een vrachtauto), evenals onze grondstoffen. De productiecyclus van een motor van erts tot werkende motor bedraagt 81 uur.'

Van staalbereiding tot gereed product duurde slechts enkele dagen. De assemblagetijd per auto liep zelfs terug van 12 uur naar 1 uur en 33 minuten. De prijs van de T-Ford daalde van \$890 in 1909 naar \$260 in 1924. Dit ging goed zolang men maar één kleur auto behoefde te leveren. In totaal zijn er 15 miljoen exemplaren geleverd. Toen concurrenten met auto's in andere kleuren en met extra uitrusting, op de markt kwamen, moest Ford zich aanpassen. In 1927 is men gestopt met de productie van de T-Ford. Volgens de website [www.t-ford.co.uk](http://www.t-ford.co.uk) zijn er nog 100.000 stuks in gebruik. Op de website van Ford is veel informatie te vinden (zie [www.ford.com](http://www.ford.com)).



De T-Ford werd standaard in de kleur zwart geleverd

Het denken op basis van efficiency heeft nog jaren stand kunnen houden. De komst van Japanse producten tegen lagere prijzen heeft de logistieke zaak echter in beweging gebracht. In de jaren zestig van de vorige eeuw sprak men nog denigrerend over het blikken speelgoed uit Japan. Bij de kwaliteit van het product plaatste men grote vraagtekens. Het ging dan alleen over de productkwaliteit, ofwel de degelijkheid. Het westerse product had een positief imago. Merkproducten, zoals Mercedes-Benz, hadden een superieure technische kwaliteit. Ook in dit opzicht hebben de oosterse fabrikanten langzamerhand hun lesje beter geleerd dan de Europese. De bedrijfsvoering moest zich gaan richten op andere aspecten. Zo moest met name de flexibiliteit verbeterd worden. Programma's voor planning op de computer deden hun intrede. We wisten echter nog niet goed hoe we daarmee moesten omgaan. Daarnaast maakten we het ons vaak veel te complex. Ook hierbij wisten de Japanners ons op termijn te overtroeven met eenvoudigere methoden, zoals just in time (JIT) en kanban (zie hoofdstuk 7).

In de huidige tijd is het zaak om zo alert mogelijk te reageren op de wensen van de klant. Creativiteit en snelheid van reageren om een product exact op tijd op de verkoopmarkt aan te bieden, spelen hierin een overheersende rol. Fashionbedrijf Zara speelt hier bijvoorbeeld heel sterk op in. Zij levert vele keren per jaar een nieuwe collectie. Elke week is er wel wat nieuws in de winkel. De traditionele modebranche kent slechts twee collecties per jaar: zomermoden en wintermoden. Hierdoor blijft er veel onverkocht in de winkels liggen. Het werkkapitaal wordt hierdoor vaak verkeerd gebruikt. Goederen moeten doorstromen. Logistiek is bij uitstek de functie, die daarbij een goede ondersteuning moet geven. E-commerce bedrijven zoals Amazon en Zalando gaan verder. Zij kennen geen winkelvoorraden, maar leveren rechtstreeks vanuit één distributiecentrum (DC) miljoenen bestellingen. Zij realiseren daardoor hoge omloopsnelheden. De distributie- en retourkosten kunnen echter ook enorm oplopen.

Goed beschouwd is logistiek een vakgebied dat op geheel eigen wijze naar organisaties kijkt. Uitgangspunt daarbij vormt het primaire proces: de

goederenstroom. We noemen het proces primair, omdat er eerst een goederenstroom moet zijn, alvorens een bedrijf een geldstroom kan genereren. Het begrip goederenstroom moet breed worden geïnterpreteerd. Patiënten en passagiers vallen ook onder dit begrip. Direct verbonden met goederenstromen zijn de informatie- of gegevensstromen. Het is de doelstelling van ieder bedrijf dat de geldstroom onder controle is en tot een positief bedrijfsresultaat leidt. Alleen dan kan een organisatie blijven voortbestaan. Juist de succesvolle invoering van logistiek, dat wil zeggen de integratie tussen goederenstroom, gegevensstroom en geldstroom, leidt tot optimale kansen op verbetering van het bedrijfsresultaat.

Goederenstroom

Gegevensstroom

Geldstroom

1

### TUSSENVRAAG 1.2

Aan het begin van deze paragraaf werd de militaire definitie van logistiek gegeven. In hoeverre stemt die definitie nog overeen met de definitie van logistiek in het vervolg van deze paragraaf?

T 1.2

## 1.3 Logistieke deeltrajecten

*Hoe kunnen we de bedrijfslogistiek onderscheiden in vier deeltrajecten?*

In deze paragraaf gaan we in op de organisatie als een systeem, waarbij het systeem wordt voorgesteld als een black box. Vervolgens komen vier subsystemen binnen het material-managementsysteem aan de orde. Aansluitend gaan we in op drie subsystemen van fysieke distributie. We sluiten de paragraaf af met inkoop en reverse logistics.

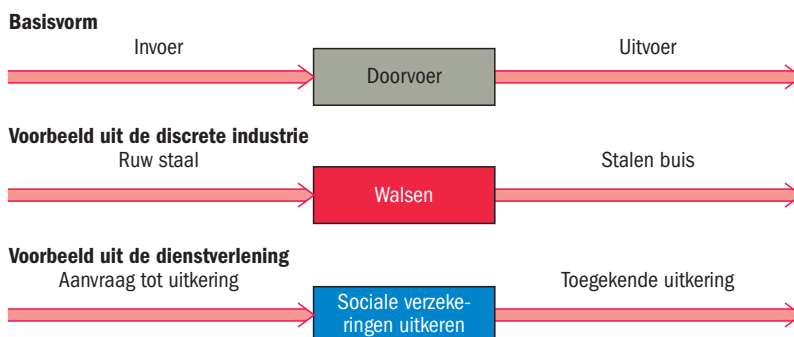
### 1.3.1 De organisatie als systeem: black box

Een organisatie moet worden gezien als een systeem, waarin verschillende functies met elkaar samenwerken. De eenvoudigste voorstelling van een systeem is de black box. Goederen in de organisatie worden verwerkt tot meer waardevolle goederen. Het proces binnen de organisatie is dus te herleiden tot het toevoegen van waarde. De meest bekende vorm van een proces binnen een black box is de fysieke stroom (figuur 1.2).

Black box

Fysieke stroom

FIGUUR 1.2 Fysieke stroom door een black box



De fysieke stroom kan variëren van tastbare goederen, zoals ruw staal waarvan men een buis maakt, tot moeilijker te beschrijven processen, zoals

patiënten die als gezonde mensen het ziekenhuis verlaten. Ook aanvragen voor sociale verzekeringen kunnen op deze wijze worden beschreven. Bij een black-boxbenadering gaat men eerst alleen de invoer en uitvoer van het proces in de beschouwing betrekken, zonder in te gaan op wat er binnen de organisatie gebeurt. Details worden achterwege gelaten. In een volgende stap kan de organisatie verder worden ontleed in subsystemen.

**Subsystemen**

Subsystemen zijn onderdelen van een systeem die op zichzelf kunnen worden beschouwd, zonder het overzicht op het totale systeem te verliezen.

Deze ontleding noemt men het inzoomen op het systeem. Voor een uitgebreide beschouwing van de systeemkundige methode wordt verwezen naar In 't Veld c.s. (2015).

In het kader van logistiek management was het vroeger gebruikelijk om de totale goederenstroom tussen oerproducenten en consumenten onder te verdelen in twee deeltrajecten, namelijk een traject material management en een traject physical distribution management.

**Material management**

Material management omvat het geheel van activiteiten dat wordt ontplooid om de grondstoffen- en halffabricatenstromen en de daarmee gepaard gaande gegevensstromen zo efficiënt mogelijk naar en door het productieproces te voeren, alsmede de werkzaamheden die worden verricht om een zo efficiënt mogelijke benutting van het productieapparaat te bewerkstelligen.

**Physical distribution management**

Physical distribution management houdt zich bezig met de goederenstromen en de ermee verbonden gegevensstromen die beginnen aan het einde van het productieproces en eindigen bij de consument.

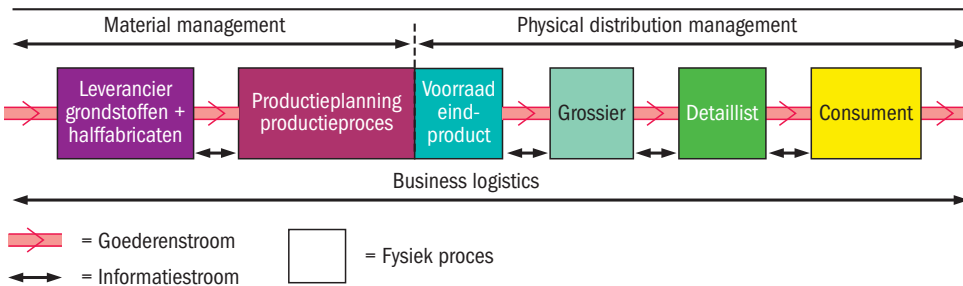
**Business logistics**

Business logistics is de verzamelnaam voor alle activiteiten die worden uitgevoerd om de ingaande en uitgaande goederenstromen te beheersen.

Business logistics wordt in het Nederlands doorgaans vertaald met begrippen als bedrijfslogistiek, logistiek management of integrale goederenstroombesturing.

In figuur 1.3 vatten we deze terminologie samen.

**FIGUUR 1.3** Terminologie van de goederenstroombesturing



We zullen eerst de deeltrajecten material management en fysieke distributie voorzien van een nadere inhoud. Vervolgens bespreken we hoe inkoop en reverse logistics daarmee samenhangen.

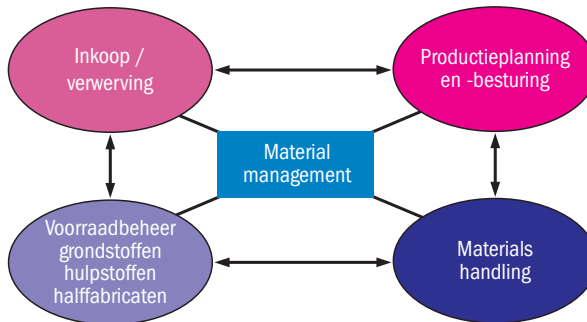
### 1.3.2 Material management/productielogistiek

In het kader van de systeembenadering worden er binnen het material-managementsysteem oorspronkelijk vier subsystemen onderscheiden, te weten:

- 1 inkoop, aanvoerlogistiek, verwerving
- 2 voorraadbeheer grondstoffen, hulpmaterialen, halffabricaten
- 3 productieplanning en de besturing van de uitvoering van die plannen
- 4 materials handling

Het is sterk bedrijfsafhankelijk hoe men tot groepering van deze activiteiten overgaat. We volstaan nu even met de conclusie dat het material-managementsysteem gekenmerkt wordt door het vinden van een balans, een evenwicht tussen de vier subsystemen, zoals weergegeven is in figuur 1.4.

FIGUUR 1.4 Het material-managementsysteem



Binnen het material management/de productielogistiek moeten vele logistieke beslissingen worden genomen. Een aantal voorbeelden hiervan is beschreven in tabel 1.3.

Productie-  
logistiek

TABEL 1.3 Material-managementbeslissingen

Inkoop/verwerving	Voorraadbeheer	Productieplanning	Materials handling
Beoordelen leveranciers van grondstoffen, hulpmaterialen en halffabricaten; make or buy	Het beheren en beheersen van voorraden grondstoffen, hulpmaterialen, halffabricaten en gereed product, tot centraal magazijn	Materiaalbehoefteberekening; afzetprognose en orders; sturen van het productieproces; soort productieproces	Keuze intern fabriekstransport en handling van grondstoffen hulpmaterialen, halffabricaten en gereed product tot centraal magazijn

In productiebedrijven is het gebruikelijk om de logistieke kosten uit te drukken als percentage van de productiewaarde of de verkoopwaarde. Onder productiewaarde verstaan we de waarde van het ingekochte materiaal, vermeerderd met de door het productiebedrijf toegevoegde waarde. Verkoopwaarde betreft de productiewaarde, vermeerderd met de toegevoegde

Logistieke  
kosten

Productiewaarde  
Verkoopwaarde

waarde en winstmarge, die gerealiseerd wordt in het verkoop- en distributietraject (de marktsector).

Ter illustratie geven we in tabel 1.4 een voorbeeld van de logistieke kosten in drie verschillende soorten productiebedrijven.

**TABEL 1.4** Voorbeeld kosten material management

	Percentage van de productiewaarde	Percentage van de verkoopwaarde
Toeleveringsbedrijf bouwwereld	17,9	11,9
Toeleveringsbedrijf rijwielbranche	19,7	16,4
Assemblagebedrijf mechanische eindproducten	11,2	7,5

Uit tabel 1.4 blijkt dat de goederenstroombesturingskosten in het traject material management relatief grote verschillen vertonen tussen de drie bedrijven onderling. Enerzijds blijken de brutomarges nogal te verschillen, zoals blijkt uit de verhouding tussen de productiewaarde en de verkoopwaarde. Anderzijds zijn er verschillen in de hoogte van de percentages. Onderzoek onder dertig productiebedrijven wijst uit, dat de verkoopwaarde een ondergrens heeft van 5%, een bovengrens van 20% en een gemiddelde van 12%. In figuur 1.5 geven we weer op welke wijze de gemiddelde kosten van het material management zijn opgebouwd.

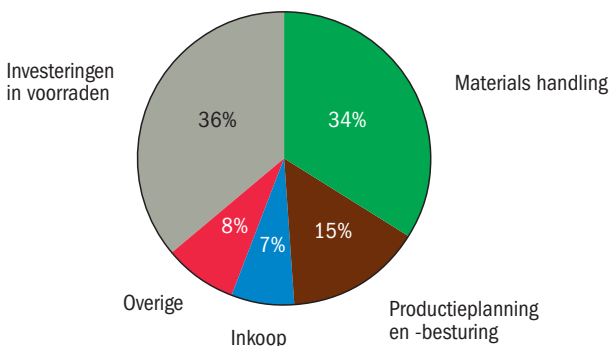
Als toelichting op figuur 1.5 vermelden we het volgende:

- 1 De investeringen in voorraden hebben alleen betrekking op grond- en hulpstoffen, halffabricaten en voorraden onderhanden werk.
- 2 Materials handling heeft betrekking op de opslag en het interne transport van grond- en hulpstoffen, halffabricaten en onderhanden werk.
- 3 Productieplanning en -besturing betreft alle activiteiten die nodig zijn om de productie te beheersen, dus niet de productie zelf.
- 4 Inkoop zou betrekking behoren te hebben op de logistieke aspecten van de verwervingsfunctie en niet op de commerciële aspecten daarvan.
- 5 De overige kosten betreffen informatievoorziening, administratie en overhead.

Materials  
handling

Productie-  
planning en  
-besturing

**FIGUUR 1.5** Representatieve kostenopbouw van material management



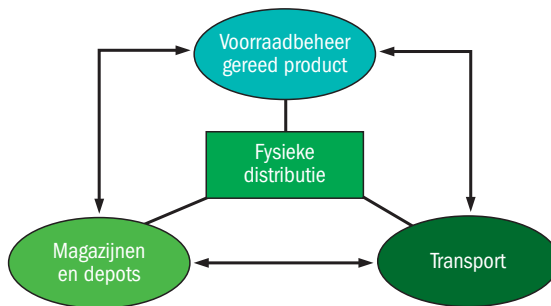


### 1.3.3 Fysieke distributie/distributielogistiek

De fysieke distributie vervult haar taak in samenwerking met en ten behoeve van andere functies (zoals productie en verkoop) in de organisatie. In termen van een systeembenadering stelt men dat de relaties tussen de verschillende functies belangrijker zijn dan het functioneren van iedere functie op zichzelf. Alleen zo kan een resultaat worden bereikt dat beter is dan een optelsom van de resultaten van alle functies afzonderlijk. Spreken we aldus over het fysieke-distributiesysteem van een organisatie, dan kan met behulp van figuur 1.6 worden aangetoond dat dit systeem kan worden onderscheiden in drie subsystemen:

- 1 het voorraadbeheer gereed product
- 2 de problematiek rond en binnen magazijnen en depots
- 3 het transport

FIGUUR 1.6 Het fysieke-distributiesysteem



Voorbeelden van een aantal fysieke-distributiebeslissingen die binnen deze subsystemen genomen kunnen worden, zijn opgenomen in tabel 1.5.

TABEL 1.5 Beslissingen in de fysieke distributie

Voorraadbeheer gereed product	Magazijnen en depots	Transportbeslissingen (extern)
Hoeveel bestellen?	Functie in distributiekanaal	Keuze transportmiddel
Optimale bestelhoeveelheid	Optimale vestigingsplaats	Eigen vervoer of beroepsgoederen vervoer
Optimaal bestelmoment	Materials handling	
Keuze bestelsysteem	Lay-out en inrichting	Routeplanning
Vraagvoorspelling	Intern transport	Intermodaal vervoer
	Orderverzamelssystemen	

Een manier om het relatieve belang van fysieke distributie aan te tonen, is te kijken naar het aandeel van de fysieke-distributiekosten in de verkoopprijs aan de eindafnemer van een product. De resultaten van verschillende

onderzoeken kunnen als volgt worden samengevat. Stel de verkoopprijs aan de uiteindelijke afnemer op 100. Wanneer wij de verschillende kostensoorten onder de kostenplaatsen fabricage, marketing, fysieke distributie en overhead rubriceren, dan leidt dit tot het overzicht in tabel 1.6.

**TABEL 1.6** Representatieve opbouw van een verkoopprijs

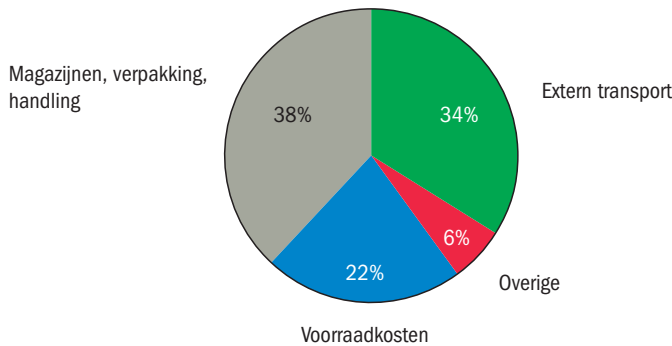
	Gemiddeld	Laagste waarneming	Hoogste waarneming
Fabricagekosten	48	33	75
Marketingkosten	27	8	48
Fysieke-distributiekosten	21	4	42
Overhead	4		
Verkoopprijs	100		

Bij de fabricagekosten gaat het in feite om de fabricagekostprijs, inclusief de kosten van grondstoffen en halffabricaten. In termen van figuur 1.3 betreft het dus de kosten die verbonden zijn aan het traject dat wij hebben aangeduid als material management. De marketingkosten hebben betrekking op een somming van de desbetreffende uitgaven door de fabrikant en distributeur (grossier en detaillist). Een dergelijke optelsom heeft ook plaatsgevonden met betrekking tot de fysieke-distributiekosten. In figuur 1.7 geven we de opbouw weer van de gemiddelde kosten van fysieke distributie/distributielogistiek.

Distributie-  
logistiek



Lange zware vrachtwagens kunnen 30% meer vervoeren

**FIGUUR 1.7** Representatieve opbouw van de fysieke-distributiekosten

Bron: ELA.org

Figuur 1.7 wordt als volgt toegelicht:

- 1 Met voorraadkosten duidt men op de rentekosten die verbonden zijn aan het vermogen dat is vastgelegd in de aanwezige goederenvoorraden.
- 2 De transportkosten hebben betrekking op het vervoer tussen fabrikant, grossier en detaillist of naar consument.
- 3 Met de kosten van magazijn en materials handling duidt men op de kosten verbonden aan een m<sup>2</sup>-stellingruimte waar de goederen liggen opgeslagen, anderzijds heeft materials handling betrekking op het in opslag brengen van goederen die in voorraad worden genomen en het uit opslag brengen (uit de stelling) halen van producten die zijn besteld. Het intern transport heeft betrekking op het vervoer van goederen binnen de magazijnen en depots van fabrikant en distributeur.
- 4 Onder 'Overige' vallen onder andere de kosten van de administratie.

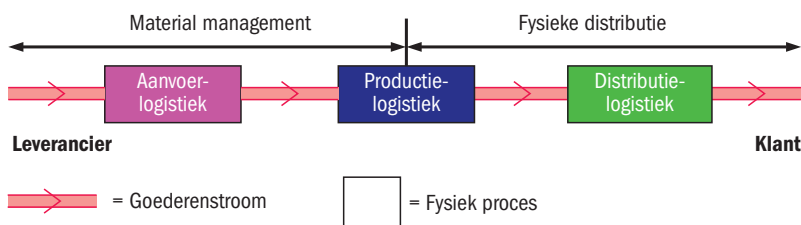
Rentekosten

Transportkosten

### 1.3.4 Inkoop en reverse logistics

Tot dusver hebben we gesproken over een tweedeling binnen de logistiek, namelijk material management/productielogistiek en fysieke distributie/distributielogistiek.

In overeenstemming met figuur 1.3 is het voor een producent logisch om het material management nader te onderscheiden in inkooplogistiek en productielogistiek. Dit brengt ons tot figuur 1.8.

**FIGUUR 1.8** Inkoop en aanvoerlogistiek

**Inkooplogistiek** De term ‘inkooplogistiek’ omvat het beheersen van de goederenstromen en de daarmee verbonden gegevensstromen vanaf de (oer)producenten van grondstoffen en halffabricaten tot aan het begin van het productieproces. Uiteraard heeft een handelsonderneming ook te maken met inkooplogistiek. In dat geval gaat het om de aanvoer van eindproducten of gereede producten. Daarom kan dit traject zowel worden aangeduid met de term inkooplogistiek als met de term aanvoerlogistiek.

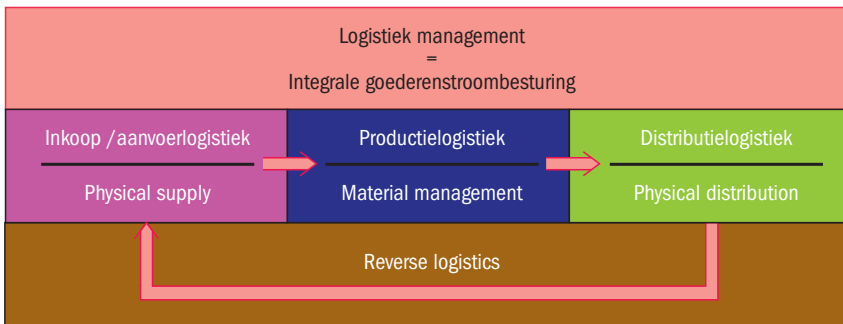
**Aanvoerlogistiek**

**Van zand tot klant** Tot nu toe hebben we alleen gesproken over de logistiek ‘van zand tot klant’. Met name de ontwikkelingen op milieugebied dwingen de logistiek om ook aandacht te schenken aan retourstromen van gebruikte producten en ver-

**Reverse logistics**

pakkingsmaterialen. Deze retourstromen staan bekend als reverse logistics. Na recycling kunnen veel producten en verpakkingen opnieuw gebruikt worden in het primaire proces. Op die manier ontstaat een link naar inkooplogistiek. Het voorafgaande is samengevat in figuur 1.9.

FIGUUR 1.9 Logistiek en haar deeltrajecten



Binnen de logistieke deeltrajecten worden delen van de goederenstroom onderling afgestemd. Bij inkooplogistiek richt deze afstemming zich voornamelijk op het afsluiten van overeenkomsten met derden voor het verkrijgen van goederen, alsmede het daadwerkelijk bestellen en verwerven. Bij het material management gaat het om het plannen en ondersteunen van de goederenstroom bij binnenkomst tot aan de aflevering van het gereede product. Daarna neemt de distributielogistiek het over om het product uiteindelijk af te leveren op een wijze zoals met de klant is overeengekomen.

**Material management**

**Distributielogistiek**

**Reverse logistics** Bij de reverse logistics richt de aandacht zich op de retourstromen. De gehele kringloop moet in die beschouwing meegenomen worden. Men spreekt tegenwoordig steeds meer over de beheersing ‘van zand tot zand’.

**Productielogistiek**

Naargelang het karakter van de organisatie, zal de nadruk sterker gelegd worden op inkooplogistiek, productielogistiek, distributielogistiek of reverse logistics. Binnen de levensmiddelensector, zoals bij Albert Heijn en Jumbo, zal zowel inkoop als distributielogistiek een sterke positie innemen. Bij een industriële onderneming als DAF of Stork ligt de nadruk meer op inkooplogistiek en productielogistiek. Bij McDonald’s gaat het over distributielogistiek en reverse logistics. We beschouwen de vier deelsystemen inkooplogistiek, productielogistiek, distributielogistiek en reverse logistics als de bouwstenen van waaruit de logistieke organisatie wordt samengesteld.



Retourstromen uit winkels zijn omvangrijk

### TUSSENVRAAG 1.3

In publicaties over de distributielogistiek van producenten komen we regelmatig uitspraken tegen dat de logistieke kosten 7% of 8% van de verkoopprijs uitmaken. Hoe is het dan mogelijk dat er in tabel 1.5 gesproken wordt over een veel hoger percentage?

T 1.3

## 1.4 Logistiek in een productieomgeving

*Welke logistieke beslissingen moeten er worden genomen in een productieomgeving?*

Productiebedrijven leveren hun orders meestal niet binnen 24 uur af. Vaak liggen de levertijden hier ruim boven. Een vliegtuigbouwer als Airbus heeft voor één toestel al gauw anderhalf jaar nodig. Deze orderdoorlooptijd groeit naarmate de klant meer specifieke aanpassingen aan het product wenst. Ook is er een grens aan de leveringscapaciteit, gezien de beperkte middelen die voorhanden zijn. Toch zijn niet alle productiebedrijven over één kam te scheren. Een melkfabriek bijvoorbeeld, zal in verband met de bederfelijkheid van de goederen in een korte doorlooptijd moeten kunnen produceren. Een handelsonderneming laat een product voor wat het is. De kenmerken die de vorm, het passen en het functioneren beïnvloeden (form, fit and function), zullen in het algemeen geen wijziging ondergaan. Bij productieondernemingen gaat het echter juist om het wijzigen van het product naar een eigen identiteit. Een productiebedrijf zal vooral de vorm van het product wijzigen. De meeste producten ondergaan daartoe achtereenvolgens een aantal bewerkingen. Dit kan het samenvoegen van verschillende onderdelen tot een enkel eindproduct inhouden. Men spreekt in het geval van de naar elkaar toestromende productie van een convergente goederenstroom.

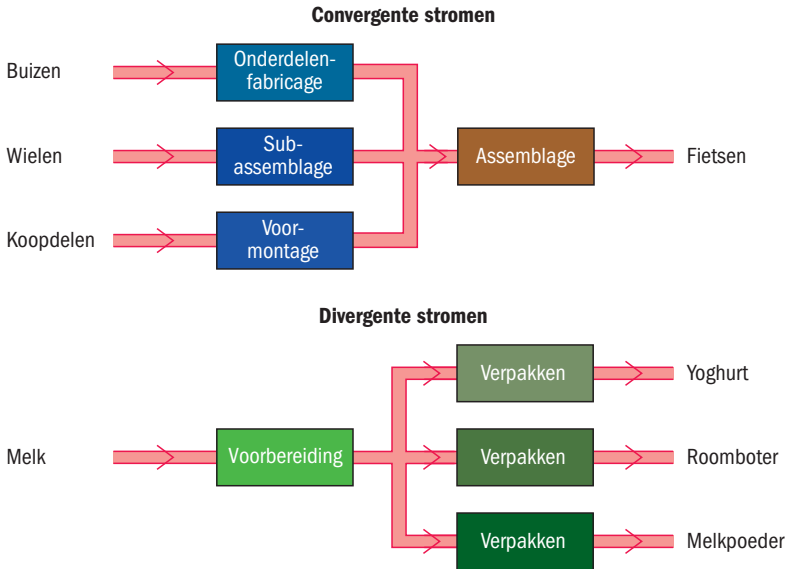
Zie figuur 1.10 voor een overzicht.

Orderdoorlooptijd

Form, fit and function

Convergente goederenstroom

FIGUUR 1.10 Convergente en divergente productie



Divergente  
productie

In een convergente stroom bestaan de producten uit veel onderdelen. Voorbeelden hiervan zijn onder andere een booreiland, gereedschapswerktuigen en gebouwen. Daartegenover staat de divergente productie, waarbij uit één enkele grondstof vele specifieke producten gemaakt worden. Het ontleden van één grondstof tot vele eindproducten (zoals bij melk, die onder andere boter, yoghurt, vla en toetjes oplevert) is hiervan een sprekend voorbeeld.

Toegevoegde  
waarde

De waarde die toegevoegd wordt aan de kale grondstoffen kan sterk uiteenlopen. Dit hangt af van de arbeid, de investeringen en de hulpmiddelen. Bij plastic spuitgietproducten zal de waarde van de grondstoffen slechts een fractie van de verkoopwaarde zijn. Computers daarentegen bestaan voor meer dan de helft van de verkoopwaarde uit kosten van onderdelen en halffabricaten.

Leveranciers-  
reductie

Just in time

In de meeste gevallen is in een productiebedrijf een uitgebreide planning nodig. Bij een complexe productieonderneming, zoals Airbus, is op elke tien productiemedewerkers iemand bezig met het plannen en voorbereiden van het werk. Bij de logistiek van een dergelijke fabriek gaat het erom dat honderdduizenden onderdelen uiteindelijk op het juiste moment bij het eindproduct terechtkomen. Het ontbreken van een onderdeel kan ernstige gevolgen hebben. Men kan dit probleem zowel bij de inkoop als bij de productie aanpakken. Bij de inkoop kan bijvoorbeeld het aantal leveranciers teruggebracht worden om een eenvoudiger beheersing te realiseren. In de Amerikaanse auto-industrie is men zo de laatste decennia gekomen tot een sterke reductie van het aantal leveranciers. Een inkoper heeft veel meer contact met de weinige leveranciers die er zijn overgebleven. Zij zullen de producten pas leveren als ze echt nodig zijn. 'Just in time' noemt men dat. Opslag in een magazijn is dan niet meer nodig. Na ontvangst van de producten, moeten deze verwerkt worden op een groot aantal verschillende machines. Maar er zijn ook producten die door één enkele machine bewerkt moeten worden, zoals een numeriek bestuurd freesmachine of een lijnmoen. De beperkte capaci-

teit van een dergelijk dure machine leidt wel eens tot capaciteitsproblemen. Vaak gebruikt men complexe software ter ondersteuning van de beheersing.



Vrachtwagens zijn complexe producten

Lange tijd was men geneigd de bezettingsgraad van kapitaalintensieve machines te maximaliseren. Om dit te bereiken, maakte men grote productieseries. Hier is men echter van teruggekomen. Grotere hoeveelheden maken de productie op zichzelf wel goedkoper, maar leveren elders in het proces weer grote problemen op. Er kunnen bijvoorbeeld grote tussenvoorraden ontstaan. Daaraan zijn kosten (rente, ruimte en risico) verbonden. Met behulp van soms eenvoudige middelen is het mogelijk de productie van repeterende producten te beheersen. Vooral de Japanners zijn veel westerse ondernemingen hierin tot voorbeeld geweest. Wij zullen op de diverse productiebeheersingsmethodieken ingaan in hoofdstuk 7.

Kapitaalintensief

Tussenvoorraad  
Rente, ruimte en  
risico

#### TUSSENVRAAG 1.4

Is er bij de productie van een vrachtwagen sprake van convergentie of divergentie? Motiveer je antwoord.

T 1.4

## 1.5 Logistiek in een distributieomgeving

*Hoe ziet de logistiek eruit in een distributieomgeving?*

In de vorige paragraaf hebben we gesteld dat een handels- of distributiebedrijf geen wijziging aanbrengt in de fysieke vorm van een product. Groothandel, detailhandel en logistiek dienstverlener hebben tot taak om op de juiste tijd en de juiste plaats te zorgen voor de distributie van een product. In deze paragraaf zullen we de distributie van levensmiddelen en van medicijnen met elkaar vergelijken. De vraagstukken die hierbij spelen, komen echter ook voor bij bijvoorbeeld HEMA, Blokker en Technische Unie. Uitgangspunt voor de logistiek in een handels- of distributieomgeving is de wens van de klant. Welke producten wenst de klant, wanneer, waar en in welke conditie? Het clusteren van artikelen op basis van gemeenschappelijke logistieke kenmerken als houdbaarheid en omzetsnelheid levert artikelgroepen op, waarvoor (afhankelijk van het totale volume) de meest geschikte distributiekanaalen worden bepaald. Afhankelijk van de eisen van product en markt kan worden gekozen voor landelijke of regionale bevoorradingspunten. Lan-

Clusteren

Landelijk/  
regionaal bevoor-  
radingspunt

delijk gecentraliseerde bevoorrading vermindert de opslagkosten maar leidt tot hogere transportkosten. Verder moet worden beoordeeld of het transport in eigen beheer moet worden uitgevoerd of kan worden uitbesteed.

In de opzet van de logistiek in de detailhandel speelt de inrichting van de winkel een grote rol. Doel is immers te komen tot een zo groot mogelijke winst per m<sup>2</sup>. Bij de schapindeling wordt rekening gehouden met de artikelpresentatie, de omzet, de marge, de winstgevendheid, de verpakking van het artikel, het volume en eventuele alternatieven voor de benutting van de schapruimte. Ook aan het vulproces moet de nodige aandacht worden besteed. Bekend moet zijn wanneer de vakken met welke hoeveelheden moeten worden aangevuld, hoeveel tijd en kennis dat vereist en welke hulpmiddelen moeten worden gebruikt. Een uitgebalanceerde logistiek is om vele redenen noodzakelijk. Het is de basis voor een optimale presentatie van de winkel, een winkel waarin geen nee wordt verkocht. Het is de voorwaarde voor een beheersbaar proces met minimale logistieke kosten.

### Schapindeling

### Levensmiddelen-detailhandel

De belangrijkste kenmerken van de goederenstroom in de levensmiddelen-detailhandel zijn:

- een uitgebreid assortiment
- een groot aantal leveranciers
- grote volumes in aantallen colli en tonnage
- een groot aantal afnemers (filialen)
- een beperkte ruimte per filiaal

Op basis van deze eigenschappen is er in de levensmiddelenbranche een logistieke structuur ontstaan die gekenmerkt wordt door:

- minimalisering van filiaalvoorraden: zo veel mogelijk in het winkelschap en zo weinig mogelijk magazijnvoorraden
- het bestaan van distributiecentra: regionale magazijnen waar producten van verschillende leveranciers gegroepeerd worden tot filiaalorders. In een hoge frequentie worden deze geleverd aan de filialen

### Minimalisering van filiaalvoorraden

### Distributiecentra

In figuur 1.11 laten we zien dat er grote overeenkomsten zijn tussen de distributiewegen die levensmiddelen en medicijnen afleggen. We zien dat de ziekenhuisapotheek de functie van het distributiecentrum vervult, terwijl de verpleeg- of verbruiksafdeling in het ziekenhuis kan worden gezien als het filiaal van een levensmiddelenbedrijf.

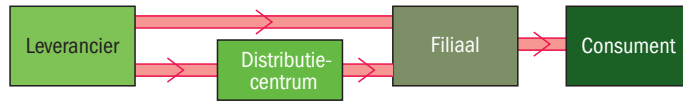
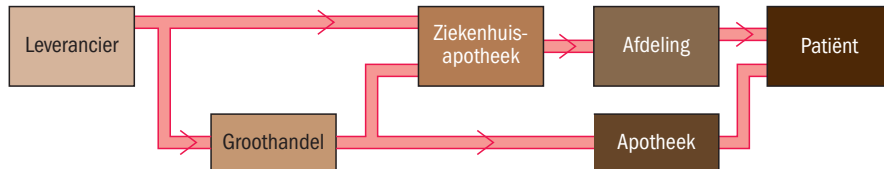
Naast deze overeenkomsten zijn er ook grote verschillen tussen de medicij-nendistributie in vergelijking met de levensmiddelen-distributie. We noemen bijvoorbeeld:

- het aantal artikelnummers
- de beleveringsfrequentie
- de brutomarge
- het aantal distributiecentra

### Farmaceutische handel

Het aantal artikelnummers in het assortiment is in de farmaceutische handel vele malen groter dan in de levensmiddelenhandel. Zo spreekt de farmaceutische groothandel bijvoorbeeld over 100.000 verschillende artikelnummers, terwijl food er 30.000 onderscheidt.



**FIGUUR 1.11** Distributie van levensmiddelen en medicijnen**Levensmiddelen****Medicijnen**

Albert Heijn levert zijn snellopende producten verschillende malen per dag af bij de winkel. Dit noemt men de beleveringsfrequentie. De farmaceutische groothandel kent een nog veel hogere beleveringsfrequentie. Vooral in de grote steden is het niet ongebruikelijk dat een groothandel binnen twee uur na het bestellen een order aflevert bij de apotheek.

In de farmaceutische sector is men van oudsher hogere brutomarges gewend geweest dan in de levensmiddelenbranche. De brutomarge geeft het verschil aan tussen de verkoopprijs en de inkoopprijs. Hoewel er onder druk van overheidsmaatregelen veranderingen gaande zijn, betekent dit in het algemeen dat farmaceutische producten zich een duurder logistiek hebben kunnen veroorloven dan levensmiddelen.

Om een korte levertijd te kunnen garanderen, moet de farmaceutische groothandel relatief dicht bij haar afnemers magazijnen aanhouden, van waaruit de geneesmiddelen worden gedistribueerd naar apothekers en ziekenhuizen. Of hogere transportkosten accepteren bij distributie vanuit centraal gesitueerde distributiecentra.

Beleverings-  
frequentie

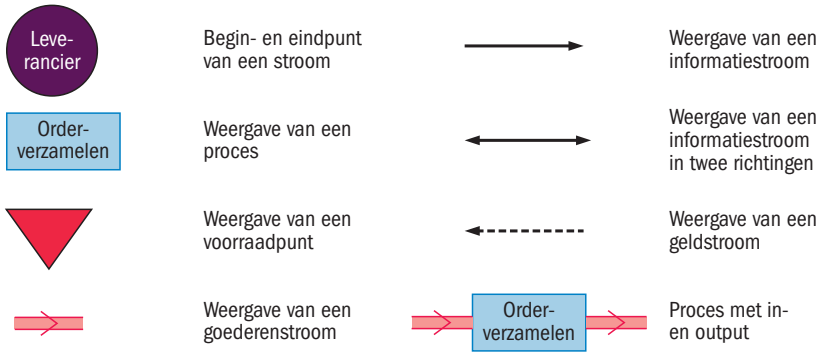
Brutomarge



Zeker bij apotheken is logistiek ook belangrijk

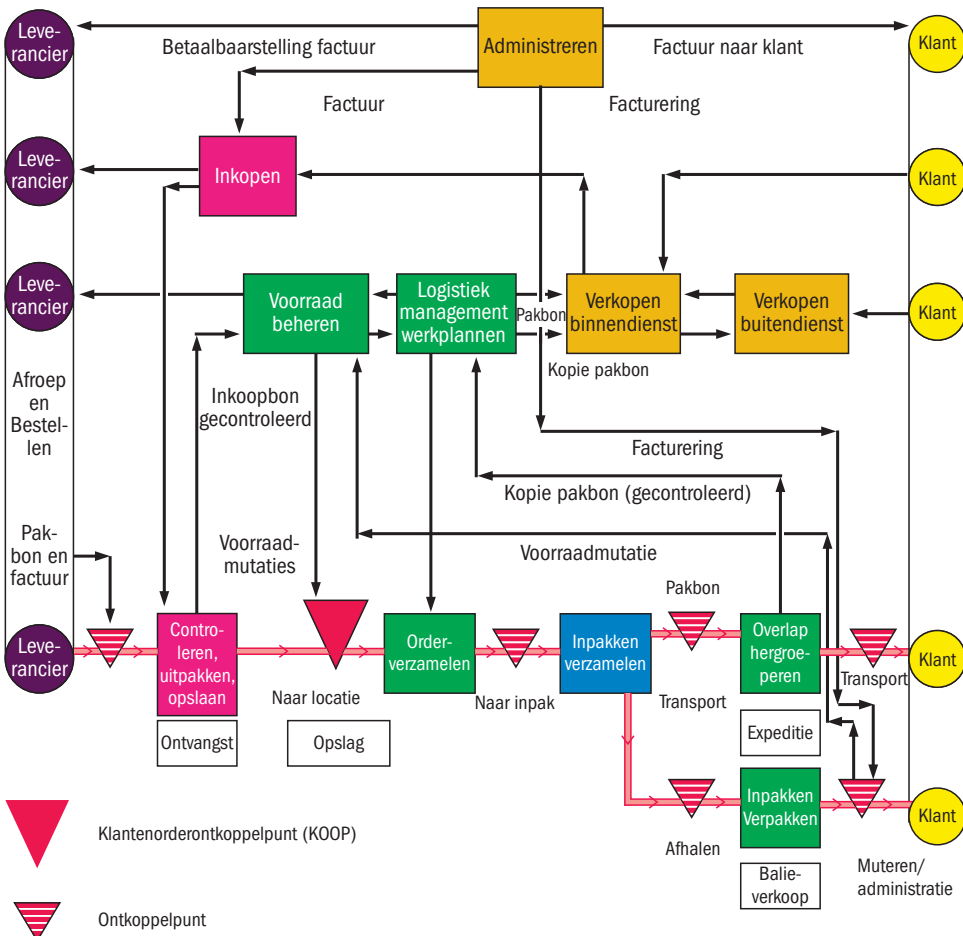
Voor het beschrijven van logistieke processen gebruiken we eenduidige symbolen in de logistieke modellen. Deze zijn weergegeven in figuur 1.12. Deze standaardisatie maakt de processen en activiteiten in organisaties met elkaar vergelijkbaar.

FIGUUR 1.12 Legenda van gebruikte symbolen in de logistieke modellen



In figuur 1.13 laten we zien hoe de processen in een groothandel beschreven kunnen worden met behulp van de in figuur 1.12 genoemde symbolen.

FIGUUR 1.13 Processen in een groothandel



**TUSSENVRAAG 1.5**

De distributiestructuur van zowel levensmiddelen als medicijnen kan worden betiteld als indirecte distributie van leverancier naar consument. Zou rechtstreekse distributie ook mogelijk zijn?

T 1.5

1

**1.6 Logistiek in dienstverlening**

*Kan logistiek ook worden toegepast op dienstverlening?*

In de luchtvaartindustrie is logistiek geen onbekende, omdat de luchtvaart altijd gericht is geweest op het vervoer van passagiers en goederen, en logistiek van oudsher met transport in verband wordt gebracht. Maar ook in de luchtvaart gaat logistiek veel verder dan vervoer alleen.

Dienstvoering

Door privatisering en consolidatie in de luchtvaart zijn er grote luchtvaartmaatschappijen ontstaan. Als men daarbij de groeiende vraag naar vervoer en de steeds veeleisender wordende passagier optelt, is het niet raar dat deze maatschappijen voor een moeilijke klus staan. Ze bezitten heel dure productiemiddelen (vliegtuigen) en hebben klanten (de passagiers) die steeds meer eisen en die vliegen meer en meer als iets gewoons zien. Ook zit het risico aan het einde van de distributieketen; alle kosten zijn dus voor de luchtvaartmaatschappij totdat de passagier op zijn bestemming is. Hoe pas je dit optimaal in elkaar? Hoe voorkom je dat vliegtuigen stilstaan of niet optimaal bezet zijn; en voldoe je ook aan de vraag van de klant, namelijk zo snel en comfortabel mogelijk van A naar B vliegen, op tijdstippen die hem het best uitkomen? Hoe houd je de kosten onder controle en hoe onderscheid je jezelf van de concurrentie? Logistiek kan helpen deze vragen te beantwoorden. Logistiek in de luchtvaart omvat de organisatie, planning, besturing en het resultaat van de passagiersstromen vanaf de ontwikkeling van het netwerk en de aankoop van het ticket voor de bestemde reis; het vervolgens samenstellen van de afzonderlijke vluchtcomponenten tot de vlucht, en de uiteindelijk uitgevoerde vlucht door de passagier met de bedoeling deze passagier tevreden te stellen tegen zo laag mogelijke kosten met een optimaal gebruik van vliegtuigen en personeel.

KLM houdt zich sinds een aantal jaren bezig met deze vorm van logistiek om hiermee een aantal doelen te verwezenlijken. Hiervoor zijn twee soorten beweegredenen:

- 1 interne beweegredenen
- 2 externe beweegredenen



KLM kent passagierslogistiek en goederenlogistiek

### Ad 1 Interne beweegredenen

Door KLM op te splitsen in verschillende onderdelen (business units) met elk een eigen budget is in de loop der jaren een cultuur ontstaan waarbij de focus meer gericht was op de eigen afdeling dan op de klant of KLM. Ook zijn er de afgelopen jaren veel bezuinigingsrondes geweest waardoor er niet veel 'vet' meer in de organisatie zit. Toch blijft het nodig om de kosten verder omlaag te krijgen. Een mogelijkheid hiertoe is meer efficiency. De non-performancekosten van KLM zijn hoog. Dit zijn kosten die KLM moet maken voor passagiers wegens bijvoorbeeld het niet halen van een aansluiting, het omboeken of onderbrengen in hotels van passagiers bij uitval van vluchten, of het vergoeden van of nasturen van bagage. Hiermee zijn per jaar enkele miljoenen euro's gemoeid.

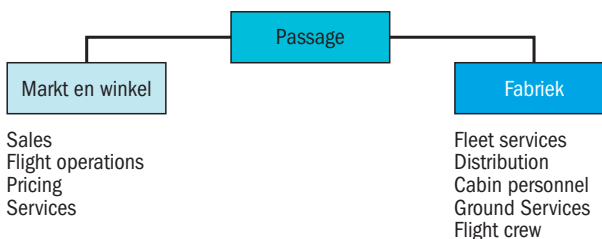
### Ad 2 Externe beweegredenen

We zien dat de klant steeds meer eisen is gaan stellen aan het vervoer. Buiten comfortabel vliegen wil hij op tijdstippen vliegen die hem het beste uitkomen en wil hij zo min mogelijk tijd kwijt zijn met reizen. Dit houdt in dat alles zo punctueel mogelijk moet en dat de processen waarmee de klant in aanraking komt, zoals inchecken, zo efficiënt mogelijk moeten zijn. De tijd dat een passagier in het netwerk verblijft, de zogenoemde throughput-tijd, moet zo kort mogelijk te zijn. Dat is goed voor zowel de passagier als KLM. Vliegt een passagier van A naar B via C, het zogenoemde transfervervoer (bij KLM zijn dat zo'n 70% van alle passagiers), dan worden de processen allemaal nog ingewikkelder, omdat ze op elkaar moeten aansluiten. Binnen KLM worden drie kernactiviteiten onderscheiden: passage, vracht en onderhoud.

We beperken ons hier tot de activiteit passage. Deze bestaat uit de twee onderdelen in figuur 1.14. Daarin is een onderscheid te zien tussen het opzetten en verkopen van de diensten (markt en winkel), en de 'hardware' waarmee KLM haar diensten uitvoert (de fabriek).

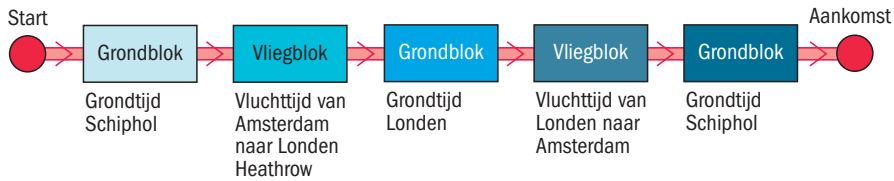
Bij markt gaat het over het behalen van een bepaald marktaandeel voor KLM. Dat kan bereikt worden door directe verkoop van tickets, maar ook door verkoop via reisbureaus (winkel).

FIGUUR 1.14 Passagiersactiviteiten KLM



Richten we ons verder op 'de fabriek', dan kunnen we hierin weer verschillende diensten onderscheiden die met hun processen nauw op elkaar aan moeten sluiten. Om dit te bewerkstelligen heeft men binnen KLM het project met de naam Building blocks geïntroduceerd. Zie figuur 1.15.

FIGUUR 1.15 Processchema voor een retourvlucht van Amsterdam naar Londen Heathrow



Heel globaal gezien is het ‘fabrieksgedeelte’ te splitsen in een grondblok, een vliegblok, gevolgd door weer een grondblok. Dit is het proces dat een vliegtuig doorloopt van het gereedmaken voor een vlucht, het vliegen en het na de landing weer schoonmaken en gereedmaken voor de volgende vlucht. Voor elk van deze blokken is een afdeling verantwoordelijk. Voor het grondblok is dat de afdeling Ground services, en voor het vliegblok de afdeling Flight operations. Ground services dient ervoor te zorgen dat het vliegtuig op tijd getankt, gecaterd en schoongemaakt is en dat de passagiers, de vracht en de bagage op tijd geladen zijn. Flight operations is naast het op tijd aanleveren van personeel om het vliegtuig te besturen, verantwoordelijk voor het op tijd uitvoeren van de vlucht. Fleet services is verantwoordelijk voor het beschikbaar stellen van het vliegtuig. De rol van het cabinepersoneel is voor het proces beperkt tot het op tijd leveren van voldoende cabinebemanning om de vlucht uit te kunnen voeren. De tijd die de processen in de verschillende blokken duren, is af te meten door middel van de apparatuur in het vliegtuig. Het moment waarop alle deuren dicht zijn, is het moment dat het vliegblok begint; en het moment dat de eerste deur na de landing weer opengaat, is het moment waarop het vliegblok eindigt en het grondblok weer begint.

Doordat hiermee de processen helderder worden en doordat ook duidelijker wordt wie nu voor wat verantwoordelijk is, hoopt KLM meer efficiency te bereiken. Ook wordt duidelijker wat de invloed is van de verschillende componenten (afdelingen) op elkaars processen, en ze kunnen hier afspraken over maken. De diensten aan de fabriekszijde bieden hun producten aan in de vorm van een productcatalogus. Hieruit kan de afdeling Services (de winkel) de gewenste producten kiezen voor het samenstellen van de service, het netwerk en de dienstregeling.

De controle of de gevraagde producten ook daadwerkelijk geleverd worden, wordt uitgevoerd door de afdeling ‘Design en regie’. Dit is de afdeling die ook de dagelijkse besturing van het netwerk beheert, zoals het annuleren van vluchten of het inzetten van extra capaciteit als er verstoringen optreden.

Zijn de processen in figuur 1.15 intern op orde, dan volgt de volgende stap. Omdat steeds meer maatschappijen in een alliantie gaan samenwerken, moeten ook de diensten van de verschillende spelers in de alliantie op elkaar aansluiten. Ook hier is het doel de passagier zo kort mogelijk in het netwerk van de alliantie te laten verblijven. Partners binnen een alliantie zullen er dan ook voor moeten zorgen dat hun elektronische systemen op elkaar zijn aangesloten en in staat zijn met elkaar te communiceren om alle

processen efficiënt en flexibel te besturen. Alleen op deze manier kan een organisatie concurrentievoordeel bieden en werpt de samenwerking haar vruchten af.

**T 1.6****TUSSENVRAAG 1.6**

Schets de toepassing van het processchema uit figuur 1.15 voor een bank of verzekeringsmaatschappij.

# Samenvatting

## *Hoe belangrijk is logistiek voor verschillende soorten ondernemingen?*

Logistiek richt zich in eerste instantie op de fysieke productenstroom. Transport is een klein onderdeel van de logistieke keten. Logistiek kan ook voor andere stromen, zoals documenten bij verzekeringsbedrijven en patiënten in ziekenhuizen, ingezet worden. Het is een praktijkgericht vakgebied.

## *Waarom is logistieke innovatie belangrijk voor Nederland?*

Logistiek biedt werkgelegenheid aan 600.000 personen. Maar de concurrentiepositie van Nederland dreigt slechter te worden. Het innovatieprogramma van het TKI Logistiek wil Nederland versterken op zes roadmaps/actielijnen, te weten: NILP, synchromodaliteit, douane, Cross Chain Control Centers, servicelogistiek en Supply Chain Finance.

## *Hoe heeft de bedrijfslogistiek zich ontwikkeld sinds haar ontstaan vanuit de militaire logistiek?*

In eerste instantie werden alleen productie- en distributielogistiek onderscheiden. Later zijn daar inkooplogistiek en reverse logistics bijgekomen. Logistieke afstemming gebeurt allang niet meer alleen binnen een bedrijf. Afstemming tussen bedrijven in een supply chain is noodzakelijk.

## *Hoe kunnen we de bedrijfslogistiek onderscheiden in vier deeltrajecten?*

Het vakgebied logistiek is te ontleden in een aantal deeltrajecten die een samenhangend geheel vormen. Van inkoop via productie naar distributie, zo mogelijk gevolgd door een hergebruiktraject.

## *Welke logistieke beslissingen moeten er worden genomen in een productieomgeving?*

Logistiek wordt toegepast in de meest uiteenlopende bedrijven. De belangstelling is het sterkst bij de grote bedrijven. De industriële organisaties zijn reeds vergevorderd. In tabel 1.3 zijn de verschillende beslissingen binnen de productielogistiek samengevat.

## *Hoe ziet de logistiek eruit in een distributieomgeving?*

De logistiek bij groothandel en detailhandel heeft zich evenals dat het geval is in de transportsector de laatste jaren snel ontwikkeld. Het gaat over beslissingen rond voorraadbeheer gereed product, magazijnen en extern transport.

## *Kan logistiek ook worden toegepast op dienstverlening?*

Logistiek in een dienstverlenende omgeving richt zich op ziekenhuizen, banken, verzekeringsbedrijven enzovoort. Het is zeer goed mogelijk om het proces rond bijvoorbeeld het tot stand komen van een verzekeringspolis te vergelijken met het produceren van een auto.



**Maak nu de oefentoets op de website bij dit hoofdstuk.**