

Codenummergebonden logistieke kosten als leidraad voor ontwerper

Citation for published version (APA):

Mal, van, H. H., van Ark, R. C. A., & Molengraaf, van den, J. C. M. (1993). Codenummergebonden logistieke kosten als leidraad voor ontwerper. *B&id*, 5(6), 22-26.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1993

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Codenummergebonden logistieke kosten leidraad voor ontwerper

..... Ir R.C.A. van Ark, dr ir H.H. van Mal, ir J.C.M. van den Molengraaf

Directe logistieke activiteiten zijn activiteiten die een aanwijsbaar gevolg zijn van het produceren van één of meer produkten.

De kosten voor deze activiteiten kunnen direct aan een bepaald produkt worden toegerekend. Voorbeelden hiervan zijn assemblagetijden en -kosten, en speciale ingangscntroles voor kwetsbare onderdelen. Ten aanzien van het ontwerpen op directe logistieke activiteiten kan worden geconcludeerd, dat dit feitelijk reeds kan plaatsvinden, doordat kostprijsgericht wordt ontworpen en de directe logistieke kosten, als onderdeel van de kostprijs, kunnen worden berekend.

*Van den Molengraaf is
stafmede-
werker
Kwaliteitszorg
bij de Knaapen
Groep BV*



*Van Mal is Universitair
Hoofddocent,
faculteit
Technische
Bedrijfs-
kunde, TU
Eindhoven*



*Van Ark is chef Technische
Dienst van
Wavin KLS
BV*



Indirecte logistieke activiteiten ontstaan als 'overhead', en worden via verdeelsleutels aan de eindprodukten toegerekend, wat in de meeste gevallen betekent dat het budget voor de afdeling logistiek over de produkten wordt verdeeld. Voorbeelden van indirecte logistieke activiteiten zijn het aanhouden van voorraden, intern transport en logistiek beheer. Deze versleuteling van de indirecte logistieke kosten is vaak gebaseerd op gevoelsmatige kwantificering van factoren. Bij het berekenen van de kostprijs van nieuwe produkten wordt met de bestaande waarden van de toeslagen gerekend. Veranderingen in logistieke activiteiten, die ontstaan als gevolg van een nieuw produkt, werken derhalve niet door in de berekende verwachte kostprijs. De ontwerper heeft dus geen zicht op hoe de indirecte activiteiten worden beïnvloed door ontwerp-

keuzes. Het gemis aan inzicht in het aandeel van de indirecte logistieke activiteiten in de totale kosten, en dus in de kostprijs van het produkt, kan een probleem zijn.

INZICHT

De ontwerper kan bij het maken van ontwerpkeuzes onbewust invloed uitoefenen op de frequentie en de duur van de indirecte activiteiten. Maar om bewust invloed uit te kunnen oefenen op de kosten, is inzicht nodig in de indirecte logistieke activiteiten en de totale tijd en kosten die daarmee zijn gemoeid. De indirecte logistieke activiteiten kunnen worden onderverdeeld in activiteiten die samenhang vertonen met codenummers (codenummergebonden logistieke kosten), en overige activiteiten, zoals ingangscntrole en het verzenden van gereede

produkten, dat voornamelijk afhangt van de afleverings- respectievelijk verzendhoeveelheden (zie figuur 1)

In dit artikel, dat is gebaseerd op een praktijkstudie waarbij sprake is van fabricage van grotere series, wordt een methode aangegeven om de codenummergebonden logistieke kosten te bepalen. Het doel hiervan is tweeledig: op de eerste plaats inzicht krijgen in de verhouding codenummergebonden en overige indirecte logistieke kosten en op de tweede plaats om voor de ontwerper zichtbaar te maken op welke manier en in welke mate zijn ontwerpkeuzes het codenummergebonden deel van de indirecte logistieke kosten beïnvloeden, zodat deze invloed bij het maken van een afweging eventueel kan worden meegenomen.

De codenummergebonden kosten zijn niet aan een produkt toe te rekenen, maar wel aan het invoeren en beheren van artikelnummers. De hoogte van deze kosten in totaal hangt in belangrijke mate samen met de diversiteit van het assortiment. In het vervolg van dit artikel wordt daarom antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Hoe kunnen op systematische wijze de codenummergebonden kosten worden bepaald, en
- Hoe kunnen deze bevindingen worden teruggekoppeld naar de ontwerper

MODELBOUW

De logistieke performance is alleen te bepalen als de invloed van de logistieke activiteiten op de volgende factoren bekend is:

- Beïnvloeding van de kwaliteit van de produkten door transport of condities tijdens opslag (in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten)
- Verkorting van de doorlooptijden, wat tot uitdrukking komt in het verminderen van verliestijden in logistieke activiteiten: lagere voorraadkosten en vermindering van incurrantrisiko
- Verlaging van de kosten, waarbij in dit artikel niet is gekeken naar materiaalver-

KORTOM

In het produktontwerp worden de consequenties van het produkt voor de logistiek vastgelegd. Het is daarom van belang dat de ontwerper zicht heeft op de gevolgen van een ontwerpkeuze voor de logistiek. Daartoe is inzicht nodig in de logistieke activiteiten en de bijbehorende kosten. Inzicht in de indirecte logistieke kosten en met name de codenummergebonden logistieke kosten is door de ontwerper in het algemeen niet, of niet voldoende snel, te verkrijgen.

liezen als gevolg van beschadiging of zoek raken van produkten of onderdelen. Van belang is dat terugkoppeling van de logistieke kosten naar de ontwerper zo vroeg mogelijk in het ontwerptraject plaatsvindt, omdat dan de vrijheidsgraden van de ontwerper nog groot zijn. Daardoor heeft hij meer mogelijkheden om zijn produktontwerp aan te passen.

In principe is het erg eenvoudig om een terugkoppeling vanuit de logistiek naar de ontwerper te realiseren, maar dat kan in de praktijk erg omslachtig worden. De ontwerper legt zijn keuzes voor aan de afdeling logistiek.

Daar worden de consequenties geanalyseerd en vervolgens wordt naar de ontwerper teruggekoppeld wat de consequenties zijn en hoe bepaalde consequenties kunnen worden vermeden. Een en ander is weergegeven in figuur 2. Bij de praktische realisatie rijzen twee problemen:

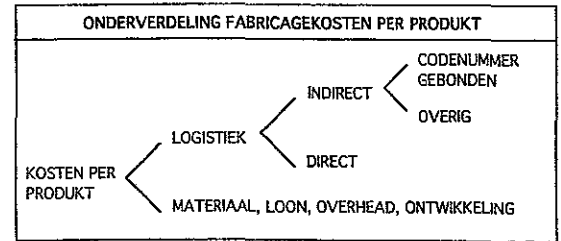
1. De consequenties moeten zichtbaar worden gemaakt.
2. De ontwerper moet kunnen bepalen of een alternatief zekere logistieke consequenties heeft, en als dat het geval is, dan moet het voor de ontwerper mogelijk worden gemaakt om de consequenties in de logistiek af te wegen tegen de consequenties met betrekking tot bijvoorbeeld de kostprijs of de kwaliteit van het produkt als geheel.

Het tweede probleem is feitelijk alleen op te lossen met behulp van strategische keuzes die moeten worden gemaakt door de ontwerper. Daarbij moet worden afgewogen of de besparing in de logistiek bij de toepassing van bestaande onderdelen opweegt tegen het gebruik van nieuwe onderdelen. Uit dit en eerder onderzoek is gebleken, dat alleen het invoeren en onderhouden van een codenummer kan variëren van zeshonderd tot tweeduizend gulden per jaar. Daarbij kunnen mogelijk tot twintigduizend gulden eenmalige inkoop- en incurantkosten komen. Bij een levensduur van vier jaar liggen de kosten voor een codenummer dus tussen circa 2.500 en dertigduizend gulden.

De ontwerper moet dus de consequenties voor de logistiek zelf kunnen bepalen, wat ons dan terugbrengt op het eerste probleem: het zichtbaar maken van de consequenties.

CODENUMMERGEBONDEN

Voordat aan terugkoppeling van de invloed van ontwerpbeslissingen op de indirecte logistieke activiteiten kan worden gedacht moet eerst worden vastgesteld waarvan de indirecte kosten afhankelijk zijn. Vervol-



Figuur 1: onderverdeling kosten.

gens moet worden vastgesteld hoe deze afhankelijkheid wordt beïnvloed door keuzes in het ontwerpproces.

Waaruit bestaan de indirecte logistieke kosten? Hierbij is de volgende definitie gehanteerd. Indirecte logistieke kosten zijn alle kosten verbonden aan het aanhouden van voorraad en het uitvoeren van logistieke activiteiten die niet rechtstreeks het gevolg zijn van het produceren van een bepaald produkt, en die dus niet aan een bepaald produkt zijn toe te rekenen. Hierbij wordt alleen gekeken naar het materials management. De voorraad eindprodukt en de fysieke distributie worden buiten beschouwing gelaten.

Per kostenplaats (figuur 3) dienen de totale logistieke kosten te worden bepaald, die vervolgens worden opgesplitst in directe en indirecte kosten. In de praktijkstudie bleek 74 procent van de totale logistieke kosten indirect te zijn, waarbij de totale logistieke kosten per produkt zijn geschat op acht procent. De onderverdeling per kostenplaats maakt het geheel inzichtelijker.

SAMENHANG

De samenhang tussen de indirecte logistieke kosten en het ontwerp van produkt en produktiesysteem komt tot stand via kenmerken van het produkt of produktiesysteem. Alle (relevante) beslissingen gedurende het ontwerptraject hebben betrekking op deze kenmerken. De enige mogelijkheid om de indirecte logistieke kosten te beïnvloeden vanuit het ontwerp is dus via deze kenmerken. Het basismodel van figuur 2 kan daarom worden aangepast en komt er uit te zien als in figuur 4.

Er zijn twee aspecten waaraan een kenmerk moet voldoen:

- de waarde van het kenmerk moet door de ontwerper zijn te beïnvloeden
- er moet een samenhang zijn tussen het kenmerk en de logistieke performance met andere woorden de variatie van de waarde moet de indirecte logistieke kosten beïnvloeden.

De kenmerken die hieraan voldoen, zullen sterk produkt-c.q. situatie-afhankelijk zijn zodat vanaf dit punt de bevindingen meer specifiek zijn voor de praktijksituatie. Over het totale produktassortiment is diversiteit een kenmerk dat in ieder geval een sterke relatie heeft met de indirecte

logistieke kosten. Diversiteit kan zich voordoen in verschillende vormen:

- het niveau waarop de diversiteit speelt: onderdeel- of mononiveau samenstellings- of modulenniveau en eindproductniveau
- type- en variantendiversiteit, waarbij typediversiteit aangeeft dat de onderlinge verschillen op één of meer belangrijke punten groot zijn, en waarbij varianten in principe slechts op ondergeschikte punten van elkaar afwijken

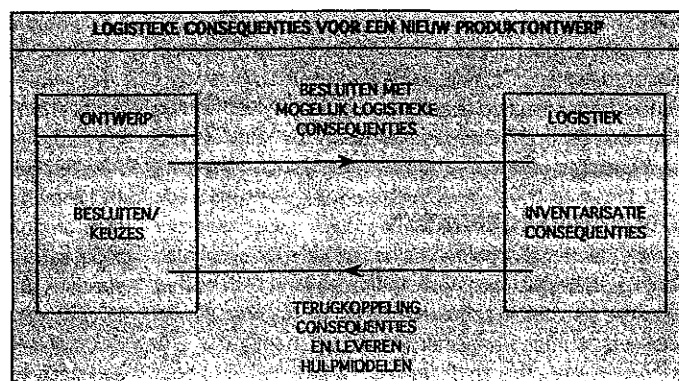
Het onderscheid tussen de verschillende soorten diversiteit laat zich niet eenvoudig vangen, alhoewel er waarschijnlijk een duidelijke parallel is waar te nemen tussen soorten diversiteit en categorieën codenummers. Codenummers kunnen immers ook betrekking hebben op onderdelen, samenstellingen en eindprodukten. Bovendien verschillen niet alle codenummers even sterk van elkaar, waarmee het onderscheid tussen typen en varianten is aangegeven.

Uit eerder onderzoek was al gebleken dat, het mogelijk is om bepaalde (indirecte) kosten aan codenummers toe te rekenen in het geval van de codenummergebonden logistieke kosten dient de invloed van een kenmerk op de indirecte logistieke kosten te worden gekwantificeerd, zodat bij beslissingen in het ontwerptraject hiermee rekening kan worden gehouden.

Als een kenmerk een rol speelt tijdens het ontwerpen, betekent dit dat er zekere vrijheidsgraden met betrekking tot dit kenmerk moeten bestaan, waarbinnen de ontwerper kan optimaliseren. Als er immers geen vrijheidsgraden zijn, is het onmogelijk om alternatieven te overwegen, omdat deze niet bestaan.

Er is reeds aangegeven dat de logistieke activiteiten voor een gedeelte samenhangen met de diversiteit. Ook andere kenmerken kunnen een belangrijke rol spelen, zoals de afmeting, de vorm en het gewicht van het produkt in verband met de benodigde transporteenheid. De laatste stap, het kwantificeren van het verband tussen kenmerken en logistieke activiteiten, is dan eenvoudig vast te stellen, dan wel te schatten. Met schattingen kan worden volstaan, omdat het bij het gebruik in de meeste gevallen meer gaat om de orde van grootte, dan om de exacte waarde van de kosten, uiteraard binnen zekere grenzen, zodat afwijkingen van de werkelijke waarde kunnen worden geaccepteerd.

Figuur 2:
basismodel.



KOSTENPLAATS

Om het geheel te kennen moet eerst de totale procesflow van het produkt in kaart worden gebracht, inclusief de gebruikte transportmiddelen en transporteenheden, zodat uit de procesflow de logistieke activiteiten kunnen worden gedestilleerd. Bij de bepaling van de activiteiten gaat het in eerste instantie om een omschrijving van de activiteit zelf, en de plaats binnen het geheel. Indien nodig moet een nauwkeurige beschrijving worden gegeven van de wijze waarop de activiteit wordt uitgevoerd. Tenslotte moet worden aangegeven in hoeverre de kosten afhankelijk zijn van codenummers en welke kenmerken daarbij bepalend zijn voor de hoogte van die codenummergebonden kosten. In het algemeen kunnen drie categorieën codenummers worden onderscheiden:

- Ingaande of inkoopcodenummers (onderdelen)
- Interne codenummers (samenstellingen)
- Uitgaande of produktcodenummers (eindprodukten)

Hierna wordt het onderzoek naar de codenummergebonden kosten per kostenplaats uit figuur 3 beschreven. De kosten kunnen betrekking hebben op zowel de ingaande als de uitgaande codenummers.

INKOOP

Onder inkoop wordt het proces van initiële inkoop verstaan. Daarnaast wordt het oplossen van problemen met betrekking tot 'lopende' onderdelen tot de taak van inkoop gerekend. Vrijwel alle inkoopactiviteiten zijn codenummergebonden. De omvang van de activiteiten zullen echter sterk variëren met het onderdeel waarop het codenummer betrekking heeft. Vandaar dat de inkoopkosten hiernaar moeten worden gedifferentieerd.

Belangrijke factoren, die tijdbesparend of tijdverlengend kunnen werken zijn het verschil tussen typen en varianten, het al of niet standaard zijn van een onderdeel voor een leverancier en de 'nieuwheid' van de leverancier of de specificaties van het

onderdeel.

Onder planning worden in dit verband alle activiteiten verstaan die betrekking hebben op produktieplanning, communicatie omtrent wijzigingen in de produktieplanning, registratie van onderhanden werk en signalering van voorraadtekorten van onderdelen.

De omvang van bovengenoemde activiteiten wordt uitsluitend bepaald door het aantal aan of door de betreffende afdeling toe of af te leveren codenummers. De mate waarin beide soorten een rol spelen varieert van activiteit tot activiteit. Per deelactiviteit spelen de volgende codenummers.

- De activiteit produktieplanning wordt uitsluitend bepaald door het aantal af te leveren codenummers.
- Bij de communicatie spelen alle codenummers een rol, waarbij echter de af te leveren codenummers het belangrijkste zijn. Naar schatting gaat ongeveer 80 procent van de tijd zitten in de af te leveren codenummers, en slechts 20 procent in de toe te leveren codenummers.
- De omvang van het onderhanden werk toont samenhang met het totaal aantal codenummers.
- De signalering van voorraadtekorten heeft te maken met de onderdelen en de materialen, en vertoont dus samenhang met het aantal toe te leveren codenummers.

Van het aandeel van de verschillende deelactiviteiten kunnen door de medewerkers van de afdeling planning schattingen worden gegeven. Een betere methode is een registratie van de bestede uren te voeren.

Hieruit kunnen dan de kosten worden bepaald voor een ingaand en een uitgaand codenummer. Voor een intern codenummer moet de som van beide kosten worden genomen, omdat de interne codenummers zowel worden aangeleverd als afgeleverd.

VERVOLGBESTELLING

Vrijwel alle activiteiten zijn codenummergebonden, hetzij direct (afroepen, chasseren) hetzij indirect (coördinatie). Slechts een zeer klein deel hangt samen met de leveranciers (onder andere het samenstellen van overzichten per leverancier). Op basis van de kosten van de afdeling verwerving en het aantal codenummers kunnen de kosten per codenummer worden

KOSTENPLAATS (activiteit)

inkoop
planning
verwerving
extern transport
centrale ontvangst
ingangscntrole
opslag
intern transport
omstellen
verpakken
verzenden
administratie
voorraden

berekend. Hierbij kan nog rekening worden gehouden met het verschil in aandacht voor een belangrijk c.q. snellopend codenummer en de 'slow movers'.

Onder **materials handling** worden gerekend: transport van inkoopgoederen, goederenontvangst, opslag, intern transport, verpakken en verzenden. Belangrijk is vast te stellen welk deel van de capaciteit van het magazijnpersoneel wordt bepaald door enerzijds het produktievolume en anderzijds de diversiteit. Daarnaast dienen de kosten van intern transport door de produktieafdelingen zelf ook te worden meegenomen. Bij de activiteiten transport van inkoopgoederen en goederenontvangst spelen alleen de ingaande codenummers een rol, terwijl bij de opslag en het intern transport alle codenummers van belang zijn. Daarbij dient echter weer rekening te worden gehouden met de 'slow movers'. De activiteiten verpakken en verzenden hebben uiteraard alleen betrekking op de uitgaande codenummers.

De activiteiten bij **ingangscntrole** zijn voornamelijk 'partijgebonden'. Dit impliceert dat de omvang van de activiteiten veel sterker wordt beïnvloed door de afleveringshoeveelheden dan door veranderingen in het aantal geleverde codenummers.

Het bijhouden van het bestand met keuringsvoorschriften is echter wel codenummergebonden, omdat van ieder codenummer een voorschrift aanwezig moet zijn. De kosten die hiermee zijn gemoeid, dienen dus bij de kosten voor de ingaande codenummers te worden

Figuur 3:
voorbeelden
van
kosten-
plaatsen.

opgeteld. Er worden **administratief** drie activiteiten onderscheiden:

- Het verzenden en afhandelen van facturen van en naar toeleveranciers en afnemers.
- Het controleren en registreren van voorraadmutaties.
- Het verzorgen van overzichten met betrekking tot de actuele voorraadsituatie.

Van de tijdsbesteding aan deze activiteiten moet een schatting worden gemaakt. Gezien in de meeste gevallen de consequenties van een onjuiste schatting op de uiteindelijke kosten per codenummer gering zijn, vanwege het beperkte aandeel van de administratiekosten in de totale kosten, kan hier worden volstaan met een grove schatting.

Hoewel **voorraden** natuurlijk geen deel uitmaken van de logistieke activiteiten, brengt het aanhouden van voorraden wel kosten met zich mee. De kosten die hier worden geïnventariseerd zijn uitsluitend de rente en incurant kosten.

De omvang van de codenummergebonden kosten die aan de inkoopvoorraden zijn verbonden, hangt af van enerzijds de afleveringsserie en anderzijds van de interne verrekenprijs van het betreffende codenummer. De jaarlijkse kosten kunnen worden berekend door de halve afleveringsserie te vermenigvuldigen met de interne verrekenprijs en vervolgens met het rentepercentage.

Bij **gekoppelde productie van halffabrikaten** gaat

het om het produceren op basis van orders eindprodukt. Bij het inventariseren van de produktievoorraden dient onderscheid te worden gemaakt in gekoppelde en ontkoppelde productie van halffabrikaten. Bij halffabrikaten die gekoppeld worden geproduceerd zijn

de voorraden grotendeels onafhankelijk van de te produceren diversiteit, alhoewel de diversiteit door zal werken op de omvang van de (kosten van de) produktievoorraden. Daarom zal een schatting moeten worden gemaakt van het deel van de kosten dat als codenummergebonden wordt beschouwd. In de praktijksituatie is hierbij uitgegaan van vijf procent. Vermenigvuldiging van de dagproductie met het aantal bufferdagen en vervolgens met de interne verrekenprijs levert de bufferinhoud in geld op. Vermenigvuldigd met de interest levert dit de rentekosten op. Vijf procent hiervan delen door het aantal codenummers dat door de buffer

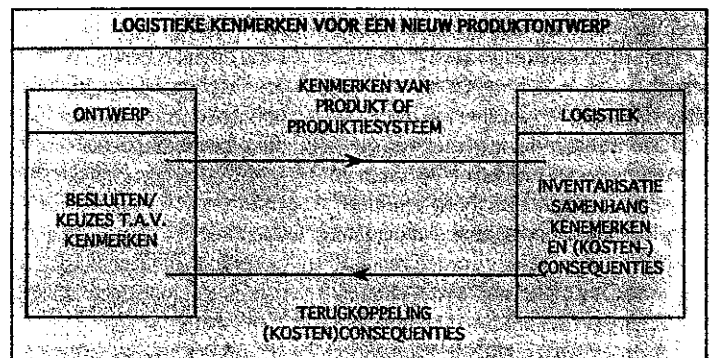
stroomt, levert uiteindelijk de kosten per codenummer. In formulevorm:

$$\frac{(\text{dagproductie} \cdot \text{aantal bufferdagen} \cdot \text{interne verrekenprijs} \cdot \text{interest}) \cdot 0,05}{\text{aantal codenummers dat door de buffer stroomt}}$$

aantal codenummers dat door de buffer stroomt

Ontkoppelde productie van halffabrikaten betekent dat niet wordt geproduceerd op basis van orders eindprodukt. Bij halffabrikaten die in vaste series ontkoppeld worden geproduceerd werkt de diversiteit veel sterker door op de voorraadkosten. Door de vaste produktieseries, zal gemiddeld steeds een halve serie op voorraad blijven liggen. De kosten van deze voorraad hangen dus rechtstreeks samen met het produceren van het desbetreffende codenummer. De kosten moeten weer per geval worden berekend en zijn gelijk aan de halve produktieserie vermenigvuldigd met de interne verrekenprijs en vervolgens vermenigvuldigd met de interest.

Incourante voorraden bij codenummers, die op basis van orders (van eindprodukten) worden ingekocht, kunnen alleen ontstaan door plotselinge veranderingen in de orders. Bij alle artikelen, die niet (volledig) op basis van orders worden ingekocht, geproduceerd of geassembleerd, ontstaat in principe incurante voorraad, omdat codenummers na verloop van tijd verouderen. Deze incurante voorraad zal gemiddeld een omvang



Figuur 4:
kenmerken
als bindende
variabelen
tussen
ontwerp en
logistiek.

hebben van de helft van de bestel- of produktieserie. Hierop kan een uitzondering ontstaan als tijdig bekend is dat een artikel incurant wordt.

Bij het bepalen van de kosten per codenummer, kan een steekproef worden genomen om te bekijken hoeveel codenummers over een bepaalde periode zijn verdwenen en welke kosten daarmee zijn gemoeid. Bij de kosten moeten worden gedacht aan:

- de afschrijvingen op voorraden die worden verschrot of verkocht;
- de kosten voor het slopen van een halffabrikaat teneinde de daarin verwerkte onderdelen te hergebruiken;

- de rentekosten van incurante voorraden, die kunnen worden bepaald aan de hand van de omloopsnelheid van de voorraad, waaruit de gemiddelde opslagduur volgt.

In de onderzochte situatie is gebleken dat de **onderverdeling van de kosten** kan worden gemaakt zoals omschreven in figuur 5

Aangezien het aandeel van de indirecte logistieke kosten in de kosten per produkt circa zes procent bedraagt, en van de codenummergebonden kosten anderhalf procent, is het zinvol om hierin inzicht te hebben, omdat een besparing op deze kosten een voldoende belangrijke kostprijverlaging tot gevolg kan hebben

Terugkoppeling naar de ontwerper Uit het voorgaande is gebleken dat onderscheid moet worden gemaakt in ingaande, interne en uitgaande codenummers. De kosten per codenummer zijn in het voorgaande bepaald. Bij een beslissing in het ontwerptraject dienen de consequenties te worden vastgesteld voor het aantal en de soort codenummers in de productie. Op basis van deze codenummers kan dan met behulp van de berekende kosten worden bepaald, hoe sterk de beslissing de codenummergebonden logistieke kosten beïnvloedt, en daarmee de indirecte logistieke kosten

De ontwerper kan nu afwegen of de besparing in de logistiek bij de toepassing van bestaande onderdelen opweegt tegen het gebruik van nieuwe onderdelen, daarbij rekening houdend met bijvoorbeeld de kostprijs of de kwaliteit van het produkt als geheel.

Bij beslissingen ten aanzien van het produktontwerp is het uitvoeren van de berekening van de invloed op de codenummergebonden kosten een bijna continue aangelegenheid, omdat op veel momenten tijdens het traject keuzes worden gemaakt met betrekking tot het aantal varianten (van delen) van het produkt. Op consolidatiemomenten, waar rentabiliteitsberekeningen worden uitgevoerd voor het project als geheel en de afzonderlijke produkten daarin, is het berekenen van de codenummergebonden logistieke kosten in ieder geval gewenst

KANTTEKENINGEN

De volgende kanttekeningen kunnen worden geplaatst.

- 1 Bij de meeste kostenplaatsen zijn de codenummergebonden kosten jaarlijks terugkerend. Maar bij de kostenplaatsen inkoop en voorraad is het nodig een uitsplitsing te maken in eenmalige en jaarlijkse kosten per codenummer
- 2 Bij het gebruik van de getallen met betrekking tot de codenummergebonden

kosten, moet rekening worden gehouden met het feit dat deze sterk situatiegebonden zijn. Dit impliceert dat bij iedere organisatieverandering van betekenis zou moeten worden gecontroleerd of de verschillende getallen hun geldigheid behouden

3 De verwachting is dat de kosten voor de niet-codenummergebonden logistieke activiteiten afhankelijk zijn van het produktievolume en de complexiteit van het produktieproces (lay out). Deze kosten zouden in een grafiek kunnen worden uitgezet, zodat met alle logistieke kosten rekening kan worden gehouden tijdens het ontwerpproces.

4 Ontwerpkeuzes kunnen van invloed zijn op het bestaande produktiesysteem. Deze invloed uit zich in onder andere de omstelfrequentie en omsteltijd, en in de benodigde transportmiddelen en transporteenheden als gevolg van vorm, afmeting en gewicht van het produkt.

5 Het aantal varianten van een eindprodukt als gevolg van klanten- en/of landeneisen kan worden beperkt door slechts één of enkele varianten te produceren, die voldoen aan de strengste eisen. Daardoor kunnen de seriegroottes worden verhoogd, met als gevolg een meer dan evenredige afname van de logistieke kosten (specifieke deelstudies door Van Ark)

STAPPEN

In dit artikel is een methode aangegeven voor het bepalen van de codenummergebonden logistieke kosten, die bestaat uit de volgende stappen

- 1 Het vaststellen van de logistieke activiteiten, onderverdeeld in direct en indirect
- 2 Per kostenplaats de kosten voor de indirecte logistieke activiteiten bepalen of schatten
- 3 Per kostenplaats de relatie tussen de indirecte logistieke activiteiten en het aantal en de soort codenummers bepalen
- 4 De gevonden samenhang terugkoppelen naar de ontwerper

De aangegeven methode voor het bepalen van codenummergebonden logistieke kosten is bedrijfsonafhankelijk, de resultaten zijn echter bedrijfsspecifiek. Codenummergebonden logistieke kosten zijn bedrijfsspecifiek. Het vaststellen van de codenummergebonden logistieke kosten is arbeidsintensief, maar als de cijfers eenmaal boven water zijn, dan blijkt het een nuttig en kostenbesparend hulpmiddel bij het ontwerpen van produkten. Zolang er geen grote organisatieveranderingen

SOORT KOSTEN

SOORT KOSTEN	IN PERCENTAGE VAN	
logistieke kosten	omzet (incl. fysieke distributie)	20%
logistieke kosten	kosten per produkt	8%
indirecte logistieke kosten	logistieke kosten	74%
codenummergebonden	indirecte logistieke kosten	23%

IN PERCENTAGE VAN

Figuur 5:
onderverdeling van logistieke kosten in percentages

plaatsvinden, blijven de getallen hun geldigheid behouden. Deze methode is ontwikkeld in een situatie met grotere seriefabricage, maar is waarschijnlijk van groter nut bij kleinere series, omdat dan bijna alle keuzes worden gemaakt door de ontwerper. Bij grotere seriefabricage wordt meestal gewerkt met een produktteam, en worden veel keuzes in overleg gemaakt, zodat de logistiek medewerker in die groep invloed op de keuzes kan uitoefenen. Als bij grotere seriefabricage en bij kleine seriefabricage per produkt een gelijk percentage nieuwe onderdelen worden ontworpen, zal het onderdelenbestand bij kleine seriefabricage veel sneller toenemen, omdat meer nieuwe produkten worden geïntroduceerd. De indirecte logistieke kosten zullen dus sneller toenemen, waardoor het inzicht van de ontwerper in de indirecte logistieke kosten van groot belang is. Als van iedere ontwerper ook het aantal nieuw gecreëerde onderdelen wordt geregistreerd kan worden bepaald hoe 'duur' een ontwerper voor een organisatie is. Tenslotte dient te worden opgemerkt dat onzekerheid kan zitten in de bepaalde getallen. Deze dienen dan ook met verstand te worden toegepast.

Ark, R.C.A. van, Logistiek gericht ontwerpen met behulp van codenummergebonden kosten. Afstudeerverslag, Technische Universiteit Eindhoven, januari 1990.

Brevé, B.J.A.M., Logistiek verbeteren, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer, 1988.

Halbmeijer, E.P., Logistiek vriendelijk ontwerpen.

Rapport van de NEVEM, Werkgroep Logistiek vriendelijk ontwerpen, NEVEM, Den Haag, 1989.

Hovius, J., Een nieuw codenummer: Wat kost dat?, Intern rapport Philips, januari 1990.

Langowitz, Nan S., Managing new product design and factory fit. in: Manufacturing systems, December 1987 24-28.

.....

De auteurs bedanken drs. J.A. Weisshaupt, Projectleider Philips DAP BV en dr. ir. H.J.W. Vliegen, Senior Productmanager Philips DAP BV voor hun bijdragen aan de studie en eerdere versies van het manuscript.