

Kostprijsystemen

C. Siau

1.	Proces versus job-ordersystemen	B1040- 3
2.	Rapportering in de procesindustrie	B1040- 4
2.1.	Boekhoudkundige aspecten	B1040- 5
2.2.	Bepaling van de kosten van de getransfe- reerde eenheden	B1040- 6
2.3.	Illustratie	B1040- 7
3.	Joint productie	B1040-10
3.1.	Joint productie en joint costs	B1040-10
3.2.	Common costs	B1040-11
3.3.	Verdeling van joint costs	B1040-11
3.4.	Joint costs en beslissingen	B1040-13
3.5.	Bijproducten	B1040-13

1. Proces versus job-ordersystemen

Traditioneel maakt men een onderscheid tussen de volgende productiewijzen: enerzijds de massaproductie; anderzijds de stukproductie (ook productie op order genoemd). Een tussenvorm is de serieproductie (of batchproductie).

De kenmerken van een massaproductiesysteem zijn:

- homogene producten;
- iedere eenheid vergt een zelfde input aan materialen, directe arbeid en overhead;
- de productie gebeurt meestal in een aantal opeenvolgende fasen, ook processen of stadia genoemd.

Binnen het massaproductiesysteem komen de volgende varianten voor:

- assemblage (b.v. auto-assemblage, PC-productie, enz);
- continuproductie (b.v. petroleumraffinage, plaatglasproductie);
- jointproductie (gemeenschappelijk productieproces) (b.v. scheikundige producten, verf, vleeswaren)

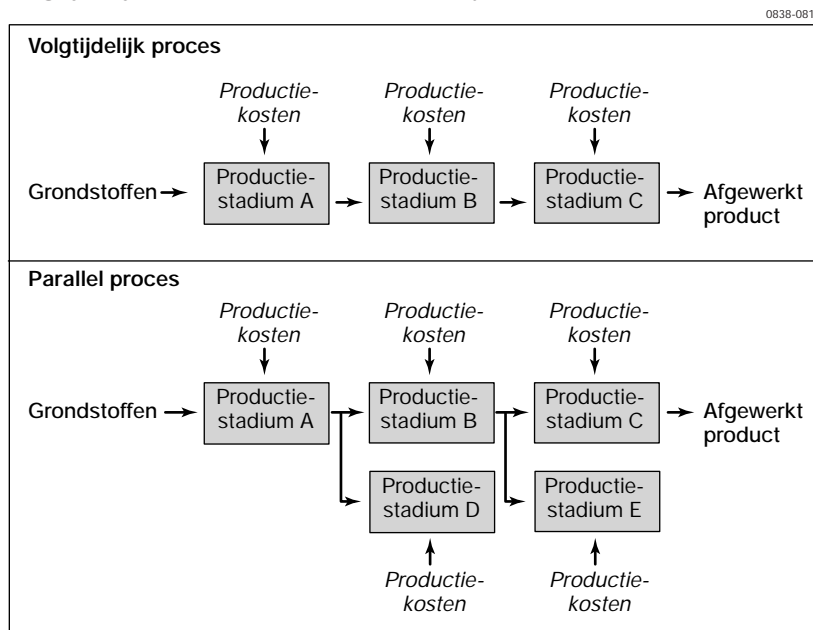
Bij stukproductie (job-order) is ieder afgewerkt product uniek. De productie van elke eenheid gereed product wordt een job genoemd. Iedere job vereist verschillende soorten en hoeveelheden input. Toepassingen: bouwnijverheid, scheepsbouw, vliegtuigbouw, autoherstelling, softwareontwikkeling.

In een serieproductiesysteem produceert men een relatief klein aantal eenheden van een zelfde product in één serie (=batch). Verschillende series volgen elkaar op. Een serie verschilt van een andere serie door andere afmetingen, vormen, samenstellingen enz. van de individuele producten. Het voordeel van serieproductie is dat de producten weliswaar meer beantwoorden aan de vraag van de klant. Een nadeel is de hogere kostprijs. Immers, de omschakeling van de ene serie naar de andere vereist een omstelling van de machines. De omsteltijden en de kosten die daarmee samenhangen, vormen een vaste kostenpost met betrekking tot de serie. De nieuwe computergestuurde productiesystemen worden alsmaar flexibeler, zodanig dat de omsteltijden alsmaar verkleinen. Op termijn zal daardoor de kostprijs van serieproductie drastisch dalen. Men constateert een sterke toename van de productiewijze.

In de traditionele cost accounting literatuur beperkt men zich tot de bespreking van accounting systemen die betrekking hebben op massaproductie (process costing systemen en job order costing systemen).

2. Rapportering in de processindustrie

Process costing systemen worden gebruikt voor de kostprijsberekening van homogene producten die in grote hoeveelheden worden geproduceerd. Er is sprake van een continue stroom van eenheden in de onderscheiden productiestadia. In ieder stadium kunnen grondstoffen, directe arbeid en overhead worden verbruikt. Het aantal productiestadia en hun onderlinge relaties is uiteraard verschillend van onderneming tot onderneming. In de volgende schema's wordt een voorstelling gegeven van respectievelijk een volgtijdelijk en een parallel productiesysteem.



Figuur 1. Volgtijdelijk proces / parallel proces.

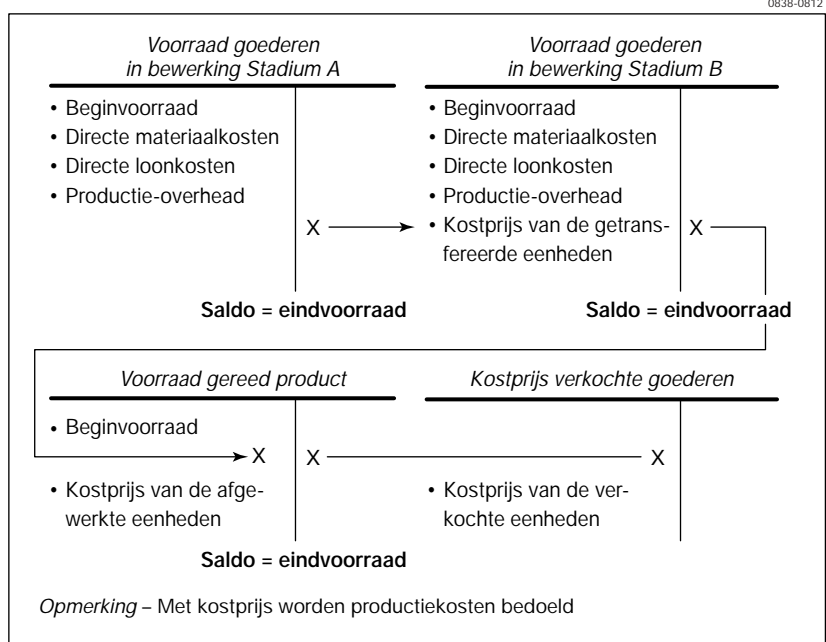
In een parallel proces doet zich een probleem voor van verdeling van de kosten van de gemeenschappelijke productieprocessen over de eindproducten. (In het bovenstaande schema gaat het om de ver-

deling van de kosten van productiestadium A over de producten 1 en 2). Men spreekt in dat verband van joint productie en joint kosten.

2.1. *Boekhoudkundige aspecten*

De geproduceerde eenheden die een stadium doorlopen, kenmerken zich door een identiek verbruik aan middelen. Het is daarom niet noodzakelijk om voor iedere geproduceerde eenheid de kosten apart op te volgen.

In een process costing systeem worden de productiekosten geaccumuleerd per productiestadium en gelijkmatig verdeeld over de eenheden die het stadium hebben doorlopen. De eenheidskosten van een product zijn de som van de eenheidskosten van alle stadia die het product heeft doorlopen. Voor ieder productiestadium wordt een aparte voorraad rekening „goederen in bewerking” gecreëerd, die wordt gedebiteerd voor de toegerekende kosten voor de verbruikte grondstoffen, directe arbeidsuren en productieoverhead. Onderstaand schema geeft de boekhoudkundige verwerking weer in het geval van twee productiestadia.



Figuur 2.

De kostprijs van de beginvoorraad moet worden beschouwd als

kosten die werden overgebracht van voorgaande perioden. De andere kostprijs-elementen moeten als *kosten van de periode* worden beschouwd.

2.2. Bepaling van de kosten van de getransfereerde eenheden

De totale kosten van een productiestadium worden toegewezen aan:

- de eenheden die op het einde van de periode nog in bewerking zijn, dat is de eindvoorraad goederen in bewerking van het beschouwde stadium;
- de eenheden die werden overgebracht naar het volgende stadium (= kostprijs van de getransfereerde eenheden) of naar het magazijn gereed product, indien het om het laatste productiestadium gaat (= kostprijs van de afgewerkte eenheden).

Die verdeling kan worden gedaan volgens de methode van het gewogen gemiddelde, of de FIFO-methode. We behandelen in dit hoofdstuk alleen de *methode van het gewogen gemiddelde*. Het uitgangspunt van die methode is dat de eenheden in de eindvoorraad en de getransfereerde of afgewerkte eenheden een gewogen gemiddelde zijn van de beginvoorraad enerzijds en van de gestarte eenheden van de periode anderzijds. Men berekent *eenheidskosten* die worden toegepast op zowel de eenheden in de eindvoorraad als op de afgewerkte eenheden.

De methodologie die gevolgd wordt, is als volgt:

- Beschrijf de input/outputstroom in geldeenheden en in fysische eenheden.
- Bereken de output in termen van equivalente eenheden gereed product (EEGP) per inputfactor.

De prestaties worden uitgedrukt in *equivalente eenheden gereed product* (EEGP). Men vindt de EEGP door het nominaal aantal eenheden te vermenigvuldigen met een afwerkinggraad. Voor de volledig afgewerkte eenheden is die afwerkinggraad altijd gelijk aan 1. Voor de begin- en eindvoorraad goederen in bewerking zijn de afwerkinggraden meestal kleiner dan 1. De afwerkinggraad verschilt in functie van de inputfactor (directe materialen enerzijds en bewerkingskosten anderzijds). De bewerkingskosten bevatten zowel de directe arbeidskosten als de productieoverhead.

- Bereken : eenheidskosten per EEGP per inputfactor. Dit wordt als volgt berekend.

$$\text{Eenheidskosten} = \frac{\text{kosten van de periode} + \text{kosten beginvoorraad}}{\text{totale output uitgedrukt in EEGP}}$$

- Pas de eenheidskosten toe op de EEGP in de eindvoorraad goederen in bewerking en op de getransfereerde of afgewerkte eenheden.

2.3. Illustratie

Beschouw een onderneming die een product vervaardigt in twee stadia. In het eerste stadium worden de grondstoffen toegevoegd in het begin van het productieproces; in het tweede stadium op het einde ervan. Men wenst de productiekosten van de getransfereerde en van de afgewerkte eenheden te berekenen op het einde van de maand april. Men beschikt over de volgende kostprijsgegevens.

Gegevens	Stadium A	Stadium B
<i>Kosten van de periode (maand april)</i>		
Grondstoffen (DM)	70.000	23.100
Directe loonkosten	10.625	12.800
Indirecte productiekosten	31.875	25.600
Bewerkingskosten (BK)	42.500	38.400
<i>Kosten van de beginvoorraad</i>		
Grondstoffen	7.500	-
Bewerkingskosten	2.125	7.250
Getransfereerde kosten ¹	-	17.750
Totaal	9.625	25.000
B. Productiegegevens		
Gestarte eenheden	22.000	20.000
Afgewerkte eenheden	20.000	21.000
Eenheden in beginvoorraad ²	3.000	5.000
	DM 100%	DM 0%
	BK 40%	BK 60%
		TK 100%
Eenheden in eindvoorraad ²	5.000	4.000
	DM 100%	DM 0%
	BK 25%	BK 30%
		TK 100%

1. Aangezien de halfafgewerkte producten worden getransfereerd van stadium A naar stadium B moet bij de kostprijsberekening in stadium B rekening worden gehouden met de gemaakte kosten in stadium A. Dat worden de getransfereerde kosten genoemd.
2. Afwerkinggraden:
 - DM = directe materialen (grondstoffen) - We gaan ervan uit dat de grondstoffen in het stadium A in het begin van het productieproces worden toegevoegd en in het stadium B op het einde van het productieproces.
 - BK = bewerkingskosten - De afwerkinggraden met betrekking tot de bewerkingskosten worden vastgesteld door de productie-ingenieurs (dus gegeven in het voorbeeld).
 - TK = getransfereerde kosten - Voor die kosten is de afwerkinggraad altijd 100% (te vergelijken met grondstoffen die in het begin van het proces worden toegevoegd).

B1040-8 Kostprijsystemen

Stap 1: Beschrijving van de inputstroom in geldeenheden en fysieke eenheden

0838-0813

a. Geldeenheden				
Goederen in bewerking stadium A			Goederen in bewerking stadium B	
BV	9.625	X	BV	25.000
DM	70.000		DM	23.100
BK	42.500		BK	38.400
			X	
			Kostprijs afgewerkte eenheden = ?	
			EV = ?	
			Kostprijs getransfereerde eenheden = ?	
			EV = ?	
b. Fysieke eenheden				
Goederen in bewerking stadium A			Goederen in bewerking stadium B	
BV	€ 3.000		BV	€ 5.000
	€ 22.000			€ 20.000
				€ 21.000
			Afgewerkt	
			EV = € 4.000	
			Getransfereerd	
			EV = € 5.000	

Figuur 3.

Berekeningen voor stadium 1

Stap 2: Berekening van de output in equivalente eenheden gereed product

	Nominale Eenheden	Equivalente eenheden gereed product	
		Directe Materialen	Bewerkingskosten
Getransfereerd	20.000	20.000	20.000
In eindvoorraad	5.000	5.000	1.250
Totale output	25.000	25.000	21.250

Stap 3: Berekening van de eenheidskosten in €

	Directe Materialen	Bewerkings- kosten
Kosten beginvoorraad	7.500	2.125
Kosten periode	70.000	42.500
Totale kosten	77.500	44.625
Kosten per equivalente eenheid	3,10	2,10

Stap 4: Toepassing van de eenheidskosten op de output

De kosten van de getransfereerde eenheden verkrijgt men door het aantal eenheden (20.000) te vermenigvuldigen met de totale kosten per equivalente eenheid (5.20). Dat geeft 104.000. De kosten van de eindvoorraad verkrijgt men op analoge wijze, namelijk door vermenigvuldiging van de eenheidskosten per inputfactor met de equivalente eenheden per inputfactor

$$5.000 \times \text{€ } 3,10 + 1.250 \times \text{€ } 2,10 = \text{€ } 18.125$$

De som (104.000 + 18.125) moet uiteraard gelijk zijn aan het totaal van de te verdelen totale kosten.

*Berekeningen voor stadium 2**Stap 2: Berekening van de output in equivalente eenheden gereed product*

	Nominale Eenheden	Equivalente eenheden gereed product		
		Getransfereerde Kosten	Directe Materialen	Bewerkings- kosten
Afgewerkt	21.000	21.000	21.000	21.000
In eindvoorraad	4.000	4.000	–	1.200
Totale output	25.000	25.000	21.000	22.200

Stap 3: Berekening van eenheidskosten in €

	Getransfereerde Kosten	Directe Materialen	Bewerkings- kosten
Kosten beginvoorraad	17.750	–	7.250
Kosten per periode	104.000	23.100	38.400
Totale kosten	121.750	23.100	45.650
Kosten per equivalente eenheid	4,87	1,10	2,0563

Stap 4: Toepassing van de eenheidskosten op de output

De kosten van de getransfereerde eenheden verkrijgt men door het aantal eenheden (21.000) te vermenigvuldigen met de totale kosten (8,0263). Dat geeft 168.552. De kosten van de eindvoorraad verkrijgt men om op analoge wijze, namelijk door vermenigvuldiging van de eenheidskosten per inputfactor met de equivalente eenheden per inputfactor. Dat geeft het volgende:

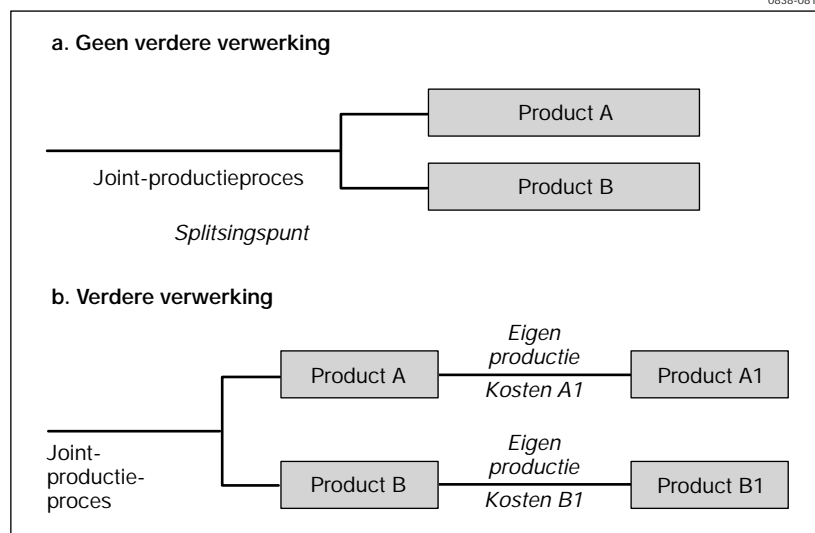
$$4.000 \times \text{€ } 4,87 + 0 \times \text{€ } 1,10 + 1200 \times 2,0563 = \text{€ } 21.948$$

3. Joint productie*3.1. Joint productie en joint costs*

Bij joint productie heeft men te maken met *joint costs*. Dat zijn de gemeenschappelijke fabricage ten voor twee of meer producten die niet afzonderlijk kunnen worden vervaardigd. Dus, als men product A produceert, dan heeft men automatisch ook product B. De producten kunnen niet van elkaar worden onderscheiden tot op het *splitsingspunt* (split-off point). Na het splitsingspunt verkrijgt men twee verkoopbare producten. Dikwijls bestaat echter nog de mogelijkheid om één of meerdere van de joint producten verder te verwerken. Er bestaan *geen* natuurlijke directe kostprijscomponenten voor de resulterende output. Dus ook de materialen zijn indirect. Bij *joint productie* heeft men de volgende mogelijkheden.

Joint productie komt voor in de volgende economische sectoren:

- landbouw: productie van melk, boter, room; slagerijsector (rund = steak, ham, gehakt, enz.);
- petroleumraffinage: ruwe petroleum wordt verwerkt tot verschillende kwaliteiten, benzine, dieselolie, LPG, enz.
- chemische industrie: simultane productie van chloor en natron-



Figuur 4.

loog bij de elektrolyse van pekkel; van fenol en aceton bij de oxidatie van isopropylbenzeen.

3.2. Common costs

Joint Costs moeten worden onderscheiden van de zogenaamde common costs.

Dat zijn de gemeenschappelijke fabricagekosten voor twee of meer producten die eventueel ook afzonderlijk kunnen worden geproduceerd. Het is zinvol de gemeenschappelijke kosten te verdelen over de twee producten. Bij een perfecte verdeling moet in principe de verhouding van de verkregen eenheidskosten gelijk zijn aan de verhouding van de fabricagekosten in het geval dat de producten afzonderlijk zouden worden geproduceerd. Dat is evenwel niet altijd realistisch.

3.3. Verdeling van joint costs

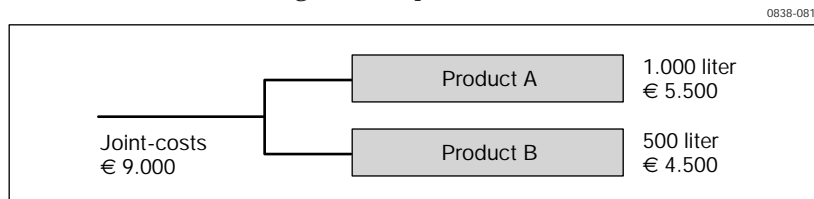
Joint costs kunnen worden verdeeld op basis van:

- de verkoopwaarde van de geproduceerde producten;
- fysieke grootheden (zoals geproduceerde kwantiteiten).

Voorbeeld 1: Een chemisch bedrijf vervaardigt uit één grondstof met behulp van een gemeenschappelijk productieproces twee pro-

B1040-12 Kostprijsystemen

ducten A en B. De joint costs bedragen € 9.000. Er worden in de loop van de periode 1.000 liter van A en 500 liter van B geproduceerd. De verkoopopbrengst van de productie bedraagt € 5.500 voor A en 4.500 voor B.

Schematische voorstelling van het proces

Figuur 6.

a. *Verdeling op basis van de verkoopwaarde*

	Product A	Product B	Totaal
1. Verkoopwaarde	5.500	4.500	10.000
2. Wegingscoëfficiënt	0,55	0,45	
3. Verdeling	4.950	4.050	9.000

Voordelen:

- eenvoudige methode;
- de kosten worden verdeeld op basis van de potentiële verdienmogelijkheden van het product.

b. *Verdeling op basis van de geproduceerde hoeveelheden*

	Product A	Product B	Totaal
1. Productie	1.000 l	500 l	1.500 l
2. Wegingcoëfficiënt	0,667	0,333	
3. Verdeling	6.000	3.000	9.000

Nadelen:

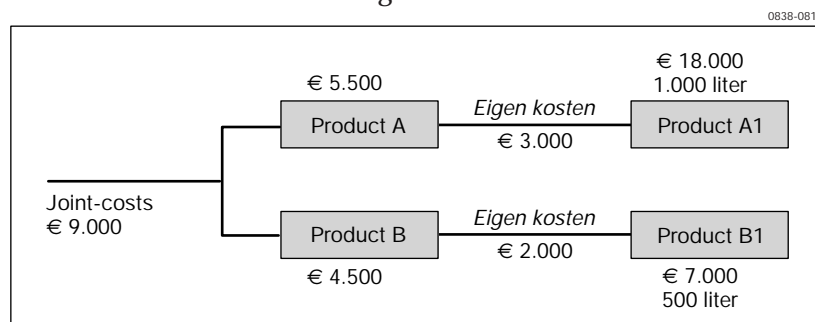
- soms zijn de geproduceerde fysieke hoeveelheden niet rechtstreeks vergelijkbaar (verkoopbaar product + afvalstromen met enkel nog brandstofwaarde)
- er wordt geen rekening gehouden met de financiële draagkracht van het product.

Indien producten verder worden afgewerkt, dan kunnen de joint kosten worden verdeeld op basis van de netto verkoopwaarde van de geproduceerde eenheden. Die wordt als volgt bepaald;

nettoverkoopwaarde = verkoopwaarde – eigen productie

Voorbeeld 2: Veronderstel dat de producten A en B (zie voorbeeld 1) verder kunnen worden verwerkt tot de producten A1 en B1. De eigen kosten voor de transformatie van A naar A1 bedragen € 3.000. De eigen kosten voor de transformatie van B bedragen € 2.000 – De verkoopwaarde van A1 en B bedraagt respectievelijk 18.000 en 7.000.

– Schematische voorstelling



Figuur 7.

(bedragen × 1000)		product A1	Product B1	Totaal
1.	Verkoopwaarde	18	7	25
2.	Eigen productiekosten	3	2	5
3.	Nettoverkoopwaarde	15	5	10
4.	Wegingscoefficient	0,75	0,25	
5.	Verdeling	6.75	2.25	9

3.4. Joint costs en beslissingen

Een kostprijs gebaseerd op een verdeling van joint costs kan niet worden gebruikt als beoordelingsbasis of als grondslag bij het nemen van een aantal beslissingen zoals:

- het verkopen of het verder verwerken van een product na het splitsingspunt;
- het beoordelen van de winstgevendheid van een product;
- het bepalen van de verkoopprijs.

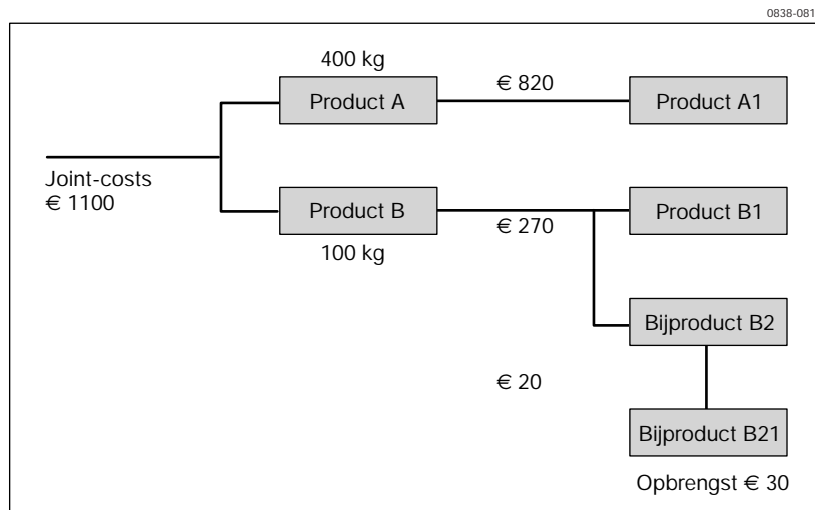
3.5. Bijproducten

Een bijproduct is een product dat het resultaat is van een joint productieproces. In het algemeen is een bijproduct een product met een

B1040-14 Kostprijsystemen

relatief onbelangrijke verkoopwaarde. Boekhoudkundig is de meest gebruikelijke praktijk de netto-opbrengst (= verkoopopbrengst – eigen kosten) af te trekken van de kosten van het hoofdproduct.

Voorbeeld



Figuur 8.

Kostprijsberekening	product A1	Product B1	Totaal
Jointkosten ¹	880	220	1.100
Eigen fabricagekosten	820	270	1.090
Netto opbrengst bijproduct		(10)	(10)
Netto eigen fabricagekosten	820	260	1.080
Totale fabricagekosten	1.700	480	2.180

1 De joint kosten werden verdeeld op basis van het productievolume.