

Kostenbegrippen

Prof. drs. C. van der Enden

1.	Inleiding	C1005- 3
2.	Bedrijf en kosten	C1005- 3
2.1.	Misverstanden	C1005- 3
2.2.	Plaats en doel van het bedrijf	C1005- 4
2.3.	Geldstroom, resultaten en kosten	C1005- 5
2.4.	Indeling van kosten naar de aard	C1005- 6
2.5.	Indeling van kosten naar het gebruik	C1005- 8
2.6.	Kostenfuncties	C1005- 9
2.7.	Inleerkosten	C1005-11
2.8.	Storingskosten	C1005-13
3.	Beslissen met kosten	C1005-15
3.1.	Beslissen over projecten	C1005-15
3.2.	Kapitaalwaarde-methode	C1005-17
3.3.	Economisch profiel van een project	C1005-19
3.4.	Optimaliseren van produktiesystemen	C1005-21
3.5.	Unuïteit	C1005-23
3.6.	Indifferentie-analyse	C1005-24
4.	Sturen met kosten	C1005-25
4.1.	Realiteit versus voornemens	C1005-25
4.2.	Budgetten en normatieve kosten	C1005-26
4.3.	Analyse van kostenverschillen	C1005-27
4.4.	Integrale versus differentiële kosten	C1005-28
4.5.	Integrale versus directe kostprijzen	C1005-29
4.6.	Vergelijking met andere bedrijven	C1005-31
4.7.	Verrekening tussen bedrijfsonderdelen	C1005-32
4.8.	Waarderen van voorraden	C1005-33
5.	Besluit	C1005-34

1. Inleiding

Voor het voortbestaan van een organisatie is het essentieel dat de produktiviteit in voldoende mate toeneemt. De cost engineer, de controller of hoe hij verder heten moge, speelt hierbij een cruciale rol, want produktiviteit is een samenspel van effectiviteit en efficiëntie.

Effectiviteit (het bereiken van het doel) en efficiëntie (het zo voordelig mogelijk gebruik maken van de beschikbare produktiemiddelen) kunnen niet worden verbeterd zonder kennis van de kosten van de produktieprocessen.

De functie van de kosten in het bedrijf wordt uitgewerkt in paragraaf 2. Omdat de inhoud van het begrip kosten afhangt van het doel waarvoor men het gebruikt, behandelen we in dit artikel twee hoofddoelen: het beslissen in paragraaf 3 en het sturen in paragraaf 4.

Verwijzingen naar andere artikelen in dit handboek zijn geplaatst tussen rechte haken: [artikelnummer/paragraaf].

2. Bedrijf en kosten

2.1. Misverstanden

In een vergadering van de hoofden van de afdelingen Ontwikkeling en Verkoop met de Cost Engineer (CE) van het bedrijf komt het volgende probleem ter tafel.

Van de f 10 miljoen die was uitgetrokken voor een onderhanden ontwikkelingsproject is reeds 75% uitgegeven, terwijl het naar schatting nog maar half gereed is.

Het hoofd van de Ontwikkeling wil de directie een extra-budget van f 5 miljoen vragen met als motivatie: „We hebben nu al zoveel kosten gemaakt: het is zonde om het project niet te voltooien”.

Het hoofd van de Verkoop heeft een andere mening: „We hebben al zoveel kosten gemaakt: we moeten er maar mee ophouden”.

Wat is de mening van de CE?

De volgende dag ziet de CE iemand grondstoffen mengen met handkracht, terwijl er een elektrisch mengapparaat beschikbaar is. Desgevraagd legt de afdelingschef uit dat het uurtarief van het apparaat f 24,— is en het uurtarief van de medewerker f 20,—. Hij zegt f 4,— per uur te besparen door het apparaat *niet* te gebruiken.

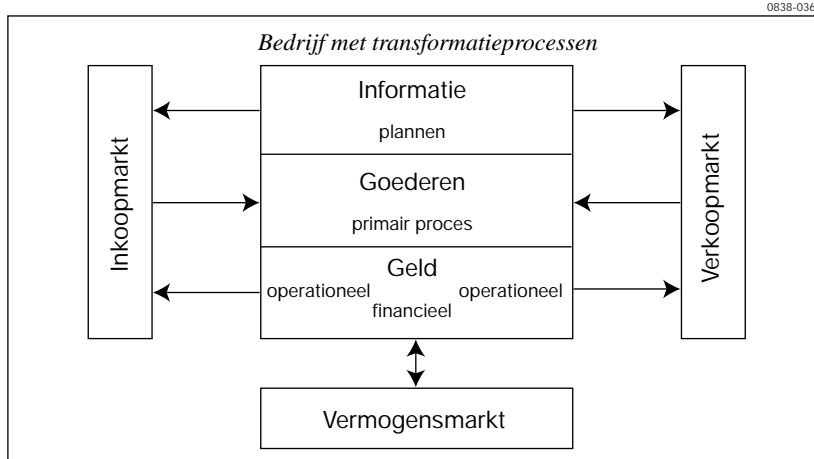
Wat is de reactie van de CE?

Het antwoord op deze vragen is in paragraaf 5 te vinden.

2.2. Plaats en doel van het bedrijf

Een bedrijf is een min of meer zelfstandige organisatie die producten inkoop, die worden veredeld (dichter bij de consument gebracht) voor de afnemers op de verkoopmarkt.

Elk bedrijf streeft ernaar voort te bestaan temidden van veranderende in- en verkoopmarkten en dat doel wordt alleen bereikt bij goede en frequente verbindingen met die markten. Deze verbindingen worden gevormd door *stromen* informatie, goederen en geld die een *voorwaarde* zijn voor het voortbestaan van het bedrijf op langere termijn. In figuur 1 vinden we die stromen met hun samenhang.



Figuur 1.

Informatiestroom: komend van de verkoopmarkt (van rechts naar links in de figuur) in de vorm van verkooporders. Deze worden in het bedrijf omgezet in productie-orders voor goederen en diensten, welke orders op hun beurt weer leiden tot orders voor de inkoopmarkt en vraag op de arbeidsmarkt.

Goederenstroom: de door de informatiestroom in gang gezette beweging van goederen en diensten. Deze komen van de inkoopmarkt en worden via een omzettingsproces in de technische sector in veredelde vorm naar de verkoopmarkt geleid.

Operationele geldstroom: de op de goederenstroom volgende stroom van betalingsmiddelen (kas, giro en bank).

Deze middelen komen van de afnemers van de produkten; de uitgaande stroom is bestemd voor de groepen op de inkoopmarkt die

aan de voortbrenging hebben bijgedragen. Dit zijn werknemers (loonkosten), leveranciers (inkoopbedragen) en overheid (heffingen en kostprijsverhogende belastingen).

Financiële geldstroom: Op de *vermogensmarkt* vinden we verschaffers van leenvermogen (rente), en van eigen vermogen (dividend en winstinhouding, die uiteindelijk de aandeelhouders ten goede komt). Voor deze geldstroom geldt een tweerichtingsverkeer.

De *geldstroom* (Eng. cashflow) is afhankelijk van de beide daaraan voorgaande stromen en is als sluitstuk de graadmeter voor het welzijn van het bedrijf. De verandering in de toekomstige geldstroom – het verschil tussen de ontvangsten en de uitgaven – is dan ook een algemeen bruikbare maatstaf bij het nemen van *elke* beslissing die financiële gevolgen heeft op korte of lange termijn.

2.3. *Geldstroom, resultaten en kosten*

Hoe is het verband tussen geldstroom en resultaten?

De venter die in de jaren dertig 's morgens een kar huurde en een partij sinaasappelen kocht, kon aan het einde van de dag – mits hij de partij geheel had verkocht – zijn resultaat voor die dag bepalen door het tellen van zijn contanten. Het verschil tussen het bedrag van de ochtend en dat van de avond was zijn netto-geldstroom en tevens zijn resultaat van die dag.

De meting van de resultaten over een bepaalde periode met behulp van de geldstroom is echter alleen mogelijk indien de kasmiddelen het enige bezit zijn of indien de waarde van de produktiemiddelen (bedrijfsmiddelen, voorraden en debiteuren) in die periode niet zijn veranderd.

Uit de wens om toch het resultaat van het bedrijf *per periode* en eventueel *per project* te meten zijn *kostenbegrippen* voortgekomen, die rekening houden met de waardeverandering in het saldo van bezittingen en schulden.

Kosten in algemene zin ontstaan door opoffering van middelen om iets te verkrijgen, tot stand te brengen, in stand te houden of kwijt te raken.

Dit geschiedt door het doen van uitgaven voor rechtstreeks verbruik en door vermindering van bezit van produktiemiddelen, zoals machines en voorraden.

Opbrengsten ontstaan door verkrijging van middelen door ontvangsten en vermeerdering van bezit, zoals debiteuren.

Het *resultaat* per periode (of per project) wordt gedefinieerd als:

C1005-6 Kostenbegrippen

opbrengsten minus kosten, hetgeen gelijk is aan:
ontvangsten minus uitgaven plus netto-toeneming bezit, waarbij de netto-toeneming negatief kan zijn.

In de geldstroom zitten als negatieve component de *uitgaven*.

Wanneer we *kosten* gebruiken in plaats van uitgaven moeten we het kostenbegrip aanpassen aan het doel waarvoor we de cijfers gaan gebruiken: beslissen (op langere termijn) of besturen (op kortere termijn).

In het ene geval willen we de resultaten in de toekomst benaderen en in het tweede geval willen we achteraf vaststellen wat daarvan is terecht gekomen om met die kennis zo nodig bij te sturen.

De kostenbegrippen kan men op twee wijzen indelen:

- naar de *aard*: zie paragraaf 2.4;
- naar het *gebruik*: zie paragraaf 2.5.

2.4. Indeling van kosten naar de aard

Er zijn vele gezichtspunten, waarvan wij de bekendste noemen.

Naar produktiefactor

Dit zijn de kostensoorten of kostencategorieën met een hoofdindeling naar de volgende produktiefactoren:

1. Personeel: loonkosten, dus alle kosten verbonden aan personeel.
2. Duurzame produktiemiddelen, als gebouwen en installaties: afschrijving.
3. Contracten met derden wegens levering van goederen: kosten van materialen.
4. Contracten met derden wegens levering van diensten: kosten van diensten en van uitbesteed werk.
5. Debiteuren: afschrijving dubieuze debiteuren.
6. Vermogen: vermogenskosten over produktiemiddelen, voorraden en debiteuren.

De kosten genoemd onder 1 tot en met 5 worden aangeduid als *operationele* kosten; ze worden verder onderverdeeld via een kosten-code, aangepast aan de aard van het bedrijf [B3010, B7010/4, F3230/3].

De kosten onder 6 worden aangeduid als *financiële* kosten [C3010/7].

Naar boekingswijze

1. Kosten die in dezelfde periode tevens uitgaven zijn.
2. Kosten die in dezelfde periode geen uitgaven zijn, maar die ont-

staan door vermindering van de waarde van de produktiemiddelen (bezit, exclusief de geldmiddelen van het bedrijf), zoals afschrijving van produktiemiddelen.

Naar afhankelijkheid

1. Afhankelijk van de *activiteit*: de variabele kosten.
2. Afhankelijk van de *capaciteit*: de capaciteitskosten, die soms minder juist vaste kosten worden genoemd (ze zijn variabel met de capaciteit).
3. Afhankelijk van een *directiebesluit*: de managementkosten, zoals de kosten van bepaalde indirecte afdelingen, waarvan het nut moeilijk in geld valt uit te drukken.

Naar kostenplaats

Kosten naar de plaats waar ze gemaakt zijn: per project, per vestiging of per afdeling.

Naar mogelijkheid van toerekening

1. *Directe* kosten, die rechtstreeks aan een calculatie-object kunnen worden toegerekend op grond van een direct waarneembare technische of organisatorische relatie. Het calculatie-object wordt *kostendrager* genoemd en kan een project, een produkt, een kostenplaats of een bewerkingfase zijn. Directe kosten zijn meestal activiteitsgebonden, maar ook de huisvestingskosten van een afdeling die slechts één produkt maakt, kunnen tot de directe kosten worden gerekend.
2. *Indirecte* kosten, die niet rechtstreeks kunnen worden toegerekend. Ze zijn meestal capaciteitsgebonden, maar ook activiteitsgebonden hulpmaterialen die slechts een klein deel van de kosten uitmaken (zoals lijm en spijkers) kunnen om praktische redenen als indirecte kosten worden beschouwd.

Naar bron

1. *Primaire* kosten van buiten het bedrijf.
2. *Secundaire* kosten uit interne doorbelasting, bijvoorbeeld van de hulpafdeling directie aan de hoofdafdeling produktie.

Naar dimensie

Waarbij G = Geld, R = Realia (goederen), T = Tijd; d = verandering van deze grootheden.

- *Integrale* kosten: de totale kosten van de totale produktie, met de dimensie G.
- *Gemiddelde* kosten: de totale kosten gedeeld door de totale produktie, met de dimensie G/R.

C1005-8 Kostenbegrippen

- *Differentiële kosten*: de toeneming van de kosten, gedeeld door de toename van de produktie, met de dimensie dG/dR .

2.5. Indeling van de kosten naar het gebruik

We onderscheiden twee groepen van beheersdaden: de vernieuwende en de behoudende, waarbij de te gebruiken kostenbegrippen respectievelijk zijn aangeduid als kosten voor het *beslissen* en kosten voor het *besturen*.

Kosten voor het beslissen

Bij de *vernieuwende* daden is het doel de *verandering* van een situatie of van een stroom, waarbij we denken aan uitbreiding van de capaciteit, starten met een nieuw produkt, een nieuwe vestigingsplaats, een nieuw proces, een nieuw gebouw, nieuwe produktiemiddelen, nieuwe markten en dergelijke.

We noemen het geheel van voorgenomen activiteiten, dat ten doel heeft iets nieuws tot stand te brengen *project*.

Een beslissing over een project kan alleen worden genomen na een schatting van *alle* gevolgen voor het bedrijf. Ze kunnen van *sociale* aard zijn door verandering van het imago van het bedrijf tegenover de medewerkers, afnemers, leveranciers, vermogensverschaffers of overheid. Daar ze moeilijk in geld zijn uit te drukken blijven ze in dit artikel buiten beschouwing.

De gevolgen van *financiële* aard moeten worden verwerkt in een *beslissingscalculatie* alvorens een beslissing over het project wordt genomen. Deze calculatie omvat zowel de verandering in de geldstroom van het bedrijf als de verandering in de waarde van de bezittingen.

Bij beslissingen tellen alleen *beslissingafhankelijke* uitgaven of kosten.

Op deze zeer belangrijke toepassing wordt in paragraaf 3 ingegaan.

Kosten voor het besturen

Behoudende daden die voortkomen uit de dagelijkse beheersing (Eng. control) van de bedrijfsprocessen, hebben als doel de *handhaving* van de stroom van informatie, goederen en geld, zoals het optimaal gebruik van de bestaande capaciteit door juiste commerciële en technische maatregelen. Als voorbeeld noemen we het opheffen of voorkomen van storingen in het bedrijfsproces na uitval van machines, van medewerkers, van aanvoer van goederen, van afvoer van verkoopproducten en dergelijke. Dit soort beslissingen heeft meestal alleen gevolgen op korte termijn.

Bij de controle op de uitvoering van de goedgekeurde projecten

wordt uitgegaan van kosten die van te voren zijn vastgesteld en die beschouwd kunnen worden als normen of contractprijzen die twee partijen hebben geaccepteerd.

Binnen een bedrijf dienen ze als norm voor de beoordeling van gedelegeerd beleid per kostenplaats en als verrekening tussen bedrijfs-onderdelen. Daartoe vergelijkt men de werkelijke kosten met de normen en bij een verschil dat buiten de regelgrenzen valt gaat men na of corrigerend moet worden opgetreden.

Ook dienen normatieve kostprijzen voor waardering van aanwezige voorraden, halffabrikaten en producten.

Belangrijk verschillen met de „kosten” die bij de beslissing worden gebruikt zijn:

- de waardevermindering van de produktiemiddelen, die als kosten *afschrijving* heet;
- de beloning van de vermogensverschaffers, die als kosten *rente* heet.

De toepassing van de kosten bij het besturen van het bedrijf wordt in paragraaf 4 besproken.

2.6. *Kostenfuncties*

Calculeren van toekomstige kosten betekent: schatten. De kwaliteit van de schatting kan verbeterd worden door gebruik te maken van kostenfuncties die men in soortgelijke omstandigheden heeft waargenomen.

Analyse van het proces verdient natuurlijk de voorkeur omdat daaruit mogelijkheden voor verbetering kunnen voortkomen, maar soms is daar geen tijd voor of ontbreken de noodzakelijke gegevens.

Indien men weet dat bepaalde kosten afhankelijk zijn van bepaalde variabelen, maar men kent de details niet, dan kan men steun ondervinden van uit ervaring bekende *kostenfuncties*, zoals de totale produktiekosten als functie van het produktievolume over een periode.

De kostenfuncties kunnen naar hun gedrag bij veranderend produktievolume worden ingedeeld in:

- proportioneel variabel: de kosten per eenheid blijven gelijk, zoals bij materiaal;
- degressief variabel: de kosten per eenheid nemen af, zoals bij toenemende werkverdeling door schaalvergroting;
- progressief variabel: de kosten per eenheid nemen toe, zoals bij hoge bezettingsgraad.

Figuur 2 maakt de betekenis van deze termen duidelijk door voor de genoemde mogelijkheden een theoretisch verloop aan te geven van de totale kosten als functie van het produktievolume over een bepaalde periode. We hebben een exponentiële functie gebruikt:

$$K = a * P^b, \text{ waarin:}$$

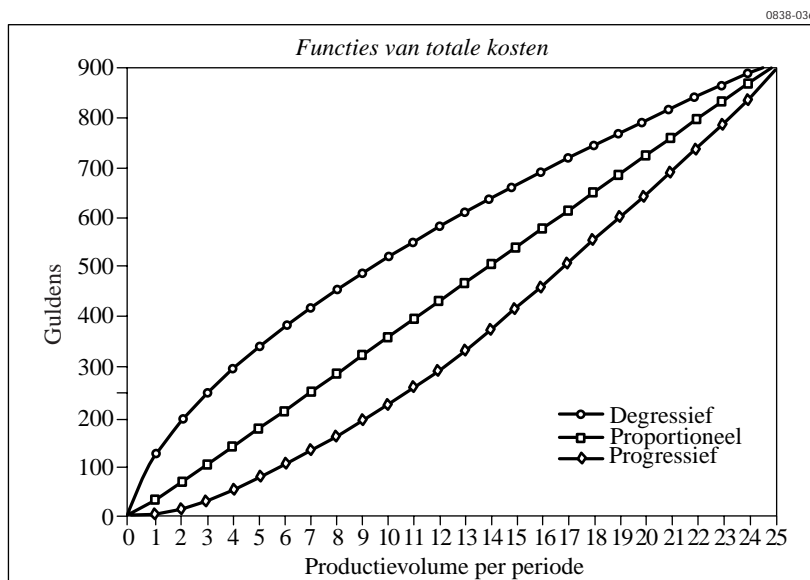
K = kosten in de periode,

a = kosten van de eerste eenheid,

P = produktievolume in de periode,

b = de exponent die het type van de curve aangeeft.

Bij proportionele kosten $b = 1$, bij degressieve kosten $b < 1$ en bij progressieve kosten $b > 1$.



Figuur 2.

De werkelijke kostenfuncties berusten op een combinatie van produktiefactoren. In de gestileerde functies ontbreken de zogenaamde *knelpuntsfactoren*. Onder een knelpunt verstaat men een produktiemiddel dat, bij een gegeven assortiment en produktieniveau maximaal wordt benut. Bij verdere uitbreiding is het nodig de capaciteit ervan uit te breiden en dit gaat meestal gepaard met een stap van de totale kosten [C2020/3].

De kostencurven verlopen dus in de werkelijkheid met grotere of kleinere stappen, afhankelijk van het aantal produktiemiddelen dat gebruikt wordt en de grootte van de te nemen stap in de capaciteit.

Zo zal een kleine stap in de kosten veroorzaakt worden door extra gereedschap, een grotere door een extra machine en een nog grotere door een extra fabricagehal. De stappen worden vooral veroorzaakt door de kostensoorten afschrijving en rente.

Bij het gebruik van kostencurven moet zich daarom beperken tot *interpolatie* tussen twee bekende punten; *extrapolatie* zonder kennis van het werkelijke gebeuren is te riskant.

Wanneer in het budget onderscheid wordt gemaakt tussen de in paragraaf 2.4 genoemde activiteitskosten en capaciteitskosten kan langs rekenkundige weg een splitsing van de totale kosten bij verschillende capaciteiten worden berekend.

Veel medewerkers zijn min of meer routinematig bezig met het nemen van beslissingen. Zij moeten zich bewust zijn van het verschil tussen de *relevante* kosten en de kosten die zijn opgenomen in de door de administratie gehanteerde *uurtarieven* en kostprijzen.

Het vaststellen van kostenfuncties op grond van het verleden brengt een aantal problemen mee:

- de correctie van de administratieve cijfers indien ze toerekeningen bevatten van capaciteitskosten van hulpafdelingen aan kosten op basis van de *activiteiten* van de produktie-afdeling;
- de keuze van de *meetperiode* die niet te kort of te lang mag zijn omdat bij een korte meetperiode toevallige verschillen naar voren komen, terwijl bij een lange meetperiode tussentijdse veranderingen kunnen zijn opgetreden in produktiemethode of apparatuur;
- het rekening houden met het verschijnsel van *kostenremanentie*, de vertraagde aanpassing van kosten aan een veranderende produktie-omvang, waardoor bij teruglopende bezetting de kosten aanvankelijk minder dan evenredig dalen, terwijl bij verdergaande produktievermindering de daling van de kosten meer dan evenredig is.

Kostenremanentie kan ook optreden bij toenemende bezetting, waardoor aanvankelijk de kosten minder dan evenredig met de toenemende bezettingsgraad stijgen.

2.7. *Inleerkosten*

Functies kunnen de cost engineer helpen bij een meer accurate voorspelling van de kosten. Dit is belangrijk voor offerten, planning van personeel en machinecapaciteit en ook voor normatieve voorcalculaties, waarmee de gerealiseerde cijfers worden vergeleken.

Een voorbeeld is de invloed van het *inleereffect*. De praktijk leert dat de arbeidstijd per produkt daalt naarmate meer ervaring wordt

C1005-12 Kostenbegrippen

verkregen met nieuwe produkten, nieuwe installaties en nieuwe processen.

De uitkomst van onderzoek in verschillende soorten bedrijven tendert naar een afneming van de cumulatieve gemiddelde tijd per produkt met een bepaalde fractie bij elke verdubbeling van de gecumuleerde produktie. Zo vond men voor de vliegtuigindustrie een inleereffect van $i = 0,2$ ofwel een daling van 20% bij elke verdubbeling van het cumulatieve produktievolume, hetgeen bij 1000 uren voor de eerste eenheid resulteert in de volgende tijden:

Cum. eenheden (1)	Cum. gemiddelde tijd (2)	Totale tijd (3)
1	1000	1000
2	800	1600
4	640	2560
8	512	4096
16	410	6554

enzovoort.

Het inleereffect moet worden vastgesteld op basis van ervaring in eigen of andermans bedrijf. Om deze fractie vast te stellen moet men gegevens verzamelen over de gecumuleerde produktie-eenheden en de daarbij behorende produktietijden. Dit zijn de cijfers van kolom (1) en kolom (3) van bovenstaande tabel.

De *totale tijd* wordt weergegeven door een degressieve exponentiële functie zoals behandeld in paragraaf 1.6, die luidt: $T = a * P^b$, waarin:

T = totale tijd,

a = tijd, nodig voor de eerste eenheid of partij,

P = cumulatieve produktie in eenheden of partijen,

b = een exponent, kleiner dan 1, die afhangt van de grootte van het inleereffect.

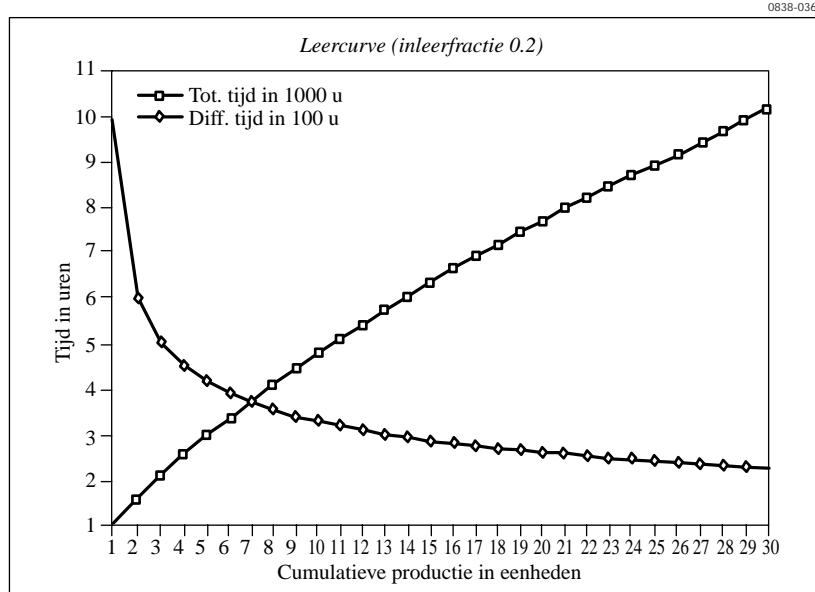
In het hierboven gegeven voorbeeld heeft deze leerexponent de waarde van 0,6781, hetgeen overeenkomt met een inleereffect van 0,2.

Het inleereffect i is uit de leerexponent b af te leiden als: $b = \ln i / \ln 2 + 3$, hetgeen voor een inleereffect van $i = 0,2$ een exponent geeft van: $\ln i / \ln 2 + 3 = -1,6094 / 0,6931 + 3 = 0,6781$.

Bij het vaststellen of in een bepaald geval deze functie bruikbaar is, kunt u de tijd en het volume plotten op tweezijdig log-papier ofwel de logaritmen van tijd en aantal op normaal papier. In het bevestigend geval liggen de punten ruwweg op een rechte lijn en volgt de grootte van de exponent uit elk punt van de regressielijn als $b = \ln T / \ln P$. We berekenen het inleereffect uit de leerexponent volgens de formule: $i = 2^{b-3}$.

De formule voor de *differentiële tijd* voor de laatste eenheid is het differentiecoëfficiënt $dT/dP = a * \{P^b - (P-1)^b\}$ en in dit voorbeeld gelijk aan: $dT/dP = 1000 * \{P^{0,6781} - (P-1)^{0,6781}\}$.

Het op de X-as opgenomen produktievolume is hier *niet* het volume per tijdseenheid, zoals in figuur 2, maar het volume dat tot dusver van dit produkt is geproduceerd (zie fig. 3).



Figuur 3.

Ook de hoeveelheid *materialen* per eenheid zal dalen naarmate het produktieproces beter wordt beheerst, maar deze leere exponent zal meestal afwijken van die van het tijdsverbruik. Dit betekent dat men voor de schatting van de functie van de *totale* kostprijs een onderscheid moet maken tussen arbeidskosten en materiaalkosten om daarop afzonderlijke inleereffecten toe te passen.

Indien bij de benadering van het leereffect niet van hoeveelheden wordt uitgegaan maar van *kosten* moeten deze voor eventuele veranderingen in de *prijzen* worden gecorrigeerd.

2.8. Storingskosten

Onder storingskosten verstaan we de uitgaven die voortkomen uit de mogelijkheid van het optreden van storingen in het produktieproces.

Ze dienen om beslissingen te nemen over installaties, processen en

C1005-14 Kostenbegrippen

de wijze van onderhoud, waarbij het totaal van de uitgaven voor het voorkómen van storingen en van het optreden van storingen wordt geminimaliseerd.

Men moet zich bij het verzamelen van de gegevens baseren op kritisch te beoordelen informatie uit:

- ervaringen van het eigen bedrijf of van soortgelijke bedrijven;
- mededelingen van de leverancier van het produktiemiddel;
- theoretische overwegingen van de ontwerpers van het systeem.

De volgende activiteiten brengen onderhoudskosten met zich mee:

Preventief onderhoud

- met voorspelbare conditie door periodieke en opportunistische inspectie;
- met niet-voorspelbare conditie door periodiek eenvoudig onderhoud, periodieke vervanging, periodieke revisie en gereed houden van reparatiepersoneel en reservedelen.

Correctief onderhoud

- reparatie door vervanging;
- reparatie door revisie.

Aanvullen van verloren gegane prestatie-eenheden bij storing

- levering uit een voor het opvangen van storingen bestemde reservevoorraad aan prestatie-eenheden die stroomafwaarts van het systeem wordt aangehouden (rentekosten en ruimtekosten);
- levering van produkten die niet uit de normale geplande produktie komen (kosten van reserve-apparatuur, overwerk, uitbesteding, spoedzendingen en schadevergoeding wegens te late levering).

Derven van omzet

- eenmalig kopen door de klant bij een andere leverancier, waarvoor de uitgaven gelijk te stellen zijn aan de gedeerde netto-ontvangsten (gedeerde ontvangsten minus bespaarde uitgaven) over deze omzet;
- verlies van de klant met derving van de gehele toekomstige omzet.

Hoewel in deze gegevens veel schattingen voorkomen is het toch nuttig zich een idee te vormen over de orde van grootte van deze kosten omdat alleen op deze wijze de som van de uitgaven wegens storingen kan worden geminimaliseerd.

3. Beslissen met kosten

3.1. *Beslissen over projecten*

Bij een project denken we aan een geheel van activiteiten op basis van een vooraf opgestelde specificatie. De beslissing over de uitvoering ervan behoort tot de in paragraaf 2.5 bedoelde vernieuwende beheersdaden en kan de financiële situatie van het bedrijf gedurende vele jaren beïnvloeden.

De invloed van een project strekt zich uit tot de ontvangsten, de uitgaven en de verandering van de waarde van de activa.

Sommige projecten hebben geen invloed op de *ontvangsten*. Voorbeelden zijn de vervanging van een machine of de verandering in de produktiemethode, zonder dat er gevolgen zijn voor het omzetvolume, de verkoopprijs en de servicekosten van de produkten.

In zo'n geval kunnen we ons beperken tot de „kosten”.

Waar in dit artikel wordt gesproken over „kosten” in samenhang met beslissingen is steeds bedoeld: relevante en dus beslissingsafhankelijke kosten. Zoals eerder aangegeven bestaan deze kosten uit de toekomstige uitgaven, vermeerderd met de toekomstige waardedaling van de activa, respectievelijk verminderd met de toekomstige waardestijging ervan.

Hoewel dit artikel handelt over kosten zullen we één voorbeeld geven van berekening van de *totale* invloed op de geldstroom. Verder zullen we ons beperken tot projecten die in de uitgavensfeer liggen. Zoals in paragraaf 2.5 reeds is opgemerkt past bij twee kostensoorten een toelichting: bij de waardedaling van de activa en de beloning van de vermogensverschaffers.

Waardedaling van de activa

De waardedaling door veroudering kan men niet gelijk stellen aan de boekhoudkundige of *calculatorische afschrijving*, waarbij men de aanschaffingsprijs verdeelt over de geschatte gebruiksduur van het activum volgens een van de bekende afschrijvingsmethoden:

- een vast percentage van de aanschaffingsprijs;
- een vast percentage van de boekwaarde;
- volgens het annuïteitensysteem [M4010/2.3]

Bij de keuze uit deze methoden streeft men ernaar de totale kostprijs per werkeenheid of prestatie gedurende de *gehele gebruiksduur* van het produktiemiddel constant te houden. Daarbij wordt rekening gehouden met de aanschaffingsprijs, de rentekosten en alle complementaire kosten (zoals onderhoud) die kunnen toenemen met de

leeftijd van het produktiemiddelen. Ook met het verloop van het aantal te leveren werkeenheden tijdens de gebruiksduur wordt rekening gehouden.

Bij de *beslissingscalculatie* gaat men uit van de *verandering* van de *liquidatiewaarde* van het produktiemiddel. Naarmate dat meer specifiek is zal direct na aankoop een grotere waardedaling optreden: als men na aankoop van een auto de garage uitrijdt, zal de waardedaling van een courant model kleiner zijn dan die van een exclusieve bolide. Deze waardedaling wordt *direct* bij optreden in de calculatie meegenomen, omdat men het risico van het project wil tonen. In gedachte wordt aan aan het eind van elke periode het project geliquideerd en het dan aan het begin van de volgende periode voor datzelfde bedrag terug gekocht.

Bij algemene gebouwen en werktuigmachines zal deze daling van de liquidatiewaarde dichter bij de boekhoudkundige afschrijving liggen dan bij installaties die alleen één of enkele producten kunnen voortbrengen.

Vermogenskosten

De kostprijs ten behoeve van de besturing bevat meestal alleen de marktrente; bij de beslissingscalculatie gebruikt men het veel ruimere begrip minimale rentabiliteit, ook *vermogenskosten* of kapitaalkosten genoemd [C3010/7].

Deze omvatten alle „kosten” nodig om vermogen aan te trekken en te behouden:

- kosten die ook uitgaven zijn: zoals rente (na aftrek van vennootschapsbelasting als gerekend wordt „na aftrek”), emissiekosten, dividend;
- (oneigenlijke) kosten die geen uitgaven zijn: de noodzakelijk gemaakte winstinsthouding om de groei van het bedrijf ten dele te financieren en de aandeelhouders – naar men hoopt – van een koerswinst of van toekomstige hogere dividenden te laten profiteren.

Door het contant maken van de ontvangsten, de uitgaven en de liquidatiewaarden houdt men rekening met de vermogenskosten.

Een goede methode is die van de *gecumuleerde netto contante waarde* (Eng. Cumulative Net Present Value) [C2015/2.2], waarvan de variant met „afrekening per periode” wordt aangeduid als kapitaalwaardemethode.

3.2. *Kapitaalwaarde-methode*

Bij een *beslissing* moeten we nagaan welke verandering zal optreden in de *kapitaalwaarde* van het bedrijf. Deze bestaat uit de contante waarde van de toekomstige geldstroom en van de liquidatiewaarde van de activa.

De methode berekent het verloop van de kapitaalwaarde van een project *per periode* waardoor we het risico zien dat is verbonden aan een eventuele ontijdige beëindiging van het project, bijvoorbeeld wegens het instorten van de verkoopmarkt of het niet functioneren van de produktie-installatie.

Bovendien maakt deze werkwijze het mogelijk om de optimale levensduur, respectievelijk gebruiksduur, van een project (produkt of installatie) te schatten.

Het verloop van de kapitaalwaarde van periode tot periode wordt berekend door het project in gedachte jaarlijks te „liquideren”. Dit houdt in dat de activa aan het einde van elk jaar worden „verkocht” tegen *liquidatiewaarde* en aan het begin van het jaar worden „teruggekocht” voor diezelfde waarde. We gaan bij de vaststelling van de *liquidatiewaarde* ervan uit dat het project inderdaad zou worden beëindigd.

Dit betekent dat de kapitaalwaarde op tijdstip (0) van het project bij voortzetting tot tijdstip (t) gedefiniëerd kan worden als:

de verandering van de contante waarde van de geldstroom in de periode van tijdstip (0) tot tijdstip (t), vermeerderd met de verandering van de contante waarde van de liquidatiewaarde van de activa van tijdstip (0) tot tijdstip (t).

Door het gebruik van de liquidatiewaarde voor de bepaling van de waardeverandering van de activa wordt het *risico* van ontijdige beëindiging van het project aangegeven.

We geven een voorbeeld van een project, waarbij de aanschaffing van een nieuwe machine voor een te introduceren produkt wordt overwogen.

Bij aanschaffing van een machine van f 500.000,—, kunnen gedurende maximaal vijf jaren een aantal produkten tegen contante betaling worden verkocht. De vermogenskosten, na aftrek van vennootschapsbelasting zijn 10% per jaar; de overige gegevens in duizenden guldens staan in figuur 4.

C1005-18 Kostenbegrippen

Machine	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1. Ontvangsten		250	250	250	120	50
2. Uitgaven		55	55	55	42	35
3. Geldstroom voor belasting		195	195	195	78	15
4. Fiscale waarde	500	400	300	200	100	0
5. Mutatie fiscale waarde		-100	-100	-100	-100	-100
6. Te betalen venn. belasting		33	33	33	-8	-30
7. Liquidatiewaarde	500	335	235	135	68	0
8. Mutatie liquidatiewaarde		-205	-127	-118	-77	-71
9. Surplus		-43	34	44	8	-26
10. Contante Waarde surplus		-43	31	36	6	-18
11. Kapitaalwaarde		-43	-12	24	31	13

Tabel 1.

Toelichting per regel

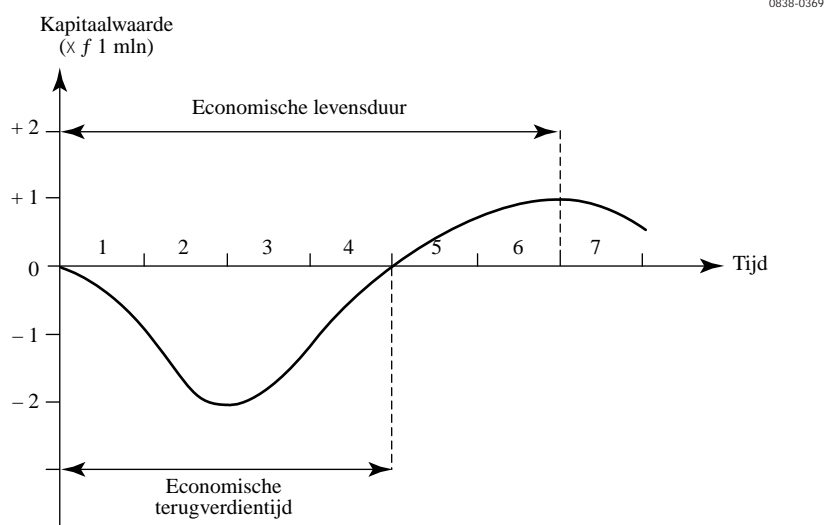
- (1) Ontvangsten uit verkopen.
- (2) Uitgaven van productie- en verkoopafdelingen.
- (3) Geldstroom voor aftrek van vennootschapsbelasting: (1) - (2).
- (4) Fiscale waarde van de activa per ultimo: voor bepaling van de te betalen vennootschapsbelasting.
- (5) Mutatie fiscale waarde, de toegestane fiscale afschrijving, die kan afwijken van de boekhoudkundige afschrijving: (4) - [(4) voorgaand jaar].
- (6) Te betalen vennootschapsbelasting bij 35%: $0,35 * [(3) + (5)]$.
- (7) Liquidatiewaarde van de activa per ultimo: opbrengstwaarde, na aftrek van latente vennootschapsbelasting, die men bij liquidatie moet verrekenen indien de opbrengstwaarde afwijkt van de fiscale waarde.
- (8) Mutatie liquidatiewaarde: $(7) * 1,1^{-0,5} - [(7) \text{ voorgaand jaar}] * 1,1^{0,5}$; door het contant maken van deze mutatie wordt rekening gehouden met de vermogenskosten over de liquidatiewaarde van de activa.
- (9) Surplus per medio van het jaar: (3) - (6) + (8).
- (10) Contante waarde van surplus per medio volgens de bekende C.W. formule.
- (11) Kapitaalwaarde per medio eerste jaar, zijnde de cumulatieve contante waarde: (10) + [(11) voorgaand jaar].

Soms is het voldoende om te werken met de kapitaalwaarde vóór aftrek van vennootschapsbelasting; dan kunnen regel (4) tot en met (6) vervallen.

In dit voorbeeld levert het project na twee jaren aanloop een positieve kapitaalwaarde op, die na vier jaren maximaal is; zouden de bij de beslissing gebruikte cijfers juist zijn, dan moet het project na het verstrijken van dit tijdvak worden geliquideerd. Blijken de cijfers in de toekomst anders uit te vallen, dan zal een herberekening moeten worden gemaakt, waaruit een langere of kortere levensduur kan volgen.

3.3. Economisch profiel van een project

Het ligt voor de hand voor projecten die zich over verschillende jaren uitstrekken een curve te maken, die het verloop van de kapitaalwaarde in de tijd aangeeft. Men verkrijgt dan een visueel overzicht van de invloed die het project zal hebben op de economische kracht van het bedrijf, met alle op dat moment beschikbare kennis. De aldus verkregen curve, die *economisch profiel* wordt genoemd, is in gestileerde vorm afgebeeld in figuur 4.



Figuur 4.

Belangrijke kenmerken van het economisch profiel van een project zijn in chronologische volgorde:

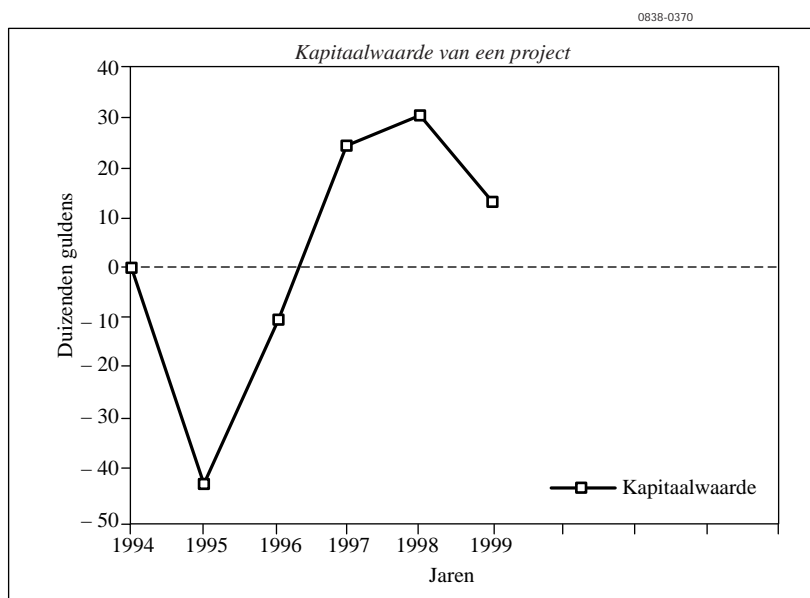
Minimale kapitaalwaarde, aangegeven door het *minimum* van de curve; hier minus f 2 miljoen na twee jaren. Dit punt wijst vrijwel altijd een negatief bedrag aan en is een indicatie van het maximale risico dat men loopt bij ontijdige beëindiging van het project door interne of externe omstandigheden.

Omdat het voortbestaan van het bedrijf niet op het spel mag worden gezet, mag het (negatieve) bedrag van de minimale kapitaalwaarde niet groter zijn dan een bepaald percentage van het eigen vermogen. Grote projecten waarvan de mislukking een groot deel van het eigen vermogen zouden vernietigen, moeten met veel wantrouwen worden bekeken; niet ieder bedrijf kan rekenen op steun van de overheid.

Economische terugverdiëntijd, die aangeeft welk tijdvak zal verstrijken alvorens de contante waarde van de ontvangsten (inclusief de eventuele liquidatiewaarde) gelijk is aan de contante waarde van de uitgaven. Het einde van dit tijdvak wordt aangegeven door het snijpunt van de curve met de nul-as; in het voorbeeld is dit vier jaren. Dit is de reële terugverdiëntijd waarna men *alle* uitgaven, inclusief de vermogenskosten, heeft terugontvangen [C2010/4.22].

Economische levensduur, die aangeeft hoeveel tijd zal verstrijken totdat de *maximale kapitaalwaarde* wordt bereikt: hier 6 jaren met een maximale kapitaalwaarde van f 1 miljoen. Langer voortzetten zou betekenen dat men de behaalde economische voordelen weer (ten dele) teniet zou doen.

Ten slotte geven we het economisch profiel van het project dat als voorbeeld diende in paragraaf 2.3 als figuur 5.



Figuur 5.

In sommige bedrijven werkt men met de methode van de *terugverdiëntijd* (Eng. pay out time), die niet bepaald wordt op basis van de contante waarde van de geldstroom maar op basis van de *nominale* waarde daarvan. Daar hierbij geen rekening wordt gehouden met de kosten van het vermogensgebruik (rente, dividend, e.d.) is deze me-

thode alleen geschikt voor korte-termijnprojecten. Een ander nadeel is dat *geen* rekening wordt gehouden met:

- de eventueel aanwezige liquidatiewaarde aan het einde van de terugverdienperiode;
- de geldstroom ná het verstrijken van de terugverdientijd;
- de vennootschapsbelasting.

Dit kan leiden tot een verkeerde keuze uit de beschikbare mogelijkheden.

Gevoeligheidsanalyse kan worden toegepast door verschillende veronderstellingen te maken aangaande onzekere grootheden, zoals het toekomstige omzetvolume. Zo ontstaan verschillende curven: optimistische, gemiddelde en pessimistische waardoor deze verzameling een goed uitgangspunt is voor verdere discussie over het project. De praktijk leert overigens dat de pessimistische curve veelal het dichtst bij de realiteit blijkt te liggen.

3.4. *Optimaliseren van productiesystemen*

Wanneer een project in grote lijnen is geformuleerd zal men – met behoud van het pakket van eisen – de kosten van het productiesysteem willen minimaliseren. Het te optimaliseren systeem of deelsysteem kan variëren van een eenvoudige werktuigmachine tot een complete, geïntegreerde productie-installatie.

Indien de keuzen die men nu nog kan maken geen invloed hebben op de opbrengsten van het project, kunnen we ons beperken tot de kosten die in dit geval worden gedefiniëerd als toekomstige uitgaven, gecorrigeerd met de verandering in de liquidatiewaarde van de met het project verbonden activa: machines, gebouwen en voorraden.

Voor deze optimalisatie zijn de *gebruiksduurkosten* (Eng. life cycle costing) nodig, die vóór de aankoop of bouw van een systeem berekend moeten worden. Ze omvatten de totale uitgaven die men tijdens de gebruiksduur moet doen voor de verkrijging van de gewenste prestatie-eenheden. Men moet deze uitgaven verminderen met de contante liquidatiewaarde, die overigens negatief kan zijn, zoals bij bedrijven die de grond verontreinigen.

De uitgaven bestaan uit initiale uitgaven (aankoop, installatie, inleren en dergelijke), vermeerderd met de complementaire uitgaven, die nodig zijn om het bedrijfsmiddel te laten produceren, zoals onderhoud, reparatie en energieverbruik.

Indien de opbrengsten van de verkoopmarkt als gegeven kunnen worden aangenomen, kan men met behulp van de toekomstige uit-

gaven de optimale gebruiksduur van de optimale keuze bepalen. Met name voor de keuze uit ontwerp-alternatieven is dit een goede methodiek [M4010].

De maximale gebruiksduur van produktiemiddelen wordt bepaald door de technische levensduur, maar kan om economische reden *kleiner* zijn, wanneer de vraag naar de prestaties verdwijnt of aanschaffing van een nieuw en meer efficiënt type voordeel oplevert. Bij *constante* complementaire uitgaven en *constante* prestaties kan worden volstaan met de bepaling van de *annuïteit* voor elke alternatieve mogelijkheid. De keuze wordt bepaald door het laagste annuïteit.

Indien de vraag naar de prestaties de levensduur van een systeem of van onderdelen ervan overschrijdt, moeten de uitgaven voor vervanging worden meegenomen.

In de volgende voorbeelden gaan we uit van een gewenst rendement van 10% en gebruiken we perioden van een jaar. Voor activa met korte levensduur worden kortere perioden gebruikt, bijvoorbeeld een kwartaal; voor activa met lange levensduur langere perioden, bijvoorbeeld 5 jaar.

Probleem

Stel dat we de keuze moeten maken tussen twee systemen met dezelfde prestaties, waaraan op lange termijn behoefte is.

Systeem A heeft een levensduur van zes jaren en een contante waarde van de gebruiksduurkosten (aanschaffing en alle complementaire uitgaven gedurende de levensduur) van f 80.000,—.

Systeem B heeft een levensduur van drie jaren en een contante waarde van de gebruiksduurkosten van f 42.000,—.

Oplossing

We berekenen uit de genoemde contante waarde voor beide alternatieven de annuïteit, die respectievelijk f 17.514,— en f 16.103,— bedragen.

Deze annuïteiten baseren we op de kapitaalwaarde van de gebruiksduurkosten per medio van het eerste jaar.

Voor systeem A geldt een kapitaalwaarde van: $1,10^{0,5} * f 80.000,—$
= f 83.905,—, waarbij een 6-jarige annuïteit behoort van f 17.514,—.

Voor systeem B geldt een kapitaalwaarde van $1,10^{0,5} * f 42.000,—$
= f 44.050,—, waarbij een 3-jarige annuïteit behoort van f 16.103,—.

Hieruit volgt dat systeem B de beste keuze is.

3.5. Unuïteit

De unuïteit is een zeer nuttige grootheid omdat we met behulp daarvan het (economisch) optimale produktiesysteem kunnen kiezen, waarbij de omzetverwachting van het produkt als een gegeven wordt beschouwd.

De apparatuur met de laagste produktie-uitgaven heeft de laagste unuïteit, rekening houdend met:

- de optimale levensduur van het (sub)systeem;
- het verloop tijdens de levensduur van de exploitatie-uitgaven, zoals voor onderhoud en energie;
- het verloop tijdens de levensduur van het produktievolume dat kan en moet worden geleverd.

Zoals de annuïteit een eenheidsprijs is *per jaar*, zo is de unuïteit een eenheidsprijs *per prestatie-eenheid*. Deze laatste wordt gevonden door de kapitaalwaarde van de uitgaven te delen door de contante waarde van de prestatie-eenheden. Deze op het eerste gezicht wat zonderlinge bewerking levert de kostprijs per prestatie-eenheid op, die moet worden geminimaliseerd, zoals we met het voorbeeld van paragraaf 3.2 (tabel 1) zullen aantonen.

Behalve het produktievolume zijn alle cijfers ontleend aan tabel 1. De kosten zijn berekend door de jaarlijkse uitgaven (voor aftrek) uit die tabel te verhogen met de mutatie van de liquidatiewaarde.

Jaar	Produktie-volume	C.W. produktievolume	Uitgaven	C.W uitgaven
1995	50	50	260	260
1996	50	46	182	165
1997	50	41	173	143
1998	30	22	119	89
Totalen		159		657

De unuïteit is dus $657/159 = f 4,13$ en dit is de kostprijs per prestatie-eenheid, waarbij de volledige vermogenskosten zijn inbegrepen.

In het bovenstaande voorbeeld is de prestatie-eenheid in stuks uitgedrukt; men kan ook andere hoeveelheden kiezen, zoals m, km, m², m³, arbeid (MJ), tijd (uren) of een samengestelde grootheid, zoals reiziger-kilometer.

3.6. Indifferentie-analyse

Een praktisch hulpmiddel bij onzekerheid omtrent een doorslaggevende grootheid is de *indifferentie-analyse* (Eng. break even analy-

C1005-24 Kostenbegrippen

sis). Het woord indifferentie (onverschilligheid) geeft aan dat onderzocht wordt bij welke waarde van een onzekere grootheid het geen verschil maakt welke van twee alternatieven men kiest. Het voordeel is dan dat men kan volstaan met de uitspraak of de waarde van die grootheid *hoger*, dan wel *lager* zal zijn dan die in het *indifferentiepunt* (Eng. break even point).

Probleem

U legt veel bezoeken af en moet een keuze maken tussen twee mogelijkheden voor uw vervoer.

Gebruik van een huurauto kost f 1,50 per km waarbij per bezoek gemiddeld 50 km wordt afgelegd, hetgeen neerkomt op f 75,— per bezoek.

Een jaarabonnement voor het openbaar vervoer eerste klasse kost f 6900,—, waarbij u naast het gebruik van trein, bus, tram en metro nog eens f 20,— per bezoek uitgeeft aan taxiritten.

We verwaarlozen de voordelen van een goedkoop abonnement voor uw eventuele huisgenoten en de moeilijk in geld uit te drukken voor- en nadelen van openbaar vervoer, zoals enerzijds de mogelijkheid van werken in de trein en grotere veiligheid en anderzijds de langere reistijd.

Oplossing

De beslissende variabele voor de keuze is het aantal bezoeken dat u per jaar moet afleggen en het indifferentiepunt geeft aan bij welk aantal bezoeken huurauto en trein even duur zijn.

In dit simpele geval is dit te vinden op algebraïsche wijze als een punt waarvoor geldt dat de uitgaven bij alternatief (1) en alternatief (2) aan elkaar gelijk zijn.

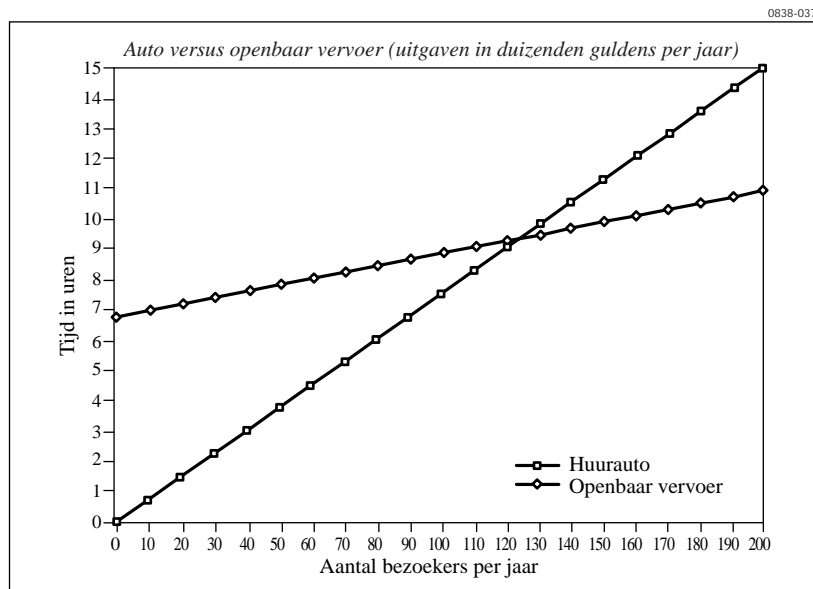
Uitgaven (1) = Uitgaven (2)

of $[\text{Bezoeken}] * f 75,— = f 6900,— + [\text{Bezoeken}] * f 20,—$

Hieruit volgt: $[\text{Bezoeken}] * (f 75,— - f 20,—) = f 6900,—$.

Het indifferentiepunt ligt dus op $6900 / 55 = 125$. Bij een groter aantal bezoeken per jaar is het openbaar vervoer de goedkoopste oplossing, bij een kleiner aantal is de huurauto goedkoper dan een abonnement op het openbaar vervoer.

Bij toepassing van deze techniek wordt veelal gebruik gemaakt van een grafische voorstelling. Voor het voorgaande eenvoudige geval zou die er uitzien als in figuur 6.



Figuur 6.

Hier is sprake van twee lineaire functies die niet parallel lopen en derhalve één snijpunt hebben. In gecompliceerde situaties zijn de functies niet-lineair en zijn er allerlei mogelijkheden, variërend van het ontbreken van een snijpunt tot het bestaan van meer dan één snijpunt.

Een bekende toepassing is die van de winst per periode als functie van de omzet per periode [C2020].

4. Sturen met kosten

4.1. Realiteit versus voornemens

De taak van het management is het toetsen van de realiteit aan de voornemens, zoals die in de projecten en in de budgetten zijn vastgelegd. Wanneer de afwijking bepaalde *regelgrenzen* overschrijdt dan moet worden ingegrepen. Het beheersen (in de hand houden) van toestanden en gebeurtenissen met als doel het voortbestaan van het bedrijf zoveel mogelijk te waarborgen wordt aangeduid als *sturen*. Kosten zijn daarbij een hulpmiddel al moeten we ons er steeds van bewust zijn dat ze slechts een financiële afspiegeling zijn van de reële stromen die in paragraaf 2.1 zijn besproken. Dit betekent dat in de rapportering zoveel mogelijk kwantiteiten moeten worden vermeld.

Voor elk niveau van management geldt een zekere vrijheid om op eigen initiatief te handelen binnen het raamwerk dat door de doeleinden van het bedrijf wordt bepaald.

Elke manager moet op de hoogte zijn van de *sleutelfactoren* (Eng. critical success factors) waarop hij moet letten om zijn functie naar behoren te vervullen. Ook hier zijn de *kwantitatieve* factoren de belangrijkste, zoals de capaciteit van het systeem, het volume dat het systeem voortbrengt en de stroomsnelheid van de goederen en diensten.

De administratieve berichtgeving tracht het beheersen van het bedrijfsproces te steunen door het geven van informatie aan de managers op grond van hun functie in het bedrijf. Men spreekt van *kostenbeheersing* als het stelsel van maatregelen dat erop gericht is om de met de taakstelling overeenkomende kostenbedragen niet te overschrijden. Hierbij wordt van geld gebruik gemaakt om de verschillende kwantiteiten op één noemer te brengen.

Daarbij kan de berichtgeving betrekking hebben op projecten en over de perioden heen lopen, zoals bij ontwikkelings- of grote bouwprojecten, of op één periode voor het gehele bedrijf.

4.2. *Budgetten en normatieve kosten*

Door het invoeren van modellen voor integrale budgettering en het maken van beslissingscalculaties is decentralisatie mogelijk geworden. De leider zal daarbij ook te maken krijgen met kosten die hij niet (rechtstreeks) kan beïnvloeden en zo komt de vraag op, welke kosten hem in de administratieve rapportage moeten worden getoond. We menen dat de grenzen van wat getoond wordt ruim moeten worden genomen, maar dat bij afwijking tussen afspraak en uitkomst alsnog de vraag moet worden beantwoord wie daarvoor verantwoordelijk is.

De budgetten zijn voor de manager van groot belang, omdat de uiteindelijke doeleinden van het bedrijf zoals winst, groei en voortbestaan op een *lager* niveau in de hiërarchie voor de dagelijkse gang van zaken veel van hun betekenis verliezen. Bij de besturing van zijn groep moet de richting waarin deze behoort te gaan helder en duidelijk zijn. Daarom worden jaarlijks per groep de doelen en de hulpbronnen van het bedrijf op elkaar afgestemd en worden de beslissingen daarover vastgelegd in plannen en budgetten.

De afspraken die berusten op de afgesproken normen tussen twee niveaus van leiding geven, zijn *normatieve hoeveelheden*; door vermenigvuldiging ervan met de normatieve prijzen vindt men de *normatieve kosten*.

De normatieve hoeveelheden hebben zowel betrekking op het *verbruik* van produktiefactoren als op het *gebruik* van activa.

De periodieke rapportage aan een bedrijfsonderdeel (afdeling, groep, dienst, sectie, e.d.) geeft informatie over het werkelijke gebeuren in de groep, waarbij een vergelijking wordt gemaakt tussen hetgeen in plan en budget is opgenomen en de realisatie.

De bedoeling is degene die voor een bedrijfsonderdeel verantwoordelijk is te laten zien of de activiteiten en de daaraan bestede kosten verlopen volgens de afspraken in plan en budget. Om deze vergelijking mogelijk te maken, moeten afgesproken en werkelijke hoeveelheden in dezelfde grootheden zijn uitgedrukt. Deze grootheden moeten zoveel mogelijk kwantiteiten zijn; voor het overige moet men genoeg nemen met geldbedragen als uitdrukking van kwantiteiten.

4.3. *Analyse van kostenverschillen*

Een afwijking tussen de werkelijke kosten en de normatieve kosten heeft dezelfde betekenis als het branden van een waarschuwing-lampje op een controlepaneel. Er is een afwijking, maar of en hoe die moet worden opgeheven is afhankelijk van de oorzaak.

Getracht wordt om de oorzaken van afwijkingen ten opzichte van de afspraken op te sporen met behulp van verbeterde methoden van analyse, waarbij ook de relaties binnen het bedrijf en die van het bedrijf met de omgeving worden gezien. Daarbij is het beschikbaar komen van snelle computers een sterke stimulans geweest om hoeveelheids- en prijsverschillen te onderscheiden.

Dikwijls is de groepsleider niet verantwoordelijk voor de *prijzen* van de verbruikte hoeveelheden. Zo zal hij geen directe invloed hebben op de hoogte van de lonen en salarissen of op de inkooprijzen van de gebruikte materialen. Maar hij zal wel verantwoordelijk zijn voor de keuze van het personeel dat wordt ingezet, waarbij hij onder meer moet letten op vakbekwaamheid en inkomenshoogte. Ook zal hij moeten toezien op het gebruik van de juiste soorten materialen. Tussentijdse wijzigingen van het budget zullen betrekking hebben op het behoud van een evenwicht tussen opbrengsten en kosten, op de aanpassing van het assortiment, de produktiemethode en het personeel.

Een goede berichtgeving zal eventuele afwijkingen voorzien van een toelichting waarin de leider van de groep zelf zijn verklaring kan geven met de mededeling welke maatregelen hij heeft genomen of zal nemen.

In administratie kringen is men snel geneigd overschrijding van de normatieve kosten als „verlies” te beschouwen. Daarbij wordt vergeten dat kostenoverschrijdingen in een bepaalde groep op (zeer) korte termijn nodig kunnen zijn om grotere verliezen in andere groepen te voorkomen. Een bekend voorbeeld is het verrichten van over-

C1005-28 Kostenbegrippen

werk of het inschakelen van derden om de verkochte goederen op tijd bij de klant te krijgen ter voorkoming van een boete of een minder goede naam.

Alle uitgaven, die uiteindelijk de geldstroom van het bedrijf positief beïnvloeden zijn economisch gezien wenselijk, zodat men steeds de invloed daarop moet nagaan van een bepaalde beslissing, ook *buiten* de eigen groep en ook op *lange* termijn.

Het is aan te raden bij het maken van afspraken over budgetten een onderscheid te maken tussen activiteitsafhankelijke en capaciteitsafhankelijke kosten. Doet men dit niet dan zal gebruik van kostengegevens tot verkeerde beslissingen kunnen leiden.

4.4. *Integrale versus differentiële kosten*

Onder *integrale* kosten verstaan we de *totale* kosten in een zekere periode voor de geproduceerde hoeveelheid goederen en diensten. Ook de kosten die slechts indirect verband houden met de produktie zijn hierin opgenomen.

Stel de kosten voor 100.000 produkten zijn:

50.000 kg materiaal	ad f 10,—	= f 500.000,—	
5.000 uren arbeid	ad f 50,—	= <u>f 250.000,—</u>	
			f 750.000,—

Integrale kostprijs bij 100.000 produkten: $f 750.000,— / 100.000 = f 7,50$.

Onder *differentiële* kosten verstaan we de kosten die extra worden gemaakt voor een extra hoeveelheid produktie.

Stel dat de produktie wordt uitgebreid met 50.000 tot 150.000 stuks.

Stel voorts dat de kosten voor 150.000 produkten zijn:

75.000 kg materiaal	ad f 9,—	= f 675.000,—	
7.000 uren arbeid	ad f 45,—	= <u>f 315.000,—</u>	
			f 990.000,—

Integrale kostprijs bij 150.000 produkten: $f 990.000,— / 150.000 = f 6,60$.

Differentiële kostprijs van de extra 50.000 produkten:

$(f 990.000,— - f 750.000,—) / (150.000 - 100.000) = f 240.000,— / 50.000 = f 4,80$.

Algemene formulering:

Noem de kosten in de uitgangssituatie K_1 voor een productieomvang P_1 en in de nieuwe situatie respectievelijk K_2 en P_2 . De differentiële kosten zijn dan:

$$(K_2 - K_1) / (P_2 - P_1).$$

Het verschil tussen de differentiële en de integrale kostprijs ontstaat doordat veel kosten evenredig zijn met de capaciteit en niet de activiteit.

In dit voorbeeld was de inkoopprijs van het directe materiaal lager door aankoop van grotere partijen, het aantal arbeidsuren per stuk lager door minder instellen van machines en de prijs per arbeidsuur lager doordat de dekkingsbasis voor kosten van afschrijving en stafafdelingen is vergroot.

Kostendaling door schaalvergroting is aan capaciteitsgrenzen gebonden, zodat differentiële kostencalculaties met grote voorzichtigheid moeten worden gebruikt, ook al met het oog op marktbederf.

Het verkopen van een extra-hoeveelheid producten tegen een verkoopprijs die hoger is dan de differentiële kostprijs maar lager dan de integrale kostprijs kan op korte termijn een oplossing bieden. Op lange termijn kan het bedrijf slechts blijven draaien door het goedmaken op de verkoopmarkt van *alle* kosten. Een beslissingscalculatie als besproken in paragraaf 3 zal uitwijzen wanneer het beter is een activiteit waarvoor geen volledige kostendekking kan worden bereikt op te heffen.

4.5. *Integrale versus directe kostprijzen*

Bij gebruik van de methode van *directe kosten* (Eng. direct costing) worden alleen kosten toegerekend die behoren bij het calculatie-object op grond van een direct waarneembare technische of organisatorische relatie. Hieronder vallen de kosten van directe materialen, zoals grondstoffen, directe arbeid van mens en machine, maar ook de huisvestingskosten van een afdeling met één soort produkt.

De overige kosten, de indirecte kosten, worden periodekosten genoemd, omdat ze onafhankelijk worden geacht van de omvang van de activiteit.

De in paragraaf 4.4 genoemde *integrale kosten* zijn de som van de directe en de indirecte kosten. We gaan uit van het daar gegeven voorbeeld, waarin de integrale kosten f 7,50 per stuk waren.

C1005-30 Kostenbegrippen

Stel de *directe* kosten zijn voor 100.000 produkten:

50.000 kg materiaal	ad f 8,—	= f 400.000,—	
5.000 uren arbeid	ad f 30,—	= <u>f 150.000,—</u>	
			f 550.000,—

Directe kostprijs: $550.000 / 100.000 = f 5,50$.

Het verschil is ontstaan doordat in de prijs van het directe materiaal f 2,— toeslag per kg voor kosten van de inkoopafdeling niet is meegenomen en uit het tarief voor arbeid f 20,— toeslag per uur voor kosten van afschrijving, rente en stafafdelingen zijn weggelaten.

De indirecte kosten zijn in dit voorbeeld dus f 750.000,— – f 550.000,— = f 200.000,—.

Deze wijze van calculatie wordt vrij veel toegepast omdat ze nuttige informatie geeft bij bepaalde beleidsbeslissingen. Deze informatie heeft betrekking op het belang van een artikel in het assortiment van het bedrijf, omdat de *bijdrage* ervan in de indirecte kosten wordt getoond.

Bovendien geeft de methode een scherper inzicht in de stand van zaken bij *verandering* in de hoogte van de voorraad.

De hoogte van het berekende resultaat wijkt dan sterk af van dat van de traditionele methode, zoals hieronder zal worden getoond. Hierbij is een gemiddelde netto-verkoopprijs van f 9,— per stuk verondersteld en is aangenomen dat in de kosten ook die van de verkoopafdeling zijn begrepen.

Geval 1. De omzet is *gelijk* aan de productie over dezelfde periode.

Omzet 100.000 stuks	f 900.000,—		f 900.000,—
Kosten integraal ad f 7,50 =	f 750.000,—	direct ad f 5,50 =	<u>f 550.000,—</u>
Bijdrage in de indirecte kosten			f 350.000,—
Indirecte kosten			<u>f 200.000,—</u>
Winst	<u>f 150.000,—</u>		f 150.000,—

De berekende winst is dezelfde, maar de directe kosten en dus ook de bijdrage in de indirecte kosten kunnen desgewenst per artikel worden gegeven, waardoor het belang ervan voor de onderneming zichtbaar wordt.

Geval 2. De omzet is *lager* dan de productie over dezelfde periode.

Omzet 90.000 stuks	f 810.000,—		f 810.000,—
Kosten integraal ad			
f 7,50 =	f 675.000,—	direct ad f 5,50 =	<u>f 495.000,—</u>
Bijdrage in de indirecte kosten			f 315.000,—
Indirecte kosten			<u>f 200.000,—</u>
Winst	<u>f 135.000,—</u>		f 115.000,—

De f 20.000,— lagere winst bij de directe kosten wordt verklaard door het feit bij de directe kostencalculatie de niet door verkopen gedekte indirecte kosten als *verlies* worden beschouwd; bij de integrale kostprijsmethode zijn deze in de voorraadwaarde opgenomen.

Geval 3. De omzet is *hoger* dan de productie over dezelfde periode.

Omzet 110.000 stuks	f 990.000,—		f 990.000,—
Kosten integraal ad			
f 7,50 =	f 825.000,—	direct ad f 5,50 =	<u>f 605.000,—</u>
Bijdrage in de indirecte kosten			f 385.000,—
Indirecte kosten			<u>f 200.000,—</u>
Winst	<u>f 165.000,—</u>		f 185.000,—

De extra in de verkopen gedekte indirecte kosten worden bij de directe kostencalculatie als winst beschouwd omdat deze kosten niet in de voorraadwaarde waren opgenomen.

De voordelen van de directe kostencalculatie zijn de volgende:

- van elk artikel kan de bijdrage in de indirecte kosten worden getoond;
- bij voorraadstijging wordt de getoonde winst negatief beïnvloed, waardoor het management wordt gealarmeerd;
- bij een beslissing op korte termijn zijn de directe kosten een goede aanwijzing voor de invloed op de geldstroom van het bedrijf.

Bij omschakeling van integrale kostprijzen op directe kostprijzen moet men optisch bedrog voor de commerciële medewerkers voorkomen; ze worden nu geconfronteerd met een bruto-marge (bijdrage in de indirecte kosten plus winst) inplaats van met de winst alleen.

4.6. *Vergelijking met andere bedrijven*

Indien er binnen een onderneming meerdere soortgelijke bedrijven zijn of als er samenwerking is met branchegenoten kunnen *bedrijfsvergelijkingen* worden gemaakt.

Bedrijven zijn echter gebonden aan hun eigen productie-installaties, die bij desinvestering meestal weinig opbrengen. Daardoor kan het wenselijk zijn een minder efficiënte installatie te blijven gebruiken, tot de beslissingscalculatie aangeeft dat de kapitaalwaarde van de activiteit bij aanschaffing van een nieuwe installatie hoger is.

Vergelijking bij andere prijsverhoudingen

Vooral bij het maken van *internationale* vergelijkingen tussen verschillende processen die vergelijkbare producten opleveren, stuit men op het probleem van de prijsverschillen tussen de externe productiefactoren.

Hier volgt een eenvoudig voorbeeld, waarbij hetzelfde produkt in twee landen wordt voortgebracht met processen die een verschil in „zorg” en in „afval” laten zien.

Land A		Land B			
1 uur arbeid	$f\ 50,- =$	$f\ 50,-$	2 uur arbeid	$f\ 40,- =$	$f\ 80,-$
10 kg materiaal	$f\ 5,- =$	$f\ 50,-$	5 kg materiaal	$f\ 7,- =$	$f\ 35,-$
Prijs per produkt		$f\ 100,-$			$f\ 115,-$

De vraag is uiteraard of een of beide landen het proces van de ander met voordeel kan overnemen.

Indien men de hoeveelheid van de productiefactoren kent – zoals in bovenstaand voorbeeld – kan men deze vraag beantwoorden. Men rekent het proces B door met de prijzen van A en het proces A met de prijzen van B, hetgeen in dit simpele geval oplevert:

Land A met proces B:		Land B met proces A:			
2 uur arbeid	$f\ 50,- =$	$f\ 100,-$	1 uur arbeid	$f\ 40,- =$	$f\ 40,-$
5 kg materiaal	$f\ 5,- =$	$f\ 25,-$	10 kg materiaal	$f\ 7,- =$	$f\ 70,-$
Prijs per produkt		$f\ 125,-$			$f\ 110,-$

Hieruit blijkt dat de minder arbeidsintensieve methode A in land B een kostprijzdaling geeft *ondanks* het feit dat in B het uurloon lager is en de prijs van het materiaal hoger. Op welk tijdstip de nieuwe methode in land B moet worden ingevoerd, moet blijken uit de reeds genoemde beslissingscalculatie, die ook de eventueel vereiste verandering van apparatuur in de berekening betreft.

4.7. Verrekening tussen bedrijfsonderdelen

Interne leveringen tussen bedrijven die tot eenzelfde overkoepelende organisatie behoren kunnen op verschillende wijze verrekend worden:

- tegen marktprijzen;
- tegen integrale kostprijzen;
- tegen directe kostprijzen, verhoogd met een toeslag;
- tegen opbrengstprijzen, verminderd met een marge.

Verrekening tegen marktprijzen is alleen mogelijk als er voor de bewuste producten een markt bestaat en dat is voor sommige halffabrikaten niet het geval. Dan moet in overleg tussen de desbetreffende bedrijven een overeenkomst worden gemaakt.

Indien deze bedrijven geen fiscale eenheid vormen (niet door de fiscus als één bedrijf worden beschouwd) zullen de verrekenprijzen de fiscale winst beïnvloeden en indien ze in verschillende landen liggen is de keuze ook van belang voor de te betalen invoerrechten.

De tendens van de laatste jaren is de verzelfstandiging van de tot één conglomeraat behorende bedrijven. Daarbij past het gebruik van marktprijzen voor de onderlinge verrekening en het recht om zo mogelijk bij derden in te kopen.

*4.8. Waardering van voorraden**Historische versus actuele waarde*

Afhankelijk van het in de administratie gevolgde principe kunnen de kostengegevens een andere inhoud hebben; wij doelen op de methode van de historische waarde tegenover de methode van de actuele waarde, welke laatste wel wordt aangeduid met de minder juiste naam van vervangingswaarde.

Tot aan de Duitse inflatie in 1920 werden de kosten gebaseerd op de in het *verleden* gedane uitgaven voor het gebruik en verbruik van produktiefactoren. Ongeacht de inmiddels plaats gehad hebbende prijsverandering was de historische waarde van de produktiefactoren de grondslag voor de kostencalculatie.

Als reactie zijn stemmen opgegaan (in Nederland van Limperg en Van der Schroeff) om de kostencalculatie niet te baseren op de historische waarde maar op de *actuele* waarde. Deze laatste waarde is het offer dat men brengt door het goed nu te ruilen en is gelijk aan de *laagste* van de twee volgende waarden:

- de vervangingswaarde: het bedrag dat zou moeten worden betaald indien nu tot vervanging zou worden overgegaan door

- aanschaf van een goed, dat in economisch opzicht dezelfde betekenis heeft als het te vervangen goed;
- de opbrengstwaarde: het bedrag dat men derft door het afstaan van het goed.

De laatste waarde wordt als actuele waarde gebruikt indien de vervangingswaarde hoger is dan de opbrengstwaarde zodat toekomstige vervanging geen zin heeft. In dat geval namelijk dekt de opbrengst op de verkoopmarkt niet langer alle kosten van voortbrenging. Wat men dan opoffert is ofwel de directe opbrengstwaarde (op de veiling) ofwel de indirecte opbrengstwaarde (bij het blijven gebruiken van de produktiemiddelen). Als actuele waarde wordt in geval de vervangingswaarde niet relevant is de *hoogste* van deze twee opbrengstwaarden genomen.

De opbrengsten van het gebruik van produktiefactoren voor andere doeleinden worden *alternatieve* kosten (Eng. opportunity costs) genoemd. Dit is de waarde die men verliest door een andere mogelijkheid niet te benutten.

5. Besluit

Einde verhaal 1

De CE vertelt uit dat de reeds gedane uitgaven van geen enkel belang zijn bij de beslissing om het project al dan niet voor te zetten. Alleen de in de toekomst te verwachten ontvangsten en uitgaven én de betrouwbaarheid van de huidige schattingen zijn bepalend voor de keuze.

Einde verhaal 2

De CE legt uit dat de beschikbare apparatuur moet worden gebruikt, zolang de *variabele* uitgaven daarvan lager zijn dan die bij handarbeid.

Een jaar tevoren was de machine aangeschaft op grond van een beslissingscalculatie. Hierbij was als produktievolume het aantal verwachte menguren gekozen, en was de opbrengst gelijkgesteld aan de besparing op personeelsuitgaven bij gebruik van de machine.

Maar wanneer de machine eenmaal is aangeschaft en geen opbrengstwaarde heeft bij afstoten, dan zijn voor de beslissing om deze het al of niet gebruiken alleen de activiteitskosten van belang. In het bovenstaande geval bleken de activiteitskosten $f\ 5,-$ per ton te bedragen, welk bedrag moet worden vergeleken met de $f\ 20,-$ uitgaven voor een werknemer. Daarbij wordt dan wel aangenomen dat de medewerker voor een ander karwei kan worden ingezet.

Lering uit deze ware gebeurtenissen

Per bedrijf moet iemand vastleggen wat men, afhankelijk van de gelegenheid, verstaat onder *kosten*:

- de uitgaande geldstroom;
- de uitgaande geldstroom, gecorrigeerd voor verandering in het bezit;
- de kosten, zoals vastgesteld via de uurtarieven van de administratie;
- nog iets anders.

Informatie over de financiële gevolgen van een beslissing wordt overigens *altijd* gegeven door de *kapitaalwaarde*, bestaande uit:

- de verandering in de contante waarde van de geldstroom,
- de verandering in de liquidatiewaarde van de activa.

Bij besluiten op korte termijn kan veelal volstaan worden met de verandering in de *relevante* kosten en opbrengsten.

