

De Work-Factor Raad wil een platform bieden aan Work-Factor gebruikers, arbeidsanalisten, cost engineers en industrial engineers om problemen, oplossingen, ideeën en tips te bespreken. Daartoe zullen we regelmatig een WS Tip sturen aan "WF-leden" en geïnteresseerden. Mocht dit bericht niet op het juiste adres aankomen stuur het dan door naar geïnteresseerden en laat ons dat weten, svp

Het onderwerp van vorige WS Tips staat op de WF Website onder: WF en Management/Praktisch - Algemeen/WS Tips en kan daar worden ingezien en gedownload

BESLISSINGSKALKULATIE, Deel 2

BESLISSINGSCRITERIA

Inleiding

Zoals in de vorige WS Tip is opgemerkt, wordt in deze en volgende WS Tips o.a. behandeld de berekening van de veranderingen in de inkomensstroom van de onderneming als gevolg van bepaalde, te plannen, activiteiten.

Veelal worden de uitgaven bij de start van deze activiteiten eerst na verloop van tijd uit de ontvangsten terugverdiend.

Hier stuiten we op de moeilijkheid dat geld dat later wordt ontvangen of uitgegeven minder waarde heeft, ook in tijden zonder inflatie, dan geld waarover men nu kan beschikken.

Door dit verschil in waarde is het niet mogelijk de waarde van deze activiteiten te bepalen door zonder meer de ontvangsten en uitgaven te salderen. De oorzaak van dit waardeverschil is gelegen in het feit dat geld schaars is en in verschillende richtingen kan worden aangewend. Geld, dat nu ter beschikking staat, kan winstgevend worden belegd, bijvoorbeeld in obligaties of in spaarrekeningen, maar ook in andere investeringen. Om deze reden zal een bedrag van Eu 100,- na een jaar zijn aangegroeid tot bijvoorbeeld Eu 110,-.

Hieruit volgt dat Eu 100,- nu een hogere waarde heeft dan Eu 100,- later. De waardering van een te betalen of te ontvangen bedrag zal variëren met het tijdstip van betaling of ontvangst. Naarmate dit tijdstip verder in de toekomst ligt, zal de waardering afnemen. Deze verandering van de waarde van het geld ten gevolge van de tijd noemt met de tijds waarde van het geld. Deze tijds waarde van het geld wordt uitgedrukt in rente. In het Bedrijf spreken we niet van rente maar van vermogenskosten, daar het Bedrijf op grond van de tijds waarde van het geld een vergoeding voor het gebruik ervan moet betalen aan de verschaffers van dat geld of vermogen.

De moeilijkheid dat geld dat op verschillende tijdstippen wordt ontvangen of uitgegeven niet optelbaar is, wordt opgelost door deze geldstromen in een kapitaalwaarde uit te drukken.

Irving Fisher, een bekend Amerikaans econoom, gaf de volgende beschrijving van kapitaalwaarde: "Normaal zegt men: iemand heeft € 1.000.000,- kapitaal; de rentestand is 5%, dus heeft hij een inkomen van € 50.000,- per jaar. In wezen is het echter omgekeerd; men zou moeten zeggen: iemand heeft een inkomen van € 50.000,- per jaar, de rentestand is 5%, dus heeft hij een kapitaal van € 1.000.000,-." Op het eerste gezicht lijkt dit een leuk grapje maar de laatste benadering geeft de betekenis van kapitaal of vermogen weer in de zin van: "Het vermogen om toekomstig inkomen te genereren".

Een duidelijk voorbeeld vindt men in de koers van langlopende obligaties. De koers stijgt als de rentestand daalt en omgekeerd.

De kapitaalwaarde vormt in het Bedrijf het voornaamste economische criterium om een project en de alternatieven te evalueren.

Disconteren

De rekentechniek waarmee men de kapitaalwaarde van toekomstige uitgaven en ontvangsten berekent, wordt disconteren genoemd.

“Disconteren is het met behulp van een rentevoet op gelijke tijdbasis brengen van geldbedragen, die op verschillende tijdstippen worden ontvangen of uitgegeven, om deze bedragen vergelijkbaar te maken”.

Het voor de berekening te hanteren rentepercentage is voor het gehele project hetzelfde en wordt vooraf bepaald.

De rekentechniek komt op het volgende neer:

Eu 100,- gestort op 1 januari zal op een spaarrekening bij een rente van 7,5% op 31 december van dat jaar zijn aangegroeid tot $1,075 \times \text{Eu } 100,- = \text{Eu } 107,50$. Op 31 december van het daarop volgende jaar tot $1,075 \times \text{Eu } 107,50 = \text{Eu } 115,56 = 1,075^2 \times \text{Eu } 100,-$.

Als iemand dit bedrag op een spaarrekening stort kan men stellen dat voor hem Eu 107,50 over een jaar of Eu 115,56 over twee jaar minstens dezelfde waarde heeft als Eu 100,- nu. Hebben deze bedragen minder waarde dan zal hij de Eu 100,- niet storten.

Rekenkundig kan men dit als volgt uitdrukken:

$$(1 + 0,075)^1 \times \text{Eu } 100,- = \text{Eu } 107,50 \text{ waaruit volgt } \text{Eu } 100,- = \text{Eu } 107,50 / (1+0,075)^1$$

$$(1 + 0,075)^2 \times \text{Eu } 100,- = \text{Eu } 115,56 \text{ waaruit volgt } \text{Eu } 100,- = \text{Eu } 107,50 / (1+0,075)^2$$

Deze techniek van disconteren wordt ook wel contant maken genoemd.

Onder contante waarde van een toekomstige ontvangst of uitgave verstaat men dan de huidige waarde van dat toekomstige bedrag. Dus de contante waarde van Eu 107,50 beschikbaar over een jaar bij een rentestand van 7,5% is Eu 100,-

1. Netto Contante Waarde, NCW

De bovenomschreven techniek van het contant maken wordt ook gebruikt bij het evalueren van investeringen. Hierbij worden dan alle toekomstige ontvangsten en uitgaven inclusief die uitgaven die betrekking hebben op de investering zelf, contant gemaakt naar de startdatum van de investering. Om het rekenwerk niet al te omvangrijk te maken, wordt in de literatuur daarbij aangenomen dat de investeringsuitgaven direct op de startdatum plaatsvinden en de overige uitgaven en ontvangsten op het einde van iedere periode vallen.

Voor deze periode wordt meestal een jaar genomen. De som van alle contante waarden van de verschillende periodes wordt de netto contante waarde (N.C.W.) of kapitaalwaarde genoemd. De netto contante waarde kan door de volgende formule worden weergegeven:

$$\text{N.C.W.} = \frac{-I}{(1+i)^0} + \frac{Cf_1}{(1+i)^1} + \frac{Cf_2}{(1+i)^2} + \frac{Cf_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Cf_n}{(1+i)^n} + \frac{R}{(1+i)^n}$$

waarin:

- I = de uitgave voor de investering
- $Cf_{1,2,\dots,n}$ = het saldo van ontvangsten en uitgaven in het jaar 1, 2, ... n
- R = eventuele restwaarde van de investering bij beëindiging
- i = rentevoet of vermogenskosten

De bepaling van de kapitaalwaarde geschiedt bij Philips enigszins anders. Dit zal behandeld worden in een volgende WS Tip..

Op grond van het N.C.W.-criterium wordt de keuze als volgt bepaald:

- N.C.W. > 0 De ontvangsten zijn groter dan alle uitgaven, inclusief die voor het verkrijgen van het vermogen. Er ontstaat een extra inkomensstroom. De investering kan worden uitgevoerd. In het geval dat uit een aantal alternatieven gekozen moet worden, valt de keuze op dat alternatief dat de hoogste N.C.W. bezit.
- N.C.W. = 0 Alle uitgaven, inclusief die voor het vermogen, worden precies door de ontvangsten gedekt. Er ontstaat geen extra inkomensstroom maar de inkomensstroom wordt in stand gehouden. De investering zal uitgevoerd mogen worden.
- N.C.W. < 0 De uitgaven overtreffen de ontvangsten. De inkomensstroom wordt kleiner. De investering dient te worden afgewezen.

Het onderstaande voorbeeld laat zien hoe een N.C.W.-berekening dient te worden uitgevoerd.

Het betreft de keuze uit twee productiemethoden A (gemechaniseerde methode) en B (handmatige methode). De investering voor methode A bedraagt 1700, voor methode B 150.

De ontvangsten zijn zowel voor A als voor B 1000 per jaar gedurende 3 jaar, de uitgaven voor A 300 per jaar en voor B 850 per jaar gedurende 3 jaar.

Vermogenskosten 7,5%, restwaarde bedraagt nul voor zowel A als B.

Berekening N.C.W.:

$$\begin{aligned} \text{N.C.W.}_A &= -1700 + \frac{1000-300}{1+0,075} + \frac{1000-300}{(1+0,075)^2} + \frac{1000-300}{(1+0,075)^3} \\ &= -1700 + 700 \times \frac{1}{1,075} + 700 \times \frac{1}{1,075^2} + 700 \times \frac{1}{1,075^3} \\ &= -1700 + 1820 = +120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{N.C.W.}_B &= -150 + \frac{1000-850}{1+0,075} + \frac{1000-850}{(1+0,075)^2} + \frac{1000-850}{(1+0,075)^3} \\ &= -150 + 150 \times \frac{1}{1,075} + 150 \times \frac{1}{1,075^2} + 150 \times \frac{1}{1,075^3} \\ &= -150 + 390 = +240 \end{aligned}$$

Zowel N.C.W._A als N.C.W._B is positief maar op grond van de hoogste N.C.W. als criterium wordt de productiemethode B gekozen.

2. Interne rentabiliteit, IRR

De methode van de interne rentabiliteit (in het Engels Internal Rate of Return, IRR) gaat er van uit dat de rentabiliteit van een investeringsproject gemeten kan worden door te bepalen bij welke waarde van de disconteringsvoet de nette contante waarde van dat project gelijk aan nul is.

In formulevorm kan men dit schrijven als:

Bepaal i zodanig dat

$$\text{N.C.W.} = \frac{-I}{(1+i)^0} + \frac{Cf_1}{(1+i)^1} + \frac{Cf_2}{(1+i)^2} + \frac{Cf_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Cf_n}{(1+i)^n} + \frac{R}{(1+i)^n}$$

Is nul (0).

Indien de huidige rentevoet of vermogenskosten voet k lager of gelijk is dan i , dan kan het project worden uitgevoerd. Dit betekent dat wordt verondersteld dat de voor het einde van het project verkregen netto ontvangsten kunnen worden uitgezet tegen een vergoeding die gelijk of meer is dan de interne rentevoet. Aan deze veronderstelling kan veelal niet worden voldaan.

Een tweede argument tegen de interne rentabiliteit is dat het geen betekenis toekent aan de omvang van het geïnvesteerde vermogen en dus ook niet aan de omvang van het totale inkomen.

Een derde formeel bezwaar is dat de waarde van i soms niet eenduidig te bepalen is, omdat formeel meer dan één waarde van i voldoet aan de vergelijking,

Voor reacties naar

G. de Vrij

Secr.: WORK-FACTOR Raad

Tel: +31.40.2046048

E-mail: work-study@onsmail.nl of info@work-factor.nl

Website: www.work-factor.nl

