

# OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

ENERGIEBEHEER  
ENERGIEVERANTWOORDELIJKE

LENTE 202

Financiëring en rendabiliteit

Jonathan FRONHOFFS – Cenergie



- ▶ Enkele concepten van de financiële analyse van de rendabiliteit van investeringen definiëren



## **THEORIE : HOE BEREKENT MEN DE RENDABILITEIT VAN EEN INVESTERING ?**

- ▶ Inleiding
- ▶ Basisconcepten
- ▶ Rendabiliteitscriteria

## VOORBEELDEN : HOE BEREKENT MEN DE RENDABILITEIT VAN EEN INVESTERING ?



- ▶ In de dagelijkse realiteit van het bedrijfsleven moet men voortdurend beslissingen nemen.
- ▶ Vaak gaan deze beslissingen ook gepaard met investeringen.
- ▶ Men moet de resultaten van alle alternatieven nauwgezet vergelijken om een goede keuze te maken.



## Kapitalisatie

$$T = B(1 + i)^n$$

► Waarbij :

T = gekapitaliseerde waarde

B = huidige waarde van de toekomstige winst

i = kapitaliseringspercentage

n = economische levensduur

- Voorbeeld : U belegt € 100 gedurende 5 jaar tegen een kapitaliseringspercentage van 5 %. Hoeveel krijgt u op het einde ?
- $T = 100 \cdot (1 + 0,05)^5 = 100 \cdot 1,2763 = 127,63 \text{ €}$



**Actualisering**

$$AW = \frac{T}{(1 + a)^n}$$

► Waarbij :

AW = huidige waarde

T = toekomstige waarde van een winst

a = actualiseringspercentage

n = duur

- Voorbeeld: Hoeveel geld moet u op een rekening plaatsen om € 100 te verdienen op 5 jaar indien de interest 5 % bedraagt ?
- $VA = 100 / (1 + 0,05)^5 = 100 / 1,2763 = 78,35 \text{ €}$



## Levensduur van een project

- ▶ Technische levensduur
  - Periode waarna een uitrusting haar functie niet meer kan vervullen (te veel en te dure herstellingen, herstellingen onmogelijk, ...)
- ▶ Economische levensduur
  - Periode waarna het niet langer rendabel is om het project verder te zetten, omwille van de technische prestaties van de concurrentie.
- ▶ De rendabiliteit wordt berekend op basis van de economische levensduur.
  - Warmtekrachtkoppeling: groene energiecertificaten gewaarborgd voor 10 jaar → economische levensduur = 10 jaar



## Stijging van de energiekosten

- ▶ Ministerieel besluit waarin de energiehypothese worden gedefinieerd waarmee men rekening moet houden bij technisch-economische haalbaarheidsstudie :

<u>Energiegegevens</u>	Jaarlijks elektriciteit prijsstijging zonder inflatie	5,87 %/jaar
	Jaarlijks gas prijsstijging zonder inflatie	5,87 %/jaar
	Jaarlijks stookolie prijsstijging zonder inflatie	3,26 %/jaar
<u>Economische gegevens</u>	Mogelijke variatie voor de actualisatievoet zonder inflatie	4,5-6,5 %/jaar
	Inflatie	2,00%/jaar





## RENDABILITEITSCRITERIA

- ▶ Eenvoudige terugverdiëntijd – ETV
- ▶ Netto geactualiseerde waarde – NGW
- ▶ Intern rendabiliteitspercentage – IRP
- ▶ Uitgebreide terugverdiëntijd – UTV
- ▶ Verlaagde brandstofkost - VBK



## Eenvoudige terugverdiëntijd

- ▶ ETV = tijd die nodig is om het geïnvesteerde bedrag te recupereren

$$\text{TRS} = \frac{I}{O_j}$$

- Waarbij :
  - I = aanvankelijke investering voor het project
  - O<sub>j</sub> = jaarlijkse nettowinst van het project
- ▶ Het project is rendabel indien de ETV lager is dan de economische levensduur.



## Eenvoudige terugverdientijd

- ▶ +
  - Eenvoudige en snelle berekening
- ▶ -
  - Houdt geen rekening met de evolutie van de geldwaarde noch met de levensduur van het project.
  - Houdt geen rekening met de kasstromen na de terugverdientijd.
  - Houdt geen rekening met het bedrag van de investering. Bullet point
- ▶ Te simplistisch criterium dat geen rekening houdt met de winsten die worden gegenereerd na de terugverdientijd.
  - Alleen gebruikt kan dit criterium dus tot slechte keuzes leiden.



## Netto geactualiseerde waarde

- ▶ NGW = geactualiseerde kasstroom = verschil tussen de geactualiseerde jaarlijkse inkomsten en de geactualiseerde jaarlijkse uitgaven voor de levensduur van het project (inclusief aanvankelijke investering)

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+a)^j} = \sum_{j=0}^n \frac{O_j}{(1+a)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{K_j}{(1+a)^j}$$

- Waarbij :
  - O = inkomsten
  - K = kosten
  - C = kasstroom
  - j = jaar
  - a = actualiseringspercentage
  - n = Levensduur

- ▶ Het project is rendabel indien  $NGW > 0$ .
- ▶ De winsten en uitgaven worden geactualiseerd op het beginjaar van de investering.



### Netto geactualiseerde waarde

▶ +

- Houdt rekening met de waarde van het geld op een bepaald ogenblik.
- Houdt rekening met de inkomsten gedurende de hele levensduur van het project.

▶ -

- Ingewikkelde berekening, weinig intuïtief.
- Men gaat ervan uit dat men geld tegen dezelfde interestvoet kan uitzetten en lenen.



## Intern rendabiliteitspercentage

- ▶ IRP = actualiseringspercentage dat de NGW annuleert

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j} = \sum_{j=0}^n \frac{O_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{K_j}{(1+i)^j} = 0$$

- Waarbij :
  - O = inkomsten
  - K = kosten
  - C = kasstroom
  - i = intern rendement van de investering**
  - j = jaar
  - n = Levensduur
- ▶ Het project is rendabel indien IRP > actualiseringspercentage.



### Intern rendabiliteitspercentage

▶ +

- Houdt rekening met de waarde van het geld op een bepaald ogenblik.
- Houdt rekening met de inkomsten gedurende de hele levensduur van het project.

▶ -

- Ingewikkelde berekening, weinig intuïtief.
- Men gaat ervan uit dat de positieve kasstromen geïnvesteerd kunnen worden in IRP.



## Uitgebreide terugverdiëntijd

- ▶ UTV = duur die de NGW annuleert

$$VAN = \sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+a)^j} = \sum_{j=0}^n \frac{O_j}{(1+a)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{K_j}{(1+a)^j} = 0$$

- Waarbij :
  - O = inkomsten
  - K = kosten
  - C = kasstroom
  - a = actualiseringspercentage
  - j = jaar
  - n = **UTV**
- ▶ Het project is rendabel indien  $UTV < \text{levensduur van het project}$ .





## Uitgebreide terugverdiertijd

▶ +

- Houdt rekening met de waarde van het geld op een bepaald ogenblik.
- Houdt rekening met de inkomsten voor de volledige levensduur van het project.

▶ -

- Ingewikkelde berekening, weinig intuïtief, iteratief.
- Men gaat er van uit dat men geld tegen dezelfde interestvoet kan uitzetten en lenen.



## Verlaagde brandstofkost

- ▶ VBK

$$\text{VBK} = \frac{\text{kost maatregel (EUR/j)} - \text{vermeden kost (EUR/j)}}{\text{Energiebesparing (kWh/j)}}$$

- ▶ De exploitatiekost van de maatregel wordt getransponeerd in annuïteiten voor de levensduur van de investering.
- ▶ De maatregel is rendabel indien de VBK lager is dan de eenheidsprijs van de brandstof (EUR/kWh).



## Verlaagde brandstofkost

▶ +

- Eenvoudige berekening
- Houdt rekening met de waarde van het geld op een bepaald ogenblik.
- Houdt rekening met de volledige levensduur van de maatregel.
- Houdt geen rekening met het bedrag van de investering.



- ▶ Eenvoudige terugverdiëntijd (ETV) ➡  $ETV < \text{economische levensduur}$
- ▶ Netto geactualiseerde waarde (NGW) ➡  $NGW > 0$
- ▶ Intern rendabiliteitspercentage (IRP) ➡  $IRP > \text{actualiseringspercentage}$
- ▶ Uitgebreide terugverdiëntijd (UTV) ➡  $UTV < \text{economische levensduur}$
- ▶ Verlaagde brandstofkost (VBK) ➡  $VBK < \text{brandstofkost}$



THEORIE : HOE BEREKENT MEN DE RENDABILITEIT VAN EEN  
INVESTERING ?

- ▶ Inleiding
- ▶ Basisconcepten
- ▶ Rendabiliteitscriteria

**VOORBEELDEN : HOE BEREKENT MEN DE RENDABILITEIT VAN  
EEN INVESTERING ?**



**Cf. Excel Tool**

- ▶ Fotovoltaïsche zonnepanelen

Investering: 43.050 €

Inkomst: 17.894 kWh/an \* 0,2 € /kWh

Groenestroomcertificaten : 17,9MWh \* 2,4GC/MWh \* 0,85 €/GC

Onderhoud: 431 €/an

Investering na 15 jaren (inverter): 18.000 €

Levensduur: 25 jaren





- ▶ Er bestaan verschillende criteria voor de financiële analyse van investeringen.
- ▶ Eenvoudige criteria kunnen tot slechte keuzes leiden.
- ▶ De meest volledige criteria zijn moeilijker te gebruiken... maar zijn essentieel om goede keuzes te maken





## Gids duurzame gebouwen

- ▶ ER03 : DE RENDABILITEIT VAN HERNIEUWBARE ENERGIEËN



## Excel file

- ▶ functie NPV(rate;value1;[value2];...)
- ▶ Functie IRR(values;[guess])





**Jonathan FRONHOFFS**

Project Manager

Cenergie

 + 32 2 513 96 13 [jonathan.fronhoffs@cenergie.be](mailto:jonathan.fronhoffs@cenergie.be)**CENERGIE**  
DE INTEGRALE AANPAK VOOR ENERGIE

# BEDANKT VOOR UW AANDACHT

