

# Forelesning 1: Introduksjon og overblikk

## Læringsmål:

- Forklare strukturen i risikojustert rente metoden for beregning av nåverdi.
- Redegjøre for forskjellen mellom et investeringsprosjekt og et finansieringsprosjekt.
- Konstruere en kontantstrøm fra prosjektdata.
- Forklare hva som menes med begrepene sannsynlighet, tilstand og utfall.
- Beregne forventet kontantstrøm og forventet avkastning for et prosjekt og en portefølje.
- Gi et oversiktsbilde av innholdet i boken og bokens nettside.

# Nåverdiberegninger med og uten usikkerhet

## Uten usikkerhet (til nå)

### Nåverdikriteriet

$$NV = \sum_{t=0}^T \frac{X_t}{(1+k)^t} = X_0 + \frac{X_1}{(1+k)^1} + \frac{X_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{X_T}{(1+k)^T} \quad (1)$$

Beslutningsregel:

- Gitt uavhengig prosjekter, prosjektet igangsettes dersom nåverdien (NV)  $> 0$
- Gitt avhengige prosjekter, det prosjekt som har høyest nåverdi (NV) av de  $> 0$  igangsettes

Merk: Ved inkludering av faktorer som inflasjon, skatt og finansiering, endres benevnningen *både* i teller og nevner.

## Med usikkerhet/risiko (framover)

### Risikojustert-rente-metoden (RJ-metoden)

$$NV = \sum_{t=0}^T \frac{E(X_t)}{(1+k)^t} = E(X_0) + \frac{E(X_1)}{(1+k)^1} + \frac{E(X_2)}{(1+k)^2} + \dots + \frac{E(X_T)}{(1+k)^T} \quad (2)$$

- Telleren er nå erstattet med *forventet* kontantstrøm
- Nevneren er nå erstattet med kapitalkostnad som er *risikojustert*

Beslutningsregel (som tidligere):

- Gitt uavhengig prosjekter, prosjektet igangsettes dersom *forventet* nåverdi (NV) > 0
- Gitt avhengige prosjekter, det prosjekt som har høyest *forventet* nåverdi (NV) av de > 0 igangsettes

Et alternativ til RJ-metoden (som gir samme svar) er å foreta selve risikojusteringen i telleren av uttrykket. Dette gjøres ved å trekke risikokostnaden fra den forventede kontantstrømmen. Nettbeløpet som blir igjen omtales som *sikkerhetsekvivalenten*. I tråd med prinsippet om samme type benevning i teller og nevner, må dette beløpet deles på den risikofrie renten.

Sammenlignet med nåverdikriteriet, krever RJ-metoden at vi i tillegg klare å beregne

- Forventet kontantstrøm

Utgangspunktet her er at vi betrakter framtiden i form av ulike scenarioer, hvor vi tilknytter en sannsynlighet til hvert enkelt scenario.

- Kapitalkostnad (risikojustert-rente)

Dette uttrykket består nå både av en *tids-* og *usikkerhetsdimensjon*.

Formelt kan vi uttrykke dette som

$$\text{Risikojusert rente} = \text{risikofri rente} + \text{risikopremie} \quad (3)$$

Hvor *Risikopremien (risikokostnaden)* representerer den nye komponenten. I kapittel 2-3 i læreboka vises det at for et prosjekt vil denne komponentene er produktet av en *pris (kostnad per risikokomponent)* og *kvantumkomponent (antall risikoenheter tilhørende prosjektet)*.

### Oppgave N.1.1

Forventet kontantstrøm om ett år er 10 mill. kroner. Risikofri kapitalkostnad er 2 %, og prosjektet har en risikokostnad på 7 %.

Hva er kontantstrømmen verd i dag?

Hva er sikkerhetsekvivalenten ved slutten av perioden?

Hva er sikkerhetsekvivalenten ved periodens begynnelse?

# Investerings- vs. finansieringsprosjekt

Et investeringsprosjekt viser bedriftens bruk av penger for å skaffe seg eiendeler i form av anlegg- og omløpsmidler (regnskapsbalansens venstreside)

Et finansieringsprosjekt viser bedriftens anskaffelse av penger i form av gjeld og egenkapital (regnskapsbalansens høyreside)

#### **Oppgave N.1.4**

1. Hvordan vil du beskrive forskjellen mellom et investeringsprosjekt og et finansieringsprosjekt ut fra egenskaper ved kontantstrømmene de gir?
2. Hva er forholdet mellom kapitalkostnad og nåverdi for et investeringsprosjekt kontra for et finansieringsprosjekt?

# Prosjektets Kontantstrøm

For prosjektets kontantstrøm kan velkjente prinsipper tas i bruk til beregning av kontantstrømmen, en trenger kun å spesifere de ulike scenarioene/tilstandene og tilknytte en sannsynlighet til hver av disse.

Fra Oljefelteksemplet eksempel 1.3 i læreboka har vi

Tilstand:		1	2	3	4
1	Salgsinntekt	1350	900	1350	900
2	Driftsutgift	500	500	400	400
3	Investering	200	200	200	200
4	Ny arbeidskapital	50	50	50	50
5	Avskrivninger	300	300	300	300
6	Skattbart overskudd	550	100	650	200
7	Skatt	440	80	520	160
8	Kontantstrøm etter skatt	160	70	180	90
9	Sannsynlighet	0.42	0.28	0.18	0.12



Den forventede kontantstrømmen framkommer derfor som

$$0.42 \cdot 160 + 0.28 \cdot 70 + 0.18 \cdot 180 + 0.12 \cdot 90 = 130$$

# Nærmere om forventet kontantstrøm

Formelt vil den forventede kontantstrømmen for en bestemt periode  $t$  kunne uttrykkes som den forventede verdien til en sannsynlighetsfordeling:

$$E(X) = \sum_{s=1}^S Pr(s)X(s) = Pr(1)X(1) + Pr(2)X(2) + \dots + Pr(S)X(S) \quad (4)$$

Her uttrykker

- $Pr(s)$  gir oss *sannsynligheten* (verdi mellom 0 og 1) for at tilstand  $s$  inntreffer
- $s \in \{1, 2, \dots, S\}$  representerer settet av alle mulige *tilstander* som kan inntreffe
- $X(s)$  er *utfallet* til kontantstrømmen dersom tilstand  $s$  inntreffer

# Porteføljeavkastning

Selve porteføljeavkastningen ( $rp$ ) uten skatt er gitt ved

$$rp = \frac{P_T + Div_{0,T} - P_0}{P_0}$$

## Metode 1: Forventet avkastning

$$E(rp) = \sum_{s=1}^S Pr(s)X(s) = Pr(1)X(1) + Pr(2)X(2) + \dots + Pr(S)X(S) \quad (5)$$

## Metode 2: Forventet avkastning

$$E(rp) = \sum_{i=1}^N w_i E(X_i) = w_1 E(X_1) + w_2 E(X_2) + \dots + w_N E(X_N) \quad (6)$$

### Oppgave N.1.2

AS Condor står overfor tre investeringsprosjekter med følgende avkastning:

	Sannsynlighet	Tilstandsbeskrivelse	Prosjekt X	Prosjekt Y	Prosjekt Z
1	0.3	Nedgangstid	3	5	9
2	0.7	Oppgangstid	3	12	11

1. Hva er særtrekket ved prosjekt X?
2. Beregn forventet avkastning for hvert prosjekt.

3.

Hva er forventet avkastning på en portefølje med like stort beløp investert i hvert av prosjektene?

Metode 1	Metode 2
----------	----------

4.

Hva er svaret på spm. 3 hvis begge tilstander er like sannsynlige?

### **Oppgave N.1.3**

Gå tilbake til de tre prosjektene fra oppgave N.1.2.

1. Hvordan bør du velge porteføljevekter for å få høyest mulig forventet avkastning?
2. Er porteføljen du valgte under spm. 1 også den beste porteføljen som kan velges?
3. Er det fornuftig å sette alle pengene i prosjekt X?

# Veien framover

Oppgave til neste forelesning:

- Gi et oversiktsbilde av innholdet i boken og bokens nettside.

-