

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.

Oppdatert: 2022-08-23

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 komponenten være et produkt 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?

Svar:

$$NV = \frac{10}{1 + (0.02 + 0.07)} = \frac{10}{1.09} = 9.17 \quad (4)$$

Hva er sikkerhetsekvivalenten ved slutten av perioden?

Svar:

$$9.17 = \frac{X}{1 + (0.02)} \Leftrightarrow \quad (5)$$

$$X = 9.17(1 + 0.02) = 9.17 \cdot (1.02) = 9.35$$

Hva er sikkerhetsekvivalenten ved periodens begynnelse?

Svar:

$$NV = 9.17 \quad (6)$$

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?

Svar:

I et investeringsprosjekt er tegnfølgen i kontantstrømmen $(-, +, +, \dots, +)$ Tegnfølgen i et finansieringsprosjekt er $(+, -, -, \dots, -)$

2. Hva er forholdet mellom kapitalkostnad og nåverdi for et investeringsprosjekt kontra for et finansieringsprosjekt?

Svar:

**For investeringsprosjekter faller nåverdien med økende kapitalkostnad. For finansieringsprosjekter stiger den.*

3. Hva reflekterer kapitalkostnaden (diskonteringsrenten) i et finansieringsprosjekt?

Svar:

*Kapitalkostnaden i et finansieringsprosjekt reflekterer den kostnaden du alternativt kunne ha skaffet gjeld eller egenkapital til. Jo høyere denne alternativkostnaden er, desto mer verd er det finansieringsprosjektet du verdsetter gjennom nåverdiberegningen.**

Prosjektets Kontantstrøm

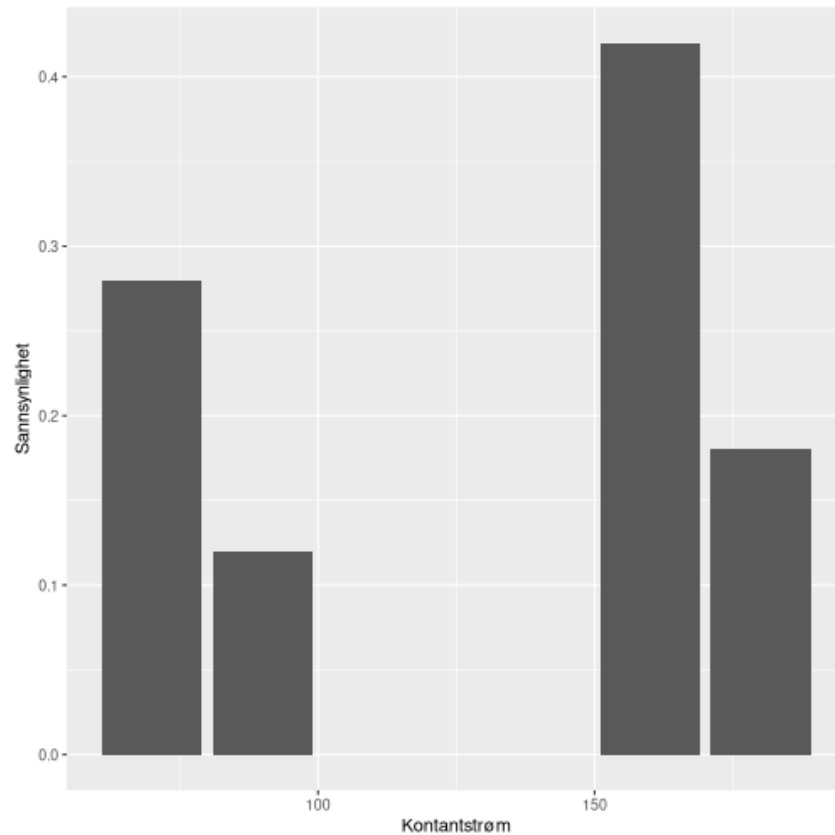
For prosjektets kontantstrøm kan velkjente prinsipper tas i bruk til beregning av kontantstrømmen, en trenger kun å spesifisere de ulike scenarioene/tilstandene og tilknytte en sannsynlighet til hver av disse.

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	Investerings	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:

$$E(X) = \sum_{s=1}^S Pr(s)X(s) = Pr(1)X(1) + Pr(2)X(2) + \dots + Pr(S)X(S) \quad (7)$$

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 (r_p) uten skatt mellom to perioder (0 og T) er gitt ved

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

Metode 1: Forventet avkastning

$$E(r_p) = \sum_{s=1}^S Pr(s)X(s) = Pr(1)X(1) + Pr(2)X(2) + \dots + Pr(S)X(S) \quad (8)$$

Metode 2: Forventet avkastning

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(X_i) = w_1 E(X_1) + w_2 E(X_2) + \dots + w_N E(X_N) \quad (9)$$

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?

Svar:

Kontantstrømmen er sikker (lik 3 i begge perioder)

2. Beregn forventet avkastning for hvert prosjekt.

Svar:

$$E(r_x) = 0.30 \cdot 3 + 0.70 \cdot 3 = 3 \quad E(r_y) = 0.30 \cdot 5 + 0.70 \cdot 12 = 9.9 \quad E(r_z) = 0.30 \cdot 9 + 0.70 \cdot 11 =$$

3.

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

Metode 1

$$E(r_p) = 0.3(1/3 \cdot 3 + 1/3 \cdot 5 + 1/3 \cdot 9) + 0.7(1/3 \cdot 3 + 1/3 \cdot 12 + 1/3 \cdot 11) = 7.76$$

Metode 2

$$E(r_p) = (1/3)3 + (1/3)9.9 + (1/3)10.4 = 1/3(3 + 9.9 + 10.4) = 7.76$$

4.

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

Svar:

$$E(r_p) = 0.5 \cdot (1/3 \cdot 3 + 1/3 \cdot 5 + 1/3 \cdot 9) + 0.5 \cdot (1/3 \cdot 3 + 1/3 \cdot 12 + 1/3 \cdot 11) = 7.16$$

Oppgave N.1.3

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

1. Hvordan bør du velge porteføljevækt for å få høyest mulig forventet avkastning?

Svar:

Sette alt i prosjekt Z (vekt lik 1), siden dette gir den høyeste forventede avkastningen.

2. Er porteføljen du valgte under spm. 1 også den beste porteføljen som kan velges?

Svar:

Nei, prosjekt gir høyere avkastning under oppgangstid.

3. Er det fornuftig å sette alle pengene i prosjekt X?

Svar:

Nei, både Y og Z gir bedre avkastning enn X uansett tilstand.

Veien framover

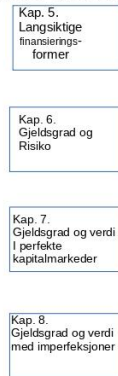
Oppgave til neste forelesning:

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

Investeringsbeslutninger under usikkerhet



Finansieringsbeslutninger under usikkerhet



Finansielle instrumenter og risikostyring

