

# Finansteori (SFB30820)

Forelesningsnotater (shift+o for oversiksbilde)

Jørn I. Halvorsen

2023-08-30

# Praktisk informasjon om kurset



# Timeplan

Uke	Dato	Tidspunkt	Forelesning	Literatur	Temaer	Undervisningsform	Timer
34	2023-08-23	09:15	1	Kap. 1: Introduksjon	Introduksjon og overblikk	Campus Sone F FU1-063	3
35	2023-08-30	09:15	2	Kap. 2: Relevant risiko	Relevant risiko: Porteføljeteori to objekter	Campus Sone F FU1-063	3
36	2023-09-06	09:15	3	Kap. 2: Relevant risiko	Relevant risiko: Porteføljeteori 3-n objekter	Campus Sone F FU1-063	3
37	2023-09-13	09:15	4	Kap. 3: Relevant risiko og kapitalkostnad	Effisiens	Campus Sone F FU1-063	3
38	2023-09-20	09:15	5	Kap. 3: Relevant risiko og kapitalkostnad	Kapitalverdimodellen	Campus Sone F FU1-063	3
39	2023-09-27	09:15		Kap. 5: Langsiktige finansieringsformer	Langsiktige finansieringsformer	Campus Sone F FU1-063	3
40	2023-10-04	09:15	7	**Høstferie**			3
41	2023-10-11	09:15	8	Kap. 6: Gjeldsgrad og risiko	Gjeldsgrad og risiko	Campus Sone F FU1-063	3

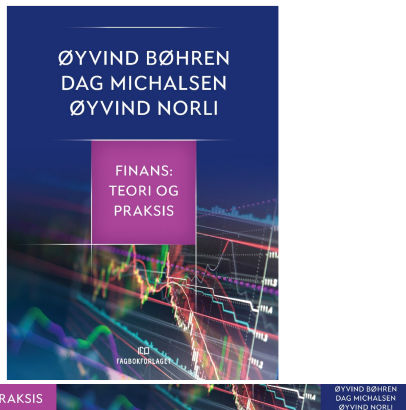
	Uke	Dato	Tidspunkt	Forelesning	Literatur	Temaer	Undervisningsform	Timer
8	41	2023-10-11	09:15	8	Kap. 6: Gjeldsgrad og risiko	Gjeldgrad og risiko	Campus Sone F FU1-063	3
9	42	2023-10-18	09:15	9	Kap. 7: Gjeldsgrad og verdi i perfekte kapitalmarkeder	Gjeldgrad og verdi i perfekte kapitalmarkeder	Campus Sone F FU1-063	3
10	43	2023-10-25	09:15	10	Kap. 8: Gjeldsgrad og verdi med imperfeksjoner	Gjeldgrad og verdi med imperfeksjoner	Campus Sone F FU1-063	3
11	44	2023-11-01	09:15	11	Kap. 11: Dividende	Dividende	Campus Sone F FU1-063	3
12	45	2023-11-08	09:15	12	Kap. 12: Opsjoner	Opsjoner	Campus Sone F FU1-063	3
13	46	2023-11-15	09:15	13	Kap. 13: Risikostyring	Risikostyring	Campus Sone F FU1-063	3
14	47	2023-11-22	09:15	14	Kap. 1,2-4,5-8,11,12,13	Repetisjon, læringsmål og nærmere konkretisering om typen oppgaver som er relevant for eksamen	Campus Sone F FU1-063	3

# Anbefalte oppgaver

Forelesning	Oppgaver_bok	Oppgaver_net	Oppgaver_eksamen
1	1.1,1.2,1.4,1.5,1.7.1.8	N.1.1,N.1.2,N.1.3,N.1.4,	Eks 2021: Oppg.1: 1
2	2.1,2.2,2.3,2.6	N.2.1,N.2.2,N.2.3,N.2.4,	Eks 2021: Oppg.2: 1,2, Eks 2022: Oppg.2: 1,2
3	2.7,2.8,2.9,2.10	N.2.5,N.5.6,N.2.7	
4	3.1,3.2,3.3,3.5,3.6	N.3.3_1,N.3.4,N.3.5	
5	3.3,3.4,3.7,3.8,3.9	N.3.6,N.3.9,N.3.10,N.3.11	
6	5.1,5.2,5.3,5.8,5.9	N.5.1,N.5.2,N.5.3,N.5.5,N.5.5	
7	6.1,6.6,6.7,6.8	N.6.1,**N.6.2**,**N.6.3**	
8	7.1,7.2,7.8,7.8,7.9	**N.7.1**,**N.7.2**,**N.7.3**	
9	8.1,8.3,8.4,8.5,8.7,8.8,8.10	N.8.1,N.8.2,**N.8.3**	
10	11.1,**11.2**,11.5,11.7,11.8,11.9	**N.11.1**,N.11.2,N.11.3	
11	12.1,12.2,**12.3**,12.5, **12.6**,12.7,**12.8**,12.9	N.12.1,N.12.2,12.4,12.6	

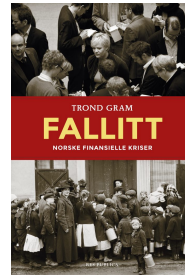
# Pensumliste

## Hovedbok



Finans: Teori og praksis. Bøhren, Michalsen og Norli

## Supplerende



fallitt-norske-finansielle-kriser

# Kursgodkjennelse

Består av (1) obligatorisk arbeidskrav og (2) skriftlig eksamen.

## Obligatorisk innleveringsoppgave

28.09: obligatorisk arbeidskrav publiseres (senest)

28.10: obligatorisk arbeidskrav innlevering

## Eksamen

Eksamen avholdes den 12.12.2023

Individuell, skriftlig firetimers eksamen.

Karakterregel: A-F.

Hjelpemidler: godkjent kalkulator.

# Lenker benyttet i kurset (foreløpig liste)

- [Kursbeskrivelse](#)
- [Bokens nettside](#)
- [Statens pensjonsfond utland](#)
- [Canvas](#)



# 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: 2023-08-30

# 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.

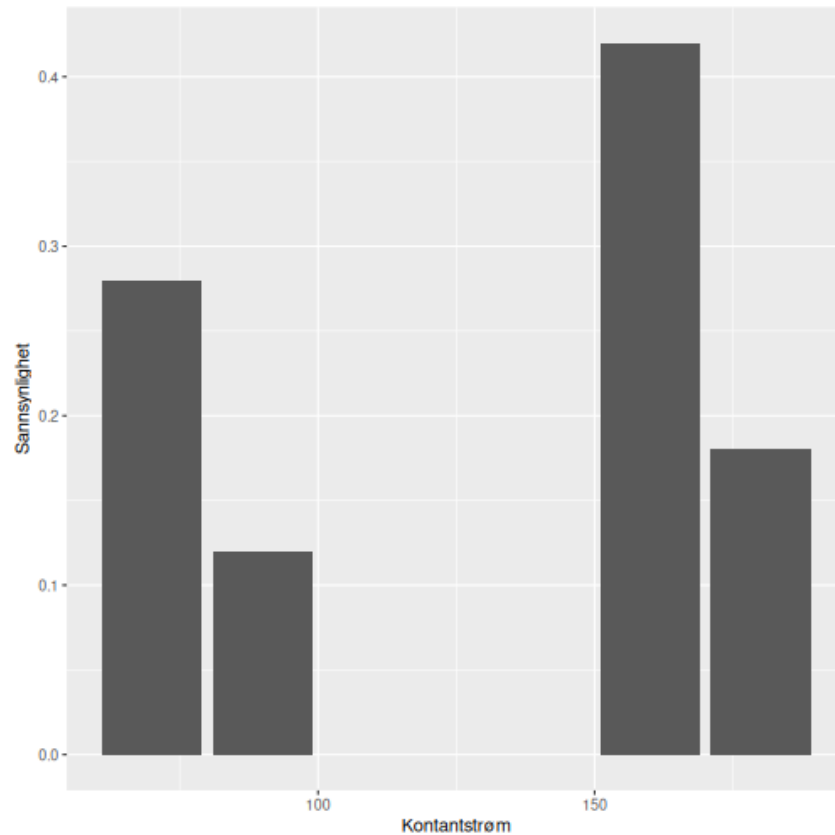
Fra Oljefelteksempel eksempel 1.3 i læreboka har vi

	<b>Tilstand:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
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:

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

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:**

$$E(r_x) = 0.30 \cdot 3 + 0.70 \cdot 3 = 3$$

$$E(r_y) = 0.30 \cdot 5 + 0.70 \cdot 12 = 9.9$$

$$E(r_z) = 0.30 \cdot 9 + 0.70 \cdot 11 = 10.4$$

3.

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

**Svar metode 1**

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

**Svar 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:

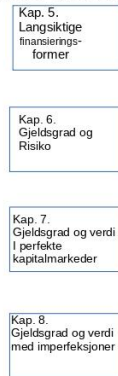
- Gi et oversiktsbilde av innholdet i boken og bokens nettside.

Investeringsbeslutninger under usikkerhet



---

Finansieringsbeslutninger under usikkerhet



---

Finansielle instrumenter og risikostyring

