



BUS 220

Finansiering og investering

- høst 2024

Atle G. Guttormsen

Oppgavesett 6

CAPM, Akseprising og portefølje

Oppgave 1

Solar a.s. har en beta på 1,25. Dagens risikofri rente er 7% og forventet avkastning på en veldiversifisert markedsportefølje («markedsavkastningen») er 15%. Solar vurderer et investeringsprosjekt med samme risiko som gjennomsnittet for selskapets øvrige engasjementer. Prosjektet krever en investering på 70 mill. og gir en forventet kontantstrøm på 18 mill pr. år i 8 år. Deretter må en regne med å stenge prosjektet, som på det tidspunkt ikke vil ha noen verdi. Bør Solar gå inn i prosjektet?

Oppgave 2

Statsobligasjonsrenten er 4% og forventet avkastning på markedsporteføljen er 12%. På grunnlag av kapitalverdimodellen (CAPM):

Tegn en figur som viser sammenhengen mellom systematisk risiko og forventet avkastning gitt informasjonen ovenfor.

1. Hva kaller du denne figuren?
2. Hva er risikopremien i dette tilfellet?
3. Hva er avkastningskravet til en investering med beta lik 1,5?
4. Hvis en investering med beta lik 0,8 har en forventet avkastning på 9,8%, har investeringen da positiv netto nåverdi (NNV)?
5. Hvis markedet forventer en avkastning på 11,2% på aksje X, hva er dens beta?

Oppgave 3

Global Stål vurderer å spre seg på flere nye virksomhetsområder. Som et resultat av denne spredningen, forventer man at selskapets systematiske risiko vil bli redusert. Beta forventes å falle fra 1,3 til 0,9. På den annen side forventes den langsiktige årlige *veksten* i dividendeutbetaling å falle fra 8% til 7% dersom diversifiseringen gjennomføres.

Dagens dividendeutbetaling (D) er kr. 3,00 per aksje. Forventet markedsavkastning er 14%, risikofri rente er 7%.

Bør Global Stål gjennomføre diversifiseringen?

Oppgave 4

Markedsporteføljen har et standardavvik på 20%, og kovariansen mellom markedsavkastningen og avkastningen til aksje Z er 800.

1. Hva er betaen for aksje Z?
2. Hva er standardavviket til en fullt diversifisert portefølje av slike aksjer, dvs. aksjer med samme beta som Z?

3. Hva er gjennomsnittlig beta for alle aksjer?
4. Hvis markedsporteføljen ga en ekstraavkastning på 5%, hvor høy ekstraavkastning ville du forvente for aksje Z?

Oppgave 5

Du vurderer å investere i to verdipapirer, X og Y. Følgende data foreligger:

	Verdipapir X	Verdipapir Y
Forventet avkastning	10%	7%
Standardavvik avkastning	8%	4%
Beta	1,1	0,75

- a) Hvis du investerer 40% av din formue i X og 60% i Y og korrelasjonen mellom avkastningene til de to er +0,50, hva blir da
 - a. Forventet porteføljeavkastning
 - b. Standardavviket til porteføljeavkastningen?
- b) Hva skjer med forventet avkastning og standardavvik til porteføljen dersom følgende er tilfellet:
 - a. Korrelasjonen mellom avkastningene til X og Y er +1,0
 - b. Korrelasjonen mellom avkastningene til X og Y er 0,0
 - c. Korrelasjonen mellom avkastningene til X og Y er -0,7?

Oppgave 6

Dividendeutbetalingen (utbyttet) i a.s. NHL er dette året kr. 2,50 pr. aksje. Ledelsen i NHL forventer at dividenden vil vokse med 5% p.a. i lang tid framover. Den risikofrie renten er for tida 7,5% og meravkastningen i aksjemarkedet (markedets risikopremie) forventes å ligge på 8,3%. Du har beregnet betaen til a.s. NHL til 1,10. Hva vil du antyde er en fornuftig pris på aksjene i NHL med utgangspunkt i kapitalverdimodellen (CAPM) og dividendemodellen for prising av aksjer?

Oppgave 7

Aksje J har en beta på 1.2 og en forventet avkastning på 15.6%. Aksje K har en beta på 0.8 og en forventet avkastning på 12.4%.

Gitt kapitalverdimodellen (CAPM), hva er da *markedsavkastningen* og den *risikofrie renten*?

Oppgave 8

Som aksjerådgiver har du fått i oppdrag å analysere aksjene i selskapene Sats, Trane og Ulv. Risikofri rente er 6%, mens markedsporteføljes forventede avkastning er 11%. Basert på historiske priser har du målt betaverdien for de tre aksjene til 0,8; 1,2 og 2,0 for henholdsvis Sats, Trane og Ulv. Dagens aksjepris er kr 100 for alle tre.

I dine egne analyser har du kommet frem til at en investor i Sats ikke vil motta noe dividende neste år, men du forventer at aksjen har steget med kr 11 ved utgangen av det året. Tilsvarende forventes en investor i Trane å få en dividende på kr 5 per aksje og i tillegg en prisstigning på kr 7, mens en investor i Ulv forventes å få en dividende på kr 14 og ingen prisendring.

- Tegn verdipapirmarkedslinjen i et diagram.
Plott inn i dette diagrammet posisjonen til de tre aksjene Sats, Trane og Ulv basert på de gitte opplysningene.
- Forklar kort hva en aksjes karakteristiske linje representerer.
Forklar kort hva det betyr at Ulv-aksjen har en betaverdi på 2,0.
Hvilken av de tre aksjene ville en risikonøytral investor velge? Gi en kort begrunnelse.

Noe senere er alle de tre aksjene i likevekt, slik at de gir en forventet avkastning i tråd med kapitalverdimodellen. Betaverdiene er som nevnt innledningsvis. Du investerer 25% av dine midler i Sats-aksjen, 50% i Trane-aksjen og 25% i Ulv-aksjen.

- Hvilken betaverdi får din portefølje av disse tre aksjene?
Hvilken betaverdi får en portefølje bestående av en andel på -0,5 risikofritt og en andel på 1,5 i Trane-aksjen?
Hvis du har kr 200.000 disponibelt, hvordan går du frem for å lage den siste porteføljen?

Oppgave 9

Fire verdipapirer, A, B, C og D, har en forventet avkastning på henholdsvis 12%, 14%, 8% og 6%, og et tilhørende standardavvik på henholdsvis 10%, 8%, 10% og 6%. Anta at det skal investeres i kun ett av verdipapirene.

- Forklar hvilke verdipapirer som er uaktuelle for en risikoavers investor.
Forklar hvilke verdipapirer som er uaktuelle for en risikonøytral investor.
Forklar hvilke verdipapirer som er uaktuelle for en risikosøkende investor.

Du vil investere en andel a i verdipapir A og en andel $1-a$ i verdipapir C.

Korrelasjonskoeffisienten mellom avkastningene er -0,5. Bruk at $\sigma_p^2 = a^2\sigma_i^2 + (1-a)^2\sigma_j^2 + 2a(1-a)\sigma_i\sigma_j\rho_{ij}$.

- Vis i et diagram sammenhengen mellom forventet avkastning og standardavvik av avkastning for verdier av a fra og med 0 til og med 1.
Hvilken verdi på a minimerer risikoen i porteføljen av A og C?
Beregn tilhørende forventet avkastning og standardavvik av avkastning.
Er denne risikominimerende porteføljen bedre enn verdipapir B alene for alle risikoaverse investorer? Begrunn svaret.
Er denne risikominimerende porteføljen bedre enn verdipapir D alene for alle risikoaverse investorer? Begrunn svaret.

Oppgave 10

Aksjen Trix koster kr 250 i dag, vurdert ut fra dividendemodellen basert på evigvarende, konstant årlig vekst. Det er nettopp blitt utbetalt dividende og dividenden om ett år forventes å bli kr 15. Neste års fortjeneste per aksje er anslått til kr 30. Avkastningskravet på denne aksjen er 15%. Årlig risikofri rente er 5% og markedsporteføljens forventede avkastning er 10%.

- Finn egenkapitalrentabiliteten og aksjens beta-verdi.

Prisen på Trix-aksjen vil, like før dividenden utbetales, være enten 40% høyere eller 10% lavere enn dagens pris. Det er like stor sannsynlighet for hvert utfall. Prisen på Kraft-aksjen vil kommende år øke med 18,5% hvis Trix-aksjen øker og falle med 1,5% hvis Trix-aksjen faller.

- b) Finn forventet avkastning og tilhørende standardavvik for hver av de to aksjene, samt avmerk disse verdiene for de to aksjene og for risikofri posisjon i et passende diagram.
Hvis en risikonøytral investor skal velge mellom enten bare Trix-aksjen eller bare Kraft-aksjen, hva vil vedkommende velge?
Vil dette valget kunne forandre seg hvis investor var risikoavers?
- c) Gitt at en skal velge mellom Trix-aksjen kombinert med risikofri posisjon og Kraft-aksjen kombinert med risikofri posisjon, hva vil en risikonøytral investor velge?
Vil dette valget kunne forandre seg hvis investor var risikoavers?
Finn forventet avkastning for hvert av de to alternativene gitt at standardavviket skal være lik 0,20.
- d) Gitt at en ønsker en andel i Trix-aksjen og en andel i Kraft-aksjen og ingenting risikofritt, vil dette være et interessant alternativ for en risikoavers investor her?
Finn forventet avkastning på den kombinasjonen som har et standardavvik på 0,20. Andelene kan ikke være negative. Kovariansen mellom aksjeavkastningene er lik 0,025.

Oppgave 11

Aksjen Must prises i henhold til dividendemodellen med evigvarende, konstant vekst. Det deles ut dividende en gang i året og siste dividendebetaling har nettopp blitt foretatt. Om ett år forventes en dividende på kr 8, avkastningskravet på aksjen er 13% og den konstante veksten er på 9%. Utdelingsforholdet er 0,4.

- a) Finn aksjens pris, P/E-forholdet ($P_0/EPSt_1$) og selskapets egenkapitalrentabilitet.
- b) Beregn nåverdien av vekstmuligheter som ligger i aksjeprisen.
Forklar svaret du har fått.

Aksjen Gullit vil i løpet av kommende periode enten øke med 40% eller falle med 20%. Aksjen Sølvgrå vil enten falle med 10% eller øke med 20%, og den øker når Gullit-aksjen faller. Det er like stor sannsynlighet for de to utfallene. Kovariansen mellom aksjeavkastningene er -0,045. Du vurderer å investere en andel a i Gullit-aksjen og en andel $1-a$ i Sølvgrå-aksjen.

- c) Bestem korrelasjonskoeffisienten mellom aksjeavkastningene.
Vis i et diagram sammenhengen mellom forventet avkastning og standardavvik av avkastning for verdier av a fra og med 0 til og med 1.
Anslå risikominimerende posisjon i de to aksjene.

Ovennevnte gjelder for bare en bestemt periode. Basert på mange observasjoner viser det seg at beta-verdien for Gullit-aksjen er 0,8, mens den er 0,2 for Sølvgrå-aksjen. Risikofri rente er 6% og markedsporteføljens forventede avkastning er 10%.

- d) Dersom forventet avkastning for de to aksjene er som beregnet under spørsmål c) og du legger kapitalverdimodellen CAPM til grunn, hvilken aksje vil du da anbefale å investere i?
Begrunn svaret med beregninger.