

Rapport nr. 5/1984

LØNNSOMHET AV OLJEPROSJEKTER

En systematisk gjennomgang av alternative modeller
for prosjektvurdering under usikkerhet

av

Øyvind Bøhren (BI)
Steinar Ekern (NHH)
Thore H. Johnsen (NHH)
Pål E. Korsvold (BI)

SENTER FOR ANVENDT FORSKNING
NORGES HANDELSHØYSKOLE

BERGEN, 1984

INNHOLD

		Side
Kapitel 1	FRA SIKKERHET TIL USIKKERHET	0
	av Steinar Ekern og Øyvind Bøhren	
1.1	Innledning: Bakgrunn og oversikt	1
1.2	Diskontering under sikkerhet og under usikkerhet	4
1.3	Sikkerhetstilfellet	9
1.4	Tillemplinger uten bruk av sannsynligheter ...	13
1.4.1	Følsomhetsanalyse	13
1.4.2	Scenarioanalyse	16
1.5	Forventningsmodeller	18
1.5.1	Stokastiske kontantstrømmer	18
1.5.2	Stokastiske rentesatser	20
1.5.3	Stokastisk levetid og/eller tidspunkt for produksjonsstart	22
Sim. 1.6	Forventning-risiko modeller	25
1.6.1	Varians og standardavvik	26
1.6.2	Andre momentbaserte risikomål	29
1.6.3	Øvrige risikomål	31
Sim. 1.7	Vurdering av en hel sannsynlighetsfordeling ..	34
1.7.1	Skjønnsmessig vurdering	35
1.7.2	Forventet nytte	35
1.7.3	Sannsynlighetsfordeling for internrenten	38
1.8	Risikojustert rentesats eller sikkerhets- ekvivalent	40
1.8.1	Konsistenskrav	41
1.8.2	Oppsplitting i delstrømmer	43
1.8.3	Bruk av risikojusterte rentesatser og sikkerhetsekvivalente faktorer	47
1.9	Dominansanalyse	49
1.9.1	Tidsdominans	51
1.9.2	Stokastisk dominans	56
1.9.3	Forventning-varians dominans	58
1.10	Porteføljemodeller	59
1.11	Likevektsmodeller	61

c. SIM. -kapp.
→ 1.4 } *her skal*
→ 1.4.1 } *like*
→ 1.4.2 }

til
sim.

Kapitel 2	DEN ENPERIODISKE KAPITALVERDIMODELLEN OG USIKRE INVESTERINGSPROSJEKTER	62
	av Pål E. Korsvold	
2.1	Kapitalverdimodellen (KVM): teori	63
2.2	KVM og realinvesteringer	68
2.3	KVM og inflasjon	76
2.4	Bruk av KVM: et eksempel	78
2.4.1	Totalkapitalens systematiske risiko	80
2.4.2	Kontantstrømmens sikkerhetsekvivalent	81
2.4.3	Prosjektets systematiske risiko	82
2.4.4	Oppsplitting av kontantstrømmene	84
2.4.5	Justering for inflasjon	86
Kapitel 3	FRA ENPERIODISKE TIL FLERPERIODISKE KAPITAL- VERDIMODELLER	87
	av Thore H. Johnsen	
	(Ikke ferdig, vil foreligge som eget vedlegg)	
Kapitel 4	TILSTANDSPREFERANSEMODELLEN (TSP) OG USIKRE INVESTERINGSPROSJEKTER	88
	av Steinar Ekern og Øyvind Bøhren	
4.1	Innledning	89
4.2	Tilstand og tilstandspris	93
4.3	Verdsetting av kontantstrømmer	98
4.4	Risikofri diskontering	103
4.5	Nåverdier med risikofri diskontering	105
4.6	Nærmere om tilstandsprisene	109
4.6.1	Økonomisk innhold av tilstandsprisen	109
4.6.2	Implisitte tilstandspriser fra omsatte aktiva	111
4.6.3	Tilstandspriser fra opsjonspriser	112
4.7	Systematisk risiko i TSP modeller	116
4.8	TSP tilstandspriser og kapitalverdimodellen ..	119
4.9	Forenkling: stasjonære tilstandspriser	125

Kapitel 5	ARBITRASJE, OPSJONER OG DUPLISERING AV KONTANTSTRØMMER	132
	av Steinar Ekern og Øyvind Bøhren	
5.1	Innledning: Markedspriser uten arbitrasje- mulighet	133
5.2	Prosjektvurdering ved arbitrasjemetoder	137
5.3	Praktisk bruk av dupliseringsprinsippet	147
5.4	Arbitrasjepristeorimodellen APT	149
5.5	Opsjoner og opsjonspristeori	151
5.6	Faktorer bak opsjonsprisene	154
5.7	Opsjoner og realinvesteringer	155
Kapitel 6	SAMMENDRAG	157
6.0	Utgangspunkt	158
6.1	Fra sikkerhet til usikkerhet	160
6.2	Den enperiodiske kapitalverdimodellen og usikre investeringsprosjekter	162
6.3	Fra enperiodiske til flerperiodiske kapital- verdimodeller	164
6.4	Tilstandspreferansemodellen (TSP) og usikre investeringsprosjekter	165
6.5	Arbitrasjepricing, opsjoner og duplisering av kontantstrømmer	167
Kapitel 7	UTFYLLENDE LITTERATUR	170