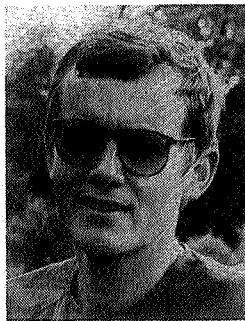


# Økonomisk risiko i oljeprosjekter

Øyvind Bøhren (f. 1949) er professor i finans ved BI siden 1985. Han er siviløkonom fra NHH 1973, har videreutdanning i miljøvern fra NTH 1974, bøyere avdelings siviløkonom-eksamen fra NHH 1976 og lisensiatgrad i bedriftsøkonomi fra NHH 1978. Hans spesialområder er finans, petroleumsøkonomi og beslutningsanalyse.



## Bakgrunn

På oppdrag fra bl.a. Hydro, NAVF, Oljedirektoratet, Olje- og Energi-departementet og Statoil har en gruppe ved BI og NHH arbeidet med petroleumsøkonomi siden 1984. Deltakerne i denne gruppen er Pål Korsvold og jeg selv fra BI, mens Steinar Ekern og Thore John-

sen er blant NHHs representanter.

De emner vi tar opp dreier seg alle om langsiktig bedriftsøkonomisk planlegging i en usikker verden. Denne fokuseringen på risiko gjenspeiles i tabell 1, som gir en oversikt over de arbeider gruppen hittil har publisert. En summarisk oversikt over de fem rapportenes

hovedtemaer finnes i publikasjon nr. 6.

Tilsammen utgjør dette drøye 500 sider med kvantitativ økonomi, så BI-forum er ikke rette medium for direkte gjenfortelling av innholdet. Jeg skal derfor konsentrere meg om den femte publikasjonen (SAF-rapport 1/85) og vil forsøke å gi leseren en intuitiv følelse for hva skillet mellom relevant og irrelevant risiko dreier seg om. Jeg tror det er nyttig for praktikerne å kjenne denne problemstillingen fordi den direkte berører bedriftens strategiske planlegging i en usikker verden, uansett hvilken bransje en arbeider i. Lesere som ønsker en mer formell framstilling kan finne det i publikasjon nr. 5 eller 7.

## Særtrekk ved investeringsprosjekter

Siden investeringsprosjekter står så sentralt i bedrifters strategiske planlegging, vil jeg fokusere på disse. En typisk egenskap ved slike prosjekter er at de ofte er *ressurskrevende* og dessuten dyre å reversere når de først er igangsatt. Dette gjelder i særdeleshet for norske oljeprosjekter, som i 1988 forventes å stå for 12.5% av landets totale verdiskapning. Investeringsprosjekter strekker seg dessuten gjerne over mange år; i oljesammenheng snakker vi gjerne om levetider for et Nordsjøfelt på mellom 15 og 25 år.

Knappt på noe tidspunkt i et investeringsprosjekts liv kan en med sikkerhet si hva gjenværende konstantstrøm vil vise seg å bli. Usikkerhet i kostnader og inntekter er derfor også et kjennetegn. På *kostnadssiden* ser det nå ut til at raffineriprojektet på Mongstad hittil har et avvik mellom forventede (budsjetterte) og realiserte (faktiske) kostnader på 5 milliarder kroner. Dette er et digert tall: 5 milliarder er omtrent 1.4 ganger større enn summen av 88-budsjettene for alle landets universiteter, handelshøyskoler og distrikts-

Tabell 1:

### Publikasjoner fra BI-NHH gruppen om økonomisk risiko i oljeprosjekter

- 1) Bøhren, Ekern, Johnsen og Korsvold: «Lønnsomhet av oljeprosjekter: En systematisk gjennomgang av alternative modeller for prosjektvurdering under usikkerhet». SAF-Rapport 5/84.
- 2) Johnsen: «Risikostyring ved langsiktige investeringer: Lønnsomhet av oljeprosjekter». SAF-Rapport 7/85.
- 3) Bøhren og Ekern: «Simulering: Bruk og misbruk ved lønnsomhetsvurdering av usikre oljeprosjekter». SAF-Rapport 3/84.
- 4) Bøhren og Ekern: «Risiko og lønnsomhet i oljeprosjekter: Eksempler på modellbruk ved større feltanalyser». SAF-Rapport X/85 (fortrolig; begrenset sirkulasjon).
- 5) Bøhren og Ekern: «Usikkerhet i oljeprosjekter: Relevante og irrelevante risikohensyn». SAF-Rapport 1/85.
- 6) Ekern og Bøhren: «Usikkerhet i oljeprosjekter». *Sosialøkonomen* nr. 8/1986.
- 7) Bøhren og Ekern: «Usikkerhet i oljeprosjekter: Relevante og irrelevante risikohensyn». *Beta* nr. 1/1987.
- 8) Ekern: «An option pricing approach to evaluating petroleum projects». Kommer i *Energy Economics* 1988.

høyskoler (3.6 milliarder). Budsjettsprekken tilsvarer 16 ganger budsjetttotalen for landets tre handelshøyskoler (300 millioner!).

Også på *inntektssiden* er oljeprosjekter risikoutsatt. Ser vi på de siste tolv års normpriser på Ekofisk-olje, har gjennomsnittlig, årlig endring vært 22%. Akkurat det tallet ser jo ikke så ille ut, men et slikt gjennomsnitt forteller her bare det minst interessante ved prishistorien. Som vi ser av figur 1, er dette en usedvanlig vilter prisutvikling. Største prisoppgang var 104% (i 1979), mens største nedgang var 55% (1985). Det ville ha vært et mesterverk å kunne forutsi denne prisforløpet, og jeg har ikke hørt om noen som er kommet i nærheten av å greie det.

Med oljefelter som eksempel vil jeg operere med *fem risikokilder* i denne artikkelen, dvs. fem potensielle grunner til at realisert kontantstrøm kan vise seg å avvike fra den forventede. Disse er listet opp i tabell 2, hvor eksempler innen hver kategori er nevnt i parentes.

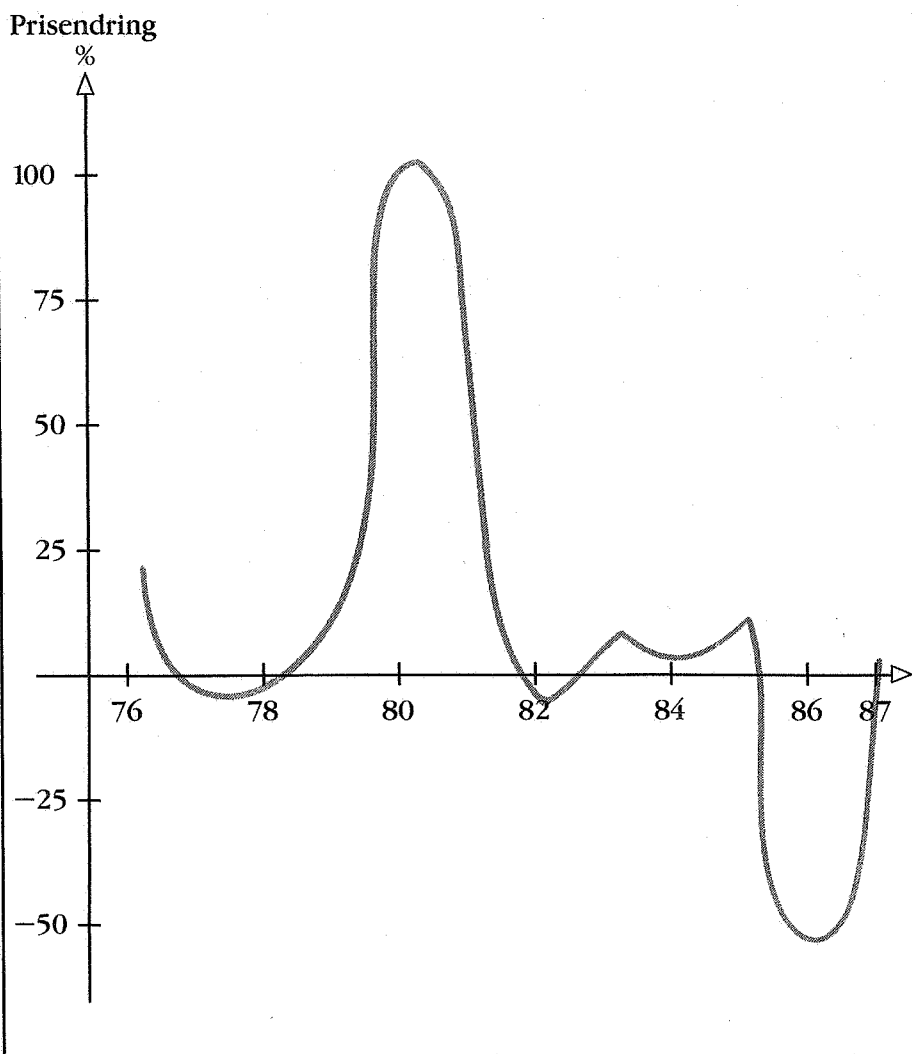
## Risikotillegget

Hvordan skal det så tas hensyn til disse fem risikokildene når beslutning om feltutbygging fattes? La oss i første omgang knytte dette til noe velkjent, nemlig en nåverdikalculasjon. Her omgjøres prosjektets forventede kontantstrøm til nåverdi v.h.a.

Tabell 2: Risikokilder i oljeprosjekter

- 1) Reservoarrisiko (forekomst av hydrokarboner; funn, gitt leteinnsats; volum av drivverdige ressurser; blandingsforhold olje/gass)
- 2) Utbyggingsrisiko (teknologi; investeringsvolum; oppstartingstidspunkt)
- 3) Produksjonsrisiko (utvinningsgrad; produksjonsprofil; regularitet; driftskostnader; utfasing)
- 4) Inntektsrisiko (olje- og gasspris; valutakurser)
- 5) Politisk risiko (skatter og avgifter; pålegg om vanninjisering)

Figur 1: Årlig prisendring på Ekofiskolje 1975-87, basert på nominell normpris i norske kroner pr. 1 kvartal.  
Kilde: North Sea Oil and Gas Yearbook 1986.



diskontering, hvor diskonteringsrenten kan oppfattes som summen av en risikofri rente og et risikotillegg.

Risikofri rente tar seg av selve tidsdimensjonen, dvs. trekker fra et beløp i framtidig kontantstrøm fordi en sikker, framtidig krone er mindre verd enn samme krone mottatt i dag. Tilsvarende er risikotilleggets oppgave å omgjøre usikre beløp til sikre; dvs. ta hensyn til at forventet kontantstrøm i nåverdiuttrykkets teller er usikker. Andre navn på dette risikotillegget er risikokostnad, risikojustering eller krav om risikokompensasjon.

Neste spørsmål blir dermed hvordan risikotillegget skal fastlegges, dvs. hvor mye diskonteringsrenten skal justeres pga. de fem risikokildene fra tabell 2. Det ville ta atskillige årganger av BI-forum å besvare spørsmålet fullstendig, og vesentlige deler av moderne finans dreier seg om nettopp dette. I denne artikkelen konsentrerer jeg meg derfor om ett bestemt forhold, nemlig skillet mellom relevant og irrelevant risiko. I feltutbyggingstilfellet gjelder dette hvilke av de fem kategoriene som skal tillegges vekt, og hvilke som bør sees bort fra.

Finner jeg eksempelvis at reservoarrisiko (kilde 1) er *relevant*, skal den i så fall reflekteres i risikotillegget og dermed påvirke prosjektets verdi. Skal kilde 1 derimot *ikke* være med, kalles reservoarrisikoen *irrelevant*. Da medfører den ikke krav om risikokompensasjon.

sasjon og påvirker ikke prosjektverdien.

Altså: selv om størrelsen på oljereservoaret er usikker, er dette uten betydning for feltets verdi dersom reservoarrisiko er irrelevant. For de fleste høres dette i beste fall ulogisk ut: Hvordan kan det være riktig at en utbygger med risikoaversjon bør neglisjere risiko som vitterlig opptrer i prosjektet? La oss se om dette høres pussigere ut enn det egentlig er.

## Skillet mellom relevant og irrelevant risiko

Når et nytt investeringsprosjekt igangsettes, påvirker dette beslutningstakers *samlede* økonomiske situasjon. Kaller vi denne totalen av økonomisk aktivitet for en portefølje, vil et nytt prosjekt endre situasjonen fra en startportefølje (totalen eksklusiv prosjektet) til en sluttportefølje (totalen inklusiv prosjektet). Dette gjelder også usikkerhetsdimensjonen: risikoeffekten av et nytt prosjekt er lik forskjellen i usikkerhet mellom start- og sluttportefølje. *Relevant risiko* er nettopp denne endringen i samlet risiko som prosjektet forårsaker. Noe forenklet kan vi sette opp følgende sammenheng:

RELEVANT RISIKO =

a + spesifikk risiko + b • samvariasjonsrisiko

Første ledd, spesifikk risiko, er økonomisk usikkerhet som oppstår dersom det nye prosjektet hadde vært en separat enhet, risikomessig atskilt fra alt annet beslutningstaker er involvert i. Vekten a er den andel av spesifikk risiko som er relevant.

Andre ledd, samvariasjonsrisiko, tar hensyn til risikomessige koplinger mellom nytt prosjekt og en *referanseportefølje*. Jo sterkere det nye prosjektet er utsatt for samme type risiko som i startporteføljen, desto mer usikker blir sluttporteføljen. Derfor blir også relevant risiko høy, risikotillegget stort og prosjektverdien lav. Motsatt er prosjektet lite risikabelt, har lavt risikotillegg og høy verdi hvis det samvarierer lite eller negativt med startporteføljen. Samvariasjonsrisikoens bidrag til relevant risiko bestemmes av vekten b.

Et nytt oljefelt vil derfor ha stort

risikotillegg hvis referanseporteføljen er et eksisterende felt som også gir høy kontantstrøm ved høy oljepris og lav kontantstrøm ved lav pris. Mens startportefølje og nytt prosjekt her går i takt, vil de gå motsatt vei hvis startporteføljen er en plastprodusent med olje som viktigste innsatsfaktor (dvs. som gir lav kontantstrøm ved høy oljepris og høy kontantstrøm ved lav pris). Da blir faktisk risikotillegget for det nye prosjektet negativt, slik at prosjektets risikojusterte rente blir lavere enn den risikofrie. Dette er logisk, siden sluttporteføljen risiko blir enda lavere ved å inkludere oljefeltet framfor et prosjekt som gir samme avkastning uansett oljepris (sparing i bank).

Hva er så *viktigst* for risikotillegget, spesifikk risiko eller samvariasjonsrisiko? Hva er m.a.o. forholdet mellom de to vektene a og b? Ikke overraskende avgjøres det helt og holdent av hvordan referanseporteføljen er sammensatt, dvs. av hva det nye prosjektet settes i risikomessig sammenheng med. Investeringer i norske aksjer illustrerer hvor viktig dette er.

## Eksempler fra det norske aksjemarkedet

Sett over fireårsperioden 7/78-7/82 var gjennomsnittlig, årlig risiko for en norsk, børsnotert aksje 52% (målt ved standardavviket rundt år-

lig gjennomsnittsavkastning). Investorer som konsentrerte alle sine aksjer om ett, tilfeldig valgt selskap var dermed i gjennomsnitt utsatt for en årlig risiko på 52% (målt ved standardavviket rundt årlig gjennomsnittsavkastning).

Hadde imidlertid investor delt investert beløp likt mellom to tilfeldig valgte selskaper i stedetfor å sette alt i ett, ville risikoen ha falt med hele 10% poeng; fra 52% til 42%. Tilsvarende risikotall ved investering i hhv. 3, 4 og 5 ulike selskaper var 39%, 37% og 35%.

Dette illustrerer den *risikoreducerende effekt av diversifisering*. Hvis økonomisk aktivitet spres over flere prosjekter, reduseres risikoen kraftig (gjennomsnittsavkastningen var den samme i eksemplets alle fem tilfeller, så diversifiseringen ga vitterlig gevinst i posen uten samtidig tap i sekken). I eksemplet sank risikoen fra 52% til 35% ved satsing på fem tilfeldig valgte selskaper istedetfor ett. Grunnen er at det ikke er perfekt, positiv samvariasjon mellom ulike selskapers avkastning; negative hendelser i ett blir helt eller delvis nøytralisert av positive hendelser eller status quo i andre. Følgende livsvisdom er derfor ikke bare reklame for inntektsfordeling, men også for diversifisering: «Penger er som møkk; de gjør ikke



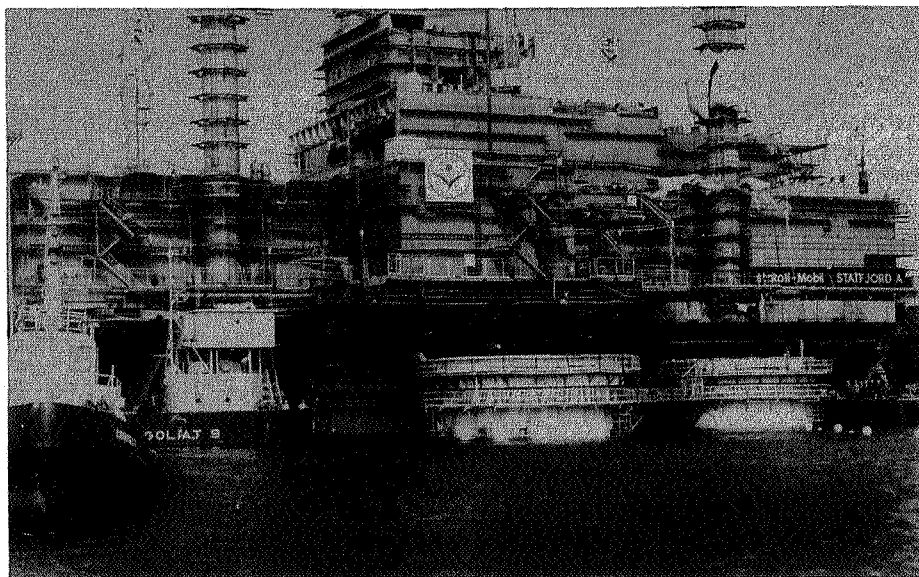
En typisk egenskap ved investeringsprosjekter er at de ofte er ressurskrevende og dessuten dyre å reversere når de først er satt i gang. På kostnadssiden ser det nå ut til at raffineriprojektet på Mongstad hittil har et avvik mellom budsjetterte og faktiske kostnader på 5 milliarder kroner.

skikkelig nytte for seg før de spres utover».

Aksjemarkedseksemplet viser også *betydningen av referanseporteføljen*. Er startporteføljen risikofri, øker årlig risiko fra null til 52% hvis hun bruker startporteføljen til å kjøpe aksjer i kun ett tilfeldig valgt selskap. Tas aksjen inn i en startportefølje som inneholder ett selskaps aksjer, synker risikoen i sluttformuen med hele 10%-poeng dersom investert beløp deles likt mellom disse to selskapene. Gjøres det samme når startporteføljen allerede inkluderer fire selskapers aksjer, er bare fallet 2%-poeng.

Hva skjer så med sluttporteføljens risiko hvis vi ikke nøyer oss med bare fem selskaper, men fortsetter å spre pengene med like beløp over stadig flere? I eksemplet viser det seg at vi allerede etter 10 tilfeldig valgte selskaper nærmer oss en nedre grense på 30% årlig risiko. Lavere kommer vi ikke, uansett hvor mange av Børsens drøye 150 selskaper som tas inn i porteføljen.

Dermed har vi det tredje viktige poeng fra eksemplet: Selskaps-spesifikk risiko *forsvinner* ved diversifisering, men samvariasjonsrisiko blir vi *ikke* kvitt. Grunnen er at så lenge sluttporteføljen består av mange ulike prosjekter (her: aksjer), vil virkningen av prosjektspesifikke hendelser nøytralisere hverandre i porteføljenettoa. Derfor kalles spesifikk risiko også for diversifiserbar, unik eller usy-



*Oljesektoren forventes å utgjøre 12,5 prosent av nasjonal verdiskapning i 1988.*

stematisk risiko. Mikrorisiko er et annet betegnende ord.

Samvariasjonsrisiko, derimot, skyldes økonomiske faktorer som slår inn i de aller fleste bedrifter, om enn med ulik styrke. Uansett diversifiseringsgrad er investor ut-satt for slik samvariasjonsrisiko, og synonymer her er udiversifiserbar, generell eller systematisk risiko. Makrorisiko er et annet alternativ.

Tas et nytt prosjekt inn i en større, veldiversifisert startportefølje, er derfor prosjektspesifikk risiko irrelevant. Prosjektets usikkerhetsbidrag til sluttporteføljen er kun lik samvariasjonsrisikoen. Hvis derimot prosjektet er spesielt stort i forhold til startporteføljen eller hvis denne er udiversifisert, vil sel-

skapsspesifikk risiko være avgjørende for risikotillegget. Igjen ser vi at sammensetningen av startporteføljen er jokeren i resonnettet. Neste avsnitt har flere eksempler.

### Relevant risiko på seks alternative analysenivåer

I et oljeselskap som Statoil kan et nytt Nordsjøprosjekt analyseres på minst seks ulike nivåer. I vår sammenheng er poenget at hvert nivå tilsvarende en bestemt startportefølje og dermed ett bestemt skille mellom relevant og irrelevant risiko. I tabell 3 er de fem risikokildene fra tabell 2 satt opp mot disse seks alternative analysenivåene. La oss

Tabell 3: Risikokilde	Analysenivå					
	A Prosjekt	B Selskap	C Oljebransje	D Alle norske børsnoterte	E Nasjonal samfunns- portefølje	F Internasjonal samfunns- portefølje
1. Reservoar						
2. Utbygging						
3. Produksjon						
4. Inntekt						
5. Politisk						

først se på laveste analysenivå og undersøke hvilke av de fem risikokildene som er relevante.

Risikoanalyse på *prosjektnivå* (A) betyr implisitt en forutsetning om tom startportefølje, dvs. at sluttporteføljen kun inneholder det nye prosjektet. Dette vil si full risikomessig inngjerding: enhver mulig samvariasjon med annen aktivitet sees bort fra; prosjektet er seg selv nok. Siden samvariasjonsrisiko forutsettes lik null, blir all prosjektspesifikk risiko relevant for å fastlegge risikotillegget ( $a=1$  og  $b=0$  i uttrykket for relevant risiko). Alle fem risikokategorier skal derfor tas hensyn til, men bare i den grad de gjelder lokale effekter innen prosjektet. Eksempelvis skal prisrisiko med, men ikke hvordan det nye prosjekt påvirker effekten av en oljeprisendring i Statoils *samlede* (netto) kontantstrøm.

Jeg tror det snarere er regelen enn unntaket at tenking, regning og beslutninger om risiko foregår på dette nivået. Som vi snart skal se, kan dette lett gi for stort risikotillegg dersom analysen egentlig burde ha foregått på høyere nivå. Dessuten oppfordrer det til lokal risikofjerning ved å utforme selve prosjektet på bestemte måter: det bygges fire små plattformer istedetfor en stor for å gi stabil oljestrøm; prosjektets inn- og utbetalinger gjøres i samme valuta for å minimere valutasårbarhet, etc. Felles for slike tiltak er at de prøver å gi *prosjektet* flere bein å stå på, dvs. prosjektintern diversifisering. Dette kan lett gi sløsing med penger hvis analysenivået egentlig burde vært høyere.

For kontrastens skyld går vi nå til den motsatte ytterlighet, dvs. *internasjonal samfunnsportefølje* (F) på høyeste analysenivå. Her rives alle risikogjerder, og et nytt prosjekt sees som et tilskudd til en startportefølje bestående av samlet norsk verdiskapning i inn- og utland. Spesifikk risiko forsvinner helt pga. diversifiseringseffekten, og risikokildene 1, 2, 3 og muligens 5 blir irrelevante (dvs.  $a=0$  og  $b=1$  i uttrykket for relevant risiko).

Selv om risikoanalysen løftes opp på høyeste makronivå, står vi likevel fortsatt igjen med udiversifiserbar risiko. Det norske samfunn som en enhet er ikke immun for oljepris- og dollarendringer; man-

ge hevder sogar at nasjonens være eller ikke være bestemmes av nettopp disse to prisene. Vurdert på samfunnsnivå avgjøres derfor risikotillegget for et nytt prosjekt av samvariasjonsrisiko med oljepris og valutakurs. Her kan vi forøvrig umiddelbart slutte at siden denne risikokilden er relevant på høyeste nivå, vil den også være det på et hvert lavere (dvs. A-E).

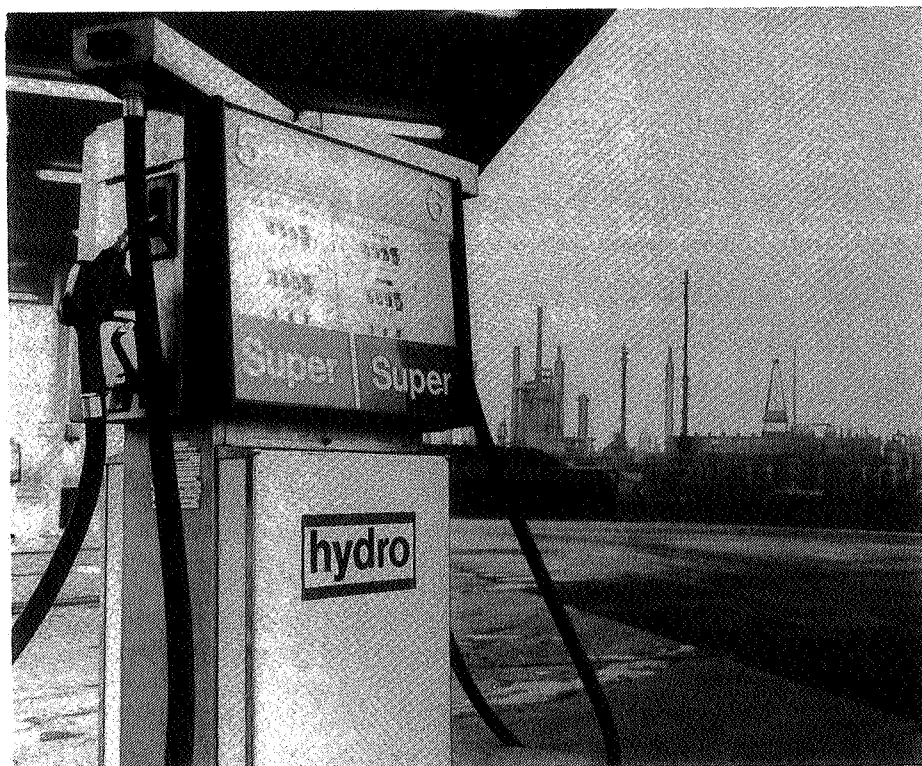
Av dette følger at *uansett analysenivå* er et oljefelt mindre verd desto lavere inntektsrisiko det har. Hvorvidt det samtidig scorer høyt eller lavt på reservoar-, utbyggings- og produksjonsrisiko er uten betydning på høyeste nivå. Startporteføljen er her så bredt sammensatt at slik prosjektspesifikk risiko forsvinner, selv for store utbyggingsprosjekter. De prosjektinterne risikofjerningsstiltak jeg nevnte på laveste analysenivå er derfor bortkastede penger.

La oss gå tilbake til prosjektnivået og vurdere en overgang derfra til *selskapsnivået* (B). Risikomessig betyr dette å rive et prosjektgjerde og å bygge et selskapsgjerde. Relevant risiko blir den risikoendring prosjektet gir i selskapets startportefølje, dvs. i nettoen av alle selskapets aktiviteter. I et oljeselskap vil dermed risikotillegget riktignok avhenge av alle

fem risikokilder, som på prosjektnivået. Likevel: Jo mer diversifisert selskapet selv er, desto mindre prosjektspesifikk risiko er relevant. Samme oljefelt får derfor høyere risikotillegg i det rendyrkede oljeselskapet Saga enn i det langt mer heterogene Hydro. Statoil ligger et sted mellom disse.

Selskapsmessige risikohensyn frister til å gi selskapet flere bein å stå på (og å snuble i), siden prosjekter som gir nye bein samvarierer lite med startporteføljen og har dermed lavt risikotillegg. For et oljeselskap er derfor *vertikal integrasjon* nærliggende. Statoils satsing på raffinerier og bensinstasjoner er et eksempel. Selv ved varierende oljepriser kan dette gi stabil netto uansett: Stigende pris gir høyere kontantstrøm fra oljesalg og lavere fra bensinsalg. Motsatt gir fallende oljepris dårligere resultat på oljefeltene og bedre i bensinstasjonene. Prosjekter *utenfor oljesektoren* blir også fristende på dette nivået; igjen fordi de virker diversifiserende på selskapets netto kontantstrøm. Den som tenker risiko på selskapsnivå er m.a.o. som skomakeren i full fart bort fra sin lest; dvs. det motsatte av produksjonsmessig spesialisering.

På de tre analysenivåene mellom selskap og internasjonal samfunns-



Fallende oljepris gir dårligere resultat på oljefeltene og bedre i bensinstasjonene.

portefølje (dvs. C, D og E) tas det stadig inn en større, mer diversifisert startportefølje. Samvariasjon mellom prosjektet og hele økonomien veier derfor tyngst i risikotillegget. Av plasshensyn tar jeg bare opp ett viktig poeng her. Som nevnt innledningsvis, forventes oljesektoren å utgjøre 12.5% av nasjonal verdiskapning i 1988. For bare få år siden var imidlertid andelen helt neglisjerbar. Det betyr i vår sammenheng at selv på høyt analysenivå har startporteføljen markante innslag av rene oljeprosjekter. Dessuten er mye landbasert aktivitet indirekte tilknyttet oljevirkosomhet gjennom underleveranser. Dette kan f.eks. medføre at en verktøymaker på Rena går konkurs hvis Snorre-utbyggingen utsettes et halvt år. I større skala illustreres dette av hvordan offshore-rettet industri stadig presser på for rask og omfattende feltutbygging. Denne *Kuwaitiseringen* av norsk økonomi har umiddelbare konsekvenser også for risikotillegget.

Utviklingen mot risikomessig monoton eller udiversifisert næringsstruktur betyr nemlig at et gitt oljeprosjekt samvarierer atskillig sterkere med dagens samfunnsportefølje enn med den vi hadde for bare få år siden. Risikotillegget i nye oljeprosjekter er derfor større i dag enn tidligere. Oljeprosjekter er m.a.o. mindre verd nå enn før pr krone forventet kontantstrøm. Motsatt er risikotillegget blitt lavere og verdien høyere på prosjekter som er friknyttet fra oljeprisene (f.eks. datamaskin- og programvareproduksjon). Slike risikoeffekter er altså synlige og viktige på høyt analysenivå, men usynlige og uviktige på et lavt.

### Hvilket analysenivå er korrekt?

Så langt har jeg gjentatte ganger illustrert at siden analysenivået bestemmer startporteføljen, er det analysenivået som avgjør hva slags risiko som er relevant og dermed hvilke investeringsprosjekter som er best. Avslutningsvis er det derfor naturlig å spørre hvilket analysenivå en bør bruke.

Dette er det samme som å avklare hvilken *interessegruppe* prosjektet skal tjene. Interessegruppen er alle deltakerne i det framtidige

prosjektet på analysenivå A, alle Statoil-ansatte på B-nivået, alle ansatte i oljebransjen på nivå C, diversifiserte investorer i det norske aksjemarkedet på nivå D, og alle innbyggerne i Norge på nivåene E og F. Ser vi derfor først på *statlige* oljeinvesteringer via Statoil, kommer samfunnsøkonomiske hensyn inn, også på risikosiden. Dermed er høyeste eller nest høyeste nivå (E eller F) korrekt, med tilhørende konsekvenser for relevant risiko. Risikohensyn på lavere nivå (f.eks. selskapsdiversifisering) kan da medføre favorisering av særinteresser (Statoil-ansatte) på bekostning av interessegruppen (nasjonen).

Dersom høyt analysenivå er korrekt, er altså interessegruppen tjent med at det kun legges vekt på makrorisiko ved investeringsbeslutninger. *Kontrollen* av disse beslutningene, via regnskapet, er imidlertid ofte innrettet på mikrorisiko, dvs. det stikk motsatte. Statoil får ros når et felts realiserte driftskostnader blir lavere enn de (usikre) budsjetterte. Det er nok sjeldnere å høre godord hvis selskapets valutadiversifisering har forhindret et kurstap av tilsvarende størrelse. Dette misforhold mellom ønsket beslutningsatferd og faktisk belønningssystem eksisterer alltid ved analysnivåer over prosjekt- eller selskapsnivået. Utfra egeninteresse har derfor selskapsledelsen insentiver til å vurdere risiko på lavt nivå, uansett legitim interessegruppe.

I *private* selskaper vil igjen interessegruppens startportefølje være avgjørende. Er selskapet børsnotert som Saga, er det sterke grunner for å analysere et nytt oljeprosjekt på nivå D, dvs. fokusere på eierne og forutsette at disse har en godt diversifisert aksjeportefølje. I likhet med det statlige tilfellet betyr dette risikohensyn langt over prosjekt- og selskapsnivået og et tilsvarende problem med belønningssystemet. I dette tilfellet dreier det seg om nytt prosjekts samvariasjon med samlet børsnotert verdiskapning. Mange av leserne vil nok her tenke på den såkalte betakoeffisienten som et kvantitativt uttrykk for denne samvariasjonen. Dagens Næringsliv og Aftenposten publiserer dette risikomålet på selskapsnivå, mens det i vår sammenheng

dreier seg om et prosjekts betamål. I de aller fleste sammenhenger er det dessverre vanskeligere å få gode betamål for enkeltstående prosjekter enn for selskaper.

Risikohensyn på selskapsnivå er egentlig bare legitimt når alle eierne er *helt udiversifisert*, dvs. har plassert all sin risikokapital i dette ene selskapet. Dette er mest aktuelt i mindre, familieeide selskaper. Det er hinsides enhver rimelig forutsetning i et børsnotert selskap.

Som vi ser av denne gjennomgangen, er *prisusikkerhet* (inntektsrisiko) relevant uansett analysenivå. I tråd med dette arbeider gruppen nå med hvorvidt framtidig inntektsrisiko kan reduseres ved å utnytte informasjon som ligger innebakt i allerede observerte oljepriser.

### Avslutning

Som en punktvis *oppsummering* kan følgende hovedpoenger fastslås:

- \* Risikoeksistens betyr ikke risiko-relevans
- \* Risikorelevans bestemmes av startporteføljen
- \* Startporteføljen bestemmes av analysenivået
- \* Korrekt analysenivå bestemmes av legitim interessegruppe
- \* Risikohensyn tas ofte på for lavt nivå. Kontrollsystemet oppfordrer til dette.

Som jeg antydte innledningsvis, er risiko et stort og raskt ekspanderende emne i moderne bedriftsøkonomi. Samtidig er oljevirkosomhet en bransje hvor det er lett å finne både gode eksempler og utfordrende forskningsoppgaver om usikkerhet. Jeg håper allikevel leseren sitter igjen med en følelse av at de generelle prinsipper som her er anvendt på oljebransjen også er nyttige i andre sammenhenger.