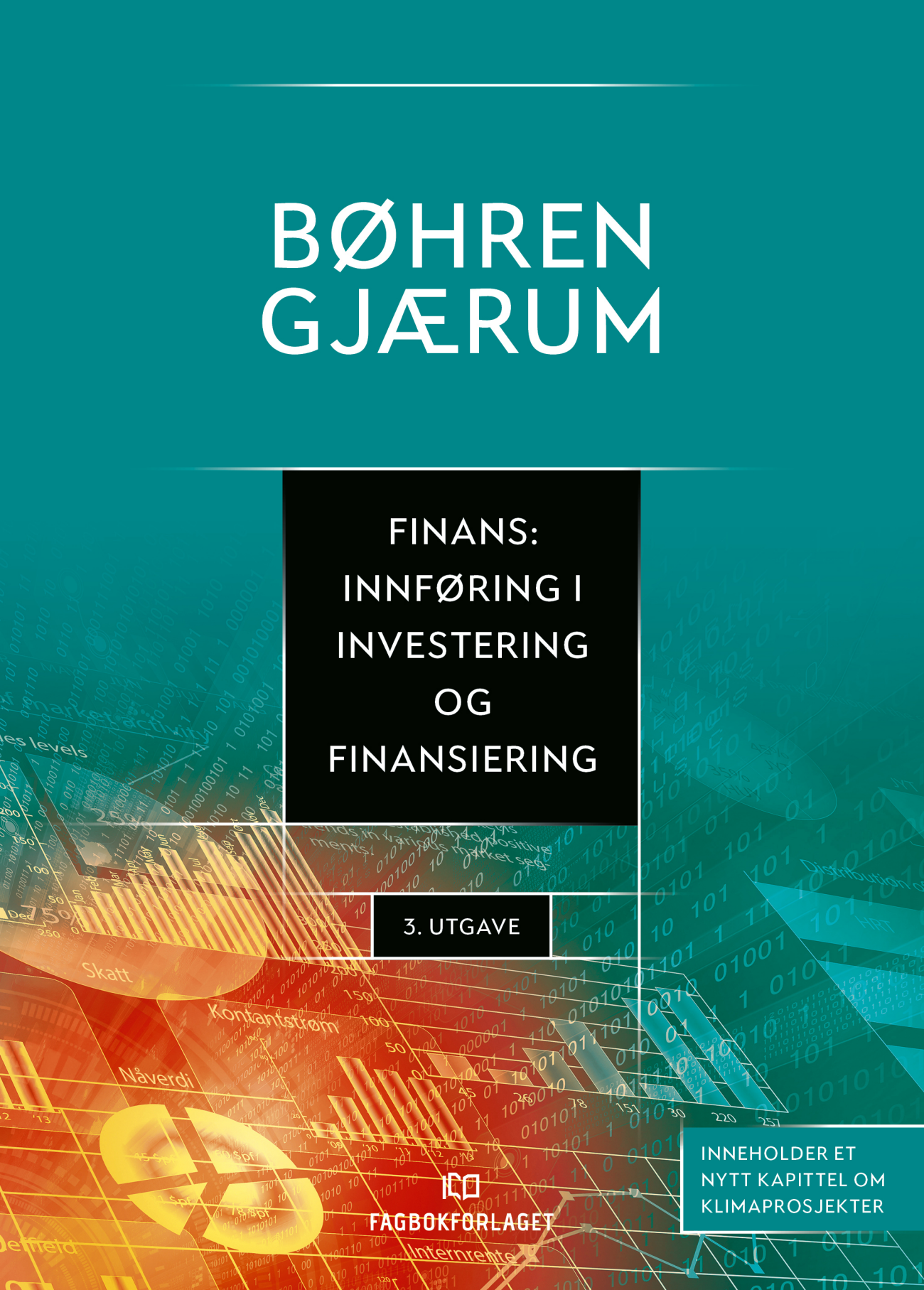
BØHREN
GJÆRUM

FINANS: INNFØRING I INVESTERING OG FINANSIERING

3. UTGAVE



INNEHOLDER ET NYTT KAPITTEL OM KLIMAPROSJEKTER

FAGBOKFORLAGET

FINANS: INNFØRING I INVESTERING OG FINANSIERING

ØYVIND BØHREN OG PER IVAR GJÆRUM

FINANS: INNFØRING I INVESTERING OG FINANSIERING

3. UTGAVE

FAGBOKFORLAGET

Copyright © 2024 by
Vigmostad & Bjørke AS
All Rights Reserved

ISBN: 978-82-450-5478-1

1. utgave, 1. versjon 2024

E-utgaven er basert på 3. trykte utgave, 1. opplag:
ISBN 978-82-450-4968-8

Elektronisk tilrettelegging: John Grieg, Bergen

Forsidedesign ved forlaget
Forsideillustrasjon: Shutterstock / © Sergey Nivens, RF

Spørsmål om denne boken kan rettes til:
Fagbokforlaget
Kanalveien 51
5068 Bergen
Tlf.: 55 38 88 00
e-post: fagbokforlaget@fagbokforlaget.no
www.fagbokforlaget.no

Materialet er vernet etter åndsverkloven.
Uten uttrykkelig samtykke er eksemplarfremstilling
bare tillatt når det er hjemlet i lov eller avtale med Kopinor.

Vigmostad & Bjørke AS er Miljøfyrtårn-sertifisert.



KJÆRE STUDENT

Finans er et fag du ofte vil få bruk for. Både under og etter studiene. Hensynet til eksamen er sikkert det du legger størst vekt på akkurat nå. Tar du denne boken på alvor, vil den hjelpe deg til å ta en god eksamen. I arbeidslivet vil du dessuten møte mange av utfordringene fra denne boken på nytt. Da forventer din sjef og dine kolleger at det er du som kan finans. Dette er kanskje skremmende for en nybakt student, men ikke desto mindre er det sant. Blir du god i finans, vil du også oppleve gleden av å kunne bidra mye på et viktig område hvor mange regner hardt, men færre tenker godt.

Vi har lagt stor vekt på å utvikle lærebok og nettside parallelt. Disse to komponentene utgjør derfor et integrert læreverk. I dette læreverket finner du, i tillegg til en klassisk lærebok i finans, mange praktiske eksempler, øvingsoppgaver, løsningsforslag, regneark, veiledning i kalkulatorbruk, lydfiler, formelsamlinger og kunnskapstester. Boken har også et eget kapittel om klimaprosjekter. Alt dette vil hjelpe deg til å forstå og bruke faget på en seriøs og moderne måte.

Sørg for å løse oppgaver parallelt med at du leser lærebokteksten. Det går an å bestå eksamen uten finanskalkulator og regneark. I arbeidslivet kommer du derimot ingen vei uten disse verktøyene.

På nettsiden ligger våre e-postadresser. Vi håper du vil bruke dem til å gi oss tilbakemelding. Melder du inn feil eller kommer med forslag som vi følger opp, havner du på nettsidens takkeliste.

Lykke til!

OM 3. UTGAVE

Denne utgaven inneholder et nytt kapittel om klimaprosjekter. Der er formålet å vise hvordan verktøyet du lærer å bruke i bokens øvrige kapitler, også kan brukes til å analysere utslippskonsekvensene av klimaprosjekter. Eksempler på slike konsekvenser er redusert CO_2-utslipp når en elbil erstatter en fossilbil eller et vindkraftverk erstatter et gasskraftverk. I arbeidet med klimakapitlet har vi fått gode innspill fra mange, særlig fra Torkel Hasle.

Oslo og Bergen i februar 2024

Øyvind Bøhren



Per Ivar Gjærum



KAPITTELOVERSIKT

Kapittel 1
INNLEDNING 19

Kapittel 2
BUDSJETTERING 57

Kapittel 3
DISKONTERING 107

Kapittel 4
LØNNSOMHET 169

Kapittel 5
ANVENDELSER 229

Kapittel 6
FØLSOMHET 307

Kapittel 7
KAPITALKOSTNAD 351

Kapittel 8
FINANSIERING 399

Kapittel 9
GJENNOMFØRING 433

Kapittel 10
KLIMAPROSJEKTER 475

Kapittel 11
PROSJEKTVETT 535

DEFINISJONER 559
FORMLER 569
RENTETABELLER 573
LITTERATUR 579
STIKKORD 581

INNHOLD

Kapittel 1
INNLEDNING 19
1.1 Særpreg ved investerings- og finansieringsprosjekter 20
1.2 Fra kontantstrøm til nåverdi 22
1.3 Bokens struktur 25
1.4 Nettsiden 28
Kapitler 30
Hjelpemidler 30
Veiviser 33
1.5 Forkunnskaper 33
1.5.1 Kostnad og utbetaling, inntekt og innbetaling 33
1.5.2 Dekningsbidrag og selvkost 36
1.5.3 Kostnadsbegreper 39
1.5.4 Resultatregnskap og balanse 40
1.5.5 Regnskap og budsjett 43
1.5.6 Alternativprinsippet 44
1.5.7 Beslutningshierarki 46
1.5.8 Investeringstyper 47
1.5.9 Innsikt fra andre fag 47
1.6 Oppsummering 47
Oppgaver 49
Løsningsforslag 51

Kapittel 2

BUDSJETTERING 57
2.1 Resultat eller likviditet 58
2.2 Tidspunkt og tidsperiode 59
2.3 Differansekontantstrøm 63
2.4 Anleggskapital 64
2.5 Arbeidskapital 66
2.6 Kontantstrøm fra driften 71
2.7 Prisendring 75
2.8 Restverdi 79
2.9 Finansiering 80
2.10 Skatt 83
2.11 Kontantstrømsvarianter 87
2.12 Ringvirkninger 89
2.13 Fra kontantstrøm til beslutning 92
2.14 Oppsummering 93
Oppgaver 95
Løsningsforslag 99

Kapittel 3

DISKONTERING 107
3.1 Sluttverdi 108
3.1.1 Enkel rente og rentes rente 109
3.1.2 Komponentene i sluttverdiformelen 110
3.1.3 Sluttverdi fra rentetabell, finanskalkulator og regneark 114
3.1.4 Sluttverdiformelen for flere formål 115
3.2 Nåverdi 116
3.2.1 Nåverdi, rente og tidsavstand 117
3.2.2 Diskonteringsfaktoren 120
3.3 Annuitet 122
3.3.1 Nåverdi av annuitet 122
Invers annuitetsfaktor 123
Beregning og tolkning 124
3.3.2 Annuitet med uendelig levetid 126
Multiplikatormetoden 127
Multiplikatormetoden og levetid 128
Multiplikatormetoden og kapitalkostnad 128
3.3.3 Annuitet med konstant vekst 130
Kontantstrøm 131

Nåverdi ved uendelig levetid 131
Nåverdi ved endelig levetid 132
Vekst, levetid og nåverdi 134
3.3.4 Annuitet fra nåverdi 135
Annuitetsfaktor 136
Rentedel og avdragsdel 138
Skatt 140
Prisstigning 141
Sluttverdi og forskuddsannuitet 142
3.4 Rentevarianter 142
3.4.1 Nominell og reell rente 142
3.4.2 Langperiode rente og kortperiode rente 144
3.4.3 Fra Langperiode rente til kortperiode rente 145
3.4.4 Fra Kortperiode rente til langperiode rente 147
3.4.5 Varierende rente 148
3.5 Oppsummering 150
Oppgaver 152
Løsningsforslag 156

Kapittel 4
LØNNSOMHET 169
4.1 Nåverdibegrepet 169
4.1.1 Beregning 170
4.1.2 Tolkning 172
4.1.3 Prosjektvalg 174
4.2 Nåverdiprofil 176
4.2.1 Investeringsprosjekt 176
4.2.2 Finansieringsprosjekt 178
4.2.3 Finansieringsprosjektets nåverdi 181
4.2.4 Fortegnskift 182
4.2.5 Flere prosjekter 182
4.3 Internrente 183
4.3.1 Definisjon 183
4.3.2 Tolkning 185
4.3.3 Uavhengige prosjekter 186
4.3.4 Beregning 188
4.3.5 Flere internrenter 191
4.3.6 Ingen internrente 193
4.3.7 Varierende kapitalkostnad 193

4.4 Gjensidig utelukkende prosjekter ... 195
4.4.1 Maksimal internrente ... 195
4.4.2 Differanseprosjektet ... 197
4.4.3 Internrentemetoden ... 199
4.5 Tilbakebetalingstid ... 200
4.5.1 Metode ... 200
4.5.2 Vurdering ... 201
4.5.3 Diskontert tilbakebetalingstid ... 203
4.6 Annuitetsverdi ... 205
4.6.1 Metode ... 205
4.6.2 Konklusjon ... 207
4.7 Nåverdiindeks ... 207
4.7.1 Kapitalrasjonering ... 208
4.8 Oppsummering ... 211
Oppgaver ... 214
Løsningsforslag ... 218

Kapittel 5
ANVENDELSER ... 229
5.1 Fra forutsetninger til nåverdiprofil ... 229
5.2 Lønnsomhet og likviditet ... 233
5.2.1 Kontantstrøm til totalkapitalen før skatt ... 233
5.2.2 Finansieringsplan ... 234
5.2.3 Kontantstrøm til egenkapitalen etter skatt ... 236
5.2.4 Eie eller leie ... 238
5.3 Grovanalyse ... 239
5.3.1 Innsatsfaktorer, ferdigvarer og produksjonsanlegg ... 241
5.3.2 Grovanalyse med regneark ... 242
5.3.3 Grovanalyse med rentetabell og finanskalkulator ... 243
5.4 Effektiv rente ... 245
5.4.1 Lånets kontantstrøm ... 246
5.4.2 Nominell kontra effektiv rente ... 248
5.4.3 Effektiv rente før og etter skatt ... 249
5.4.4 Forskuddsrente ... 250
5.4.5 Terminrente ... 252
5.4.6 Lånets nåverdi ... 253
5.4.7 Subsidiert lån ... 255
5.5 Avdragsform og effektiv rente ... 258
5.6 Verdsettelse av obligasjoner ... 262

5.6.1 Tre særtrekk ved obligasjoner ... 263
5.6.2 Emisjon ... 264
5.6.3 Andrehåndsmarkedet ... 266
5.7 Verdsettelse av aksjer ... 268
5.7.1 Dividendemodellen ... 268
5.7.2 Egenkapitalverdi ... 270
5.7.3 Nominell eller reell kontantstrøm ... 271
5.7.4 Egenkapitalkostnad ... 271
5.7.5 Dividende kontra vekst ... 272
5.7.6 Varierende vekst ... 275
5.7.7 Rimelighet og nøyaktighet ... 278
5.7.8 Multippelmetoder ... 279
5.8 Oppsummering ... 281
Oppgaver ... 283
Løsningsforslag ... 289

Kapittel 6
FØLSOMHET ... 307
6.1 Følsomhetsanalyse ... 308
6.1.1 Basisforutsetningene ... 309
6.1.2 Avvik ... 311
6.1.3 Rettlinjet sammenheng ... 313
6.1.4 Nullpunkt, kritisk verdi og sikkerhetsmargin ... 314
6.1.5 Internrente ... 316
6.1.6 Nåverdi kontra internrente ... 317
6.2 Stjernediagram ... 318
6.3 Begrensninger ... 321
6.4 Simulering ... 324
6.4.1 Prosjektdata med sannsynligheter ... 325
6.4.2 Fire trinn ... 326
6.5 Beslutningstre ... 328
6.5.1 Fleksibilitet ... 328
6.5.2 Rigid situasjon ... 329
6.5.3 Fleksibel situasjon ... 330
6.5.4 Strukturering ... 331
6.5.5 Løsning ... 332
6.5.6 Verdi av fleksibilitet ... 333
6.6 Oppsummering ... 334
Oppgaver ... 337
Løsningsforslag ... 341

Kapittel 7

KAPITALKOSTNAD 351
7.1 Nåverdi og risikokostnad 352
7.1.1 Nåverdi med risikojustert rente 353
7.1.2 Forventet kontantstrøm 353
7.1.3 Risikokostnad 354
7.1.4 Risikokostnad som kronebeløp 355
7.2 Prosjektrisiko 357
7.2.1 Varians og standardavvik 357
7.2.2 Portefølje og risikobidrag 359
7.2.3 Samvariasjon 361
7.2.4 De tre risikotypene 362
7.2.5 Diversifisering 363
7.2.6 Markedsporteføljen 364
7.2.7 Definisjon av beta 365
7.2.8 Beregning av beta 365
7.2.9 Beta og korrelasjonskoeffisient 367
7.2.10 Tolkning av beta 368
7.2.11 Beta og markedsfølsomhet 370
7.2.12 Beta på Oslo Børs 371
7.2.13 Systematisk og usystematisk risiko 371
7.2.14 Verdsettelse med totalrisiko 372
7.3 Kapitalverdimodellen 374
7.3.1 KVM som ligning 375
7.3.2 KVM som graf 375
7.3.3 Oppsummering så langt 376
7.3.4 Norske makrodata for KVM 377
7.3.5 Egenkapitalkostnad 380
7.3.6 Gjeldskostnad 381
7.3.7 Totalkapitalkostnad 382
7.3.8 Prosjekt og bedrift 383
7.3.9 Udiversifiserte eiere 384
7.4 Oppsummering 385
Oppgaver 388
Løsningsforslag 392

Kapittel 8

FINANSIERING 399

8.1 Gjeld og egenkapital 399

8.1.1 Gjeld 400

8.1.2 Lånekilder 400

8.1.3 Egenkapital 401

8.1.4 Kapitalstruktur 401

8.1.5 Bokført verdi kontra markedsverdi 402

8.2 Gjeldsgrad og risiko 404

8.2.1 Prioritet 404

8.2.2 Eierrisiko kontra kreditorrisiko 405

8.2.3 Finansiell krise 406

8.2.4 Konkurs 407

8.2.5 Investeringsrisiko 407

8.2.6 Finansieringsrisiko 408

8.2.7 Eiernes risiko 408

8.2.8 Optimal kapitalstruktur 410

8.2.9 Fleksibilitet 410

8.2.10 Disiplinering 410

8.2.11 Skatt 411

8.2.12 Utlånsrestriksjoner 411

8.2.13 Alt i alt 412

8.3 Egenkapitalmetoden 412

8.3.1 Egenkapitalstrøm 413

8.3.2 nåverdi av egenkapitalstrømmen 415

8.3.3 Egenkapitalkostnaden 415

8.4 Totalkapitalmetoden 417

8.4.1 Metode 417

8.4.2 Hummer og kanari 419

8.4.3 Tilbakeblikk og oversikt 420

8.5 Oppsummering 421

Oppgaver 424

Løsningsforslag 426

Kapittel 9

GJENNOMFØRING 433
9.1 Prosjektledelse 434
9.1.1 Ansvar og myndighet 435
9.1.2 Finanskostnader i byggeperioden 437
9.1.3 Referansetidspunkt 438
9.2 Overlevering 440
9.3 Styring av arbeidskapital 441
Nåverdi av arbeidskapital 442
9.3.1 Betalingsmidler 443
9.3.2 Varelager 443
Kvantumsrabatt 444
9.3.3 Kundefordringer 447
Kredittvurdering 447
Kontantrabatt 449
9.3.4 Kortsiktig gjeld 451
Kassekreditt 451
9.4 Avvikling og salg 453
9.4.1 Optimal levetid 453
Marginalmetoden 455
Etterprosjekt 457
9.4.2 Salg av virksomhet 459
9.4.3 Evaluering 461
9.5 Oppsummering 462
Oppgaver 465
Løsningsforslag 469

Kapittel 10

KLIMAPROSJEKTER 475
10.1 Bakgrunn 476
10.1.1 Klimakrisen 476
10.1.2 Klimapolitikken 478
10.2 Kjennetegn 479
10.2.1 Fellestrekk 480
10.2.2 Særtrekk 481
10.3 Klimautslipp 484
10.3.1 Utslippsfaktor 485
10.3.2 Norsk elmiks 486
10.3.3 Internasjonal elmiks 488

10.4 Solceller ... 489
10.4.1 Lønnsomhet ... 491
10.4.2 Følsomhet ... 495
Solkonto ... 497
Strømstøtte ... 498
Solskinnscenario ... 500
10.4.3 Klima ... 502
Utslipp i vuggen ... 502
Vugge og drift i samme land ... 503
Vugge og drift i ulike land ... 504
Utslippsfaktor, drift og strømeksport ... 505
Utslipp lokalt kontra globalt ... 507
10.5 Elbil ... 508
10.5.1 Lønnsomhet ... 510
Kjørelengde ... 511
Strømstøtte ... 512
Utelading ... 514
10.5.2 Klima ... 515
Utslippsfaktor i driftsfasen ... 516
Kjørelengde ... 517
10.6 Oppsummering ... 519
Oppgaver ... 521
Løsningsforslag ... 526

Kapittel 11

PROSJEKTVETT ... 535
11.1 Klargjør mål og restriksjoner ... 535
11.1.1 Lønnsomhet ... 536
11.1.2 Restriksjoner ... 537
11.2 Let etter alternativer ... 538
11.3 Kartlegg konsekvenser og vurder viktighet ... 540
11.3.1 Grovanalyse ... 541
11.3.2 Beslutningsgrunnlag ... 542
11.3.3 Implisitte forutsetninger ... 543
11.4 Fjern skylapper ... 544
11.4.1 Internt ... 544
11.4.2 Eksternt ... 545
11.4.3 Samfunnsøkonomi ... 546

11.5 Bland ikke hummer og kanari 547
11.6 Pass deg for prosenter 549
11.7 Vurder risiko 550
11.7.1 Risiko i kapitalverdimodellen 550
11.7.2 Dobbeltelling for risiko 551
11.7.3 Sikkerhetsillusjon 552
11.8 Hev blikket 553
11.8.1 Rimelighet 553
11.8.2 Forklaring 554
11.8.3 Likevekt 555
11.8.4 Misforståelser 556
11.9 Beregn ditt publikum 557

DEFINISJONER 559
FORMLER 569
RENTETABELLER 573
LITTERATUR 579
STIKKORD 581

Kapittel 1

INNLEDNING

Bedriftsøkonomi er læren om økonomisk baserte valg i bedrifter. Temaet for denne boken er finans, som også kalles finansiell økonomi. Finans er et stort og variert fagfelt. Det omfatter både bedriftsøkonomi og samfunnsøkonomi, og det dekker både investering og finansering. Denne boken dreier seg om verdsettelse av finansprosjekter, dvs. investerings- og finansieringsprosjekter. Noen ganger bruker vi begrepet «prosjektanalyse» som fellesbetegnelse på det utredningsarbeidet som gjøres når finansprosjekter verdsettes.

Bedriftsøkonomi generelt og prosjektanalyse spesielt dreier seg ikke bare om tradisjonelle produksjonsenheter som lager fysiske produkter. Det tas viktige beslutninger med store økonomiske konsekvenser også innenfor tjenestevirksomheter som skoler, sykehus, konsulentbedrifter, finansforetak, familier, forsvar, kirker, storting, regjering, idrettslag, kommuner og popgrupper. Du vil ha nytte av innsikten i finansfaget nesten uansett hva du velger å arbeide med senere i livet.

Dette kapitlet beskriver først særtrekk ved investerings- og finansieringsprosjekter. Kanskje vet du allerede en del om hvordan den såkalte nåverdimetoden kan brukes til å beregne verdien (lønnsomheten) av slike prosjekter. Del 1.2 viser at du lett kan få en slags løsning på verdsettelsesproblemet med denne metoden. Samtidig oppstår det imidlertid en rekke spørsmål som krever gode svar for at du skal kunne stole på analyseresultatene. Gode svar på disse spørsmålene er tema for hele denne boken. God analyse krever en kombinasjon av detaljerte beregninger og vide overblikk. Etter hvert som du stuper ned i detaljer, er det lett å miste oversikten, slik at du ikke ser skogen for bare trær. Del 1.3 gjennomgår en oversiktsfigur som hjelper deg å holde fast på perspektivet underveis. I del 1.4 presenterer vi mange av de hjelpemidlene du kan bruke når du nå skal lære deg finans og bruke denne kunnskapen i praksis.

Du trenger ikke noen spesiell faglig bakgrunn for å lese denne boken. Likevel er det en fordel om du kjenner enkelte grunnbegreper. Hvis du allerede gjør det, trenger du bare en times tid på del 1.5, som vil gi en nyttig repetisjon. Er du ikke i denne kategorien, må du bruke mer tid. Disse timene vil vise seg å være en lønnsom investering i ditt videre arbeid med boken. Som de etterfølgende kapitlene, avrundes også dette innledende oversiktskapitlet med en oppsummering av hovedpunktene i del 1.6.

1.1 SÆRPREG VED INVESTERINGS- OG FINANSIERINGSPROSJEKTER

Denne delen forklarer hvorfor verdsettelse av finansprosjekter er et så spesielt tema at det er et eget fag i studieplanen for økonomisk-administrative studier ved universiteter og høyskoler. Først tar vi for oss noen eksempler på investerings- og finansieringsprosjekter. Dermed blir det lettere å se et felles mønster.

I privatlivet er valg av utdanning, kjøp av bil og kjøp av bolig eksempler på *investeringsprosjekter*. Begrepet brukes derimot ikke om kjøp av brød og melk, som går til umiddelbart forbruk. Bedrifter investerer blant annet i maskiner, bygninger, tomter, skip, produktutvikling, kompetanseoppbygging og markedskunnskap. Derimot kalles ikke kjøp av råmaterialer og kontorrekvisita for investeringer. På nasjonalt nivå investeres det i veier, tunneler, flyplasser, forskning og utdanning, fregatter og kampfly. På globalt nivå får klimainvesteringer enorm oppmerksomhet.

Disse eksemplene viser at det gjøres investeringer på svært mange ulike områder i samfunnet. Søkeordet investering i Google gir i skrivende stund (2023) mer enn 20 millioner treff, mens det engelske investment gir nesten fem milliarder treff. Eksemplene illustrerer også at grensen mellom investering og forbruk er flytende, og at den avhenger av hvem det gjelder. Kjøp av PC er en stor investering for en 14-åring, men kjøp av 10 PC-er blir ansett som forbruk i en middels stor bedrift.

Hvis et innkjøp blir regnskapsmessig aktivert og dermed ført opp som et anleggsmiddel i bedriftens balanse (jf. del 1.5.4), er dette en tilstrekkelig betingelse for å bruke betegnelsen «investering». Dette er imidlertid ingen nødvendig betingelse. Særlig prosjekter innenfor kompetansebygging, markedsanalyse og produktutvikling blir ofte utgiftsført direkte. Dette betyr imidlertid ikke at slike innkjøp bare er forbruk. Utbetalingene kan nemlig være motivert av forventninger om fordeler i flere år fremover. Dermed er de økonomisk sett investeringer, selv om de ikke blir behandlet slik regnskapsmessig. Endelig minner vi om at metodene du nå skal lære, ikke bare kan brukes ved verdsettelse av fysiske (materielle) prosjekter, slik som maskiner, skip, bygninger

og hele bedrifter. Metodene kan også brukes på immaterielle (ikke-fysiske) prosjekter, slik som utdanning og markedskampanjer.

Et låneopptak er et *finansieringsprosjekt*. I tillegg til banker finnes det mer spesialiserte finansieringsselskaper som låner ut penger til personer og bedrifter. Bedriften kan også låne ved å selge (emittere) obligasjoner. Når bedriften henter inn kapital ved å selge aksjer i en aksjeemisjon, er også det et finansieringsprosjekt. Finansiering gjelder altså både gjeld og egenkapital. Noen ganger koples investering og finansiering sammen i et fellesprosjekt. For eksempel knyttes kjøpet av bolig til låneopptaket gjennom sikkerhet (pant) i boligen.

Det er unødvendig å forlenge denne opplistingen av eksempler. Let heller etter fellestrekk blant dem vi har nevnt. Alle eksemplene har det til felles at den som skal velge, må sammenligne konsekvenser som oppstår på forskjellige tidspunkter. En investering i eksempelvis utdanning fremfor å gå direkte ut i arbeidslivet innebærer at du, som student snarere enn ansatt, aksepterer ulemper i form av redusert lønn i dag. Dette gjør du i påvente av fremtidige fordeler av bedre utdannelse som mer enn oppveier det du gir avkall på i dag. En bedrift kjøper produksjonsutstyr ut fra forventninger om at utstyret vil gi fremtidige innbetalinger som mer enn kompenserer for dagens utbetalinger. Ved et låneopptak settes de fordelene lånet gir i dag, opp mot de fremtidige ulempene i form av renter og avdrag.

Et investeringsprosjekt medfører altså at du påtar deg ulemper i dag i påvente av fordeler i fremtiden. Motsatt gir et finansieringsprosjekt fordeler i dag, mens ulempene kommer senere. Dette poenget er illustrert i tabell 1.1.

TABELL 1.1: Fordeler (+) og ulemper (–) ved investerings- og finansieringsprosjekter.

	2024	2025	2026	2027
	→ Tid			
Investeringsprosjekt	–	+	+	+
Finansieringsprosjekt	+	–	–	–

Ved investerings- og finansieringsbeslutninger er det vanligvis mulig å ombestemme seg. Selv om du investerer i en maskin med ti års levetid, er det ikke dermed sagt at du må eie maskinen i ti år. Det finnes bruktmarkeder for de fleste eiendeler. Det er derfor mulig å selge maskinen igjen etter at den er anskaffet. På finansieringssiden gjelder tilsvarende at det går an å innfri de fleste lån tidligere enn opprinnelig avtalt. Ofte vil det imidlertid være

kostbart å ombestemme seg. Du taper mange penger om du selger en ny bil to måneder etter at du har kjøpt den. For produksjonsutstyr er bruktprisen ofte mikroskopisk i forhold til nyprisen, selv kort tid etter anskaffelsen. Høye kostnader ved å ombestemme seg fører derfor til at investeringsbeslutningen ofte binder bedriften til bestemte produkter, produksjonsmåter og markeder i lang tid fremover. Derfor krever prosjektanalyse en nokså lang planhorisont, normalt fem til femten år.

Eksemplene vi har nevnt gjelder ganske store beslutninger. Betydelige verdier er involvert, og kostnadene ved en feilbeslutning blir lett høye. Prosjektanalyse er et verktøy for å forbedre disse beslutningene. Potensialet ved å forbedre disse beslutningene er stort. Derfor er det også en lønnsom investering i seg selv å bruke tid og krefter på å arbeide med denne boken.

Et særpreg ved finansfaget er at det inneholder metoder som tar hensyn til konsekvenser som oppstår på ulike tidspunkter av prosjektets levetid. Å ta hensyn til denne tidsdimensjonen på en konsistent måte er derfor en viktig oppgave for prosjektanalysen. Neste del tar en snartur innom en teknikk som tar hensyn til tidsdimensjonen ved å gjøre beløp fra ulike tidspunkter økonomisk sammenlignbare. Denne teknikken kalles diskontering.

1.2 FRA KONTANTSTRØM TIL NÅVERDI

Vi skal vise diskonteringsteknikken i sin enkleste form ved hjelp av et eksempel.

EKSEMPEL 1.1

Anta at et prosjekts økonomiske konsekvenser, målt ved inn- og utbetalinger, kan beskrives ved kontantstrømmen i tabell 1.2.

TABELL 1.2: Prosjektets kontantstrøm.

	År						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kontantstrøm (1 000 kr)	–10 000	2 000	3 000	4 000	2 500	1 500	1 500

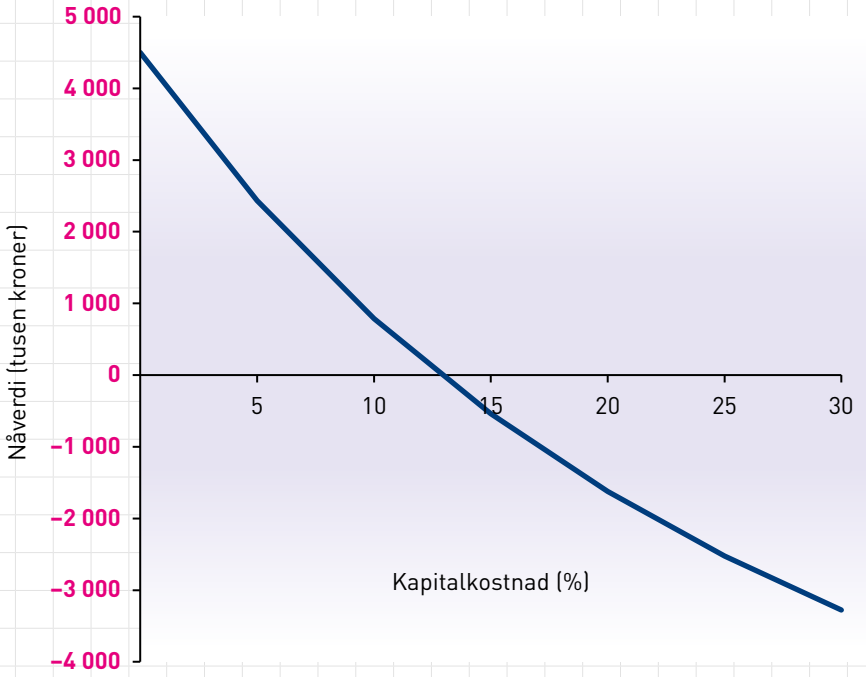
Utbetalingen i 2024 er altså en investering på 10 mill. kr, forventet innbetaling i 2025 er 2 mill. kr, osv. Ved hjelp av kalkulator eller regneark trenger du ikke forstå særlig mye finans for å beregne hvordan denne kontantstrømmens såkalte nåverdi

påvirkes av prisen på den kapitalen som er investert i prosjektet. Denne prisen på kapital kalles ofte rente, diskonteringsrente, avkastningskrav eller kapitalkostnad. Sammenhengen mellom nåverdi og kapitalkostnad er vist i tabell 1.3. I kapittel 3 forklarer vi i stor detalj hvordan diskontering gjennomføres.

TABELL 1.3: Nåverdi som funksjon av kapitalkostnaden.

	Kapitalkostnad						
	0 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Nåverdi (tusen kr)	4 500	2 433	788	–539	–1 624	–2 523	–3 276

Når sammenhengen i tabell 1.3 illustreres i en figur, kalles grafen for prosjektets nåverdiprofil. Figur 1.1 viser nåverdiprofilen for investeringsprosjektet i tabell 1.2.



FIGUR 1.1: Nåverdiprofil.

Noen ganger i denne boken skriver vi 10 millioner kroner som 10″ kroner og 788 000 kroner som 788′ kroner. En apostrof betyr tre nuller, så 5‴ er 5 milliarder.

For en kapitalkostnad på 10 % viser tabell 1.3 at nåverdien av prosjektet er 788 000 kroner (eventuelt skrevet som 788′ kr). Figur 1.1 viser også at for alle kapitalkostnader under ca. 13 % er nåverdien positiv. Det er altså enkelt å finne et slags svar i form av et tall eller to, men beregningen reiser likevel flere spørsmål enn den besvarer. Her er en liste med slike spørsmål, hvor innholdet i hver parentes viser hvilket kapittel som gir svaret:

- Hvordan finner du prosjektets kontantstrøm? (kapittel 2)
- Hvordan skal du ta hensyn til prisutvikling, finansiering og skatteregler i kontantstrømmen? (kapittel 2)
- Hva betyr det økonomisk sett at nåverdien er 788 000 kroner? Hvor stor nåverdi må et prosjekt ha for at det skal være lønnsomt (verdiskapende)? (kapittel 3 og 4)
- Hvordan kan du sammenligne lønnsomheten i konkurrerende prosjektforslag? (kapittel 4)
- Hvordan kan du ta hensyn til at prosjektets kontantstrøm er usikker? (kapittel 6 og 7)
- Hvor kommer kapitalkostnaden fra? (kapittel 7)
- Hva betyr finansieringsprosjektet for investeringsprosjektets kapitalkostnad og nåverdi? (kapittel 8)
- Er prosjektanalyse bare nyttig før prosjektsvalget er tatt, eller er faget også nyttig i driftsfasen? (kapittel 9)
- Hvordan kan verktøyet fra kapittel 1–9 brukes til å analysere klimainvesteringer? (kapittel 10)
- Hvilke snubletråder er vanligst i praktisk prosjektanalyse? (kapittel 11)

Det er mye enklere å regne ut nåverdien rent mekanisk enn å gi velbegrunnede svar på disse spørsmålene. Dette faktumet illustrerer hjelpemidlenes sterke og svake sider: Det er lett å skaffe seg en kalkulator eller et regneark som beregner så nøyaktig og riktig du bare måtte ønske. Det er også fristende å forsøke seg på metoder som du egentlig ikke forstår så mye av. Når du ikke kjenner de forutsetningene som beregningene bygger på, og når du heller ikke innser metodenes sterke og svake sider, er det lett å forville seg ut på tynn is. Da risikerer du å gjøre tabber som påfører bedriften tap og samtidig svekker ditt gode navn og rykte som analytiker.

Spørsmålene i opplistingen viser at analyse av finansprosjekter innebærer mange utfordringer. Det er en kompleks oppgave å innhente og systematisere alle forutsetningene om prosjektets økonomiske konsekvenser. I eksempel 1.1

tok vi utgangspunkt i en allerede oppgitt kontantstrøm. I virkeligheten er det nesten alltid krevende å budsjettere denne kontantstrømmen. Miljøfortrolighet er nødvendig i dette arbeidet, og erfaring er nyttig. Ved budsjettering av kontantstrøm vil du derfor stadig møte nye utfordringer.

Usikkerhet (risiko) er relevant ved alle økonomiske beslutninger. Ved analyse av finansprosjekter er usikkerhet spesielt viktig fordi du vanligvis må bruke en ganske lang planhorisont. I praksis er kompleksitet og usikkerhet de to mest krevende og spennende dimensjonene. Vi kan oppsummere disse utfordringene i en definisjon av begrepene finansprosjekter og prosjektanalyse:

- Finansprosjekter består av investeringsprosjekter og finansieringsprosjekter.
- Vi bruker prosjektanalyse som fellesbetegnelse på den økonomiske analysen av finansprosjekter.
- Prosjektanalysen verdsetter finansprosjektet ved å tallfeste dets *komplekse*, *fremtidige* og *usikre* konsekvenser.

Her er de tre særpregende ordene for prosjektanalyse satt i kursiv.

1.3 BOKENS STRUKTUR

Fremdriften i en prosjektanalyse illustreres i figur 1.2 på neste side.

Utgangspunktet er et ønske om forbedring, enten ved å fjerne et eksisterende problem eller ved å utnytte en ny mulighet. Noen alternativer er så åpenbart lønnsomme eller så håpløst ulønnsomme at du sløser tid og penger hvis du analyserer prosjektet nærmere. Av ti idéer er det kanskje bare to–tre som fortjener en grundigere verdsettelse. Det er derfor nødvendig å grovsortere alle prosjektidéer.

For noen prosjekter er det ikke mulig å gi noe velbegrunnet råd bare ut fra en grovanalyse. Da må du gå grundigere til verks. Dette gjøres vanligvis ved først å budsjettere prosjektets kontantstrøm, dvs. likviditetsvirkningen år for år. Dette er temaet for kapittel 2, hvor «komplekse» er det sentrale ordet fra definisjonen av prosjektanalyse.

Penger inntjent på ulike tidspunkter over prosjektets levetid er ikke direkte sammenlignbare. I kapittel 3 forklarer vi hvordan pengene kan gjøres sammenlignbare ved hjelp av diskontering. På det grunnlaget innfører vi lønnsomhetsbegreper som «nåverdi» og «internrente» i kapittel 4. Disse kapitlene dreier seg altså særlig om ordet «fremtidige» i definisjonen av prosjektanalyse.

Når du er ferdig med kapittel 2, 3 og 4, kan du inkludere de fleste prosjektegenskapene i prosjektanalysen, bortsett fra usikkerheten (risikoen) i kontantstrømmen. Kapittel 5 inneholder mange eksempler på analyser av investerings- og finansieringsprosjekter hvor vi ser bort fra denne usikkerheten. Formålet