

**SNF-rapport nr. 24/06**

**Kapitalkostnader i NSB**

**av**

**Hanne Lorentsen**

**SNF-prosjekt nr. 7000**

**SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS**

**BERGEN AUGUST 2006**

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo. Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale og i strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

**ISBN 82-491-0464-1 Trykt versjon**  
**ISBN 82-491-0466-8 Elektronisk versjon**  
**ISBN 0803-4036**

## Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Oppbygging av oppgaven .....	4
<b>2 Norges Statsbaner .....</b>	<b>5</b>
2.1 Presentasjon av Norges Statsbaner .....	5
2.2 Konkurransetsettelse av transporttjenester .....	7
<b>3 Teori kapitalkostnader .....</b>	<b>10</b>
3.1 Introduksjon til kapitalkostnader .....	12
3.1.1 Levetid .....	13
3.1.2 Nedskrivning og oppskrivning.....	15
3.1.3 Vedlikehold.....	17
3.2 Vurdering av kapitalbasen .....	18
3.2.1 Anskaffelseskost .....	18
3.2.2 Gjenanskaffelseskost.....	18
3.2.3 Bruksverdi.....	19
3.2.4 Salgsverdi.....	20
3.2.5 Tapsverdi.....	20
3.3 Ulike avskrivningsprofiler .....	21
3.3.1 Nåverdi.....	23
3.3.2 Lineær avskrivning .....	23
3.3.3 Internrentemetoden .....	24
3.3.4 Degressiv avskrivning.....	25
3.3.4.1 Saldometoden.....	25
3.3.4.2 Årssiffermetoden.....	25
3.3.5 Progressiv avskrivning.....	26
3.3.6 Produksjonsenhetsmetoden.....	27
3.3.7 Illustrasjon av profilene .....	28
3.3.8 Avskrivningsprofiler .....	30
3.4 Beregning av avkastningskrav .....	31
3.4.1 Risikofri rente .....	33
3.4.2 Systematisk risiko .....	34
3.4.3 Markedspremie .....	35
3.4.4 Skatt .....	36
3.4.5 Likviditetspremie .....	36
3.4.6 Tapstillegg.....	37
3.4.7 Avkastningskrav .....	38
3.4.8 Avkastningskrav og inflasjon .....	38
3.4.9 Markedsbasert avkastningskrav og bokført historisk verdi .....	39

3.4.10 Rentabilitet i forhold til avskrivningsprofil og vedlikehold .....	40
<b>4 Prinsipal agent problematikk .....</b>	<b>42</b>
4.1 Tilgjengelig overskudd .....	44
4.2 Interessekonflikt.....	44
4.3 Asymmetrisk informasjon.....	44
4.4 Profitt maksimerende kontrakt.....	45
<b>5 Andre regulerte bransjer .....</b>	<b>46</b>
5.1 Kraftbransjen.....	46
5.1.1 Regulering av nettselskaper .....	46
5.1.2 Behandling av kapitalkostnader i nettselskaper .....	47
5.2 Telebransjen.....	52
5.2.1 Regulering i telebransjen .....	53
5.2.2 Behandling av kapitalkostnader i telebransjen .....	54
<b>6 Norges Statsbaner AS .....</b>	<b>59</b>
6.1 NSB i et prinsipal agent perspektiv .....	59
6.2 Historisk behandling av kapitalkostnader i NSB .....	60
6.3 NSB og International Financial Reporting Standard 2005 .....	63
6.4 Vurdering av kapitalkostnader.....	66
6.4.1 Kapitalgrunnlaget.....	67
6.4.2 Avskrivninger .....	67
6.4.3 Avkastningskrav .....	68
6.4.4 Vedlikeholdskostnader i NSB.....	71
6.5 Kapitalkostnader fremover.....	72
6.5.1 Rentabilitet med ulike avskrivningsmetoder .....	74
6.5.2 Rentabilitet og bruksverdi.....	76
6.5.3 Kontantstrøm ved jevn rentabilitet.....	79
6.5.4 Vurdering av kapitalkostnader .....	81
<b>7 Sammenfatning .....</b>	<b>84</b>
<b>Referanseliste .....</b>	<b>86</b>
Bøker og rapporter .....	86
Andre skriv og lover .....	87
Internettsider .....	89

## **Forord**

I forbindelse med faget BUS 401 Strategisk lønnsomhetsanalyser og prising høsten 2004 presenterte foreleser professor Trond Bjørnenak flere forslag til utredningstema. Et av disse var beregning av kapitalkostnader i NSB i forbindelse med mulig utleie av materiell ved konkurranseutsetting. Jeg så på temaet som en fin mulighet til å knytte teori opp mot en praktisk problemstilling.

Arbeidsprosessen har vært lærerik, men har vært ressurskrevende og tatt lengre tid en antatt. Jeg valgte derfor å utsette innleveringen et semester. Jeg vil her benytte anledningen til å takke direktør økonomi og finans Kjell Haukeli og controller persontog økonomi Tone Rinden i NSB for all informasjon, og at de tok seg tid til å møte meg. Jeg vil til slutt takke veileder Trond Bjørnenak for konstruktive innspill og stor tålmodighet.

Oslo, januar 2006

Hanne Lorentsen



## 1 Innledning

### *1.1 Bakgrunn for oppgaven*

Da Stortinget behandlet den Nasjonal Transportplanen for 2002-2011<sup>1</sup> ønsket regjeringen å se nærmere på tiltak for å styrke kollektivtransport. Staten støtter transporttjenester med offentlige kjøp der myndighetene ønsker tjenestene utført av samfunnsøkonomiske hensyn, men hvor transporttjenestene ikke gir bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Regjeringen mente det var rom for mer effektiv utnyttelse av de ressursene som ble brukt til offentlig kjøp av transporttjenester, samt øke kvaliteten på det kollektive transporttilbudet. Et bedre transporttilbud kan også bidra til at flere reiser kollektivt, og dermed styrke kollektivtransport ovenfor personbiltrafikk.

I stortingsmeldingen *Bedre Kollektivtransport*<sup>2</sup> la regjeringen frem planer om å konkurranseutsette statlige kjøp av transporttjenester ved anbud. Dette innebar blant annet planer om en trinnvis innføring av konkurranse av persontrafikk på jernbanenettet. Ved utlysningen av konkurranse på jernbanenettet er delt opp i avgrensede deler av jernbanenettet, kan konkurransen også bedre belyse hvor mye det koster å drive tog på den aktuelle delen av jernbanenettet. Trinn 1 av konkurranseutsettingen, Gjøvikbanen, består av regiontog mellom Gjøvik og Oslo Sentralstasjon, samt lokaltog fra Oslo sentrum til Hakadal, Roa og Jaren, og trinn 2 med Bergenspakken og Sørlandspakken. Myndighetene har videre lagt opp til trinn tre og fire med henholdsvis trafikkpakke N1 og trafikkpakke N2<sup>3</sup>. Det er imidlertid ikke avklart enda hva disse innebærer, eller når disse skal iverksettes.

---

<sup>1</sup> Innstilling S nr. 119 2000-2001, Innstilling fra samferdselskomiteen om Nasjonal transportplan 2002-2011

<sup>2</sup> Stortingsmelding nr. 26 2001-2002

<sup>3</sup> [www.togkonkurranse.no](http://www.togkonkurranse.no)

Jernbanedrift i Norge har vært og er dominert av en aktør, Norges Statsbaner (NSB), som har hatt enerett på person- og godstransport. Godstransport er nå åpnet for konkurranse, og norske selskaper som ønsker å frakte gods på jernbane kan søke Jernbanetilsynet om godkjenning. Fra 15. mars 2003 ble det i samsvar med den Europeiske Unions (EU) Jernbanepakke 1<sup>4</sup> åpnet for at utenlandske selskaper kan drive godstransport til og fra Norge. Norge går imidlertid lengre enn kravene i EU-direktivene ved at utenlandske selskaper også kan frakte gods på delstrekninger i Norge, såkalt kabotasje.

Jernbanevirksomhet i Norge har vært preget av monopol, og markedet er ikke utviklet til å fungere på egen hånd. NSB er den etablerte aktøren i markedet, og disponerer innsatsfaktorene for å produsere transporttjenester. På grunn av tekniske forhold kan andre operatører ikke umiddelbart overføre materiell til det norske markedet. Jeg kommer i punkt 2.2 nærmere tilbake til bakgrunnen for dette.

Utøver av anbudskonkurransen, Samferdselsdepartementet, ser dermed et behov for å regulere tilgangen til materiell og infrastruktur for å få en fungerende konkurranse på mest mulig like vilkår. Samferdselsdepartementet anser som en viktig betingelse for en reell konkurranse på like vilkår er at aktuelle trafikkutøvere har lik tilgang på innsatsfaktorer. Disse innsatsfaktorene er rullende materiell, verkstedinfrastruktur samt salgs- og distribusjonssystem. De aktuelle trafikkutøverne har i tillegg behov for informasjon om trafikkgrunlaget.

## ***1.2 Problemstilling***

Samferdselsdepartementet ønsker at konkurransen for persontrafikk på jernbane skal stimulere til effektiv drift. På samme tid ønsker Samferdselsdepartementet at konkurransen skal foregå på like vilkår for de aktuelle trafikkutøverne, slik at eksterne togoperatører kan konkurrere på like vilkår med den etablerte aktøren. Dette medfører et

---

<sup>4</sup> [www.jernbaneverket.no](http://www.jernbaneverket.no)



behov for tilgang til materiell og informasjon for eksterne togoperatører på like vilkår som NSB. Jeg vil dermed se på følgende hovedproblemstilling:

*Hvordan kan NSB implementere kapitalkostnader for å stimulere til effektiv drift av persontrafikk på jernbane, samt stimulere til konkurranse på like vilkår?*

Som en del av den overordnede målsetningen om effektiv drift, vil jeg i oppgaven også se på problemstillingene:

*Hvilke avkastningskrav og avskrivningsprofil bør legges til grunn for fastsettelse av kapitalkostnader?*

*Skal kapitalkostnadene ta hensyn til gjenanskaffelse av driftsmidler?*

Jeg vil evaluere dagens behandling av kapitalkostnader i NSB, og se på løsninger for å behandle kapitalkostnader til en dominerende aktør. Jeg vil fokusere på tilgang til rullende (skinnegående materiell) materiell, og avgrensere dermed mot problemstillinger som er spesielle for tilgang til verkstedinfrastruktur samt salgs- og distribusjonssystem. Jeg vurderer heller ikke hvordan Samferdselsdepartementet skal regulere tilgangen til materiellet, og legger til grunn at NSB stiller materiell til rådighet.

Investert kapital kan deles inn i real kapital, altså investeringer i fysiske eiendeler, og immateriell kapital, investeringer i forskning, metoder, markedsutvikling og organisasjonsutforming<sup>5</sup>. Jeg vil i denne oppgaven se på problemstillinger i forbindelse med materielle eiendeler, og avgrensere i det videre arbeidet mot problemstillinger som er spesielle for immaterielle eiendeler.

Så lenge operatøren som vinner anbudet ikke har en plikt til å anvende materiell fra NSB, vil konkurranseutsettingen medføre en risiko med hensyn på den fremtidige bruken av

---

<sup>5</sup> Johansson og Samuelson 1992

togmateriell. Jeg vil derfor i beregningen av avkastningskravet vurdere et særskilt tapstillegg for NSB.

### ***1.3 Oppbygging av oppgaven***

Jeg vil i punkt 2 se på NSB, før jeg under punkt 3 ser på teori om kapitalkostnader. Jeg ser her på ulike metoder for beregning av kapitalgrunnlaget, ulike avskrivningsprofiler og avkastningskrav. Under punkt 4 ser jeg på teori for prinsipal agent problematikk, jeg kommer under punkt 6.1 tilbake til NSB i forhold til prinsipal agent problematikk. I forbindelse med konkurranseutsetting av deler av NSB sitt nett er det aktuelt å se på beregning av kapitalkostnader i andre regulerte bransjer. Jeg har her valgt å se på kraftransjen ved nettselskaper, og telebransjen, representert ved Telenor.

Jeg ser i punkt 6 på kapitalkostnader for NSB. Jeg vurderer den historiske behandlingen av kapitalkostnader, og ser på ulike alternativ for beregning av kapitalkostnader. Jeg drøfter her enkelte andre problemstillinger, blant annet tids- og nivåproblematikk. Jeg avrunder til slutt i punkt 7. Men først en kort presentasjon av Norges Statsbaner, NSB.

## 2 Norges Statsbaner

### *2.1 Presentasjon av Norges Statsbaner*

NSB er Norges største transportselskap, og kjernevirksomhet er persontrafikk med tog og buss samt godstransport på jernbane. Selskapet har tradisjoner tilbake til den første jernbanen i Norge i 1854 mellom Kristiania og Eidsvoll, og ble etablert som forvaltningsbedrift i 1883<sup>6</sup>. NSB var en forvaltningsbedrift frem til 1996, og de fikk økonomiske rammer over statsbudsjettet. I 1996 ble NSB formelt delt i to. Infrastrukturdelen ble gjort om til et statlig forvaltningsorgan, Jernbaneverket, mens driftsdelen ble videreført som NSB. NSB var først registrert som særlovselskap med selskapsformen begrenset ansvar, men ble i 2002 omdannet til aksjeselskap, AS. I likhet med Jernbaneverket er NSB eid av staten ved Samferdselsdepartementet. Per 2002 har NSB 10 432 ansatte.

NSB er organisert som et konsern, hvor morselskapet NSB driver med persontog og konsernfunksjoner. NSB er delt inn i virksomhetsområdene persontog, gods, buss og eiendom samt støttefunksjoner til disse. Konsernet består av en rekke hel- og deleide datterselskap. Blant de heleide datterselskapene er Nettbuss AS, som driver lokal busstrafikk samt ekspressbussruter, og Mantena, som tilbyr vedlikeholds- og verkstedtjenester for skinnegående materiell. I tillegg til de heleide selskapene, eier NSB sammen med svenske GreenCargo AB godstrafikkselskapet CargoNet AS.

I 2002 til 2004 hadde NSB følgende resultat for morselskapet og konsernet. Alle tall i millioner NOK (MNOK).

---

<sup>6</sup> [www.jernbaneverket.no](http://www.jernbaneverket.no)

MNOK	NSB konsernet			NSB morselskap		
	2004	2003	2002	2004	2003	2002
<b>Driftsinntekt</b>	8 242	7 973	7 710	3 576	3 558	3 633
<b>Driftsresultat</b>	266	0	108	-34	-154	-189
<b>Årsresultat</b>	90	74	-66	137	30	44

Figur 2.1 Norges Statsbaner

Konsernet hadde i 2004 et positivt driftsresultat. Persontogvirksomheten sto for et negativt driftsresultat. Imidlertid var det i perioden 2002 til 2004 en forbedring i driftsresultatet for persontog, fra -231 MNOK i 2002 via -153 MNOK i 2003 til -34 MNOK i 2004. Underskuddet skyldes i hovedsak drift av persontog på strekningene Bergensbanen, Dovrebanen og Sørlandsbanen mellom Oslo og Kristiansand. Disse strekningene er ikke støttet av offentlige kjøp av transporttjenester. I tillegg bidro forsinket leveranse av lokaltog til økte kostnader<sup>7</sup>.

Statlige kjøp av persontransporttjenester reguleres gjennom avtaler mellom Samferdselsdepartementet og NSB, og betalingen fastsettes ved rammeavtale samt kjøpsavtale for det enkelte år i avtaleperioden. Rammeavtalen tar utgangspunkt i antagelser om blant annet trafikkmengde og kostnader, og dekker det ventede underskuddet samt en rimelig avkastning. I rammeavtalen for 2003 - 2006 fastsettes statlige kjøp av persontransporttjenester til 5545 MNOK i 2003 kroner for perioden<sup>8</sup>. Det samlede avtalebeløpet priskorrigeres med 2,50 % hvert år i avtaleperioden.

Rammeavtalen behandler også endring av produksjonen av transporttjenester. NSB har mulighet til å øke transporttilbudet utover det avtalte nivået dersom det ikke skaper

<sup>7</sup> NSB årsrapport 2004

<sup>8</sup> Rammeavtale om statlige kjøp av transporttjenester 2003 - 2006

kapasitetsproblemer eller medfører forpliktelser for staten utover ramme- og kjøpsavtalen. NSB har også mulighet til å redusere transporttilbudet ved reduksjon i etterspørselen av transporttjenester, og rammeavtalen regulerer hvor stor nedgangen i etterspørsel må være. Rammeavtalen regulerer også utvikling av takst.

I rammeavtalen mellom NSB og Samferdselsdepartementet får NSB et fast beløp til å dekke underskuddet i produksjonen av transporttjenester på de bestemte linjene. Dette medfører at NSB bærer risikoen for endringer i etterspørselen, samt endringer i pris på innsatsfaktorer. Ved en nedgang i trafikken kan NSB regulere rutetilbudet, men det tar tid å justere kostnadsnivået. Mange av kostnadene i produksjon av transporttjenester på jernbane vil være relativt faste på kort sikt, men mer fleksible på lengre sikt. En reduksjon i transporttilbudet vil dermed ikke medføre en umiddelbar reduksjon i kostnadsnivået. Et eksempel her er personalkostnader. Kostnaden ved personell er relativt fast på kort sikt. På lengre sikt kan staben reduseres ved naturlig avgang, omplasseringer og oppsigelse, og personalkostnaden reduseres.

## ***2.2 Konkurransetsettelse av transporttjenester***

NSB står foran store utfordringer ved at deler av persontrafikken på jernbane er i ferd med å bli lagt ut på anbud. Regjeringen har lagt opp til en gradvis, erfaringsbasert innføring av konkurransen, og overgangen er delt inn i trafikkpakker<sup>9</sup>. I 2003 ble den første togstrekningen, lokaltoget mellom Porsgrunn og Notodden, lagt ut på anbud. NSB la i utgangspunktet ikke inn anbud på strekningen, men gikk likevel inn på en driftsavtale frem til 2007 da forhandlingene med den opprinnelige budgiveren ikke førte frem.

Trinn 1, Gjøvikbanen, består av regiontog mellom Gjøvik og Oslo Sentralstasjon, samt lokaltog fra Oslo sentrum til Hakadal, Roa og Jaren. Fristen for å levere tilbud var 7. februar 2005, og NSB samt to andre aktører leverte tilbud på drift av persontrafikk på Gjøvikbanen.

---

<sup>9</sup> Stortingsmelding; nasjonal transportplan

Det er ikke fastsatt noe tidsskjema for trinn 2 med Bergenspakken og Sørlandspakken, men det er lagt opp til at disse skal følge etter Gjøvikbanen så raskt som mulig. Bergenspakken omfatter Bergensbanen, Vossabanen samt vintertrafikk på Flåmsbanen, mens Sørlandspakken omfatter Sørlandsbanen, Jærbanen og Arendalslinjen<sup>10</sup>. Trafikken på strekningene i trinn to utgjør ca en tredjedel av persontogvirksomheten til NSB.

På grunn av nasjonale standarder kan togoperatører ikke umiddelbart overføre togmateriell mellom ulike land. Strømtilføring kan variere både med tanke på teknisk løsning, altså overhengende ledning mot strøm i bakken, og på spenningen i strømforsyningsnettet. Videre har Norge normal sporvidde på togsykkene. Dette gjør at materiell fra land med bred eller smal sporvidde ikke kan operere i Norge. Materiellet kan også ha ulike profiler, det vil si den utvendige utformingen av togsettene. Profilen må være korrekt med tanke på klarering i tunneler, i svinger og ved plattformer.

Bestillingstiden for nytt togmateriell er normalt tre til fire år<sup>11</sup>. Anbudskonkurransen legger til grunn en oppstarttid på ett år fra operatøren har vunnet anbudet til oppstart av drift. Dette gir ikke tid til å skaffe nytt materiell. Det er ikke noe fungerende marked for brukt togmateriell som kan anvendes i Norge, og Samferdselsdepartementet ser dermed et behov for å regulere tilgangen til rullende materiell for å sikre en ikke-diskriminerende og lik konkurranse for de ulike operatørene.

Det ligger utenfor denne oppgaven å vurdere hvordan tilgangen til materiell skal reguleres. Men en regulering som ikke medfører en plikt for den som vinner anbudet å benytte materiell fra NSB, vil medføre en risiko for NSB. NSB kan risikere at anbudsvinner ikke ønsker å benytte deres materiell, og materiell med det blir stående ubenyttet. Da det ikke er noe eksisterende annenhåndsmarked for rullende materiell, kan dette materiellet ikke umiddelbart anvendes andre steder.

---

<sup>10</sup> [www.togkonkurranse.no](http://www.togkonkurranse.no)

<sup>11</sup> Møte med NSB 9. mars 2005

## SNF-rapport nr. 24/06

NSB vil ikke ha en garanti for fremtidig anvendelse av materiellet. Kapitalkostnaden ved investert materiell er fast, og vil påløpe uavhengig av om materiellet er i bruk eller ikke. Først ved eventuell reinvestering blir kostnaden fleksibel. Jeg vil derfor som nevnt i 1.2 vurdere et særskilt tapstillegg for NSB.

### 3 Teori kapitalkostnader

Jeg ser i denne oppgaven på beregning av kapitalkostnader for prising av tilgang til NSB sitt materiell, og jeg vil i denne delen se på teori om kapitalkostnader. Kapitalkostnader består av avskrivning og kalkulatorisk rente, og jeg vil i denne delen se på ulike vurderinger av kapitalbasen, ulike avskrivingsprofiler, beregning av rente samt inflasjon.

Avtalen om offentlig kjøp av tjenester kan ses på som et prinsippal agent forhold hvor NSB utfører produksjon av transporttjenester for Samferdselsdepartementet. Effektiv drift kan videre vurderes i forhold til agentkostnader, hvor et riktig effektivitetsnivå og investeringsincentiv vurderes i forhold til et optimalt nivå. Jeg vil derfor se kort på prinsippal agent teori i punkt 4.

Samferdselsdepartementet ønsker en bedre utnyttelse av ressursene som blir brukt til offentlig kjøp av transporttjenester, og de ønsker konkurranse på like vilkår. Kapitalkostnadene danner utgangspunktet for prising av tilgang til NSB sitt materiell, og målsetningen ønsker dermed beregning av kapitalkostnadene som kan bidra til følgende målsetninger:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Effektiv drift                       | En av målsetningene ved å innføre konkurranse for persontrafikk på jernbanenettet er en effektiv drift med best mulig utnyttelse av ressursene. Dette innebærer en effektiv produksjon av transporttjenester til lavest mulig kostnad. Hvis andre trafikkoperatører kan foreta tilsvarende produksjon av transporttjenester til lavere kostnad, vil det oppstå et samfunnsøkonomisk tap. |
| Forhindring av opportunistisk atferd | For å få en reell konkurranse, ønsker Samferdselsdepartementet like vilkår for aktørene. Kapitalkostnadene bør derfor hindre opportunistisk atferd. Eksempelvis medfører høye kapitalkostnader til opportunistisk atferd fra utleiers side ved   |



at denne utnytter sin posisjon som eier av nødvendig materiell. For lav vurdering av kapitalkostnadene kan medføre opportunistisk atferd fra leietaker. Denne får tilgang til materiell til lave kostnader, og utnytter atferden til utleier.

Optimale investerings-  
incentiver

Kapitalkostnadene bør også gi optimale investeringsincentiver. Kapitalkostnader med riktige investeringsincentiver fører til riktig nivå på kapitalen og til riktig nivå på reinvesteringene

Jeg ser i punkt 3.2 på vurdering av kapitalbasen. Ved prisstigning vil avskrivninger med utgangspunkt i historiske kostnader ikke gi tilstrekkelig kapital til å gjenanskaffe eiendelen, og med det ikke gi incentiver til å reinvestere. Hvis avskrivningene reflekterer prisstigningen, kan dette gi incentiver til reinvestering da avskrivningene sikrer tilstrekkelig kapital til reinvestering.

Som eier har staten investert i statlige selskap gjennom innskutt kapital og tilbakeholdt overskudd. Denne kapitalen kunne vært brukt til andre formål, og kostnaden tilsvarer den alternative verdien til kapitalen<sup>12</sup>. Avkastningskravet bestemmes ved forventet avkastning på alternativ plassering med tilsvarende risiko, og beregnes ved kapitalverdimodellen samt likviditetstillegg og tapstillegg.

NSB er eid av staten ved Samferdselsdepartementet. Bli kapitalkostnadene og avkastningskravet påvirket av at NSB er et offentlig eid selskap? Ut fra et konkurransehensyn er det viktig med likt avkastningskrav for private og offentlig eide selskap i samme bransje. Et lavere avkastningskrav for offentlig eide selskap vil medføre en urimelig konkurransefordel. Enkelte statlig eide selskap har spesielle samfunnsmessige oppgaver som ikke nødvendigvis er lønnsomme fra et

---

<sup>12</sup> St.prp. nr 1 2001-2002

bedriftsøkonomisk perspektiv. Staten kan kompensere for disse oppgavene ved enten å betale direkte for oppgavene, eller ved å redusere avkastningskravet. Et redusert avkastningskrav vil gjøre egenkapitalen rimeligere, og kan føre til en dårlig utnyttelse og allokering av ressursene i selskapet. Ved å støtte utførelsen av oppgaven direkte, kan myndighetene se de kostnadene ved utførelsen, samt ha mulighet til å se kostnaden opp mot andre oppgaver. Dette taler for en direkte kostnad ved de samfunnsøkonomiske oppgavene, og likt avkastningskrav for private og offentlige eide selskap.

### ***3.1 Introduksjon til kapitalkostnader***

Kapitalkostnader er de samlede kostnadene ved å bruke kapital. Når kapital investeres, for eksempel i en maskin, må en ta hensyn til to forhold. Det ene er selve kapitalslitet, avskrivninger, og det andre er kapitalbindinger, rentekostnader<sup>13</sup>.

Kapitalslitet kan skyldes slitasje grunnet bruk av eiendelen, det kan skyldes verdiendringer på grunn av teknisk utvikling, eller at bruksverdien går ned. Eldre produksjonsutstyr kan minske i verdi sammenlignet med nyutviklet og mer kostnadseffektivt produksjonsutstyr<sup>14</sup>. Beregning av renten er koblet til alternativ forrentning på kapitalen som er bundet i investeringen. Renten avspeiler avkastning på investeringer med tilsvarende risiko, og viser avkastnings som er nødvendig for å trekke til seg kapital.

Malm og Yard<sup>15</sup> stiller tre prinsipielle krav for beregning av kapitalkostnader. Disse er:

Kostnadsriktighet	De samlede kapitalkostnadene bør samsvare med investeringen. Dette kan tolkes som dekking av opprinnelig investeringsbeløp, historisk kost, eller at kapitalkostnadene sikrer ressurser til fremtidig anskaffelse av ny eiendel,
-------------------	--

---

<sup>13</sup> Johansson og Samuelson 1992

<sup>14</sup> Malm og Yard 1985

<sup>15</sup> Malm og Yard 1985

reinvesteringskostnaden.

**Tidsriktighet** Ser på forholdet mellom årlige avskrivninger og forbruk av eiendelen, og avskrivningene må stå i forhold til forbruket av eiendelen. Avskrivningen må også skje over en rimelig økonomisk levetid.

Årsak virkning forholdet mellom forbruk og avskrivning er problematisk, er det verdifall eller annet som ligger til grunn for forbruket? Tidsriktighet er et av de største problemene ved løsning av kapasitet.

**Forståelig for bruker** Beregningen av kapitalkostnader må være enkel, slik at brukerne kan forutsi effekter av metoden. Hvis brukeren ikke kan forstå effekten med en metode, vil dette begrense brukergrensesnittet for metoden.

Jeg vil videre se på vurdering av levetid, på nedskrivning og oppskrivning samt på vedlikeholdskostnader.

### **3.1.1 Levetid**

De fleste driftsmidler, med unntak av tomter, har begrenset levetid. Begrensinger i levetiden skyldes tekniske og økonomiske faktorer som slitasje, kapasitet, teknisk utvikling, endret etterspørsel etter produktet, endret pris på innsatsfaktorene med videre. Man kan skille mellom to ulike begrep for levetid på et driftsmiddel, teknisk levetid og økonomisk levetid. Den tekniske levetiden til en eiendel er den tiden det er mulig å anvende eiendelen, og må ses i sammenheng med vedlikehold av eiendelen. Jevnlig vedlikehold kan forlenge den tekniske levetiden, men vedlikeholdskostnadene stiger gjerne på gamle driftsmidler. Dette kan føre til at summen av avskrivninger og vedlikehold blir større for eldre driftsmidler enn for nye driftsmidler.

Økte vedlikeholdskostnader medfører at det kan lønne seg for foretaket å skifte ut et driftsmiddel før det er teknisk sett utbrukt, og den økonomiske levetiden er ofte kortere enn teknisk levetid. I vurdering av økonomisk levetid må en se på faktorer som rentenivå og lånemuligheter. Den økonomiske levetiden beregnes etter det antall år som gir størst resultat over perioden. Regnskapsloven har ikke egne bestemmelser om teknisk og økonomisk levetid, og beregningen kan ses i sammenheng med den generelle regelen om beste estimat<sup>16</sup>.

Det kan oppstå forhold som gjør at levetiden endres. Dette kan eksempelvis skyldes teknisk utvikling eller endring i markedet som gjør at driftsmidlet blir utdatert. En enkel løsning vil være å gå tilbake og justere tidligere avskrivninger ved endringer i levetid. Denne tilnærmingen kommer ikke i konflikt med internregnskapet, men løsningen vil komme konflikt med finansregnskapet som må være konsistent over tid<sup>17</sup>.

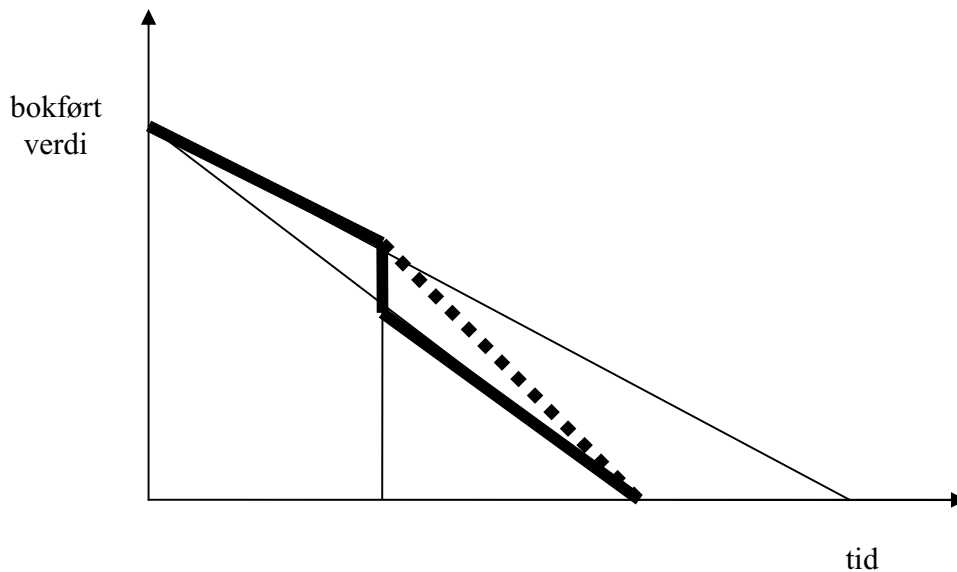
Regnskapsloven viser til to hensiktsmessige tilnærminger til ny informasjon. Den ene metoden beregner ny avskrivningsplan som den nye levetiden var gjeldende for hele perioden, mens den andre justerer avskrivningene fra tidspunktet med de nye opplysningene. Den første metoden medfører ny avskrivningsplan som den nye levetiden var gjeldende for hele perioden, og resultatføring av virkningen av den endrede avskrivningsplanen. Avskrivningene følger den nye planen fra tidspunktet for de nye opplysningene. Metoden vil resultatføre virkningen umiddelbart, og vil være i samsvar med nedskrivning av ikke forbigående fall i verdi.

Ved den andre løsningen, knekkpunktløsningen, fordeles virkningen av endret levetid over den gjenværende levetiden. Metoden er praktisk tilnærming til de nye opplysningene. Jeg velger å illustrere de to løsningene i en modell med lineære avskrivninger, og jeg har her valgt en reduksjon i estimert levetid:

---

<sup>16</sup> LOV 1998-07-17 nr 56 Regnskapsloven (RL) § 4-2

<sup>17</sup> RL § 4-4



**Figur 3.1 Endret levetid**

Den fete heletrukne linjen viser resultatføring av endret estimat og endrede avskrivninger, mens den fete stiplede linjen viser knekkpunktløsningen med justerte avskrivninger for resterende levetid. Resultatføringen medfører her nedskrivning i bokført verdi ved de nye opplysningene, og avskrivningene øker i forhold til avskrivningene før de nye opplysningene. Ved knekkpunktløsningen øker avskrivningene fra tidspunktet med de nye opplysningene. Ved reduksjon i levetid øker avskrivningene mer med knekkpunktløsningen i forhold til ved resultatføring.

### 3.1.2 Nedskrivning og oppskrivning

Det kan forekomme at regnskapsmessig bokført verdi ikke er i samsvar med virkelig verdi. Hvis regnskapsmessig verdi er høyere enn virkelig verdi og verdifallet ikke er forbigående, skal eiendelen nedskrives<sup>18</sup>. Hvis et foretak har behov for å foreta nedskrivninger ofte, kan det tyde på at eiendelene avskrives over for lang tid eller en annen avskrivingsprofil vil samsvare bedre med virkelig verdifall på eiendelen.

<sup>18</sup> RL § 5-3 tredje ledd

Nedskrivinger ved verdifall som ikke er forbigående er økonomisk riktig og i samsvar med regnskapsloven. Men nedskrivningene må ses i sammenheng med finansregnskapet, og stadige nedskrivinger kan komme i konflikt med et konsistent finansregnskap<sup>19</sup>.

Nedskrivning behandles ofte som en ekstraordinær post. Det stilles tre kumulative vilkår for at en post er ekstraordinær<sup>20</sup>. Disse er:

Uvanlig                      Hendelsen kan ikke ha sammenheng med den vanlige virksomheten eller posten hører til under den vanlige virksomheten, men med unormal forretningsrisiko.

Uregelmessig              Hendelsen må være av en slik karakter at en ikke forventer at den inntreffer ofte.

Vesentlig                    Posten må være vesentlig sett i forhold til virksomheten.

Vurderingen om en post er ekstraordinær må ses i forhold til tidsperspektivet. Hvis en betrakter en kort periode, kan en post vurderes til å være ekstraordinær selv om den med et lengre tidsperspektiv henger sammen med driften. Dette kan føre til at det ordinære resultatet over tid blir misvisende.

Den virkelige verdien til et driftsmiddel kan være høyere enn den regnskapsmessige verdien. Regnskapsloven har frem til nå ikke gitt adgang til å foreta oppskrivning av eiendeler. International Financial Reporting Standard (IFRS) og International Accounting Standards (IAS) 16 gir adgang til å foreta oppskrivning til virkelig verdi. Oppskrivningen blir ikke inntektsført, og en må foreta vanlig avskrivninger på oppskrivningen. Jeg kommer i punkt 6.3 tilbake til IFRS. Adgang til å foreta oppskrivning må ikke blandes med vurdering til virkelig verdi.

---

<sup>19</sup> RL § 4-4

<sup>20</sup> Norsk Regnskapsstandard 5 Ekstraordinære inntekter og kostnader

Med gjenanskaffelsesprinsippet vil det ved prisstigning være behov for å oppskrive eiendelen. IAS 16 beskriver gjenanskaffelsesverdien som ”fair value at the date of revaluation”<sup>21</sup>. Jeg kommer i punkt 3.2.2 tilbake til gjenanskaffelsesmodellen.

### 3.1.3 Vedlikehold

Vedlikeholdskostnader påløper ved bruk av eiendelen, og vedlikeholdet korrigerer for slitasje. Vedlikehold omfatter både jevnlig vedlikehold og periodisk vedlikehold. Hvis behovet for periodisk vedlikehold ikke gjenspeiles i avskrivningsplanen, kan det være en praktisk tilnærming å foreta avsetninger til periodisk vedlikehold. I samsvar med sammenstillingsprinsippet<sup>22</sup> bør vedlikeholdskostnadene fordeles utover levetiden for å få et mest mulig riktig resultat. Jeg viser også til NOU 1995<sup>23</sup>:

”Det er en like viktig side av sammenstillingsprinsippet å foreta avsetninger til fremtidige utgifter som er forårsaket av virksomheten i en periode, og som dermed er å betrakte som påløpte kostnader i denne perioden.”

Vedlikehold av en eiendel kan påvirke levetiden til en eiendel, og jamfør del 3.1.1 bør en ta hensyn til vedlikeholdskostnader for å finne optimal levetid for eiendelen. En må videre skille mellom normalt vedlikehold og investeringer som kan betegnes som oppgraderinger. Oppgraderinger må på lik linje med investeringen i selve driftsmidlet balanseføres og avskrives.

---

<sup>21</sup> International Accounting Standards 16

<sup>22</sup> RL § 4-1 punkt 3

<sup>23</sup> NOU 1995 nr 30 s. 80

## **3.2 Vurdering av kapitalbasen**

Det finns en rekke metoder for å vurdere kapitalbasen, og jeg vil i det følgende se nærmere på noen av disse metodene.

### **3.2.1 Anskaffelseskost**

Anskaffelseskost, eller historisk kost, tar utgangspunkt i den historiske kosten ved å anskaffe driftsmidlet. Ved kjøp er anskaffelseskosten kjøpsprisen med tillegg av kjøpsutgifter, og ved tilvirkning omfatter anskaffelseskost variable og faste tilvirkningskostnader<sup>24</sup>. Anskaffelseskost tar ikke hensyn til eventuell prisstigning. Hvis hensikten med avskrivningene er å gjenanskaffe driftsmidlet, vil metoden fordele for lave kostnader i perioder med prisstigning<sup>25</sup>. Regnskapsloven<sup>26</sup> tar utgangspunkt i anskaffelseskost for vurdering av anleggsmidler.

### **3.2.2 Gjenanskaffelseskost**

Gjenanskaffelseskost viser hva det koster å anskaffe samme eller tilsvarende eiendelen i dag. Dette forutsetter at det finnes samme eller tilsvarende eiendeler i dag. Metoden tar altså hensyn til eventuell prisstigning i avskivingen. Prisstigning, inflasjon, måler endring i det generelle prisnivået<sup>27</sup>. Inflasjon er endring i pris, og prisnivået er en akkumulering av tidligere inflasjon<sup>28</sup>. For en eiendel med lang levetid eller i en periode med høy inflasjon kan det bli stor forskjell mellom den historiske kostnaden og gjenanskaffelseskostnaden.

---

<sup>24</sup> RL § 5-4

<sup>25</sup> Naug og Sti 1991

<sup>26</sup> RL § 5-3

<sup>27</sup> Burda og Wyplosz 2001

<sup>28</sup> Dornbusch et al 2001



Hvis kapitalkostnadene skal avspeile kostnadene ved å gjenanskaffe eiendelen, bør en skille mellom endring i det generelle prisnivået og endring i pris for den aktuelle eiendelen. Dette gir et skille mellom generell inflasjon og spesiell inflasjon.

Den spesielle inflasjonen måler utvikling i gjenanskaffelseskostnad for samme eller tilsvarende eiendel, og den kan bli lavere eller høyere enn den generelle inflasjonen avhengig av prisutviklingen på eiendelen. Det kan enkelt måles for standard eiendeler som ikke utvikles. Men vurderingen av gjenanskaffelseskostnad blir mer komplisert ved teknisk utvikling, og en må vurdere hva som er samme eller tilsvarende eiendeler. Det blir også vanskelig å vurdere gjenanskaffelseskostnad for spesiellagede eiendeler hvor det ikke eksisterer en markedspris. En kan her se på anskaffelse av eiendel som oppfyller samme behov.

For å sikre gjenanskaffelse må en justere for den spesifikke prisstigningen. Prisstigningen bør videre bygges systematisk inn isteden for tilfeldige påslag for å sikre at foretaket beholder den reelle kjøpekraften. Forutsatt prisstigning vil gjenanskaffelseskostmetoden avskrive mer enn historisk kostmetoden.

Gjenanskaffelsesverdi vurderer imidlertid ikke om eiendelen er nødvendig for å sikre fortsatt drift. En optimert gjenanskaffelsesverdi vil ta hensyn til feilinvesteringer og endret etterspørsel, og de eiendelene som ikke er nødvendig for fortsatt drift vil ikke være med i kapitalgrunnlaget.

### **3.2.3 Bruksverdi**

En kan beregne bruksverdi av en eiendel ved å sammenligne resultat mellom gammelt og nytt driftsmiddel, og finner bruksverdi hvor årlig resultat for de to alternativene er like

store<sup>29</sup>. En annen metode for å beregne bruksverdi er å ta utgangspunkt i gjenanskaffingsverdi, og trekke fra for verdireduksjon grunnet alder og bruk<sup>30</sup>.

Bruksverdien kan også beregnes som økonomisk verdi ved diskontering av fremtidige kontantstrømmer fra eiendelen. Men det kan være vanskelig å fastslå kontantstrømmene fra en enkelt eiendel. Det kan være usikkerhet ved estimatet på kontantstrømmene, og eiendelen kan virke sammen med andre driftsmidler og gjøre det vanskelig å separere kontantstrømmen fra den enkelte eiendelen.

Sammenlignet med gjenanskaffelseskost er beregning av bruksverdi fristilt i forhold til å anvende samme eller tilsvarende teknologi. Dette gjør at beregningen av bruksverdi kan passe som verdivurdering for kapitalgrunlaget hvor det ikke eksisterer samme eller tilsvarende teknologi, eller markedsforhold gjør at foretaker ønsker å investere i ny teknologi.

### **3.2.4 Salgsverdi**

Verdien til eiendelen vurderes som markedsverdien til eiendelen. Avskrivning det enkelte år tilsvarer fallet i markedsverdi eiendelen har hatt samme år. Metoden krever at det eksisterer et etablert marked for brukte driftsmidler, og passer dermed dårlig for spesialtilpassede driftsmidler.

### **3.2.5 Tapsverdi**

Tapsverdi bestemmes ved det minste tapet for foretaket hvis eiendelen går tapt. Hvis eiendelen erstattes, er tapsverdien minste kostnaden ved å erstatte eiendelen. Så lenge verdien av fortsatt bruk av eiendelen eller minste gevinst ved salg er lavere enn gjenanskaffelseskostnad, vil denne verdien utgjøre tapsverdien. Gjenanskaffelsesverdien

---

<sup>29</sup> Naug og Sti 1991

<sup>30</sup> Johansson og Samuelson 1992

utgjør med det en grense for tapsverdi da tapsverdien ikke kan være høyere enn kostnaden ved å gjenanskaffe eiendelen.

Optimert tapsverdi kombinerer optimert gjenanskaffelseskostnad, salgsverdi og den økonomiske verdien til selskapet. Hvis selskapet skal erstatte eiendelen vil minste tap tilsvare gjenanskaffelseskostnaden.

### ***3.3 Ulike avskrivningsprofiler***

Avskrivninger kan vurderes fra to ulike perspektiv. Fra et fordelingsperspektiv er avskrivning en fordeling av investeringskostnaden over levetiden. Avskrivningene representerer da kostnaden for å benytte eiendelen. Fra et verdisynspunkt representerer avskrivningene verdifallet på investeringen.

Anleggsmidler med en begrenset levetid skal avskrives etter en fornuftig avskrivningsplan<sup>31</sup>. En fornuftig avskrivningsplan innebærer at avskrivningene foretas på en systematisk og planmessig måte.

Valg av avskrivningsprofil kan ses i sammenheng med bestemmelsen om beste estimat<sup>32</sup>. Bestemmelsen om beste estimat innebærer også å ta hensyn til endringer i forventningene. Ved å justere avskrivningsplanen for endrede forhold vil regnskapet bli mer informativt.

Begrepet en fornuftig avskrivningsplan kan ses i sammenheng med sammenstillingsprinsippet<sup>33</sup>, og viser til NOU 1995 nr 30:

---

<sup>31</sup> RL § 5-3 annet ledd

<sup>32</sup> RL § 4-2 første ledd

<sup>33</sup> RL § 4-1 punkt 3

”Bestemmelsen om avskrivning etter en fornuftig avskrivningsplan er sammenstillingsprinsippet uttrykt for anleggsmidler.”

Økt bruk av et driftsmiddel kan føre til økt inntekt, men samtidig til økt slitasje på driftsmidlet. Sammenstillingsprinsippet foreskriver en sammenstilling av inntekter og kostnader. Økt bruk bør med det føre til justering av avskrivningene for å reflektere den nye situasjonen. Men det kan stilles spørsmål om det er en klar sammenheng mellom kostnad og inntekt. I amerikansk litteratur er det vanlig å kreve en sterk årsak virking sammenheng for å anvende sammenstillingsprinsippet. Heskestad<sup>34</sup> viser til Hendriksen og Van Brenda<sup>35</sup>:

”Matching is the process of reporting expenses on the basis of a cause-and-effect relationship with reported revenues”

Valg av avskrivningsprofil kan ha stor betydning for rentabiliteten til investeringen over driftstiden. Uheldig valg av avskrivningsprofil kan gi misvisende rentabilitet for investeringen over levetiden. I tillegg kan feile avskrivninger gi et feilaktig bilde av hvor mye kapital selskapet har bundet opp.

Driftsmidlet kan etter endt levetid ha positiv eller negativ utraneringsverdi. Positiv utraneringsverdi medfører at eiendelen kan selges, mens en negativ utraneringsverdi innebærer kostnader etter endt levetid. Dette er typisk i oljebransjen, hvor selskaper må fjerne installasjoner offshore etter avvikling av driften på feltet. I samsvar med sammenstillingsprinsippet bør avskrivningsplanen ta hensyn til utraneringskostnaden, og sette av ressurser over levetiden til eiendelen.

En problemstilling i forhold til de verdibaserte metodene, nåverdi og internrentemetoden, er i hvilken grad kontantstrømmen er separabel i forhold til eiendelen. En av

---

<sup>34</sup> Heskestad 2001

<sup>35</sup> Hendriksen og Van Brenda 1992

forutsetningene for å bruke disse to metodene er at kontantstrømmen er separabel fra eiendelen. Hvis ikke må driftsmidlet avskrives som en portefølje.

Jeg vil i det følgende se på ulike typer avskrivningsmetoder.

### 3.3.1 Nåverdi

Avskrivningen for den enkelte periode beregnes ved fall i virkelig verdi gjeldende periode. Avskrivningene kan beregnes ved:

$$a_t = IB_{\text{verdi}} - UB_{\text{verdi}}$$

$$a_t = \text{avskrivning gjeldende periode}$$

$$IB_{\text{verdi}} = \text{inngående verdi på driftsmidlet}$$

$$UB_{\text{verdi}} = \text{utgående verdi på driftsmidlet}$$

Profilen på avskrivningene avhenger av fallet i verdi på driftsmidlet. Hvis fallet i verdi er størst de første årene vil avskrivningsprofilen bli degressiv, og tilsvarende hvis fallet i verdi er størst mot slutten av levetiden vil avskrivningsprofilen bli progressiv. Ved like stort fall i verdi hvert år blir avskrivningsprofilen lineær.

Denne beregningen betinger at det eksisterer et marked for brukte driftsmidler. Metoden passer dermed dårlig for spesiellagede driftsmidler hvor det blir vanskelig å beregne verdi. Beregning av avskrivning ved virkelig fall i verdi er i samsvar med International Financial Reporting Standard, IFRS. Jeg kommer under punkt 6.3 tilbake til IFRS.

### 3.3.2 Lineær avskrivning

Med lineære avskrivninger avskrives samme beløpet i hver periode over levetiden. De samlede kapitalkostnadene er summen av avskrivninger og rente, og de totale kostnadene vil synke over perioden. Avskrivningene kan beregnes ved:

$$a_t = K / n$$

$$K = \text{Investering}$$

$$n = \text{Levetid}$$

Metoden er enkel i bruk, og er utbredt i Norge. For at avskrivningene skal bli korrekte, forutsetter det at fallet i kapitalverdien er konstant over perioden. Dette stemmer i liten grad, og fører ofte til at lineære avskrivninger ikke gir korrekt rentabilitet over levetiden for eiendelen.

### 3.3.3 Internrentemetoden

Internrentemetoden fordeler avskrivningene over levetiden slik at rentabiliteten i hver periode blir den samme som internrenten for investeringen. Summen av avskrivninger er lik investeringen. Avskrivninger med internrentemetoden beregnes ved:

$$a_t = KS - IB_{\text{verdi}} * irr$$

$$KS = \text{Kontantstrøm}$$

$$IB_{\text{verdi}} = \text{inngående verdi, investering minus akkumulert avskrivning}$$

$$irr = \text{Internrente}$$

Internrentemetoden krever at en ved begynnelsen av prosjektet kjenner kontantstrømmen til investeringen for å finne riktig internrente og med det korrekte avskrivning. Metoden krever også at det er mulig å fordele den samlede kontantstrømmen for foretaket på de enkelte prosjektene.

### 3.3.4 Degressiv avskrivning

Med en degressiv avskrivningsprofil faller avskrivningen over levetiden, avskrivningen er størst i begynnelsen og reduseres mot slutten av perioden. En degressiv avskrivningsprofil passer hvor markedsverdien for eiendelen faller mest de første årene. Dette kan komme av stigende vedlikeholdskostnader eller synkende effektivitet. Jeg vil her se på to ulike metoder for å beregne degressiv avskrivning, saldometoden og årssiffermetoden.

#### 3.3.4.1 Saldometoden

Avskrivningene tar utgangspunkt i bokført restverdi, saldo, og beregner avskrivning som en fast prosentsats av restverdien. Avskrivningene vil fra periode til periode falle med avskrivningssatsen. I Norge brukes saldometoden for å beregne skattemessig verdi av driftsmidler. Saldometoden kan beregnes ved:

$$a_t = A(1 - \alpha)^{t-1} * K$$

$\alpha$  = avskrivningssats i prosent

$t$  = 1, 2, 3 .. n, gjeldende periode

$K$  = Investering

Saldometoden er ikke endelig, og det vil være en restverdi etter endt levetid. En må derfor foreta avskrivning av restverdi siste leveår.

#### 3.3.4.2 Årssiffermetoden

Fordelingsgrunnlaget er summen av antall år i perioden, og beregner sats for avskrivning det enkelte år ved forholdet mellom inneværende år og summen av antall år. Avskrivningene beregnes ved:

$$a_t = (1+n-t) / (1+2+\dots+n) * K$$
$$n = \text{Levetid}$$
$$t = 1, 2, 3 \dots n, \text{ gjeldende periode}$$
$$K = \text{Investering}$$

Avskrivningene synker med et konstant beløp med årssiffermetoden. Metoden har amerikansk opprinnelse, og har ikke stor utbredelse i Norge.

### 3.3.5 Progressiv avskrivning

Med en progressiv avskrivningsprofil vil avskrivningsbeløpene hvert år stige, slik at avskrivningen er lavest i begynnelsen av perioden og størst mot slutten av perioden. Denne profilen passer hvor markedsverdien på eiendelen faller mest mot slutten av levetiden.

En kjent progressiv metode er annuitetsmetoden. Her er summen av avskrivningene og rente konstant. Over perioden øker avskrivningselementet og renteelementet avtar. Annuiteten kan beregnes ved:

$$M = K * (1+r)^n * r / ((1+r)^n - 1)$$
$$M = \text{Annuitet}$$
$$K = \text{Investering}$$
$$r = \text{Rentesats}$$
$$n = \text{Levetid}$$

Avskrivningselementet av annuiteten kan beregnes ved:



$$a_t = M - r * IB_{\text{verdi}}$$

$$IB_{\text{verdi}} = \text{inngående restverdi, investering minus akkumulert avskrivning}$$

Ved å sette rente lik internrente vil annuitetsmetoden gi samme avskrivning som internrentemetoden. Annuitetsmetoden vil da gi rentabilitet lik internrente over levetiden.

En annen metode for å beregne progressiv avskrivningsprofil er omvendt årssiffermetoden. Metoden beregnes på samme måte som ovenfor i del 3.3.4.2, men vektet omvendt med lavest vekt første året og høyest vekt siste året.

### 3.3.6 Produksjonsenhetsmetoden

I motsetning til de foregående metodene som fordeler investeringen på grunnlag av tid, fordeler denne metoden investeringskostnaden på grunnlag av bruk. Avskrivning for den enkelte periode bestemmes etter forholdet mellom produksjon inneværende år og samlet produksjon. Avskrivningen beregnes ved:

$$a_t = (p_t / P) * K$$

$$p_t = \text{produksjon gjeldende periode}$$

$$P = \text{samlet produksjon}$$

$$K = \text{Investering}$$

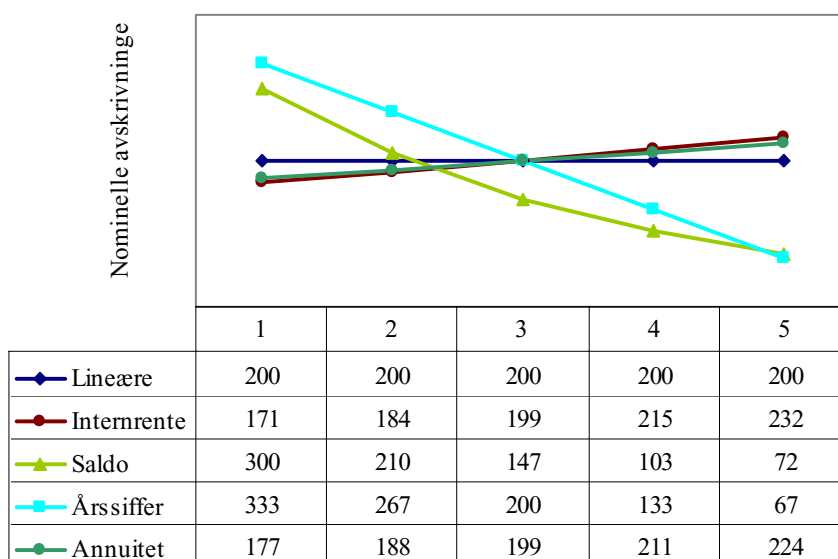
Metoden passer hvor verdiforringelsen er nært knyttet til bruk av eiendelen. Metoden blir blant annet mye brukt i olje og gassindustrien.

### 3.3.7 Illustrasjon av profilene

Fall i virkelig verdi fra 3.3.1 betinger en kjent markedspris, mens produksjonsenhetsmetoden i 3.3.6 betinger en kjent produksjon hver periode i forhold til en samlet produksjon. For å beregne avskrivninger etter produksjonsenhetsmetoden, må samlet produksjon fra et togsett fastsettes. Ved å definere produksjon av et togsett som produksjon av transporttjenester, er samlet produksjon over levetiden samlet produksjon av transporttjenester over levetiden. Har ingen kjent markedspris eller noen kjent produksjon av transporttjenester, og jeg velger dermed ikke å illustrere disse avskrivningsprofilene. Jeg illustrerer avskrivningsprofilene fra 3.3.2 til 3.3.5 i forhold til hverandre i påfølgende modell, og legger til grunn utrangeringsverdi lik null. Jeg anvender følgende nominelle verdier:

Investeringskostnad	1000
Levetid	5 år
Nominell rente	6,00 %
Saldo (saldoavskrivninger)	30 %
Kontantstrøm hver periode	250

Dette gir følgende avskrivningsprofiler:



**Figur 3.2 Alternative avskrivningsprofiler**

Med nominelle verdier gir lineære avskrivninger like avskrivninger hver periode over levetiden.

Internrentemetoden gir med nominell konstant kontantstrøm en progressiv avskrivningsprofil. Ved rente lik internrente vil annuitet gi samme avskrivninger som internrentemetoden. Har her en nominell rente som er noe lavere enn internrenten, henholdsvis 6,00 % og 7,93 %, men ser at de to metodene gir nesten identiske avskrivninger over levetiden.

Saldo og årsiffermetoden gir en degressiv avskrivningsprofil. Bemerker imidlertid at saldoavskrivninger medfører en restsaldo, avskrivningene er ikke endelige. Må foreta en ekstra avskrivning siste året av restsaldoen.

### 3.3.8 Avskrivningsprofiler

Når det gjelder inflasjon, kan kapitalkostnadene justeres for inflasjon enten i avskrivningsleddet eller i renteleddet. Ved å anvende gjenanskaffelseskost som grunnlag for avskrivningene samtidig med nominelle renter som avkastningskrav, vil det bli justert for inflasjon dobbelt opp.

Malm og Yard<sup>36</sup> velger å fokusere på to former ved beregning av kapitalkostnader, nemlig konstante avskrivninger og konstante kapitalkostnader. Konstante avskrivninger er transparent og enkelt å beregne, mens konstante kapitalkostnader gjør det enkelt å foreta beregninger. Disse to formene må igjen beregnes nominelt og reelt. Dette gir følgende metoder for å beregne kapitalkostnader:

	<b>Konstante avskrivninger</b>	<b>Konstante kapitalkostnader</b>
<b>Nominell konstant</b>	Nominell metode	Nominell annuitet
<b>Reell konstant</b>	Real metode	Real annuitet

Med nominell metode beregnes kapitalkostnader som summen av nominelt konstante avskrivninger og rente. Renten beregnes av inngående restverdi. Avskrivningene beregnes av historisk verdi, og fordeles lineært over levetiden. Nominelt blir kapitalkostnadene lavere for hvert år, og dette forsterkes ved å regne om til reale verdier.

Nominell annuitet gir nominelt konstante kapitalkostnader, og beregner annuitet av anskaffelsesverdi med nominell rente. Annuitetsfaktoren bestemmes av nominell rente og levetiden. Gitt prisstigning vil kapitalkostnadene bli lavere over perioden.

Real metode beregnes kapitalkostnader med utgangspunkt i justerte anskaffelseskostnader. Hvis det er et skille mellom generell og spesiell inflasjon, bør beregningene legge til grunn den spesielle inflasjonen for å reflektere gjenanskaffelseskostnad. Avskrivningene beregnes lineært av justert anskaffelseskostnad det enkelte år, og renten

---

<sup>36</sup> Malm og Yard 1985

beregnes reelt av justert restverdi. Avskrivningene reflekterer alt inflasjonen, og bruk av nominell renten vil føre til dobbel justering for inflasjonen.

Real annuitetsmetode gir reelt konstante kapitalkostnader over perioden. Metoden beregnes ved annuitet med real rente, og annuiteten justeres hver periode med inflasjon. Hvis det er et skille mellom generell og spesiell inflasjon, bør en ta hensyn til den spesielle inflasjonen. Realannuitet forutsetter en relativt jevn kontantstrøm.

Jeg kommer i del 6 tilbake til valg av metode for å beregne kapitalkostnader.

### ***3.4 Beregning av avkastningskrav***

Kalkulatorisk rente er foretakets kostnad for å disponere produksjonsfaktorenes kapital<sup>37</sup>. Avkastningskravet er den avkastning som er nødvendig for over tid å trekke kapital til virksomheten, og tilsvarer den forventede avkastningen som kapitalmarkedet tilbyr på plasseringer med samme risiko<sup>38</sup>. Avkastningen må være så stor at investorer velger prosjektet foran alternative investeringer, og må tilsvare investorens beste alternative plassering. Rangeringen på de alternative prosjektene avhenger av forventet avkastning og risiko. Avkastningskravet bestemmes av lønnsomheten for risikomessige sammenlignbare markedsplasseringer. Dette forutsetter at markedet reflekterer investors alternativavkastning, som igjen forutsetter et åpent og effektivt kapitalmarked.

Miller Modigliani (1958)<sup>39</sup> legger til grunn et perfekt kapitalmarked uten skatt, uten konkurskostnader og med symmetrisk informasjon. Teorem I omhandler kapitalstruktur:

”The value of the firm is unaffected by its capital structure.”

---

<sup>37</sup> Frenckner 1989

<sup>38</sup> Gjesdal og Johnsen 1999

<sup>39</sup> Brealey et al 2001

Verdien til et firma er upåvirket av kapitalstrukturen. Dette innebærer at et firma som er fullt ut finansiert ved egenkapital er verd det samme som et foretak finansiert ved både egenkapital og gjeld. En økt gjeldsandel medfører ikke noen endring i verdi for foretaket, med fører til økt finansiell risiko. Dette får betydning for avkastningskravet til egenkapitalen. Teorem II uttrykker det ved:

”The required rate of return non equity increases as the firm’s debt-equity ratio increases.”

Et økt forhold mellom gjeld og egenkapital forhold fører til økt rentekrav på egenkapitalen på grunn av økt risiko for egenkapitalholdere. Det kan illustreres med:

$$k = r_e + r_0 * (r_0 - r_g) * (G / E)$$

$$r_e = \text{rentekrav egenkapital}$$

$$r_0 = \text{rentekrav uten gjeld}$$

$$r_g = \text{rentekrav gjeld}$$

$$G / E = \text{forholdet gjeld egenkapital}$$

Investor påløper to former for risiko ved investeringer i et prosjekt eller et driftsmiddel. Det er den bedriftsspesifikke eller prosjektspesifikke risikoen samt den risiko som generelle makroøkonomiske forhold representerer for investor. Kapitalverdimodellen tar utgangspunkt i et perfekt kapitalmarked med veldiversifiserte investorer. Den bedriftsspesifikke eller prosjektspesifikke risikoen, den usystematiske risikoen, kan fjernes ved at investor har en veldiversifisert portefølje. Kapitalverdimodellen kompenserer ikke for den usystematiske risikoen, den kompenserer kun for markedsrisikoen, den systematiske risikoen.

Kapitalverdimodellen uttrykker kravet til avkastning ved:

$$K = r_f + \beta \{ r_m - r_f \}$$

$$r_f = \text{risikofri rente}$$

$$r_m = \text{avkastning på markedsporteføljen}$$

$$\beta = \text{systematisk risiko, risikoen til investeringen relativt til markedet}$$

$$= \text{kov}(r, r_m) / \text{var}(r_m)$$

Investor krever avkastning lik risikofri rente og produktet av markedspremien og betaverdien til investeringen. Investor er med det risikoavers, og krever høyere avkastning for høyere risiko. Jeg vil i det følgende se på de ulike komponentene i kapitalverdimodellen. Jeg vil i tillegg vurdere et særskilt tapstillegg.

### 3.4.1 Risikofri rente

Den nominelle risikofrie renten består av risikofri realrente og forventninger til inflasjon. Det er vanlig å benytte avkastningen på statsobligasjoner som anslag på risikofri rente. Statsobligasjoner har løpetid fra 3 måneder til 10 år. I utgangspunktet bør løpetiden på obligasjonen avspeile levetiden på prosjektet. Men obligasjoner med lang levetid har likviditetspremie. En må derfor avveie feil knyttet til likviditetspremie mot valg av løpetid som samsvarer med levetid på prosjektet.

Ved å velge 3 års statsobligasjoner som estimat på nominell risikofri rente, er den per juli 2005 på 2,70 % og per november 2005 på 3,35 % <sup>40</sup>. Statsobligasjonsrenten ligger imidlertid lavt da det ikke er forventninger om å nå inflasjonsmålet på 2,50 % <sup>41</sup>, og må ses i sammenheng med et historisk lavt rentenivå. Stigningen fra juni til desember er i samsvar med forventet økning i renten.

---

<sup>40</sup> [www.norgesbank.no](http://www.norgesbank.no)

<sup>41</sup> [www.norgesbank.no](http://www.norgesbank.no)

Rapporten ”Nyverdibaserte nettrelaterte kostnader” anvender et anslag på reell risikofri rente på 1,50 – 2,00 %<sup>42</sup>. Renteberegningen har imidlertid et svært langsiktig perspektiv, og rapporten ser på avkastningskrav for kraftmarkedet.

### 3.4.2 Systematisk risiko

Den systematiske risikoen til et prosjekt viser den unike risikokarakteristikken ved prosjektet<sup>43</sup>. I en bedriftsøkonomisk analyse måles systematisk risiko i forhold til en bred aksjeportefølje, mens i en samfunnsøkonomisk analyse måles den i forhold til nasjonalformuen.

I kapitalverdimodellen er systematisk risiko gitt ved betaverdien, og beta viser den marginale risikoen til investeringen. Beta måler kovariansen mellom markedsavkastningen til virksomheten og avkastningen til markedsporteføljen i forhold til volatiliteten i avkastningen til markedsporteføljen. En investering med lav samvariasjon med markedet vil ha diversifiseringsegenskaper for investor og ha lav betaverdi. Betaverdien til en risikofri plassering er 0 og betaverdien til markedsporteføljen er 1.

For børsnoterte aksjeselskaper kan en estimere aksjebeta på grunnlag av historiske kursdata. For selskaper med liten børsomsetning kan aksjekursen være treg, endringer kommer sjelden og forsinket i forhold til andre aksjer. Estimert beta undervurderer trolig virkelig verdi, og bør da være forsiktig med å bruke aksjebeta. I ikke børsnoterte foretak kan en enten regne ut regnskapsbeta, eller en kan estimere beta på grunnlag av beta til børsnoterte selskap i samme eller sammenlignbar bransje. Ved estimering med utgangspunkt i andre selskap må en justere for forskjell i kapitalstruktur. Regnskapsbeta kan estimeres ved:

---

<sup>42</sup> Bjørndal og Johnsen 2004

<sup>43</sup> SNF rapport nr. 1/ 2003



$$R = \alpha + \beta_{ek} * r_m + e$$

$r$  = egenkapitalrentabilitet

$\alpha, \beta_{ek}$  = estimerte regresjonskoeffisienter

$r_m$  = markedsavkastningen

$e$  = feilledd i regresjonen

Den finansielle strukturen påvirker betaverdien for egenkapitalen. En må skille mellom forretningsrisikoen, gitt ved total kapitalbetaen  $\beta_T$ , og egenkapitalrisikoen, gitt ved egenkapitalbeta  $\beta_E$ . I et prosjekt som er fullt ut finansiert ved egenkapital, der vil forretningsrisikoen tilsvare egenkapitalrisikoen. Sammenhengen mellom total kapitalbetaen  $\beta_T$  og egenkapitalbeta  $\beta_E$  kan illustreres ved:

$$\beta_T = \beta_E * (E / E + G)$$

$E$  = egenkapital

$G$  = gjeld

Dette forutsetter at gjelden til foretaket ikke har systematisk risiko. Gitt forretningsrisikoen, total kapitalbetaen, så vil økt gjeldsgrad øke egenkapitalrisikoen, egenkapitalbetaen.

### 3.4.3 Markedspremie

Markedspremie viser forventet meravkastning i forhold til risikofri avkastning, og kompenserer for økt risiko i forhold til risikofri investering. Markedspremien påvirkes ikke av usystematisk risiko, og er felles for hele markedet. Markedspremien beregnes ved:

$$\text{Markedspremie} = r_m - r_f$$

Thore Johnsen legger til grunn en markedspremie på 4,5 % for perioden 1920-2003<sup>44</sup>.

### 3.4.4 Skatt

Markedspremien viser altså forventet meravkastning i forhold til risikofri avkastning. Størrelsen markedsavkastning er gitt etter skatt, mens den risikofrie renten er gitt før skatt. Den risikofrie renten må dermed justeres for å finne markedspremie før og etter skatt. I tillegg er egenkapitalrentabiliteten gitt etter skatt. Den risikofrie renten må være etter skatt for å beregne et vektet avkastningskrav for totalkapitalen. Den risikofrie renten kan beregnes ved:

$$r_f = r_{f fs} * (1-s)$$

$r_{f fs}$  er risikofri rente før skatt

$s$  er effektiv skattesats

### 3.4.5 Likviditetspremie

Kapitalverdimodellen forutsetter et perfekt kapitalmarked, og gir kun kompensasjon for systematisk risiko. Men det er ikke alltid investorene kan eller ønsker å være diversifiserte, og en kan ta hensyn til det ved en likviditetspremie. Likviditetspremien viser graden av markedssvikt i den aktuelle bransjen, og selskapsspesifikk risiko knyttet til foretaket. Den selskapsspesifikke risikoen ser på analyse av likviditet og analyse av soliditet. Likviditetsanalysen fokuserer på den kortsiktige kredittrisikoen, om foretaket har midler til å dekke krav etter hvert som de faller til betaling, mens soliditetsanalysen fokuserer på den langsiktige kredittrisikoen, om foretaket har evne til å stå imot lengre

---

<sup>44</sup> Notat forelesning ROS 430 Regnskapsanalyse og verdsetting/ BUS 424 Strategisk regnskapsanalyse, NHH.

perioder med tap. Likviditetspremien skal også kompensere investor for innlåsningsrisiko i mindre likvide aksjer, det kan bli dyrt å komme seg raskt ut av en lite likvid aksje. En bør også ta hensyn til en egen likviditetspremie for minoriteten.

### 3.4.6 Tapstillegg

Avkastningskravet beregnet ved kapitalverdimodellen tar hensyn til normal driftsrisiko. En regulert bransje kan risikere deregulering, og denne risikoen blir ikke reflektert i kapitalverdimodellen. Et tapstillegg vil ta hensyn til risikoen for deregulering, og beregnes ved sannsynligheten for et skifte i system samt prosentvis fall i verdi hvis det blir et skifte i systemet<sup>45</sup>.

En må ta hensyn til to forhold ved beregning av tapstilleggets betydning for kapitalkostnadene. Først, innebærer tapstillegg at foretaket er mindre verd enn sammenlignbare selskap som ikke tar hensyn til et tapstillegg? Eller medfører tapstillegget at bruttomarginen er høyere enn i sammenlignbare selskap som ikke tar hensyn til tapstillegget, og gitt like forhold at foretaket er like mye verd som sammenlignbare selskap.

Kostnaden ved å investere i togmateriell er like stor i Norge som i sammenlignbare land, og verdien av materiellet er dermed den samme. For at investor skal oppnå nødvendig avkastning inkludert tapstillegg, må bruttomargin være større enn bruttomarginen i sammenlignbare land. Rapporten ”Ny markedsordning for melk”<sup>46</sup> mener tapstillegget for meieridrift i Norge fører til høyere bruttomarginer for norske meieriforetak enn for meieriforetak i andre land. Rapporten mener markedsverdien ikke blir påvirket av tapstillegget.

---

<sup>45</sup> Rapport Ny markedsordning for melk- betraktninger rundt fastsettelse av pris for melkeråvare, 2004

<sup>46</sup> Rapport Ny markedsordning for melk- betraktninger rundt fastsettelse av pris for melkeråvare, 2004

Videre, hva er den riktige størrelsen på tapstillegget? Det er vanskelig å anslå et tapstillegg. Rapporten "Ny markedsordning for melk"<sup>47</sup> anslår et tapstillegg for Tine meieri på rundt 2 %, mens Moen og Riis (2002) anslår et tapstillegg for totalkapitalen på 3,00 % for Synnøve Finden meieri. Synnøve Finden la i 2002 ut et konvertibelt obligasjonslån med pålydende rente mer enn 3 % over risikofri plassering. Lånet ble ikke fulltegnet, og det kan tyde på at tapstillegget på lånet oversteg 3 %.

### 3.4.7 Avkastningskrav

Kravet til egenkapitalrentabiliteten er en nominell størrelse etter skatt, og kravet til finansiell gjeld må dermed være en nominell størrelse etter skatt for å beregne et samlet avkastningskrav. Kravet til totalkapital kan beregnes ved å vekte kravet til egenkapital og kravet til finansiell gjeld i forhold til kapitalstruktur:

$$\text{WACC} = k_e * (E / E + G) + k_g * (G / E + G)$$

$k_e$  = krav til egenkapital

$k_g$  = krav til finansiell gjeld

$E$  = egenkapital

$G$  = gjeld

Beregningen gir et samlet avkastningskrav for totalkapitalen.

### 3.4.8 Avkastningskrav og inflasjon

Den nominelle renten påvirkes av inflasjon, mens den reelle renten viser rente uten inflasjonsjustering. Sammenhengen mellom nominell og real rente er gitt ved:

---

<sup>47</sup> Rapport Ny markedsordning for melk- betraktninger rundt fastsettelse av pris for melkeråvare, 2004

$$n = r + i + r * i$$

n = nominell rente

r = Real rente

i = Inflasjon

I perioder med høy inflasjon blir det stor forskjell mellom real og nominell rente. Norges Bank styrer renten etter et inflasjonsmål på 2,50 %<sup>48</sup>. Inflasjon i Norge har de siste fem årene i gjennomsnitt vært under 2 %.

### 3.4.9 Markedsbasert avkastningskrav og bokført historisk verdi

Ved å legge til grunn et markedsbasert avkastningskrav som kapitalverdimodellen på samme tid som kapitalbasen er gitt ved bokførte historiske verdier justert for akkumulerte avskrivninger, vil en benytte to ulike prinsipper ved fastsettelse av kapitalkostnader. Ved å kombinere marked og regnskap er det ikke konsistens mellom kapitalkostnaden og kapitalbasen som avkastningskravet utledes fra.

Videre kan et avkastningskrav på bokført kapital bli feil. Et driftsmiddel kan være avskrevet for mye, slik at bokført verdi er for lav i forhold til reell verdi. Problemet blir å beregne et avkastningskrav på den reelle kapitalen, og en må regne om avkastningskravet til et rentabilitetskrav. Et driftsmiddel kan også anvendes etter at det er avskrevet, og vil da bidra til inntjeningen på samme tid som bokført verdi er null. På samme måte som ved for lav bokført verdi vil dette bidra til en misvisende rentabilitet på driftsmidlet.

Avskrivning med utgangspunkt i historisk verdi kan videre føre til feilaktig investeringsadferd. Hvis avskrivningene skal gjøre foretaket i stand til å reinvestere, vil avskrivninger av historisk verdi føre til for lave verdier ved prisstigning på eiendelen. Et annet problem ved å bruke historisk verdi er at verdsettingen kan virke tilfeldig og

---

<sup>48</sup> [www.norgesbank.no](http://www.norgesbank.no)

urettferdig mellom ulike selskap. Selskap med en gammel portefølje vil ha en lav bokført verdi, og den relative avkastningen kan bli høy i forhold til den absolutte avkastningen. Selskapene med en gammel portefølje kan også ha størst behov for reinvestering.

### 3.4.10 Rentabilitet i forhold til avskrivningsprofil og vedlikehold

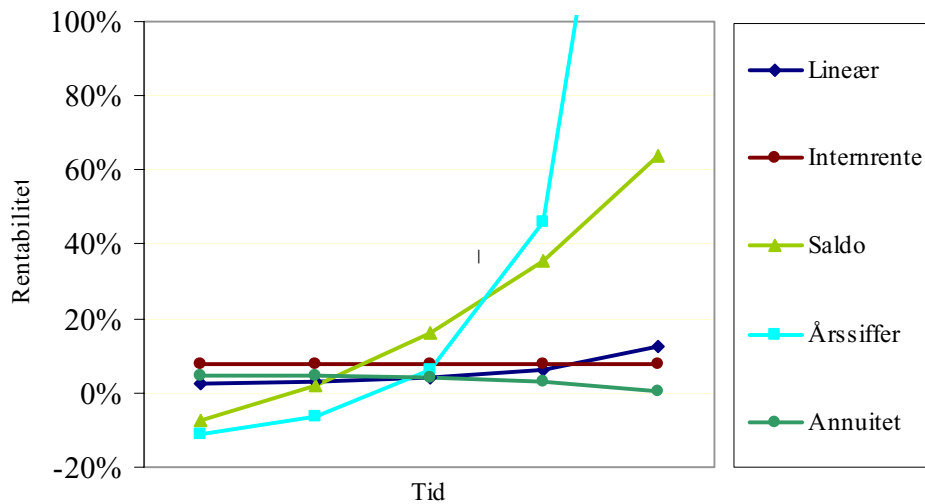
En av klassiske debattene i forhold til avskrivninger er hvorvidt avskrivningene skal tilpasses for å gi jevn rentabilitet. Rentabilitet er et forholdstall som måler kapitalavkastning i en periode<sup>49</sup>. Gitt alt annet likt vil en progressiv avskrivningsprofil føre til synkende rentabilitet over levetiden mens en degressiv avskrivningsprofil vil føre til økende rentabilitet over levetiden. Dette kan illustreres ved påfølgende modell, jeg legger til grunn følgende data for beregningen:

Investering	400
Kontantstrøm hver periode	100
Vedlikeholdskostnader årlig	10
Levetid (år)	5
Nominell rente	6.00 %
Saldo	30 %

Dette gir følgende rentabilitet for de ulike avskrivningsprofilene:

---

<sup>49</sup> Gjesdal og Johnsen 1999



**Figur 3.3 Rentabilitet ved alternative avskrivningsprofiler**

Ser av illustrasjonen at internrentebaserte avskrivninger gir jevn rentabilitet over levetiden. Lineær, saldo og årssiffermetoden gir alt annet likt stigende rentabilitet over levetiden. Saldo og årssiffer innebærer begge en degressiv avskrivningsprofil, og store avskrivninger over de første periodene har ført til en progressiv rentabilitet. Jmfør figur 3.2 medfører annuitetsmetoden stigende avskrivninger. Dette gir her en synkende rentabilitet.

Vedlikeholdskostnader kan også påvirke profilen på rentabiliteten. Med jevn kontantstrøm kan rentabiliteten synke over levetiden hvis avskrivningsprofilen ikke tar hensyn til økte vedlikeholdskostnader. Det er dermed viktig å ta hensyn til utviklingen av vedlikeholdskostnadene for å finne korrekte kapitalkostnader.

Dette kan illustreres ved følgende modell. Jeg legger til grunn internrentebaserte avskrivninger. Avskrivningene er beregnet med utgangspunkt i jevne vedlikeholdskostnader. Internrentebaserte avskrivninger gir jevn rentabilitet som hver periode tilsvarer internrenten. Jeg legger til grunn følgende data for beregningen:

Investering	400
Kontantstrøm hver periode	100
Levetid (år)	5
Samlede vedlikeholdskostnader	50

De internrentebaserte avskrivningene er beregnet med utgangspunkt i like store vedlikeholdskostnader for hver periode. Det viser seg imidlertid at vedlikeholdskostnadene påløper med lave kostnader første periode, for så å stige over levetiden. De samlede vedlikeholdskostnadene er like store i de to situasjonene.

År	1	2	3	4	5
Kontantstrøm	100	100	100	100	100
Avskrivninger	74	77	80	83	86
Jevne vedlikeholdskostnader	10	10	10	10	10
Rentabilitet	4,06 %	4,06 %	4,06 %	4,06 %	4,06 %
Økende vedlikeholdskostnader	6	8	10	12	14
Rentabilitet	5,06 %	4,67 %	4,06 %	2,88 %	-0,57 %

Figur 3.4 Rentabilitet ved vedlikeholdskostnader

Avskrivningsprofilen er ikke justert for de progressive vedlikeholdskostnadene, og sammenlignet med jevne vedlikeholdskostnader vil progressive vedlikeholdskostnader gi synkende rentabilitet.

#### 4 Prinsipal agent problematikk

Som nevnt i punkt 3 kan avtalen om offentlig kjøp av transporttjenester ses på som et prinsipal agent forhold der NSB produserer transporttjenester for Samferdselsdepartementet. Jeg vil derfor i denne delen se nærmere på prinsipal agent teori. Jeg velger



å presentere teorien separat, og kommer i punkt 6 tilbake til prinsipal agent teori i forhold til NSB.

Et prinsipal agent forhold kan defineres ved: “An agency relationship exists whenever there is an arrangement in which one persons welfare depends on what another person does”<sup>50</sup>. Agenten handler på vegne av prinsipalen, og disse handlingene påvirker prinsipalen. ”The principal-agent problem is that the agent may pursue their own goals, even at the cost of obtaining lower profits for the principal”<sup>51</sup>.

Et enkelt prinsipal agent forhold består av to parter, hvor den ene, prinsipalen, leier den andre, agenten, for å utføre en bestemt oppgave<sup>52</sup>. Forholdet er regulert av en kontrakt som er utformet av prinsipalen. Agenten velger om den vil godta kontrakten eller ikke. Agenten velger også nivå på innsats eller investering. Innsats kan referere til flere ulike aktiviteter, eksempelvis antall timer arbeid og upopulære beslutninger av ledelsen som besparelser i frynsegoder, kvaliteten på hotell ved forretningsreiser, si opp ansatte og så videre.

Delegering av beslutninger og ansvar fra prinsipalen til agenten medfører gjerne problemer. Prinsipalen kan observere resultatet fra innsatsen til agenten, men agenten har gjerne bedre informasjon om nivået på innsats og forholdene rundt resultatet. Det kan være vanskelig for prinsipalen å observere handlingene til agenten, og prinsipalen risikerer å miste kontroll over agenten. Et prinsipal agent forhold har tre elementer, disse er:

- Tilgjengelig overskudd
- Interessekonflikt
- Asymmetrisk informasjon

Jeg vil i det følge den gå inn på disse punktene.

---

<sup>50</sup> Pindyck og Rubinfeld 2001

<sup>51</sup> Pindyck og Rubinfeld 2001

<sup>52</sup> Hendrikse 2003

### ***4.1 Tilgjengelig overskudd***

Det er tilgjengelig overskudd i et prinsipal agent forhold hvor prinsipalen er villig til å betale mer for utførelse av oppgaven enn kostnaden for agenten ved å utføre oppgaven. Dette danner utgangspunktet for prinsipal agent forholdet.

### ***4.2 Interessekonflikt***

I mange foretak er ledelse og eiere separert. Ledelsen er ansatt for å handle i henhold til eiernes interesser, og ledelsen blir kontrollert av et styre valgt av eierne. Separering av ledelse og eierskap behøver ikke medføre noe negativt, eier er ikke nødvendigvis en god leder. I henhold til tesen om komparative fortinn er spesialisering gunstig. Men spesialisering er ikke uten problemer. Problemet med en spesialisert leder er ikke at denne ikke jobber hardt nok, men at denne søker å maksimere egne mål som ikke er i samsvar med målene til eierne.

Problemer ved separering av ledelse og eierskap forsterkes av fordeling av eierskap på mange ulike aksjeeiere. Kontroll av ledelsen kan da karakteriseres som et offentlig gode, og den enkelte aksjeeier har ikke incentiv til å overvåke ledelsen.

### ***4.3 Asymmetrisk informasjon***

Separering av eierskap og ledelse fører vanligvis til at eier taper en andel av kontrollen av ledelsen. Forhold som er vanskelig å observere samt uforutsette forhold kan gjøre det komplisert å vurdere innsatsen som agenten yter i forholdet. Det er vanskelig for prinsipalen å vite om et bra resultat skyldes at agenten har ytt høy innsats eller skyldes gunstige omstendigheter, og om et dårlig resultat skyldes lav innsats eller ugunstige omstendigheter. Dette gjør det vanskelig å betinge belønningen til agenten til innsatsen som er ytt.

Agenten er vanligvis bedre informert om forholdene enn prinsipalen. Dette gir agenten mulighet til å foreta handlinger som ikke er i prinsipalens beste interesse. Prinsipalen kan avhjelpe mangelen på informasjon ved å samle og kontrollere informasjon samt avgjørelsene til agenten. Dette medfører imidlertid kostnader, og det er ikke sikkert netto effekten av disse aktivitetene er positiv.

Asymmetrisk informasjon vil også være av interesse ved beregning av avkastningskrav. I mange foretak kan eier sitte nær ledelse, og dette kan føre til asymmetrisk informasjon i forhold til investorer. En risikoavers investor vil kreve kompensasjon for økt risiko, og dette kan påvirke kravet til avkastning.

#### ***4.4 Profitt maksimerende kontrakt***

På bakgrunn av observerbare variabler, designer prinsipalen en kontrakt som maksimerer overskuddet. Kontrakten kan omhandle belønningsstruktur, informasjonssystemer, fordeling av eierrettigheter, og fordeling av oppgaver og funksjoner. Agenten kan ha avvikende interesser fra prinsipalen, og agenten kan ha bedre informasjon enn prinsipalen. Prinsipalen må ta hensyn til disse forholdene når denne designer kontrakten. Agenten bestemmer så om den vil godta kontrakten, og hvordan den vil bli utført.

Jeg vil i punkt 6.1 vurdere NSB i forhold til prinsipal agent problematikk. utfordringen blir å designe en kontrakt som maksimerer det samlede overskuddet, og som gir riktige incentiver med hensyn på drift og reinvesteringer.

## **5 Andre regulerte bransjer**

Før jeg ser på kapitalkostnader i NSB, vil jeg se på behandling av kapitalkostnader i andre regulerte bransjer. Jeg har valgt å se på kraftbransjen ved nettselskaper, overføring av elektrisk energi, og telebransjen, representert ved Telenor. Jeg viser til punkt 3.2 for gjennomgang av ulike metoder for vurdering av kapitalbasen og punkt 3.3 for ulike avskrivningsprofiler, samt punkt 3.4 for beregning av avkastningskrav.

### ***5.1 Kraftbransjen***

Elektrisk kraft produseres i kraftstasjoner, og overføres via nettet til sluttbrukeren. I sitt område har det enkelte nettselskap enerett på leveringsnettet. Abonnenter må betale nettavgift til nettselskapet, men har fritt valg av leverandør av elektrisitet. Nettselskaper reguleres for å ikke utnytte monopolsituasjonen. Regulator er Norges Vassdrags- og energidirektorat, NVE.

#### **5.1.1 Regulering av nettselskaper**

Etter en periode med avkastningsregulering, ble det i 1997 innført en incentivbasert modell for regulering av nettselskaper. NVE søker å regulere aktørene gjennom inntektsregulering, avkastningsregulering og insentivregulering. Inntektsregulering innebærer at NVE med utgangspunkt i kapitalkostnader samt drifts og vedlikeholdskostnader bestemmer en årlig tillatt inntekt for det enkelte selskapet, kalt inntektsrammen. Inntektsramme for selskapene som skal dekke kostnader ved drift samt avskrivninger, og gi en rimelig avkastning på den investerte kapitalen. Denne reguleres årlig med konsumprisindeks samt faktorene økning i levert energi og et individuelt effektivitetskrav for selskapet.

Avkastningsreguleringen setter videre en nedre og øvre grense for avkastningen til selskapet. For reguleringsperioden 2002-2006 er nedre og øvre grense på henholdsvis 2,00 % og 20,00 % målt som aritmetisk gjennomsnitt over reguleringsperioden<sup>53</sup>. Hvis inntektene eller kostnadene endres slik at avkastningen kommer utenfor tillatt avkastning, vil inntektsrammen bli justert.

Insentivstyringen søker å etterligne effekten av markedet ved et relativt effektivitetskrav. Selskapene sammenlignes ved benchmarking, og NVE fastsetter både et generelt og et individuelt effektivitetskrav. Det individuelle effektivitetskravet påløper kun hvis selskapet ikke anses å drive effektivt. Selskapets tillatte inntekt blir redusert med det samlede effektivitetskravet. Dette gir selskapene insentiv til å effektivisere for å oppnå normalavkastning.

### **5.1.2 Behandling av kapitalkostnader i nettselskaper**

Inntektsrammen fra NVE beregnes med utgangspunkt i inngangsverdier som er basert på historiske kostnader og ny verdi beregning<sup>54</sup>. For perioden 2002 – 2006 er inngangsverdien beregnet ut fra inntekter og verdier i selskapene i perioden 1996 – 1999. Inngangsverdien består av gjennomsnitt drifts- og vedlikeholdskostnader, avskrivninger, gjennomsnitt nettap og avkastningsgrunnlag. Avkastningsgrunnlaget består av bokført verdi samt 1 % arbeidskapital.

Ved kalkulering av krafttap beregnes den årlige inntektsrammen med utgangspunkt i blant annet inflasjonsjusterte inngangsverdier. Drifts- og vedlikeholdskostnader summeres, og avskrivninger og avkastningsgrunnlaget multipliseres med referanserenten. Summen inflasjonsjusteres, og legges sammen med markedsverdien av nettapet. Dette beløpet justeres for det samlede effektivitetskravet, og fører frem til den totale tillatte inntekten.

---

<sup>53</sup> Forskrift 1999-03-11 nr 302 § 7-3, Økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer

<sup>54</sup> [www.nve.no](http://www.nve.no)

Nettselskaper anvender i utgangspunktet historiske kostnader for beregning av kapitalkostnader. Men dette er problematisk, da denne basen i mange tilfelle har blitt oppskrevet. Kraftbransjen, med nettselskaper, anvendte tidligere fylkeskommunale regnskap. Dette innebar utgiftsføring av kostnadene, og driftsmidler ble i liten grad balanseførte. Ved innføring av nytt reguleringsregime for nettselskaper, beregnet NVE en inntektsramme som blant annet tok utgangspunkt i kapitalkostnader. En lav vurdering av kapitalgrunnlaget ville medføre lave avskrivninger, noe som ville påvirket inntektsrammen. Nettselskapene fikk dermed interesse av en riktig vurdering av den balanseførte kapitalen og beregningen av kapitalkostnadene.

Dette førte til at mange nettselskaper foretok verdivurdering av driftsmidlene med påfølgende balanseføring. Da driftsmidlene i liten grad hadde vært balanseførte fra før, var handlingene mer en balanseføring av driftsmidlene heller enn en oppskrivning av driftsmidlene. I tillegg har en rekke nettselskaper endret selskapsform til aksjeselskap. I den forbindelse kan disse ha hatt et behov for egenkapital, noe som kan ha medført oppskrivning av driftsmidlene.

Det var ingen ensartet praksis blant nettselskaper når verdivurdering ble foretatt eller hvordan den ble utført, og det er dermed vanskelig å vurdere om driftsmidlene i nettselskaper er vurdert etter historisk kost eller etter gjenanskaffelseskost. Dette medfører at det kan være en uklar sammenheng mellom reell verdi og bokført verdi.

Verdivurderingen vil imidlertid påvirke inntektsrammen, og et slikt hensyn taler for vurdering etter gjenanskaffelseskost heller enn historisk kost. Et viktig argument for å anvende gjenanskaffelseskost er å sørge for reinvestering. I kraft bransjen frykter man for lite kapasitet, og kapitalkostnader med reinvesteringskostnader vil gi incentiver til reinvestering.

Skatteloven har egne bestemmelser for avskrivning av særskilte driftsmidler knyttet til produksjon av kraft<sup>55</sup>, og skatteloven legger til grunn lineære avskrivninger for disse

---

<sup>55</sup> LOV-1999-03-26-14 Skatteloven § 18 - 6

driftsmidlene. Avskrivningene baseres på en vurdering av driftsmidlenes tekniske og økonomiske levetid. Skatteloven har imidlertid ingen egne bestemmelser vedførende avskrivning for overføringsnett av kraft.

De fleste nettselskaper for overføring av energi anvender en lineær avskrivningsprofil. En lineær avskrivningsprofil samsvarer best med et konstant fall i kapitalverdien over levetiden. Den økonomisk korrekte løsningen vil være en avskrivningsprofil som samsvarer med et fall i verdi over levetiden.

Investeringer i overføringsnett har en relativt konstant effektivitet over den økonomiske levetiden. Rapporten ”Nyverdibaserte nettrelaterte kostnader”<sup>56</sup> mener derfor en innteksstrøm som skal dekke investeringenes kapitalkostnad bør ha konstant realverdi. Rapporten vurderer systemet for regulering av nettselskaper, og argumenterer for at reguleringen bør anvende annuitetsbaserte kapitalkostnader og nyverdier i motsetning til de regnskapsbaserte kapitalkostnadene.

Jeg vil så se på beregning av avkastningskrav. Jeg ser først generelt på investeringer i nett, og ser deretter på ulike former for risiko som kan påvirke den bedriftsøkonomiske risikoen. Investeringer i en del av overføringsnettene kan ikke ses isolert fra andre deler av nettet da investeringer påvirker flyten i hele nettet. Dette gjør at en analyse av kostnad og nytte må se på nettet som helhet. Det er imidlertid vanskelig å vurdere risikoen knyttet til investering i energinettet da det er knyttet usikkerhet til hvordan kraftmarkedet vil utvikle seg.

Kostnaden ved en teknologi og investeringer knyttet til denne teknologien kan skifte som følge av sjokk i den teknologiske utviklingen. Denne typen sjokk har normalt ikke sammenheng med endringer i konjunkturen. Usikkerheten er dermed usystematisk og ikke relevant for justering av diskonteringsrenten.

---

<sup>56</sup> Bjørndal, Mette og Johnsen, Thore, SNF rapport 2004

Videre kan prisen på innsatsfaktorer skifte. Hvis prisendringen på innsatsfaktoren er drevet av tilbud, regnes det som usystematisk risiko. Diskonteringsrenten bør ikke justeres for usystematisk risiko. Hvis prisendringen på innsatsfaktor er drevet av etterspørsel, vil den ha sammenheng med konjunkturutviklingen og prisen øker i høykonjunktur. Etterspørselstyrt prisendring medfører en systematisk risiko, og diskonteringsrenten bør justeres.

Energipolitiske beslutninger kan medføre usikkerhet både om beslutningen treffes, innholdet i beslutningen, samt når den treffes. Hvis en står som eier av foretaket, vil det være riktig å ta hensyn til denne usikkerheten i en konsekvensvurdering og i investeringsbeslutningen, og ikke justere for usikkerheten i diskonteringsrenten. Men beregningen av diskonteringsrente skal her se på konkurranse på like vilkår, og en står dermed utenfor investeringsbeslutningen. Investor kan ikke ta hensyn til risikoen i en konsekvensutredning, og må justere for risikoen i diskonteringsrenten. Det mest nærliggende er å beregne et tapstillegg.

Et eksempel på en energipolitisk beslutning er beslutningen om å innføre et pliktig sertifikatmarked for fornybar elektrisitet<sup>57</sup>. Elsertifikater vil påføre brukere av elektrisitet en kostnad ved at de blir pålagt å kjøpe sertifikater i forhold til forbruket, mens salg av sertifikater vil gi en merinntekt for produsentene av fornybar energi. Denne merinntekten kan stimulere til utbygging av fornybar energiproduksjon. Energipolitiske beslutninger kan dermed påvirke både produksjon og etterspørsel av elektrisk kraft.

Begrepet nettintegrasjon omfatter en utvikling mellom informasjonsteknologi og energibransjen. Energinettet kan utnyttes til nye produkter og tjenester, enten som det er eller ved oppgraderinger. Eksempel her er overføring av data på eksisterende kabler, eller utbygging av kommunikasjonsløsninger ved å tvinne kabler langs det eksisterende nettet. Hvis verdien av det nye bruksområdet overstiger investeringskostnaden, vil verdien av det samlede nettet øke. Med det er en viss usikkerhet ved verdien av et nett for kommunikasjonsoverføring. Noe usikkerhet skyldes tekniske forhold ved selve kabelen,

---

<sup>57</sup> St meld. nr. 47 (2003-2004)



eksempelvis fare for brudd på linjen. Usikkerheten avhenger også av utvikling i konkurrerende teknologi, samt endring i etterspørsel. Endring i konjunktur vil også kunne påvirke etterspørsel av kommunikasjonstjenester.

Når det gjelder overføring av kraft, så kan det argumenteres for at kraftoverføring har en positiv systematisk risiko ved at overføringsbehovet svinger i takt med konjunkturrendringer. Hvis en kan anta det samme for overføring av data, vil investering i et kommunikasjonsnettverk kunne påvirke den samlede systematiske risikoen hvis den systematiske risikoen for overføring av energi og data har motsatt fortegn.

En annen faktor som kan påvirke beregning av rente, er muligheten til å fordele faste kostnader over et større inntektsgrunnlag. Investeringer i nett for overføring av energi og data kan ha samdriftsfordeler. I tillegg kan investeringer i nett for overføring av data benytte eksisterende realkapital.

NVE fastsetter hvert år en referanserente som danner utgangspunkt for beregning av avkastning. Referanserenten er gitt ved risikofri rente samt en risikopremie. Den risikofrie renten beregnes ved treårig statsobligasjonsrente. For 2004 er referanserenten beregnet til 6,53 % inkludert 2,00 % risikopremie<sup>58</sup>.

For å summere opp kapitalkostnader i nettselskaper legger NVE i utgangspunktet til grunn historiske kostnader og verdier ved beregning av inntektsrammen. Men dette er problematisk da balanseføring av driftsmidler etter investeringstidspunkt har ført til uklar sammenheng mellom realverdi og bokfør verdi. Dette gjør det vanskelig å vurdere om kapitalgrunnlaget vurderes ved historiske verdi eller ved gjenanskaffelsesverdi. Til sammenligning anvender NSB historiske kostnader for vurdering av kapitalgrunnlaget. Jeg kommer under punkt 6 nærmere inn på vurdering av kapitalgrunnlag og kapitalkostnader for NSB.

---

<sup>58</sup> [www.nve.no](http://www.nve.no)

Kapitalkostnader med utgangspunkt i historisk kost vil skape et skille mellom reell verdi og bokført verdi. Ved prisstigning vil reell verdi være større enn bokført verdi, og problemet forsterkes av lang levetid. En vurdering av kapitalbasen etter historisk kost vil ved prisstigning medføre et sprang i kostnadene ved reinvestering. I tillegg anvender mange selskaper kortere avskrivningstid enn levetiden, noe som forsterker spranget i kostnadene.

Avskrivningene tar utgangspunkt i en vurdering av driftsmidlenes tekniske og økonomiske levetid, og normen i bransjen er lineære avskrivninger. Imidlertid har anleggene en konstant effektivitet, og dette kan komme i konflikt med en lineær avskrivningsprofil. NSB har trolig en noe avtalende bruksverdi ved investeringer i rullende materiell, og selskapet anvender i likhet med nettselskaper lineære avskrivninger.

Beregning av avkastningskravet må ta hensyn til den systematiske risikoen ved investering i nettselskap. Usikkerheten ved vurdering av kapitalgrunnlaget gjør det også vanskelig å beregne avkastningskrav. NVE beregnes referanserente ved risikofri rente og risikopremie, og for 2004 er denne referanserenten beregnet til 6,53 %.

Jeg vil i slutten av punkt 5.2.2 se på kapitalkostnader for nettselskaper og teleselskaper i forhold til ulike avskrivningsprofiler, samt se på felles problemstillinger.

## ***5.2 Telebransjen***

Telemarkedet i Norge har historisk vært preget av monopol. Det statlig eide Telenor hadde tidligere enerett på utbygging av nett samt drift. Utover 1990 tallet ble telemarkedet deregulert, og i 1998 ble siste del av telemonopolet avvirket. Det er nå fri konkurranse på alle teletjenester, og markedet blir nå styrt ved konsesjoner og regulerte priser.

Samferdselsdepartementet utsteder konsesjoner for å bygge ut telenett, eksempelvis har tre operatører pr. 2005 konsesjon på Universal Mobile Telephony Service (UMTS). Disse er Telenor, NetCom og Hi3G. Teleselskap uten eget nett, serviceprovidere, leier telekapasitet fra konkurrenter. Eksempelvis er rundt 90 % av kundene til Chess er knyttet til Telenors nett, de øvrige er knyttet til NetComs nett<sup>59</sup>.

Jeg vil i denne delen se spesielt på Telenor. Telenor er det største teleselskapet i Norge, og har en historie som strekker seg tilbake til 1855. Selskapet het Telegrafverket frem til 1969, videre Televerket frem til 1995 da det endret navn til Telenor. Daværende Televerket ble 1. januar 1994 gjort om til statlig aksjeselskap, og videre delprivatisert og børsnotert i desember 2000<sup>60</sup>.

### **5.2.1 Regulering i telebransjen**

Norsk telepolitikk ønsker å sikre alle innbyggere lik tilgang til landsdekkende telenett til overkommelig pris. Ekomloven<sup>61</sup> regulerer elektronisk kommunikasjon, og § 1-1 sier:

”Lovens formål er å sikre brukerne i hele landet gode, rimelige og fremtidsrettede elektroniske kommunikasjonstjenester, gjennom effektiv bruk av samfunnets ressurser ved å legge til rette for bærekraftig konkurranse, samt stimulere til næringsutvikling og innovasjon.”

Norge er ikke medlem av den Europeiske Unionen (EU), men som medlem av Europeisk Økonomisk Samarbeidsområde (EØS) er Norge forpliktet til å overholde det regulatoriske rammeverket til EU. I praksis følger lovgiver og regulator i Norge EUs rammeverk for telekommunikasjonslovgivning.

---

<sup>59</sup> Dagens Næringsliv 7. juli 2005

<sup>60</sup> [www.telenor.no](http://www.telenor.no)

<sup>61</sup> Lov av 2003-07-04 nr. 83 (telekomloven)

### 5.2.2 Behandling av kapitalkostnader i telebransjen

Jeg vil her se på behandling av kapitalkostnader i Telenor, samt se på behandling av kapitalkostnader ved tilgang til telenett for andre teleselskap.

Når det gjelder kapitalgrunnlaget vurderer Telenor varige driftsmidler og immaterielle eiendeler til anskaffelseskost etter fradrag for akkumulerte av- og nedskrivninger<sup>62</sup>. Telenor har priset tilgangen til de fleste nett ved kostnadsorientert prising<sup>63</sup>. Dette innebærer dekking av løpende driftskostnader og historiske investeringskostnader. Imidlertid er tilgangen til aksessnettet (LLU) beregnet etter en gjenanskaffelsesmodell. I vedtak av 9. april 2001<sup>64</sup> påla Post- og Teletilsynet Telenor å anvende gjenanskaffelseskostnader i stedet for historisk kost som grunnlag for kapitalkostnader. Telenor klagde på denne avgjørelsen, og i vedtak av 10. juni 2003 opphevet Samferdselsdepartementet pålegget. Departementet mente Post- og Teletilsynet ikke hadde utredet pålegget tilstrekkelig, og de hadde innvendinger mot å bruke gjenanskaffelseskost.

Det er en utfordring for regulator å legge til rette for en optimal utnyttelse av nettet. Det ligger utenfor denne oppgaven å vurdere hvordan dette skal reguleres, men jeg vil se på ulike metoder for prising av tilgang til telenettet.

En kostnadsbasert pris dekker løpende driftskostnader og historiske investeringskostnader. Det er imidlertid flere svakheter ved en kostnadsbasert prising i forhold til effektiv bruk av ressurser. Incentiv til effektiv drift blir redusert ved at reduserte kostnader vil føre direkte til redusert pris. Eier av nettet vil altså ikke sitte igjen med noen gevinst fra effektivisering av driften. Krav til kostnadsorienterte priser på produktnivå kan også føre til krysssubsidiering hvor de faste kostnadene ikke fordeles optimalt mellom produkter, med før høye påslag på enkelte tjenester og for lavt påslag på andre tjenester. Kostnadsorientering gir til slutt eier av nettet incentiver til å fordele kostnader fra uregulerte aktiviteter til regulerte aktiviteter.

---

<sup>62</sup> Årsrapport Telenor 2004

<sup>63</sup> ECON rapport nr. 2003-84, Prosjekt nr. 37880

<sup>64</sup> Vedtak av 9. april 2001 Post- og Teletilsynet

En annen metode for å prise tilgang til nettet er marginalkostnad. Store deler av det faste telenettet kan karakteriseres som 'sunk cost'. Pris på tilgang bør være lik den faktiske merkostnaden ved bruk. Merkostnaden ved en telefonsamtale vil være tilnærmet lik null, og med ideell regulering bør pris på tilgang på nettet være null. Pris for tilgang lik marginalkostnader kan gi samfunnsøkonomisk riktige prissignaler. Pris høyere enn marginalkostnad vil medføre for lavt konsum av teletjenester sammenlignet med samfunnsøkonomisk optimalt nivå. Pris over marginalkostnad vil også føre til økt konkurranse med substitutter. Til slutt kan pris over marginalkostnad gi økt incentiv til investering i alternativ teknologi. Ved å sette pris lik marginal kostnad vil alternativ teknologi kun bygges ut og utnyttes der det er effektivt.

Ved å prise tilgang til nettet lik marginalkostnad, vil eier ikke få dekket faste kostnader ved drift samt investeringskostnader og kostnader til oppgradering. Med en slik ordning vil netteier ikke ha incentiver til å foreta investeringer, vedlikehold og oppgraderinger. Ingen aktører er tjent med en slik ordning, og netteier må få dekke disse kostnadene.

I EU har hovedregelen i lengre tid vært at pris på tilgang skal settes lik langsiktige merkostnader for tilgang, long run incremental costs. Dette betyr at kostnadene ved nyinvesteringer i nettet legges til grunn for beregning av pris av tilgang. Ved pris for tilgang til long run incremental cost vil det gi riktige investeringsincentiver for nye aktører. Hvis verdien på infrastrukturen faller skal prisen for tilgang til infrastrukturen gå ned slik at andre aktører ikke blir stimulert til å gå inn og duplisere infrastrukturen.

I forhold til Telenor kan det argumenteres for at de samlede kapitalkostnadene ikke skal legges til grunn ved beregning av pris på tilgang på nettet. Telenors nett har i stor grad blitt utbygd med finansiering over statsbudsjettet. Med en slik vurdering bør en kun ta hensyn til de kapitalkostnadene som er påløpt etter omdannelsen til statlig aksjeselskap i 1994.

Telenor har valgt å avskrive varige driftsmidler lineært over antatt økonomisk levetid. Dette er i samsvar med et konstant fall i kapitalverd over levetiden. Med en jevn kontantstrøm vil de lineære avskrivningene isolert sett føre til økende rentabilitet over levetiden. I likhet med nett for overføring av energi, har telenettet relativt konstant effektivitet. Dette samsvarer best med en progressiv avskrivningsprofil, hvor verden på driftsmidlet faller mest mot slutten av levetiden. Jeg viser til rapporten ”Nyverdidbaserte netterelaterede kostnader”<sup>65</sup>, som anvender real annuitet ved beregning av kapitalkostnader for kraftnett.

Jeg vil i det følgende se på noen problemstillinger for investeringer i telenettet som vil være relevante for beregning av rente. Telemarkedet har de siste årene vært preget av hurtig utvikling av ny teknologi, og Telenor har valgt å ligge i forkant av utviklingen. Kostnader ved ny teknologi kan skifte, og dette kan forårsakes av sjokk i den teknologiske utviklingen. Sjokk har normalt ikke sammenheng med konjunktur, og usikkerheten er med det usystematisk og ikke relevant for diskonteringsrenten.

Kostnaden på innsatsfaktorer kan skifte. Hvis prisendringen er drevet av tilbud regnes usikkerheten som usystematisk risiko, og diskonteringsrenten justeres ikke. Hvis prisendringen på innsatsfaktor er drevet av etterspørsel, har den sammenheng med konjunkturutviklingen. Den etterspørselsstyrte prisendringen gir en systematisk risiko, og diskonteringsrenten bør justeres for denne formen for risikoen.

Muligheten til å fordele faste kostnader over et større inntektsgrunnlag kan også påvirke diskonteringsrenten. Investeringer i nett med ulik teknologi kan ha samdriftsfordeler, og investeringer i ny teknologi kan dra fordel av eksisterende realkapital.

Den kalkulatoriske renten for Telenor pr. 2004 er beregnet som et veid gjennomsnitt av krav til avkastning for egenkapital og rentekostnader for rentebærende gjeld. Beregningen er i samsvar med metoden Post- og Teletilsynet har angitt ved behandling av Telenors OPT-rapport for 1999. I 2004 var den gjennomsnittlige langsiktige gjelden

---

<sup>65</sup> Bjørndal, Mette og Johnsen, Thore, SNF rapport 2004

24,3 mrd NOK, egenkapitalen inkludert minoritetsinteresser 41,3 mrd NOK, mens den gjennomsnittlige rentefoten for langsiktig rentebærende gjeld var 6,09 %. Beregningen ga en nominell kalkulatorisk rente før skatt på 13,50 %.

Som en kort oppsummering av kapitalkostnader for Telenor. Telenor priser tilgang til nett med utgangspunkt i historiske kostnader, med unntak av tilgang til LLU-nettet som prises etter gjenanskaffelsesprinsippet. Prising med utgangspunkt i historiske kostnader fører til et sprang i kostnadene ved reinvestering, og problemet er å beregne kapitalkostnader som fører til optimal utnyttelse av infrastrukturen, samt til optimale investeringsincentiver.

Telenor anvender videre en lineær avskrivningsprofil. Sett i forhold til en relativt jevn effektivitet, vil en lineær avskrivningsprofil ikke være optimal. Annuitetsbaserte kapitalkostnader vil i større grad samsvare med konstant effektivitet.

Avkastningskravet må reflektere den systematiske risikoen ved investeringen. Telenor beregner kravet som et veid avkastningskrav i henhold til kapitalstrukturen, og i 2004 ble dette kravet beregnet til 13,50 %.

Nettselskaper og teleselskaper har begge en tilnærmet konstant effektivitet over den økonomiske levetiden. Det er i begge bransjer vanlig å anvende lineære avskrivninger. Ved jevn kontantstrøm og historisk kost vil lineære avskrivninger isolert sett føre til økende rentabilitet. Konstant bruksverdi samsvarer imidlertid med en progressiv avskrivningsprofil. Rapporten Nyverdibaserte nettrelaterte kostnader<sup>66</sup> legger her til grunn real annuitet ved beregning av kapitalkostnader for kraftnett. En annen progressiv avskrivningsprofil er internrentemetoden. Det kan imidlertid være vanskelig å skille ut kontantstrømmen fra den enkelte delen fra resten av nettet, og gjør det vanskelig å beregne avskrivninger med metoden. Degressive avskrivningsprofiler vil gi jevn rentabilitet hvor verdien på driftsmidlet faller mest i første delen av perioden. I tilfelle med jevn bruksverdi vil dette kunne føre til sterk økning i rentabiliteten over levetiden grunnet misvisende kapitalbinding.

---

<sup>66</sup> Bjørndal, Mette og Johnsen, Thore, SNF rapport 2004

En annen problemstilling i forhold til beregning av kapitalkostnader er incentiv til reinvestering. For kraftnett ønsker en reinvestering og frykter for lav kapasitet, mens for telenett er man redd for reinvestering og for høy kapasitet. Kapitalkostnadene bør dermed gi riktige incentiver til reinvestering.

Normen for nettselskaper og teleselskaper er lineære avskrivninger, noe som kan ha ført til at den reelle kapitalen ikke er i samsvar med bokført kapital. Dette forsterkes for nettselskaper, som i stor grad foretok verdivurdering og bokføring i forbindelse med ny reguleringsmodell fra NVE. Det blir da vanskelig å beregne avkastningskrav for kapitalen.

Jeg vurderer i punkt 6 kapitalkostnader for NSB, og kommer tilbake til problemstillingene i forhold til NSB.



## **6 Norges Statsbaner AS**

Jeg viser til punkt 2 for presentasjon av NSB. Jeg vil i denne delen se på historisk behandling av kapitalkostnader i NSB, før jeg ser på behandling av kapitalkostnader ved overgang til konkurranseutsettelse. Jeg vil også se på NSB i forhold til prinsipal agent problematikk, og International Financial Reporting Standard 2005. Først, NSB i forhold til prinsipal agent problematikk.

### ***6.1 NSB i et prinsipal agent perspektiv***

Forholdet mellom Samferdselsdepartementet og NSB kan ses på som et prinsipal agent forhold. NSB, som agent, utfører transporttjenester for Samferdselsdepartementet, prinsipalen. Samferdselsdepartementet ønsker en kontrakt som gir en best mulig utnyttelse av ressursene som anvendes til offentlige kjøp av transporttjenester, for dem en profittmaksimerende kontrakt. I en prinsipal agent kontekst står NSB på den andre siden og velger om de vil godta kontrakten eller ikke. NSB må i henhold til kontrakten oppfylle en gitt produksjon av transporttjenester, men de har også mulighet til å regulere denne produksjonen ved endringer i etterspørsel. Dette er en stilisering av virkelige forhold. En rammeavtale regulerer forholdet mellom departementet og NSB, og det endelige vederlaget bestemmes ved årlige forhandlinger.

I forhold til de tre punktene under punkt 4, vil det være et tilgjengelig overskudd hvis passasjerenes og Samferdselsdepartementets samlede betalingsvilje overstiger kostnaden til NSB ved å utføre transporttjenestene. Det er vanskelig å beregne det samlede overskuddet, men en tilnærming til NSBs andel av dette overskuddet er årsresultatet for selskapet.

Det vil videre foreligge interessekonflikt hvis NSB forfølger egne mål på bekostning av Samferdselsdepartementet, samt asymmetrisk informasjon hvor NSB er bedre informert enn hva Samferdselsdepartementet. Jeg vil her nevne at Samferdselsdepartementet er både eier av NSB samt regulator ved at departementet skal forstå konkurranseutsettingen.

Dette kan skape en vanskelig dobbelrolle. I forhold til konkurranseutsetting på like vilkår kan Samferdselsdepartementets dobbelrolle som eier av en av tilbyderne samt regulator skape urettferdige vilkår for de andre tilbyderne i konkurransen.

Utfordringen blir å definere en profittmaksimerende kontrakt som fordeler risiko slik at kontrakten gir incentiv til å maksimere det samlede overskuddet, både på kort sikt og på lang sikt. På lang sikt inkluderer dette optimale incentiver med hensyn på reinvestering. I forhold til konkurranseutsettelse med mulig utleie av materiell må kapitalkostnadene, utgangspunktet for prising av tilgang til materiellet, gi optimale reinvesteringincentiv for eier, NSB. Dette fører over i en diskusjon om det ønskelig av NSB skal reinvestere i materiell. Hvis NSB ikke skal reinvestere, vil kapitalkostnadene avspeile avskrivning av det eksisterende materiellet. Hvis det er målsetningen at NSB skal reinvestere, bør kapitalkostnadene ta høyde for dette ved å sørge for tilstrekkelig nivå på kapitalen. Jeg vil i punkt 6.5 se på kapitalkostnader fremover for NSB.

## ***6.2 Historisk behandling av kapitalkostnader i NSB***

NSB har lagt til grunn de historiske anskaffelseskostnadene ved beregning av kapitalkostnadene. De historiske kostnadene tar ikke hensyn til prisstigningen, og ved pristigning vil avskrivningene ikke sikre ressurser til reinvestering. Vurdering av anleggsmidlene etter historisk kost medfører en økning i kostnadene ved reinvestering, og problemet forsterkes ved lang levetid da det blir et større skille mellom de historiske kostnadene og reinvesteringkostnaden.

Rundt 1997-98 presenterte NSB for Samferdselsdepartementet at de ønsket å anvende gjenanskaffelseskostnader ved beregning av kapitalkostnadene. Dette ville sikret kapital til reinvestering i materiell, samt unngå sprang i kapitalkostnadene ved reinvestering. Departementet avviste da denne løsningen, de ønsker heller å ta kostnaden ved reinvestering.

Historisk har NSB avskrevet den historiske investeringskostnaden for rullende materiell lineært. Lineære avskrivninger samsvarer med jevnt fall i verdi over perioden. Avskrivningstiden var 15 år frem til 2002. På samme tid er levetiden til materiellet rundt 30 år. Dette førte til for rask avskrivning, og for lav gjennomsnitt kapitalbinding over perioden. Dette gjorde det vanskelig å beregne avkastningskrav, og ga en misvisende kapitalbinding. Gitt en jevn kontantstrøm, blir rentabiliteten for lav i begynnelsen av perioden, og for høy mot slutten av perioden.

Den korte avskrivningstiden har også gjort det vanskelig å beregne avkastningskravet. Avskrivningstiden for materiell fører til at bokført kapital varierer med investeringene, og er ikke i samsvar med den reelle kapitalen.

Fra og med togsettene anskaffet etter 2002, togsett BM 72, er avskrivningstid endret til 20 år. Dette har jevnet avskrivningen noe utover bruksperioden, men avskrivningen er fremdeles for rask og gjennomsnitt kapitalbindingen er fremdeles for lav. Dette gir en misvisende rentabilitet over levetiden.

NSB og Samferdselsdepartementet har tatt hensyn til de ujevne kapitalkostnadene ved forhandlinger om tilskudd til offentlig kjøp av transporttjenester. Men ved overgang til et konkurranseregime vil en slik behandling av kapitalgrunnlaget og valg av avskrivningsprofil slå feil ut. Metoden vil gi feile beslutningskriterier, og vil ikke være en god fremgangsmåte over tid.

Samferdselsdepartementet har med utgangspunkt i kapitalverdimodellen fastsatt et avkastningskrav for NSB. Avkastningskravet er beregnet ved risikofri rente samt et risikotillegg basert på sammenligning med andre transportselskap i Norge og internasjonalt<sup>67</sup>. Avkastningskravet til NSB konsernet er beregnet etter skatt for lik behandling med avkastningskravet til private virksomheter.

---

<sup>67</sup> Innst. S. nr 138 (1998-1999)

Samferdselsdepartementet søker en avkastnings- og utbyttepolitikk for NSB som fører til at den totale verdiskapningen på lang sikt blir så stor som mulig. Departementet mener kravet til avkastningen bør ligge fast en periode på tre til fem år med mindre det skjer vesentlige endringer som påvirker kravet<sup>68</sup>.

I innstilling fra samferdselskomiteen 1998-1999<sup>69</sup> ble avkastningskravet for egenkapitalen<sup>70</sup> beregnet til 6,80 %. Avkastningskravet tok utgangspunkt i NSBs rammebetingelser, en risikofri rente på 5,50 % og risikovurderingen, men avkastningskravet for konsernet tok imidlertid ikke hensyn til Gardermobanen. Dette skyldtes usikkerhet rundt åpningen av Romeriksporten og balansevurderingen av NSB Gardermobanen AS. Ved Samferdselskomiteens innstilling om NSB BAs virksomhet, ble det lagt opp til revurdering av avkastningskravet i neste Stortingsmelding om NSBs virksomhet etter en avklaring rundt NSB Gardermobanens økonomi.

I neste innstilling fra samferdselskomiteen<sup>71</sup>, for perioden 1999-2000, ble avkastningskravet justert til 7,50 % nominelt etter skatt. Det nye avkastningskravet var justert for usikkerhet ved Gardermobanen. Avkastningskravet på 7,50 % ble videreført frem til 2004. I innstilling til Stortinget fra samferdselskomiteen 2004-2005 vurderte samferdselskomiteen på den ene siden at et lavere rentenivå og en lavere gjeldsandel i NSB konsernet taler for en reduksjon i avkastningskravet. På den andre siden taler tilførsel av egenkapital og premie for generell markedsrisiko for en økning i avkastningskravet. Avkastningskravet ble justert til minimum 7,20 % etter skatt på bokfør verdi av egenkapitalen<sup>72</sup>. Det nye avkastningskravet var korrigert for utskillingen av Flytoget AS fra NSB 1. januar 2003.

Avtalen om offentlig kjøp av transporttjenester mellom NSB og Samferdselsdepartementet beregner pris for materiell ved avskrivninger pluss rente på restverdi,

---

<sup>68</sup> Innst. S. nr.118 (2004-2005)

<sup>69</sup> Innst. S. nr 138 (1998-1999)

<sup>70</sup> Innstilling fra samferdselskomiteen 1999-2000 omtaler avkastningskravet som krav til totalkapitalen, men innstilling fra samferdselskomiteen 1998-1999, 2000-2001 og 2004-2005 omtaler avkastningskravet som kravet til egenkapitalen.

<sup>71</sup> Innst. S. nr 237 (1999-2000)

<sup>72</sup> Innst. S. nr.118 (2004-2005)

kapitalbindingen. Avtalen om offentlig kjøp av transporttjenester har vært underskuddsdekning, beregnet ved inntekter minus kostnader.

Samferdselsdepartementet og NSB har forhandlet frem avtale i forkant av en periode, eksempelvis ble forhandlingene for perioden 2003 – 2007 gjennomført i 2002 på grunnlag av regnskapet for 2001 og budsjettet for 2002. Avvik fra forutsetningene som var lagt til grunn for avtalen medfører risiko for NSB, dette gjelder både inntektsrisiko og driftsrisiko. Frem til og med 2002 mottok NSB en kompensasjon for risiko på 5 % av trafikkinntektene i priskalkylen.

Vurdering av kapitalbasen etter historisk kost samt lineære avskrivninger over en periode kortere enn levetiden medfører et sprang i kapitalkostnadene ved reinvestering. NSB har historisk foretatt jevne reinvesteringer, noe som har bidratt til å jevne ut kapitalkostnadene. De siste årene har NSB imidlertid foretatt en betydelig investering i rullende materiell. Dette har ført til en økt kapitalbase, og summen av avskrivninger og rente, kapitalkostnadene, har i perioden 1998 til 2003 økt fra ca 290 MNOK til nesten 450 MNOK.

### ***6.3 NSB og International Financial Reporting Standard 2005***

Alle børsnoterte foretak i Den europeiske unionen (EU) må innen 1. januar 2005 tar i bruk International Financial Reporting Standard (IFRS). Norge er ikke medlem av EU, men som medlem av Europeisk Økonomisk Samarbeidsråde (EØS) følger Norge lovgivning og regulering i EU. NSB er ikke børsnotert, men vil fra og med 2006 gå over til IFRS.

Varige driftsmidler skal balanseføres til anskaffelseskost<sup>73</sup>. Anskaffelseskost omfatter selve kjøpsprisen med tillegg for avgifter og kostnader ved å sette driftsmidlet i bruk, og ved produksjon av varige driftsmidler omfatter anskaffelseskost full tilvirkningskost. I

---

<sup>73</sup> Den norske Revisorforening 2004

påfølgende regnskapsperioder vurderes varige driftsmidler etter kostmodellen eller etter verdireguleringsmodellen. Kostmodellen er historisk avskaffelseskost med fradrag for akkumulerte avskrivninger og nedskrivninger. Ved verdireguleringsmodellen balanseføres driftsmidlet til verdiregulert beløp, virkelig verdi på verdiregulerings-tidspunktet, med fradrag for akkumulerte avskrivninger og nedskrivninger. Denne metoden krever at virkelig verdi kan måles pålitelig.

I forbindelse med overgang til IFRS 2005, tillater IFRS videreføring av oppskrevet verdi som ble benyttet i forbindelse med privatisering eller førstegangs børsnotering gitt at den opprinnelige oppskrivningen skjedde til virkelig verdi. En kan her stille spørsmål om oppskrivning etter gammel regnskapslov skjedde til virkelig verdi. Oppskrivninger ble ofte styrt av behov for egenkapital ved ekstern finansiering og fusjon. Beløpet ble gjerne satt innenfor virkelig verdi, men ofte ikke til virkelig verdi slik den kommer frem med IFRS. Regnskapsloven av 1998 hadde overgangsregler som gjorde at de fleste oppskrivninger ble videreført. Balanseførte verdier basert på slike oppskrivninger skal i utgangspunktet ikke videreføres. Et unntak fra hovedregelen er hvis den oppskrevne eiendelen har vært gjenstand for foretaksintegrasjon. Reglene for foretaksintegrasjon foreskriver at balanseført verdi etter foretaksintegrasjon erstatter historisk kost i disse tilfellene.

International Accounting Standards 16 legger også til grunn de to modellene kostmodellen og verdireguleringsmodellen. Imidlertid hevder Wiley IAS 2004<sup>74</sup> at historisk kostnader nå er hovedmodellen, mens verdiregulerte kostnader er unntaket.

Reguleringen i IFRS og IAS 16 medfører at revaluert verdi ved prisstigning vil være høyere enn de historiske anskaffelseskostnadene. Dette medfører et behov for å skrive opp driftsmidlet, og verdien kan skrives opp til revaluert verdi.

Varige driftsmidler skal med IFRS avskrives på en systematisk måte over den utnyttbare levetiden, og det avskrivbare beløpet er anskaffelseskostnaden minus utrangeringsverdi<sup>75</sup>.

---

<sup>74</sup> Epstein og Mirza 2004

<sup>75</sup> Den norske Revisorforening 2004

Utrangeringsverdi viser forventet avhendingsverdi med fratrekk for eventuelle salgskostnader. Avskrivningsmetoden skal reflektere forbruket av de økonomiske fordelene ved driftmidlet, metoden må vurderes minimum hvert år.

NSB har lagt de historiske investeringskostnadene til grunn for kapitalgrunnlaget, og avskrevet investert kapital lineært. Overgangen til IFRS fra 2006 vil medføre en rekke endringer i vurdering av kapitalgrunnlag og for avskrivninger, jeg vil først se på behandling av avskrivninger i NSB med IFRS.

Avskrivninger med IFRS skal reflektere kapitalslitet i perioden, noe som vil kreve at endring i virkelig verdi over perioden kan fastsettes pålitelig. En slik vurdering kan bli komplisert for rullende materiell da det ikke er noe eksisterende marked for brukt materiell.

NSB anvender i dag lineære avskrivninger, det vil kreve et jevnt fall i verdi over perioden for at det skal være i samsvar med IFRS. Er dette realistisk for rullende materiell? Jeg finner det vanskelig å komme med antagelser her. NSB har avskrevet togmateriell over 15 og 20 år, noe som har medført at materiellet har 10 til 15 års driftstid etter det er ferdig avskrevet. En bokført verdi på null etter halve levetiden vil åpenbart ikke være i samsvar med virkelig verdi og IFRS, og avskrivningstiden må justeres slik at avskrivningsprofilen kan følge virkelig endring i verdi.

Deler av et driftsmiddel som har betydelige kostnad i forhold til de totale kostnadene skal avskrives separat. For NSB vil dette medføre en dekomponering av materiellet, eksempelvis kan togene deles opp i vognkasse, boggie og interiør. Imidlertid kan betydelige deler med samme levetid og samme avskrivningsmetode slås sammen

IFRS legger til grunn to ulike modeller for vurdering av kapitalgrunnlaget, historisk verdi og justert verdi. NSB har frem til nå vurdert kapitalgrunnlaget etter historiske verdier.

NSB har uttalt at ved overgangen til IFRS vil det skje en justering av verdiene av togsettene<sup>76</sup>. Med utgangspunkt i historisk verdivurdering og lineære avskrivninger over periode kortere enn levetiden finner jeg det sannsynlig at de her omtaler en oppjustering av verdien for materiellet. De uttaler imidlertid ikke hvor stor justering av verdien det er snakk om.

En oppskrivning av kapitalbasen vil i utgangspunktet føre til økte avskrivninger. Jeg bemerker her at en økt kapitalbase kan føre til økte rentekostnader hvis avkastningskravet er et rentabilitetskrav og ikke et absolutt avkastningskrav. Imidlertid kan IFRS også medføre en endring av avskrivningsprofilen og avskrivningstid. En endret avskrivningsprofil samt en økning av avskrivningstiden kan veie opp for den økte kapitalbasen. Det er dermed uklart hvordan kapitalkostnadene vil utvikle seg ved overgangen til IFRS.

#### ***6.4 Vurdering av kapitalkostnader***

Flere forhold gjør at behandling av kapitalkostnader nå må vurderes. For det første medfører overgangen til en konkurransesituasjon at den tidligere langsiktigheten i et offentlig kjøp regime faller bort. Anbudsprisen vil nå ikke henge sammen med regnskapet for det enkelte år. Konkurranseshensyn foreskriver like vilkår for de ulike aktørene. Dette medfører at prisen må være den samme både i anbudet og i offentlig kjøp. I tillegg planlegger NSB å innføre IFRS fra 2006. Dette vil medføre blant annet endringer i verdsettingen av materiell.

Jeg vil i den følgende delen se på elementer i beregning av fremtidige kapitalkostnader for NSB, og vil her diskutere vurdering av kapitalgrunnlaget, avskrivninger, avkastningskrav med pris av risiko, samt vedlikeholdskostnader.

---

<sup>76</sup> Informasjon ved møte med NSB



### **6.4.1 Kapitalgrunnlaget**

For å sikre anbudskonkurranse på like vilkår, er det sentralt med tilgang til materiell til priser som kan stimulere til målsetningene fra punkt 3. Disse er effektiv drift, forhindre opportunistisk adferd og optimale investeringsincentiver. En vesentlig problemstilling her er vurderingen om kapitalkostnadene skal ta utgangspunkt i de historiske kostnadene eller i gjenanskaffelseskostnader.

NSB har frem til nå avskrevet den historiske kostnaden. Beregningen av de historiske investeringskostnadene er uproblematisk. Avskrivninger med utgangspunkt i de historiske investeringskostnadene vil fordele den opprinnelige kostnaden ved å anskaffe materiellet. Dette vil gi rettferdige kapitalkostnader ut fra et fordelingsperspektiv. Men avskrivninger med utgangspunkt i historiske kostnader vil ved prisstigning ikke sørge for tilstrekkelig kapital til å reinvestere. Selv med moderat prisutviklingen vil en levetid på rundt 30 år gi en betydelig differanse i historisk kost og gjenanskaffelseskost.

En problemstilling her er hvordan en skal beregne gjenanskaffelseskostnader for materiell hvor hver materiellserie er spesialbestilt? Tekniske krav fører til at hver serie er spesialtilpasset. Gjenanskaffelseskostnaden kan dermed ikke beregnes med utgangspunkt i en markedspris. En metode for å beregne gjenanskaffelseskostnaden er pris på eiendel som kan oppfylle samme behov. NSB har valgt å se på antall seter for å beregne pris på materiell som oppfylle samme behov.

### **6.4.2 Avskrivninger**

NSB har frem til nå avskrevet materiell lineært. Dette samsvarer med et jevnt fall i verdi på driftsmidlene. Utfordringen nå blir å beregne en avskrivningsprofil som bidrar til kapitalkostnader som er i samsvar med målsetningene fra punkt 3; effektiv drift, forhindre opportunistisk adferd og optimale investeringsincentiver. Avskrivningene bør i tillegg være i samsvar med IFRS.

IFRS legger til grunn avskrivning som samsvarer med fall i virkelig verdi. Jamfør punkt 6.3 innebærer dette at NSB må dekomponere anleggsmidler. Hver del må avskrives i forhold til levetiden. Jeg ser under punkt 6.5 se nærmere på ulike avskrivningsprofiler for NSB.

### **6.4.3 Avkastningskrav**

Samferdselsdepartementet har fastsatt et avkastningskrav for NSB. Avkastningskravet er beregnet ved summen av risikofri rente og et risikotillegg basert på sammenligning med andre transportselskap i Norge og internasjonalt. Spørsmålet er om avkastningskravet reflekterer alle forhold ved en overgang til et konkurranseregime. Overgangen kan medføre risiko for NSB både som materielleier og i forhold til driftskontrakten. Avkastningskravet må gi tilstrekkelig avkastning slik at det reflekterer den nye risikosituasjonen. Jeg vil som en del av avkastningskravet vurdere et eventuelt tapstillegg for NSB.

Hvilken risikofri rente skal en legge til grunn ved beregning av avkastningskrav for investering i togmateriell? NSB er eiet av staten ved Samferdselsdepartementet. Rundskriv R-109 gir retningslinjer for behandling av kalkulasjonsrente og risiko i økonomiske utredninger av statlige tiltak<sup>77</sup>. Den risikofrie realrenten før skatt er pr 2005 satt til 2 %. Men kan investeringer i statlige aksjeselskap anvende samme risikofri rente som statlige tiltak? Rundskriv R-109 sier følgende:

”I de tilfeller der det offentlige produserer private goder i direkte konkurranse med privat virksomhet, benyttes samme priser som for tilsvarende private virksomheter, både for innsatsfaktor og for det som produseres.”

---

<sup>77</sup> R-109/ 2005 Finansdepartementet

NSB produserer transporttjenester i direkte konkurranse med andre transportaktører. Investeringer i NSB må dermed beregne risikofri rente og kalkulasjonsrente på samme måte som tilsvarende produsenter av transporttjenester.

Investorer opererer ofte med en kort tidslinje, og det er vanlig å legge til grunn renten på 3 års statsobligasjon for anslag på den risikofrie renten. NSB investerer imidlertid i realverdi som er ment å bruke i selskapet over lengre tid, investeringene er ikke finansinvesteringer. Levetiden for rullende materiell er rundt 30 år. Dette taler for å anvende statsrente med lengre levetid som anslag på den risikofrie renten.

I samsvar med punkt 3.4.1 inkluderer lengre statsobligasjoner en likviditetspremie. Fordelen med tilsvarende løpetid for statsobligasjonen og levetid for investeringen må veies i forhold til feil grunnet likviditetspremie ved lange statsobligasjoner. En mulig tilnærming til anslag på risikofri rente er 10 års statsobligasjon. 10 års rentehorisont samsvarer bedre med 30 års investeringshorisont sammenlignet med 3 års rentehorisont. Den nominelle renten på 10 års statsobligasjoner ligger for november 2005 på 3,96 %.

I tillegg til den risikofrie renten beregnes avkastningskravet ved et risikotillegg. I samsvar med punkt 3.4.2 den systematiske risikoen som er relevant. Ved overgang til et konkurranseregime må NSB konkurrere om anbud på enkeltstrekninger. Er dette en systematisk risiko hvor avkastningskravet skal justeres? Kan en si at overgangen medfører en unik risiko? Jeg vil hevde at risikoen i forhold til driftskontrakt er en driftsrisiko som ikke skal påvirke avkastningskravet.

NSB løper en risiko som materielleier ved usikkerhet med hensyn på fremtidig anvendelse av togmateriellet. Investering i rullende materiell medfører en kostnadsinnlåsing for NSB, materiellet har liten alternativ anvendelse utover det norske markedet. Risikoen som materielleier reduseres imidlertid med standardisering av materiell mellom land, dette øker den alternative anvendelsen av materiellet.

En annen problemstilling er hvem som skal ta kostnaden ved økt risiko. NSB kan øke avkastningskravet ved et tapstillegg, noe som vil medføre økt pris for leie av materiellet. Alternativt kan Samferdselsdepartementet garantere for anvendelse av materiellet. En garanti fra Samferdselsdepartementet kan imidlertid oppfattes som en urimelig konkurransefordel, og kan komme i konflikt med konkurranseregulering. Hvis NSB ikke får kompensasjon for tapsrisikoen eller får sikkerhet for anvendelse av materiellet, kan det føre til redusert incentiv til reinvestering. Dette kan komme i konflikt med riktige investeringsincentiver.

Hvordan kan en beregne en eventuell tapsrisiko? Jeg viser til "Ny markedsordning for melk"<sup>78</sup> og Moen og Riis<sup>79</sup> hvor tapsrisiko for Tine meieri og Synnøve Finden meieri blir anslått til henholdsvis 2,00 % for sysselsatt kapital og 3,00 % for total kapital. Risikopremien til Synnøve Finden reflekterer imidlertid usikkerhet knyttet til råvaretilgang, denne usikkerheten er ikke relevant for Tine meierier.

Avkastningskrav for Tine, hvor tapstillegg ble vurdert som riktig, ble beregnet ved pris minus. For NSB vil det være en kost pluss modell. Gitt at avkastningskravet til de andre sammenlignbare aktørene ikke inkluderer et tapstillegg, vil det være rimelig at NSB har et avkastningskrav som inkluderer et tapstillegg? Med utgangspunkt i et ønske om reinvestering kan en hevde at det er rimelig at NSB får dekket risikoen ved et tapstillegg. Men det er ikke dermed gitt at en skal sette opp prisen på leie av togmateriell i Norge fordi en kan risikere sjokk. Risikoen for sjokk her har ikke sammenheng med konjunkturer. Staten som eier av NSB er i tillegg veldiversifisert. Dette taler for at tapstillegg ikke er relevant for NSB.

Et avkastningskrav fremover må i tillegg til vurdering av risiko og eventuelt tapstillegg også ta hensyn til endringer i vurdering av kapitalgrunnlag. En eventuell endring fra vurdering etter historisk kost til en mer gjenanskaffelsesbasert verdivurdering vil øke kapitalgrunnlaget, og et relativt avkastningskrav da justeres for å ta høyde for den

---

<sup>78</sup> Rapport Ny markedsordning for melk- betraktninger rundt fastsettelse av pris for melkeråvare, 2004

<sup>79</sup> Moen og Riis 2002

endrede kapitalbasen. Avkastningskravet må også justeres i forhold til eventuell endret kapitalstruktur.

Avkastningskrav til egenkapital er for NSB er fra 2004 på 7,20 %. Risikotillegget i avkastningskravet må vurderes i forhold til den nye situasjonen, og jeg argumenterer for at et tapstillegg ikke er relevant for NSB. Avkastningskravet må til slutt vurderes i forhold til endring i kapitalbasen samt endring i kapitalstrukturen.

Jeg velger i beregningene under punkt 6.5 å legge til grunn det gjeldende avkastningskravet på 7,20 % for NSB.

#### **6.4.4 Vedlikeholdskostnader i NSB**

Jeg viste i punkt 3.4.10 at vedlikeholdskostnadene kan påvirke rentabiliteten til en investering over levetiden. Det vil derfor være av interesse å avklare omfanget av vedlikeholdskostnader samt utviklingen i vedlikeholdskostnader for materiell over levetiden. Dette kan gi en bedre beregning og periodisering av kapitalkostnadene, og kan gi en jevnere rentabilitet over levetiden.

Rullende materiell har en levetid på rundt 30 år, og over levetiden kan det forekomme betydelige vedlikeholdskostnader. Noe av kostnadene vil klart ha preg av ordinært vedlikehold, mens for andre deler av vedlikeholdskostnadene kan en diskutere grenselandet mellom vedlikehold og oppgraderinger. Det kan være vanskelig å trekke et klart skille mellom vedlikehold og oppgradering. Kostnader ved oppgraderinger skal bokføres, og avskrives på lik linje med investeringen i driftsmidlet.

Regnskapstallene for Mantena er ikke tilgjengelige, og NSB spesifiserer ikke hvor mye de anvender på vedlikehold for det enkelte år. Jeg har dermed ikke datagrunnlag for omfanget av vedlikeholdskostnadene, eller utviklingen av vedlikeholdskostnader over levetiden for rullende materiell. Ut fra generelle vurderinger finner jeg det imidlertid

sannsynlig at vedlikeholdskostnadene til rullende materiell er økende over levetiden. Jeg finner det sannsynlig at eldre materiell medfører mer slitte deler, og at det kan være mer kostbart å holde i god stand sammenlignet med nyere materiell. En slik vurdering innebærer at vedlikeholdskostnadene til NSB vil bli påvirket av aldersprofilen på det rullende materiellet, mye gammelt materiell vil føre til høye vedlikeholdskostnader. NSB har de siste årene investert betydelig i materiell. Dette kan innebære at vedlikeholdskostnadene i de nærmeste periodene er lave, og vil stige med en eldre materiellpark. Jeg finner der imidlertid vanskelig å anslå omfanget av og utvikling i vedlikeholdskostnader for rullende materiell generelt og for NSB spesielt.

Gitt at en har mer data vedrørende vedlikeholdskostnader, hvordan skal en så ta hensyn til vedlikeholdskostnadene i beregningen av kapitalkostnadene? En mulig tilnærming er å beregne nåverdien av nåværende og fremtidige vedlikeholdskostnader, og på investeringstidspunktet aktivisere og avskrive på lik linje med investeringen i selve driftsmidlet. Denne metoden kan fungere ved nominell konstant beregning. Ved reell beregning oppstår imidlertid problem med hensyn på hvordan en skal justere for prisstigning.

En annen tilnærming kan være å ta hensyn til vedlikeholdskostnader i antagelsen om kontantstrømmen. Jeg diskuterte i punkt 5.1.2 investering med konstant bruksverdi. Ved konstant bruksverdi kan en reell konstant kontantstrøm, nominelt økende, være et rimelig anslag på kontantstrømmen. Hvis en på samme tid kan legge til grunn økende vedlikeholdskostnader over levetiden, kan en tilnærming til kontantstrøm etter vedlikeholdskostnader være en konstant nominell kontantstrøm etter vedlikeholdskostnadene.

### ***6.5 Kapitalkostnader fremover***

Jeg vil i denne delen beregne kapitalkostnader fremover. Jeg diskuterer først valg av metode for å beregne kapitalkostnader. Jeg ser så på rentabilitet ved ulike metoder for

kapitalkostnader. Rentabilitet gir et bilde av avkastningen til driftsmidlet over levetiden. Sett hele levetiden under ett vil det ikke være rimelig med en relativt høy rentabilitet i deler av perioden, og lav rentabilitet i andre deler. Rentabilitet blir med det et bilde på om kapitalkostnadene er riktig periodisert. Jeg vil så snu om på beregningen, og se hvilken profil på kontantstrømmen en får ved et fast avkastingskrav med de ulike metodene for beregning av kapitalkostnader. Jeg diskuterer til slutt nivå og tidsproblem ved behandling av kapitalkostnader, samt sammenheng mellom kontantstrøm og kvalitet.

Som omtalt under punkt 3.3 over er det en forutsetning for å anvende de verdibaserte metodene for avskrivning at kontantstrømmer er separabel fra driftsmidlet. I forhold til togtrafikk betaler passasjerer ikke for å reise med et bestemt tog, men for å reise en bestemt strekning. Dette gjør det vanskelig å separere kontantstrøm til det enkelte togsettet. Togmateriell kan imidlertid avskrives som en portefølje. Men dette vil komme i konflikt med utleie av enkelte togsett. I tillegg blir det lite informativt å snakke om nåverdi av materiell som brukes av andre i forbindelse med utleie. De verdibaserte avskrivningsmetodene, nåverdi og internrentemetoden, gir dermed ikke mening i en situasjon med konkurranseutsettelse og mulig utleie av materiell.

Når det gjelder verdivurdering av materiell, kan en vurdering ut fra tapsverdi bli vanskelig. På den ene side skal NSB i utgangspunktet skrive ned materiell når de ikke kan forrente det selv. Men når det samme materiellet skal leies ut, er det andre som skal forrente det. Det blir videre lite informativt å vurdere kapitalgrunlaget ut fra salgsverdi og bruksverdi. Bruksverdien i en utleiesituasjon vil tilsvare leien, mens det vil være vanskelig å fastsette markedsbasert salgsverdi for materiell som er spesialbestilt.

Jeg kommer dermed tilbake til de fire metodene omtalt under punkt 3.3.8. Disse er nominelt og reelt konstante avskrivninger og konstante kapitalkostnader, nominell metode, nominell annuitet, real metode og real annuitet. I denne sammenhengen er det disse som er relevante og informative. Jeg velger dermed å legge disse til grunn i den videre beregning av kapitalkostnader.

Samferdselsdepartementet har lagt opp til anbudsperioder på 10 år. På samme tid regner NSB med en levetid på rullende materiell på 30 år. Med tanke på økt usikkerhet vedrørende anvendelse av materiellet, kan en løsning være å foreta all avskrivning over første anbudsperiode. På denne måten er NSB sikret at de får dekket investeringsbeløpet. Dette vil medføre at leietaker av materiellet første periode betaler for hele investeringen, og NSB i de neste to periodene kan leie ut materiell som har bokført verdi lik null. Dette vil medføre misvisende kapitalbinding og misvisende rentabilitet for NSB. På samme tid vil alternativ togselskap ikke ha incentiv til å leie materiell av NSB, operatøren vil ha samme kostnad ved å investere materiellet selv. Det er opplagt at investeringer ikke kan avskrives over første periode.

En annen problemstilling er sammenhengen mellom kontantstrøm og kvalitet. Er det en sammenheng mellom kvaliteten på materiellet slik at flere tar tog med nytt materiell, slik at det er sammenheng mellom kvalitet og kontantstrøm? Det er tilnærmet umulig å få tallgrunnlag for en slik vurdering. Men ut fra generelle betraktninger finner jeg det vanskelig å hevde at flere vil ta tog hvis materiellet er nytt. Det vil trolig være andre årsaker som ligger bak en beslutning om å ta toget, eksempler her er rutetilbud og punktlighet.

### **6.5.1 Rentabilitet med ulike avskrivningsmetoder**

Jeg vil i det følgende se på rentabilitet i forhold til de fire metodene fra punkt 3.3.8, og tar utgangspunkt i resultat før avskrivning og rentekostnad. Jeg mangler data om eventuell størrelse på resultat før avskrivning og rentekostnad, og mangler data for størrelsen på vedlikeholdskostnadene og utvikling av vedlikeholdskostnadene. Jeg må dermed gjøre en del antagelser med hensyn på kontantstrøm og vedlikeholdskostnader. I samsvar med diskusjonen i punkt 6.4.4 antar jeg økende vedlikeholdskostnader over levetiden for rullende materiell. Jeg diskuterte i 6.4.4 også tilnærminger for å ta hensyn til vedlikeholdskostnader i beregning av kapitalkostnadene for rullende materiell. Jeg legger

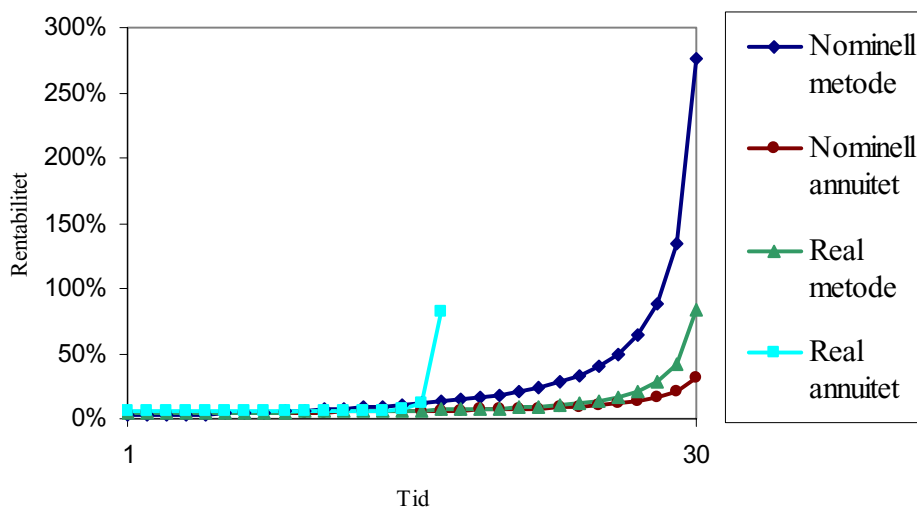


for beregningen her til grunn en nominell konstant kontantstrøm etter vedlikeholds-kostnader over levetiden.

Jeg mangler også data vedrørende prisutvikling for togmateriell, og velger å legge til grunn en prisutvikling som samsvarer inflasjonsmålet på 2,50 %. Inflasjonen er pr. 2005 betydelig lavere enn dette, men forventer at tilnærming mot inflasjonsmålet over levetiden på materiellet på 30 år. Jeg legger til grunn følgende data for beregningen av rentabilitet:

Anskaffelseskost	MNOK 43 000
Tid	30 år
Inflasjon (spesiell)	2,50 %
Avkastningskrav	7,20 %
Nominelt resultat før avskrivning	MNOK 5 500

Jeg finner følgende profil for rentabilitet med de valgte metodene:



**Figur 6.1 Rentabilitet**

Rentabiliteten ved nominell metode øker over levetiden mer enn rentabiliteten med nominell annuitet, den økende rentabiliteten synes særlig mot slutten av levetiden. Dette

skyldes at de lineære avskrivningene ved nominell metode har ført til lav kapitalbinding sammenlignet med kapitalbindingen ved de progressive avskrivningene med nominell annuitet.

De reale metodene tar hensyn til prisstigning for gjenanskaffelse. Real metode beregner lineære avskrivninger av gjenanskaffelseskost. Metoden viser en moderat stigning i rentabiliteten over levetiden. Jeg bemerker at real metode gir lavere rentabilitet over levetiden sammenlignet med nominell metode. Dette skyldes at prisjustering av kapitalbanen ved real metode. Ved beregning av real annuitet fører den økte kapitalbasen som avskrivningene ledes ut fra til at materiellet er avskrevet før levetiden er over. Dette skaper problem med misvisende kapitalbinding og rentabilitet.

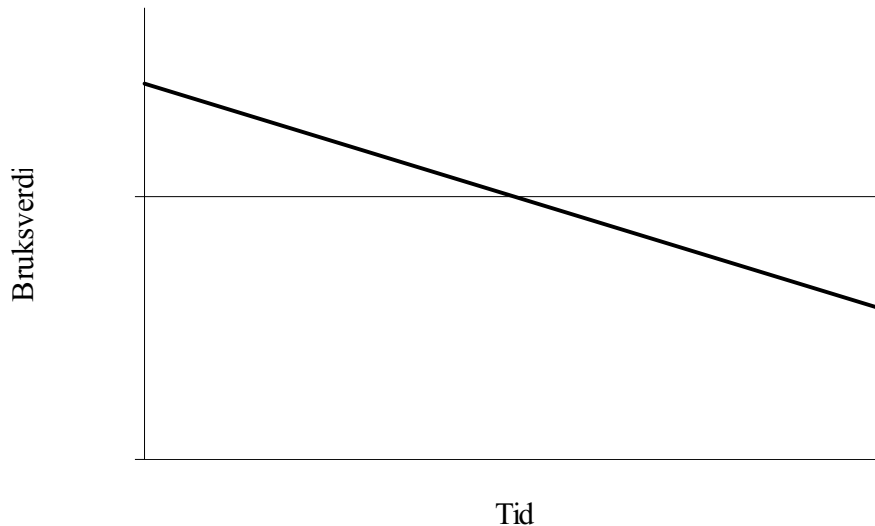
De nominelle metodene tar utgangspunkt i historisk vurdering av anskaffelseskostnadene, og summen av avskrivninger over levetiden tilsvarer investeringskostnaden. Metodene fordeler investeringskostnaden over levetiden, men vil ved prisstigning ikke sikre midler til gjenanskaffelse. De reelle metodene tar hensyn til prisstigningen, og summen av avskrivninger overstiger investeringskostnaden. Metodene vil overfordele investeringskostnaden, men vil ved prisstigning gi tilstrekkelig kapital til reinvestering.

NSB anvender i dag nominell metode med historisk verdivurdering og lineære avskrivninger. Illustrasjonen viser at nominell metode gir sterk økning i rentabiliteten mot slutten av levetiden, metoden har høyest gjennomsnitt kapitalbinding hele levetiden sett under ett.

### **6.5.2 Rentabilitet og bruksverdi**

Jeg har i de foregående beregningene sett på fordeling av investeringen med levetiden til materiellet sett under ett. En problemstilling her er om bruksverdien til materiellet er lik over levetiden. I forhold til utleie av materiell, vil leietaker ha like stor betalingsvilje for 20 år gammelt materiell som for nytt materiell? Jeg mangler data for togmateriell med

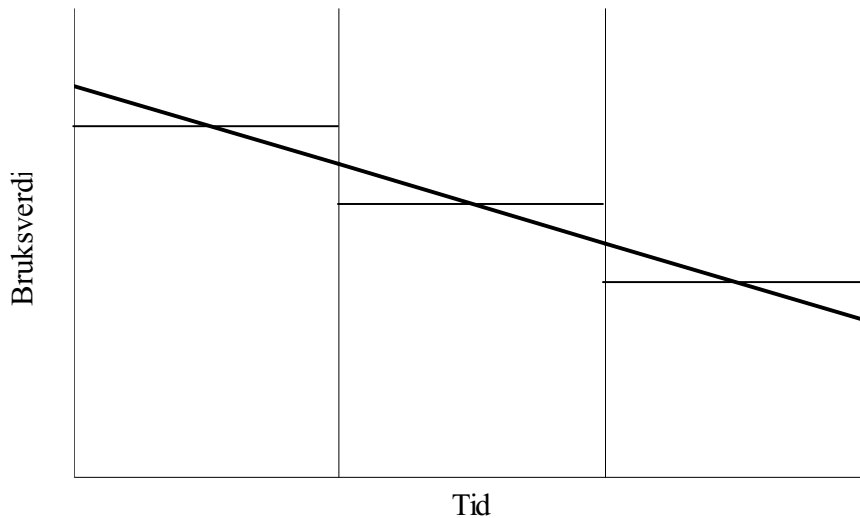
hensyn på dette, men finner det sannsynlig ut fra generelle vurderinger at en leietaker vil ha større betalingsvilje for nytt materiell sammenlignet med materiell som nærmer seg slutten av levetiden. Dette kan illustreres i følgende modell:



**Figur 6.2 Bruksverdi versus kapitalkostnader**

En leietaker vil opplagt godta kapitalkostnader, pris, som er lavere enn bruksverdi, jamfør første periode. Problemet vil oppstå slutten av levetiden, hvor bruksverdien kan være lavere enn kapitalkostnadene. En leietaker vil imidlertid finne pris høyere enn brukskostnadene urimelige. De to metodene nominell metode og real metode fører til avtakende kapitalkostnader over levetiden hvor summen av avskrivninger og rente avtar, og metodene samsvarer med en avtakende bruksverdi over levetiden. Metodene nominell og reell annuitet medfører progressive avskrivninger, disse metodene samsvarer i større grad med en konstant bruksverdi.

I forhold til kontraktsperioder på 10 år kan en mulig tilnærming være å beregne kapitalkostnader for tre separate perioder, hver på 10 år. Kapitalkostnadene er konstante innen hver periode, men avtakende fra en periode til neste. Dette gir rom for tilpassing av kapitalkostnadene til en avtakende bruksverdi. Dette kan illustreres i følgende modell:



**Figur 6.3 Bruksverdi versus kapitalkostnader ved tre perioder**

Ved en beregning av avtakende kapitalkostnader må en legge til grunn hvor stort fallet i bruksverdi er over levetiden. Kapitalkostnadene kan beregnes slik at de samsvarer med et snitt av bruksverdien over delperioden. Jeg mangler her data for hvor stort fall i bruksverdi som vil være aktuelt for NSB. En beregning av rentabilitet for avtakende kapitalkostnader her vil måtte legge til grunn en rekke forutsetninger, og uten nærmere data finner jeg at en slik beregning vil være mer misvisende enn avklarende. Jeg velger derfor å se generelt på beregning av avtakende kapitalkostnader.

Ved differensierte avtakende kapitalkostnader beregnet med nominell metode og nominell annuitet, vil kapitalkostnadene i første periode være større enn ved beregning av kapitalkostnader over kun en periode. Dette medfører økte avskrivninger i første periode, noe som vil føre til lavere gjennomsnitt kapitalbinding. Med utgangspunkt i en nominell konstant kontantstrøm fra driftsmidlet etter vedlikeholdskostnader, jamfør punkt 6.5.1, vil den lavere kapitalbindingen føre til en noe høyere gjennomsnittlig rentabilitet. Dette vil særlig komme til frem mot slutten av levetiden for driftsmidlet.

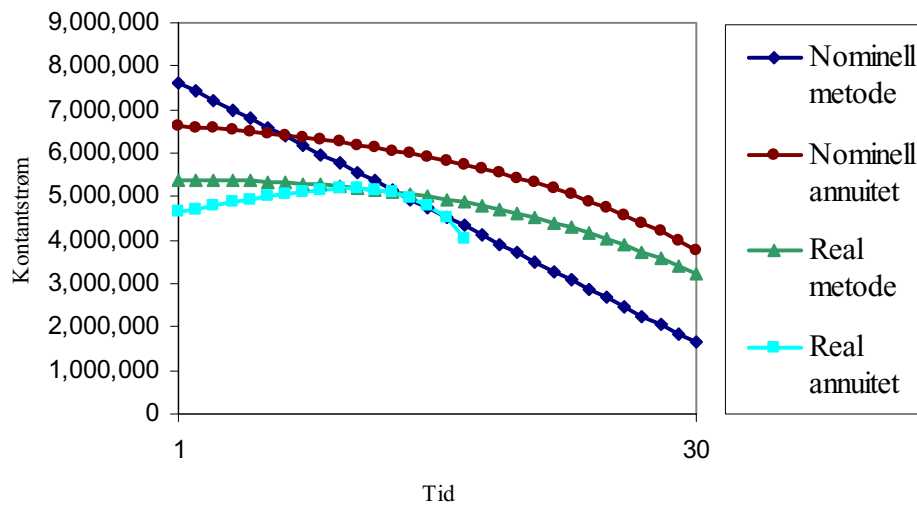
Med en periode for kapitalkostnadene, vil avskrivningene ved real metode være progressive på grunn av prisjustering av kapitalbasen. Degressive kapitalkostnader over

tre perioder vil medføre progressive avskrivninger innen hver periode. Det samme gjelder for real annuitet, avskrivningene vil være progressive innen hver periode.

### **6.5.3 Kontantstrøm ved jevn rentabilitet**

Jeg vil i det følgende snu om på vurderingen. Gitt at en tar utgangspunkt i en jevn rentabilitet, hvilken profil på kontantstrømmen er i samsvar med forutsetningen? Og hvilken profil på kontantstrømmen er mest i samsvar med den kontantstrømmen en kan forvente for NSB? Jeg velger her å legge til grunn en periode for beregning av kapitalkostnadene, jamfør beregningen i 6.5.1. Beregning av avtakende kapitalkostnader over tre perioder vil legge til grunn en rekke antagelser, og kan dermed vise seg å være mer misvisende enn avklarende.

Jeg tar utgangspunkt i et fast avkastningskrav over hele levetiden, og beregner kontantstrømmen ved de fire metodene for avskrivning. Avkastningskravet er nominelt for de nominelle metodene og reelt for de reale metodene. Jeg setter avkastningskravet lik NSBs avkastningskrav, pr 2005 nominelt 7,20 % og reelt 4,59 % med inflasjon 2,50 %, og legger til grunn samme data som ved beregningen i 6.5.1. Dette gir følgende kontantstrøm ved de fire metodene:



Figur 6.5 Nominell kontantstrøm ved fast avkastningskrav

Ved nominell metode samsvarer jevn rentabilitet med en lineært avtakende kontantstrøm. Både for nominell annuitet og real metode samsvarer en jevn rentabilitet med en avtakende kontantstrøm. Kontantstrømmen er relativt jevn for første halvdel av levetiden, for så avta progressivt mot slutten av levetiden. Reduksjon i kontantstrøm her er størst for nominell metode, real metode har en noe jevnere kontantstrøm.

Hvilken kontantstrøm kan en så forvente for investeringer i rullende materiell for NSB? Sett i forhold til produksjon av transporttjenester, kan en hevde at nytt og gammelt materiell vil produsere like mye. Jeg finner det videre sannsynlig at det for eldre materiell påløper høyere vedlikeholdskostnader, og slik at kontantstrøm fra materiell etter vedlikeholdskostnader påvirkes av alder på materiellet. Jeg stiller i punkt 6.5.2 spørsmålet om bruksverdien for rullende materiell over levetiden. I forhold til utleie av materiell, vil en konstant bruksverdi samsvare med en konstant kontantstrøm. En avtakende bruksverdi vil samsvare med en avtakende kontantstrøm, hvor leietakers betalingsvilje går ned med en avtakende bruksverdi.

#### **6.5.4 Vurdering av kapitalkostnader**

Kapitalkostnadene består av avskrivninger og et renteelement. Samlet sett kan kapitalkostnadene være riktige, men det er to potensielle feilkilder som kan jevne hverandre ut. Tidsproblem kan forstås ved periodisering av kapitalkostnadene, mens nivåproblem er nivå på kapitalkostnadene. Ved en jevn investeringsprofil med en blanding av gammelt og nytt materiell kan periodiseringen av kapitalkostnadene bli riktig. Men hvis en legger til grunn de historiske kostnadene og det er prisstigning for materiellet, kan nivået bli for lavt.

NSB har historisk foretatt investeringer i perioder, og har de siste årene foretatt store investeringer i rullende materiell. NSB har dermed mye nytt materiell nå, og dette reflekteres i en vesentlig økning i kapitalkostnader fra år 2000. NSB har historisk avskrevet rullende materiell over 15-20 år, mens levetiden er 30 år. Med mange nyinvesteringer i materiellporteføljen vil trolig avskrivningene nå være høye sett i forhold til hele livsløpet til materiellet.

På kort sikt kan avskrivningen og rentekostnaden avveie hverandre slik at samlede kapitalkostnader blir tilnærmet teoretisk riktig, men det vil oppstå problemer på lengre sikt. For høye avskrivninger nå vil forsterke problemet med den lave kapitalbindingen, og vil føre til et større problem senere. En materiellportefølje med mye nytt materiell kan føre til for høye avskrivninger. På samme tid kan for lav kapitalbinding føre til for lave rentekostnader. NSB har historisk vurdert kapitalgrunnlaget ut fra historisk verdi, og dette kan ha bidratt til for lav kapitalbinding. Det er uavklart hvor på skalaen NSB er nå, kapitalkostnadene må dekomponeres for å avdekke tids og nivåproblemer.. Imidlertid kan de siste årenes investeringer i materiell sammenholdt med historisk verdivurdering og lineær avskrivning over en periode kortene enn levetiden antyde at nivået på kapitalkostnadene over tid vil være for lavt.

Samferdselsdepartementet ønsker at konkurranseutsettingen skal foregå på like vilkår for de aktuelle trafikkutøverne. Dette betyr at alternative trafikkutøvere må få lik tilgang til å leie materiell av NSB. I forhold til kapitalkostnader innebærer dette at de samme

beregningene og kapitalkostnadene må ligge til grunn for prising av tilgang til materiell som for intern avskrivning.

En av målsetningene med beregningen av kapitalkostnader er å stimulere til effektiv drift. Dette innebærer en best mulig utnyttelse av ressursene med produksjon av transporttjenester til lavest mulig kostnad. I sammenheng med prinsippal agent problematikk kan dette ses som en maksimering av profitt. Optimale kapitalkostnader kan bidra til effektiv drift ved at operatøren med lavest kostnad for drift får tilgang til materiellet, og kan produsere transporttjenester. Optimale kapitalkostnader leder over til målsetningen om korrekte investeringsincentiver.

Historisk kostvurdering av kapitalkostnadene fører til at summen av avskrivninger er den samme som investeringskostnaden. De to nominelle metodene har ulik profil på avskrivningene, noe som fører til ulike nivå på kapitalbindingen. Nominell metode med lineære avskrivninger gir i gjennomsnitt en lavere kapitalbinding sammenlignet med nominell annuitet med progressive avskrivninger. Lineære avskrivninger samsvarer med en konstant fall i verdi over levetiden, mens progressive avskrivninger samsvarer med jevn verdi over levetiden.

Problemet med hensyn på reinvestering oppstår som nevnt over ved prisstigning, nivået på kapitalen blir for lavt til å foreta reinvesteringer. De nominelle metodene vil med det ikke gi incentiv til reinvestering. Avskrivninger med utgangspunkt i historiske kostnader vil medføre økte kapitalkostnadene ved reinvestering. En slik løsning kan fungere mellom parter med et langsiktig perspektiv. Den som investerer vil ha en trygghet for at kostnadene vil bli dekket ved reinvestering. Men i et konkurranseregime vil det ikke være rom for et sprang i kostnadene. Dette vil ikke skape konkurranse på like vilkår, det vil slå ugunstig ut for den aktøren som må ta kostnaden for reinvesteringen.

Real metode og real annuitet tar hensyn til prisstigningen i beregningen av kapitalkostnadene. Begge metodene medfører økende nominelle avskrivninger over



levetiden. Rapporten Nyverdibaserte nettrelaterte kostnader<sup>80</sup> legger til grunn konstant effektivitet for energinett, og argumenterer for å anvende real annuitet for beregning av kapitalkostnader. I forhold til utleie, har rullende materiell konstant effektivitet? Jeg finner det trolig at leietaker vil ha avtakende betalingsvillighet for leie av materiell. En tilnærning til dette er å dele beregningen av kapitalkostnader opp over tre perioder, jamfør vurderingen under punkt 6.5.2. Den reale annuiteten er jevn innen hver periode, men avtakende fra en periode til neste. En slik beregning er imidlertid ikke konsistent. I en slik sammenheng er det sentralt at aktøren er investeringsnøytral, og at kapitalkostnadene gir riktige investeringsincentiver.

En problemstilling ved real metode og real annuitet er at summen av avskrivninger overstiger den opprinnelige investeringskostnaden, metodene vil overfordele kostnaden. Metodene er vanskelig å forsvare ut fra et historisk kost perspektiv, hvor det er et krav at summen av avskrivninger skal tilsvare den historiske kostnaden. Men kapitalkostnader med utgangspunkt gjenanskaffelseskost vil føre til tilstrekkelig nivå på kapitalen til å foreta reinvesteringer.

---

<sup>80</sup> Bjørndal, Mette og Johnsen, Thore, SNF rapport 2004

## 7 Sammenfatning

Målet med utredningen har vært å se hvordan Norges Statsbaner kan implementere kapitalkostnader for å stimulere til effektiv drift av persontrafikk på jernbane, samt stimulere til konkurranse på like vilkår. Jeg har i denne oppgaven sett på teori for kapitalkostnader og vurdert kapitalkostnader for NSB. Jeg har også sett på prinsippal agent problematikk, samt sett på behandling av kapitalkostnader i andre regulerte bransjer. Jeg har så beregnet rentabilitet ved alternative metoder for kapitalkostnader, samt vurdert hvilken profil på kontantstrømmen som er i samsvar med en jevn rentabilitet. Et problem med beregningene er at jeg mangler data for omfanget av vedlikeholdskostnader samt utvikling av vedlikeholdskostnader over levetiden på rullende materiell. Dette gjør det vanskelig å vurdere hvordan vedlikeholdskostnadene vil påvirke rentabiliteten til investeringer i rullende materiell.

Jeg har vurdert avkastningskrav for NSB. Renten beregnes ved risikofri rente samt et påslag for eksponering av risiko. Jeg har også vurdert et tapstillegg, men argumenterer for å ikke justere avkastningskravet med et tapstillegg.

Det er vanskelig å peke ut en bestemt behandling av kapitalkostnader som vil føre til mer effektiv drift av persontrafikk enn de andre metodene. Jeg mangler data for kontantstrøm fra driftsmidler, samt profil på vedlikeholdskostnader. Jeg argumenterer imidlertid for at det er de fire metodene til Malm og Yard, nominell metode, nominell annuitet, real metode og real annuitet, som er relevante.

Ved historisk kost vil incentivet være å anvende materiellet mens det enda kan brukes. Det eneste argumentet for å anvende historisk kost er at driftsmidlet ikke skal gjenanskaffes. Når kostnadene for reinvestering går opp, er faren at NSB ikke har nok ressurser til å foreta reinvestering.

Overgangen til konkurranse innebærer nye utfordringer for NSB, og den tidligere langsiktigheten i forholdet til Samferdselsdepartementet er satt på prøve. Hvis det er

meningen at NSB i en konkurransesituasjon skal gjenanskaffe rullende materiell, bør kapitalkostnadene justeres for prisstigning. Dette avgrenser metoder for beregning av kapitalkostnader til real metode og real annuitet.

Ved bedre tilgang til data bør en foreta nærmere beregning for de fire metodene, og anvende den metoden hvor kontantstrøm med jevn rentabilitet best samsvarer med den kontantstrømmen en kan forvente for investeringer i rullende materiell. Kapitalkostnadene bør også vurderes i forhold til tids og nivåproblematikk.

## Referanseliste

### *Bøker og rapporter*

Burda, Michael og Wyplosz, Charles (2001) *Macroeconomics*, 3<sup>rd</sup> edition Oxford University Press, New York, s. 8-9.

Brealey, Richard A. et al (2001) *Fundamentals of Corporate Finance*, 3<sup>rd</sup> edition McGraw-Hill, New York, s. 425-433.

Den norske Revisorforening (2004) *Internasjonale regnskapsstandarder*, 2. utgave DnR forlaget, Oslo.

Dornbusch, Rudiger et al. (2001) *Macroeconomics*, 8<sup>th</sup> edition McGraw-Hill, New York, s. 33.

Epstein, Barry J. og Mirza, Abbas Ali (2004) *Wiley IAS 2004*, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey, s. 10.

Frenckner, Tryggve (1989) *Värde för pengarna: om controllerarbete och ekonomisk styrning kommunal verksamhet*, SNS Förlag, Stockholm.

Gjesdal, Frøystein og Johnsen, Thore (1999) *Kravsetting, lønnsomhetsmåling og verdivurdering*, Cappelen akademiske forlag, Oslo.

Hendrikse, George (2003) *Economics and Management of Organizations*, McGraw-Hill, New York.

Hendriksen, E. S. og Van Brenda, M. F. (1992) *Accounting theory*, Irwin. Inc., Homewood, s. 376.

Heskestad, Terje (2001) *Regnskapsmessige avskrivninger- en generalisering av avskrivningsteorien til usikkerhet*, avhandling (dr. oecon) NHH, Bergen, s. 15-20.

Johansson, Sven-Erik og Samuelson, Lars (1992) *Industriell kalkylering och redovisning*, Allmänna Förlaget, Stockholm.

Jørndal, Mette og Johnsen, Thore (2004) *Nyverdibaserte nettrelaterte kostnader*, Rapport SNF, Bergen.

Malm, Allan T. og Yard, Stefan (1985) *Kapitalkostnader i kommunal verksamhet*, Studentlitteratur, Lund, s. 3-7.

Naug, Trygve og Sti, Arne Dag (1991) *Økonomistyring Internregnskap*, Universitetsforlaget, Oslo.

Pindyck, Robert S. og Rubinfeld, Daniel L. (2001) *Microeconomics*, 5<sup>th</sup> edition Prentice Hall, New Jersey, s. 609.

Skjeret, Frode og Andersen, Christian (2003) *Valg av diskonteringsrente ved nettinvesteringer*, Rapport SNF, Bergen, s. 7.

### ***Andre skriv og lover***

Stortingsproposisjon nr 1 (2001-2002), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Stortingsmelding nr. 26 (2001-2002), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Stortingsmelding nr. 47 (2003-2004), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Innstilling Storting nr 138 (1998-1999), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Innstilling Storting nr 237 (1999-2000), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Innstilling Storting nr. 119 (2000-2001), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

Innstilling Storting nr.118 (2004-2005), Statens Forvaltningstjeneste, Oslo.

- Norsk Offentlig Utredning NOU (1995) nr. 30, Ny regnskapslov, s. 80. Tilgjengelig via [www.odin.dep.no](http://www.odin.dep.no).
- Lov av 2003-07-04 nr 83, Lov om elektronisk kommunikasjon, Ekomloven.
- Lov av 1998-07-17 nr. 56, Lov om årsregnskap m.v., Regnskapsloven.
- Forskrift av 1999-03-11 nr 302, Forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffier, § 7–3.
- Pressemelding Samferdselsdepartementet nr 69/ 2005. Tilgjengelig via [www.odin.dep.no](http://www.odin.dep.no).
- Rundskriv R-109/ 2005 Finansdepartementet. Tilgjengelig via [www.odin.dep.no](http://www.odin.dep.no).
- Norsk Regnskapsstandard NRS 5 Ekstraordinære inntekter og kostnader, tilgjengelig via [www.regnskapstiftelsen.no](http://www.regnskapstiftelsen.no)
- International Accounting Standards 16: Property, plant and equipment. Tilgjengelig via [www.iasb.org](http://www.iasb.org).
- ECON rapport nr. 2003-84, Prosjekt nr. 37880. Effektiv og bærekraftig konkurranse i tele- og mediemarkedene- hva skal til? Tilgjengelig via [www.konkurransetilsynet.no](http://www.konkurransetilsynet.no).
- Rapport Ny markedsordning for melk- betraktninger rundt fastsettelse av pris for melkeråvare, 2004.
- Moen, Christian og Riis, Espen 2002
- Post- og Teletilsynet , vedtak av 9. april 2001. Tilgjengelig via [www.npt.no](http://www.npt.no).
- Årsrapport NSB; 2002, 2003, 2004.
- Årsrapport Telenor; 2004.
- Dagens Næringsliv torsdag 7. juli 2005
- Møte med direktør økonomi og finans Kjell Haukeli og controller persontog økonomi Tone Rinden NSB, onsdag 9. mars 2005.
- Forelesningsnotater ROS 430 Regnskapsanalyse og verdsetting/ BUS 424 Strategisk regnskapsanalyse, NHH.

***Internettsider***

[www.nsb.no](http://www.nsb.no)

[www.jernbaneverket.no](http://www.jernbaneverket.no)

[www.togkonkurranse.no](http://www.togkonkurranse.no)

[www.norgesbank.no](http://www.norgesbank.no)

[www.nve.no](http://www.nve.no)

[www.telenor.no](http://www.telenor.no)