

Rapport
3/2003

**Økonomiske prinsipper
for fastsettelse av priser
for jernbaneinfrastruktur**

Dag Morten Dalen
Nils-Henrik M. von der Fehr



*Stiftelsen Frichsenteret for samfunnsøkonomisk forskning
Ragnar Frisch Centre for Economic Research*

Økonomiske prinsipper for fastsettelse av priser for jernbaneinfrastruktur

Dag Morten Dalen¹
Nils-Henrik M. von der Fehr²

Sammendrag: Denne rapporten beskriver økonomiske prinsipper for å fastlegge priser for bruk av faste jernbaneinstallasjoner. Prinsippene er basert på økonomisk teori for effektiv utnyttelse av infrastruktur i nettverksnæringer generelt og jernbane mer spesielt. Diskusjonen er ment å danne grunnlag for den praktiske implementeringen av priser for bruk av den infrastruktur som eies og drives av Jernbaneverket. Rapporten munner ut i noen forslag til hvordan dette bør gjøres. Innholdet i rapporten er forfatterens ansvar alene og reflekterer ikke nødvendigvis oppdragsgiverens synspunkter.

Nøkkelord:

Kontakt: www.frisch.uio.no

Rapport fra prosjektet "Kontroll og priser for jernbanenettet " (internt prosjektnummer 2411), finansiert av Jernbaneverket

* Under arbeidet har vi hatt god nytte av samarbeidet med de øvrige prosjektdeltagerne Øystein Daljord og Steinar Strøm. Jernbaneverkets kontaktperson har vært Hans Otto Hauger. Det har vært gjennomført to møter med Jernbaneverket der det fremkom nyttige innspill og kommentarer til arbeidet med rapporten.

¹ Handelshøyskolen BI og Frischsenteret

² Universitetet i Oslo og Frischsenteret

INNHold

1.	Innledning.....	1
2.	Kostnadsbegreper.....	4
3.	Kriterier for utforming av kjøreveisavgifter	8
4.	Prinsipper for prisfastsettelse	10
4.1.	Marginalkostnadsregelen	12
4.2.	Kapasitetsbegrensninger	19
4.3.	Dekning av faste kostnader	23
5.	Investering og kapasitetsutvidelser	28
6.	Implementering.....	31
7.	Oppsummering og konklusjon.....	36
8.	Litteratur	38

1. INNLEDNING

I denne rapporten redegjør vi for økonomiske prinsipper for fastsettelse av priser for bruk av jernbaneinfrastruktur.

Behovet for hensiktsmessige priser er blitt aktualisert med den vertikale separasjonen mellom bane- og stasjonsdriften på den ene side og transporttjenestene på den annen. Jernbaneverket er et forvaltningsorgan underlagt Samferdselsdepartementet, og det er tildelt forvaltningsansvaret for det offentlige jernbanenettet. Årsmeldingen til Jernbaneverket trekker frem følgende sentrale ansvarsområder:

- Drift og utvikling av jernbanenettet, som tilfredsstiller kravene til sikkerhet, hastighet og togtetthet.
- Drift av stasjoner og terminaler.
- Trafikkstyring.

Disse aktivitetene er kritiske innsatsfaktorer for trafikksekskapenes produksjon av skinnegående passasjer- og godtransport, der NSB i dag er det dominerende selskapet.

NSB har så langt ikke betalt noe for bruk av kjøreveien til passasjertrafikk. Godstransporten har imidlertid vært pålagt en kjøreveisavgift siden 1990. I Stortingsmelding nr. 54 (1988-89), som beskriver formålet med denne avgiften, heter det at den skal gi et signal om det det koster å produsere den tjenesten som benyttes. I tillegg skal avgiften skaffe inntekter til dekning av kostnader ved å opprettholde og bygge ut kjøreveien. I følge Markussen og Pütz (2000) har ønsket om like konkurransebetingelser med veitransporten vært avgjørende for utformingen av avgiften. Jernbanens miljøfortrinn var således en viktig begrunnelse for å sette en lavere avgift enn det en rent kostnadsbasert prisfastsettelse skulle tilsi.

I tråd med Stortingsmelding nr. 26 (2001-2002) legger regjeringen nå opp til en gradvis innføring av konkurranse på det norske jernbanenettet.¹ Den vil ta form av en

¹ Jernbanepolitikken i Norge må sees i sammenheng med utviklingen i EU. De overordnede prinsipper og målsetninger for EUs politikk på området er bl.a. beskrevet i EU (2001a), mens de reguleringsbestemmelser som er mest aktuelle i vår sammenheng, er gitt i direktivene EU (1991) og EU (2001b,c).

konkurransen, ikke *på* sporet, men *om* sporet; det vil si, slik at et bestemt trafikkelskap eller operatør får full kontroll over en bestemt type tjenester for en på forhånd fastsatt tidsperiode. Myndighetene vil definere transportpakker på en eller flere banestrekninger med krav til rutetider, rullende materiell (kapasitet) og billettpriser. Trafikkelskaper kan delta i anbudskonkurranser om disse transportpakkene. Det legges med andre ord opp til en markedsbasert tildeling av eksklusive banerettigheter.

I et slikt regime vil prisene for bruk av kjøreveien kunne få større betydning for ressursutnyttelsen.² Hvilken betydning de får, avhenger imidlertid av hvordan man velger å spesifisere de trafikkpakkene som legges ut på anbud. Hvis det stilles svært detaljerte krav til trafikktilbudets omfang og utforming, slik at trafikkelskapene i realiteten ikke får særlig frihet til selv å tilpasse tilbudet, vil kjøreveisavgiften hovedsaklig påvirke selskapenes faste kostnader. Disse faste kostnadene vil i anbudskonkurransen komme til uttrykk i budene på trafikkpakkene; det myndighetene trekker inn gjennom kjøreveisavgiften, gir de med andre ord fra seg ved at budene på banestrekningene bli tilsvarende lavere (eller kravene til tilskudd tilsvarende høyere). Med lite fleksible transportpakker vil altså avgiften hverken ha særlige fiskale eller effektivitetsmessige virkninger.³ Hvis derimot transportpakkene er mer åpne, og inviterer budgiverne til å komme med forslag til utforming av transporttilbud og billettpriser på de enkelte banestrekninger, vil prisene for Jernbaneverkets tjenester være av betydning for hvordan selskapene ønsker å utnytte infrastrukturen. I den grad kontraktene gir rom for tilpasning av trafikktilbudet i løpet av konsesjonsperioden, vil prisene for bruk av infrastrukturen dessuten kunne ha innvirkning på hvordan trafikkelskapene ønsker å utvikle tilbudet. Kjøreveisavgiftene vil altså kunne påvirke hvordan trafikkelskapene ønsker å nyttegjøre seg infrastrukturen både på kort og lang sikt.

I vår analyse legger vi til grunn at trafikkelskapene ihvertfall i noen grad har mulighet til selv å påvirke utnyttelsen av infrastrukturen.⁴ Med dette utgangspunkt fokuserer vi på

² Også i det nåværende regimet – med NSB som i realiteten enetilbyder av trafikkjenester – kan kjøreveisavgiften få betydning for utnyttelsen av kjøreveien. Det avgjørende er hvorvidt trafikkelskapet har fleksibilitet til å velge hvordan kjøreveien skal utnyttes, og om kjøreveisavgiften får betydning for valgene.

³ Kjøreveisavgiften kan imidlertid tenkes få en mer indirekte betydning på trafikktilbudet, som et signal til myndighetenes utforming av trafikkpakkenes spesifikasjoner.

⁴ I innledningen til EU (2001c), heter det: "*Any charging scheme will send economic signals to users. It is important that those signals to railway undertakings should be consistent and lead them to make rational decisions.*" (avsn. (35)).

hvordan prisene bør utformes for å sikre at trafikken på sporet får riktig omfang og utforming i henhold til vanlige, samfunnsøkonomiske effektivitetskriterier. Disse prinsippene for prisfastsettelse gir med andre ord en anvisning på hvordan Jernbaneverket utfra rene effektivitetshensyn bør fastsette prisene for bruk av infrastrukturen. Blant effektivitetshensynene inngår forholdet mellom jernbane og andre transportformer, miljøvirkninger og andre virkninger på ressursbruken i samfunnet mer generelt. Disse forholdene blir derfor berørt i analysen (selv om de, som vi skal se, ikke nødvendigvis kommer til å spille noen fremtredende rolle i selve prisfastsettelsen). Andre forhold av mer fordelingsmessig karakter (som jernbanens betydning som distriktpolitisk eller sosialpolitisk virkemiddel) anser vi å ligge utenfor rammene for vår analyse, og de blir derfor ikke direkte berørt (det er forøvrig vanskelig å se at slike forhold – selv om de åpenbart er viktige for selve omfanget av jernbanetilbudet og de priser trafikantene skal betale – skulle få vesentlig betydning for fastsettelsen av kjøreveisavgiftene).

Vi skal heller ikke bruke mye plass på spørsmål knyttet til styringen av Jernbaneverket. Jernbaneverket inngår i et statlig styringshierarki – plassert mellom de politiske myndigheter (Storting og regjering/departement) og det statlig eide NSB. Som eneforvalter av en kritisk infrastruktur må Jernbaneverket underlegges finansierings- og styringsmekanismer som gir riktige incitamentene både på drifts- og investeringssiden. Slik sett vil utformingen av kjøreveisavgiftene kunne få betydning for Jernbaneverkets beslutninger om drift og investeringer i kjøreveiene, fordi disse beslutningene – avhengig av kjøreveisavgiftenes utforming – innvirker på Jernbaneverkets inntekter. I denne rapporten har vi valgt ikke å gå nærmere inn på spørsmål knyttet til Jernbaneverkets rammebetingelser. Rapporten redegjør i stedet for hvordan Jernbaneverket bør utforme prisene på de tjenester det tilbyr trafikkselskapene, utfra hensynet til samfunnsøkonomisk effektivitet.

2. KOSTNADSBEGREPER

Utformingen av effektive priser for bruk av kjøreveien avhenger av den underliggende kostnadsstrukturen.

Det relevante, økonomiske kostnadsbegrepet for fastsettelsen av kostnadsbaserte priser er *alternativkostnaden*. Alternativkostnaden reflekterer den verdi en bestemt ressursinnsats har i den beste, alternative anvendelsen. Utgangspunktet er at produktive ressurser – enten det dreier seg om naturressurser, menneskelige ressurser eller varer og tjenester – utgjør knapphetsfaktorer. Derfor vil en bestemt bruk av en gitt mengde ressurser nødvendigvis fortrenge annen virksomhet, som kunne ha basert seg på de samme ressursene. Kostnaden ved å bruke ressursene til et bestemt formål, er den verdi man kunne ha oppnådd med en alternativ anvendelse av ressursene, men som man går glipp av når ressursene brukes til det bestemte formålet. Alternativkostnaden måler verdien av å bruke ressursene i den mest verdifulle, alternative anvendelsen.

Et bestemt tiltak eller prosjekt har bare positiv, samfunnsøkonomisk verdi dersom verdien av det som kommer ut av tiltaket eller prosjektet overstiger alternativkostnaden. Aktører som skal fatte beslutninger om ressursbruk, bør derfor legge til grunn en alternativkostnadstankegang. Det kan man oppnå ved å stille aktørene overfor priser som reflekterer alternativkostnadene. Sålenge aktørene har som formål å maksimalisere overskuddet i den virksomheten de driver, vil de bare gjennomføre prosjekter der inntektene overstiger kostnadene. Dersom prisene er riktig innstilt, innebærer det at de bare vil gjennomføre samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter, det vil si, prosjekter der verdien overstiger alternativkostnaden.

En konsekvens av alternativkostnadsprinsippet er at kostnadsbegrepet som legges til grunn er *fremoverskuende*. Det er de fremtidige kostnadene utløst av dagens beslutninger som skal være avgjørende for hvordan jernbanenettet utnyttes. Historiske kostnader knyttet til tidligere investeringer er irrelevante, enten fordi de allerede er betalt, eller fordi de må betales uansett om jernbanenettet utnyttes eller ikke. Slike kostnader bør derfor ikke belastes brukerne av jernbanen.

Hva som faktisk inngår i alternativkostnadene, avhenge av en rekke tidsbestemte og stedsspesifikke forhold. Et eksempel kan illustrere dette. Anta at NSB vurderer å sette

inn en ekstra avgang mellom Gjøvik og Oslo. Dette utløser kostnader som hovedsakelig er knyttet til bemanning av togsettene, energiforbruk og bruk av kjøreveien. Når det gjelder kostnadene knyttet til bemanning og energi, må det kunne antas at lønnsnivået og energiprisene reflektere det andre bedrifter er villige til å betale for denne typen ressurser. Lønns- og energikostnadene, slik NSB møter dem i henholdsvis arbeids- og energimarkedene, vil med andre ord uttrykke alternativkostnadene ved arbeids- og energiinnsatsen.

Når det derimot gjelder kostnadene ved bruk av kjøreveien, er de regnskapsmessige kostnadene som NSB møter i dagens system, lik null. Alternativkostnaden er imidlertid positiv, i og med at Jernbaneverket må bemanne stasjonene, og skinnegangen utsettes for slitasje (som fremskynder nødvendig vedlikehold). Hvor stor alternativkostnaden knyttet til kjøreveien er, avhenger av flere forhold. Hvis det for eksempel er snakk om en ekstra avgang i en periode på dagen der det allerede er en del trafikk, vil kostnadene være relativt lave, siden Jernbaneverket uansett må bemanne stasjonene og kontrollpunktene på denne tiden. Hvis det derimot er snakk om å utvide tilbudet tidlig om morgen eller sent på kvelden, medfører ekstraavgangen et behov for bemanning og trafikkstyring som ellers ikke ville være der.

Alternativkostnadene avhenger også av tidshorizonten. På kort sikt ligger en del ressurser fast, og alternativkostnadene ved å bruke disse ressursene, er pr. definisjon lik null. Ressursene som ligger i kjøreveien, har i utgangspunktet ingen alternativ anvendelse, og alternativkostnaden ved én ekstra tur mellom Gjøvik og Oslo – for eksempel for å avikle et særskilt trafikkbehov i forbindelse med et bestemt arrangement – er derfor svært liten. Vurdert over et lengre tidsrom, vil imidlertid infrastrukturen kunne endres. Alternativkostnaden (pr. tur) knyttet til å etablere og opprettholde en ekstra avgang hver dag mellom Gjøvik og Oslo, er derfor større enn alternativkostnadene ved å kjøre én ekstra enkelttur.

Alternativkostnadsbegrepet er også *vidtfavnende*. I prinsippet fanger det opp alle ressursmessige konsekvenser av et gitt tiltak eller prosjekt. Det er ikke nødvendig at disse konsekvensene gir seg et pengemessig uttrykk. Som nevnt, betyr ikke det faktum at passasjertrafikken ikke ilegges en kjøreveisavgift, at ikke bruken av kjøreveien medfører reelle kostnader. Likeledes vil beslutninger om jernbanen gi opphav til andre virkninger

som kan være relevante i forbindelse med fastsettelsen av prisene for bruk av infrastrukturen.

En måte å avdekke de relevante alternativkostnadene på, er ved å kartlegge dem som blir berørt av trafikksekskapenes bruk av kjøreveien. De inkluderer

- Jernbaneverket, i form av økte drifts- og investeringskostnader;
- andre jernbanetrafikksekskaper, i den grad jernbanekapasiteten er knapp og deres bruk fortrenses;
- skattebetalerne, dersom behovet for skattefinansierte tilskudd til jernbanen påvirkes;
- mennesker og dyr, i den grad jernbanetrafikken gir opphav til trafikk- eller miljøskader (eller økt bruk av jernbane reduserer andre, slike skader); samt
- operatører av andre transportformer, dersom omfanget av deres trafikk påvirkes av tilbudet på jernbanen.

Vi skal i senere kapitler bruke mye plass på en diskusjon av de tre første kostnadskategoriene, og derfor omtaler vi ikke disse videre her. Vi skal istedenfor knytte noen kommentarer til de to siste kategoriene.

Miljø- og trafikkskadekostnader bør i prinsippet fanges opp i kjøreveisavgiftene. Togtrafikk medfører miljømessige plager, blant annet i form av støy. I prinsippet kan slike støyplager gis et økonomisk uttrykk gjennom et tillegg i kjøreveisavgiften (alternativt kan støyplagene håndteres ved direkte regulering av hastighet, avgangstider osv.). Skader som oppstår som følge av togtrafikk (inkl. påkjørsel av dyr), bør i prinsippet også fanges opp i kjøreveisavgiften. Dersom skadeomfanget varierer med tid på døgnet, sesong eller andre forhold, bør tillegget varieres tilsvarende. Poenget er å utsette trafikksekskapene for en kostnad som reflekterer de miljø- og trafikkskader deres virksomhet gir opphav til. Derved ”internaliseres” disse kostnadene på en slik måte at sekskapene tar hensyn til dem ved utarbeidelsen av trafikktilbudet.

Et annet, og mye diskutert eksempel på (indirekte) kostnader ved jernbane, gjelder forholdet til andre transportformer. Økt bruk av jernbane reduserer bruken av andre

transportformer, noe som kan gi opphav til både økonomiske og andre gevinster, for eksempel reduserte utslipp fra biler og busser. I prinsippet bør disse gevinstene (samt evt. tilsvarende kostnader) medregnes. I praksis er det imidlertid uklart om det er hensiktsmessig å foreta slike korreksjoner. For det første er det ikke nødvendig å regne med forhold som allerede er tilfredsstillende håndtert med priser eller avgifter ”ved kilden”. Et sentralt prinsipp ved optimal prisfastsettelse er at prisvirkemiddelet bør innrettes direkte mot kilden til den samfunnsøkonomiske kostnad eller gevinst. Således bør miljøskadene ved veitransport reflekteres i veiavgifter, drivstoffavgifter og lignende, og ikke motvirkes gjennom indirekte tiltak i for eksempel jernbanetransporten. Dersom trafikkavgiftene er riktig innrettet, kan man overlate til brukerne selv å foreta valget mellom jernbane og andre transportformer.

Men også selv om trafikkavgiftene for andre transportformer generelt sett ikke er optimale, er det et spørsmål hvorvidt det er hensiktsmessig å korrigere kjøreveisavgiftene for jernbanen, for å fange opp indirekte kostnader knyttet til andre transportformer. De praktiske problemene forbundet med å kartlegge og kvantifisere virkningene for andre transportformer av endringer i omfanget av jernbanetransport, er formidable. Det er også vanskelig å anslå om virkningene alt i alt er betydelige, selv på prinsipielt grunnlag. Generelt sett er virkningene formodentlig dels positive og dels negative, og det kan derfor være at totaleffekten er relativt liten. Alt i alt synes det tilrådelig å nøye seg med å beregne indirekte virkninger bare i de tilfeller der det er sterke indikasjoner på at de er av vesentlig betydning. Dessuten er det antageligvis mer hensiktsmessig å foreta eventuelle justeringer for indirekte virkninger i sluttbrukerprisene (altså i de priser passasjerer og befraktere betaler), snarere enn i prisene for bruken av kjøreveien.

Vi skal i det videre ikke eksplisitt diskutere indirekte virkninger knyttet til bruken av kjøreveiene. Det betyr ikke at disse virkningene ikke er fanget opp i analysen. Tvert i mot må det kostnadsbegrepet vi anvender, oppfattes slik at det innbefatter alle relevante kostnader. Vi betrakter det med andre som underforstått at eventuelle trafikkskader, miljøkonsekvenser eller andre indirekte kostnadskomponenter er inkludert i kostnadsbegrepet.

3. KRITERIER FOR UTFORMING AV KJØREVEISAVGIFTER

Som nevnt innledningsvis, legger vi til grunn at formålet med prisfastsettelsen er å etablere priser som bidrar til effektiv utnyttelse av ressursene i samfunnsøkonomisk forstand. Mer presist innebærer dette at de som bruker jernbanenettet skal betale en pris som reflekterer alternativkostnaden knyttet til den aktuelle bruken. I denne delen skal vi kort omtale andre kriterier som kan ha selvstendig innflytelse på utformingen av kjøreveisavgiftene.

Prinsipielt sett er optimal prisfastsettelse ikke direkte relatert til investeringer. Optimale investeringer i ny kapasitet skal avveie investeringskostnadene mot nytten av økt kapasitet. Prisfastsettelsen av den til enhver tid tilgjengelige kapasitet er kun indirekte knyttet til investeringene gjennom å påvirke trafikkelskapenes bruk av banenettet – og dermed også passasjerenes nytte av økt kapasitet. Vi kommer tilbake til dette momentet i del 5.

I tillegg til rene effektivitetshensyn, må utformingen av prisreglene oppfylle en del andre kriterier. Disse kan kort oppsummeres i 4 punkter (se også ORR, 1998):

- *Forståelighet:* Prisreglene må være forståelige for trafikkelskapene som skal tilpasse seg prisene. I dette ligger det et krav om at det ikke skal kreve for store ressurser å sette seg inn i regelverket, samt at prisene ikke må gi opphav til uheldige incitamentersom følge av at aktørene ikke har forstått hvordan prisene er utformet.
- *Gjennomsiktighet:* Berørte parter må lett kunne skaffe seg informasjon om prisstrukturen. Det skal ikke være rom for skjevt fordelt informasjon mellom trafikkelskaper, som blant annet kan medføre at enkelte selskaper får en konkurransefordel som følge av å være bedre informert.
- *Stabilitet:* Systemet bør være stabilt, og ikke medføre hyppige og uforutsigbare endringer i prisene. Hyppige endringer innebærer at aktørene utsettes for en risiko som kan få betydning både for deres interesse for å gi tilbud på virksomheten, og for hvordan de innretter virksomheten gitt at de når opp i

anbudskonkurransen. Uforutsigbarhet medfører at prisene ikke gir hensiktsmessige signaler som kan medvirke til effektiv ressursbruk.

- *Målbarhet:* Prisfastsettelsen må bygge på et datagrunnlag som aksepteres av partene og som rimelig lett kan rapporteres. Dersom det oppstår uklarhet eller tvist om hvordan prisene skal beregnes, vil det medføre kostnader både for Jernbanelivet og for trafikkselskapene.

Disse forholdene er naturligvis viktige, og de bør være styrende for den praktiske implementeringen av prisregimet. I første omgang skal vi imidlertid konsentrere oppmerksomhetene om selve prisstrukturen, og ser da bort fra forhold knyttet til den praktiske implementeringen av prisene. Vi kommer tilbake til spørsmål knyttet til implementering i del 6.

4. PRINSIPPER FOR PRISFASTSETTELSE

I dette kapitlet ser vi nærmere på prinsippene for prisfastsettelse. Det innebærer i realiteten en diskusjon av hva som inngår i alternativkostnaden, hensyn tatt til karakteristika ved virksomheten og eventuelle andre forhold som har betydning for ressursbruken. For å rendyrke de forskjellige momentene, tar vi utgangspunkt i en enkel modell, som vi etterhvert utvider i forskjellige retninger. Derved håper vi å klargjøre betydningen av de forskjellige, relevante forhold.

Med utgangspunkt i basismodellen, tar vi i del 4.1 for oss det vi har kalt marginalkostnadsregelen. Under visse betingelser kan det vises at alternativkostnaden er lik marginalkostnaden i virksomheten, dvs. de direkte kostnader forbundet med å utvide omfanget av virksomheten marginalt.

Marginalkostnadene vil i all hovedsak være knyttet til Jernbaneverkets bemanning og vedlikeholdskostnader. Dersom det i tillegg er begrenset kapasitet på banenettet innenfor et aktuelt trafikkvolum, kan det påløpe en ekstrakostnad i form av fortrengning av annen trafikk. I rushtiden kan for eksempel ekstra passasjertog føre til at godstog fortrenges. I den grad konkurranseregimet tillater flere aktører å transportere på kjøreveien, vil det være ønskelig at prisene er fastsatt slik at de bidrar til at knapp kapasitet benyttes av dem som har størst verdi av tilgangen. Hvilke konsekvenser dette har for prisfastsettelsen, behandles i del 4.2.

I tillegg til de rene effektivitetshensyn som er fremhevet så langt, vil myndighetene måtte ta stilling til hvordan de store investeringene (som forklarer de faste kostnadene) mest hensiktsmessig skal finansieres. Her er det flere muligheter. Investeringene kan finansieres gjennom den alminnelige beskatning i form av de årlige bevilgningene til Jernbaneverket over statsbudsjettet. Et annen mulighet er at prisene som trafikksekskapene betaler for kjøreveien, økes utover marginalkostnaden (og evt. knapphetskostnader), for på den måten å gi et bidrag til finansieringen av de faste kostnadene. Ved å overføre prinsippene fra optimal beskatning, kan det utledes prinsipper for ”arbeidsdelingen” mellom disse to finansieringsformene. Generelt sett vil det være ønskelig å avlaste den alminnelige beskatningen, siden også denne har en kostnad i form av skattemotiverte endringer i individenes og bedriftenes ressursbruk. Hvor mye den alminnelige beskatningen skal avlastes, avhenger av prisleisfølsomheten for

transporttjenestene. Høy prisfølsomhet går i favør av marginalkostnadspriser, mens lav prisfølsomhet tilsier at det er hensiktsmessig å avvike fra marginalkostnaden, for på den måten å bidra mer til inndekning av faste kostnader. I del 4.3 tar vi for oss hvordan prisene bør fastsettes når inntektene fra kjøreveisavgiftene også skal gi et dekningsbidrag til de faste kostnadene.

Vi skal gjennomføre analysen for en enkelt banestrekning (f.eks. mellom Gjøvik og Oslo), der vi for enkelthets skyld antar at all trafikk går over hele strekningen, fra den ene enden til den andre. Vi ser med andre bort fra nettverkseffekter som skyldes at ulike banestrekninger er knyttet sammen (slik som behovet for å koordinere trafikk på ulike strekninger, konkurranse mellom alternative jernbaneruter osv.). Med enkelte unntagelser (særlig for trafikken til, fra og gjennom Oslo – se nedenfor) representerer ikke denne forenklingen noen vesentlig begrensning av analysens relevans. Heller ikke forutsetningen om at alle tog har samme kjøremønster (spesielt at de trafikkerer hele strekningen) synes å være vesentlig for de mer prinsipielle forhold som opptar oss her.

Under disse forutsetningene kan vi anse kjøreveien som et enhetlig ”produkt”; det vil si, som muligheten for å trafikkere strekningen mellom de to ytterpunktene. Vi forenkler videre ved å anta at en enhet av dette produktet kan sees på som én tur langs banestrekningen. Vi ser med andre ord bort fra ulikheter når det gjelder togsettenes lengde, tyngde (inkl. last) og hastighet, samt eventuelle andre forhold som skulle tilsi at kostnadene ved en tur over banestrekningen varierer. Det er ingen prinsipielle vanskeligheter med å bringe inn slike forhold, men det ville gjøre analysen adskillig mer innfløkt uten at det ga vesentlig mer innsikt i de mer prinsipielle forhold. Vi diskuterer kort hvordan analysen kan generaliseres i del 4.1, og kommer forøvrig tilbake til disse forholdene i forbindelse med diskusjonen i del 6 av hvordan prinsippene for prisfastsettelsen i praksis kan implementeres.

Effektiv utnyttelse av banenettet avveier kostnadene mot verdien av de transporttjenestene som tilbys på banenettet. Dersom transportmarkedene – både for tog, bil, buss, fly og båt – er velfungerende, vil trafikksekskapenes avledede etterspørsel etter tilgang på jernbanenettet uttrykke verdien av banenettet. Det er flere grunner til at dette ikke nødvendigvis er tilfellet. For det første kan teknologiske og geografiske forhold gjøre at enkelte transportløsninger fremstår som bedre enn andre. Hvis dette gjelder transportløsninger som er avhengig av en kritisk innsatsfaktor – slik som tilfellet er for

jernbanen – vil transportselskapene kunne oppnå markedsrett. Markedsrett medfører generelt sett at prisene settes opp slik at produksjonsvolumet blir lavere enn ønskelig. En annen og kanskje mer nærliggende grunn til at etterspørselen etter banetilgang ikke nødvendigvis reflekterer den samfunnsøkonomiske verdien av banenettet, er myndighetenes priskontroll. Billettprisene som trafikkelskapene opererer med, er ikke markedsbestemte, men derimot styrt av politiske beslutninger i forbindelse med bevilgningsvedtak. Det kan ligge flere motiver til grunn for myndighetenes politikk på dette området. Miljømessige og distriktpolitiske grunner blir ofte brukt som begrunnelser for å holde lave billettpriser og høyt tilskuddsnivå.

I det følgende ser vi i første omgang bort fra både markedsrett og utfordringene knyttet til fastsettelse av trafikkelskapenes billettpriser, og antar at den avledede etterspørselen etter banetjenester fra trafikkelskapene reflekterer den samfunnsøkonomiske verdien av passasjer- og godstransport (hensyn tatt til trafikkelskapenes egne kostnader knyttet til togsett, betjening, administrasjon og annet). Vi diskuterer deretter hvordan de grunnleggende prisreglene må justeres for et eventuelt manglende samsvar mellom den privatøkonomiske og den samfunnsøkonomiske verdien av transporttjenestene.

4.1. MARGINALKOSTNADSREGELN

La oss starte med et enkelt tilfelle, der følgende forutsetninger er oppfylt:

- Konstant enhetspris; kjøreveisavgiften er fastsatt pr. trafikkvolumenhet og er lik for alle.
- Ingen kapasitetsbegrensninger; innenfor det aktuelle variasjonsområdet er det tilstrekkelig kapasitet til å tilfredsstille all etterspørsel etter kjørevei.
- Ingen krav til kostnadsdekning; inntektene fra kjøreveisavgiften behøver ikke være tilstrekkelige til å dekke alle kostnader forbundet med å dekke etterspørselen etter kjørevei.

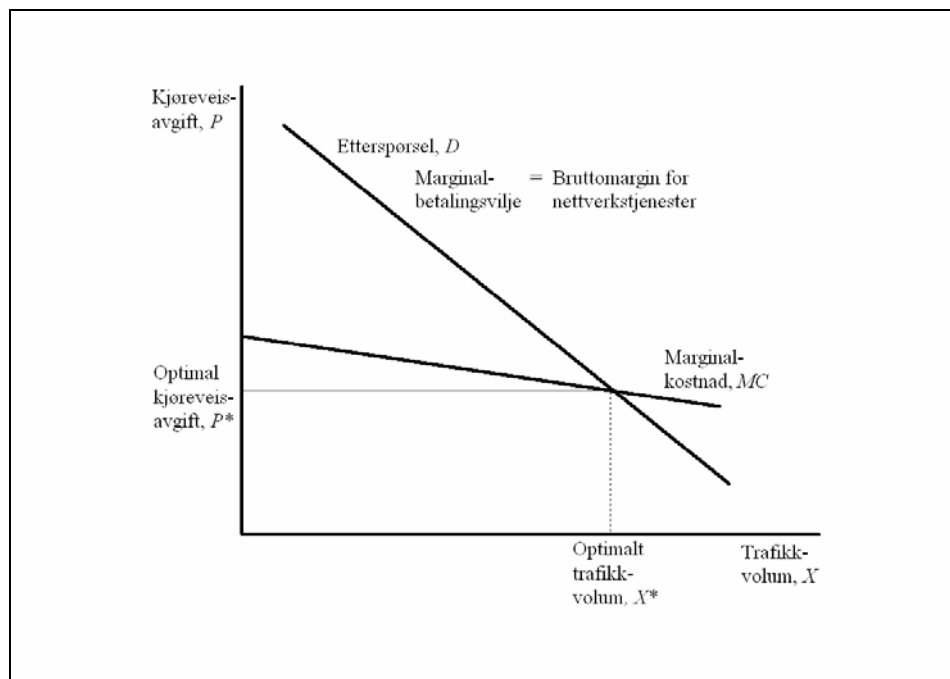
Noe forenklet kan vi beskrive etterspørselen etter kjøreveien som en funksjon av prisen; det vil si, kjøreveisavgiften:

$$X = D(P),$$

der X angir trafikkvolumet og P er prisen pr. volumenhet. Høyere avgift bidrar til å øke de variable kostnadene til trafikkselskapene. Hvis disse selskapene har frihet til å bestemme transportvolumet, vil en slik kostnadsøkning gi lavere transportvolum. Etterspørselen etter kjøreveien er dermed en fallende funksjon av prisen på kjøreveien; det vil si,

$$\frac{dX}{dP} = D' < 0.$$

Etterspørselsfunksjonen er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 1: Marginalkostnadsregelen

Vi kan alternativt tenke på etterspørselsfunksjonen som et uttrykk for sammenhengen mellom trafikkselskapenes (marginale) betalingsvillighet for trafikk, MB , og trafikkvolumet. For en gitt kjøreveisavgift vil selskapene utføre all den trafikk som har verdi minst lik kjøreveisavgiften; spesielt vil det marginale trafikkvolumet ha en verdi som er akkurat lik (eller såvidt høyere) enn kjøreveisavgiften. Når selskapene er optimalt tilpasset, er med andre ord den marginale betalingsvilligheten – dvs. betalingsvilligheten

for en marginal økning av trafikken – lik kjøreveisavgiften; altså, $MB = P$. At etterspørselsfunksjonen er fallende, uttrykker derfor at den marginale betalingsvilligheten avtar med trafikkvolumet.

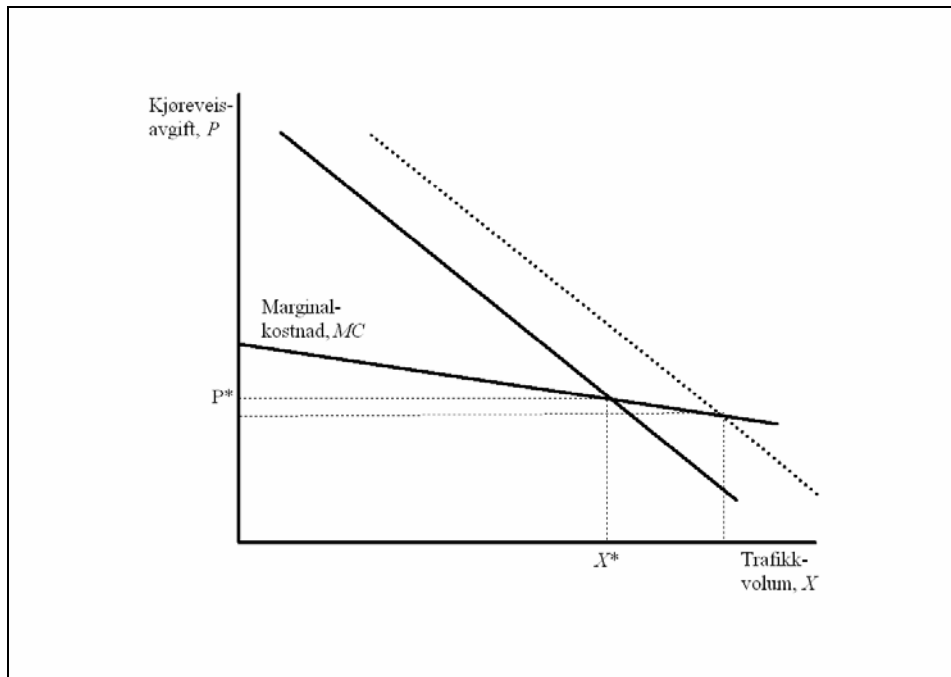
I figuren har vi også angitt marginalkostnaden ved å bruke kjøreveien, MC . Den angir den ekstra kostnad som påløper ved en marginal økning i trafikkvolumet. I figuren er det antatt at marginalkostnaden avtar med trafikkvolumet; det vil si, marginalkostnadskurven er fallende.

Spørsmålet om effektiv ressursutnyttelse dreier seg i denne sammenheng om hvor stort trafikkvolum det er ønskelig å ha på banestrekningen. Så lenge kostnadene ved å øke bruken av kjøreveien, ikke overstiger verdien av den tilhørende økningen i transporttilbudet, vil det være samfunnsøkonomisk lønnsomt at transportselskapene gis denne tilgangen. Hvis etterspørselen og kostnadene er som vist i figuren ovenfor, vil det optimale transportvolumet på denne banestrekningen være X^* . Ved å sette kjøreveisavgiften til P^* , vil trafikkselskapene velge nettopp dette volumet. Jernbaneverkets inntekter fra kjøreveisavgiften, R , blir lik produktet av kjøreveisavgiften og transportvolumet; det vil si,

$$R = P^* X^* .$$

Selv innenfor et såpass enkelt analyseskjema fremstår ikke fastsettelsen av kjøreveisavgiften som triviell. Før avgiftsnivået kan fastsettes, må man ta stilling til hvor stort aktivitetsnivå som er ønskelig på banestrekningen. Når man har kommet frem til et ønsket trafikkvolum (her X^*), må det fastsettes en avgift som er forenlig med dette volumet.

Legg merke til at med den kostnadsstrukturen som er antatt i figuren, vil kjøreveisavgiften være lavere jo større etterspørselen etter kjørevei er. I figuren nedenfor er dette illustrert ved å sammenligne to tilfeller med ulikt nivå på etterspørselen, eller, om en vil, ulikt nivå på den marginale betalingsvilligheten for kjørevei.

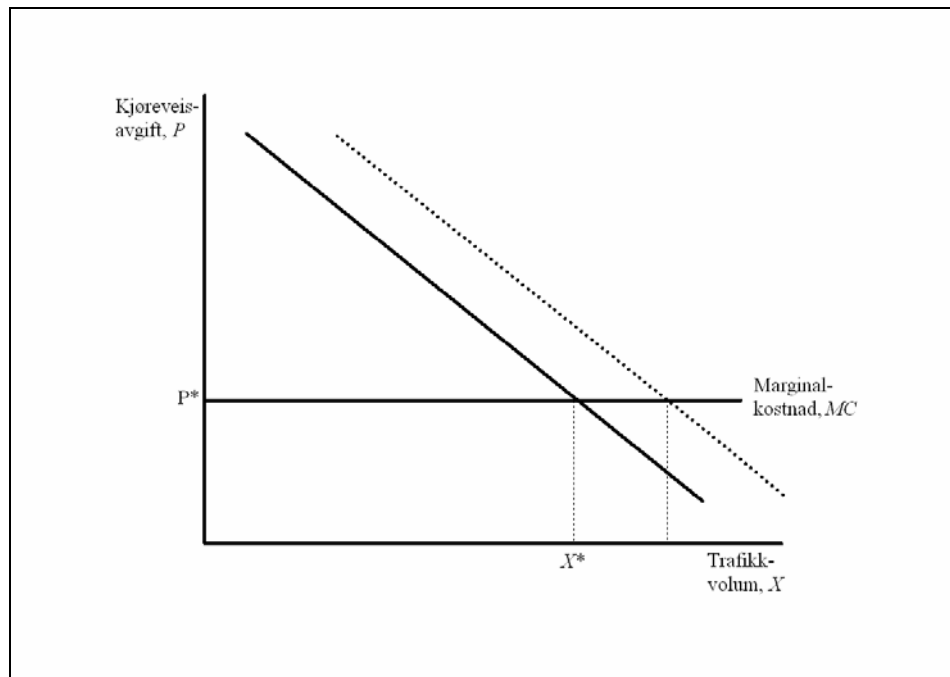


Figur 2: Betydningen av etterspørselen

Vi kan fortolke de to etterspørselskurvene som situasjonen på to forskjellige tidspunkter, for eksempel før og etter en oppgradering av kjøreveien. En slik oppgradering – som for eksempel gjør det mulig å øke hastigheten på de togsettene som trafikkerer strekningen – vil øke verdien av trafikken. Dermed øker også betalingsvilligheten for kjøreveien. Så lenge marginalkostnadsfunksjonen ligger fast (dvs. sammenhengen mellom trafikkvolum og kostnadsvirkningen av en marginal økning i dette volumet), skal kjøreveisavgiften settes ned som følge av den økte etterspørselen. Dette gjelder naturligvis bare under den gitte forutsetning om fallende marginalkostnader; dersom marginalkostnaden hadde vært stigende, skulle avgiften vært satt opp. Hovedpoenget er imidlertid at nivået på den optimale kjøreveisavgiften generelt sett avhenger ikke bare av forhold på kostnadssiden, men også av etterspørselen etter tjenesten.

Med konstante marginalkostnader ville situasjonen være enklere. Da er avgiftnivået uavhengig av ønsket trafikkvolum. En slik situasjon er illustrert i figuren nedenfor. Når marginalkostnadene er konstante, er dessuten de variable enhetskostnadene konstante og like marginalkostnaden. I dette tilfellet kan altså den optimale prisen fastsettes ene og

alene fra kostnadssiden; det er ikke nødvendig å kjenne betalingsvilligheten for, eller etterspørselen etter, kjøreveien.



Figur 3: Konstante marginalkostnader

Hva som i praksis er en rimelig beskrivelse av kostnadsstrukturen, kan bare avdekkes med empiriske analyser. Hverken fallende, konstante eller stigende marginalkostnader kan i prinsippet utelukkes. I og med at prisfastsettelsen blir såpass mye enklere med konstante marginalkostnader, blir det imidlertid viktig å avgjøre hvorvidt en forutsetning om konstante marginalkostnader kan være en rimelig beskrivelse av de faktiske kostnadsforhold.⁵

I praksis er naturligvis beslutningene om trafikkaktivitet mer sammensatt enn det som kommer til uttrykk i denne enkle, éndimensjonale modellen. Trafikkselskapene treffer en lang rekke ulike beslutninger som potensielt har forskjellig innvirkning på Jernbaneverkets kostnader. Trafikken kan for eksempel varieres med hensyn til antallet

⁵ Både norske og utenlandske beregninger kan tyde på at marginalkostnadene er fallende med trafikkvolumet målt i tonnkm (se Daljord, 2003). Kvaliteten på datagrunnlaget er imidlertid såpass dårlig at det er vanskelig å trekke helt bastante konklusjoner. Sammenhengen mellom kostnader og volum avhenger dessuten av hvordan trafikkvolumet måles, og det kan tenkes at en med flerleddede avgiftsstrukturer kan etablere priskomponenter som med bedre begrunnelse kan fastsettes uavhengig av faktiske volumer; se nedenfor.

avganger, tidspunkt for avgangene, lengden på togsettene (antall vogner), last (særlig for gods) og kjørehastighet. I et mer desentralisert konkurranseregime, der selskapene i større grad også tar stilling til hvilke banestrekninger det ønsker å trafikere, vil selve beslutningen om å trafikere en banestrekning utløse kostnader.

Analyseskjemaet lar seg enkelt generalisere til flerdimensjonale beslutningssystemer. For hver beslutningsdimensjon må vi da ta utgangspunkt i den respektive marginal betalingsvillighet og marginalkostnad. Dersom det er N dimensjoner, kan vi la X_n og MC_n være henholdsvis volum og marginalkostnad for dimensjon n (f.eks. kan X_1 angi antall avganger, X_2 lengde på togsettene, X_3 akseltrykk osv.). Den optimale avgiften er nå flerleddet, der hvert ledd skal være lik den korresponderende marginalkostnaden – det vil si, $P_n = MC_n$, $n = 1, 2, \dots, N$ – evaluert for det optimale kjøremønsteret $(X_1^*, X_2^*, \dots, X_N^*)$. Den samlede betalingen for kjøreveien blir

$$R = P_1^* X_1^* + P_2^* X_2^* + \dots + P_N^* X_N^* .$$

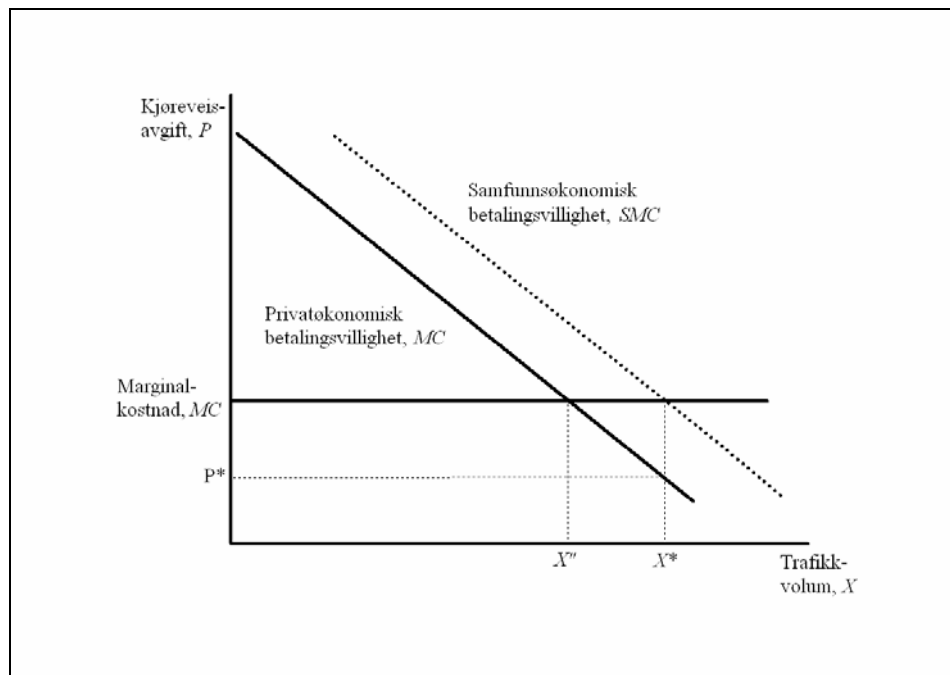
Den samlede inntekten fra kjøreveisavgiften er altså en funksjon av en rekke ulike forhold, som for eksempel antall tonnkm på dagtid, antall tonnkm på nattetid, toglengde, kjørehastighet og så videre.

Som påpekt ovenfor, vil de optimale avgiftssatsene avhenge av ønsket trafikkvolum. Med flerdimensjonale avgifter oppstår det tilleggsproblem at marginalkostnad og etterspørsel – og dermed avgiftssatsen – i den enkelte dimensjon kan avhenge av forhold i andre dimensjoner. Ett eksempel er nevnt ovenfor, der kostnadene ved å øke antallet avganger avhenger av hvilket tidspunkt disse legges på i forhold til allerede eksisterende avganger. Generelt sett må en derfor vurdere rutetilbudet i alle dets dimensjoner før en kan fastlegge optimale avgiftssatser; det vil si,

$$P_n^* = P_n^*(X_1^*, X_2^*, \dots, X_N^*) .$$

Før vi går over til å se på betydningen av kapasitetsskranker og behovet for kostnadsinndekning, skal vi kort komme tilbake til problemet med avvik mellom den privatøkonomiske og den samfunnsøkonomiske verdien av jernbanetransporten. I analysen ovenfor har vi forutsatt at trafikkselskapenes etterspørsel etter kjørevei (for et

gitt nivå på kjøreveisavgiften) sammenfaller med det samfunnsøkonomisk sett optimale omfanget av trafikken. Som vi allerede har vært inne på, behøver ikke dette å være tilfellet. Isåfall vil en kjøreveisavgift som reflekterer marginalkostnaden gi et ikke-optimalt omfang av trafikken. I figuren nedenfor er dette illustrert for et tilfelle der den samfunnsøkonomiske verdien av jernbanetrafikken overstiger den privatøkonomiske verdien for trafikkselskapene (f.eks. fordi de priser trafikantene betaler, er regulert på en slik måte at trafikkselskapene ikke kan hente ut den fulle betalingsvilligheten for et utvidet tilbud).



Figur 4: Samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk betalingsvillighet

Dersom kjøreveisavgiften i dette tilfellet var blitt satt lik marginalkostnaden, ville det medført en underoptimalt bruk av infrastrukturen (i figuren angitt med X'). For å realisere det samfunnsøkonomisk sett optimale omfanget, måtte kjøreveisavgiften faktisk settes under marginalkostnaden. Det motsatte vil være tilfellet dersom den samfunnsøkonomiske verdien av jernbanetjenestene er lavere enn den privatøkonomiske.

Dette reiser både en praktisk og en prinsipiell problemstilling. Fra et prinsipielt synspunkt er problemet hvorvidt det er riktig å korrigere kjøreveisavgiften, eller om en bør korrigere trafikkselskapenes incitament mer direkte, for eksempel ved å la

tilskuddene til driften være direkte knyttet til den samfunnsøkonomiske mer- (eller mindre-) verdien av tjenestene. Det siste er utvilsomt det mest ryddige, i og med problemet ikke oppstår ved bruken av infrastrukturen som sådan, men snarere i selve tjenesteproduksjonen. Dersom man allikevel enten ikke kan – eller ikke ønsker – å korrigere trafikkelskapenes incitament på denne måten, oppstår det praktiske problemet med å beregne hvor meget kjøreveisavgiften må justeres for å fange opp avviket mellom den privatøkonomiske og den samfunnsøkonomiske betalingsvilligheten (kfr. diskusjonen i del 2).

4.2. KAPASITETSBEGRENSNINGER

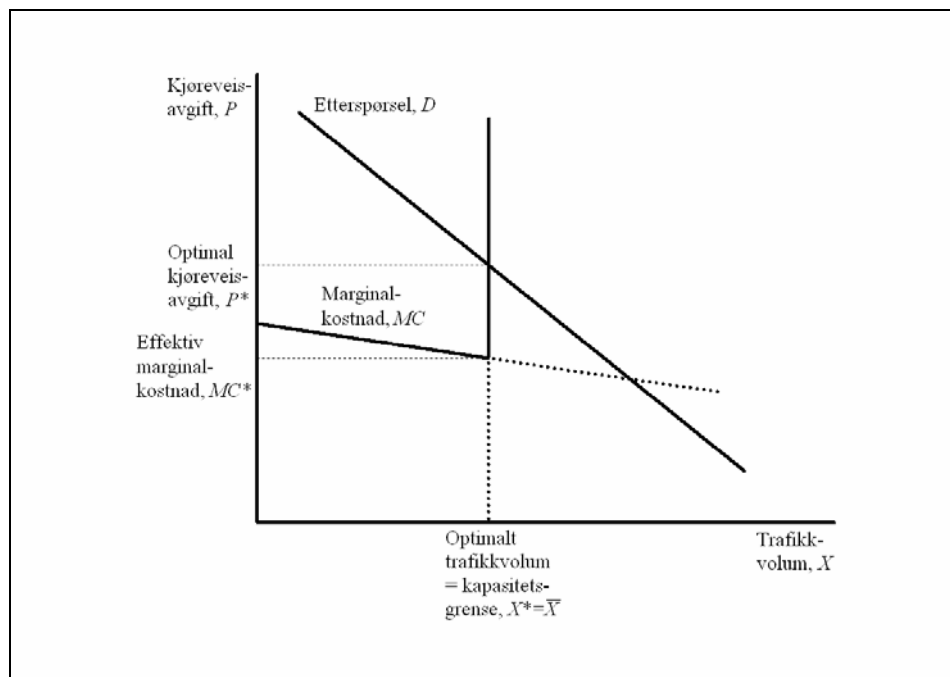
I noen tilfeller vil flere selskaper drive jernbanetransport på samme banestrekning. Det kan skje ved at flere selskaper tildeles konsesjon for samme type trafikk på en bestemt banestrekning, eller ved at ulike typer trafikk – for eksempel passasjer- og godstransport – må dele samme infrastruktur. Problemet er særlig aktuelt i trafikknutepunktet Oslo, der trafikk fra ulike kanter blant annet konkurrerer om kapasiteten inn og ut fra sentralbanestasjonen og gjennom tunnelen under byen.

I slik tilfeller kan det oppstå problemer dersom kjøreveisavgiftene er fastsatt i henhold til marginalkostnadsregelen. Dersom etterspørselen etter trafikkjenester på banestrekningen er relativt stor, kan avgifter som reflekterer marginalkostnadene, skape trengsel på sporet. Det vil særlig være visse tider på døgnet – for eksempel morgen og ettermiddag på hverdager – at et slikt trengselsproblem melder seg.

Å legge til en ny avgang, eller ta vekk en eksisterende avgang, fra den eksisterende tidtabellen kan få konsekvenser for hvordan andre avganger må settes opp. Dette kan gis et økonomisk uttrykk ved de såkalte knappetskostnadene, som kan defineres som kostnadene ved å avvike fra den optimale tidstabellen på grunn av manglende tilgjengelighet av kjørevei (Nilsson, 2002). Den ideelle tidtabellen (sett fra trafikkelskapenes synspunkt) er med andre ord det avgangs- og ankomstmønster som ville eksistere dersom hver og en av trafikkelskapene kunne drive sine tjenester som de ville, uten forsinkelser på grunn av aktivitetene til andre operatører. Knapphetsproblemet manifesterer seg ved at enkelte tog må ha avreise eller ankomst på andre tidspunkter enn det trafikkelskapene i utgangspunktet ville foretrekke.

Knapphet kan være ønskelig på permanent basis. Hvis kostnadene ved å utvide kapasiteten (for eksempel ved å legge dobbeltspor) er tilstrekkelig høye, vil det være samfunnsøkonomisk ønskelig å opprettholde ”kapasitetsproblemet”. Kapasitetsbegrensninger skaper imidlertid et behov for rasjonering. En effektiv rasjoneringsmekanisme kan være prisen på den knappe ressursen. På bestemte tider av døgnet – når kapasitetsproblemet melder seg – kan prisene settes opp slik at trafikksekskapenes ønskede trafikkvolum bedre samsvarer med tilgjengelig kapasitet på kjøreveien. Transport av gods som er avhengig av spesifikke tidspunkter for ankomst og/eller avgang, vil ha stor betalingsvillighet for tilgang på disse tidene. Annen type godstrafikk – som ikke er like sårbar for leveringstidspunktet – vil frivillig avstå plass i toppbelastningsperiodene dersom prisene blir tilstrekkelig høye.

Vi kan illustrere tankegangen ved en enkel utvidelse av basismodellen fra del 4.1 ovenfor. Anta nå at marginalkostnaden følger samme forløp som angitt i figur 1 opp til en kapasitetsgrense \bar{X} . Dette tilfellet er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 5: Kapasitetsbegrensning

I figuren er det antatt at kapasiteten er for liten til at det er mulig å tilfredsstille all den etterspørsel etter kjørevei som ville oppstå dersom prisen ble satt til et nivå der

marginal betalingsvillighet er like marginalkostnad (slik som illustrert i figur 1 ovenfor). Dersom det skal skapes balanse mellom etterspørsel og tilgjengelig kapasitet, må prisen settes høyere enn marginalkostnaden. I figuren er den optimale kjøreveisavgiften illustrert som den avgift som akkurat sikrer at etterspørselen er like den tilgjengelige kapasitet.

Som det fremgår av figuren, er det i dette tilfellet ingen direkte sammenheng mellom de underliggende kostnader og prisen; prisen er bestemt utelukkende fra etterspørselssiden. Vi kan allikevel tenke som om prisen nå består av to komponenter; en kostnadskomponent (gitt ved marginalkostnaden) og en kapasitetskomponent. Kapasitetskomponenten er gitt ved den såkalte ”skyggeprisen” på kapasitet; det vil si, verdien av kapasitet ut over de kostnader som (på marginen) skal til for å drive den, eller $P^* - MC^*$. Skyggeprisen uttrykker med andre ord verdien av å øke kapasiteten (dvs. differansen mellom marginal betalingsvillighet og kostnad, $MB^* - MC^*$), og er derfor av interesse blant annet for investeringsformål. Vi kommer tilbake til dette i del 5 nedenfor.

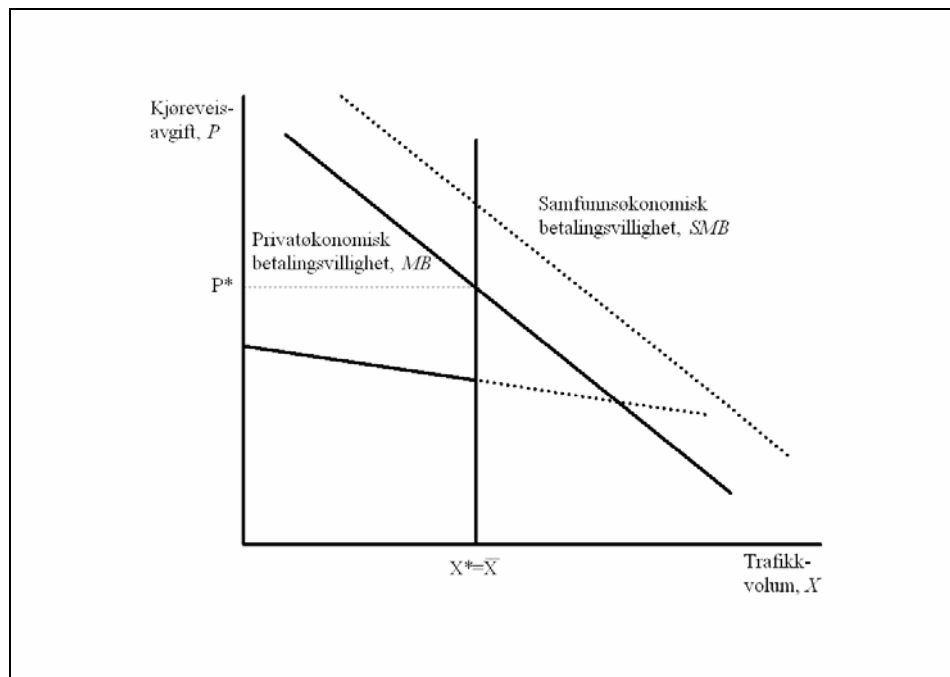
Her er det imidlertid som prisfastsettelseskriterium at skyggeprisen på kapasitet interesserer oss. Tankegangen er at brukerne av kjøreveien skal stilles overfor en pris som reflekterer den totale kostnad ved deres bruk. Alternativkostnaden består dels av de direkte driftskostnader (målt ved marginalkostnaden) og dels av kostnadene ved å fortrenge andre fra å bruke den knappe kapasiteten (målt ved skyggeprisen på kapasitet). Det siste elementet skyldes at flere verdifulle alternativer konkurrerer om tilgang til kjøreveien, og da bør brukere bare slippes frem i den grad de er villige til å betale en pris som er minst like høy som verdien av den bruk som det ikke er plass til.

I det tilfellet at beslutningene om bruk av kjøreveien betraktes som flerdimensjonale (kfr. diskusjonen mot slutten av del 4.1), kan det tenkes at kapasitetsbegrensningene binder i noen, men ikke i alle dimensjoner. Det kan for eksempel være at antallet avganger må begrenses innenfor bestemte tidsrom, men at toglengde, last og andre komponenter kan tilpasses mer fleksibelt. Beregningen av optimale kjøreveisavgifter må da ta hensyn til hvordan kapasiteten binder i de ulike dimensjonene.

Rasjonering av kapasitet ved bruk av priser har sin styrke i at kapasiteten allokeres til de transportaktiviteter som har størst betalingsvillighet for kapasiteten. For at dette skal falle sammen med en samfunnsøkonomisk sett effektiv bruk av kapasiteten, er vi

avhengig av at transportselskaperens betalingsvillighet for kapasitet avspeiler sluttbrukernes verdi av de tilbudte transporttjenestene.

Vi så i avsnitt 4.1 ovenfor hvordan systematiske avvik mellom den privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdien av å bruke infrastrukturen, kan lede til gal prisfastsettelse dersom man baserer seg på den faktiske betalingsvilligheten til trafikk-selskapene. Det samme er ikke tilfellet når prisene bestemmes fra etterspørselssiden for å rasjonere knapp kapasitet. Anta for eksempel at avviket mellom den privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdien er den samme for alle transporttyper, slik som illustrert i figuren nedenfor. Da spiller det ingen rolle om man rasjonerer etter privatøkonomisk eller samfunnsøkonomisk verdi; det blir uansett den samfunnsøkonomisk sett mest verdifulle transporten som vinner frem.



Figur 6: Samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk betalingsvillighet – gitt kapasitet

Når det gjelder å rasjonere knapp kapasitet, er det altså ikke de systematiske avvikene mellom privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdier som utgjør problemet, men snarere at graden av avvik kan variere mellom ulike transporttyper. Noen transporttjenester – som godstransport – opererer i et marked uten offentlig tilskuddsordninger og fremstår som konkurranseutsatte. Andre transporttjenester

produseres på avtalebasis med staten og mottar direkte tilskudd. I et fremtidig anbudsregime vil transportselskapene få tildelt enerett til passasjertrafikk på ulike banestrekninger, og de økonomiske disposisjonene til selskapene vil avhenge av utformingen av de avtaler som inngås med staten.

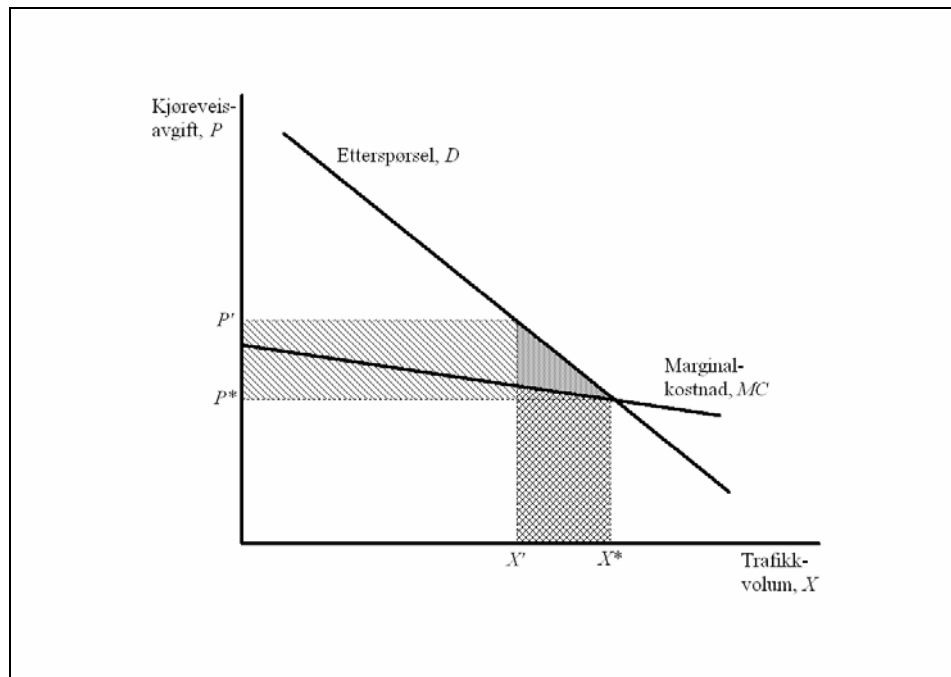
I en slik situasjon vil det fort kunne oppstå situasjoner der den faktiske betalingsvilligheten for kapasitet ikke avspeiler sluttbrukernes nytte av kapasiteten. Anta som en illustrasjon at anbudskontraktene stiller krav til kapasitet i form av antall sitteplasser som skal bringes inn til Oslo mellom kl 07.00 og 09.00 på hverdager, men at selskapet gis frihet til å utforme tilbudet innenfor disse rammene. Hvis innfart til Oslo S har en høy pris før kl. 08.00 på grunn av knapp kapasitet, vil selskapet kunne ønske å unngå denne perioden siden tilskuddvilkårene lett kan tilfredsstilles ved å legge inn større kapasitet mellom kl. 08.00 og 09.00. Dette kan skje til tross for at passasjerene som jobber i Oslo opplever dette som vesentlig forringelse av tilbudet.

Selv om løsningen på problemet fremstår som enkel i dette tilfellet, viser eksemplet at bruk av priser for å fordele knapp kapasitet stiller store krav til kontraktene som inngås med trafikkselskapene. Dette vedrører ikke bare forholdet mellom gods- og passasjertransport, men også mellom ulike banestrekninger. Ofte vil de ulike banestrekningene møtes i et felles punkt, som eker i et nav. Det betyr at ulike, anbudstildelte trafikkruter kan komme til å konkurrere om den knappe kapasiteten. I en slik situasjon er prisbasert rasjonering ingen garanti for at kapasiteten benyttes til den mest verdifulle trafikkaktiviteten.

4.3. DEKNING AV FASTE KOSTNADER

Den virksomheten som forvaltes av Jernbaneverket, krever betydelige investeringer i kjørevei og stasjonsområder. Når disse først er etablert, er kostnadene ved å benytte kjøreveien, relativt små. Totale enhetskostnader for en banestrekning vil dermed avta med trafikkvolumet og ligge over marginalkostnadene. En velkjent konsekvens av dette er at priser som er basert på marginalkostnader alene (evt. korrigert for kapasitetsknapphet), vil lede til et bedriftsøkonomisk underskudd for infrastrukturselskapet. For Jernbaneverkets del løses dette ved at underskuddet dekkes over statsbudsjett gjennom årlige bevilgninger.

I og med at den skattemessige inndekningen av underskuddet i seg selv har kostbare vridningseffekter (se f.eks. NOU 1997:27), er altså den optimale politikken sett fra myndighetenes side, generelt sett å inndekke deler av de faste kostnadene gjennom betaling for bruk av kjøreveien. Én mulighet er simpelthen å øke kjøreveisavgiften utover det nivået som følger av kostnadsbetraktninger alene. Dette er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 7: Kostnadsdekningsbidrag

I figuren har vi sammenlignet tilfellet der kjøreveisavgiften settes i henhold til marginal betalingsvillighet og marginalkostnad alene (vi har for enkelhets skyld sett bort fra evt. knapphet på kapasitet) med et tilfelle der avgiften settes høyere (angitt med P' i figuren). Med høyere avgift øker inntektene pr. trafikkvolumenhet. Den totale virkningen av dette er vist ved det liggende rektangelet i figuren. Høyere avgift medfører imidlertid også redusert etterspørsel etter kjørevei. Dette innebærer isolert sett en reduksjon i inntektene fra kjøreveisavgiften. På den annen side reduseres også kostnadene når trafikkvolum går ned. Når kjøreveisavgiften er satt lik marginalkostnaden, blir

nettoeffekten av redusert volum (tilnærmet) lik null, fordi reduksjonen i inntekt motsvares av en (tilnærmet) like stor reduksjon i kostnadene.⁶

Jerbaneverkets overskudd blir altså større dersom avgiften heves over marginalkostnaden. Derved blir behovet for direkte bevilgninger over statsbudsjettet også mindre. Denne gevinsten har imidlertid en tapsside, ved at utnyttelsen av kjøreveien blir mindre effektiv. Når trafikkvolumet reduseres, innebærer dette at det finnes en del trafikk som har en større verdi enn de tilhørende (direkte) kostnader ved å bruke kjøreveien, men som allikevel ikke slipper til. Formelt sett fremkommer dette tapet som differansen mellom den marginale betalingsvilligheten og marginalkostnaden for kjøreveien. Det samlede effektivitetstap som følge av at kjøreveisavgiften holdes over marginalkostnaden, er i figuren gitt ved arealet av den prikkede trekanten.

Trekanten viser altså kostnadene ved denne typen ”beskatning” av brukerne av kjøreveien. Trafikken reduseres til tross for at kostnadsbesparelsen ikke oppveier tapet til passasjerene. Det er ikke urimelig å forvente at kostnadene ved denne typen finansiering er betydelige. Det skyldes at i jernbanedrift er de faste kostnadene store i forhold til de marginale kostnadene knyttet til bruken av kjøreveien. Når banestrekningen først er åpnet for trafikk (og det er ledig kapasitet), vil kjøreveien kunne betraktes mer eller mindre som et kollektivt gode: Bruken av den ledige kapasiteten vil i svært liten grad fortrenge annen virksomhet i økonomien.

Effektivitetsproblemet knyttet til finansiering av faste kostnader kan dempes ved bruk av to-delte tariffer. Det innebærer at man i tillegg til det trafikkavhengige elementet betaler en fast sum for tilgang til kjøreveien. Den samlede betalingen kan dermed skrives på følgende form

$$R = A + PX,$$

der A er en fast avgift som ikke avhenger av hvor mye trafikksekskapet bruker kjøreveien. Gitt at den faste avgiften holdes innenfor et nivå som gjør at trafikksekskapet alt i alt

⁶ Reduksjonen i kostnader tilsvarer arealet under marginalkostnadskurven mellom volumene X' og X^* , og er angitt ved det rutede arealet i figuren. Reduksjonen i inntekt som følge av mindre trafikkvolum er gitt ved $P[X' - X^*]$, noe som i figuren tilsvarer arealet av det stående rektanglet med bredde lik linjestykket mellom X' og X^* og høyde lik P^* . Arealet av dette rektanglet er mindre enn hele det rutede arealet, noe som innebærer at kostnadsreduksjonen er større enn inntektsbortfallet som følge av mindre trafikkvolum. Dersom marginalkostnadskurven istedenfor hadde være stigende, ville resultatet blitt motsatt.

finner det bedriftsøkonomisk lønnsomt å trafikere strekningen, vil den ikke påvirke hvor mye trafikkelskapet ønsker å bruke kjøreveien. Det er de variable kostnadene til trafikkelskapet som bestemmer lønnsomheten av å utvide omfanget av trafikken. Kjøreveisavgiftens bidrag til variable trafikkostnader er gitt ved leddet PX .

Hvis Jernbaneverket nå ønsker å utforme avgiftssystemet for å maksimere bidraget fra fastleddet A , må det sørge for at trafikkelskapenes betalingsvillighet for å bruke kjøreveien er stor. Dette sikres ved å holde de variable kjøreveisavgiftene (P) nede. På den annen side må ikke de variable kjøreveisavgiftene settes så lavt at brukerbetalingen ikke dekker (marginal)kostnaden ved bruken. Det nivået på de variable kjøreveisavgiftene som alt i alt gir grunnlag for det største overskuddet for Jernbaneverket – hensyn tatt til inntekter fra både faste og variable ledd, samt Jernbaneverkets egne kostnader – er dermed lik marginalkostnaden (evt. korrigert for knapphet på kapasitet).

Dersom vi lar $B(X)$ angi den samlede betalingsvillighet for kjøreveien når trafikkvolumet er lik X , er det overskuddsmaksimerende betalingsregimet karakterisert ved $P^* = MC^*$ og $A^* = B(X^*) - P^*X^*$. Isåfall trekkes hele betalingsvilligheten for virksomheten inn via kjøreveisbetalingen (dvs. $R = A^* + P^*X^* = B(X^*)$).

Som vi allerede har sett, tilsier samfunnsøkonomisk effektivitet at en banestrekning utnyttes så langt som kostnadene ved bruken er lavere enn verdien av det trafikktilbudet som skapes. Dette innebærer at kjøreveisavgiften settes lik marginalkostnaden hos Jernbaneverket. Med effektiv bruk av to-delte tariffer er det altså ingen konflikt mellom ønsket om inndekning av faste kostnader og ønsket om effektiv utnyttelse av infrastrukturen.

Bruk av to-delte tariffer kompliseres i praksis av at de som utformer avgiftene, har mangelfull informasjon om hvor høy fast avgift selskapet (eller mer generelt, kundene) tåler. Settes avgiften for høyt, vil ikke selskapene opprettholde (etablere) rutetilbudet. Det følger at den faste avgiften i praksis ikke kan brukes til å trekke inn hele gevinsten av lave, variable kjøreveisavgiftene. Trafikkelskapenes informasjonsfordel medfører med andre ord at de klarer å beholde deler av overskuddet.

Kombinasjonen av anbudskonkurranse om sporet (nedstrøms) og monopol oppstrøms, vil kunne løse dette informasjonsproblemet – iallfall delvis. Dersom

myndighetene lykkes i å etablere effektiv konkurranse om sporet, vil selve anbudskonkurransen avsløre hvor stor økonomisk verdi trafikken har. Det myndighetene – og dermed også Jernbaneverket – bør være opptatt av, er å bidra til å øke selskapenes interesse for banestrekningene. Og igjen gjelder det at dette gjøres ved å holde kjøreveisavgiften så lav som mulig (men ikke lavere enn marginalkostnaden). De økonomiske gevinstene vil reflekteres i budene som trafikkelskapene legger inn i anbudskonkurransen.

Siden en hensiktsmessig utforming av kjøreveisavgiften er aktualisert nettopp på bakgrunn av forventninger om økende bruk av anbud for tildeling av tilgang på kjøreveien, bør således fiskale hensyn ikke tillegges vesentlig vekt ved utformingen av avgiften. Istedenfor bør kjøreveisavgiftene baseres på marginalkostnadene i virksomheten, hensyn tatt til eventuell knapphet på kapasitet. Dette bidrar både til effektiv bruk av infrastrukturen og til å øke budene i anbudskonkurransene.

Denne argumentasjonen avhenger imidlertid av graden av konkurranse i anbudsrunden. Dersom konkurransen er begrenset (f.eks. som følge av at konkurranseforholdene oppfattes som ulike blant hhv. etablerte aktører – *in casu* NSB - og nye aktører), er det ikke mulig å hente inn hele overskuddet gjennom anbudsbetalingen. Isåfall kan det være aktuelt å kombinere de variable kjøreveisavgiftene med fast brukerbetaling. Dersom det i tillegg er slik at myndighetene mangler fullgod informasjon om den faktiske betalingsvilligheten for kjøreveien – og derfor vil være forsiktig med å sette den faste betalingen for høyt – kan det være hensiktsmessig å heve de variable kjøreveisavgiftene over marginalkostnaden. På denne måten sikrer man at inntektene samvarierer med den faktiske utnyttelsen av kjøreveien. Det innebærer også en form for risikodeling mellom trafikkelskapet og myndighetene som kan oppfattes som gunstig, ikke bare av trafikkelskapene, men av myndighetene også.

5. INVESTERING OG KAPASITETSUTVIDELSER

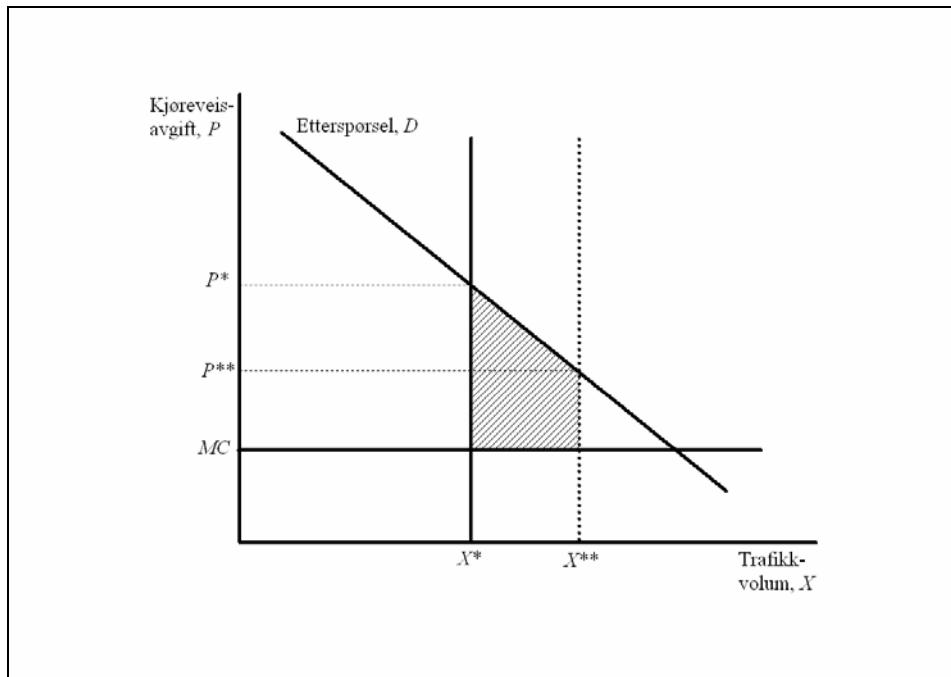
Selv om investeringer og valg av kapasitet ikke er et direkte anliggende for denne utredningen, skal vi allikevel kort diskutere enkelte momenter i forbindelse med kapasitetsbeslutninger. Vi skal spesielt fokusere på hvordan investeringer i kapasitet påvirker inntektene fra kjøreveisavgiftene.

På en eksisterende banestrekning treffes det flere typer investeringsbeslutninger:

- Kapasitetsutvidelse; for eksempel om dobbeltspor og signal- og trafikkstyringstiltak.
- Kvalitetsøkning; for eksempel utbedring av stasjonsområder og nye trasévalg.
- Re-investeringer; for å sikre opprettholdelse av dagens kapasitet og kvalitet.

Særlig for tiltak under de to første punktene vil investeringene utgjøre relativt store, endelige sprang i kapasitet og kvalitet. Lønnsomheten av slike investeringer følger av vanlige kriterier for lønnsomhetsvurderingen av store investeringsprosjekter (nyttekostnadsanalyser), og skal i utgangspunktet ikke legge føringer på prisene for den løpende bruken av infrastrukturen.

Anta for eksempel at kapasiteten på en banestrekning er gitt ved X^* , og at transportselskapene ønsker å tilby større transportvolum, X^{**} , dersom de møter en kjøreveisavgift lik P^{**} (dette kan f.eks. tenkes å være situasjonen i nærtrafikken rundt Oslo). Eksemplet er illustrert i figuren nedenfor (der vi for enkelhets skyld har antatt at marginalkostnaden MC er konstant).



Figur 8: Kapasitetsutvidelse

Nettoverdien av den økte kapasiteten er gitt ved det skraverte trapeset. Størrelsen på dette trapeset kan uttrykkes som

$$\frac{1}{2} [P^* + P^{**} - 2MC] \Delta X,$$

der $\Delta X = X^{**} - X^*$. En slik kapasitetsutvidelse er lønnsom dersom verdien overstiger investeringskostnaden, som vi her kaller I . Det gir følgende investeringskriterium:

$$\frac{1}{2} [P^* + P^{**} - 2MC] \Delta X \geq I$$

som kan omformes til

$$\frac{1}{2} [P^* + P^{**}] \geq MC + \frac{I}{\Delta X}.$$

Gjennomsnittsprisen (før og etter kapasitetsutvidelsen) må altså overstige marginalkostnaden. Det prisnivået som utløser investering er høyere jo dyrere investeringen er, og jo mindre kapasitetsutvidelsen er i forhold til det resulterende

prisnivået. Dersom betalingsvilligheten faller raskt med trafikkvolumet (dvs. etterspørselskurven er bratt), vil selv en relativt beskjeden kapasitetsøkning kreve et betydelig fall i kjøreveisavgiften for å sikre full utnyttelse av kapasiteten, noe som i seg selv gjør investeringen mindre lønnsom.

Her ser vi altså at den optimale kjøreveisavgiften faller dersom investeringen viser seg lønnsom. Grunnen er at når kapasiteten øker, vil trafikken på banestrekningen i mindre grad fortrenge annen trafikk. Dermed faller alternativkostnaden ved å trafikere strekningen, hvilket igjen innebærer at optimale, kostnadsbaserte priser skal settes ned.

Jernbaneverket må fortløpende treffe beslutninger om (1) utnyttelse av eksisterende banekapasitet og (2) investeringer som påvirker kapasitet og kvalitet i fremtiden. Hovedkonklusjonen fra økonomisk teori er at kjøreveisavgiften kun skal ivareta (1). Selv om det regelmessige må igangsettes investeringsprosjekter for å opprettholde en banestrekning, skal ikke kostnadene for dette legges inn i kjøreveisavgiften (med mindre det er fiskale hensyn som gjør dette nødvendig). Kun i de tilfeller der den løpende trafikkavviklingen påvirker nivået på de nødvendige investeringsprosjektene – som for eksempel ved slitasje – skal dette innregnes i marginalkostnadene og dermed kjøreveisavgiften.

6. IMPLEMENTERING

De teoretiske prinsippene vi har presentert ovenfor, gir anvisning på hvordan kjøreveien bør utnyttes og kjøreveisavgiftene fastsettes. For den praktiske implementering gjenstår det imidlertid en rekke spørsmål, herunder

- hvor langt en skal gå i retning av ”teoretisk riktige priser”, hensyn tatt til de administrative kostnadene ved å etablere og drive prissystemet, og
- i hvilken grad priser skal anvendes som incitamentssystem, og i hvilken grad disse skal kompletteres med (evt. erstattes av) kvantitative eller kvalitative reguleringer.

Som vi har sett, er de teoretiske sett riktige kjøreveisavgiftene kompliserte størrelser som avhenger av en rekke forhold. For å kunne fastlegge riktige priser, er det generelt sett nødvendig å kjenne ikke bare kostnadene ved å stille kjøreveien til disposisjon i forskjellig omfang og på ulike kvalitetsnivåer, men også trafikksekskapenes betalingsvillighet for bruk av kjøreveien (som igjen er avledet av trafikkantenes og befrakternes preferanser).

Til en viss grad kan informasjonsproblemet knyttet løses gjennom desentralisering. Basert på empiriske analyser av Jernbaneverkets kostnadsstruktur, kan man forsøke å etablere numerisk kunnskap om hvordan kostnadene varierer med transportvolumet.⁷ Typisk vil slike analyser munne ut i estimerte kostnadsfunksjoner basert på historiske data.

La $\hat{VC}(X)$ være en slik estimert funksjon for variable kostnader. Effektiv bruk av jernbanen kan nå forsøkes implementert ved å la trafikksekskapene bære en kjøreveiskostnad lik $\hat{VC}(X)$, som altså varierer med den faktiske bruken av kjøreveien. Hvor store disse kostnader blir, avhenger av det enkelte trafikksekskaps valg av trafikkvolum. Hvis trafikksekskapet maksimerer det økonomiske overskuddet, vil det

⁷ Daljord (2003) gjennomfører slike analyser basert på tilgjengelig informasjon om kostnader og trafikkvolum fordelt banestrekninger i Norge. Tilsvarende studier er gjennomført i flere land, se f.eks. Johansson og Nilsson (1998, 2002) og Nilsson (2002).

velge et trafikkvolum som innebærer at verdien av ytterligere trafikk, MB (kfr. etterspørselsfunksjonene i figurene ovenfor) faller sammen med økningen i kjøreveiskostnadene:

$$MB(X^*) = \frac{dVC}{dX} = MC(X^*).$$

Med andre ord; hvis Jernbaneverket skaffer seg kjennskap til hvordan variable kostnader varierer med trafikkvolumet på de respektive banestrekningene, kan det understøtte effektiv bruk av kjøreveien uten selv å ha kjennskap til verdien av den (slik den fortoner seg for trafikkselskapene).

Empiriske analyser vil imidlertid alltid være beheftet med svakheter. Det er flere grunner til dette. For det første må de nødvendigvis baseres på historiske data, mens det er kostnadene frem i tid som er relevante. Så vel organisatoriske som tekniske endringer kan medføre at historiske kostnader er lite informative om fremtidige kostnader. For det andre vil det tilgjengelige, historiske tallmaterialet ofte være basert på regnskaps- og rapporteringsstørrelser som mer reflekterer administrative rutiner for føring av kostnader enn reelle økonomiske kostnader. Dette problemet blir særlig akutt når analysene forsøker å fange opp kostnadsstrukturene på banestrekninger.⁸

Datagrunnlaget for empirisk funderte prisregler kan imidlertid alltid forbedres og gjøres mer målrettet mot å avdekke økonomisk relevante kostnader, dersom dette resulterer i en mer effektiv bruk av kjøreveien. Et fordel med etablering av en empirisk fundert modell for avgiftsberegning er at den lett kan dokumenteres og etterprøves av berørte parter.

Problemet med implementering av en slik modell er ikke bare knyttet til tilgang på data av god kvalitet. Det er også et grunnleggende problem knyttet til å avdekke hvilke variabler som skal inngå i analysene. I og med at alternativkostnadene avhenger av hvilke typer beslutninger som treffes av trafikkselskapene, vil de optimale priser måtte være *flerdimensjonale*. Det er således en krevende oppgave å fastlegge optimale kjøreveisavgifter.

⁸ Dette innebærer ikke nødvendigvis at tallmaterialet er av dårlig kvalitet – det kan ha tjent et annet formål enn det å dokumentere alternativkostnader.

Spørsmålet blir i hvilken grad det er mulig å etablere det informasjonsgrunnlag som er nødvendig for å finkalibrere prisene, og på hvilket punkt en er nødt til å anlegge mer summariske betraktninger for å bestemme prisenivået. Til syvende og sist er det bare grunnleggende, praktisk kjennskap til virksomheten som kan gjøre det mulig å angi hvor langt det er rimelig å gå i utvikle sofistikerte prissystemer.

Vi ser for oss at Jernbaneverkets arbeid med å utforme kjøreveisavgiften – og sikre effektiv bruk av jernbanenettet mer generelt – må bestå av flere elementer. Selv om det av praktiske årsaker kan være vanskelig å utvikle sofistikerte prissystemer, vil det være ønskelig å etablere beregningsmetoder som rimelig lett kan forstås og tolkes av trafikksekskapene. Dette tilsier et modellbasert opplegg for fastsettelse av avgiften, snarere enn en mer lukket skjønnsutøvelse i Jernbaneverket.

Dette modellbaserte opplegget må bestå av flere komponenter:

1. En statistisk modell for estimering av kostnadsfunksjoner.
2. En standardkostnadsmodell.

En sentral kostnadskomponent som det er ønskelig å signalisere til trafikksekskapene, er drifts- og slitasjekostnader ved bruk av kjøreveien. Her er det sannsynligvis både mulig og ønskelig å etablere systemer for registrering av kostnader, som i neste i omgang muliggjør statistisk estimering av sammenhengen mellom bruk av kjøreveien og kostnadene. Et slik system nødvendiggjør opparbeidelse av en database som inneholder informasjon om vedlikeholdskostnader og ulike mål på trafikkvolum på banenivå. Basert på slike data kan en estimere kostnadsfunksjoner, slik som beskrevet i Daljord (2003). Fra disse kostnadsfunksjonene kan man så avlede marginale vedlikeholds- og slitasjekostnader.

Disse kostnadsfunksjonene vil i prinsippet gi svar på om det er grunnlag for å differensiere avgiften mellom de ulike banestrekningene, og om marginalkostnaden i seg selv er avhengig av trafikkvolumet. I den grad det ikke kan påvises betydelige skalaeffekter for marginalkostnaden, vil det kunne forvares å benytte konstante (skalauavhengige) avgifter for reflektere denne typen kostnader. Dersom det er nødvendig å legge til grunn skalaavhengige avgifter for å reflektere marginalkostnadene, vil det enten kreve at Jernbaneverket tar stilling til hva samfunnsøkonomisk riktig

trafikkvolum er (for deretter å fastsette en avgift på dette nivået – som forklart ovenfor) eller at trafikksekskapene stilles ovenfor en avgift som varierer med aktivitetsnivået.

Kjøreveisavgiften bør ikke gjøres for enkel (så som en pris pr. tonnkm), men bør variere i enkelte sentrale dimensjoner. Det kan for eksempel gjelde i forhold til tidspunkt for avganger, for å unngå at trafikken spres på en måte som medfører at utgiftene til trafikkovervåkning, -styring og -betjening blir unødvendig store. Her lar det seg ikke gjøre å benytte statistiske metoder for å estimere kostnadene. Jernbaneverket bør isteden etablere modeller som angir standarder – eller normer – for hvilke kostnader som utløses av et utvalg sentrale beslutninger i trafikksekskapene. Her blir den tekniske og organisatorske kunnskapen om banevirksomheten sentral. Av hensyn til kriteriene om forståelighet, gjennomsiktighet, stabilitet og målbarhet bør disse hensynene operasjonaliseres i kostnadsmodeller som synliggjør forutsetninger og standarder.

Som allerede påpekt, vil det sannsynligvis være vanskelig å etablere gode prissignaler for å styre kapasitetsutnyttelsen av banestrekningene. Det vil formodentlig være betydelige problemer forbundet med å lage rimelig anslag på det vi i del 4.2 har kalt ”skyggeprisen” på kapasitet, og dermed tilsvarende vanskelig å lage kjøreveisavgifter som sikrer en rimelig utnyttelse av den eksisterende kapasiteten. Settes avgiften for høyt, blir ikke kapasiteten utnyttet, og settes den for lavt, blir det konflikt mellom ulike brukere av kjøreveien.

Når det gjelder det siste punktet, kan det tenkes alternative måter å implementere et markedsbasert system for kapasitetstildeling. Én mulighet er å bruke auksjoner (Nilsson, 2002). Én annen er å tildele retten til å disponere kapasiteten til ett av sekskapene, for så å legge tilrette for det vi kunne kalle et ”annenhåndsmarked” for kapasitet.⁹ Det vil med andre ord si at rettighetshaveren har mulighet for å selge den delen av kapasiteten som han ikke bruker selv. En vanskelighet med en slik ordning er at trafikksekskapenes betalingsvillighet ikke nødvendigvis reflekterer den underliggende, samfunnsøkonomiske verdien av kapasiteten (f. eks. på grunn av prisregulering eller utnyttelse av markedsrett, se ovenfor i del 4). Et rettighetsbasert system for håndtering av knapphet på baneveien stiller større krav til utforming av avtalene trafikksekskapene inngår med myndighetene.

⁹ I henhold til gjeldende EU-regler er det ikke anledning til å overføre tildelte kapasitetsrettigheter til andre (EU, 2001c). Ettersom reguleringen av jernbanetjenester utvikles videre, kan det tenkes endringer på dette punkt, selv om det, som forklart nedenfor, er gode grunner til å være skeptisk til hvor godt et slikt annenhåndsmarked vil fungere.

Hvis disse avtalene ikke gir tilstrekkelige økonomiske signaler til selskapene om hva passasjerene på de ulike strekningene verdsetter, vil heller ikke trafikkelskapene kunne forventes å forvalte banerettighetene til det beste for passasjerene.

7. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Vi har i denne rapporten konsentrert oppmerksomheten om tre hovedprinsipper som hver for seg kan få betydning for hvordan prisene på jernbanens infrastruktur bør fastsettes:

- kostnadsrefleksjon,
- rasjonering av knapp kapasitet, samt
- kostnadsinndekning.

Når det gjelder hensynet til kostnadsinndekning, har vi argumentert for at dette vil bli ivaretatt gjennom konsesjonstildelingen, så lenge denne baseres på anbudskonkurranse. Gjennom konkurransen vil trafikksselskapene stimuleres til å inngi bud som reflekterer verdien av konsesjonene. I yttertilfellet, der konkurransen er perfekt, vil myndighetene hente inn hele verdien gjennom anbudet. Slik sett bør kjøreveisavgiftene fastsettes slik at de oppmuntrer til en bruk av jernbanens infrastruktur som gir størst mulig verdi – for trafikksselskapene og dermed for myndighetene.

Når det gjelder behovet for å rasjonere knapp kapasitet, har vi argumentert for at kjøreveisavgiften neppe er et fullgodt virkemiddel. Mangelfull informasjon, variasjon i de underliggende behov og avvik mellom privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdier gjør at kjøreveisavgiften blir et for grovt instrument til å finregulere utnyttelsen av kapasiteten. Det synes mer hensiktsmessig å rasjonere kapasiteten på tradisjonell måte, der en fastsetter tidtabeller utfra en administrativ avveining av de ulike behovene for tilgang til kjøreveien. På sikt kan disse rutinene eventuelt suppleres med markedsmessige mekanismer for å avsløre den økonomiske verdien av trafikksselskapenes bruk av kjøreveien, som igjen kan danne grunnlag for oppsett av tidtabeller og tildeling av knapp kapasiteten.

Vi står dermed igjen med kostnadsrefleksjon som det grunnleggende prinsipp for fastlegging av kjøreveisavgiftene. Kjøreveisavgiftene bør med andre ord fastlegges slik at de reflekterer de faktiske kostnader ved bruk av kjøreveien. Dersom disse kostnadene varierer noenlunde proporsjonalt med bruken, blir problemet svært enkelt, fordi

kjøreveisavgiften simpelthen kan settes lik de gjennomsnittlige kostnadene ved bruken av kjøreveien.

Det blir altså avgjørende å etablere en god beskrivelse av kostnadsstrukturen i jernbanevirksomheten. Det forutsetter en omlegging av regnskapspraksis, der kostnadene i større grad relateres til den faktiske bruken av infrastrukturen. Det må være mulig å skjelne mellom bruksuavhengige (dvs. faste) og bruksavhengige (dvs. variable) kostnader. Det bør dernest være mulig å angi hvordan de bruksavhengige kostnadene variere med ulike typer bruk (antallet avganger, hastighet, akseltrykk osv.). Dette er særlig viktig for de kostnadskomponenter som varierer sterkt med typen bruk, og som derfor skal relateres til bestemte brukere. De erfaringer som så langt har vært gjort med å beskrive kostnadsstrukturen i jernbanevirksomheten (se Daljord, 2003), viser helt klart at en slik forbedring av datagrunnlaget er nødvendig dersom en har ambisjoner om å fastlegge kjøreveisavgifter som avspeiler kostnadene i virksomheten.

8. LITTERATUR

- Affuso, Luisa and David Newbery (2001), "Investment, procurement and franchise contract length in the British railway industry", arbeidsnotat, Department of Applied Economics, University of Cambridge, UK.
- Brewer, P. J. og C. R. Plott (1996), "A binary conflict ascending price (BICAP) mechanism for the decentralized allocation of the right to use railroad tracks", *International Journal of Industrial Organisation*, 14 (6), 857-86.
- Daljord, Øystein (2003), "Kostnader i norsk jernbanetransport", hovedoppgave, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
- EU (1991), "Development of the Community's Railways", Council Directive 1991/440/EEC, European Council.
- EU (2001a), "European transport policy for 2010: time to decide", White paper, European Commission.
- EU (2001b), "Amending Council Directive 91/440/EC on the development of the Community's railways", Directive 2001/12/EC, European Parliament and Council.
- EU (2001c), "On the allocation of railway infrastructure capacity and the levying of charges for the use of railway infrastructure and safety certification", Directive 2001/14/EC, European Parliament and Council.
- Glaister, S. (1998), "Integrated transport: a future for rail?", i M. E. Beesley (red.), *Regulating Utilities: a New Era?*, The Institute of Economic Affairs and London Business School, Readings 49, Desember 1999.
- Hansson, L. og Jan-Eric Nilsson (1991), "A new Swedish railroad policy: separation of infrastructure and traffic production", *Transportation Research*, Januar.
- Helm, Dieter (1996), "Putting the railways back together again: rail privatisation, franchising and regulation", i M. E. Beesley (red.), *Regulating Utilities: a Time for Change?*, The Institute of Economic Affairs, nr. 44.

- Jernbaneverket (2001), Årsmelding.
- Johansson, P. og Jan-Eric Nilsson (1998), "Marginalkostnader för banslitage", CTS Rapport 1998:7.
- Johansson, P. og Jan-Eric Nilsson (2002), "An economic analysis of track maintenance costs", arbeidsnotat, Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), Borlänge, Sweden.
- Jones, I. (1999), "Railway franchising: is it sufficient?", The Institute of Economic Affairs, Lecture Series IX.
- Laffont, Jean-Jacques og Jean Tirole (1993), A Theory of Incentives in Procurement and Regulation, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Markussen, Tom E. og Konrad Pütz (2000), "Jernbanens kjøreveisavgift", TØI-rapport nr. 472/2000, Transportøkonomisk institutt.
- Nash (2002): "What to do about the Railways?", Beesley lecture on Regulation, oktober 2002.
- Nash & Toner (1997): "Competition in the Railway Industry", Working Paper, Institute for Transport Studies, University of Leeds
- Nash, C. A. og J. Preston (1997), "Competition in rail transport: a new opportunity for railways?", i Oum, Dodgson et. al. (red.), Transport Economics: Selected Readings, Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Newbery, David (1989), "Cost recovery from optimally designed roads", *Economica*, 56, 165-85.
- Nichols, A. og J. Welsby (1999), "The privatisation of Britain's railways: an inside view", *Journal of Transport Economics and Policy*, 33 (1), 55-76.
- Nilsson, Jan-Eric (1992), "Second-best problems in railroad infrastructure pricing and investment", *Journal of Transport Economics and Policy*, September.

- Nilsson, Jan-Eric (1999), "Experimental evidence on the use of priority auctioning in the railway industry", *International Journal of Industrial Organization*, 17, 1139-62.
- Nilsson, Jan-Eric (2000), "Towards a welfare enhancing process to manage railway infrastructure access", CTEK arbetsnotat 2000:9, Centre for Transport Economics, Borlänge, Sweden.
- Nilsson, Jan-Eric (2002), "Pricing the use of Swedish railways: are charges in line with marginal cost?", Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), Borlänge, Sweden.
- NOU 1997:27, "Nytte-kostnadsanalyser – prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor", Norges offentlige utredninger.
- ORR (1998), "Railtrack's access charges: economic pricing principles, properties, implementation principles and issues", Office of the Rail Regulator, London, UK.
- ORR (2002), "Periodic review of Railtrack's access charges", Office of the Rail Regulator, London, UK.
- Preston, J., G. Whelan og M. Wardman (1999), "An analysis of the potential for on-track competition in the British passenger rail industry", *Journal of Transport Economics and Policy*, 33 (1), 77-94.
- SIKA (2002), "Nya banavgifter? Analys och förslag", SIKARapport 2002:2, Statens institut för kommunikationsanalys, Stockholm, Sverige.
- St. meld. nr 54 (1988-89).
- St. meld. nr. 26 (2001-2002), "Bedre kollektivtransport".

Publikasjoner fra Frischsenteret

Alle publikasjoner er tilgjengelig i Pdf-format på : www.frisch.uio.no

Rapporter

1/1999	Arbeidsledighet, arbeidsmarkedspolitikk og jobbsøking i Norge	Knut Røed, Hege Torp, Tom Erik Aabø
2/1999	Egenskaper ved tildelingsformer for nasjonale klimagasskvoter	Rolf Golombek, Michael Hoel, Snorre Kverndokk, Ove Wolfgang
3/1999	Regionale virkninger av økte elektrisitetspriser til kraftkrevende industri	Nils-Henrik M. von der Fehr, Trond Hjørungdal
4/1999	Bedriftsnedleggelse og klimakvoter i norsk industri	Rolf Golombek, Arvid Raknerud
5/1999	Utdanning og livsinntekt i Norge	Oddbjørn Raaum, Tom Erik Aabø, Thomas Karterud
1/2000	Hvem er de ledige? En økonometrisk analyse av arbeidsledighetens sammensetning i Norge på 1990-tallet	Morten Nordberg
2/2000	Effektivitet i pleie- og omsorgssektoren	Dag F. Edvardsen, Finn R. Førsund, Eline Aas
3/2000	Norge i liberalisert europeisk energimarked	Finn Roar Aune, Rolf Golombek, Knut Einar Rosendahl, Sverre A.C. Kittelsen
4/2000	Hvem vil og hvem får delta? Analyser av rekruttering og utvelgelse av deltakere til arbeidsmarkedstiltak i Norge på 1990-tallet	Knut Røed, Hege Torp, Irene Tuveng, Tao Zhang
5/2000	Deregulering av det vest-europeiske gassmarkedet - korttidseffekter	Rolf Golombek, Sverre A.C. Kittelsen, Ove Wolfgang
6/2000	Oversikt over litteratur om svart arbeid og skatteunndragelser	Erling Eide
7/2000	Arbeidstilbud i vedvarende gode tider	Christian Brinch
8/2000	Miljøreguleringer av norsk treforedlingsindustri	Rolf Golombek, Arent Greve, Ken Harris
1/2001	Analyse av inntektsfordeling og inntektsulikhet basert på registerdata. En kartlegging av muligheter og begrensninger	Remy Åserud

2/2001	Miljøvirkninger av norsk eksport av gass og gasskraft	Finn Roar Aune, Rolf Golombek, Sverre A.C. Kittelsen, Knut Einar Rosendahl
3/2001	De statlige høyskolene som produsenter: Ressursbruk og resultater 1994-1999	Dag Fjeld Edvardsen, Finn R. Førsum
4/2001	Ragnar Frisch's bibliography	Kåre Edvardsen
5/2001	Tidlig arbeidsledighet og marginalisering	Christer Af Geijerstad
1/2002	En studie av fattigdom basert på registerdata	Taryn Ann Galloway
2/2002	Utstøting fra arbeidsmarkedet og tiltaksapparatets rolle	Morten Nordberg, Knut Røed
3/2002	Svart arbeid fra 1980 til 2001	Tone Ognedal, Harald Goldstein, Wiljar G. Hansen, Steinar Strøm
4/2002	Yrkesdeltakelse, pensjoneringsatferd og økonomiske insentiver	Erik Hernæs, Knut Røed, Steinar Strøm
5/2002	Miljø og nytte-kostnadsanalyse. Noen prinsipelle vurderinger	Karine Nyborg
6/2002	Transboundary environmental problems and endogenous technological change. A survey with particular emphasize on the climate problem	Maria Chikalova
7/2002	Langsiktige samfunnsøkonomiske konsekvenser av kapasitetsproblemer i dekingen av kraftteterspørselen	Helge Dønnum, Rolf Golombek, Pål Føyn Jespersen, Snorre Kverndokk
1/2003	En enkel dynamisk modell for skatteunndragelse med normer og rasjonell adferd	Erling Eide
2/2003	Marginalkostnader i jernbanenettet	Øystein Børnes Daljord
3/2003	Økonomiske prinsipper for fastsettelse av priser for jernbaneinfrastruktur	Dag Morten Dalen, Nils-Henrik M. von der Fehr

Arbeidsnotater

1/1999	Kan markedskreftene temmes i lønnsdannelsen?	Colin Forthun
2/1999	Inntektseffekter av utdanning i Norge – en litteraturoversikt	Oddbjørn Raaum

1/2000	Empirical Specification of the Model in "Early Retirement and Economic Incentives"	Erik Hernæs, Steinar Strøm
2/2000	Forholdene på arbeidsmarkedet, økonomiske incentiver og risikoen for å bli yrkeshemmet	Christian L. Wold Eide
3/2000	Koordinering av inntektsoppgjørene i Norge og Sverige 1961-1999	Bergljot Bjørnson Barkbu
4/2000	Insentivvirkninger av skatte- og pensjonsregler	Fredrik Haugen
5/2000	Dynamisk arbeidstilbud	Merethe Nordling
1/2001	LIBEMOD – LIBeralisation MODel for the European Energy Markets: A Technical Description	Finn Roar Aune, Rolf Golombek, Sverre A.C. Kittelsen, Ove Wolfgang
1/2002	Forklaringer på forskjeller i effektivitet	Finn R. Førsum, Dag Fjeld Edvardsen
2/2002	Implisitte skattesatser i pensjonssystemet	Guro Engstrøm Nilsen
1/2003	AFP and OP data construction techniques	Fedor Iskhakov, Maria Kalvaraskaia

Memoranda

Serien publiseres av Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo, i samarbeid med Frischsenteret. Listen under omfatter kun memoranda tilknyttet prosjekter på Frischsenteret. En komplett oversikt over memoranda finnes på www.sv.uio.no/sosoek/memo/.

3/1999	The Economics of Screening Programs	Steinar Strøm
7/1999	What hides behind the rate of unemployment? Micro evidence from Norway	Knut Røed, Tao Zhang
9/1999	Monte Carlo Simulations of DEA Efficiency Measures and Hypothesis Tests	Sverre A.C. Kittelsen
11/1999	Efficiency and Productivity of Norwegian Colleges	Finn R. Førsum, Kjell Ove Kalhagen
13/1999	Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies	Tor Jakob Klette, Jarle Møen, Zvi Griliches
14/1999	Unemployment Duration in a Non-Stationary Macroeconomic Environment	Knut Røed, Tao Zhang
16/1999	The effect of schooling on earnings: The role of family background studied by a large sample of	Oddbjørn Raaum, Tom Erik Aabø

Norwegian twins

17/1999	Early Retirement and Economic Incentives	Erik Hernæs, Marte Sollie, Steinar Strøm
18/1999	Fewer in Number but Harder to Employ: Incidence and Duration of Unemployment in an Economic Upswing	Erik Hernæs
19/1999	Progressiv Taxes and the Labour Market	Knut Røed, Steinar Strøm
22/1999	Inequality, Social Insurance and Redistribution	Karl Ove Moene, Michael Wallerstein
24/1999	Do Voluntary Agreements Lead to Cost Efficiency	Rolf Golombek, Espen R. Moen
25/1999	Rent Grabbing and Russia's Economic Collapse	Sheetal K. Chand and Karl Ove Moene
28/1999	The role of foreign ownership in domestic environmental regulation under asymmetric information	Jon Vislie
29/1999	Labor unions versus individualized bargaining with heterogeneous labor	Jon Strand
32/1999	Efficiency in the Provision of Municipal Nursing – and Home-Care Services: The Norwegian Experience	Espen Erlandsen, Finn R. Førsund
33/1999	Effects of Progressive Taxes under Decentralized Bargaining and Heterogeneous Labor	Jon Strand
34/1999	Reflections on Abatement Modelling	Ove Wolfgang
35/1999	Crime Induced Poverty Traps	Halvor Mehlum, Karl Ove Moene, Ragnar Torvik
36/1999	Statistical Discrimination and the Returns to Human Capital and Credentials	Christian Brinch
38/1999	Relative Unemployment Rates and Skill-Biased Technological Change	Knut Røed
2/2000	Married Men and Early Retirement Under the AFP Scheme	Ole J. Røgeberg
4/2000	Family Labor Supply when the Husband is Eligible for Early Retirement: Some Empirical Evidences	Jia Zhiyang
5/2000	Earnings Assimilation of Immigrants in Norway - A Reappraisal	Pål Longva, Oddbjørn Raaum
9/2000	Influencing bureaucratic Decisions	Nils-Henrik von der Fehr,

		Lone Semmingsen
13/2000	Family Labour Supply when the Husband is Eligible for Early Retirement	Erik Hernæs, Steinar Strøm
15/2000	Labour Market Transitions and Economic Incentives	Knut Røed, Tao Zhang
16/2000	Transboundary environmental problems with a mobile population: is there a need for a central policy	Michael Hoel, Perry Shapiro
19/2000	Have the Relative Employment Prospects for the Low-Skilled Deteriorated After All?	Knut Røed, Morten Nordberg
23/2000	A Note on the Weibull Distribution and Time Aggregation Bias	Knut Røed, Tao Zhang
24/2000	On The Origins of Data Envelopment Analysis	Finn R. Førsund, Nikias Sarafoglou
27/2000	Predator or Prey? Parasitic enterprises in economic development	Halvor Mehlum, Karl Ove Moene, Ragnar Torvik
31/2000	Genetic testing when there is a mix of public and private health insurance	Michael Hoel, Tor Iversen
33/2000	Competitive effort and employment determination with team production	Jon Strand
34/2000	CO2 mitigation costs and ancillary benefits in the Nordic countries, the UK and Ireland: A survey	Snorre Kverndokk, Knut Einar Rosendahl
35/2000	Tax distortions, household production and black market work	Jon Strand
36/2000	A turning point in the development of Norwegian economics - the establishment of the University Institute of Economics in 1932	Olav Bjerkholt
40/2000	Health Insurance: Treatment vs. Compensation	Geir B. Asheim, Anne Wenche Emblem, Tore Nilssen
41/2000	Private health care as a supplement to a public health system with waiting time for treatment	Michael Hoel, Erik Magnus Sæther
11/2001	Wage coordination and unemployment dynamics in Norway and Sweden	Bergljot Bjørnson Barkbu, Ragnar Nymoen, Knut Røed
12/2001	Temporary Layoffs and the Duration of Unemployment	Knut Røed, Morten Nordberg
14/2001	Liberalising the Energy Markets of Western Europe - A Computable Equilibrium Model Approach	Finn Roar Aune, Rolf Golombek, Sverre A.C. Kittelsen, Knut Einar

		Rosendahl
23/2001	Eco-Correlation in Acidification Scenarios	Ove Wolfgang
24/2001	Errors in Survey Based Quality Evaluation Variables in Efficiency Models of Primary Care Physicians	Sverre A.C. Kittelsen, Guri Galtung Kjæserud, Odd Jarle Kvamme
26/2001	Climate policies and induced technological change: Which to choose the carrot or the stick?	Snorre Kverndokk, Knut Einar Rosendahl, Tom Rutherford
30/2001	Cost-effective Abatement of Ground-level Ozone in Cities and for larger Regions: Implication of Non-monotonicity	Ove Wolfgang
33/2001	Labour Supply Effects of an Early Retirement Programme	Christian Brinch, Erik Hernæs, Steinar Strøm
34/2001	The Compensation Mechanism in the RAINS Model: The Norwegian Targets for Acidification	Finn R. Førsund, Ove Wolfgang
35/2001	International Benchmarking of Electricity Distribution Utilities	Finn R. Førsund, Dag Fjeld Edvardsen
36/2001	The neighbourhood is not what it used to be: Has there been equalisation of opportunity across families and communities in Norway?	Oddbjørn Raaum, Kjell G. Salvanes, Erik O. Sørensen
3/2002	Explaining Variations in Wage Curves: Theory and Evidence	Erling Barth, Bernt Bratsberg, Robin A. Naylor, Oddbjørn Raaum
6/2002	The Duration and Outcome of Unemployment Spells- The role of Economic Incentives	Knut Røed, Tao Zhang
7/2002	Characterization and Measurement of Duration Dependence in Hazard Rates Models	Rolf Aaberge
9/2002	Unemployment Duration, Incentives and Institutions - A Micro-Econometric Analysis Based on Scandinavian Data	Knut Røed, Peter Jensen and Anna Thoursie
10/2002	Plunder & Protections Inc.	Halvor Mehlum, Kalle Moene, Ragnar Torvik
11/2002	Battlefields and Marketplaces	Halvor Mehlum, Kalle Moene
12/2002	Do Business Cycle Conditions at the Time of Labour Market Entry Affect Future Unemployment?	Oddbjørn Raaum and Knut Røed
14/2002	Business cycles and the impact of labour market programmes	Oddbjørn Raaum, Hege Torp and Tao Zhang
15/2002	Do individual programme effects exceed the costs? Norwegian evidence on long run effects of labour	Oddbjørn Raaum, Hege Torp and Tao Zhang

market training

19/2002	Local Unemployment and the Earnings Assimilation of Immigrants in Norway	Erling Barth, Bernt Bratsberg and Oddbjørn Raaum
20/2002	Local Unemployment and the Relative Wages of Immigrants: Evidence from the Current Population Surveys	Erling Barth, Bernt Bratsberg and Oddbjørn Raaum
26/2002	At Last! An Explicit Solution for the Ramsey Saddle Path	Halvor Mehlum
28/2002	Public-good valuation and intrafamily allocation	Jon Strand
29/2002	Institutions and the resource curse	Halvor Mehlum, Kalle Moene, Ragnar Torvik
3/2003	Optimal Provision of Public Goods with Rank Dependent Expected Utility	Erling Eide
7/2003	Assimilation Effects on Poverty Among Immigrants in Norway	Taryn Ann Galloway, Rolf Aaberg
9/2003	How Tight is the Labour Market? A Micro-Based Macro Indicator	Simen Gaure, Knut Røed
10/2003	Retirement in Italy and Norway	Ugo Colombino, Erik Hernæs, Zhiyang Jia, Steinar Strøm
13/2003	The Effect of Programme Participation on the Transition Rate from Unemployment to Employment	Knut Røed, Oddbjørn Raaum



Frischsenteret

Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning er en uavhengig stiftelse opprettet av Universitetet i Oslo. Frischsenteret utfører samfunnsøkonomisk forskning i samarbeid med Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo. Forskningsprosjektene er i hovedsak finansiert av Norges forskningsråd, departementer og internasjonale organisasjoner. De fleste prosjektene utføres i samarbeid mellom Frischsenteret og forskere ved andre norske og utenlandske forskningsinstitusjoner.

Frischsenteret
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 22958810
Fax: 22958825
frisch@frisch.uio.no
www.frisch.uio.no