



Forelesning 9: ELE 3729

Nyttekostnadsanalyser

Joakim Blix Prestmo, 11. mars 2021



Agenda

- Definisjoner og eksempler på nytte-kostnadsanalyser
- Eksempel med tunnel til erstatning for ferge
- Historisk bakgrunn
- Samfunnsmessig regnskapsføring
- Kalkulasjonspriser

Neste forelesning

Nyttekostnadsanalyse - innledning

- Def: «*Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegninger - hvor i prinsippet - alle kostnader og gevinster for alle berørte parter skal bringes inn i regnestykket*»
- I realiteten er dette svært krevende og nær umulig
- Hvordan skal vi klare å identifisere alle kostnader og gevinster?
- Og kanskje enda mer krevende å fastslå størrelsen på de!
- Nyttekostnadsanalyse ligger til grunn for nær alle offentlige investeringer
 - Typisk for større investeringer slik som veier (der en ofte har et reelt alternativ, skoler har en implisitt sagt alltid er lønnsomme. Her handler beslutningen ikke om, men hvordan
 - Minner om private investeringsbeslutninger, men skiller seg fra bedriftsøkonomiske vurderinger ved at de tar med gevinster og kostnader påført andre.

Eksempel - bygge tunnel?

- Vi skal i det videre bruke eksemplet på bygging av bru mellom Flakk og Rørvik
- Vinnere og tapere
 - Analysen må kartlegge alle vinnere og tapere av at fergen legges ned og erstattes av en bro

Vinnere av en ny bro

- Vinnere
 - «Gamle» trafikkanter
 - «Nye» trafikkanter
 - Bygg- og anleggsarbeidere mv.
 - Næringsliv (ringvirkninger - direkte og indirekte)
 - Eiere av fast eiendom
 - Trafikkmiljøet på Inderøy

Tapere

- Tapere av ny bro
 - Fergeselskapet
 - Arbeidere hos fergeselskapet
 - Kunder og kunders kunder av fergeselskapet
 - Næringsliv (ringvirkninger - indirekte)
 - Eiere av fast eiendom
 - De som finansierer prosjektet
 - Klimaeffekter (bygging vs drift)
 - Miljøeffekter

Hva med de ikke-kvantifiserbare størrelsene?

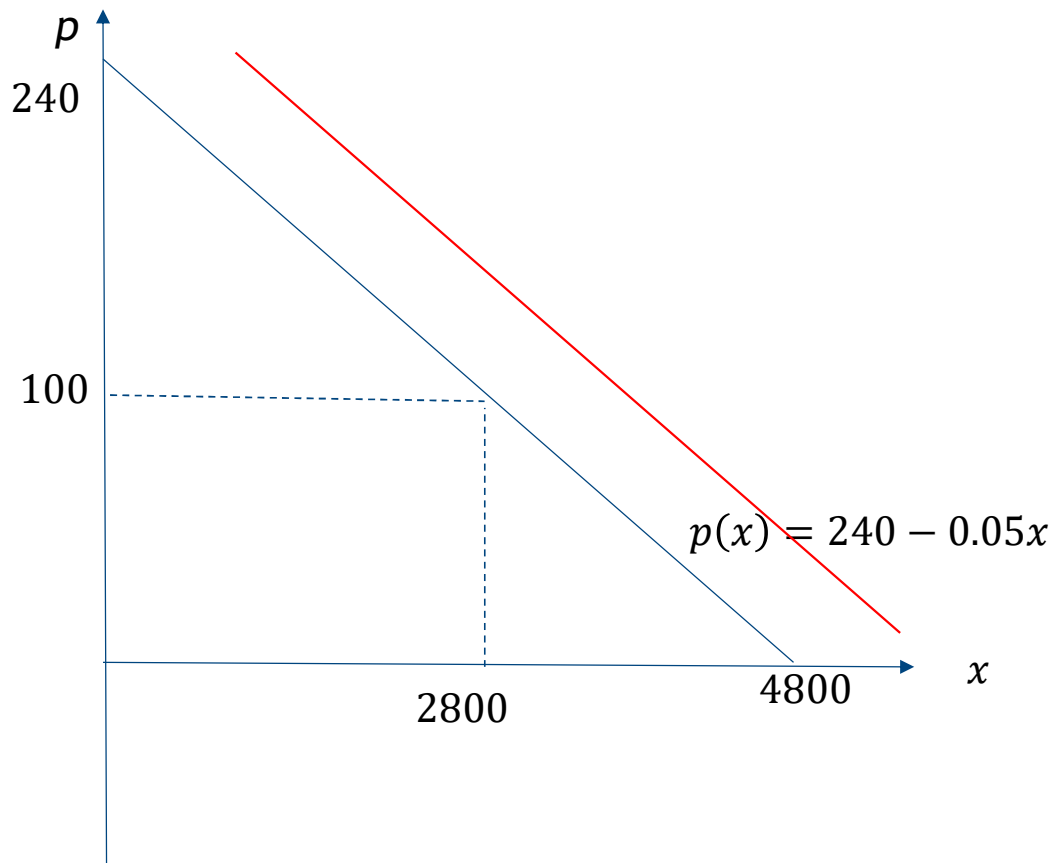
- Noen gevinster og kostnader klarer vi å beregne
- Andre kan være mer krevende - hva da?
- Hvilken retning drar de ikke-kvantifiserbare?
 - Undervurderes eller
 - Overvurderes beregningene?

Etterspørsel etter tunneltjenester?

- Hvordan kartlegge bilistene gevinst av ny tunnel?
- Hva er den marginale betalingsvilligheten av å kjøre i tunnelen, målt i kroner?
 - Intervjuundersøkelser
 - Markedsmessig observerbar atferd
 - Kan sammenligne med fergepriser og etterspørsel etter fergetjenester
- Vi antar at til en pris = 100 kr, så vil 2800 bilister ta ferga per dag
- Hvis prisen var 0, ville 4800 bilister benyttet ferga
- Gir oss:

$$p = p(x) = 240 - 0.05x$$

Forts...



- Hvis prisen er 240 kr, så vil 1 billist krysse Trondheimsfjorden med ferge
- 2800 bilister krysser fjorden hvis prisen er 100 kr
- Ytterligere 2000 vil krysse fjorden hvis det blir gratis
- Hva hvis gevinsten av å kjøre over bro er større enn å ta ferge? Hva skjer da med betalingsvilligheten?

Kostnader

- Faste kostander, K , bestemmes av byggekostnad, rentekostnad, trafikkuaavh. Vedlikeholdskostnader (omregnet til døgnekost)

$$K = byggekost + rentekost + trafikkuaavh \text{ vedlikehold}$$

- Variable kostnader - produksjonsavhengige kostnader avhenger av antall biler som kjører over broen

$$c = c(X) = driftskostnader$$

Fergeselskapets tap

- Tapet bestemmes de samme faktorene som avgjør selskapets lønnsomhet

$$\pi = (p - c_F)X$$
$$\pi = (100-80)*2800 = 56000 \text{ kr}$$

Profitten er altså gitt ved inntekter - kostnader

- Kostnaden på 80 kroner inkluderer alternativkostnaden av produksjonsfaktorene (arbeidskraft, innsatsvarer/tjenester, kapital).
- Hvis fergeselskapet slås konkurs så vil kostnad til arbeidskraft, innkjøp ikke kjøpes inn, og kapitalen kan selges.

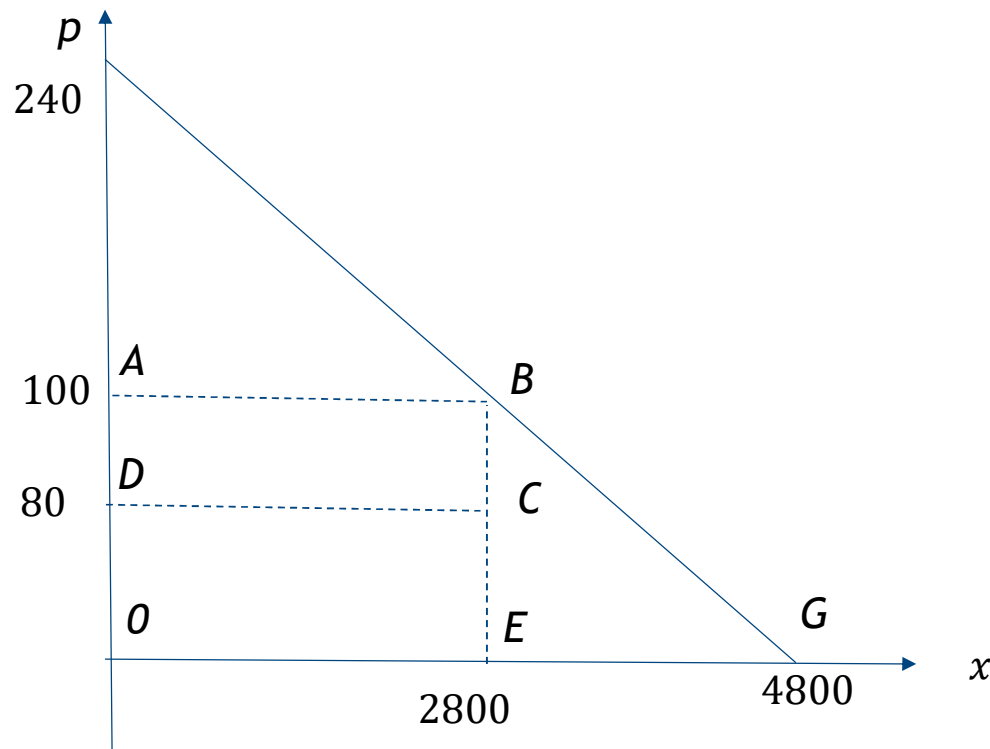
Forts...

- Men hvis det er fullkommen konkurranse er profitten 0 - altså positiv profitt innebærer profitt markedsrett el. Tilsvarende
 - Fergeleiet kan leies ut til andre fergeselskaper ved drift. Betalingsvilligheten vil være inntill 56.000 kr
 - Dette kalles også grunnrenten - avkastningen av rettigheten til å drive fergeselskapet

Trafikantenes gevinst

- Bomavgiften, t , må være mindre enn 100 kr for at de skal foretrekke bro
- Men fergeselskapet kan senke prisen ned til 80 kr,
 $0 < t < 80$
- Ser bort i fra administrasjonskostander mv
- Tilfelle 1: $c(X) = 0$, $t = 0$
- Gevinst for nye trafikanter: $\frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 2000 = 100\,000 \text{ kr}$
- Gevinst gamle trafikanter: $100 \cdot 2800 = 280\,000 \text{ kr}$, totalt $380\,000 \text{ kr}$
- Nettogevinst = $380\,000 - 56\,000 = 324\,000 \text{ kr per døgn}$

Forts...



- Samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge bro hvis faste kostander er lavere enn 324 000 kr
- Gevinst nye trafikanter = BGE
- Arealet ABCD: «forsvinner». Ingen ressurs innsparing, men en profitt som nå overføres til konsumentene ved åpning av bro
- Samf økon gevinst lik $OABE + BGE = 324\,000$ kr
- Siden $t=0$, skattebetalerne betaler for broen

Optimal bomavgift

- Skriver om $p(x)$:

$$X = 4800 - 20t$$

Når t øker, så reduseres X - avisningseffekten

$$G(X) = \textit{trafikanterens gevinst}$$

Lønnsomheten er gitt ved trafikanterens gevinst, minus profittap, pluss inntekter, og minus variable kostnader

$$L(X) = G(X) - \pi + X \cdot t - c(X)$$

Der $G(X)$ ikke inkluderer overføringer fra konsument til bomselskap

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet og investeringskriterie

- Lønnsomhetskriterie eller investeringskriterie:

$$L > K$$

- Har at driftsinntekten, F , er gitt ved:

$$F = X \cdot t - c(X)$$

- Broen er bedriftsøk lønnsom hvis $F < K$
- Det kan altså hende at en prosjekt er samfunnsøk lønnsomt med bedriftsøkon
ulønnsomt

Tilfelle 2: $c(X) = 0$

Gevinst fra gamle og nye bilister ved bomavgift = t

$$\begin{aligned} G(X) &= (100 - t)2800 + \frac{1}{2}(100 - t)(2000 - 20t) \\ &= (100 - t)(3800 - 10t) \end{aligned}$$

Siden $c(X) = 0$, så blir L og K :

$$L = (100 - t)(3800 - 10t) - 56000 + (4800 - 20t)t = -18000 - 10t^2$$

Og

$$F = (4800 - 20t)t$$

Hva er optimal t ? Pris=grensekostnad gir størst nytte. Siden $c'(X) = 0$ bør også bomavgiften være 0

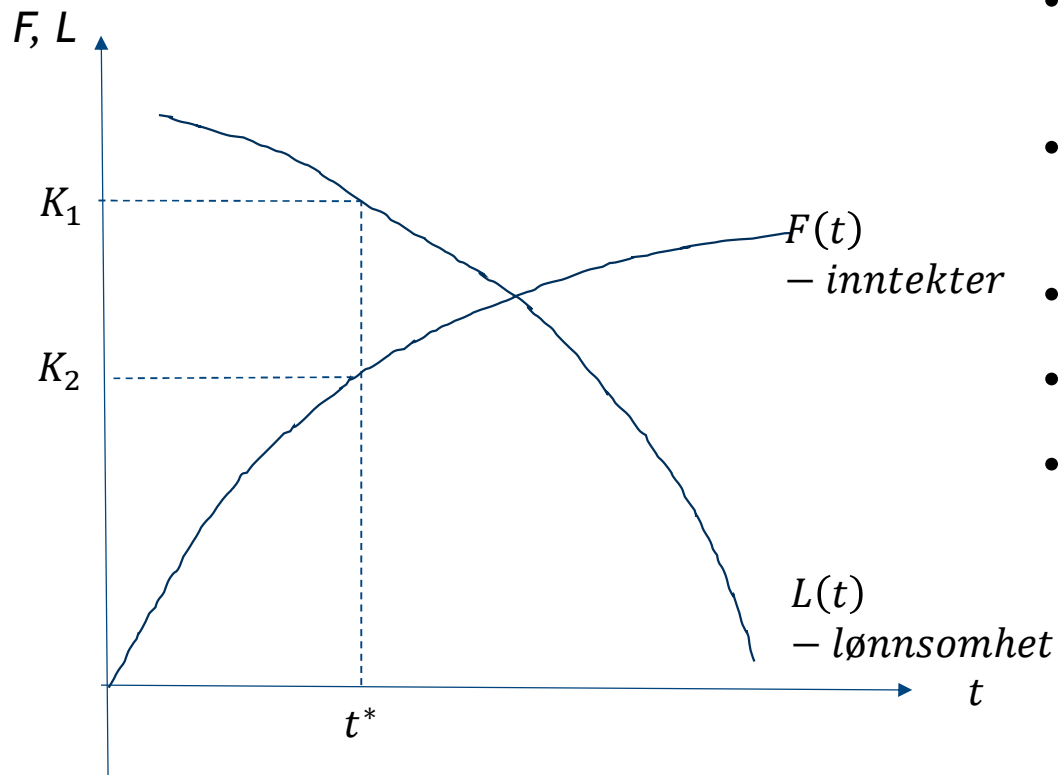
Finner at $L' = -20t$ og $L' = 0$ og maks lønnsomhet når $t = 0$

Avvisningseffekten gjør at det er sosialt ulønnsomt med $t > 0$

Hvem skal betale?

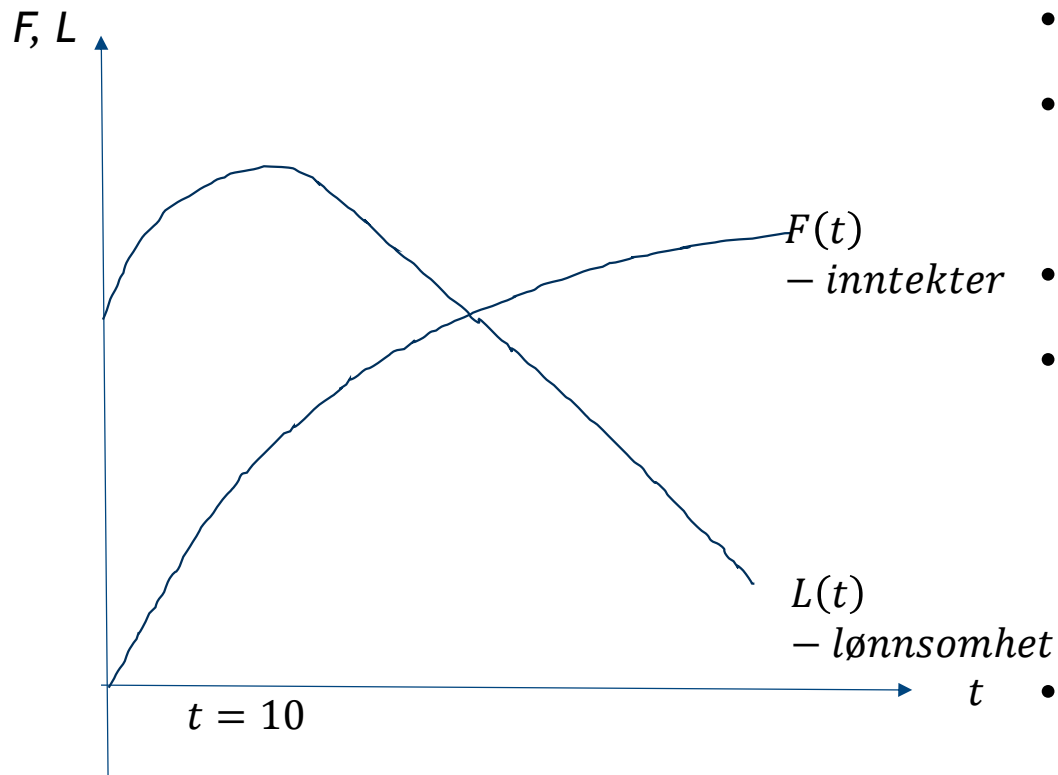
- Investeringen i broen må dekkes inn, men hvordan. Bomavgifter er sosialt ulønnsomt, men er det bedre med skattebetaling?
- Driftsinntektene øker med ant. bilister:
$$F'(X) = 4800 - 40t > 0 \text{ for } t < 120$$
- Det er bedriftsøkonomisk lønnsomt med en høy t, men samf.øk lønnsomt med t=0
- Krav til selvfinansiering reduserer lønnsomheten av prosjektet (ikke overraskende), men kan være den eneste (politiske) måten å finansiere prosjektet på

Forts...



- Har at $L > K$ investeringen samfunnsøkonomisk lønnsom
- Har at når $F > K$ investerings bed.øk lønnsom
- $K = K_1$ så er $L > K$ kun når $t < t^*$
- $K = K_2$ så er $F > K$ kun når $t > t^*$
- Merk at samfunnsøkonomisk lønnsomhet reduseres når t øker

Tilfell 3: $c(X) = 10X$



- Optimal bomavgift lik 10 kr
- Max $L \Rightarrow$ når $t=10$
- Hvordan betale?
- Siden det innebærer et tap å finansiere veiinvesteringer over skatteseddelen, kan det være gunstig å bruke bomavgifter selv om det reduserer lønnsomheten i prosjektet
- Ex: Fergefri E39, Rogfast

Historisk eksempel

- Togutbygging i Frankrike i 1844
- Togutbygging i Norge i 1851
- Sunn fornuft: Systematisk oversikt over alle faktorer som påvirkes og kvantifisering av disse
- Metodiske og systematisk tilnærming

Samfunnsmessig regnskapsførsel

- Nyttekostnadsanalyse en samfunnsmessig regnskapsførsel
- I teorien de samme spørsmål som skal besvares som i regnskapet til en bedrift, men når tar vi ikke kun eieren synspunkt - vi tar samfunnets synspunkter
- Eks. Kostnadene av å benytte arbeidere - verdien av deres alternative anvendelse (tapt produksjon)
 - Hvis de var arbeidsledige og vi ikke verdsetter fritid ville derimot kostnaden vært null
- Vi anbefaler et prosjekt hvis de sosiale gevinstene er større enn de sosiale kostnadene - altså samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt

Neste forelesning

- Nyttekostandsanalyse fortsettes
- Oppsummering av skatteøkonomi

