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 regnskapsførsel
- 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?

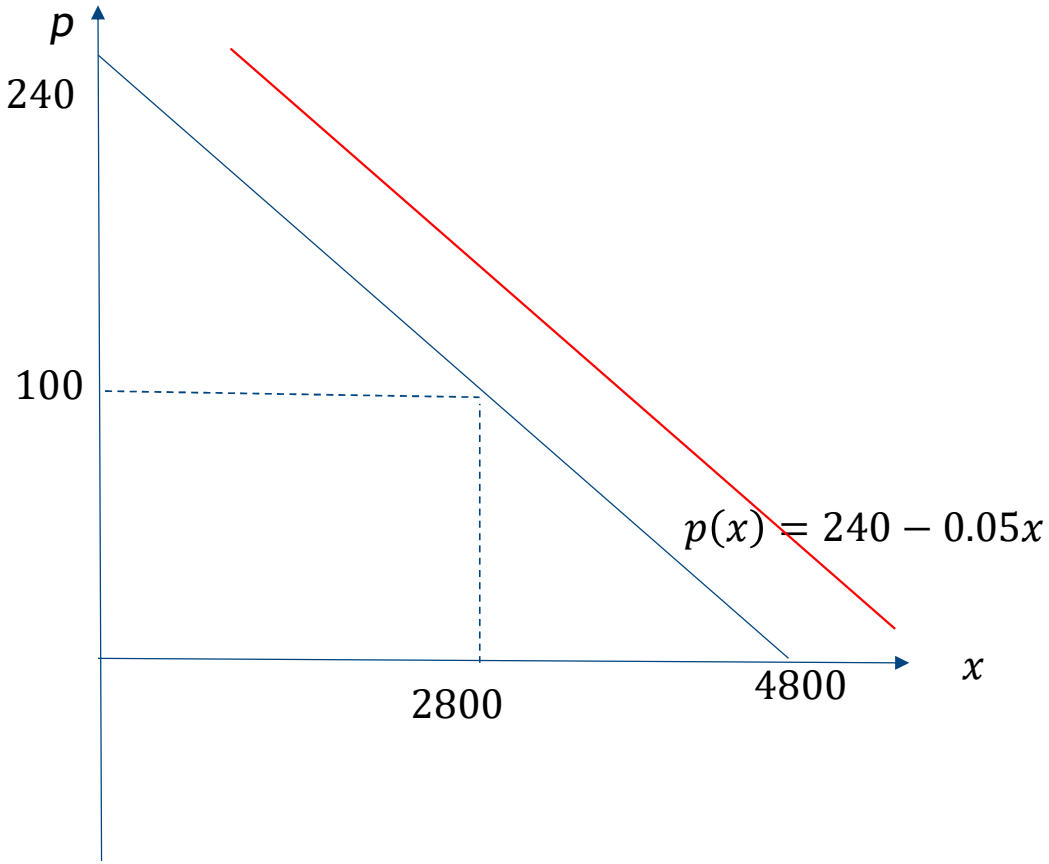
Etterspørsel etter tunneltjenester?

- 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, trafikkuavh. Vedlikeholdskostnader (omregnet til døgnkost)

$$K = byggekost + rentekost + trafikkuavh\ vedlikehold$$

- 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

$$\pi = (p - c_F)X$$

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

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 markedsmakt 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

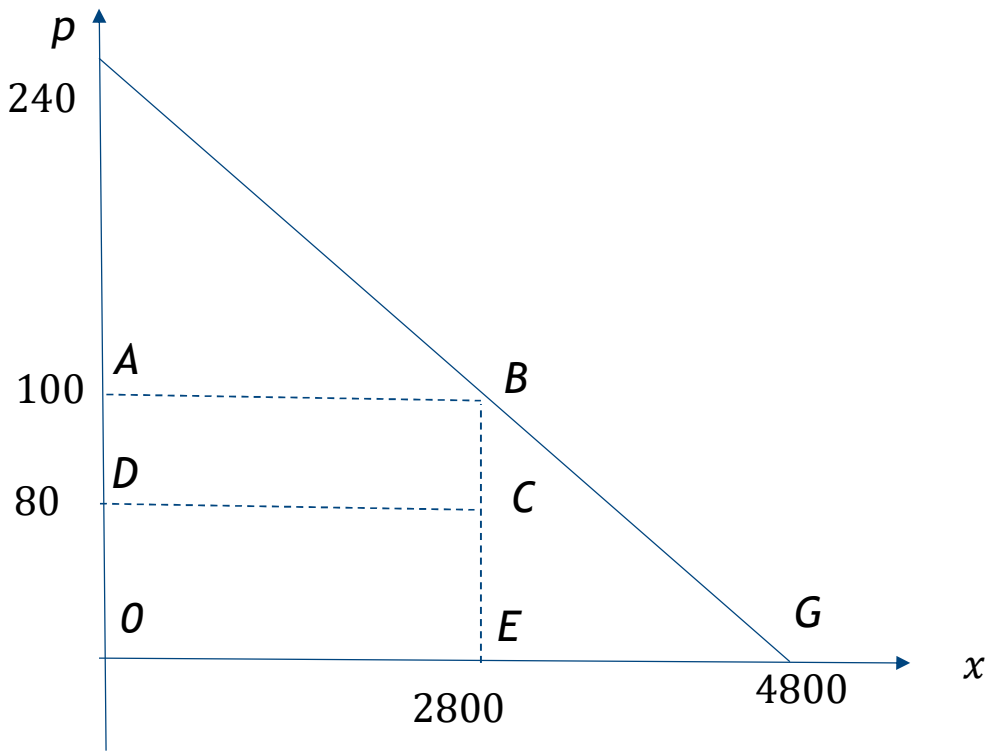
- Bomavgiften, t, må være mindre enn 100 kr for at de skal foretrekke bro
- Men fergeselskapet kan senke prisen ned til 80 kr,

$$0 < t < 80$$

- Ser bort i fra administrasjonskostander mv
- Tilfelle 1: $\mathrm{c(X)} = 0,\ \mathrm{t} = 0$
- Gevinst for nye trafikanter: $\frac{1}{2} \cdot 100 \cdot 2000 = 100\,000\ kr$
- Gevinst gamle trafikanter: $100 \cdot 2800\ = 280\,000\ kr$, totalt $380\,000\ kr$

- Nettogevinst $= 380\,000\ - 56\,000 = 324\,000\ kr\ per\ døgn$

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

$$\mathrm{G(X)} = trafikantens\ gevinst$$

Lønnsomheten er gitt ved trafikantens 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 $\mathrm{F} > \mathrm{K}$
- 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 $= t$

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

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

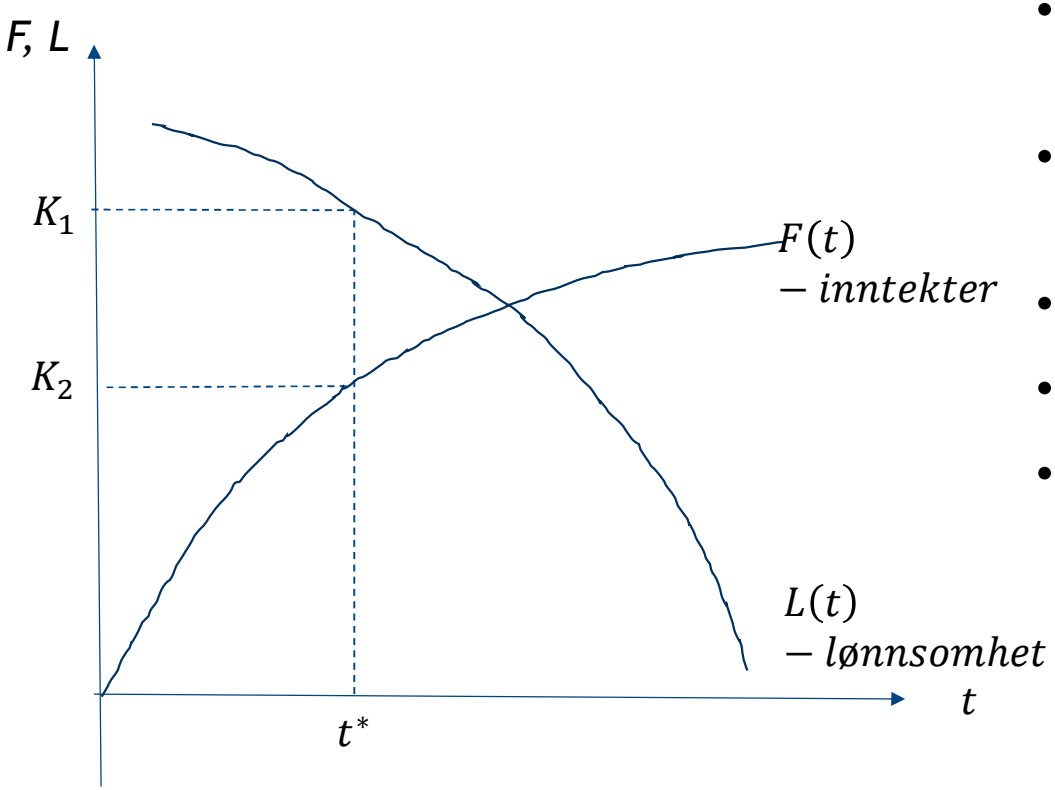
Hvem skal betale?

- Investeringen i broen må dekkes inn, men hvordan. Bomavgifter er sosialt ulønnsomt, men er det bedre med skattebetaling?
- Driftsinntektene øker med ant. bilister:

$$F'(X) = 4800 - 40t > 0 \; for \; t < 120$$

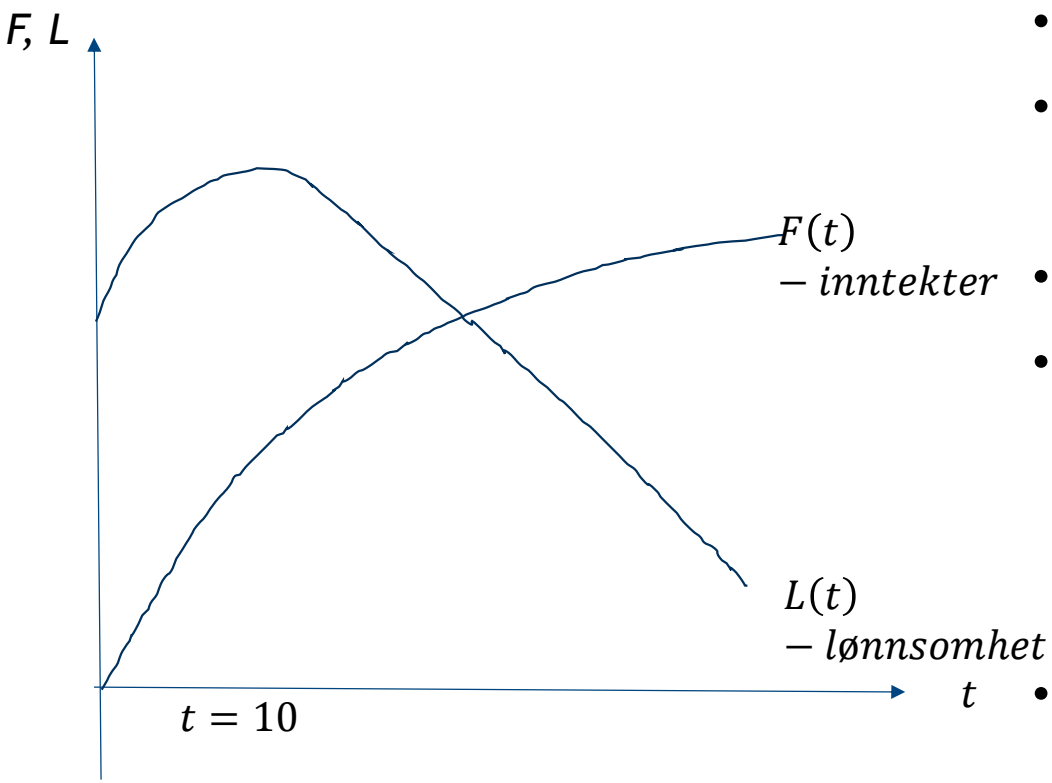
- Det er bedriftsøkonomisk lønnsomt med en høy t, men samf.øk lønnsomt med t=0
- Krav til selvfinansiering reduserer lønnsomheten av prosjektet (ikke overraskende), men kan være den eneste (politiske) måten å finansiere prosjektet på

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 => når t=10

- Hvordan betale?
- Siden det innebærer et tap å finansiere veiinvesteringer over skatteseddelen, kan det våre 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

Strategi

1. Identifisere alle berørte parter i et prosjekt
    1. Riktig nok og godt nok
2. Mål kostnader og gevinster
    1. Markedspriser finnes
    2. Markedspriser finnes, men kan ikke brukes
    3. Markedspriser finnes ikke
3. Vei sammen kostnader og gevinster
    1. Ulike grupper
    2. Tidsaspektet

Neste forelesning

- Nyttekostandsanalyse fortsettes
- Oppsummering av skatteøkonomi

BI

AACSB ACCREDITED

EFMD EQUIS ACCREDITED

ASSOCIATION OF MBAS ACCREDITED