

Technical University of Denmark



Samfundsøkonomiske analyser i perspektiv: Usikkerheder og bias i beslutningsgrundlaget

Salling, Kim Bang

Published in:

Selected Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University

Publication date:

2012

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Salling, K. B. (2012). Samfundsøkonomiske analyser i perspektiv: Usikkerheder og bias i beslutningsgrundlaget. Selected Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University.

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

SAMFUNDSØKONOMISKE ANALYSER I PERSPEKTIV: USIKKERHEDER OG BIAS I BESLUTNINGSGRUNDLAGET

Af

Adjunkt, Kim Bang Salling

DTU Transport – Danmarks Tekniske Universitet (DTU)

kbs@transport.dtu.dk

Denne artikel omhandler en vurdering og analyse af usikkerheden i forbindelse af vurderinger af større infrastrukturprojekter. Der tages udgangspunkt i det igangværende forskningsprojekt, UNITE (Usikkerheder i vurderinger af transportprojekter), realiseret igennem midler fra det Strategiske Forskningsråd. Denne artikel er tænkt som oplæg til debat både ifm. den forestående revision af Manual for Samfundsøkonomisk analyse og ifm. workshop ved nærværende Trafikdage 2012.

Samfundsøkonomiske cost-benefit analyser (i det følgende forkortet CBA) indgår ofte som en væsentlig del af beslutningsgrundlaget for store infrastrukturprojekter og trafikinvesteringer. For at sikre en systematisk prioritering imellem projekters fordele (benefits) og ulemper (costs) udgav Transportministeriet i 2003 en manual for samfundsøkonomiske analyser i transportsektoren (TRM, 2003). Dette tiltag skulle sikre en ensartet og gennemsigtig prioritering af projektforslag i transportsektoren og samtidig komme noget af kritikken ved CBA-metoden til livs, se bl.a. Mackie & Preston (1998), som hovedsageligt gik på netop uigennemsigtighed og diversitet i metodeløst. Igangværende forskning viser dog, at der stadig eksisterer store mangler ved metoden, hvor de tre mest iøjenfaldende punkter er listet nedenfor (Flyvbjerg et al., 2003; Salling, 2008; Næss et al., 2012):

- Usikkerheder (bias) ifm. fastlæggelse af trafikprognoser (der er en tendens til at trafikprognoser overestimeres; T_{bias} er negativ: $\left(\frac{Aktuel - Estimeret}{Estimeret}\right) = T_{bias}$)
- Usikkerheder (bias) ifm. fastlæggelse af anlægsinvesteringer (der er en tendens til at anlægsoverslag underestimeres; AO_{bias} er positiv: $\left(\frac{Aktuel - Estimeret}{Estimeret}\right) = AO_{bias}$)
- Usikkerheder i bestemmelse af evalueringskriterier som punkttestimat (nettonutidsværdien (NPV), benefit-cost forholdet (BCR) og den interne rente (IRR))

Der vil i denne artikel blive fokuseret på det sidste punkt, hvoraf de to ovenstående punkter vil blive diskuteret og præsenteret nærmere på Trafikdagene i bl.a. Nicolaisen, et al. (2012).

UNITE: Usikkerheder i vurderinger af transportprojekter

Det er efterhånden velkendt at der eksisterer usikkerhed ved vurdering af transportprojekter. Flyvbjerg et al. (2003) forsøgte at kortlægge denne tendens ud fra såkaldte referenceklasser af projekter, der blev klynget sammen i større puljer. Herudfra blev en række faktorer/parametre beregnet som angav, hvor meget et estimeret anlægsoverslag skulle opløftes givet en vis sikkerhed (risiko) for at undgå budgetscred, såkaldte optimism bias uplifts (Flyvbjerg og COWI, 2004). En lignende korrektion af anlægsoverslag blev i 2007 indført ved lov i Danmark, den såkaldte ny anlægsbudgettering (TRM, 2007). Heraf fremgik det gældende for transportprojekter, at disse skulle tillægges en korrektionsopjusteringsfaktor på 30% baseret på det estimerede basisoverslag, hvilket grundet en række komplicerede regler rent praktisk kun er 10% + basisbudget (det såkaldte ankerbudget).

Metodemæssig tilgang samt fremgangsmåde

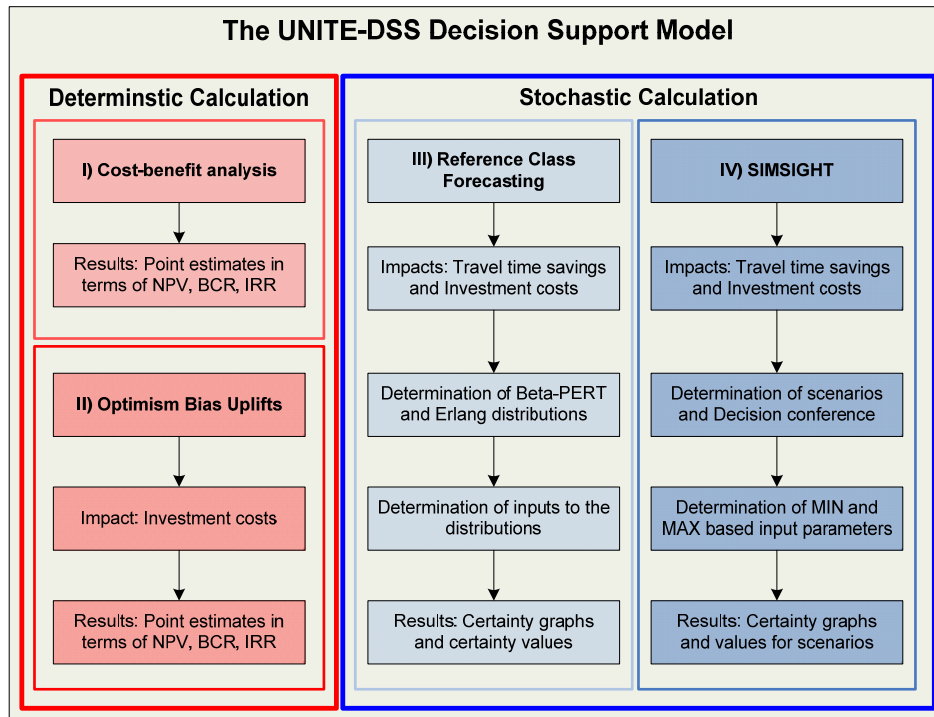
Sådanne punktjusteringer af anlægsoverslag ændrer desværre ikke på det faktum, at den samfundsøkonomiske analyse stadig afhænger af unikke evalueringskriterier, angivet som punktestimater. Der arbejdes derfor i UNITE regi på at videreudvikle databasen af projekter, de såkaldte referenceklasser, med henholdsvis projektdata for vej, jernbane og faste forbindelser. Disse inputdata skal danne grundlag for en opkvalificering af CBA evalueringskriterierne således at disse opgøres ved interval resultater (sandsynlighedsgrafer) såkaldte 'certainty grafer' frem for punktestimater. Metodemæssigt udledes certainty grafer på baggrund af en integrering af kvantitative risikoanalyser og Monte Carlo simulering, hvilket udføres på den traditionelle samfundsøkonomiske CBA (Salling, 2008; Salling og Leleur, 2011).

Salling (2008) foreslår en række sandsynlighedsfordelinger til implementering ved Monte Carlo simulering, således anvendes en Erlang fordeling til at beskrive usikkerhederne af anlægsoverslag og en PERT fordeling til at beskrive usikkerhederne for trafikprognoserne. Begge fordelinger hviler på den antagelse, at input til fordelingen bestemmes ud fra en minimum (MIN), mest sandsynlig og maksimum (MAX) værdi; T_{bias} og AO_{bias} , for de to effekter. Triple estimater, bl.a. benyttet af Lichtenberg (2000) ifm. successiv-princippet, har længe været benyttet i kontekster, hvor ekspert-bestemmelse af usikkerheder finder sted. Barfod (2012) illustrerer dog vanskeligheder ved fastlæggelse af et centralt skøn (modal-værdien) da denne som oftest kræver et væsentligt større indblik i selve projektproblemstillingen end hvad ofte er tilfældet. Derfor er der i tilknytning til UNITE projektet blevet udviklet et beslutningskonferencekoncept hvori deltagerne (eksperter, beslutningstagere, analytikere og interessenter) i stedet for fastlæggelse af et triple estimat kun skal tage stilling til MIN og MAX værdier, dvs. et dobbeltestimat, betegnet som SIMSIGHT (Risk Simulation and Scenario Foresight).

Resultater af UNITE-DSS modelsystemet

Det udviklede modelsystem, UNITE-DSS, består af to sæt af overordnede beregningsmoduler – henholdsvis et deterministisk og et stokastisk modul, se Figur 1. Det deterministiske modul benytter I) den anbefalede tilgang fra Manual for samfundsøkonomisk analyse med en følsomhedsanalyse tilknyttet ud fra II) et sæt af faktorer til at øge anlægsomkostningen (Optimism Bias uplifts). Disse to deterministiske beregninger producerer begge punktestimater såsom BCR, NPV og IRR evalueringskriterier. Dernæst er der udviklet to stokastiske beregningsmoduler III) referenceklassesimuleringer hvori der i UNITE regi er opbygget en database med projekter indeholdende bias vedrørende anlægsomkostninger og trafikprognoser (Nicolaisen et al., 2012). Af III) beregnes certainty grafer der angiver sikkerheden og sandsynligheden for om hvorvidt projektet er rentabelt (Salling og Leleur, 2012). Det sidste modul IV) er bestemmelsen af respektive MIN og MAX værdier tilknyttet såvel anlægsoverslag som trafikprognoser ud fra en ekspert beslutningskonference, SIMSIGHT. Ved at kombinere beslutningskonference input med referenceklasse information udvikles et modelresultat som kan virke fremadrettet til brug ved vurdering af transportprojekter ex-ante. Af disse to stokastiske moduler produceres et sæt intervalresultater illustrerende sandsynligheden for at samfundsøkonomisk rentabelt projekt samt sandsynligheden for denne (Salling & Leleur, 2012).

Præsentation og artikel fremlagt ved Trafikdage vil indeholde en illustrativ case-gennemgang hvor alle fire moduler vil blive præsenteret og gennemgået baseret på den nye faste forbindelse imellem Helsingør og Helsingborg (WSP Analys & Strategi, 2011).



Figur 1. Illustration af UNITE-DSS modelsystemets opbygning (Salling og Leleur, 2012)

Litteratur

- Barfod, M.B. (2012). Optimising Transport Decision Making using Customised Decision Models and Decision Conferences. *Ph.D. afhandling*, Institut for Transport, Danmarks Tekniske Universitet.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and Risk – An anatomy of Ambition*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Flyvbjerg, B. & COWI (2004). Procedures for Dealing with Optimism Bias in Transport Planning. *Guidance Document* published by the British Department for Transport, June 2004.
- Lichtenberg, S. (2000). *Proactive Management of Uncertainty using the Successive Principle*. Polyteknisk Forlag, Danmark.
- Mackie, P & Preston, J. (1998). Twenty-one sources of error and bias in transport project appraisal. *Transport Policy*, Vol. 5 (1998), pp. 1-7.
- Nicolaisen, M.S., Ambrasaitė, I. & Salling, K.B. (2012). Forecasts: Uncertain, inaccurate & biased? *Artikel til præsentation* ved Trafikdage i Aalborg, august 2012.
- Næss, P., Nicolaisen, M.S. & Strand, A. (2012). Traffic Forecasts ignoring induced demand: a shaky fundament for cost-benefit analyses. *European Journal of Infrastructure Research*, Vol. 12 (3).
- Salling, K.B. (2008). Assessment of Transport Projects: Risk Analysis and Decision Support. *Ph.D. afhandling*, Institut for Transport, Danmarks Tekniske Universitet.
- Salling, K.B. & Leleur, S. (2011). Transport appraisal and Monte Carlo simulation by use of the CBA-DK model. *Transport Policy*, Vol. 18 (1), pp. 236-245.
- Salling, K.B. & Leleur, S. (2012). Modelling of Transport Project Uncertainties: Risk Assessment and Scenario Analysis. *European Journal of Transport Infrastructure Research*, Vol. 12 (1), pp. 21-38.
- Trafikministeriet (2003). *Manual for samfundsøkonomisk analyse – anvendt metode og praksis på transportområdet*. Trafikministeriet, Danmark.
- Transportministeriet (2007). Ny anlægsbudgettering for Transportministeriet område, herunder om økonomistyringsmodel og risikohåndtering for anlægsprojekter. *Notat* udviklet af Center for Økonomi og HR, oktober 2010 (J nr. 010-76).
- WSP Analys & Strategi (2011). Ny fast Öresundsförbindelse – Strategisk konsekvensbedömning. *Rapportudredning* til det svenske Trafikverk, 30. juni 2011.