

# Brugergevinster



Mogens Fosgerau  
Ismir Mulalic  
Ninette Pilegaard

Juni 2015

## **Brugergevinster**

Notat 16  
2015

Af  
Mogens Fosgerau  
Ismir Mulalic  
Ninette Pilegaard

Copyright: Hel eller delvis gengivelse af denne publikation er tilladt med kildeangivelse

Forsidefoto: DTU Transport

Udgivet af: Institut for Transport, Bygningstorvet 116B, 2800 Kgs. Lyngby

Rekvireres: [www.transport.dtu.dk](http://www.transport.dtu.dk)

ISSN: 1601-9466 (elektronisk udgave)

ISBN: 978-87-7327-284-8 (elektronisk udgave)

# Indholdsfortegnelse

<b>1. Brugergevinster .....</b>	<b>3</b>
1.1 Indledning .....	3
1.2 Hvad er brugergevinster.....	3
1.3 Forbrugeroverskud .....	4
1.4 Beregning af ændringer i brugergevinster.....	4
1.5 Overførsler.....	8
1.6 Fuldkommen konkurrence i en cost benefit analyse.....	11
1.7 Væsentlige afvigelser fra fuldkommen konkurrence i analysen.....	12
1.8 Beregning af brugergevinster i TERESA.....	14

# 1. Brugergevinster

## 1.1 Indledning

Brugergevinster er den gevinst ved et projekt, som trafikanterne direkte oplever. For de fleste projekter i transportsektoren er brugergevinsterne den centrale gevinst. For de typiske anlægsprojekter i transportsektoren er det hovedsageligt brugergevinster i form af sparet rejsetid i transport, der skal vejes op mod omkostningerne. Det er derfor vigtigt at være omhyggelig i forbindelse med opgørelsen af brugergevinster.

I dette kapitel gennemgås, hvad brugergevinster er udtryk for, hvad de indeholder, og hvordan brugergevinster opgøres i et typisk transportprojekt, hvor transportomkostninger ændres, og hvor brugernes rejseadfærd potentielt også ændres. Samtidig ses der på nogle af de væsentlige forudsætninger, der ligger bag beregningen af brugergevinster i de samfundsøkonomiske vurderinger, og hvad det betyder, hvis disse forudsætninger ikke er opfyldt.

I nogle tilfælde kan brugergevinsterne være negative, for eksempel for projekter som har til formål at reducere væsentlige udgiftsposter eller væsentlige eksternaliteter.

## 1.2 Hvad er brugergevinster

Når vi skal vurdere et projekt, er det effekten på den samlede velfærd i samfundet, som vi er interesseret i. For at kunne sammenregne de forskellige velfærdsgevinster, omregnes disse til monetære størrelser. Udgangspunktet for at vi kan opgøre velfærdsgevinsterne ved hjælp af brugergevinsterne er, at man kan værdisætte forbrugernes nytte og at de forskellige forbrugeres nytte værdisættes på samme vis. Vi ser nu på, hvordan disse konkret skal opgøres.

Når den enkelte trafikant skal beslutte om han/hun vil foretage en given rejse, er det de samlede omkostninger, der er relevante. Disse omkostninger består dels af den direkte omkostning, som betales i kroner og øre (fx til benzin og slid på bilen) og dels af forskellige tidsmæssige omkostninger til rejsen. De samlede omkostninger ved rejsen betegnes de generaliserede rejseomkostninger, og forkortes GRO. Når man skal vurdere brugergevinster i en samfundsøkonomisk analyse af et projekt er ændringerne i GRO derfor relevante.

Til at opgøre brugergevinsterne i den samfundsøkonomiske analyse tages udgangspunkt i forbrugeroverskuddet. Brugergevinsterne findes ud fra *ændringerne* i forbrugeroverskuddet, som kan findes, når man kender de sparede (eller ekstra afholdte) generaliserede rejseomkostninger for rejsende mellem basisscenariet og projektscenariet samt ændringerne i antal rejsende. Når man skal opgøre de samlede brugergevinster ved et projekt, er det brugergevinsterne for samtlige rejsende, der skal findes. Således er det nødvendigt for analysen at kende antallet af rejsende og ændringerne i de generaliserede rejseomkostninger for alle disse. Dette gælder både for privatrejsende og erhvervsrejsende og for passagertransport og godstransport.

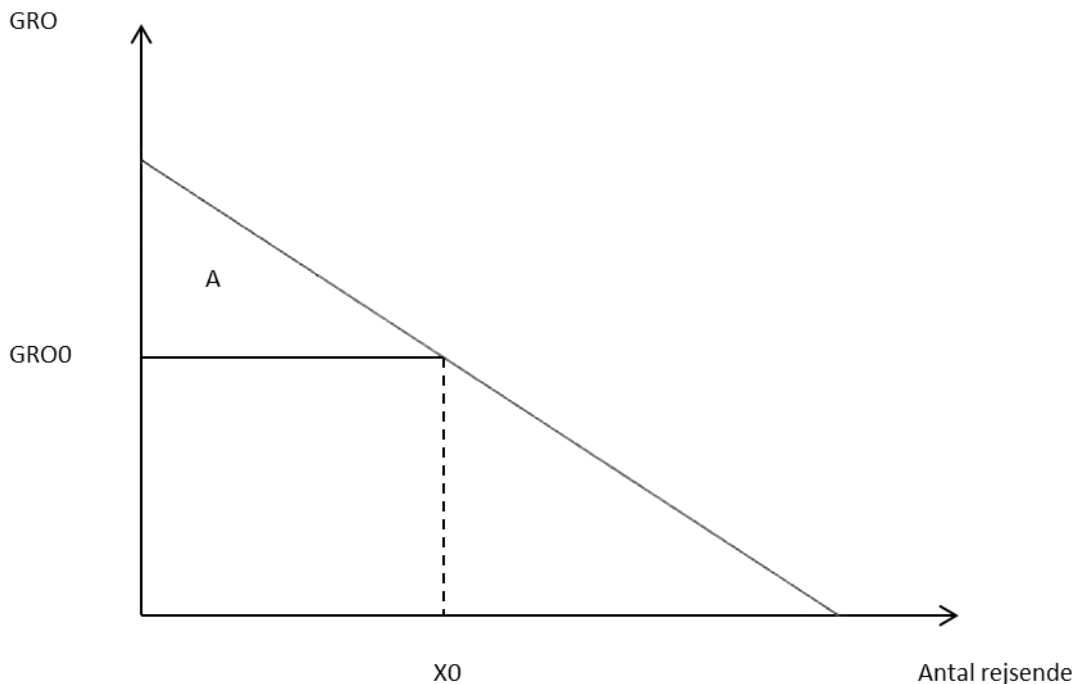
Vi vil nu gå over til, hvordan dette konkret gøres.

### 1.3 Forbrugeroverskud

Efterspørgslen efter rejser betragtes på samme måde som efterspørgslen efter enhver anden vare. Prisen på rejser er udtrykt i de generaliserede rejseomkostninger og forbrugernes grænse nytte af rejser er faldende, således at deres betalingsvillighed er størst for de først købte rejser. Forbrugerne køber rejser, indtil nytten på den sidst købte rejse netop svarer til prisen, GRO. Forbrugernes nytte af de først købte rejser overstiger altså prisen og forbrugerne oplever derfor et forbrugeroverskud. Den sidst købte rejse er der derimod ikke noget forbrugeroverskud af.

Forbrugeroverskuddet udgør forskellen mellem forbrugernes værdisætning af rejserne og prisen på disse. Dette illustreres i figur 1. Den lodrette akse er prisen, GRO. Den vandrette akse er antallet af rejser, mængden. Af figuren ses situationen, hvor de generaliserede rejseomkostninger er  $GRO_0$  hvilket leder til et forbrug af rejser på  $X_0$ . Forbrugeroverskuddet udgøres nu af trekanten A.

**Figur 1: Efterspørgsel efter rejser**



### 1.4 Beregning af ændringer i brugergevinster

Brugergevinsterne af et tiltag beregnes ved at finde ændringerne i forbrugeroverskuddet. Det er således nødvendigt at kende effekten af et tiltag, såvel som situationen uden dette tiltag.

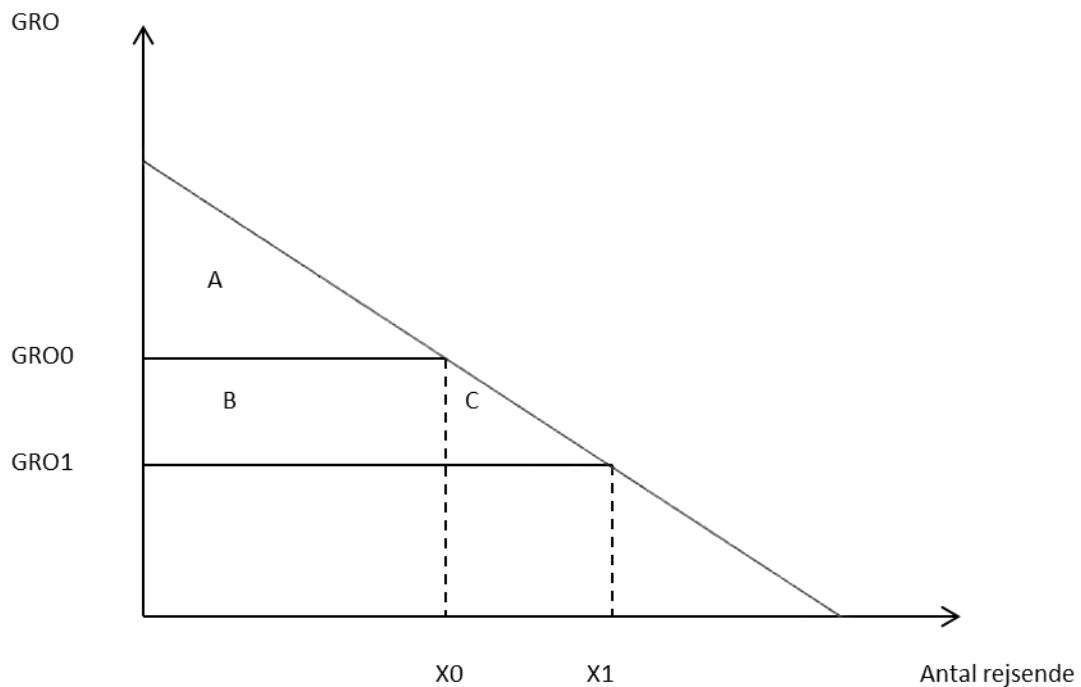
Ved hjælp af en trafikmodel beregnes GRO og antallet af rejsende i projektscenariet, som er situationen hvor et tiltag gennemføres, og i basisscenariet, som er situationen uden tiltaget.

Når man kender disse to scenarier, kan man beregne ændringen i forbrugeroverskuddet ved at trække forbrugeroverskuddet i basisscenariet fra forbrugeroverskuddet i projektscenariet. I

praksis beregner man ikke begge forbrugeroverskud, men ser alene på ændringerne. Dette er bekvemt, idet man undgår at skulle benytte den fulde efterspørgselskurve, der sjældent er kendt. Til gengæld er det enkelt at beregne ændringen, når blot man kender ændringen i GRO samt antal rejsende i de to scenarier. Dette vil vi vende tilbage til.

Figur 2 illustrerer, hvordan brugergevinsterne beregnes som ændringen i forbrugeroverskuddet. I basisscenariet er GRO angivet ved  $GRO_0$ , og antallet af rejsende er  $X_0$ . Forbrugeroverskuddet for alle brugerne i basisscenariet udgør arealet A.

**Figur 2: Efterspørgsel efter rejser**



Nu betragtes et projekt, som medfører et fald i GRO ( $\Delta GRO$ ) fra  $GRO_0$  til  $GRO_1$ . Det kan fx være et projekt, der reducerer rejseløbetid mellem to byer. Da prisen for rejsen falder, stiger efterspørgslen efter rejser og antallet af rejsende stiger fra  $X_0$  til  $X_1$ . Det nye forbrugeroverskud af rejserne udgør nu arealet af  $A+B+C$ , og brugergevinsten ved projektet, altså ændringen i forbrugeroverskuddet, udgøres af arealet  $B+C$ .

Arealet af B er den del af gevinsten, som tilfalder eksisterende rejsende. Disse oplever en gevinst svarende til den fulde reduktion i GRO. For nye rejsende er gevinsten derimod mindre, da deres betalingsvillighed er mindre. C er gevinsten, som tilfalder disse nye rejsende. I den samfundsøkonomiske analyse antages som en tilnærmelse, at efterspørgselskurven er lineær. C kan dermed udregnes som arealet af en trekant. En ny rejsende vil dermed blive tilskrevet et forbrugeroverskud i gennemsnit svarende til halvdelen af reduktionen i GRO.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bemærk at en ny rejsende i nogle situationer også kan være en rejsende overflyttet fra et andet transportmiddel.

Brugergevinsten	=	B+C
B	=	$\Delta\text{GRO} \cdot X_0$
C	=	$\Delta\text{GRO} \cdot \frac{1}{2} \cdot (X_1 - X_0)$

Samlet er dette den såkaldte rule-of-a-half.<sup>2</sup>

$\text{Brugergevinsten} = \Delta\text{GRO} \cdot \frac{1}{2} \cdot (X_0 + X_1)$
---

Ovenstående beregning foretages for alle kombinationer af transportmiddel, oprindelse, destination og formål, således at der opereres med en efterspørgselskurve for hver kombination. Resultaterne for disse kombinationer lægges sammen til et samlet mål for brugergevinsterne.

#### *Afgrænsning af transportmarkedet*

Det er vigtigt at være opmærksom på, hvordan man definerer et transportmarked samt afgrænser dette. Altså hvordan man definerer efterspørgselsfunktionen og finder ændringen i brugergevinsten. Som det ses af ovenstående, udregnes ændringen i brugergevinsten ud fra en forudsætning om, at markedet allerede er kendt og eksisterer, og at tiltaget blot giver anledning til en ændring i GRO for rejserne. Dette er uproblematisk i de tilfælde, hvor der sker en forbedring af eksisterende ruter, eksempelvis hvor en motorvej udvides, så trængsel reduceres, eller hvor der indføres hurtigtog på en eksisterende togstrækning.

Det er imidlertid mere vanskeligt, når der er tale om afgørende nye strækninger eller nye transportmidler. Et eksempel er anlæggelsen af Storebæltsforbindelsen eller etablering af Metroen. I disse situationer var der tale om helt nye alternativer, og det var nødvendigt at overveje, hvad der var det relevante marked at sammenligne med i basisscenariet. I tilfældet med Storebælt var sammenligningsgrundlaget de tidligere bilfærger og det var nødvendigt at tage højde for kvalitative forskelle mellem broer og færger i opgørelsen af ændringen i GRO, hvor man altså ikke blot kunne se på en ændring i eksempelvis den direkte rejsetid. Afgrænsningen af det relevante marked kan have afgørende betydning for resultatet af analysen, og kræver derfor stor varsomhed.

#### *Godstransport*

Der beregnes brugergevinst for godstransport på samme måde som for passagertransport. Det antages generelt, at virksomhederne opererer under fuldkommen konkurrence. Dermed ender gevinsterne for omkostningsreduktioner ved godstransport i sidste ende hos forbrugerne og

<sup>2</sup> Her er brugergevinsten opskrevet for samtlige rejsende på en gang. Man kan også vælge at opdele på gevinsterne på forskellig vis. Se afsnit Beregning af brugergevinster i TERESA for en beskrivelse af, hvilken opdeling, der bruges i TERESA.

overskuddet kan opgøres som arealet under efterspørgselskurven på markedet for godstransport. I udregningen af GRO omregnes virksomhedernes omkostninger til markedspriser, således at det svarer til de priser, som forbrugerne betaler for virksomhedernes produktion.

#### *Nødvendige input*

For at beregne ændringerne i forbrugeroverskuddet i praksis kræves der således kendskab til:

- Ændringer i prisen for rejsen målt ved ændringer i GRO som følge af tiltaget, dvs. forskellen mellem henholdsvis basisscenariet og projektscenariet. Ændringer i GRO er baseret på ændringer i direkte omkostninger, tidsomkostninger og eventuelle øvrige omkostninger.
- Antallet af rejsende i henholdsvis basisscenariet og projektscenariet. Disse baseres på trafikale beregninger af transportmængder. Godstransportmængder beregnes på tilsvarende vis.
- Antal rejsende og ændringer i GRO beregnes for hvert transportmarked, typisk bilister og kollektiv trafik. Hvis informationen er tilgængelig og håndterbar fra trafikmodellen opdeles for kollektiv trafik også på de forskellige transportmidler, ligesom der opdeles på rejseformål. Tilsvarende for godstransport.

#### *Hvad er de generaliserede rejseomkostninger (GRO)*

Som nævnt består de generaliserede rejseomkostninger af både direkte omkostninger og tidsmæssige omkostninger. Herudover indgår også øvrige omkostninger, som på nuværende tidspunkt alene omfatter den interne sundhedsgevinst af cykling.<sup>3</sup>

- **Direkte omkostninger:** De direkte omkostninger omfatter de omkostninger ved rejsen, som kan udtrykkes direkte i kroner og øre. Dette vil dels være de direkte omkostninger (pkm), der er knyttet til antallet af kilometer på rejsen (km), og altså er en pris pr. kilometer. Det vil for en bilist være omkostninger til fx benzin/diesel, slid på dæk mv. Derudover vil det være eventuelle brugerbetaling, som knytter sig til den givne rejse (billet), som for bilisten kan være en evt. brobetaling, mens det for passageren i den kollektive trafik vil være udgifter til billetten.
- **Tidsmæssige omkostninger:** De tidsmæssige omkostninger omfatter først og fremmest tidsforbruget ved rejsen, hvad enten den foregår med bil eller kollektiv trafik, men også andre elementer, som ikke direkte er knyttet til et tidsforbrug under rejsen. Dette gælder eksempelvis besværet ved at skifte transportmidler undervejs på en rejse. Det beregnede tidsforbrug (tid) omregnes til kroner ved hjælp af en tidsværdi (ptid). For tidsomkostningerne kan der skelnes mellem forskellige typer af tidskomponenter med forskellige tidsværdier.

På basis af ovenstående kan man se, at de generaliserede rejseomkostninger for en given rejse kan opgøres som

---

<sup>3</sup> Se manualen for nærmere beskrivelse af denne interne sundhedsgevinst af cykling.



$$\text{GRO} = \text{km} * \text{pkm} + \text{tid} * \text{ptid} + \text{billet}.$$

Ændringerne i de generaliserede rejseomkostninger kan dermed opgøres som

$$\Delta \text{GRO} = \Delta \text{km} * \text{pkm} + \Delta \text{tid} * \text{ptid} + \Delta \text{billet}.$$

Formlerne her opskriver GRO på basis af de tre kategorier. I praksis vil GRO ofte bestå af flere elementer indenfor hver kategori.

I denne opskrivning af  $\Delta \text{GRO}$  er udgangspunktet, at nøgletallene pkm og ptid ikke ændres. Dette er den mest typiske situation i cost benefit analyser, og gælder eksempelvis for anlægsprojekter. Der kan imidlertid sagtens være situationer, hvor tiltaget også ændrer på pkm og ptid, hvilket så også skal indgå i  $\Delta \text{GRO}$ . Dette gælder eksempelvis ved afgiftsomlægninger. Dette vender vi tilbage til senere.

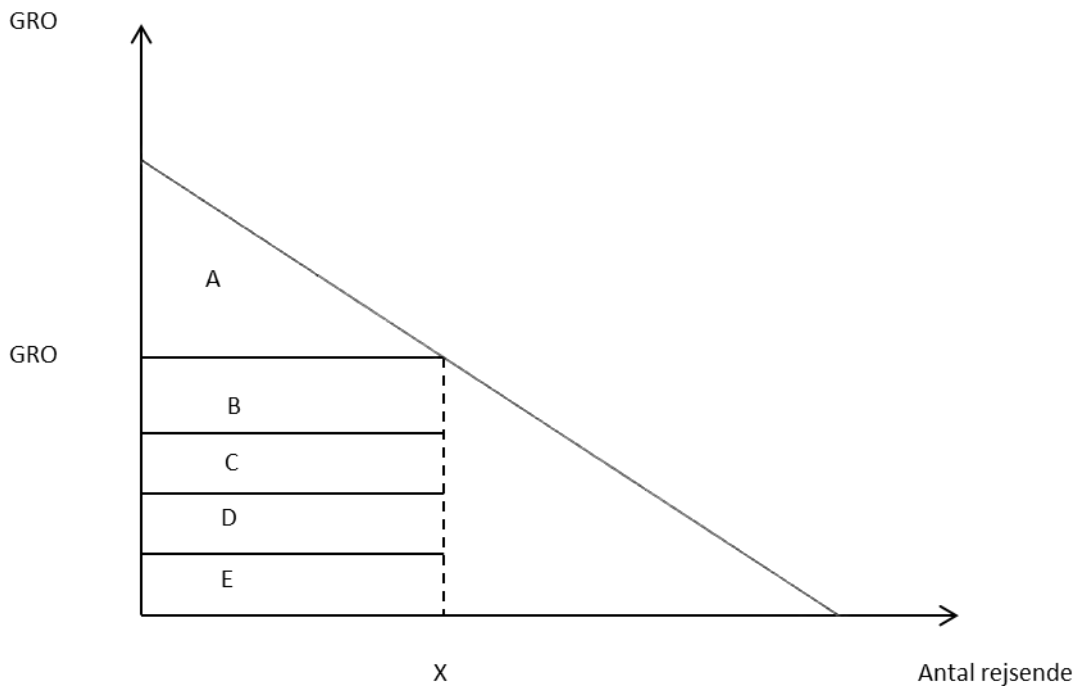
### 1.5 Overførsler

Det er værd at knytte en ekstra kommentar til spørgsmålet om, hvad der egentlig sker med de økonomiske overførsler i brugergevinsterne. Som tidligere set opstår brugergevinsterne når de generaliserede rejseomkostninger ændres. Hvis GRO falder, skal eksisterende brugere "betale" mindre GRO, og hvis der kommer flere rejsende, vil disse nu "betale" GRO. Men hvor ender disse ændrede betalinger af GRO?

For at forstå dette er det nyttigt igen at se på efterspørgselskurven, hvor vi nu opdeler GRO på forskellige komponenter, jvf. figur 3.

Her er arealet A+B+C+D+E forbrugernes samlede betalingsvilje. Dette udgøres af tidsomkostningerne (arealet B), ressourceomkostningerne (benzin, slid på bil mv.) (arealet C), skatter og afgifter knyttet til rejsen (arealet D) og brugerbetaling/billetudgifter (arealet E). Trafikanterne betaler arealet B+C+D+E, så forbrugers overskuddet er arealet A. Tidsforbruget (B) er et ressourceforbrug, som bruges op i forbindelse med rejsen. Tilsvarende er de direkte ressourceomkostninger (C) til eksempelvis benzin og slid på bilen et ressourceforbrug, som bruges op i forbindelse med rejsen. Skatter og afgifter (D) og billetudgifter (E) er derimod ikke et ressourceforbrug. Dette forsvinder nemlig ikke i forbindelse med rejsen. Skatter og afgifter tilfalder staten, og medregnes i analysen som en indkomst for staten. Denne post, som altså regnes som en udgift for den rejsende, overføres dermed som en indkomst for staten, og nettoeffekten af denne overførsel er derfor nul i den samfundsøkonomiske analyse. Det helt tilsvarende gælder for billetudgifterne (brugerbetalingen) (arealet E). Udgiften forsvinder ikke i forbindelse med rejsen men overføres til trafikskabet eller staten.

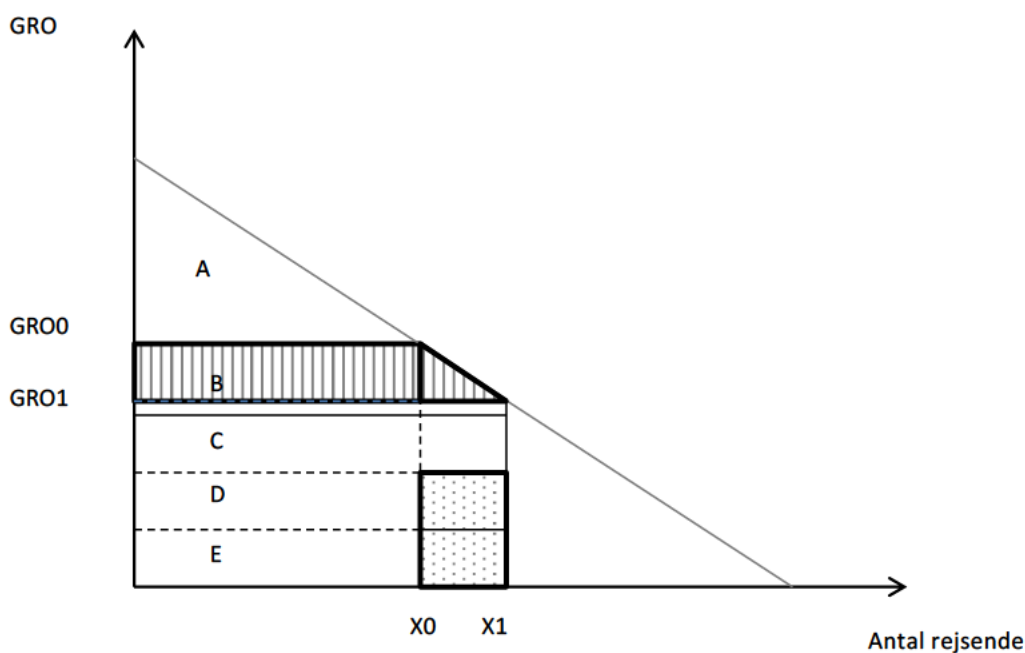
**Figur 3: Efterspørgsel efter rejser**



Dette gælder også for situationen, hvor der kommer flere rejsende til, som følge af en reduktion i de generaliserede rejseomkostninger (eller hvor der bortfalder rejsende som følge af en stigning i de generaliserede rejseomkostninger). Det betyder imidlertid, at et evt. ekstra provenu fra brugerbetaling/billetudgifter og skatter og afgifter, i en situation med øget trafik, vil indgå som en gevinst i den samfundsøkonomiske analyse. Dette kan igen illustreres ved at se på efterspørgselskurven fra før.

I figur 4 illustreres et projekt, hvor rejsetiden reduceres væsentligt, således at GRO falder fra  $GRO_0$  til  $GRO_1$  og antallet af rejsende stiger fra  $X_0$  til  $X_1$ . De rejsendes brugergevinst vil nu være det område indikeret med vertikale linjer, som beskrevet tidligere. Forlængelsen af B og C for de nye rejsende dækker over et udvidet forbrug af ressourcer (tid samt benzin mv), som jo bruges op i forbindelse med rejsen. Udvidelsen af D og E (det prikkede rektangel) dækker over en udvidet betaling af billetudgifter samt skatter og afgifter. Denne øgede betaling ender i offentlige kasser og vil indgå som en gevinst i den samfundsøkonomiske analyse.

Figur 4: Efterspørgsel efter rejser



### Godstransport

Når brugergevinsterne for godstransport skal opgøres, udregnes det som for passagerer som gevinsten ved ændrede GRO, hvor de direkte udgifter er udgifter til benzin mv., som typisk knytter sig til antal kørte kilometer, mens tidsværdier udgør omkostninger knyttet til tiden når en lastbil (eller andet transportmiddel) bruges (blandt andet chaufførens timeløn).

### Forskellige tidskomponenter

Som nævnt består tidsomkostningerne i praksis ofte af en række forskellige komponenter. Aktuelt bruger vi følgende forskellige tidskomponenter, som findes i de transportøkonomiske enhedspriser:

- For persontrafik angives tidsværdier opgjort efter formål: bolig-arbejde, erhverv og andet; og efter transportmiddeltype: bil, kollektiv rejsende og cyklist.
- For bilister og cyklister skelnes mellem køretid og forsinkelsestid.
- For kollektive rejsende skelnes mellem rejsetid, forsinkelsestid, til- og frabringertid, ventetid og skiftetid.
- For godstransport skelnes mellem køretid og forsinkelsestid.
- For kollektivrejsende opereres derudover med komponenterne skjult ventetid og skiftes-  
traf. Disse er ikke egentlige tidsforbrug, men komponenter som tillægges tidsomkost-  
ningerne, da de værdisættes på samme måde som disse. Skjult ventetid er den tid,  
man venter med at tage af sted, for at få det til at passe med bussers eller togs af-

gangstider. Skiftestraf er en værdisætning af den gene, det er for passagerer at skulle skifte mellem forskellige kollektive transportmidler, eksempelvis forskellige tog, busser og metro, frem for at kunne blive siddende i samme bus eller tog hele vejen.

GRO indeholder således alle de omkostninger, som trafikanterne selv oplever i forbindelse med en rejse. Det er disse omkostninger, som man tager hensyn til ved valget af rejse. Derimod indeholder GRO ikke de omkostninger ved en rejse, som andre end trafikanten selv skal bære. Dette er de eksterne omkostninger. Vi vender tilbage til dette.

#### *Ændringer i enhedspriserne og afgiftsomlægninger*

Som tidligere nævnt er den typiske situation, at enhedspriserne er ens i projekt- og basisscena-riet, hvorfor ændringer i GRO som følge af et tiltag alene skyldes ændringer i kilometer og tidsforbrug for en tur. I visse situationer, fx i forbindelse med afgiftsomlægninger, vil tiltaget dog også give anledning til ændringer i enhedspriserne. I disse situationer skal ændringerne i enhedspriserne også indregnes i ændringen i GRO og dermed i beregningen af brugergevinsterne. Det kræver dog visse overvejelser at indregne afgiftsomlægninger i cost benefit analyser og er fx ikke standard i TERESA.

Så længe det kun er de marginale omkostninger ved kørslen/rejsen, der påvirkes, er det uproblematisk at indregne dette i en cost benefit analyse. Enhedspriserne for kørslen skal så ændres som følge af tiltaget. I forbindelse med visse afgiftsomlægninger fx vedrørende bilkørsel påvirkes dog også de gennemsnitlige omkostninger ved kørslen, hvilket kræver yderligere overvejelser. Dette er fx tilfældet for en afgiftsomlægning for biler, hvor kilometerafgifterne stiger mens de faste afgifter ved bilhold falder, hvorfor størrelsen af bilparken også påvirkes. Der er i TERESA indbygget et særligt afgiftsmodul, som kan håndtere sådanne afgiftsomlægninger. Dette er beskrevet i Notatet "Opdatering af TERESA" (Transportministeriet, 2009)

## **1.6 Fuldkommen konkurrence i en cost benefit analyse**

Brugergevinsterne i et transportprojekt er de direkte effekter af tiltaget. Disse effekter kan slå igennem på andre markeder, for eksempel arbejdsmarkedet og boligmarkedet, og ændre på beskæftigelsen eller boligpriserne lokalt. Disse indirekte effekter er dog ikke udtryk for ændringer i den samlede velfærd af et projekt, så længe antagelsen om fuldkommen konkurrence er gyldig.

I den samfundsøkonomiske analyse lægger vi som udgangspunkt til grund, at de relevante markeder fungerer under (tilnærmelsesvis) fuldkommen konkurrence. Det betyder, at prisen på en vare afspejler de reelle omkostninger ved at producere denne og indebærer, at den fulde velfærdsgevinst af brugergevinsterne er brugergevinsterne selv - der kommer ikke yderligere gevinster (eller tab) som følge af indirekte effekter på andre markeder.

Der kan godt forekomme afledte effekter i andre sektorer. Eksempelvis kan infrastrukturprojekter føre til ændringer i boligpriserne i nogle områder. Men under fuldkommen konkurrence er disse ændringer imidlertid ikke ekstra effekter, men blot forskydninger af omkostninger og gevinster. De samlede gevinster svarer stadig til brugergevinsterne, og det er disse gevinster, der kapitaliseres i boligmarkedet.

Fuldkommen konkurrence indebærer også, at der ikke er overnormal profit i virksomhederne, det vil sige profit udover almindelig aflønning, forrentning af egenkapital mv. Dermed er det

heller ikke nødvendigt at se på, hvordan virksomhedernes eventuelle overskud ændrer sig, når man vurderer effekten af et projekt.

Det forhold, at brugergevinsterne svarer til de fulde velfærdseffekter af et projekt, gælder dog kun så længe, der ikke er væsentlige imperfektioner på de relevante markeder, som forventes at blive påvirket af projektet. Dette er naturligvis en forenkling. Vi ser nu på væsentlige afvigelser fra dette.

## 1.7 Væsentlige afvigelser fra fuldkommen konkurrence i analysen

Under fuldkommen konkurrence afspejler prisen på en vare fuldt ud de marginale omkostningerne ved at producere denne vare. Imperfektioner opstår, når forskellige forhold gør, at prisen på en vare bliver forskellig fra varens marginale omkostninger. Fx på varemarkeder, hvor naturlige monopoler begrænser konkurrencen, eller på arbejdsmarkedet, hvor indkomstbeskatning og andre barrierer medfører, at nettolønnen er mindre end værdien af en arbejdstime.

I en cost benefit analyse bliver disse imperfektioner relevante, når projektet kan forventes at påvirke disse imperfektioner eller efterspørgslen og udbuddet på disse imperfekte markeder. Fx hvis arbejdsudbudet bliver ændret på et forvredet arbejdsmarked, fordi man nu kan komme hurtigere på arbejde, eller hvis forbruget af varer på et marked med ufuldkommen konkurrence bliver ændret som følge af transportprojektet.

Det er naturligvis en simplificering at antage, at alle markeder fungerer perfekt. Der er visse imperfektioner til stede i økonomien. Nogle af dem tager vi med i analysen. Vi ser her på hvordan.

For tiltag på transportområdet, er der aktuelt to vigtige afvigelser, som inddrages i analysen:

- **Arbejdsmarkedet:** Arbejdsmarkedet påvirkes af et projekt, når dette finansieres via almindelige indkomstskatter, da disse påvirker folks incitament til at arbejde. Samtidig påvirker projektet i sig selv arbejdsmarkedet via arbejdsudbuddet, når transportomkostningerne for virksomheder og pendlere påvirkes. Den første effekt omtales som arbejdsudbudsforvridningen, mens den anden effekt kaldes for arbejdsudbudsgevinsten. Disse to effekter håndteres i analysen ved brug af skatteforvridningsfaktoren. Se nærmere beskrivelse af dette i kapitlet om Arbejdsudbudseffekter (DTU notat 18, 2015).
- **Eksterne effekter på transportmarkedet:** Der opstår eksterne omkostninger ved transport i form af støj, lokal luftforurening, CO<sub>2</sub>-udledning med videre. Disse eksterne effekter opstår, fordi de enkelte trafikanter ikke tager højde for samtlige omkostninger ved transporten, når rejsevalget træffes. Trafikanterne vurderer den pris, de selv betaler i form af penge og tidsforbrug, men tager ikke højde for den effekt de påfører andre via fx forurening og støj. I de transportøkonomiske enhedspriser er disse effekter værdisat. Da det antages, at disse effekter ikke påvirker folks adfærd og forbrug af transport, kan værdien af disse simpelt lægges til i analysen.

### *Andre afledte effekter*

Der er andre afledte effekter af transportprojekter, som vi ikke medtager i analysen. Dette kan være fordi:

- de ikke er reelle ekstra effekter

- man ikke aktuelt har mulighed for at kvalificere og/eller kvantificere effekten
- de udtrykker effekter, som man ikke ønsker at medtage i analysen.

Et eksempel på det første punkt, er ændringer i boligpriserne, som ikke medtages i analysen. Som tidligere beskrevet er ændrede boligpriser ikke som udgangspunkt et udtryk for ekstra effekter, men alene et udtryk for en forskydning af effekterne. Hvis fx boligpriserne i et område stiger efter åbningen af en ny infrastruktur (fx motorvej eller metro) er det udtryk for, at disse boliger er blevet mere værd. Denne værdistigning udtrykker dog en del af den brugergevinst, som værdisættes i en cost benefit analyse. Hvis en boligejer fx vælger at sælge sin bolig til en ny høj pris, så vil denne boligejer så at sige veksle (en del af) sin tidsbesparelse til en gevinst ved boligsalget. Den nye boligejer vil få gavn af tidsbesparelsen, men vil også have betalt for den via boligprisen. Dermed er det nok at tælle gevinsten én gang via brugergevinsten, og det vil være dobbeltregning at medtage en ændring i boligpriserne. Ændringer i boligpriser kan også alene være et udtryk for en forskydning af gevinster mellem forskellige geografiske områder, således at nogle områder oplever stigninger i boligpriserne som følge af et infrastrukturprojekt, mens andre oplever fald. Nettogevinsten kan således også blive nul.

En anden vigtig imperfektion, som får en del opmærksomhed når det gælder transportprojekter, men som aktuelt ikke medtages i analyserne, er agglomerationseffekter. Agglomerationseffekter, eller klyngeeffekter, opstår, når det at produktionen bliver mere samlet betyder, at denne også bliver mere effektiv. Dette sker for eksempel fordi virksomhederne eller medarbejderne lærer af deres naboer eller fordi man bedre kan udnytte ressourcerne effektivt. Agglomeration er en potentielt vigtig effekt af transportprojekter. Problemet med agglomerationseffekter i forbindelse med transport er imidlertid, at det er ganske vanskeligt at kvalificere og kvantificere disse, ligesom kausaliteten heller ikke er nem at afgøre. Endvidere er det ikke ukompliceret at tage højde for agglomerationseffekter i den samfundsøkonomiske analyse, selv hvis man kunne kvantificere dem tilfredsstillende. Man er principielt nødt til at tage højde for, hvordan et projekt påvirker fordelingen af den økonomiske aktivitet i hele landet, således at man kan beregne, hvor et projekt giver anledning til øgede agglomerationsfordele, og hvor det giver anledning til reducerede agglomerationsfordele. Aktuelt medtages agglomerationseffekter derfor ikke. Hvis man ser på projekter, hvor man har konkrete forventninger til særligt vigtige agglomerationseffekter kan det dog være relevant at forsøge at vurdere og inddrage disse. Man må dog så være opmærksom på, at det er særdeles krævende at inddrage disse effekter på en retvisende måde og resultaterne bør afrapporteres separat fra resultatet af den traditionelle samfundsøkonomiske analyse.

Tilsvarende kan det være relevant at inddrage andre imperfektioner i projekter, hvor man har særligt kendskab til tilstedeværelsen af imperfektioner samt forventning til, at de påvirkes af transporttiltag. Igen bør man her i givet fald, være yderst opmærksom på, hvordan det skal inddrages på en retvisende måde samt afrapportere resultaterne separat fra resultatet i den traditionelle samfundsøkonomiske analyse.

Når det gælder velfærdsvurderingen af projekter inddrager man heller ikke den konkrete beskæftigelseseffekt, som projektet giver anledning til, fx beskæftigelsen i forbindelse med anlæggelsen af et infrastrukturprojekt. Dette skyldes en væsentlig antagelse om, at de ressourcer, der bruges til at gennemføre et projekt, alternativt ville være blevet brugt andetsteds. Dermed bliver det kun ressourceomkostningerne, som er relevante. Eventuelle overskud af ressourcer i økonomien vil også være udtryk for visse imperfektioner, så dermed følger dette vores øvrige antagelser. Man kan argumentere for, at et projekt kan medføre et "boost" af beskæftigelsen, som er en reel effekt. Dette er imidlertid en konjunkturreffekt, som vi normalt ikke ønsker at inddrage i

en cost benefit analyse, hvor det er struktureffekter, som vi betragter. Konjunktoreffekten vil fx være afhængig af, hvornår projektet gennemføres. Dette kan være relevant konjunkturmæssigt, og relevant at inddrage i beslutningen om, hvornår et projekt skal gennemføres, men vedrører ikke den samfundsøkonomiske vurdering.

## 1.8 Beregning af brugergevinster i TERESA

I regnearksmodellen TERESA har man valgt at opdele brugergevinsterne på forskellig vis. Dette er valgt af regnetekniske og praktiske årsager såvel som ud fra formidlingsmæssige hensyn. Det har ikke nogen betydning for resultatet af den samfundsøkonomiske analyse.

Opdelingen af brugergevinsterne foregår på fire forskellige måder; ud fra typen af rejseomkostning (tid, kilometeromkostning, brugerbetaling, øvrige omkostninger), ud fra transportmiddel, ud fra rejseformål (erhverv, pendling, andet), og ud fra om det er eksisterende eller nygenereret/overflyttet trafik (eller bortfaldet i tilfældet af et fald i trafikomfanget).

Således optræder brugergevinsterne (negative eller positive) i TERESA som

- tidsgevinster, vej
- kørselsomkostninger, vej
- Interne sundhedseffekter ved cykling
- brugerbetaling, vej
- tidsgevinster, kollektiv transport
- billetudgifter, kollektiv transport

For hvert af disse elementer findes der i TERESA også en underopdeling på transportmiddeltype, transportformål samt om det er eksisterende eller ny/overflyttet trafik.

I TERESA opereres ligeledes med begreberne brutto- og netto- for tid, kilometer og brugerbetaling. Brutto-tid, -kilometer og -billetudgifter dækker over den samlede mængde af tid, kilometer og billetudgifter, der forbruges i et scenarie samlet for alle trafikanter (indenfor hver kategori). Netto-tid, -kilometer og -billetudgifter er det input af *ændringen* i hhv. tid, kilometer og billetudgifter, samlet for alle trafikanter, der indtastes i TERESA, som en del af udregningen af brugergevinsten. Det er et beregningsmæssigt mål. Eksempelvis er netto-tid det samlede ekstra (eller mindre) forbrug af tid, som de eksisterende rejsende bruger i et nyt scenarie samt halvdelen af dette for nye- og overflyttede trafikanter. Når dette ganges med tidsværdien pr. tidskomponent fås værdien af dette tidsforbrug, som er en del af brugergevinsten. Netto-tid er altså den samfundsøkonomiske beregning af arealerne i brugergevinsten *uden værdisætning*.

I beregningen af brutto- og nettotid, -kilometer og –brugerbetaling inddrages desuden andre eventuelle afgrænsninger af analysen. Udgangspunktet er en national afgrænsning af analysen. Det vil sige, at den samfundsøkonomiske analyse af et tiltag i Danmark skal tage højde for effekter, der berører folk bosat i Danmark. En ikke uvæsentlig del af transportprojekterne berører ikke blot intern trafik i Danmark, dvs. hvor oprindelse og/eller destination ikke ligger i Danmark. Der er derfor valgt følgende antagelser i afgrænsningen: al national trafik (hvor både oprindelse og destination ligger i Danmark) indgår 100 % i beregningen, internationale rejser (udlandsture hvor oprindelse eller destination ligger udenfor Danmark) indgår med 50 % i beregningen og transitrejser (hvor hverken oprindelse eller destination ligger i Danmark) indgår med 0 % i ana-

lysen. Denne afgrænsning benyttes til beregning af netto-effekterne, som indgår i beregningen af brugergevinster.<sup>4</sup>

For flere detaljer i opskrivningen af de forskellige elementer i TERESA samt de valgte afgrænsninger henvises til dokumentationsnotaterne for TERESA, ligesom der henvises til hjælpearket i TERESA for detaljer vedr. indtastning af data.

---

<sup>4</sup> Den nationale afgrænsning og den valgte vægtning af turene indgår også andre steder i analysen.



DTU Transport forsker og underviser i trafik og transportplanlægning. Institutet rådgiver myndighederne inden for infrastruktur, samfundsøkonomi, transportpolitik og trafiksikkerhed. DTU Transport samarbejder tillige med erhvervslivet om grøn logistik, behovsstyret kollektiv trafik, brugerbetaling og design af bæredygtige transportnetværk.

DTU Transport  
Institut for Transport  
Danmarks Tekniske Universitet

Bygningstorvet 116B  
DK-2800 Kgs. Lyngby  
Tlf. 45 25 65 00  
Fax 45 93 65 33

[www.transport.dtu.dk](http://www.transport.dtu.dk)