

Samfundsøkonomisk analyse af cykelfremme

Thomas Krag

Direktør, Thomas Krag Mobility Advice

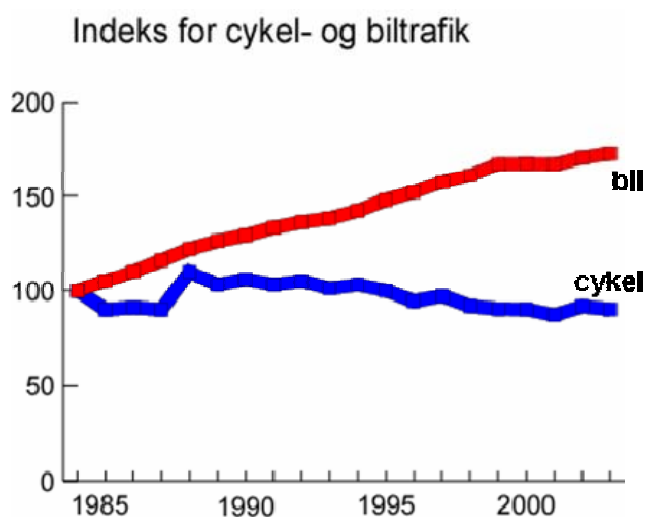
www.thomaskrag.com / tk@thomaskrag.com

Baggrund

I forbindelse med Det Økologiske Råds rapport "Cykling, motion, miljø og sundhed", der udkom tidligere på året¹, blev der udført en samfundsøkonomisk analyse af storstilet fremme af cykeltrafik og cykeltrafiksikkerhed i Danmark. Analysen blev gennemført efter retningslinierne i Trafikministeriets manual², idet det tilhørende nøgletalskatalog³ blev anvendt. Manualen sigter mod vurdering af lokale enkeltprojekter, og giver ikke klare svar på, hvilken metodik der bør anvendes ved vurdering af landsdækkende adfærdsændringer på transportområdet. Ligeledes savner nøgletalskataloget værdier for gang og cykling, herunder de helbredsmæssige konsekvenser heraf. Der ligger således en række udfordringer i at udføre en analyse af cykeltrafikfremme som ønsket.

Cykeltrafik og cykelfremme-potentialer

Der har i en årrække været tale om en svagt vigende cykeltrafik på landsplan, jvf. figuren, der gør brug af tal fra Vejdirektoratets trafikindeks.



Faldet i cykeltrafik er dog ikke entydigt. I København og Odense er der således konstateret væsentlige stigninger, jvf. tabellen på næste side.

	<i>København</i>	<i>Odense</i>
Periode	10 år (1990-2000)	4 år (1999-2002)
Cykeltrafik	+40%	+20% ^a
Dræbte og skadede cyklister	-27%	-20%
Årlig udgift til cykelfremme	25 mio. kr	5 mio. kr ^b
Befolkningstal i by	500.000	170.000

Note a: Tallet er korrigeret for øvrige effekter.

Note b: Tallet angiver mer-forbrug i forhold til normalsituationen.

Det synes således muligt for et overkommeligt beløb at opnå en stigning i cykeltrafikken.

I de mest cyklende byer kører man 2-2,5 km pr. dag, jvf. tabellen. Cykeltrafikken afhænger i øvrigt en del af bystørrelse⁴.

<i>Kommune</i>	<i>Cykling i km/person/dag</i>
Frederiksberg	2,5
København	2,4
Odense	2,1
Holstebro	2,1
Rønne	2,1
Gladsaxe	2,1

<i>Område</i>	<i>Cykling i km/person/dag</i>
København og Frederiksberg	2,5
Kbh's forstæder	1,4
byer over 100.000	1,8
byer med 10-100.000	1,3
byer med 2-10.000	0,9
mindre byer og land	0,6

Cykling er primært et byfænomen. 2,7 millioner bor i byer på 5.000 indbyggere og derover, København og Odense fraregnet. Gør man den antagelse, at man i gennemsnit øger cykeltrafikken med 0,9 km/person/dag blandt disse, vil det øge den årlige cykeltrafik med knap 900 mio km. Omtrent samme tal fremkommer, hvis man regner med, at 20-33% af de korte, motoriserede ture overflyttes til cykel, jvf. tabellen nedenfor.

<i>Turlængde</i>	<i>Antal bil, tog- og busture (1.000/dag)</i>	<i>Gennemsnitlig turlængde (km)</i>	<i>Kørsel (mio km/år)</i>	<i>Andel tænkt flyttet til cykel</i>	<i>Kørsel flyttet til cykel (mio km/år)</i>
1-2 km	1.127	1,5	617	33%	204
3-4 km	1.038	3,5	1.326	25%	332
5-6 km	924	5,5	1.855	20%	371
I alt					906

En sådan stigning vil udgøre 50% af det nuværende persontransportarbejde på cykel (1,778 mia. km pr. år), og altså være betydelig, men ikke urealistisk set i lyset af erfaringerne fra København og Odense. De benyttede TU-tal dækker de 10-84 årige. Medtages ligeledes mindre børn, der cykler en del, vil der være tale om en stigning på 1,0 mia personkilometer årligt, der anvendes i regnestykket.

Hvad koster fremme af cykeltrafik?

Med udgangspunkt i tallene fra København og Odense antages, at man kan opnå den nævnte stigning i cykeltrafikken over en 12-års periode ved anvendelse af 150 mio. kr. pr. år i en opbygningsfase og 50 millioner kr. pr. år i en vedligeholdelsesfase. En væsentlig del af midlerne forudsættes anvendt til informations- og kampagnevirksomhed. Beregningerne foretages over en 50-års periode, som det foreskrives i Trafikministeriets manual. I alt anvendes 3,7 mia. kr. over de 50 år.

	<i>Infrastruktur (mio. kr/år)</i>	<i>Information og kam- pagner (mio. kr/år)</i>	<i>i alt (mio. kr/år)</i>	<i>antal år</i>
Opbygningsfase	120	30	150	12
Vedligeholdelsesfase	25	25	50	38

Transportmæssige effekter

En kampagnevirksomhed, der slår på motion og sundhed ved cykling, vil med stor sandsynlighed også få flere til at gå. Det forudsættes, at lige mange kilometer overføres fra kollektiv trafik og bilkørsel, og at der forsvinder 1,5 km motoriseret transport for hver km gang eller cykling. Begrundelsen herfor er, at gang og cykling er langsommere men mere effektive transportformer (det er lettere at handle ind på vejen når man går og cykler, og man vil være tilbøjelig til at vælge kortere ture for det samme formål end hvis man færdes motoriseret). Man finder i øvrigt denne tendens i en række sammenhænge, f.eks. evalueringen af projektet Odense - Danmarks Nationale Cykelby. Tabellen giver en oversigt over de ændringer, der indgår i regnestykket.

	<i>ændring (mio. persomkm. pr. år)</i>	<i>relativ ændring</i>
Gang	200	+30%
Cykling	1.000	+50%
Offentlig transport	-900	-12%
Bilkørsel	-900	-2%
Netto	-600	-1%

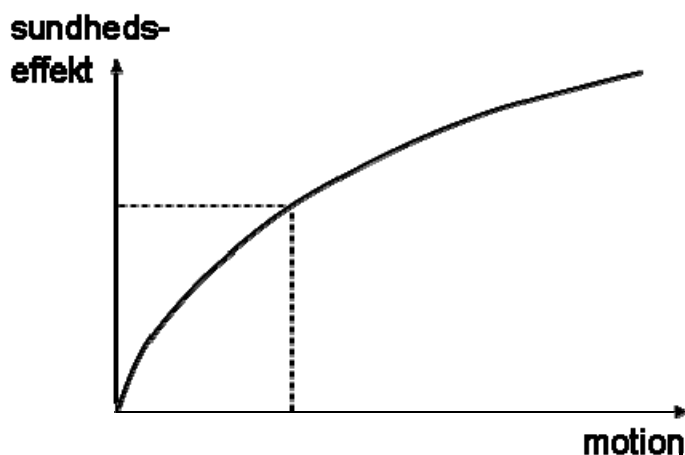
Sundhedseffekter

Sundhedsstyrelsen anbefaler en halv times motion dagligt for voksne. Sammenlignet med ikke at motionere overhovedet vil denne mængde motion medføre 30-50% reduceret risiko for at pådrage sig en række sygdomme (hjerte-kar, kræft, diabetes, muskel/skelet, rygsmerter, lettere depression). Motionsaktive har desuden mindre sygefravær, øget produktivitet og længere levetid (flere sunde leveår)⁵.

En række udenlandske undersøgelser - men endnu ingen danske - har søgt at omregne denne effekt til sparede omkostninger i sundhedsvæsen og privatsektoren (private sygdomsomkostninger, virksomheders omkostninger ved sygefravær og lav produktivitet, private velfærdsmæssige fordele ved at være ved godt helbred). Resultaterne er omregnet til besparelser pr. aktiv time (idet Sundhedsstyrelsens anbefaling på en halv times motion om dagen, svarende til 183 timer pr. år, er anvendt) og vist i tabellen.

<i>Undersøgelse</i>	<i>Årlig besparelse pr. aktiv person, kr</i>	<i>Besparelse pr. aktiv time, kr</i>
Brian Martin et. al, Schweiz, 2001	4.200	23
TØI/Kjartan Sælensminde, Norge, 2002	7.300	40
Harry Rutter, UK, 2005	5.500	30

Som et passende gennemsnit er værdien 35 kr. pr. time anvendt. Det er desuden forudsat, at 40% af dette tal angår offentlige besparelser (til sygdomsbehandling) og 60% private ditto.



Virkingen af motion afhænger af, hvor meget motion man får i forvejen, som antydtes ved den viste kurve. Erfaringer fra Odense tyder desuden på, at de, der cykler, er mere motionsaktive end andre, og dermed at man ikke bør forvente at man vil miste anden motion hvis befolkningen begynder at gå og cykle mere. I regnestykket reduceres sundhedseffekten med en faktor 0,5 for at tage højde for, at en del af de personer, der vil cykle mere, i forvejen får nogen motion. Med denne faktor bliver de samlede sundhedsfordele 1,8 mia. kr. pr. år.

Hastigheder

Med udgangspunkt i transportvaneundersøgelserne (TU) og data refereret i Trafikredegørelsen fra 2004 er gang, cykling, offentlig transport og bilkørsel sat til at foregå ved henholdsvis 5, 16, 25 og 40 km i timen. En direkte konsekvens af den forudsatte overføring til gang og cykling bliver dermed et merforbrug på 44 mio timer pr. år.

Kørselsomkostninger

Gang regnes for udgiftsneutralt. For cykling anvendes ligningsrådets sats på 0,40 kr. pr. km. Kollektiv trafik er forholdsvis dyrt for korte ture, og værdien 2,00 kr. pr. km er anvendt. For bilkørsel benyttes nøgletalskatalogets værdi på 1,89 kr. pr. køretøjskilometer, som korrigeres med den gennemsnitlige belægningsgrad til 1,78 kr. pr. personkilometer. Forskellige afgiftsandele til det offentlige medregnes. Med de nævnte tal kan projektet regnes til at give brugerne en besparelse på 3,0 mia. kr. pr. år. Denne besparelse er *ikke* indregnet som en del af brugergevinsterne, hvilket bestemt kan diskuteres, idet de fulde afgiftsmæssige konsekvenser omvendt er medregnet.

Brugergevinster

Fastsættelse af brugergevinsterne volder nok de største vanskeligheder. Det forudsættes, at projektet alene vedrører gang og cykling, og at de generaliserede rejseomkostninger for bil- og kollektiv trafik ikke påvirkes. Stigningen i gang og cykling kan forklares med, at de generaliserede rejseomkostninger for disse transportmåder bliver mindre. Det skyldes dels, at de konkrete forhold (fremkommelighed, tryghed og komfort) forbedres, dels at befolkningens opfattelse af forholdene ændres i positiv retning. De eksisterende brugere vil høste den fulde gevinst heraf, og de nye brugere vil få gevinsten efter "rule of the half".

Efterspørgselskurven for gang og cykling er imidlertid ukendt, og tallene er beregnet ud fra en forudsætning om, at tidsomkostningerne ved gang og cykling (der af de fleste betegnes som positive oplevelser) i slutsituationen er 35 kr. pr. time, og at gang- og cykeltrafik stiger med hhv. 30 og 50%. Det er endvidere antaget, at efterspørgselskurven er lineær og at omkostningselasticiteten i slutsituationen er -1,0. Det er en forholdsvis høj absolut værdi, der er valgt, idet forskellene i de generaliserede omkostninger ellers ville blive urealistisk store fra start- til slutsituation. Tabellen viser de generaliserede omkostninger i de to situationer for gang og cykling.

	GRO ⁰ (kr/pkm)	GRO ¹ (kr/pkm)
Gang	8,65	7,00
Cykling	3,45	2,59

I og med, at en del af brugergevinsterne er af sundhedsmæssig karakter, som allerede er beregnet separat, reduceres resultatet med en faktor 0,5 for at undgå dobbeltregning. Ved fuld ændring bliver tallet da 1,7 mia. kr. pr. år.

Eksterne omkostninger

Den kollektive trafik er forudsat at køre uændret, og der vil altså ikke her være besparelser at hente i hverken drifts- eller de eksterne omkostninger. Dette vil derimod være tilfældet for biltrafikken, hvor tallet 0,38 kr/pkm er fundet fra nøgletalskataloget.

Ulykkeseffekter

Ulykkeseffekten af cykelfremme er regnet til 0 for alle transportmidler. Det er stadig en udbredt opfattelse, at cykeltrafik er farlig, men der er efterhånden talrige eksempler på, at man har haft held til at fremme cykeltrafikken samtidigt med at opnå et absolut fald i antallet skadede cyklister (e.g. København og Odense)⁶. Det forudsættes, at noget lignende vil ske ved en storstilet cykelsatsning i Danmark. Af forsigtighedsgrunde sættes de marginale ulykkesomkostninger til 0, men faktisk kunne man sætte et negativt tal ind her, idet det mest sandsynlige vil være besparelser på området.

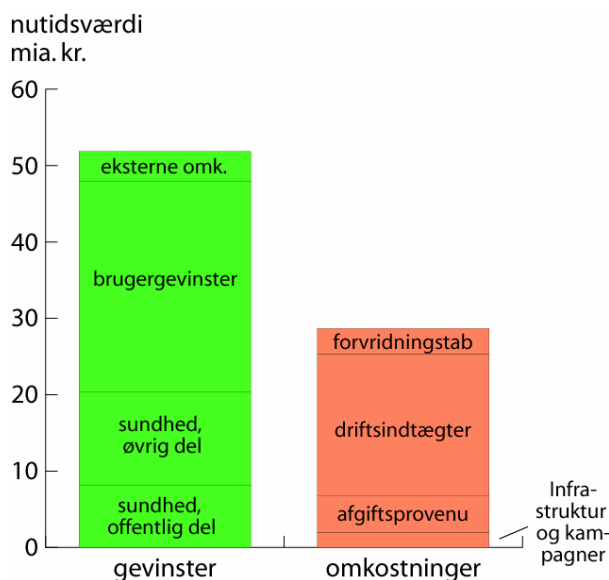
Oversigt over indgående data og beregningsresultater

De centrale data, der er anvendt ved beregningerne, fremgår af tabellen.

	Hastighed (km/time)	Kørsels- omkost- ninger (kr/pkm)	Bruger- gevinster (kr/pkm)	Sund- hedsge- vinster (kr/pkm)	Eksterne omkost- ninger (kr/pkm)	Ulykkes- omkost- ninger (kr/pkm)
Gang	5	0	0,81	3,50	0	0
Cykling	16	0,40	0,43	1,09	0	0
Offentlig transport	25	2,00	0	0	0	0
Bilkørsel	40	1,78	0	0	0,38	0

I beregningerne er der regnet med en lineær vækst i gang- og cykeltrafik i en 12-års periode og herefter et stabilt niveau. Effekterne er beregnet tilsvarende. Der er som foreskrevet anvendt en kalkulationsrente på 6%, et forvriddningstab på 20% og en nettoafgiftsfaktor på 1,17.

Resultatet af beregningerne bliver som vist i tabellen på næste side og er vist grafisk nedenfor.



Projektomkostninger og - gevinster	<i>netto- nutidsværdi (mio kr, 2003 priser)</i>	<i>bidrag i forhold til samlet offentlig investering^a</i>	<i>fuldt bidrag af adfærds- ændring (mio kr/år)</i>
<i>Offentlige udgifter mv.¹</i>			
Initial investering i infrastruktur	-1.248	-7%	
Vedligeholdelse af infrastruktur	-229	-1%	
Kampagne- og informationsindsats	-541	-3%	
Offentlig andel af sundhedseffekter ^b	8.168	47%	718
Ændret provenu fra skatter og afgifter	-4.912	-29%	-431
Driftsindtægter kollektiv trafik	-18.442	-107%	-1.620
Restværdi af infrastruktur	97	1%	
<i>Trafikanter brugergevinster</i>			
Samlet gevinst for brugerne	27.586	160%	1.697
<i>Eksterne effekter</i>			
Ændrede ulykkesomkostninger	0	0%	0
Luftforurening, klima, trængsel mv.	3.866	22%	340
<i>Sundhedseffekter²</i>			
Øvrig andel af sundhedseffekter ²	12.252	71%	1.076
<i>Forvriddningstab</i>			
Forvriddningstab	-3.382	-20%	
Nettonutidsværdi (mio. kr.)	23.216	135%	
Benefit-costforhold	1,35		
Intern rente (% p.a.)	66,4		

Note a: Den samlede offentlige investering er -17.106 mio. kr., fremkommet som summen af nutidsværdierne af offentlige udgifter og indtægter. Fortegnet viser, at det offentlige alt i alt har udgifter ved projektet.

Note b: Den samlede sundhedseffekt har en nutidsværdi på 20.420 mio. kr.

Det fremgår, at der er tale om et særdeles sundt projekt. Det er bemærkelsesværdigt, at de direkte offentlige investeringer er minimale i forhold til de afledte omkostninger i form af reducerede billetindtægter i den offentlige trafik og reducerede afgifter fra biltrafikken.

Følsomhedsanalyse

Beregningerne er gjort til genstand for en følsomhedsanalyse. Konklusionen er, at effekterne for sundheden, overføringsforholdene (km overført fra offentlig trafik og bil til gang og cykling) og brugergevinsterne (cost-elasticitet for gang og cykling, tids/generaliserede omkostninger) er afgørende for resultatet, mens forholdet mellem investering og opnået effekt er langt mindre betydningsfuld.

Andre data

Siden beregningerne blev foretaget er der fremkommet data fra et svensk projekt, der på en anden måde har angrebet samme problemstilling. Her har man med Willingness-To-Pay - metoden anslået fordele for cykeltrafikken og ligeledes beregnet sundhedseffekterne. Sidstnævnte er overraskende små sammenlignet med andres resultater. Ligeledes er man noget overraskende nået frem til, at tidsomkostningerne (de generaliserede rejseomkostninger) for gang og cykling er markant højere end antaget i forbindelse med de danske beregninger. Gevinsterne ved et samlet cykelprogram er også ganske store. Regnes med en typisk turlængde på 5 km bliver de 2-4 SEK/pkm, og altså væsentligt større end de i den danske analyse anvendte 0,43 kr/pkm.

Tallene er sammenfattet nedenfor.

Tidsomkostninger

cykelsti	70 SEK/h
blandet trafik	90 SEK/h.

Forsinkelser

ventetid ved kryds	140 SEK/h
--------------------	-----------

Komfort og tryghed

Forbedringer målt med Willingness-To-Pay (WTP), SEK per oprindelig tur på den analyserede strækning.

Omfattende cykelprogram (cykelstier, parkering, kampagner)	10-20
Enkeltstående højklasset cykelrute	5-10
Jævnere overflade	5-10
Separat cykelsti	3-5
Forbedret vintervedligeholdelse	1-3
Sikker cykelparkering	1-3
Skiltning og vejafmærkning	0,5-2

Sundhed. 2.600 SEK pr. ny cyklist, for ældre inaktive dog op til 8.300 SEK.

Kilde: Den samhällseconomiska nyttan av cykeltrafikåtgärder - förbättring av beslutsunderlag. Naturvårdsverket, rapport 5456, april 2005.

Konklusioner og anbefalinger

Meget tyder på, at det vil være et særdeles lønsomt projekt samfundsøkonomisk set at satse på mere gang- og cykeltrafik. Der er dog også behov for at skabe et bedre grundlag for beregninger af den pågældende type, hvorfor det anbefales at skaffe danske data for:

- motions sundhedseffekter (omfang, og offentlig hhv. privat andel)
- overføringsforhold (antal km overført mellem gang, cykel, offentlig trafik og bil)
- tids/rejseomkostninger for gang- og cykeltrafik og sammenhængen mellem disse og trafikmængderne (omkostningselasticitet).

Det kan ligeledes anbefales at få udført tilsvarende analyser i officielt regi.

Referencer

¹ Rapporten "Cykling, motion, miljø og sundhed" er udgivet af Det Økologiske Råd, Hjerteforeningen, foreningen Skole og Samfund og Dansk Cyklist Forbund med støtte fra Sundhedsstyrelsen og Rockwool-fonden. Rapporten udkom februar 2005 og kan downloades fra www.ecocouncil.dk > publikationer.

² Manual for samfundsøkonomisk analyse, Trafikministeriet, 2003.

³ Nøgletalskatalog for samfundsøkonomisk analyse, Trafikministeriet, 2004 (kan downloades fra www.trm.dk > publikationer).

⁴ Iflg. Transportvaneundersøgelsen 1998-2001, Vejdirektoratet.

⁵ En grundig redegørelse for studier af disse effekter fremgår af Det Økologiske Råds rapport.

⁶ Se nærmere i artiklen "Cycling, Safety and Health"

http://www.ecf.com/publications/Download/050207_Cycling_safety_ecf_Thomas_Krag.pdf