



**TØI rapport  
459/1999**

# **Anbefalte tidsverdier i persontransport**

**Marit Killi**

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder åndsverklovens bestemmelser.

ISSN 0802-0175  
ISBN 82-480-0123-7

Oslo, desember 1999

---

**Tittel:** Anbefalte tidsverdier for persontransport

**Forfatter(e):** Marit Killi

TØI rapport 459/1999  
Oslo, 1999-12  
45 sider  
82-480-0123-7

ISSN 0808-1190

**Finansieringskilde:**

Vegdirektoratet; Luftfartsverket; Jernbaneverket

**Prosjekt:** 2536 Anbefalte tidsverdier for persontransport

**Prosjektleder:** Marit Killi

**Kvalitetsansvarlig:** Harald Minken

**Emneord:**

Nyttekostnadsanalyse; tidsverdier; Norge

**Sammendrag:**

Det har de siste årene, og nå spesielt i arbeidet med Nasjonal transportplan 2002-2011, vært et ønske å komme fram til et samlet sett av tidsverdier som gjør det mulig å sammenlikne samferdselsprosjekter på tvers av sektorene. De anbefalte tidsverdiene for persontransport som vi kommer fram til i denne rapporten bygger i all hovedsak på den norske tidsverdiundersøkelsen, TØI-rapport 379/1997 og TØI-rapport 406/1998. Tidsverdiene er forskjellige for korte og lange reiser, og for ulike transportmidler. Transportmidlene for lange reiser er bil, tog, buss, fly og ferge. På de korte reisene er transportmidlene bil og kollektivtrafikk. Tidsverdiene er videre delt inn i tre reisehensikter: Tjenestereiser, reiser til/fra arbeid og private reiser.

---

**Title:** Recommended values of time for passenger transport

**Author(s):** Marit Killi

TØI report 459/1999  
Oslo: 1999-12  
45 pages  
82-480-0123-7

ISSN 0808-1190

**Financed by:**

The Norwegian Public Road Administration; The Norwegian Civil Aviation Authority; The Norwegian National Rail Administration

**Project:** 2536

**Project manager:** Marit Killi

**Quality manager:** Harald Minken

**Key words:**

Cost benefit analysis; Value of time; Norway

**Summary:**

A comprehensive set of values-of-time for multimodal cost benefit analysis and for comparison of projects across modes has been lacking. The values-of-time for passenger transport proposed here are mainly based on the Norwegian Value of Time Study, TØI report 379/1997 and the follow-up report, TØI report 406/1998. The proposed values differ between long and short trips and between modes. The modes for long trips are car, train, bus, air and ferry. The modes for short trips are car and public transport. The values-of-time are further divided by three travel purposes: business trips, commuting and private trips.

**Language of report:** Norwegian

---

Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,  
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90  
Pris kr 100

---

The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, the library,  
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90  
Price NOK 100,-

# Forord

Det har de senere år, og nå spesielt i arbeidet med Nasjonal transportplan 2002-2011, vært et ønske fra etatene om å komme fram til et samlet sett av tidsverdier som gjør det mulig å sammenlikne samferdselsprosjekter på tvers av sektorene. Vegdirektoratet, Luftfartsverket og Jernbaneverket tok kontakt med TØI med ønske om få laget en rapport med konkrete anbefalinger om hvilke tidsverdier som bør benyttes i vurdering av samferdselsprosjekter.

Anbefalingene i denne rapporten bygger i all hovedsak på resultatene fra den norske tidsverdistudien (TØI-rapport 379/1997) og på TØI-rapport 406/1998 (Rekdal) som også tar for seg resultatene fra den norske tidsverdistudien, men har en vesentlig mer praktisk vinkling. Vi har også benyttet resultater fra en rekke lokale studier av kollektivtrafikantenes verdsetting av reisetidskomponenter gjennomført av TØI.

I forbindelse med prosjektet ble det opprettet en ekspertgruppe som besto av: Svein Bråthen (Møreforskning), Leif Ellingsen (Samferdselsdepartementet), Knut Fuglum (Luftfartsverket), Terje Hauger (Jernbaneverket), Tore Knudsen (SINTEF), James Odeck (Vegdirektoratet), Farideh Ramjerdi (KTH), Peter Christensen, Harald Minken, Jens Rekdal og Kjartan Sælensminde (TØI). Ekspertgruppen fikk utkast til rapport til gjennomlesning og det ble holdt et seminar der sentrale punkter i rapporten ble diskutert. Videre kommunikasjon ble gjennomført via E-mail. Kommentarer og synspunkter fra ekspertgruppen er innarbeidet i den endelige rapporten. TØI har imidlertid ansvaret for det endelige produktet.

Cand oecon Marit Killi har vært prosjektleder og skrevet rapporten. Jens Rekdal har bidratt med gode råd og faglige kommentarer. Forskningsleder Harald Minken har skrevet vedleggene, bidratt med faglige kommentarer og kvalitetssikring. Fra Vegdirektoratet, Luftfartsverket og Jernbaneverket har henholdsvis følgende vært kontaktpersoner: James Odeck, Knut Fuglum og Terje Hauger. Laila Aastorp Andersen har gjort den endelige utformingen av rapporten.

Oslo, desember 1999  
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

*Knut Østmoe*  
instituttssjef

*Harald Minken*  
forskningsleder



# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	I
<b>Summary</b> .....	i
<b>1 Innledning</b> .....	1
<b>2 Tidligere tidsverdiundersøkelser og bruk av tidsverdier i andre europeiske land</b> .....	3
2.1 Anbefalte tidsverdier i Sverige .....	3
2.2 Anbefalte tidsverdier i England .....	4
2.3 Anbefalte tidsverdier i andre europeiske land .....	5
2.4 Oppsummering .....	6
<b>3 Problemer knyttet til valg av tidsverdier</b> .....	7
3.1 Inntektseffekt .....	8
3.2 Grad av differensiering .....	9
3.3 Transportmiddelovergripende trafikk .....	10
3.4 Små/store tidsbesparelser .....	11
3.5 Overført trafikk .....	11
3.6 Tidsverdier til prognoseformål .....	13
<b>4 Anbefalte tidsverdier</b> .....	15
4.1 Differensiering på reiseformål .....	16
4.2 Anbefalte tidsverdier ved lange reiser .....	17
4.3 Anbefalte tidsverdier ved korte reiser .....	20
4.4 Verdsetting av redusert ventetid .....	21
4.5 Verdsetting av redusert tilbringertid/gangtid .....	23
4.6 Verdsetting av forsinkelser .....	24
4.7 Verdsetting av redusert antall omstigninger .....	25
<b>5 Tidsverdiens troverdighet</b> .....	26
<b>6 Konklusjon</b> .....	33
<b>Litteraturliste</b> .....	35
<b>Vedlegg</b>	
Vedlegg 1: Nærmere om differensiering etter transportmidler .....	41
Vedlegg 2: Overført trafikk .....	43



## Sammendrag:

# Anbefalte tidsverdier i persontransport

Vegdirektoratet og fylkeskommunenes samferdselssjefer arbeider nå med en felles veileder om nyttekostnadsanalyse av transporttiltak. Tidsverdier står sentralt i forbindelse med dette. Det samme gjelder for det pågående arbeidet med samfunnsøkonomiske analyser for Luftfartsverket og Jernbaneverket. Etatene har henvendt seg til TØI med ønske om konsistente tidsverdier som kan benyttes til vurdering av samferdselstiltak på tvers av samferdselsetatene. De ønsket konkrete anbefalinger om hvilke tidsverdier som bør benyttes i vurdering av samferdselsprosjekter. Det ble i denne sammenheng opprettet en egen ekspertgruppe som har fått de foreslåtte anbefalingene fra TØI til gjennomsyn, og kommentarer og synspunkter fra denne gruppen er innarbeidet i den endelige rapporten.

De tidsverdier som anbefales i dette dokumentet bygger i all hovedsak på resultater fra Den norske tidsverdistudien (Ramjerdi m fl 1997) og anbefalinger i rapporten om "Enhetspriser for reisetidskomponenter i persontransport" (Rekdal, 1998). Vi har supplert med resultater fra en rekke nyere undersøkelser gjennomført av TØI for utvalgte byområder og resultater fra utenlandske tidsverdistudier. Vi har i denne rapporten brukt samme framgangsmåte som hos Rekdal (1998). Vi har tatt utgangspunkt i tallmaterialet som ble samlet inn i forbindelse med den norske tidsverdiundersøkelsen. Disse data er differensiert på undergrupper som inntekt og reisehensikt. Vi har så vektet disse undergruppene sammen ved hjelp av data fra den siste norske reisevaneundersøkelsen fra 1997/98.

## Forutsetninger for anbefalingene

Vi har valgt å dele inn reisehensikter i tre hovedformål: tjenestereiser, reiser til/fra arbeid og private reiser. Vi har videre valgt å skille mellom korte og lange reiser, der lange reiser er reiser over 50 km. Vi har også differensiert tidsverdiene etter transportmiddel. For korte reiser har vi skilt mellom bil og kollektiv-transport, mens vi for lange reiser har skilt mellom bil, tog, buss, fly og ferge.

For å sikre at de beste prosjektene blir valgt først, er det viktig at flere små tidsbesparelser over tid blir behandlet på samme måte som én stor. I praksis mener vi derfor at små og store tidsbesparelser bør behandles likt.

Det er ikke uten videre lett å si noe generelt om hvordan tidsverdiene vil utvikle seg over tid. Hvis utviklingen går mot økt økonomisk velstand og mindre arbeidstid, slik vi har sett de siste 20 årene, vil disse to forholdene trekke i hver sin retning på tidsverdiene. Siden det nærmest er umulig å utarbeide prognoser for hvordan preferansene våre vil endre seg, anbefaler vi derfor som en konservativ anbefaling å beholde realverdien av tidsverdiene uforandret i analyser som ikke går spesielt langt fram i tid.

---

*Rapporten kan bestilles fra:*

*Transportøkonomisk institutt, Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo*

*Telefon: 22 57 38 00    Telefax: 22 57 02 90*

## Anbefalte tidsverdier

Tidsverdiene er estimert på bakgrunn av data som er samlet inn på hvert enkelt reisemiddel (reisemiddelspesifikt). Utvalgene er derfor ikke nødvendigvis representative for befolkningen som helhet, men vil inneholde ulike former for selvseleksjon. I beregninger av nytten av spart reisetid for bestemte prosjekter kan tidsverdiene i tabellene nedenfor benyttes direkte for basistrafikken, dvs den trafikken som reiser med det aktuelle reisemiddelet i utgangspunktet.

Ved overført trafikk vil det bare være aktuelt med en justering av tidsverdien når forskjellen mellom tidsverdier er stor. Dette vil kun gjelde ved overføring fra fly til andre transportmidler og omvendt. Vi anbefaler da en tidsverdi bestående av 1/6 av tidsverdien for fly og 5/6 av tidsverdien for det forbedrede transportmidlet, eller 5/6 av tidsverdien for fly og 1/6 av tidsverdien for andre transportmidler, dersom flyet er det forbedrede transportmidlet. Denne justeringen gjøres bare for ”de nye reisende”.

For mange reiser benyttes mer enn ett transportmiddel. Det er ikke gjennomført noen undersøkelser som ser på tidsverdier langs hele reisekjeden. Vi anbefaler å bruke samme tidsverdi under hele reisen, og da fortrinnsvis den tidsverdien som er beregnet for hovedtransportmiddelet.

## Lange reiser

Med utgangspunkt i resultatene for redusert tid mellom avgangene i den norske tidsverdiundersøkelsen anbefaler vi en flat vektfaktor for redusert tid mellom avganger i forhold til reisetid om bord i transportmiddelet på 0,1 for alle reisemål på tog og buss, 0,2 for reiser med fly og 0,5 for fergereiser.

Vektfaktor for tilbringertid er satt lik én, fordi vi anbefaler å bruke samme tidsverdi langs hele reisekjeden.

Tabell I: Tidsverdier (1998 kr/time) for lange reiser etter transportmiddel og reisemål

	Bilfører	Tog	Fly	Buss
Alle reiser*	115	70	221	52
Tjeneste/forretningsreiser	192	123	213	80
Reiser til/fra arbeid	137	82	415**	51
Private reiser*	96	56	184	50
Vektfaktor for tid mellom avganger		0,1	0,2	0,1
Vektfaktor for tilbringertid		1,0	1,0	1,0
Vektfaktor for forsinkelser		1,5	1,5	1,5
Verdsetting av omstigning		(10 min)	(10 min)	(10 min)

\* Aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for bilfører, buss og tog

\*\* Denne verdien gjelder spesielle grupper, som sannsynligvis får sine hjemreiser betalt av arbeidsgiver. Brukes med forsiktighet

For forsinkelser benytter vi oss av anbefalingene fra den svenske tidsverdiundersøkelsen. Dette gir oss en vektfaktor på 1,5 for alle transportmidler på lange reiser.



Tidskostnader forbundet med bytte av reisemiddel ble ikke undersøkt i den norske tidsverdistudien. Ved kalibrering av vektfactorer for kollektivreiser i Oslo-området (PROSAM-rapport nr 45) ble resultatet for omstigningsulempe at en omstigning verdsettes tilsvarende 10 min ekstra kjøretid. Som en forenklet, konservativ anbefaling foreslår vi å verdsette omstigninger tilsvarende 10 minutters kjøretid, eller 17% av tidsverdien ombord, for alle reiser med fly, tog, buss, ferge og kollektivtransport.

I tråd med vår anbefaling om å bruke samme tidsverdi under hele reisen, anbefaler vi å bruke en vektfactor på 1 for ventetid i forbindelse med omstigning. Omstigningsulempen på 10 minutter kommer i tillegg til dette.

## Korte reiser

I tabellen nedenfor bygger de anbefalte tidsverdier for redusert tid mellom avgangene for korte kollektivreiser på resultater fra den norske tidsverdiundersøkelsen. Vektfactoren for tid mellom avganger i forhold til kjøretid ble i denne undersøkelsen beregnet til 0,5 i gjennomsnitt.

Tabell II: Tidsverdier (1998 kr/time) for korte reiser etter transportmiddel og reiseformål

	Bilfører	Kollektivt
Alle reiser*	44	34
Tjeneste/forretningsreiser	145	113
Reiser til/fra arbeid	42	41
Alle private reiser*	39	26
Vektfactor for ventetid 0-7.5 min		1,8
Vektfactor for ventetid 7.5-15 min		1,2
Vektfactor for ventetid 15 min og mer		0,4
Vektfactor for gangtid		1,8
Vektfactor for forsinkelser		3,0
Verdsetting av omstigning		(10 min)

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.3.

Den norske tidsverdiundersøkelsen antyder en svært lav tidsverdi for gangtid når det gjelder kollektivtransport. Vår anbefaling av en vektfactor på 1,8 bygger på resultatene av den tidligere nevnte kalibreringen av vektfactorer for kollektivtransport i Oslo-området.

For korte reiser var verdien av forsinkelser tre ganger reisetiden for kollektivtransport i den norske tidsverdiundersøkelsen. Vi har derfor valgt å anbefale en vektfactor på 3 for kollektivtransport.

## Fergereiser

For reiser med ferge har vi laget en egen tabell, tabell III. Vi mener at datagrunnlaget i den norske tidsverdiundersøkelsen ikke er godt nok til å komme med anbe-

falte tidsverdier for fergereiser. Vi foreslår i stedet å bruke tidsverdien for bil på lange reiser for bilførere og bilpassasjerer på fergereiser. For fergepassasjerer uten bil foreslår vi å bruke samme tidsverdi som ved kollektivreiser.

Tabell III: Tidsverdier (1998 kr/time) for fergereiser

	Bilførere og bilpassasjerer på fergeren	Fergepassasjerer uten bil
Alle reiser*	115	34
Tjeneste/forretningsreiser	192	113
Reiser til/fra arbeid	137	41
Private reiser*	96	26
Vektfaktor for tid mellom avganger	0,5	0,5
Vektfaktor for tilbringertid	1,0	1,0
Vektfaktor for forsinkelser	1,5	3,0
Verdsetting av omstigning	(10 min)	(10 min)

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for ferge

## Tidsverdiene forbundet med usikkerhet

Vi har i denne rapporten kommet med anbefalte tidsverdier der vi har tatt utgangspunkt i de undersøkelsene som er gjort tidligere og hva som finnes av kunnskap på området pr i dag. Det er liten tvil om at mye fortsatt er forbundet med usikkerhet og at vi har mange utfordringer framover for å gjøre tallene mer sikre og troverdige. Dette prosjektet har ikke vært stort nok til å kunne bedømme opplegget og arbeidet i den norske tidsverdiundersøkelsen, men vi konstaterer at en fullt utviklet faglig forsvarlig alternativ metode ikke foreligger for øyeblikket.

Noen stiller seg kritisk til bruk av selve SP-metoden. De mener at respondentene ved valg mellom alternativer kan ha problemer med å velge slik at de viser sine sanne preferanser. Dette kan skyldes at de ikke skjønner spørsmålene, at det er for store sprang mellom alternativene, slik at de ikke finner det som passer for dem, at de ikke gidder å svare ordentlig osv.

Det synes likevel som de fleste mener at SP-analyse er det beste å bruke ved verdsetting av tidsverdier innen transport, men at det bør gjøres visse justeringer. Stikkord her vil være inkonsistente valg, leksikografiske valg og heterogenitetsproblemer. Det viser seg for eksempel at reestimeringer av både de norske og de svenske dataene, som på ulike måter tar hensyn til heterogenitet i dataene, gir lavere tidsverdiverdsettinger. Resultater i nyere undersøkelser kan tyde på at metoden i den norske tidsverdiundersøkelsen kan gi for høye tidsverdier.

Videre er dataene i den norske tidsverdiundersøkelsen innhentet reisemiddelspesifikt. Dette gir oss problemer med selvseleksjon som kan føre til at vi ikke får et representativt utvalg av befolkningen i tidsverdistudien. Reisemiddelspesifikke valgsituasjoner gjør det heller ikke mulig å isolere virkningen av komfort, og vi kan derfor ikke si hvor mye av variasjonene i tidsverdiene som skyldes variasjoner i komfort på ulike transportmidler.

Vi mener at det er viktig at det settes inn ressurser for å videreutvikle og forbedre metodene for beregning av spart reisetid. Man kan få mye ny kunnskap om for eksempel heterogenitetsproblemer ved å gjøre nye analyser på det eksisterende datamaterialet fra tidsverdistudien. Så lenge det ikke foreligger en fullt ut utviklet faglig forsvarlig alternativ metode, anbefaler vi at tidsverdiene slik de er presentert ovenfor brukes ved beregning av spart reisetid. Vi ser at det kan reises tvil om bruk av tallene, men vår vurdering er at det er det beste vi har pr i dag.



**Summary:**

# **Recommended values of time for passenger transport**

The Norwegian Public Roads Administration and the County Directors of Transport are currently working on a joint guidebook of cost-benefit analysis of transport measures. Values of time are fundamental in this context. The same applies to similar work in the Civil Aviation Administration and the Norwegian National Rail Administration. These agencies have commissioned the Institute of Transport Economics (TØI) to propose a consistent set of values of time that can be used in evaluating multimodal transport measures. An ad hoc group of experts has reviewed TØI's recommendations, and their comments and viewpoints are incorporated in the final report.

The values of time recommended in this document are mainly based on results from the the Norwegian Value of Time Study (Ramjerdi et al. 1997) and recommendations in a follow-up report (Rekdal, 1998). We have supplemented this with results from a number of recent studies conducted by TØI for selected urban areas and results from foreign studies. We have used the same approach as Rekdal (1998) in this report. Values of time from the Norwegian Value of Time Study, grouped by income, travel purpose etc., have been weighted with data from the last Norwegian travel habit study (NRVU) from 1997/98 to form updated national values.

## **Assumptions underlying the recommendations**

We have chosen to divide travel purposes into three main purposes: business travel, commuting and private travel. Furthermore, we differentiate between short and long trips, the latter being trips of more than 50 km. We have also differentiated the values of time by mode. For short trips there are two modes: car and public transport, while for long trips there are five: cars, trains, buses, planes and ferries.

To ensure the selection of the best projects first, it is important that several small time savings over time are treated in the same way as one large one. In practice this means that small and large time savings should be treated equally.

Little is known about how values of time develop over time. If the trend toward greater prosperity and shorter working hours seen over the last 20 years persists, the two factors will affect the values of time in opposite directions. Because it is virtually impossible to forecast how our preferences will change, we suggest, as a conservative recommendation, to keep the real values of time unchanged in analyses with a not too long time perspective.

## Recommended time values

The choice context used in the Norwegian Value of Time Study was within-mode. The samples are consequently not necessarily representative for the population as a whole, but will contain various forms of self-selection. In calculating the value of travel time saving for particular projects, the values of time in the tables below may be used directly for the basic traffic, i.e. the traffic that uses the mode in question in the base case.

In the case of transferred traffic, adjustments of the values of time may only be undertaken when there is a great difference between them. This will only apply when traffic is transferred from air to other modes and vice versa. We then recommend a value of time consisting of 1/6 of the value of time for air and 5/6 of the value of time for the improved mode, or 5/6 of the value of time for planes and 1/6 of the value of time for other modes, if the air is the improved mode. This adjustment is made only for “the new travellers”.

More than one mode is used on many trips. No studies have been conducted which look at the values of time along the entire chain of travel. We recommend using the same value of time for the entire trip, preferably the value of time of the main mode.

## Long trips

Table I: Values of time(1998 NOK/hour) for long trips, by mode and trip purpose.

	Driver	Train	Plane	Bus
<b>All trips*</b>	115	70	221	52
<b>Business trips</b>	192	123	213	80
<b>Commuting</b>	137	82	415**	51
<b>Private trips*</b>	96	56	184	50
<b>Weighting factor for headway</b>		0.1	0.2	0.1
<b>Weighting factor for feeder time</b>		1.0	1.0	1.0
<b>Weighting factor for delays</b>		1.5	1.5	1.5
<b>Transfer disutility</b>		(10 min.)	(10 min.)	(10 min.)

\* Aggregated on the basis of data from NRVU 97/98, cf. table 4.2 for cars, buses and trains

\*\* This value applies to special groups, which probably have their trips home paid by the employer. To be used with caution.

On the basis of the results for reduced headway in the Norwegian Value of Time Study we recommend a flat weighting factor of 0.1 for reduced headway relative to in-vehicle time. This applies for all travel purposes on trains and buses. A weighting factor of 0.2 is recommended for trips by plane and 0.5 for ferry trips.

The weighting factor for feeder time is set at one, because we recommend using the same value of time along the entire travel chain.

For delays we use the recommendations from the Swedish Value of Time Study. This gives us a weighting factor of 1.5 for all modes of long trips.

Time costs associated with transfers were not studied in the Norwegian Value of Time Study. In calibrating weighting factors for public transport trips in the Oslo region (PROSAM report no. 45), the result for disutility of transfer was that one transfer was equivalent to 10 additional minutes of in-vehicle time. As a simplified, conservative recommendation, we recommend to value transfers at the equivalent of 10 minutes of in-vehicle time, or 17% of the in-vehicle time value, for all trips by plane, train, bus, ferry and public transport.

In addition, waiting time at transfers are weighted by a factor of one. This accords with our choice of using the same value of time throughout the travel chain.

## Short trips

In table II the recommended values of time for waiting time for short public transport trips are based on results from the Norwegian Value of Time Study. The weighting factor for headway relative to in-vehicle time was in this study estimated at 0.5 on average.

Table II: Time values (1998 kroner/hour) for short trips, by means of transport and purpose of trip

	Driver	Public
<b>All trips*</b>	44	34
<b>Business trips</b>	145	113
<b>Commuting</b>	42	41
<b>All private trips*</b>	39	26
<b>Weighting factor for waiting time 0-7.5 min.</b>		1.8
<b>Weighting factor for waiting time 7.5-15 min.</b>		1.2
<b>Weighting factor for waiting time 15 or more min.</b>		0.4
<b>Weighting factor for walking time</b>		1.8
<b>Weighting factor for delays</b>		3.0
<b>Transfer disutility</b>		(10 min.)

\* aggregated on the basis of data from NRVU 97/98, cf. table 4.3.

The Norwegian Value of Time Study indicates an extremely low value of time for walking in connection with public transport. Our recommendation of a weighting factor of 1.8 is based on the results of the previously mentioned calibration of weighting factors for public transport in the Oslo area.

For short trips the value of delays was three times the in-vehicle value of time for public transport in the Norwegian Value of Time Study. We have therefore chosen to recommend a weighting factor of 3 for public transport.

## Ferry trips

We have compiled a special table, table III, for ferry trips because we believe the statistical basis in the Norwegian Value of Time Study is not good enough to make solid recommendations for values of time for ferry trips. We recommend instead

using the value of time for long car trips for drivers and car passengers on ferry trips. For ferry passengers without cars we recommend using the same value of time as for trips with public transport.

Table III: Time values (1998 kroner/hour) for ferry trips

	<b>Drivers and car passengers on the ferry</b>	<b>Ferry passengers without car</b>
<b>All trips*</b>	115	34
<b>Business trips</b>	192	113
<b>Commuting</b>	137	41
<b>Private trips*</b>	96	26
<b>Weighting factor for headway</b>	0.5	0.5
<b>Weighting factor for feeder time</b>	1.0	1.0
<b>Weighting factor for delays</b>	1.5	3.0
<b>Transfer disutility</b>	(10 min.)	(10 min.)

\* aggregated on the basis of data from NRVU 97/98, cf. table 4.2 for ferries

## **Values of time are uncertain**

In this report we have recommended values of time on the basis of previous studies and current knowledge. There is little doubt that there is still much uncertainty and that we have many challenges ahead in making the figures more certain and credible. This project has not been large enough to be able to judge the methods employed in the Norwegian Value of Time Study, but we note that no better alternative method is available at this time.

Some are critical of the use of the SP method itself. They believe that when respondents are asked to choose between alternatives they may have problems making choices that reveal their true preferences. This can be because they do not understand the questions, that there is too much of a leap between the alternatives so they do not find the answer that suits them, or that they do not bother to answer properly, etc.

It appears, however, that most believe SP analysis is the best choice for estimating transport value of time, but that some adjustments should be made. Key words here will be; inconsistent choices, lexicographical choices and problems of heterogeneity. For instance, it turns out that reestimation of both the Norwegian and Swedish data, treating data heterogeneity differently, yields lower value of time estimates. Results of new studies may indicate that the method of the Norwegian Value of Time Study might yield values of time that are too high.

Furthermore, the choice context in the Norwegian Value of Time Study was within-mode. Thus respondents do not represent the entire population of travellers. Moreover, the the mode specific choice situations make it impossible to isolate the effect of comfort, so consequently we cannot say how much of the variations in the values of time between modes are due to comfort differences.



It is important that resources be invested to refine and improve the methods for valuing travel time savings. Much new knowledge about heterogeneity and other problems could be obtained by further analyses of the existing material from the Value of Time Study. As long as no better alternative method exists, we recommend that the values of time as they are presented above be used in valuing travel time savings. We see that doubts can be raised about the figures, but our assessment is that it is the best we have as of today.



# 1 Innledning

I Norge har nyttekostnadsanalyser vært en viktig del av planleggingsprosessen i transportsektoren i mange år. I disse nyttekostnadsanalysene er verdien av tid en av de viktigste parametrene. Tradisjonelt har slike beregninger først og fremst blitt gjennomført innen vegsektoren. Det er først i de senere årene at virkninger av endrede tidskostnader har blitt trukket inn i analyser i andre transportsektorer.

Det har i de siste årene, og nå spesielt i arbeidet med Nasjonal transportplan 2002-2011, vært et ønske om å komme fram til et samlet sett av tidsverdier for de ulike transportsektorene. Disse tidsverdiene skal da i hovedsak bygge på samme teoretisk grunnlag og metoder, slik at verdiene blir sammenliknbare. Dette vil gjøre det mulig å sammenlikne samferdselsprosjekter på tvers av sektorene.

Tidligere har en for beregning av tidsverdi for private reiser brukt "Revealed preference"-studier for lokal og regional trafikk. Ved beregning av tjenestereiser har en tatt utgangspunkt i netto lønn og en antakelse om hvor mye av reisetiden som foregår i arbeidstiden.

Det har i mange år vært diskusjoner rundt bruk av tidsverdier, både i hvilken grad de skal brukes og om størrelsen på verdiene. I desember 1991 ble det gjennomført en nordisk konferanse om tidsverdier i Finland, og det var der enighet om at det var et stort behov for bedre kunnskap og mer konsistent bruk av tidsverdier. Det var på det tidspunktet gjennomført en omfattende tidsverdiundersøkelse både i England (Bates et al, 1987) og Nederland (HCG, 1990). Begge disse er bygget på data fra "Stated preference"-analyser, heretter kalt SP-analyser. Konferansen var utgangspunktet for at det senere ble gjennomført tilsvarende tidsverdistudier i Sverige (Algers m fl, 1995) og Norge (Ramjerdi m fl, 1997).

Den norske tidsverdiundersøkelsen forelå i årsskiftet 1997/98, og det har vært en del diskusjon rundt den. Hovedkritikken har gått både på bruken av selve metoden, SP-analyse, og på at en i studien ikke har sett på virkningen av valg mellom transportmidler og ikke har klart å skille ut hvordan komfort påvirker tidsverdiene for ulike transportmidler. På tross av kritikken er dette den definitivt største og mest omfattende undersøkelsen som har vært gjennomført i Norge på dette området, og vi vil i hovedsak bruke den norske tidsverdistudien som utgangspunkt når vi her skal komme med anbefalte tidsverdier for transportsektoren.

De fire store tidsverdistudiene fra henholdsvis England, Nederland, Sverige og Norge bygger alle på samme metode. For private reiser ble det benyttet både SP-analyse og "Transfer price"-teknikker. I SP-undersøkelsen ble etterspørselen formulert som en funksjon av generaliserte reisekostnader, og en logitmodell ble brukt for estimering. Fra logitmodellen ble tidsverdien beregnet som forholdet mellom koeffisientene for tid og kostnad. Ved TP-undersøkelsen ble det benyttet regresjonsmodeller for å finne fordelingen av tidsverdiene.

For tjenestereiser har det vært vanlig å benytte marginal produktivitet av arbeidskraft som et anslag på verdien av spart reisetid. I de ovenfor nevnte tidsverdistudiene har en i stedet valgt å bruke Henshers formel, eller, som i den norske undersøkelsen, en revidert versjon av denne. Henshers formel tar hensyn til at både arbeidsgiver og arbeidstaker kan ha nytte av tidsbesparelse i tjenestereiser.

I den norske tidsverdiundersøkelsen ble respondentene rekruttert ut fra valg av transportmidler på en bestemt reise. Det er forsøkt å gjøre studien mest mulig landsdekkende.

Fordi det er mange ulike variable som påvirker tidsverdiene, blant annet reisehen-sikt, inntekt, transportmiddelets komfort, reisens lengde osv, vil tidsverdiene vi finner ha en stor spredning. Vi er imidlertid nødt til å redusere det til et lite antall tidsverdier som kan brukes i praksis. Derfor gir tidsverdistudiene ikke noe entydig svar på hvilke tidsverdier som bør brukes.

## 2 Tidligere tidsverdiundersøkelser og bruk av tidsverdier i andre europeiske land

### 2.1 Anbefalte tidsverdier i Sverige

Resultatene i den svenske tidsverdiundersøkelsen (Algers m fl) forelå 1995, og det har siden vært til dels heftige diskusjoner om hvilke tidsverdier man skulle anbefale å bruke ved vurdering av samferdselsprosjekter i Sverige. Med utgangspunkt i den svenske tidsverdiundersøkelsen kom SIKÅ (Statens institut för kommunikationsanalys) med et sett av anbefalte tidsverdier, som ble revidert i juni 1999.

I den svenske anbefalingen har en lagt stor vekt på å gjøre det så enkelt som mulig, det vil si å operere med færrest mulig ulike tidsverdier. For private reiser har de kun delt inn i korte og lange reiser. De presenterte tallene er altså verken differensiert etter transportmiddel, en videre oppdeling av private reiser eller inntekt.

Argumentet for ikke å dele inn etter transportmiddel var at for lange reiser var forskjellene i tidsverdi forholdsvis liten. Tallene ligger mellom 42 kr/t og 98 kr/t for de ulike transportmidlene. I motsetning til den norske tidsverdiundersøkelsen gir den svenske ikke vesentlig høyere tidsverdi for flyreiser enn for andre reiser. For korte reiser viste tidsverdiene større variasjoner, avhengig av transportmiddel. Men i følge SIKÅ viser nye undersøkelser i Sverige at forskjellene er mindre enn resultatene i den svenske tidsverdiundersøkelsen skulle tilsi. Det er derfor blitt enighet om heller ikke å differensiere tidsverdiene etter transportmiddel for korte reiser. For tjenestereiser anbefaler SIKÅ å differensiere tidsverdiene etter transportmiddel, men ikke etter inntekt.

I SIKÅ-rapporten kommer de også med anbefalte tidskostnader for ulike avgangsfrekvenser, ventetid mellom avganger og forsinkelser. Det er ingen differensiering av tidsverdier for små og store tidsbesparelser.

Tabell 2.1: Verdsetting av tid for private reiser i Sverige. Svenske kroner pr time. 1999.

		Korte reiser (< 5 mil)	Lange reiser (> 5 mil)
<b>Reisetid</b>		35	70
<b>Avgangsfrekvens</b>	< 10 minutter	60	29
	11 – 30 minutter	19	29
	31 – 60 minutter	17	29
	61 – 120 minutter	10	15
	> 120 minutter	6	7
<b>Ventetid mellom avganger</b>	Alle uten fly	70	140
	Fly		120
<b>Forsinkelser</b>			130

Ved verdsetting av tidsverdien ved ulike avgangsfrekvenser er det slik at hvis avgangsfrekvensen i utgangspunktet er ti minutter, skal en ved en økning i avgangsfrekvensen bruke 60 SEK/t ved beregning av verdien av spart tid. Hvis det i utgangspunktet er f eks 30 minutter mellom avgangene og dette reduseres til 20 minutter mellom avgangene skal en bruke 19 SEK/t ved beregning av spart tid osv. Se også kapittel 4.4.

Tabell 2.2: Verdsetting av tid for arbeidsreiser i Sverige. Svenske kroner pr time. 1999.

		Bil	Fly	Tog (> 5 mil)	Tog (< 5 mil)	Buss
<b>Reisetid</b>		190	150	140	110	110
<b>Avgangsfrekvens</b>	< 60 minutter		120	100	100	60
	61 – 120 minutter		100	70	70	60
	> 120 minutter		80	60		50
<b>Ventetid mellom avganger</b>			180	280	220	220
<b>Forsinkelser</b>			230	230	220	220

## 2.2 Anbefalte tidsverdier i England

I den engelske tidsverdiundersøkelsen fra 1987 kom de blant annet fram til følgende resultater ved private reiser:

- Husholdningers inntekt var den viktigste faktoren for å forklare tidsverdien. Tidsverdien økte mindre enn proporsjonalt med inntekt. At tidsverdien øker med inntekt, viser større mulighet og betalingsvillighet for tidsbesparelser ved høyere inntekt.
- Studien viste videre at tidsverdien var avhengig av transportmiddel. Tidsverdien for raskere og dyrere transportmidler var høyere, og inntektsvirkningen på tidsverdien økte med raskere transportmidler. På grunn av dette anbefalte forfatterne av denne tidsverdistudien at tidsverdiene skulle differensieres etter transportmiddel.
- Studien ga ingen klar korrelasjon mellom tidsverdi og reisehensikt.
- Videre viste studien at andre faktorer som tidspunkt på dagen, tidspunkt i uken, variasjon i arbeidstid, mulighet til å disponere firmabil og reisens lengde hadde liten innvirkning på tidsverdien.

UK Department of Transport har benyttet seg av resultatene ovenfor. For enkelthets skyld ble det bestemt å bruke en tidsverdi for private reiser uavhengig av transportmiddel. Tidsverdien ble satt til 43 % av gjennomsnittslønn i England. Gåtid og ventetid i forbindelse med offentlige transportmidler ble verdsatt til det dobbelte av verdien av tid i transportmiddelet. Det ble ikke differensiert for tidsverdier ved små og store tidsbesparelser eller for tidsverdier i tettbygde eller spredtbygde strøk.

### 2.3 Anbefalte tidsverdier i andre europeiske land

I Frankrike blir tidsverdien på tjenestereiser vurdert til 100% av gjennomsnittlig timelønn, mens tidsverdien for pendling og fritidsreiser blir verdsatt til henholdsvis 50% og 25% av gjennomsnittslønn. I Danmark er verdiene henholdsvis 115%, 30% og 18% av gjennomsnittlig timelønn, hvor det siste tallet er et gjennomsnitt som dekker andre turer enn tjenestereiser og pendling. I Tyskland blir fritidsreiser ikke verdsatt i det hele tatt.

I tabellen nedenfor ser vi noen europeiske tidsverdier for tjenestereiser.

Tabell 2.3: Tidsverdi for tjenestereiser, i 1990-ECU

Land	År for verdsetting/revisjon	Verdi pr persontime
Danmark	1990	16,17
Tyskland	1985	13,08
Irland	1984	9,07
Nederland	1988	16,79
Portugal	1989	5,57
England	1988	14,05
Finland	1989	20,55
Sverige	1990	20,63

Kilde: Steen Leleure, 1995

I 1992 ble det utgitt en EU-rapport, kalt EVA-manualen, som vurderte tidsverdier til bruk ved internasjonale prosjekter i EU. Her beregnes tidsverdien for tjenestereiser ved å ta gjennomsnittlige europeiske kostnader for arbeidstakeren av å sysselsatte en person, veid med antall sysselsatte i det enkelte land. Tidsverdien for private reiser er beregnet ved å anta at denne er ca 25% av tidsverdien for tjenestereiser. Se tabell 2.4.

Tabell 2.4: Anbefalte tidsverdier i EVA-manualen, målt i ECU/persontime

	Tjenestereiser	Private reiser
Reisetid	17,0	4,3
Skjult ventetid	8,5	2,1
Gangtid	17,0	4,3
Ventetid på holdeplass	21,8	8,5

Skjult ventetid oppstår når det er så lenge til neste avgang at man venter med å gå til holdeplassen. Hadde avgangsfrekvensen vært hyppigere, ville man valgt å reise tidligere. Skjult ventetid kan brukes til andre sysler som f eks husarbeid eller innkjøp. Skjult ventetid er antatt å være lavere enn ventetid på holdeplassen (ofte kalt faktisk ventetid). Skjult ventetid er antatt å ha verdi som er halvparten av verdien for reisetid. Dette er begrunnet med at i hvert fall en del av denne tiden kan brukes til andre aktiviteter. Videre antas det at gangtid har samme tidsverdi som reisetiden. Når det gjelder ventetid på holdeplassen, viser EVA-manualen til en engelsk anbefaling om å la den være det dobbelte av tidsverdien på selve reisen når vi ser på private reiser. For tjenestereiser foreslår EVA-manualen å gi ventetid

den samme ekstra verdien, utover verdien som gjelder for reisetid, som for private reiser. Det vil i praksis bety 4,3 ECU/personetime i tillegg til 17 ECU/personetime.

EVA-manualen foreslår altså at tidsverdiene kun differensieres på tjenestereiser og private reiser. Argumentene for dette er at å differensiere på ulike reisehensikter kun gir mindre utslag og at de gitte verdiene er ganske grove estimater. Den viktigste grunnen oppgir de likevel at er den mangelen på gode data som finnes i europeisk sammenheng.

En revidering av EVA-manualen er under bearbeidelse, men har foreløpig ikke vært mulig å få tak i.

## 2.4 Oppsummering

Vi ser av de anbefalte tidsverdiene i andre land at de benytter lite differensierte verdier på tidsverdiene. Når det gjelder reisehensikt har de kun differensiert mellom tjenestereiser og private reiser. En del av verdiene er heller ikke differensiert på transportmidler. Det ser ut til at selv om enkelte undersøkelser har gitt til dels klare sammenhenger mellom inntekt og tidsverdi, er de anbefalte tidsverdiene man kommer fram til uavhengig av inntekt. I de anbefalte verdiene er det ikke tatt med andre faktorer som til en viss grad kan påvirke tidsverdien, som alder, hvor i landet man bor osv. Med unntak for de svenske anbefalingene, har en heller ikke tatt hensyn til reisens lengde ved valg av tidsverdier.

Et viktig argument for i liten grad å differensiere med hensyn på ulike faktorer som i større eller mindre grad påvirker tidsverdiene, er ønsket om at verdiene skal være enkle å bruke. Det er lett å se at med differensiering av tidsverdier på mange ulike faktorer, kan det føre til usikkerhet om hvordan verdiene skal brukes, og dette kan igjen føre til at verdiene brukes feil i de ulike etatene. Dette må allikevel veies opp mot hva som går tapt av informasjon.

I anbefalingene fra andre land oppgir de allikevel at det viktigste argumentet for å benytte en liten grad av differensiering ved valg av tidsverdier, er at verdiene i seg selv er forbundet med til dels stor usikkerhet.



### 3 Problemer knyttet til valg av tidsverdier

Selv om det de senere år har vært gjennomført flere store tidsverdiundersøkelser, er det ikke vanskelig å peke på mangler og problemer ved undersøkelsene. Noen stiller seg i utgangspunktet skeptiske til å bruke SP-teknikk, fordi de mener det er umulig for deltakerne i spillet å virkelig sette seg inn i de valgene de blir stilt ovenfor. Videre er det en svakhet ved studiene at en ikke har sett på virkningen av valg mellom transportmidler eller den virkningen transportmidlenes komfort har på tidsverdiene.

I forbindelse med empiriske arbeider som bygger på data som er innhentet reise-middelspesifikt, som i den norske tidsverdiundersøkelsen, vil problemer knyttet til selvseleksjon oppstå. Siden dataene er samlet inn på hvert enkelt reisemiddel, er ikke nødvendigvis utvalget representativt for befolkningen. Når vi for eksempel ser på tidsverdier mellom reisemidler, vil det være en form for selvseleksjon i datamaterialet som skyldes at individer med særlig store motforestillinger mot enkelte reisemiddelspesifikke forhold (for eksempel kjøring, forsinkelser, trengsel om bord i et kollektivmiddel eller flyskrekk), aldri vil bli observert på transportmidler der disse forholdene er til stede. Man kan allikevel vekte sammen representative tidsverdier hvis man kjenner utvalgsbrøkene for reisemidlene og ulike befolkningskategorier, men dette kan medføre en underestimert av de faktorene det dreier seg om.

De fleste er klar over disse manglene ved tidsverdistudiene. Spørsmålet blir hvor stor innvirkning de har på resultatene. Så lenge nye undersøkelser som ser nærmere på disse svakhetene ikke er gjennomført, verken her eller i andre land, er dette det beste vi har pr i dag og vil være utgangspunkt for våre anbefalinger. Det er dog greit å være oppmerksom på de mangler studiene har, og at tallene bør brukes med en viss grad av forsiktighet.

Våre anbefalinger vil i første rekke bygge på resultater fra den norske tidsverdiundersøkelsen (Ramjerdi m fl, 1997), framgangsmåte og anbefalinger fra TØI-rapport 406/1998 (Rekdal, 1998), annet materiale til å fastsette offisielle norske reisetidsverdier og erfaringer fra andre land der debatten har pågått lenger, for eksempel Sverige. I Rekdals rapport har man tatt utgangspunkt i tallmaterialet som ble samlet inn i forbindelse med den norske tidsverdiundersøkelsen. Disse dataene er differensiert på undergrupper som inntekt og reisehensikt. Rekdal har så vektet disse undergruppene sammen ved hjelp av data fra den norske reisevaneundersøkelsen fra 1992. I denne rapporten har vi brukt samme framgangsmåte, men brukt data fra den siste reisevaneundersøkelsen som kom i 1998.

Før vi kan komme med anbefalte tidsverdier, er det en del problemstillinger vi må klarlegge og ta stilling til. Her er det ikke noen entydige svar på hvilke valg man

skal treffe, og diskusjoner rundt disse spørsmålene dukker stadig opp og vil helt sikkert gjøre det i framtiden også.

Det er i følge teorien tre hovedgrunner til variasjoner i verdsetting av spart reisetid. For det første vil disponibel inntekt spille en rolle for hvor mye enkeltindivider er villige til å betale for å slippe å tilbringe tid på å gjennomføre uønskede aktiviteter. Jo høyere inntekt man har, jo mer er man villig til å betale for å redusere reisetiden.

For det andre er disponibel tid knyttet til verdsetting av spart reisetid. Mange gjøremål vil isolert sett øke tidsknappheten og medføre økte ulemper knyttet til uønskede aktiviteter. Det er sammenheng mellom det økonomiske budsjettet og tidsbudsjettet. Økt arbeidstid vil for eksempel som oftest føre til økt inntekt, men mindre tid tilgjengelig til andre aktiviteter. I følge teorien vil derfor økt inntekt som følge av at individene arbeider mer, slå ut i økte tidsverdier, både som en direkte følge av økt disponibel inntekt, men også via tidsbudsjettet som en følge av økt tidsknapphet.

Den tredje hovedgrunnen til variasjon i verdsetting av spart reisetid er knyttet til forskjeller i reisekomfort. Hvis reisetiden oppfattes som ukomfortabel, kan man være villig til å betale mer for en tidsbesparelse enn hvis reisetiden oppfattes som komfortabel. Dette er relevant i forbindelse med forskjeller i tidsverdier mellom ulike reisemidler.

I tillegg til de tre nevnte faktorene ovenfor, er det også andre faktorer som kan påvirke verdien av spart reisetid. Vi vil nå ta en gjennomgang av disse faktorene og komme med forslag til hvordan vi skal behandle dem ved valg av tidsverdier som skal brukes ved vurdering av samferdselsprosjekter i Norge.

### 3.1 Inntektseffekt

Som nevnt tidligere er inntekt ut fra teorien en av de faktorene som i størst grad påvirker verdien av spart tid. I den engelske tidsverdiundersøkelsen kom de fram til at inntekten faktisk var den viktigste faktoren for å forklare verdien av spart tid. På tross av dette blir de anbefalte tidsverdiene i de utenlandske undersøkelsene ikke differensiert etter inntekt.

Inntekt er en vanskelig variabel å måle. Man vet ikke med sikkerhet om en spesiell handling blir gjennomført under hensyntaken til individets personlige eller husholdningens inntekt. I den norske tidsverdiundersøkelsen ble det samlet inn data om personlig og husholdningers inntekt før skatt. Studien viste at for private reiser steg tidsverdien noe med både personlig og husholdningers inntekt for korte reiser (det vil si reiser under 50 km), men ikke så mye som ved lange reiser. Ved korte tjenestereiser så det, i følge studien, ikke ut til at tidsverdiene varierte med inntekt. For lange tjenestereiser derimot steg tidsverdiene med både personlig og husholdningers inntekt.

Hvis vi ser nærmere på hvordan fordelingen av inntektsgrupper er på de ulike transportmidlene i den norske tidsverdiundersøkelsen, ser vi at den er ganske lik for de forskjellige transportmidlene. For private reiser med bil, buss, ferge og tog har mellom 75 og 79 prosent av de reisende en husholdningsinntekt på mellom 200 000 og 500 000 kroner i året. En finere oppdeling i inntektsgrupper viser også

at fordelingen er jevn mellom transportmidlene. Et tilsvarende mønster finner vi ved tjenestereiser.

Unntaket er flyreiser. Der ligger gjennomsnittsinntekten for de reisende høyere. For både private og tjenestereiser har bare ca 58 prosent en husholdningsinntekt på mellom 200 000 og 500 000 kroner. En større andel av de reisende har inntekt over 500 000 kroner sammenliknet med reisende på andre transportmidler. Spørsmålet blir om man skal prøve å justere for dette. Som vi vil komme tilbake til senere (kapittel 4.2), foreslår vi å bruke marginalproduktiviteten av arbeidskraft ved beregning av tidsverdien for tjenestereiser med fly. Dette er en ganske restriktiv anbefaling for flyreiser. Det er da nærliggende å tro at inntektseffekten er dekket ved dette.

Det ser ut til å være liten tvil om at inntekt påvirker verdien av spart tid. Vi vil på tross av dette foreslå at vi legger oss på samme linje som anbefalinger fra andre land og ikke presentere tidsverdier differensiert etter inntekt. I vår analyse kan vi si at vi ser på et gjennomsnittsmenneske og gjør dermed en antakelse om at inntektsfordelingen er optimal. Et viktig argument for en slik løsning er at de som skal gjøre analyser på disse verdiene framover sjelden har tilgang på informasjon om inntektsfordelingen til personene i analysen.

### 3.2 Grad av differensiering

Når det gjelder variasjoner i tidsverdier mellom reiseformål, kan disse variasjonene eventuelt føres tilbake til graden av tidsknapphet reisen ble gjennomført under. Det kan også være slik at ulike befolkningsgrupper i varierende grad gjennomfører reiser med ulike formål. Tjenestereiser skiller seg ut fra de andre reiseformålene. For tjenestereiser har det vært vanlig å bruke marginal produktivitet av arbeidskraft som et anslag på verdien av spart reisetid. I den norske tidsverdiundersøkelsen har man isteden benyttet en revidert versjon av Henshers formel. Henshers formel tar hensyn til at både arbeidsgiver og arbeidstaker kan ha nytte av en tidsbesparelse.

Vi anbefaler her å dele inn reisehensikt etter private reiser, reiser til/fra arbeid og tjenestereiser. Med utgangspunkt i den norske tidsverdiundersøkelsen er det mulig å splitte opp private reiser etter mange ulike reiseformål, for eksempel innkjøp/private ærend, fritidsreiser, besøksreiser og andre private ærend. Tilsvarende som i den engelske tidsverdiundersøkelsen finner vi at tidsverdiene varierer forholdsvis lite med reisehensikt. Unntaket er flyreiser til og fra arbeid som viser seg å ha meget høy tidsverdi i følge den norske tidsverdiundersøkelsen. Et annet argument for ikke å splitte videre opp etter reisehensikt er at i noen av samferdselsprosjektene som skal vurderes, har man heller ikke tilgang til opplysninger om de reisendes formål med reisen.

Den norske tidsverdiundersøkelsen viser at det er til dels store forskjeller i tidsverdiene på korte og lange reiser. I skillet mellom korte og lange reiser virker det opplagt at det dreier seg om ulike valgsituasjoner, og at dette langt på veg vil kunne forklare de forskjellene vi finner empirisk. Det er nærliggende å tro at differensiering etter reiselengde fanger opp ulikheter i den konkrete situasjonen folk befinner seg i, for eksempel kan tidsbudsjettet være strammere når man reiser langt enn på de daglige korte reisene, lange reiser kan oppfattes som mer ensfor-

mige osv. Det vil også til en viss grad være ulike mennesker som foretar korte og lange reiser. I den nederlandske tidsverdiundersøkelsen (Hague Consulting Group, 1990) viste de at hvis reisehensikten ikke kan oppfylles på samme måte uavhengig av hvordan du reiser, vil tidsverdiene være avhengig av reiselengde.

Vi anbefaler å opprettholde inndelingen i korte og lange reiser som er gjennomført i den norske tidsverdiundersøkelsen. Her er lange reiser definert som reiser over 50 km, mens korte reiser er definert som reiser under 50 km. Vi vil understreke at grensen her ikke er absolutt. Når det gjelder reiser i intervallet 30-50 km er det naturlig å la klassifiseringen også avhenge av transporttilbudet. For eksempel vil høyfrekvente bussruter i Osloområdet med reiser som er rundt 50 km kanskje klassifiseres som korte, mens en langdistansebussrute i grissgrendte strøk ned mot 30 km kan klassifiseres som lang. Her må man bruke skjønn i det enkelte tilfelle.

For lange reiser ligger verdien i den norske tidsverdiundersøkelsen av spart reisetid ved flyreiser og til dels bilreiser, betydelig høyere enn for de andre transportmidlene. Dette gjelder både for private reiser og tjenestereiser. For korte reiser ser vi også at verdien av spart tid ved bilkjøring ligger godt over den tilsvarende verdien ved kollektivtransport. Vi mener derfor at de anbefalte tidsverdiene vi kommer fram til må differensieres etter transportmiddel. Årsaken til at det kan bli forskjeller i verdsettingen av tidsverdier mellom transportmidler vil være ulikheter i komfort, inntektsulikheter og forskjeller i grunnleggende livssituasjon for de reisende på de ulike transportmidlene. Det vil ikke være mulig å skille virkningen av de ulike forholdene fra hverandre. I forbindelse med empiriske arbeider som bygger på data som er innhentet reisemiddelspesifikt, vil problemer knyttet til selvseleksjon kunne tilsløre slike forskjeller. For en nærmere drøfting se vedlegg 1.

Ytterligere differensiering etter faktorer som inntekt, alder, geografisk område og så videre, anbefaler vi ikke. Dette først og fremst fordi det blir svært mange tidsverdier å forholde seg til, og at vi ikke har kjennskap til den sosioøkonomiske sammensetninger av trafikken som berøres, men også fordi tallene i seg selv er forbundet med såpass stor usikkerhet, blant annet i hvor mye tidsverdiene egentlig varierer med disse faktorene. Vi mener derfor at en ytterligere differensiering ikke vil redusere usikkerheten forbundet med tidsverdiene vi bruker, men derimot gjøre bruken av tidsverdiene mer uoversiktlig.

### 3.3 Transportmiddelovergrepene trafikk

For mange reiser benyttes mer enn ett transportmiddel. En fergereise vil for eksempel nesten uten unntak være en del av en lengre reise. Spørsmålet da blir om man skal bruke samme tidsverdi for hele reisen, eller om man skal splitte opp reisen på de ulike transportmidlene som brukes, og beregne tidsverdien spesielt for hvert transportmiddel.

Det kan argumenteres for begge metodene. Det vil gjerne være tre forhold som påvirker verdien på tidskostnadene: Den reisendes inntekt, formål med reisen og transportmiddelets komfort. De to første forholdene taler for at man bør bruke samme tidsverdi langs hele reisekjeden. Det er de samme personene vi ser på langs hele reisekjeden, og deres inntekt, generelle disponible tid og hensikt med reisen forandrer seg ikke. Komfort derimot er transportavhengig, og noen mener

at mangel på komfort (trangt mellom setene, mulighet for ikke å få sitteplass osv) forklarer mye av forskjellen i tidsverdier mellom transportmidlene.

Siden det ikke er gjennomført noen undersøkelser som ser på tidsverdier langs hele reisekjeden, blir det umulig å si noe sikkert om hva som er mest riktig. Vi velger å anbefale bruk av samme tidsverdi under hele reisen, og da fortrinnsvis den tidsverdien som er beregnet for hovedtransportmiddelet.

### 3.4 Små/store tidsbesparelser

Spørsmålet om små og store tidsbesparelser skal behandles likt er grundig drøftet hos Rekdal, 1998. I følge teorien skal små og store tidsbesparelser behandles likt. Men teorien tar ikke hensyn til at tidsbudsjettet kan være sekvensielt bundet og gjenstand for mer eller mindre tilfeldige hendelser som påvirker verdsettingen av tid. Teorien forutsetter strengt tatt at en reisetidsbesparelse umiddelbart kan konverteres til økt fritid. Denne forutsetningen er mildest talt tvilsom. I den virkelige verden kan det være lettere å finne alternative anvendelser for store tidsbesparelser enn små. Det kan derved hevdes at individene vil verdsette små tidsbesparelser mindre enn større tidsbesparelser. Tidsverdiene kan for eksempel være så liten at den ikke oppfattes, eller at man ikke finner det bryet verdt å finne en alternativanvendelse for den. I noen tilfeller kan individene likevel på litt lenger sikt tenkes å oppfatte en liten tidsbesparelse som reell.

Å skille mellom verdsetting av små og store tidsbesparelser gir i tillegg praktiske problemer som kan være vanskelig å håndtere. Enkeltprosjekter kan gi små eller store tidsbesparelser. Hvis vi skiller mellom verdsetting av små og store tidsbesparelser, vil det være en tendens til at store prosjekter blir gjennomført på bekostning av små. Over en viss periode kan flere små prosjekter til sammen gi vel så store besparelser som ett stort prosjekt.

En slik differensiering kan derfor medføre at en god prosjektportefølje blir tilside-satt til fordel for store enkeltprosjekter. Man vil også få forskjellig resultat dersom man regner på prosjektporteføljen samlet istedenfor for hvert enkelt prosjekt. Vår oppfatning er derfor at en differensiering av tidsverdier for små og store tidsbesparelser er uheldig. Utformingen av transportsystemet er en kontinuerlig prosess. Våre metoder innebærer at vi splitter denne prosessen opp i tid og danner stiliserte bilder som er representative for spesielle tidspunkt. Trafikantene tilpasser seg transportsystemet over tid. På litt sikt vil det også være lettere å finne alternativanvendelser også for små tidsbesparelser. Dette kommer blant annet til uttrykk ved det faktum at pendlingsavstandene stadig blir lengre uten at det er mulig å peke på spesielle prosjekter som årsak til dette.

Konklusjonen blir at flere små tidsbesparelser over tid bør behandles på samme måte som én stor. I praksis bør vi derfor behandle små og store tidsbesparelser likt.

### 3.5 Overført trafikk

Når det gjennomføres et prosjekt vil det føre til at en del personer endrer adferd ved at de skifter reisemiddel eller gjennomfører en reise som ellers ikke ville blitt

gjennomført. Spørsmålet er hvordan man skal verdsette gevinster/tap for disse trafikantene. La oss gjøre et tankeeksperiment. Vi ser på en bestemt reisehensikt, f.eks. reiser til arbeid, på en bestemt reiserelasjon, f.eks. en relasjon på over 50 kilometer. La oss først tenke oss at det ikke har vært mulig gjennom tidsverdiundersøkelser å forklare ulikhetene i folks valg mellom reisetid og penger ved objektive kjennetegn som inntekt. Den ulikheten i tidsverdier som vi finner mellom transportmidlene, må da helt ut tilskrives ulik grad av komfort. Gjør vi et tiltak på et av transportmidlene på vår reiserelasjon, slik at reiser med dette transportmidlet blir raskere, er det da klart at det er tidsverdien for dette reisemidlet som må brukes til å verdsette besparelsen, både for de gamle og de nye reisende.

I den norske tidsverdiundersøkelsen har vi faktisk funnet en viss sammenheng mellom visse objektive kjennetegn, f.eks. inntekt, og verdsettingen av spart reisetid. La oss derfor gjøre den motsatte antakelsen, og anta at det finnes to inntektsgrupper, med hver sin tidsverdi. I utgangspunktet finns det folk fra begge grupper på hvert av transportmidlene, men i ulike blandingsforhold. Det er da tenkelig at ulikheten i tidsverdiene mellom transportmidlene helt ut kan forklares ved disse ulike blandingsforholdene, og at transportmidlenes komfort ikke har noen betydning. Et tiltak som gjør et av transportmidlene på vår reiserelasjon raskere, vil da dels innebære en besparelse for de opprinnelige reisende. Denne må verdsettes med den gjennomsnittlige tidsverdien som den opprinnelige sammensetningen av reisende med dette transportmidlet hadde. Men siden tidsbesparelsen verdsettes ulikt av de to inntektsgruppene, vil de som i utgangspunktet var på det transportmiddelet som ikke blir raskere, i ulik grad gå over til det forbedrede transportmidlet. Den nyskapte og overførte trafikken vil derfor ha en annen sammensetning enn den opprinnelige, og følgelig en annen tidsverdi. Hvilken tidsverdi skal vi benytte for den nyskapte og overførte trafikken i et slikt tilfelle?

Rekdal (1998) behandler dette problemet. Han antar at den opprinnelige trafikken på hvert av reisemidlene har en sammensetning lik den som lå til grunn for de reisemiddelspesifikke tidsverdiene han anbefaler, mens den overførte trafikken på det forbedrede reisemidlet har en sammensetning som er en blanding av den gruppen som opprinnelig brukte reisemidlet og de gruppene som opprinnelig brukte andre reisemidler. Følgelig foreslår han å anvende en tidsverdi på den overførte trafikken som ligger halvveis mellom tidsverdien for det forbedrede reisemidlet og tidsverdien for reisemidlene som trafikken overføres fra.

I prinsippet må denne tankegangen være riktig dersom ulikhetene mellom tidsverdiene på de ulike transportmidlene skyldes at det finnes grupper med ulike tidsverdier som bruker transportmidlene i ulik grad. Men som vi så: I den grad ulikheten mellom tidsverdien på transportmidlene skyldes ulik komfort, vil det *ikke* være riktig å bruke en annen tidsverdi på den overførte trafikken. Siden den norske tidsverdiundersøkelsen metodisk er lagt opp slik at de reisende med hvert transportmiddel er spurt om å velge mellom alternativer som alle innebærer bruk av dette transportmidlet, er det ikke mulig ut fra den å si noe om forskjellen mellom tidsverdiene på transportmidlene skyldes komfortforskjeller eller egenskaper ved de reisende. Andre undersøkelser (f.eks. Rekdal 1999) viser imidlertid at komfortforskjeller (eller egenskaper ved transportmidlene) har en betydning for ulikhetene i tidsverdier mellom transportmidlene. Derfor syns vi nok at Rekdals

forslag fra 1998 går vel langt i å verdsette den overførte trafikken med de andre transportmidlenes tidsverdier.

Ved nærmere ettertanke vil man finne at den nye trafikken som oppstår på grunn av forbedringen, dels kan skyldes at den samme gruppen som brukte transportmidlet før, nå foretar flere reiser, dels at den samme gruppen nå velger nytt bestemmelsessted for sine reiser, og dels at grupper som tidligere brukte andre transportmidler, nå har gått over til det som er forbedret. Ofte vil det være umulig å skille mellom disse effektene. Sammensetningen av de nye reisende er derfor ofte usikker. Det er for øvrig også sammensetningen av de gamle reisende: Hvordan kan vi være sikker på at de har egenskaper som tilsvarer landsgjennomsnittet av de som bruker dette reisemidlet? Dette – sammen med vår kunnskap om at egenskapene ved transportmidlene må ha hatt betydning for de transportmidelspesifikke tidsverdiene som er funnet i tidsverdiundersøkelsen – tilsier at vi utviser forsiktighet med å justere tidsverdiene for den overførte trafikken.

Rekdal anbefaler selv at en slik justering ikke gjøres med mindre forskjellen i tidsverdi mellom transportmidlene er stor. Vi har derfor kommet fram til at justering av tidsverdien for overført trafikk bare er aktuelt ved overføring fra fly til andre transportmidler og omvendt. I dette tilfellet anbefaler vi en tidsverdi bestående av  $1/6$  av tidsverdien for fly og  $5/6$  av tidsverdien for det forbedrede transportmidlet, eller  $5/6$  av tidsverdien for fly og  $1/6$  av tidsverdien for andre transportmidler, dersom flyet er det forbedrede transportmidlet. Denne justeringen gjøres altså bare for ”de nye reisende”. Se også vedlegg 2.

### 3.6 Tidsverdier til prognoseformål

Vi er ofte interessert i å vurdere prosjektets avkastning i prosjektets levetid i forbindelse med nytte-kostnadsanalyser. Vanligvis neddiskonteres verdien av fremtidige tidsgevinster som følge av prosjektet. Et viktig spørsmål er derfor om tidsverdiene kan antas å være konstante over tid. Det er flere grunner til å hevde at man ikke kan regne med konstante tidsverdier over tid. Rekdal (1998) har drøftet dette og hovedkonklusjonene er gjengitt nedenfor:

I lys av teorien er det minst tre mulige kilder til endrede tidsverdier over tid:

- Individenes preferanser og befolkningssammensetningen kan endre seg. Nye generasjoner trafikanter kan ha andre holdninger enn de som gjenspeiles i de segmentene vi har estimert modeller for. Preferansene til respondentene i estimeringsgrunnlaget kan også endre seg i løpet av for eksempel en 20-års periode.
- Tidsbudsjettet kan endre seg. Statistikken viser at antall arbeidstimer pr arbeidstaker har sunket de siste 20-30 årene. Hvis denne utviklingen fortsetter framover, vil dette isolert sett bidra til å redusere tidsknappheten og dermed også forskyve tidsverdiene knyttet til ulike aktiviteter, som for eksempel reiser. Hvis det derimot skjer en utvikling som gjør arbeidsmarkedet mer attraktivt, for eksempel bedre arbeidsmiljø eller mindre rutinearbeid, kan dette påvirke folks arbeidsvillighet og isolert sett bidra til å øke tidsknappheten og dermed også forskyve tidsverdiene. Endret teknologi på mange områder kan

også påvirke tidsbudsjettet ved at aktiviteter i fremtiden kan gjennomføres under andre omstendigheter enn det de gjøres i dag.

- Budsjettet kan endre seg. Konjunktursvingninger kan påvirke disponibel inntekt. Pris (inkl avgifter) og renteendringer kan forskyve konsumet av varer og tjenester og endre budsjettandeler knyttet til vare- og tjenestegrupper. Alt dette kan innebære at et individ i fremtiden vil tilpasse seg annerledes enn det gjør i dag.

Både den engelske, svenske og norske tidsverdiundersøkelsen viser at tidsverdiene ikke øker proporsjonalt med inntekt. I England, som er den eneste som har gjennomført to tidsverdiundersøkelser, 1985 og 1994, viste resultatene fra de to undersøkelsene at tidsverdien faktisk øker når inntekten øker, men ikke like mye.

Det er ikke uten videre lett å si noe generelt om hvordan tidsverdiene vil utvikle seg. Hvis utviklingen går mot økt økonomisk velstand og mindre arbeidstid, slik vi har sett de siste 20 årene, vil disse to forholdene trekke i hver sin retning på tidsverdiene. Siden det nærmest er umulig å utarbeide prognoser for hvordan preferansene våre vil endre seg, anbefaler vi derfor som en konservativ anbefaling å beholde realverdien av tidsverdiene uforandret i analyser som ikke går spesielt langt fram i tid.



## 4 Anbefalte tidsverdier

Før vi går nærmere inn på våre anbefalte tidsverdier, skal vi se kort på hvilke tidsverdier som brukes i dag. De «offisielle» norske tidsverdiene, slik de er publisert i Vegdirektoratets håndbok nr 140 del I, «Konsekvensanalyser», begrenser seg til verdier for vegtrafikk. Det er tidsverdier for bil og buss fordelt på tre reiseformål. Tabell 4.1 viser dagens anbefalte tidsverdier. Tidsverdien for reiser i arbeid bygger på data for lønnskostnader inklusive arbeidsgiveravgift og sosiale kostnader, mens tidsverdiene for de to andre reiseformålene bygger på tidsverdiundersøkelser.

Tabell 4.1: Offisielle tidsverdier i kroner pr kjøretøytime (1995-priser)

Reisehensikt	Kr/ lettbiltime	Person- belegg bil	Kr/ biltrafikkant	Kr/ busstime	Person- belegg buss
Reiser i arbeid	198	1,3	152		
Reiser til/fra arbeid	65	1,4	46		
Øvrige reiser	66	2,1	31		
Gjennomsnitt bil	86	1,8	48		
<b>Gjennomsnitt buss</b>				426	12

Kilde: Konsekvensanalyser Del I

Tallene i tabellen gir gjennomsnittlige tidsverdier på 48 kr/time for biltrafikanter og 36 kr/time for busspassasjerer. For busstrafikk er ventetidsvekten satt til 2 og vektfaktor for skjult ventetid er 1/3 (begge i forhold til tidsverdien for kjøretid med buss). Tidsverdien for busstrafikanter er ikke ment benyttet i vurderinger av kollektivprosjekter spesielt eller investeringer i kollektivtransporttiltak, men bare til å belyse konsekvenser for eksisterende busstrafikanter av forbedringer på kjørevegen. Offisielle tidsverdier for kollektivtrafikk finnes ikke i Norge i dag. I områder som har operasjonelle transportmodeller (Oslo, Tromsø, Stavanger, Trondheim m fl) brukes noen ganger de tidsverdiene som ligger implisitt i disse modellenes funksjoner. Det vanskeligste er imidlertid å bruke biltrafikkverdiene fra Håndbok 140 også for andre transportmidler. Når det gjelder tidsverdier for flyreiser, ble det utgitt en rapport tidligere i år (Bråthen m fl, 1999) som blant annet kommer med anbefalte tidsverdier for flyreiser. Disse anbefalingene bygger på resultater fra den norske tidsverdiundersøkelsen. Tidligere har det heller ikke vært offisielle tidsverdier for flyreiser.

Vi vil nå komme med et anbefalt sett av tidsverdier, eller enhetskostnader, for forskjellige reisetidskomponenter innen persontransport. Vi mener da at det er viktig å ha en praktisk tilnærming og ta utgangspunkt i de data som er tilgjengelige eller som er vanlige å innhente ved slike analyser. Hva man har informasjon om, vil som regel sette klare begrensninger på hvordan man kan gruppere og vurdere den trafikken som berøres av et tiltak. Dette vil gjelde både ved transportmo-

deller og enklere beregningsmodeller. Det vil ikke være sannsynlig at man har detaljert kunnskap om inntektsfordeling, alderssammensetning osv til de trafikantene som berøres av et tiltak.

For å opprettholde størst mulig konsistens til den bakenforliggende konsumentteorien og til de økonomiske forutsetninger for estimering av tidsverdier, er det nødvendig med en viss grad av differensiering. Vi vil her presentere tallene differensiert etter reisehensikt, korte/lange reiser og transportmiddel. Dette er begrunnet i kapittel 3.2.

#### 4.1 Differensiering på reiseformål

I 1997/98 ble det gjennomført en ny reisevaneundersøkelse i Norge, (Stangeby m fl, 1999). I forbindelse med den nye undersøkelsen ble tallene blåst opp etter fylke for å ta hensyn til geografisk utvalgsskjevhet. Det ble også justert for skjevheter som oppstår i forbindelse med at personene som ble intervjuet har ulikt antall personer i sin husholdning, (Klæboe og Grue, 1999). Oppblåsing av tallene i den nye nasjonale reisevaneundersøkelsen gir en klar forbedring av tallmaterialet fra forrige reisevaneundersøkelse, og vi får mer representative tall.

Vi har derfor i beregning av tidsverdier i denne rapporten vektet tidsverdiene etter reisehensikt med resultatene fra den nye reisevaneundersøkelsen. Vi har også benyttet den nye reisevaneundersøkelsen for å beregne bilbelegget.

I tabell 4.2 og 4.3 er tallene fra den siste reisevaneundersøkelsen fordelt etter reiseformål og reisehensikt slik at det passer med reiseformålsfordelingen i den norske tidsverdiundersøkelsen. Her er det syv reiseformålskategorier for korte reiser og seks for de lange. Reiser til/fra arbeid inkluderer alle reiser med arbeidsplass som enten start- eller målpunkt. Private ærend inkluderer medisinske tjenester og andre private ærend. Innkjøpsreiser omfatter alle private innkjøp. Fritidsreiser inkluderer reiser i forbindelse med fornøyelser/underholdning, organiserte fritidsaktiviteter, rekreasjon, ferie og helg. Besøksreiser omfatter alle private besøk. Andre private reiser omfatter skolereiser, følge andre personer, og andre private reiser. Tjenestereiser omfatter alle reiser i forbindelse med arbeid.

Tabell 4.2: Antall lange reiser i NRVU 97/98 etter transportmiddel og reiseformål. Korrigert for geografiske utvalgsskjevheter og husholdningsstørrelse.

Formål/ reisemiddel	Bilfører	Bil- passasjer	Tog	Fly	Buss	Ferge	Sum
Til/fra arbeid	72980	13305	16015	76710	5414	2061	186485
Private ærend	229986	103669	38968	39771	41030	14741	468165
Fritid	466503	319109	53303	49006	63161	18931	970013
Besøk	337979	195452	89687	87504	32248	16659	759529
Andre	158169	76501	25446	38131	39860	12525	350632
Tjenestereiser	266758	50400	49968	251445	14697	17125	650393
<b>Sum alle</b>	<b>1532375</b>	<b>758436</b>	<b>273387</b>	<b>542567</b>	<b>196410</b>	<b>82042</b>	<b>3385217</b>
<b>Sum private</b>	<b>1265617</b>	<b>708036</b>	<b>223419</b>	<b>291122</b>	<b>181713</b>	<b>64917</b>	<b>2734824</b>
<b>Sum tjeneste</b>	<b>266758</b>	<b>50400</b>	<b>49968</b>	<b>251445</b>	<b>14697</b>	<b>17125</b>	<b>650393</b>

Tabell 4.3: Antall korte reiser i NRVU 97/98 etter transportmiddel og reisemål. Korrigert for geografiske utvalgsskjevheter og husholdningsstørrelse.

Formål/ reisemiddel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv- transport	Sum
Til/fra arbeid	1667479	140606	318786	2126871
Private ærend	870762	58057	12694	941513
Innkjøp	1607876	284158	128434	2020468
Fritid	516349	268524	131294	916167
Besøk	724745	248622	98338	1071705
Andre	705351	206222	293216	1204789
Tjenestereiser	281830	28093	39851	349774
<b>Sum alle</b>	<b>6374392</b>	<b>1234282</b>	<b>1022613</b>	<b>8631287</b>
<b>Sum private</b>	<b>6092562</b>	<b>1206189</b>	<b>982762</b>	<b>8281513</b>
<b>Sum tjeneste</b>	<b>281830</b>	<b>28093</b>	<b>39851</b>	<b>349774</b>

Tallene fra tabell 4.2 og 4.3 vil bli brukt til å vekte sammen tidsverdien for alle private reiser.

## 4.2 Anbefalte tidsverdier ved lange reiser

Tabell 4.4 viser de tidsverdiene vi anbefaler å benytte i analyser som berører lange reiser. I mange tilfeller mener vi at det vil være nok å dele inn reisehensikt etter kun private reiser, tjenestereiser og reiser til/fra arbeid. Som vi ser av tabellen varierer tidsverdiene forholdsvis lite etter ulike reisemål ved private reiser. Grunnen til at vi her også oppgir en mer detaljert oppdeling av tidsverdier etter reisemål, er at det i Norge er tradisjon for å dele inn tidsverdiene etter reisemål. Flere av samferdselsetatene samler derfor inn eller har tilgang på reisemålsfordelte data. I de tilfeller der data er tilgjengelig og det virker hensiktsmessig å splitte opp private reisehensikter i undergrupper, anbefaler vi å gjøre dette.

Som vi ser av tabell 4.4 er tidsverdien for ferger ikke med. Fergereiser behandles i et eget avsnitt. Se kapittel 4.8.

For å vekte sammen reisemålene for private reiser og reiser totalt, har vi brukt tallene i tabell 4.2. Unntaket er for fly, der vi har brukt tall fra den norske reisevaneundersøkelsen for fly gjennomført i 1998 (Rideng, 1999), da vi mener at disse tallene gir et mer riktig bilde av reisemålsfordelingen på fly.

Bilbelegg i tabellen er beregnet ved hjelp av data fra den norske reisevaneundersøkelsen som ble gjennomført 1997/98 (NRVU 97/98). Det viser seg at bilbelegget varierer noe fra hva som ble beregnet ved forrige reisevaneundersøkelse. Det er nærliggende å tro at bilbeleggene i tabell 4.4 gir et riktigere bilde av virkeligheten enn tidligere beregnede tall for bilbelegg. Dette fordi man i den siste reisevaneundersøkelsen har justert for geografiske skjevheter og skjevheter som oppstår fordi antall personer i en husholdning varierer.

Tidsverdiene pr bil i tabellen er framkommet ved å multiplisere tidsverdien for bilfører med bilbelegget. Tidsverdiene for bilfører i tabellen representerer førerens

egen verdsetting. Det er ikke estimert tilsvarende tall for passasjerer. Det er likevel vanlig å anta at passasjerene har samme verdsetting av tid som bilføreren. I virkeligheten er det nærliggende å tro at bilpassasjerer i gjennomsnitt har noe lavere tidsverdier enn bilførere, blant annet på grunn av en annen sosioøkonomisk sammensetning. Vi kjenner imidlertid ingen undersøkelse som har behandlet bilpassasjerer spesielt. I den norske tidsverdiundersøkelsen rapporteres det imidlertid at bilførere som har én passasjer i bilen har en tanke lavere tidsverdier enn bilførere som kjører alene. Ved beregning av bilbelegget blir ikke barn under 12 år registrert som passasjerer. Isolert sett kan dette gi en underestimert verdien for passasjerene. Disse to forholdene virker i hver sin retning, og siden vi ikke har noen andre data for verdien av spart reisetid hos bilpassasjerer, anbefaler vi å benytte samme fremgangsmåte som før, dvs å etablere tidsverdier for en gjennomsnittlig bil ved å multiplisere tidsverdien for bilfører med bilbelegget.

Tabell 4.4: Tidsverdier (1998 kr/time) for lange reiser etter transportmiddel og reiseformål

	Bilfører	Bilbelegg	Bil	Tog	Fly	Buss
<b>Alle reiser*</b>	115	1,38	160	70	221	52
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	192	1,19	228	123	213	80
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	137	1,18	162	82	415	51
<b>Private reiser*</b>	96	1,58	154	56	184	50
<b>Innkjøp/private ærend</b>	99	1,45	143	65	223	33
<b>Fritidsreiser</b>	102	1,68	172	51	229	55
<b>Besøksreiser</b>	88	1,58	139	57	149	56
<b>Andre private reiser</b>	91	1,48	135	49	183	55

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for bilfører, buss og tog, og med utgangspunkt i data fra reisevaneundersøkelsen på fly (Rideng 1998) for flyreiser.

Vi ser av tabell 4.4 at for bilister er tidsverdien gjennomgående høyere enn de verdiene som benyttes i dag (se tabell 4.1). Selv om bilbelegget fra den norske reisevaneundersøkelsen 97/98 generelt ligger lavere enn bilbelegget Vegdirektoratet har brukt tidligere, blir også tidsverdien pr bil høyere enn dagens tidsverdier. Vi ser videre at tidsverdien for busspassasjerer har økt, fra 36 kr/t som brukes i dag (426/12) til 52 kr/t.

Av tabell 4.4 ser vi videre at flypassasjerene skiller seg ut og har spesielt mye høyere tidsverdi enn de andre reisende når det gjelder private reiser. Flyreisende har over dobbelt så høye tidsverdier som bilførere og over fire ganger så høy tidsverdi som reisende med tog og buss. Vi mener at det først og fremst er fire forhold som kan forklare den høye tidsverdien til flypassasjerer:

1. Folk opplever tid om bord i fly som vesentlig mer ubekvemt enn tid tilbrakt på andre reisemidler.
2. Folk som reiser med fly har gjennomgående "dårligere tid" enn folk som reiser med andre transportmidler på de samme reiserelasjoner. Det kan være en viktig grunn til at de faktisk velger å reise med fly.
3. Fly er normalt den dyreste og raskeste reisemåten. Dette vil naturlig medføre at flyreisende i gjennomsnitt har høyere inntekt og større betalingsvillighet for en gitt reduksjon i reisetiden.

4. Den siste og kanskje viktigste årsaken henger sammen med hvordan er flyreise er definert i den norske tidsverdiundersøkelsen. En flyreise er her definert fra den reisende ankommer flyplassen til han/hun forlater flyplassen på bestemmelsesstedet. Dette betyr at tidsverdien på en flyreise ikke bare gjenspeiler selve reisen, men også verdsetting av tid brukt på innsjekking, venting på bagasje osv. Det er ikke usannsynlig at tiden brukt på flyplassområdet oppleves som mer ukomfortabel enn tiden på selve flyet og at dette trekker opp den totale tidsverdien.

De høye tidsverdiene på flyreiser i Norge har vært sammenliknet med tidsverdiene som svenskene bruker på sine flyreiser. Den svenske tidsverdiundersøkelsen (Algers m fl, 1995) rapporterer om en tidsverdi for flyreiser på 88 SEK/t, mens tidsverdien på andre transportmidler ikke avviker så mye fra de norske tallene. Forklaringen på de store forskjellene mellom de norske og svenske tidsverdiene på flyreiser skyldes kanskje delvis at en flyreise er definert annerledes i Sverige. I Sverige er en flyreise definert som tiden ombord på flyet, uansett om den er i luften eller står på bakken. Når svenskene så på hele turen under ett, inkludert tiden på flyplassen, fant de at de 60 første minuttene opplevdes som mer ukomfortable og hadde derfor større tidsverdi enn den påfølgende tiden.

Av tabell 4.4 ser vi at reiser til og fra arbeid med fly har spesielt høy tidsverdi. Tidsverdien ved reiser til og fra arbeid ligger også høyt for de andre transportmidlene i forhold til reisehensikten, men ikke på langt nær så mye høyere som for fly. 415 kr/t i tidsverdi for reiser til/fra arbeid kan virke urimelig høyt. Muligens er noe av forklaringen på dette at mange av disse passasjerene får dekket sine reiser av arbeidsgiver og derfor ikke bryr seg om hvor mye reisen koster. I USA har FAA gjennomført studier der de har kommet med anbefalte tidsverdier som kan brukes i nyttekostnadsanalyse. De kom fram til at for tjenestereiser var den anbefalte tidsverdien ca 380 kr/t, mens tidsverdien var ca 330 kr/t for flyreiser utenom tjenestereiser. De kom også med anbefalte tidsverdier for flyreiser i Storbritannia, der tidsverdien for tjenestereiser var ca 450 kr/t og for private reiser ca 80 kr/t. IATA er skeptisk til disse tallene, og anbefaler ikke at de skal brukes ved prosjektvurderinger.

For tjenestereisene er det tre sentrale elementer å ta hensyn til i estimering av tidsverdier. For det første vil en reisetidsbesparelse generere en produktivitetsgevinst for arbeidsgiver. Denne gevinsten reflekterer besparelser i lønn og sosiale kostnader pr time redusert reisetid (MP). Denne størrelsen er den som tradisjonelt er benyttet i verdsetting av spart reisetid for forretningsreiser. Hensher (1977) argumenterer imidlertid for at denne bør korrigeres for to forhold:

1. Noe av tidsbesparelsen tas ut av arbeidstaker selv i form av økt fritid
2. Noe av reisetidsbesparelsen er likegyldig for arbeidsgiver fordi arbeidstakeren kan arbeide under selve reisen. Riktignok da med en annen produktivitet enn på arbeidsplassen.

Han argumenterer videre for at arbeidstakeren selv vil verdsette den delen av reisetidsbesparelsen som tas ut i form av økt fritid. Ved anvendelse av Henshers formel er det viktig å være klar over at koeffisientene i formelen vil endre seg med samfunnsutviklingen, og derfor ikke er stabile over tid. Dette har ført til at enkelte har blitt mer skeptiske til å bruke Henshers formel.

Det er videre ikke lett å estimere størrelsene i formelen på en konsistent måte. Det har arbeidet med den norske tidsverdiundersøkelsen også vist. Vi velger derfor å følge de anbefalingene som er fremsatt av forfatterne; å benytte den laveste verdi av den rene marginale produksjonsgevinst for arbeidsgiver, og tidsverdier etablert basert på en revidert versjon av Henshers formel (jfr avsnitt 11.3 i den norske tidsverdiundersøkelsen del I). Dette fører til at i tabell 4.4 er tidsverdien for bilfører og fly basert på marginalproduktiviteten av arbeidskraft, mens tidsverdiene for tog og buss er basert på den reviderte versjonen av Henshers formel.

### 4.3 Anbefalte tidsverdier ved korte reiser

Som vi ser av tabell 4.5, er tidsverdien for korte reiser vesentlig lavere enn for lange reiser. I den norske tidsverdiundersøkelsen er det estimert egne verdier for korte togreiser og korte reiser med buss, trikk, bane og tog (jfr avsnitt 10.2 i den norske tidsverdiundersøkelsen, del 1). Vi har, som Rekdal (1998), valgt å ikke skille mellom togreiser og andre kollektivreiser. Riktignok er tidsverdien for togreiser gjennomgående høyere enn for andre kollektivreiser. Som Rekdal kommenterer, mener vi at dette i hovedsak skyldes at de korte togreisene i undersøkelsen i gjennomsnitt er over dobbelt så lange som de andre korte kollektivreisene (25 km/9 km). Norheim og Stangeby (1993) rapporterer at togtrafikanter har lavere tidsverdier enn andre trafikanter. Undersøkelsen ble imidlertid gjennomført blant trafikanter i Oslo med en mer lik fordeling på reiseavstand. Hvis vi også tar hensyn til selvseleksjonsproblemet, som vi har kommentert ved flere anledninger tidligere, finner vi ingen grunn til å skille mellom korte togreiser og andre korte kollektivreiser. En felles tidsverdi for kollektivtrafikanter er også lettere å arbeide med i nyttekostnadsanalyser og lokale transportmodeller.

Tabell 4.5: Tidsverdier (1998 kr/time) for korte reiser etter transportmiddel og reiseformål

	Bilfører	Bilbelegg	Bil	Kollektivt
<b>Alle reiser*</b>	44	1,21	53	34
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	145	1,10	160	113
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	42	1,08	46	41
<b>Alle private reiser*</b>	39	1,29	51	26
<b>Private ærend</b>	29	1,07	31	22
<b>Innkjøpsreiser</b>	38	1,18	45	34
<b>Fritidsreiser</b>	54	1,52	82	30
<b>Besøksreiser</b>	39	1,34	53	13
<b>Andre private reiser</b>	39	1,29	51	25

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.3

Tabell 4.5 viser seks reiseformål for korte, private reiser. Tilsvarende som for lange reiser mener vi at oppdeling i tjenestereiser, reiser til/fra arbeid og private reiser, med hensyn på reisehensikt, vil være nok for mange prosjektanalyser innen samferdsel. Men igjen vil vi si at der man har mer detaljerte data på reiseformål og der det virker hensiktsmessig, kan tidsverdier splittet opp for de seks private reiseformålene benyttes.

Vi ser at tidsverdiene for biltrafikanter gjennomgående er høyere enn tidsverdiene for kollektivtrafikanter, bortsett fra arbeidsreiser hvor tidsverdiene er nesten de

samme. For bilistene er tidsverdiene gjennomgående lavere enn de som benyttes i dag (jfr tabell 4.1). At bilbelegg fra den norske reisevaneundersøkelsen 97/98 generelt ligger lavere enn bilbelegget Vegdirektoratet har brukt tidligere, bidrar også til at tidsverdiene pr bil blir lavere enn dagens tidsverdier. Dagens tidsverdier for bil representerer imidlertid gjennomsnittsverdier for både korte og lange reiser. En sammenvekting av tallene i tabell 4.2 og 4.3 ville ha redusert disse forskjellene.

#### 4.4 Verdsetting av redusert ventetid

Det er vanlig å skille mellom skjult ventetid og faktisk ventetid. Faktisk ventetid er den tiden du faktisk står og venter på et transportmiddel, for eksempel på bussholdeplassen. Skjult ventetid oppstår når det er såpass lenge til neste avgang at man kan bruke ventetiden på andre aktiviteter. Man kan for eksempel vente hjemme og dermed få gjort huslige sysler eller gjøre innkjøp. Tidsverdien for skjult ventetid er lavere enn tidsverdien for faktisk ventetid. Anbefalte verdier for redusert ventetid nedenfor bygger nesten i sin helhet på anbefalingene hos Rekdal (1998).

I den norske tidsverdiundersøkelsen viser det seg at det er store forskjeller i verdsetting av redusert ventetid mellom korte og lange reiser. For de lange private reisene er det også forskjeller mellom reisemidlene. Men det er små forskjeller i *relativ vektlegging* av økt frekvens i forhold til vektlegging av kjøretid mellom private reiser og tjenestereiser for tog og buss. For fly er vektlegging av redusert tid mellom avganger i forhold til den anbefalte tidsverdien to til tre ganger høyere for tjenestereiser enn for private reiser. For ferger er også tallet høyere for tjenestereiser enn for private reiser.

I den norske tidsverdiundersøkelsen viser tidsverdiene for redusert tid mellom avganger for private reiser en svak tendens til å avta når avgangsintervallet reduseres. Det samme gjelder for tjenestereiser (jfr avsnitt 10.1.1 og 11.1.3 i den norske tidsverdiundersøkelsen, del I). Tendensen er imidlertid ikke sterk nok til at det gir særlige utslag på vekt faktorer som uttrykker forholdet til transportmiddelets gjennomsnittlige tidsverdi. Med utgangspunkt i resultatene for redusert tid mellom avgangene i den norske tidsverdiundersøkelsen vil vi derfor anbefale en flat vekt faktor for redusert tid mellom avganger i forhold til reisetid om bord i transportmiddelet på 0,1 for alle reiseformål på tog og buss. For fly og ferge vil vi skille mellom private reiser og tjenestereiser, der en gjennomsnittlig vekt faktor for flyreiser blir 0,2 (46% av flyreiser er tjenestereiser) mens den gjennomsnittlige vekt faktoren for reiser med ferge blir 0,5 (21% av fergereiser er tjenestereiser). Se tabell 4.6.

Vi kan ved et enkelt eksempel vise hvordan vekt faktoren kan benyttes til å beregne verdsettingen av redusert tid mellom avganger. Hvis frekvensen på en bussrute økes fra 2 til 4 avganger pr døgn, kan man, hvis avgangene er jevnt fordelt over et driftsdøgn<sup>1</sup>, regne med at tiden mellom avgangene reduseres fra 540 til 270 minutter, dvs med 270 minutter eller 4,5 timer. Dette verdsettes da ifølge disse tallene til  $0,1 \cdot 52 \cdot 270 / 60 = 23$  kr, hvor tidsverdien på 52 kr/t er hentet fra tabell 4.4.

<sup>1</sup> For praktiske formål regner vi med at et driftsdøgn har 18 timer.

Tabell 4.6: Verdsetting av redusert tid mellom avganger for lange private reiser. Tall fra den norske tidsverdiundersøkelsen.

	Tog	Fly	Buss	Ferge
<b>Private reiser</b>				
Kjøretid*	54	163	48	75
Tid mellom avganger	7	18	3	32
Vektfaktor private reiser	0,1	0,1	0,1	0,4
<b>Tjenestereiser</b>				
Kjøretid*	118	313	59	102
Tid mellom avganger	13	67	9	70
Vektfaktor tjenestereiser	0,1	0,2	0,1	0,7
Vektfaktor for alle reiser	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>

\*For å opprettholde konsistens i beregning av relative vektforer viser vi her tidsverdier for kjøretid estimert på hele utvalget og ikke de sammenvektete tidsverdiene fra tabell 4.4. Tallene er hentet fra den norske tidsverdiundersøkelsen og er i 1995-kr.

I analyser for kollektivprosjekter i byområder er det tradisjon for å benytte en vektforer for redusert *ventetid* i forhold til kjøretid på 2. Det er da vanlig å definere ventetiden (skjult + faktisk) til halvparten av tiden mellom avgangene, men maksimalt 7,5 minutter. Dette innebærer at vektforer for redusert *tid mellom avganger* i forhold til kjøretid er 1 når tiden mellom avgangene er under 15 minutter. I tabell 4.7 vises tidsverdier for redusert tid mellom avgangene for korte kollektivreiser fra den norske tidsverdiundersøkelsen (jfr avsnitt 10.2.1 i den norske tidsverdiundersøkelsen, del I). Vi ser at vektforeren for tid mellom avganger i forhold til kjøretid i denne undersøkelsen i gjennomsnitt er beregnet til 0,5. Andre undersøkelser<sup>2</sup> gjennomført med tilsvarende metodikk gir omtrent de samme vektforer for redusert tid mellom avganger, selv om det er litt forskjellig praksis for hvordan ventetiden defineres.

Tabell 4.7: Verdsetting av redusert tid mellom avganger for korte kollektivreiser

	Private reiser	Vektfaktor private reiser	Tjenestereiser	Vektfaktor tjenestereiser
Kjøretid <sup>1</sup>	31		106	
Tid mellom avganger	14	0,5	59	0,6
Tid mellom avganger 0-15 min	29	0,9		
Tid mellom avganger 16-30 min	17	0,6		
Tid mellom avganger 31+ min	5	0,2		

<sup>1</sup>For å opprettholde konsistens i beregninger av relative vektforer viser vi her tidsverdier for kjøretid estimert på hele utvalget og ikke de sammenvektete tidsverdier fra tabell 4.4

Tabell 4.7 viser at verdsettingen av redusert tid mellom avganger for de korte reisene synker når avgangsintervallet øker. Dette kan forklares med at skjult ventetid øker mens faktisk ventetid omtrent er konstant og at reduksjoner i skjult ventetid verdsettes lavere enn reduksjoner i faktisk ventetid.

<sup>2</sup> Bedre kollektivtransport (B Norheim og I Stangeby, TØI rapport 167/1993), Ny giv for kollektivtrafikk i Drammens regionen (B Norheim, K N Kjørstad og H Renolen, TØI rapport 241/1994), Kollektivtrafikantenes preferanser (K N Kjørstad, TØI rapport 312/1995), og Bedre kollektivtransport (B Norheim, TØI rapport 327/1996).



I tabell 4.7 ser vi at vekt faktoren for *tid mellom avganger* opp til 15 minutter er 0,9. Hvis trafikantene i gjennomsnitt venter halvparten av tiden mellom avgangene, vil vekt faktoren for *reduisert ventetid* i forhold til reisetid i dette intervallet være 1,8, som er ganske nær den verdsettingen som tradisjonelt er benyttet i analyser for kollektivprosjekter i byområder. Vi vil anbefale at vekt faktorene for private reiser i tabell 4.7 benyttes til verdsetting av redusert tid mellom avganger. I prosjektanalyser bør man benytte graderte verdsettinger etter tid mellom avganger. Siden den gjennomsnittlige vekt faktoren for forretningsreiser er tilnærmet lik den gjennomsnittlige vekt faktoren for private reiser, kan vi benytte samme gradering for forretningsreiser som for private reiser. Vekt faktorer for redusert ventetid i forhold til redusert kjøretid kan finnes ved å multiplisere vekt faktorene i tabell 4.7 med 2 (graderingen for ventetid blir da 0 – 7,5 min, 7,6 min – 15 min og over 15 min).

Vi kan tenke oss et eksempel der man vurderer å øke frekvensen på en kollektiv rute som i utgangspunktet kjøres med 45 minutter mellom avgangene. Man vurderer å kjøre ruten med 10 minutter mellom avgangene. En trafikants verdsetting kan nå finnes på følgende måte:

$$\{(15-10)*0,9 + (30-15)*0,6 + (45-30)*0,2\} * 34/60 = \text{kr } 9,40$$

Det første leddet i likningen er verdsettingen av at det maksimalt er 10 minutter mellom avgangene og at man derfor ikke behøver å vente lenger. Det andre og tredje leddet er verdsettingen av at det ikke lenger er så mye som 15 til 45 minutter mellom avgangene. Dette verdsettes da til kr 9,40, hvor tidsverdien på 34 kr/t er hentet fra tabell 4.5.

Hvis man regner på ventetid (skjult og faktisk) i stedet for tid mellom avganger, divideres intervallene på 2, og vekt faktorene multipliseres med 2.

## 4.5 Verdsetting av redusert tilbringertid/gangtid

Vi bygger også i dette kapittelet våre anbefalinger på anbefalinger hos Rekdal (1998). Den norske tidsverdiundersøkelsen har ikke behandlet tilbringersiden for de lange reisene. Dette vet vi også svært lite om fra andre kilder. Trafikantene kan benytte seg av ulike reisemidler på denne delen av reisen. Dette vil i stor grad variere fra situasjon til situasjon. Tilbringerreisen kan i mange tilfeller være en ikke ubetydelig komponent knyttet til de lange reisene. I overensstemmelse med anbefalingene i kapittel 3.3 mener vi at tidsbesparelser for tilbringerreisene for lange reiser i prosjektanalyser bør verdsettes på samme måte som redusert kjøretid for hovedtransportmiddelet. Et kompliserende element her er at tilbringerreisen kan tenkes å påvirke verdsettingen av spart reisetid på hovedtransportmiddelet, uten at vi vil komme noe nærmere inn på dette her.

Den norske tidsverdiundersøkelsen antyder en svært lav tidsverdi for gangtid når det gjelder kollektivtransport. Rekdal, 1998, viser til at andre undersøkelser<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Bedre kollektivtransport (B Norheim og I Stangeby, TØI rapport 167/1993), Ny giv for kollektivtrafikk i Drammens regionen (B Norheim, K N Kjørstad og H Renolen, TØI rapport 241/1994), Kollektivtrafikantenes preferanser (K N Kjørstad, TØI rapport 312/1995), og Bedre kollektivtransport (B Norheim, TØI rapport 327/1996).

gjennomført med tilsvarende metodikk gir høyere vektfactorer for gangtid i forhold til reisetid. I tabell 4.8 sammenstilles gangtidsvekten fra tidsverdiundersøkelsen med tilsvarende vektfactorer fra en rekke andre undersøkelser. I alle disse undersøkelsene har man imidlertid skilt på verdsetting av kjøretid med sitteplass og ståplass. Vektfactorene i tabellen er beregnet i forhold til reisetid med sitteplass. De aller fleste kollektivreiser gjennomføres imidlertid med sitteplass.

Tabell 4.8: Tidsverdier for gangtid for korte kollektivreiser fra ulike undersøkelser

	Tidsverdi for gangtid	Vektfactor
<b>Tidsverdiundersøkelsen</b>	28	0,9
<b>Oslo</b>	33	*2,2
<b>Moss</b>	26	*2,1
<b>Grenland</b>	27	*2,1
<b>Tromsø</b>	28	*2,2
<b>Ålesund</b>	49	*2,4
<b>Drammen</b>	42	*3,2
<b>Lier, Øvre og Nedre Eiker</b>	42	*1,2

\* I forhold til reisetid med sitteplass

I beregninger av tidsverdier for gangtid er sannsynligvis problemet knyttet til selvseleksjon spesielt fremtredende: Trafikanter som har veldig stor motvilje mot å gå, velger ikke kollektivtransport. TØI har tidligere gjennomført en kalibrering av vektfactorer for kollektivtransport i Oslo-området basert på en rutevalgmodell for Oslo-området (PROSAM-rapport nr 45). Her kom vi frem til en gangtidsvekt på 1,8 i forhold til reisetid om bord i transportmiddelet.

I lys av de ovennevnte forhold og av tallene i tabell 4.8 og at gangtid i forbindelse med offentlige transportmidler har blir verdsatt til det dobbelte av reisetid i England, holder vi oss til Rekdals sine anbefalinger og foreslår at gangtidsvekten i forhold til reisetid settes til 1,8 for de korte reisene, mens vektfactoren for tilbringertid settes til 1,0 for de lange reisene.

## 4.6 Verdsetting av forsinkelser

Med forsinkelser mener vi her ekstra ventetid som det ikke er mulig å ha kjennskap til på forhånd. Tidsverdien for forsinkelser var ikke signifikant for lange reiser i den norske tidsverdiundersøkelsen. Forfatterne mente dette skyldtes designet av SP-spillet. De anbefalte derfor igjen å bruke verdiene fra den svenske tidsverdiundersøkelsen. Den fant at tidsverdien for forsinkelser var ca 50 % høyere enn tidsverdien for reisetiden. Dette vil tilsvare en vektfactor på 1,5 for alle transportmidlene på lange reiser.

For korte reiser var verdien av forsinkelser signifikant i den norske tidsverdiundersøkelsen, og 3 ganger reisetiden for kollektivtransport. Dette vil da gi en vektfactor på 3 for kollektivtransport.

Vi ser at i følge resultatene fra de overstående undersøkelsene, antydes det at tidsverdien for forsinkelser er dobbelt så stor ved korte reiser som ved lange. Det er

nærliggende å tro at denne forskjellen kan forklares ved ulike egenskaper ved korte og lange reiser. Ved korte reiser er sannsynligvis tidsbudsjettet oftere mer stramt og en forsinkelse vil derfor være mer problematisk. Korte reiser foregår gjerne i byområder der forsinkelser lett forplanter seg og kan bli av lengere varighet. Forsinkelser er kanskje også mindre forutsigbare i byområder.

Det er et stort behov for mer grundige undersøkelser om verdsettingen av forsinkelser. I påvente av mer forskning på området foreslår vi å opprettholde forskjellen i verdsetting av forsinkelser på korte og lange reiser til nye undersøkelser eventuelt viser noe annet.

#### **4.7 Verdsetting av redusert antall omstigninger**

For lange reiser er det svært få reiser som krever mer enn ett bytte av reisemiddel. Tidskostnader forbundet med bytte av reisemiddel ble ikke undersøkt i den norske tidsverdistudien. Det ble dog anbefalt der at man skulle bruke verdiene fra den svenske tidsverdistudien. Den fant at tid brukt på reisemiddelbytte verdsettes 40-140 % høyere enn reisetiden, og at den relative forskjellen mellom verdsetting av byttetid og reisetid er lavest for fly og høyest for tog og buss.

Et av resultatene som kom fram underveis mens den norske tidsverdiundersøkelsen pågikk, og for så vidt også fra andre undersøkelser gjennomført med SP-metodikk, er at kollektivtrafikantene har en svært stor motstand mot å bytte transportmiddel underveis. Omstigning er en dominerende faktor som respondentene nærmest alltid rangerer reiser etter. Dette betyr imidlertid at design som inneholder omstigning ikke gir informasjon om hvordan trafikantene verdsetter reisetidskomponenter. Slike design blir derfor unngått i SP-analyser, og denne type undersøkelser er av den grunn ikke egnet til å beregne verdsetting av omstigning.

I den tidligere nevnte kalibreringen av vektfactorer for kollektivreiser i Oslo-området (PROSAM-rapport nr 45) ble resultatet for omstigningsulempe at en omstigning verdsettes tilsvarende 10 min ekstra kjøretid. Dette gav et rutevalg med et gjennomsnittlig antall omstigninger pr reise som stemmer godt overens med tall fra reisevaneundersøkelser gjennomført i dette området.

Som en forenklet, konservativ anbefaling foreslår vi å følge Rekdals (1998) anbefalinger der omstigninger verdsettes tilsvarende 10 minutters kjøretid, eller 17% av tidsverdien ombord, for alle reiser med fly, tog buss og ferge.

Dessuten vil vi ta hensyn til at når det gjelder lange reiser, kan det av og til være lang ventetid ved å bytte transportmiddel. Dette gjør vi ved å verdsette ventetid ved omstigning med samme tidsverdi som på resten av reisen. Omstigningsulempen på 10 minutter kommer i tillegg.

#### **4.8 Tidsverdi ved fergereiser**

Vi mener at datagrunnlaget i den norske tidsverdiundersøkelsen ikke er godt nok til å komme med anbefalte verdier for fergereiser. I den norske tidsverdiundersøkelsen ble det gjennomført intervjuer på seks fergesamband. Intervjuene ble alle foretatt utenom sommeren, selv om sommeren er høysesong. Fem av de seks sambandene som var med i undersøkelsen var gjennomfartssamband med relativt

høy avgangsfrekvens. Det sjette sambandet, Nordkappsambandet, har en meget stor trafikktopp om sommeren. Vi stiller oss derfor skeptisk til om de tidsverdiene de kom fram til i den norske tidsverdiundersøkelsen er representative for fergeriser.

Vi foreslår i stedet å bruke tidsverdien for bil på lange reiser for bilførere og bilpassasjerer på fergereiser. Når fergereisen er en del av en lengere reise er dette forslaget helt i tråd med anbefalingene i kapittel 3.3. For fergepassasjerer uten bil foreslår vi å bruke samme tidsverdi som ved kollektivreiser. Se tabell 4.9.

I dagens beregningsopplegg (Håndbok 140) benyttes et påslag på tidsverdier i fergesektoren, kalt ulempeskostnad, som skal tas med når man beregner fergeavløsningsprosjekter. Disse tallene er det i dag uttrykt stor skepsis til. Som vi ser av kapittel 4.4 blir verdsetting av redusert ventetid lik en vektfaktor på 0,5 for fergeriser ved bruk av den norske tidsverdiundersøkelsen. Som nevnt ovenfor er det ikke gjennomført intervjuer i sommersesongen. Det er nærliggende å tro at turister og andre sommergjester vil ha en annen verdsetting av redusert ventetid enn de som bruker fergen fast gjennom hele sesongen. Fem av seks samband i den norske tidsverdiundersøkelsen har relativt høy avgangsfrekvens. I virkeligheten er det mange samband med lav avgangsfrekvens. Dette vil sannsynligvis også føre til at verdsettingen av redusert ventetid i undersøkelsen blir feil i forhold til de faktiske verdiene.

Som vi ser er en vektfaktor på 0,5 meget usikker. Det virkelige tallet kan være både høyere og lavere. I mangel av noe bedre foreslår vi at vekt faktoren for ventetid som ble beregnet ut fra den norske tidsverdiundersøkelsen beholdes for å forsøke å ta hensyn til ulempeskostnaden ved vurdering av fergeavløsningsprosjekter. I tillegg setter vi verdsetting av omstigning til 10 minutter eller 17 % av tidsverdien ombord, se kapittel 4.7<sup>4</sup>.

Tabell 4.9: Tidsverdier (1998 kr/time) for fergereiser

	Bilførere og bilpassasjerer på fergen	Fergepassasjerer uten bil
<b>Alle reiser*</b>	115	34
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	192	113
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	137	41
<b>Private reiser*</b>	96	26
<b>Vektfaktor for tid mellom avganger</b>	0,5	0,5
<b>Vektfaktor for tilbringertid</b>	1,0	1,0
<b>Vektfaktor for forsinkelser</b>	1,5	3,0
<b>Verdsetting av omstigning</b>	(10 min)	(10 min)

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for ferger

<sup>4</sup> Disse tallene er forbundet med spesielt stor usikkerhet. Her er det stort behov for å gjennomføre undersøkelser for å få mer presise tall for tidsverdiene i fergetrafikk og spesielt ulempeskostnaden.

## 5 Tidsverdienes troverdighet

Det finnes mange markeder der vi bytter tid mot penger. Arbeidsmarkedet er ett av dem, markedene for arbeidsbesparende maskiner i husarbeidet er andre. I den grad disse markedene fungerer perfekt, kan vi vente oss at individenes grensenytte av kortere arbeidstid er lik lønnen, deres grensenytte av kortere tid til middagslaging er lik kostnaden ved å anvende husholdsmaskiner etc. Siden lønnen er ulik, vil det imidlertid allerede her være grunnlag for at individer har ulike vurderinger av verdien av å spare tid. På det mer grunnleggende plan vil alle individer ha til rådighet den samme tid pr. døgn. Dette kan de ikke endre på, og det finnes derfor ikke noe marked for tiden som ressurs (kanskje bortsett fra markedet for livsforlengende helsetjenester). Vi kan derfor ikke vente samsvar mellom individuelle tidsverdier på dette planet. Noen vil ha en følelse av at de kunne betalt mye for at døgnet skulle ha 25 timer eller at livet skulle ha 100 år. For andre er det ikke slik. Det finns heller ingen grunn til at folk skal ha samme verdsetting av en marginal økning av den ene fritidsaktiviteten på bekostning av den andre. Alt etter hva spart reisetid kan anvendes til i det konkrete tilfellet, vil den derfor ha ulik verdi for den enkelte.

Den felles prisen som alle individer vurderer en marginal reisetidsbesparelse til å være verdt, pluss/minus tilfeldige variasjoner som jevner seg ut om vi betrakter en lang rekke reiser i ulike situasjoner, er derfor noe som ikke finnes. Dette taler for en viss grad av differensiering.

Om vi differensierer etter reisehensikt, transportmiddel og reisens lengde, vil vi fremdeles ikke fullt ut ta hensyn til individuelle forskjeller. De tidsverdiene vi finner, må fremdeles betraktes som tidsverdiene til individer som har samme grunnleggende vurderinger som et representativt gjennomsnittsindivid. Det er imidlertid ikke mulig å ta inn over seg hele spekteret av individuelle variasjoner når vi skal beregne trafikantenes nytte av et tiltak med de metodene vi bruker i dag. Slik sett er graden av differensiering av tidsverdiene i vårt forslag avpasset etter de metodene vi vil anvende i de samfunnsøkonomiske analysene.

Når vi skal finne disse tidsverdiene for et gitt transportmiddel, en gitt reisehensikt og reiselengde, setter vi opp en økonometrisk modell som enten forutsetter at det finnes en slik tidsverdi for et representativt gjennomsnittsindivid, eller at det finnes en gjennomsnittlig tidsverdi som de observerte verdiene fordeler seg rundt i henhold til en sannsynlighetsfordeling. Vi har to hovedmetoder for å skaffe data til en slik estimering, nemlig "stated preference" og "revealed preference". I den første framskaffes data gjennom å stille folk overfor hypotetiske valgsituasjoner. I den andre henter vi våre observasjoner fra faktiske valg. Både den norske tidsverdiundersøkelsen, Rekdals bearbeiding og supplering av den, og det foreliggende forslaget, bygger utelukkende på empirisk materiale framskaffet gjennom å stille folk overfor hypotetiske valgsituasjoner.

Ved å gi respondentene mest mulig realistiske valgalternativer ved ”stated preference-analyser” og gjennomføre betalingsvillighetsundersøkelser håper man i størst mulig grad å kartlegge respondentenes virkelige preferanser. Det ville i den forbindelse vært interessant å gjennomføre en ”revealed preference-analyse” (observere faktisk adferd) i Norge for å se hvor mye disse tidsverdiene avviker fra de tidsverdiene vi får ved SP-analyse. Dette har vært gjort tidligere (Carson, 1996 og Rekdal, 1999). Resultatene her viste at resultatene fra SP-analyser stemte godt overens med resultatene fra RP-analyser.

Vi har i denne rapporten kommet med anbefalte tidsverdier der vi har tatt utgangspunkt i de undersøkelsene som er gjort tidligere og hva som finnes av kunnskap på området pr i dag. Det er liten tvil om at mye fortsatt er forbundet med usikkerhet og at vi har mange utfordringer framover for å gjøre tallene mer sikre og troverdige. Spørsmålet for oss blir om vi mener at det vi har av opplysninger og kunnskap om tidsverdier pr i dag er nok til at vi kan komme med anbefalte verdier i det hele tatt.

## 5.1 Grad av differensiering

I vårt anbefalte forslag skiller vi mellom korte og lange reiser, tre reisehensikter (tjenestereiser, fra/til arbeid og private reiser) og fem transportmidler for lange reiser (bil, tog, buss, fly og ferje), to for korte (bil og kollektiv). Tatt i betraktning at det nødvendigvis er en stor spredning i individuelle tidsverdier, og i tidsverdiene til samme individ i ulike situasjoner, har det vært fremmet synspunkter for og mot denne relativt detaljerte oppdelingen av tidsverdiene. De to ulike synene kan begrunnes etisk eller teknisk. Det går an å diskutere den foreslåtte differensieringen av tidsverdiene ut fra ulike synsvinkler, og vi vil først her se på de etiske problemstillingene.

### 5.1.1 Etikk og fordelingspolitikk

På det etiske planet vil noen framholde at når vi empirisk finner at folk har ulik verdsetting av spart reisetid, tilsier konsumentsoverensstemmelsesprinsippet at vi også tar hensyn til det i samfunnsøkonomiske analyser. Andre vil mene at det ikke er noen grunn til å tillegge en time spart reisetid en forskjellig verdi alt etter hvem som får oppleve den.

For *prediktive* formål er det klart at i den grad folk tillegger spart reisetid ulik verdi, bør vi ta hensyn til det. For *normative* anvendelser, som en nyttekostnadsanalyse er, vil det nok være uproblematisk å ta hensyn til ulikheter i tidsverdiene som skyldes at en person står i ulike valgsituasjoner (har ”god” og ”dårlig” tid), mens den etiske problemstillingen ovenfor gjør seg klarere gjeldende når det skal differensieres mellom ulike personer som står i samme valgsituasjon. Derfor kan det være interessant å tenke gjennom om den foreslåtte oppdelingen reflekterer ulike valgsituasjoner eller ulikheter mellom personer i samme valgsituasjon.

Når det gjelder skillet mellom tidsverdiene for korte og lange reiser, virker det opplagt at det dreier seg om ulike valgsituasjoner, og at *det* vil kunne forklare langt på veg de forskjellene vi finner empirisk. Naturligvis er det også til en viss grad ulike mennesker som foretar lange og korte reiser, men det bør kanskje ikke

være noen store etiske eller fordelingspolitiske innvendinger mot å etablere godt empirisk funderte ulike tidsverdier for korte og lange reiser. Det samme gjelder reisehensiktene til/fra arbeid og fritidsreiser. Det er ulike situasjoner, men nok så mye de samme menneskene som står i disse valgsituasjonene. Reisehensikten tjenestereiser skiller seg ut som spesiell ved at det er spesielle grupper som foretar tjenestereiser. Etiske innvendinger mot en høyere verdsetting av tidsbesparelser for tjenestereiser kan ikke enkelt avvises. Men sannsynligvis er det få folk som nærer slike innvendinger. For de fleste vil effektiv bruk av arbeidstida være ønskelig – og det fordrer en tidsverdsetting med utgangspunkt i marginal produktivitet.

Synspunktet at en time spart reisetid skal telle like mye for alle personer som står i samme valgsituasjon, har følgelig størst konsekvenser for differensieringen av tidsverdiene mellom transportmidler. Det er nemlig ulike grupper som velger de ulike transportmidlene. Dette er imidlertid ikke eneste grunn til ulikhetene. Ulik grad av ulemper ved reiser med ulike transportmidler spiller også inn. Slik tidsverdiundersøkelsen er lagt opp, er det ingen mulighet til å skille ut de ulike virkningene.

Vi mener at konsumentsuverenitetsprinsippet bør gjelde og at nyttekostnadsanalyser bør baseres på folks egen betalingsvillighet, slik den er dokumentert i empiriske undersøkelser. Dette kan nemlig godt forenes med supplerende analyser av fordelingsvirkningene av et tiltak. Beslutningstakerne kan avveie resultatet av nyttekostnadsanalysen mot resultatet av fordelingsanalysen, og eventuelt vurdere kompenserte tiltak. Dette oppfatter vi også som Kostnadsberegningutvalgets standpunkt. Hvis man deler dette grunnlaget, skulle det ikke være noe i veien for å anvende empirisk godt belagte tidsverdier oppdelt som foreslått i denne rapporten.

### 5.1.2 Tekniske synspunkter

Den foreslåtte differensieringen kan også vurderes på teknisk og faglig grunnlag. Er det godt belegg for den?

Det ene synet her er at den individuelle spredningen i tidsverdiene innebærer store usikkerhetsmarginer for estimatet på tidsverdien i hver av disse kategoriene, slik at det er mulig at de virkelige verdiene ikke egentlig er forskjellige. Dette taler for færre kategorier. Man skulle tro at det var enkelt å sjekke om det er signifikante forskjeller mellom tidsverdiene i hver av kategoriene, men siden vi i denne rapporten ikke tar tidsverdiundersøkelsens estimater som de er, men har bearbeidet dem, er dette ikke nødvendigvis noen lett oppgave. Det ene synet går altså ut på at tvil om metoden, både i den opprinnelige undersøkelsen og i den seinere bearbeidningen, tilsier færre kategorier som en forsiktighetsregel.

Det andre synet tar utgangspunkt i at metodene som ble benyttet i tidsverdiundersøkelsen er de best mulige på det daværende tidspunktet, og at selv om forskning om estimeringsmetodene stadig pågår, må vi bygge på de metodene som da ble brukt inntil nyere forskning definitivt har gitt nye resultater.

I denne rapporten legger vi det andre synet til grunn. Dette prosjektet har ikke vært stort nok til å kunne bedømme opplegget og arbeidet i tidsverdiundersøkelsen.

sen, men vi konstaterer at en fullt utviklet faglig forsvarlig alternativ metode ikke foreligger for øyeblikket.

### 5.1.3 Nærmere om differensiering etter reisehensikter

Dagliglivet til folk i Norge har vært i rask omvandling i hundre år. I de siste 20 årene har kvinnes yrkesdeltakelse steget raskt, omfanget av deltidsarbeid og fleksible arbeidsordninger har økt, og en større og større del av de yrkesaktive arbeider i tjenesteyting. Det er grunn til å tro at denne utviklingen har gjort at færre opplever absolutte skranker og bindinger på sine valg av arbeidstid, valg av starttid og sluttid for det daglige arbeidet, og valg av hvor de skal gjennomføre arbeidet – på jobben eller hjemme. Dersom denne utviklingen fortsetter, bør vi kunne se at tidsverdiene for ulike reisehensikter nærmer seg hverandre<sup>5</sup>. Det finnes ingen annen grunn til at de er ulike for et enkelt individ enn denne typen skranker.

I en slik helt fleksibel framtid vil ulikheter i tidsverdiene etter reisehensikt bare gjenspeile ulikheter i sammensetningen av de gruppene av individer som reiser i de ulike hensiktene. Skolereiser vil f.eks. fortsatt gjennomføres av relativt ubemidlede personer og dermed ha en lavere tidsverdi, mens tjenestereiser i gjennomsnitt blir gjennomført av folk med mer enn middels inntekt og dermed høyere tidsverdi.

Det er ennå for tidlig å anta at ulikheter i tidsverdiene etter reisehensikt bare gjenspeiler ulikheter i sammensetningen av de gruppene av individer som reiser i de ulike hensiktene. Det er ikke engang sikkert at dette er en viktig grunn til de forskjellene vi finner i dag.

## 5.2 Bruk av ”stated preference”-undersøkelser

Noen stiller seg meget kritisk til bruk av selve SP-metoden. De mener at respondentene ved valg mellom alternativer kan ha problemer med å velge slik at de viser sine sanne preferanser. Dette kan skyldes at de ikke skjønner spørsmålene, at det er for store sprang mellom alternativene, slik at de ikke finner det som passer for dem, at de ikke gidder å svare ordentlig osv.

Det synes likevel som de fleste mener at SP-analyse er det beste å bruke ved verdsetting av tidsverdier innen transport, men at det bør gjøres visse justeringer. Kjartan Sælensminde (1999 b, c, d og e) har sett nærmere på selve metodeverktøyet. Han viser at inkonsistente valg er vanlig i mange SP-analyser og har en signifikant effekt på verdien av redusert reisetid. Forskjellig evne til å velge (f.eks. mellom de med høyere utdanning og de med lavere utdanning, ifølge resultatene til Sælensminde) forårsaker ulik grad av inkonsistente valg. Hyppigheten av inkonsistente svar viser seg å være størst i begynnelsen av spørreskjemaet og reduseres så etter hvert. Dette gir grunn til å anta at respondentene kanskje trenger mer trening og hjelp til å velge konsistent i SP-analyser.

---

<sup>5</sup> Farideh Ramjerdi har påpekt dette for oss



Sælensminde har blant annet vist at rundt 15 % av respondentene svarte inkonsistent på tre eller flere spørsmål i den norske tidsverdiundersøkelsen. Hvis man tok bort de respondentene som svarte inkonsistent, ble tidsverdien redusert.

Både ved SP-analyser og andre metoder der respondentene blir stilt overfor ulike valg, viser det seg at leksikografiske valg er ganske vanlig. Med leksikografiske valg mener vi et sett av valg der respondenten alltid velger det alternativet som er best på et bestemt område, f eks lavest pris, og ser bort fra alle andre forhold. Leksikografiske valg trenger ikke å bety at respondenten har leksikografiske preferanser. Valgene kan derimot være en forenkling fordi respondenten synes at valgalternativene er for vanskelige, eller fordi det er for store avstander mellom valgalternativene. Modellverktøy som har en tendens til å gi leksikografiske valg gir dermed mindre informasjon om respondentenes virkelige preferanser. Denne forenklingen som skjer ved leksikografiske valg, viser seg å være et resultat av respondentenes ulike evne til å velge. Slike leksikografiske valg kan føre til større varians i datamaterialet og kan derfor ha en signifikant innvirkning på verdsettningen av goder det ikke er markeder for, som tidsverdier, hvis det ikke blir korrigert for i analysen.

Sælensminde er videre skeptisk til hvordan nytte-kostnadsanalyser for transportsektoren i Norge inkluderer goder det ikke finnes markeder for, som tidsverdier, trafiksikkerhet, støy og forurensning. Disse blir verdsatt ved hjelp av separate betalingsvillighetsanalyser, uten å ta hensyn til at disse kan påvirke hverandre gjensidig. Undersøkelser gjort av Sælensminde viser at en simultan vurderingsprosedyre, hvor man tar hensyn til gjensidig påvirkning mellom eksterne goder i nyttekostnadsanalyser innen transportsektoren, signifikant reduserer tidsverdiene, støy og forurensning sammenliknet med analyser der man verdsetter slike goder separat.

I en nylig utkommet rapport i Sverige (Dillèn m fl, 1999) har man med utgangspunkt i data fra den svenske tidsverdiundersøkelsen tatt hensyn til heterogenitet hos respondentene. Tidligere har man måttet segmentere på dataene. I den nye undersøkelsen tar man hensyn til at respondentene er heterogene i utgangspunktet ved hjelp av mixed logitmodeller. Det viser seg da i den svenske undersøkelsen at man får mye lavere tidsverdier. I Sverige gikk tidsverdien ned fra 89 kr/t til 57 kr/t. Sælensminde påpeker at reestimeringer av både de norske og de svenske dataene, som på ulike måter tar hensyn til heterogenitet i dataene, gir lavere tidsverdiverdsettinger. I tillegg påpeker han at det ikke er tatt hensyn til statistisk avhengighet mellom observasjoner fra den enkelte respondent, og at dette får tidsverdiverdsettingene til å framstå som mer presise enn de egentlig er.

Resultatene i de nyere undersøkelsene som er nevnt ovenfor, kan tyde på at metoden i den norske tidsverdiundersøkelsen kan gi for høye tidsverdier.

Videre er dataene i den norske tidsverdiundersøkelsen innhentet reisemiddelspesifikt. Dette gir oss problemer med selvseleksjon, noe vi har vært inne på tidligere i rapporten. Selvseleksjon kan føre til at vi ikke får et representativt utvalg av befolkningen i tidsverdistudien. Reisemiddelspesifikke valgsituasjoner gjør det heller ikke mulig å isolere virkningen av komfort, og vi kan derfor ikke si hvor mye av variasjonene i tidsverdiene som skyldes variasjoner i komfort på ulike transportmidler.

### 5.3 Konklusjon

Selv om metoden som er benyttet i den norske tidsverdiundersøkelsen, og som vi bygger våre anbefalinger på i denne rapporten, blir utsatt for kritikk fra enkelte hold, er det også mange som har stor tro på den, og mener det er det beste metodeverktøyet vi har pr i dag. Det vil uansett være en nest-best løsning i forhold til å ta fullt ut hensyn til individuelle variasjoner. At det er forbedringspotensiale i modellverktøyet er det vel heller ingen som er uenig i. Det gjenstår sannsynligvis fortsatt mye forskning for å få tidsverdier som med stor sikkerhet gir et riktig bilde av virkeligheten. Vi mener det er viktig at det settes inn ressurser for å videreutvikle og forbedre metodene for beregning av spart reisetid. Man kan få mye ny kunnskap om f eks heterogenitetsproblemer ved å gjøre nye analyser på det eksisterende datamaterialet fra tidsverdistudien.

Så lenge det ikke foreligger en fullt ut utviklet faglig forsvarlig alternativ metode, anbefaler vi at tidsverdiene presentert i kapittel 4 brukes ved beregning av spart reisetid. Vi ser at det kan reises tvil om bruk av tallene, men vår vurdering er at det er det beste vi har pr i dag. Men vi oppfordrer til at tallene blir brukt med en viss forsiktighet og justert hvis det kommer nye studier som man mener gir et bedre bilde av virkeligheten. Vi mener at dette er en kontinuerlig prosess og at stadig nye undersøkelser både i Norge og utlandet kan forandre beregningen av spart reisetid.

Som vi har vært inne på tidligere, har vi ved segmentering etter inntekt benyttet tall fra den norske tidsverdiundersøkelsen. Ved segmentering og vekting etter reisehensikt har vi benyttet data fra den siste reisevaneundersøkelsen, gjennomført 1997/98. Reisevaneundersøkelsene gjennomføres med 5-6 års mellomrom. Når en ny reisevaneundersøkelse foreligger, anbefaler vi at det segmenteres og vektes på nytt etter inntekt og reisehensikt med tall fra den nye undersøkelsen. Dette for å ta hensyn til mulige endringer i inntektsfordelingen i befolkningen og eventuelle endringer i reisemønster.

## 6 Konklusjon

De tidsverdier som anbefales i dette dokumentet bygger i all hovedsak på resultater fra "Den norske tidsverdistudien" (Ramjerdi m fl 1997) og anbefalinger i rapporten om "Enhetspriser for reisetidskomponenter i persontransport" (Rekdal, 1998). Vi har supplert med resultater fra en rekke nyere undersøkelser gjennomført av TØI for utvalgte byområder og resultater fra utenlandske tidsverdistudier.

Av både praktiske og teoretiske grunner har vi valgt å presentere tidsverdier fordelt på reisemål (tjenestereiser, reiser til/fra arbeid og private reiser) og reisemidler inndelt i lange og korte reiser. De gjennomsnittlige verdiene er beregnet på grunnlag av tidsverdier fra den norske tidsverdiundersøkelsen for hvert reisemål og reisemålsfordeling for korte og lange reiser fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen gjennomført i 97/98. Hvis man har mer presis informasjon om fordelingen på reisemål i det området som studeres, kan mer detaljerte tidsverdier, oppgitt i kapittel 4.2 og 4.3, benyttes.

Tidsverdiene er estimert på bakgrunn av data som er samlet inn på hvert enkelt reisemiddel (reisemiddelspesifikt). Utvalgene er derfor ikke nødvendigvis representative for befolkningen, men vil inneholde ulike former for selvseleksjon. I beregninger av nytten av spart reisetid for bestemte prosjekter kan tidsverdiene i tabellene benyttes direkte for basistrafikken, dvs den trafikken som reiser med det aktuelle reisemiddelet i utgangspunktet.

Tabell 6.1: Tidsverdier (1998 kr/time) for lange reiser etter transportmiddel og reisemål

	Bilfører	Tog	Fly	Buss
<b>Alle reiser*</b>	115	70	221	52
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	192	123	213	80
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	137	82	415**	51
<b>Private reiser*</b>	96	56	184	50
<b>Vektfaktor for tid mellom avganger</b>		0,1	0,2	0,1
<b>Vektfaktor for tilbringertid</b>		1,0	1,0	1,0
<b>Vektfaktor for forsinkelser</b>		1,5	1,5	1,5
<b>Verdsetting av omstigning</b>		(10 min)	(10 min)	(10 min)

\* Aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for bilfører, buss og tog

\*\* Denne verdien gjelder spesielle grupper, som sannsynligvis får sine hjemreiser betalt av arbeidsgiver. Brukes med forsiktighet.

For overført trafikk fra fly til andre transportmidler anbefaler vi en tidsverdi bestående av 1/6 av tidsverdien for fly og 5/6 av tidsverdien for det forbedrede transportmidlet, eller 5/6 av tidsverdien for fly og 1/6 av tidsverdien for andre transportmidler, dersom det overføres trafikk fra andre transportmidler til fly. Denne justeringen gjøres bare for "de nye reisende". For overført trafikk mellom

andre transportmidler antar vi at tidsverdien for de nye trafikantene er lik tidsverdien til de opprinnelige trafikantene.

Når det brukes mer enn et transportmiddel på en reise, anbefaler vi å bruke tidsverdien på hovedtransportmiddelet på hele reisen. Når det byttes transportmiddel underveis, anbefaler vi å bruke vekt faktoren for tilbringertid på ventetiden. Omstigningsulempen på 10 minutter kommer i tillegg til dette. Vekt faktoren for tid mellom avganger anvendes på ventetid (åpen og skjult) ved reisens begynnelse.

Vi anbefaler ikke å skille mellom små og store tidsbesparelser.

Tabell 6.2: Tidsverdier (1998 kr/time) for korte reiser etter transportmiddel og reiseformål

	Bilfører	Kollektivt
<b>Alle reiser*</b>	44	34
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	145	113
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	42	41
<b>Alle private reiser*</b>	39	26
<b>Vektfaktor for ventetid 0-7.5 min</b>		1,8
<b>Vektfaktor for ventetid 7.5-15 min</b>		1,2
<b>Vektfaktor for ventetid 15 min og mer</b>		0,4
<b>Vektfaktor for gangtid</b>		1,8
<b>Vektfaktor for forsinkelser</b>		3,0
<b>Verdsetting av omstigning</b>		(10 min)

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.3.

For reiser med ferge har vi laget en egen tabell, tabell 6.3. Vi mener at data-grunnlaget i den norske tidsverdiundersøkelsen ikke er godt nok til å komme med anbefalte tidsverdier for fergereiser. Vi foreslår i stedet å bruke tidsverdien for bil på lange reiser for bilførere og bilpassasjerer på fergereiser. For fergepassasjerer uten bil foreslår vi å bruke samme tidsverdi som ved kollektivreiser.

Tabell 6.3: Tidsverdier (1998 kr/time) for fergereiser

	Bilførere og bilpassasjerer på ferger	Fergepassasjerer uten bil
<b>Alle reiser*</b>	115	34
<b>Tjeneste/forretningsreiser</b>	192	113
<b>Reiser til/fra arbeid</b>	137	41
<b>Private reiser*</b>	96	26
<b>Vektfaktor for tid mellom avganger</b>	0,5	0,5
<b>Vektfaktor for tilbringertid</b>	1,0	1,0
<b>Vektfaktor for forsinkelser</b>	1,5	3,0
<b>Verdsetting av omstigning</b>	(10 min)	(10 min)

\* aggregert med utgangspunkt i data fra NRVU 97/98, jfr tabell 4.2 for ferge

# Litteraturliste

- Algers S, Lindquist Dillén J og Widlert S. 1995  
*The national Swedish value of time study*. The 23rd European Transport Forum, PTRC.
- Algers, S og Lindquist Dillén, J.1997  
*Further research on the national Swedish value of time study*. IABTR '97.
- Bradley, M A og Gunn, H. 1991  
*Further application and validation of The Netherlands. Value of travel time study*. Hague Consulting Group.
- Bråthen S, Eriksen K S, Hjelle H, Killi M, 1999  
*Samfunnsøkonomiske analyser innen luftfart. Del 1: Teori og metode*. Møreforskning Molde/Transportøkonomisk institutt, Oslo. TØI rapport 433/9903 1999. ISBN 82-480-0095-8.
- Bråthen S, Eriksen K S, Hjelle H, Killi M, 1999  
*Samfunnsøkonomiske analyser innen luftfart. Del 2: Eksempelsamling*. Møreforskning Molde/Transportøkonomisk institutt, Oslo. TØI notat/Arbeidsrapport 1134/9903 1999.
- Carson R T, Flores N E, Martin K M, Wright J L, 1996  
*Contingent Valuation and Revealed Preference Methodologies: Comparing the Estimates for Quasi-Public Goods*. Land Economics, 72 (1):80-99.
- Dillén J L, Algers S. 1999  
*The Value of Time. Further research on data collected in 1994*. Transek/KTH 1999. KFB-rapport 1999:11.
- EVA:MANUAL 1991  
Evaluation Process for Road Transport Informatics.
- Gunn, H. 1991  
*Research into the value of travel time savings and losses*. Hague Consulting Group.
- Hague Consulting Group. 1990  
*Further analysis of The Netherlands value of time study*.
- Harrison, A J og Quarmby, D A. 1969  
*The value of time, cost-benefit analysis*. Penguin Education, 12 08.0645 8.
- Hensher, D A. 1977  
*Value of business travel time*. Pergamon Press, London. ISBN 0-80-021856-3.

- Hensher, D A. 1989  
*Behavioural and resource values of travel time savings. A bicentennial update.* Australian Road Research 19(3).
- Håndbok 140 1995*  
Konsekvensanalyser - Del I. Oslo, Vegdirektoratet.
- Johansen, K W. 1994  
*Verdsetting av spart reisetid.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument av 4. mai 1994 TP/679/94.
- Kjørstad, K N. 1995  
*Kollektivtrafikantenes preferanser.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 312/1995. ISBN 82-7133-956-7.
- Klæboe R, Grue B. 1999  
*The Sampling Method of the 1998 Norwegian Travel Survey. An analysis of estimator properties using WesVar.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI notat 1135/1999.
- Leleur S. 1995  
*Road Infrastructure Planning: a decision-oriented approach.* Polyteknisk forlag, Danmark 1995.
- MVA Consultancy. 1987  
*The value of travel time savings.* Institute of Transport Studies, University of Leeds, Transport Study Unit, University of Oxford.
- Norheim, B og Stangeby, I. 1993  
*Bedre kollektivtransport.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 167/1993. ISBN 82-7133-785-8.
- Norheim, B, Kjørstad, K N og Renolen, H. 1994  
*Ny giv for kollektivtrafikk i Drammensregionen.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 241/1994. ISBN 82-7133-873-0.
- Norheim, B. 1996  
*Bedre kollektivtransport.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 327/1996. ISBN 82-7133-973-7.
- Ramjerdi F. 1993  
*Value of travel time savings; theories and empirical evidences.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 213/1993. ISBN 82-7133-842-0.
- Ramjerdi, F, Rand, L, Sætermo I A og Sælensminde K. 1998  
*The Norwegian value of time study. Part I & II.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 379/1997. ISBN 82-480-0035-4.
- Ramjerdi, F. 1993  
*Time in transport, theory and some empirical findings.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 178/1993. ISBN 82-7133-842-0.
- Rand, L. 1997  
*RETRO, En integrert persontransportmodell for Oslo og Akershus.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI notat 1084/1997.

- Rekdal, J. 1997  
*Problemstillinger knyttet til estimering av tidsverdier*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument TRU/0720/97.
- Rekdal, J. 1997  
*Teori for verdsetting av reisetid*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument TRU/0715/97.
- Rekdal, J. 1998  
*Tidsverdistudier. Litteraturgjennomgang*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI arbeidsdokument PT/1234/98.
- Rekdal, J. 1998  
*Enhetspriser for reisetidskomponenter i persontransport*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 406/1998. ISBN 82-480-0065-6.
- Rekdal, J. 1999  
*Estimering av modeller for valg av transportmiddel på data fra PIA*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. Arbeidsdokument 1350/1999.
- Rekdal, J. 1999  
*Yrkesaktives reiseaktivitet. En analyse av faktorer som påvirker bilordninger, parkeringsmuligheter, omfang og transportmiddelbruk på reiser til/i arbeid i Oslo-området*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 444/1999. ISBN 82-480-0107-5.
- Rideng A og Denstadli J M. 1999  
*Reisevaner på rutefly 1992-1998*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 441/1999. ISBN 82-480-0104-0.
- SIKA 1999  
*Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet*. SIKAs rapport 1999:6, Sverige.
- Stangeby, I og Norheim B. 1995  
*Fakta om kollektivtransport*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 307/1995. ISBN 82-7133-951-66.
- Stangeby I, Haukeland J V og Skogli A  
*Reisevaner i Norge 1998*. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 418/1999. ISBN 82-480-0078-8.
- Sælensminde K, 1999b  
*The Impact of Choice Inconsistencies in Stated Choice Studies..* Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1999b. Working paper.
- Sælensminde K, 1999c,  
*The Cause and Impact of Lexicographic Choices in Stated Choice Studies..* Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1999c. Working paper.
- Sælensminde K, 1999d  
*Interaction Effects in Valuation of Non-Marked Goods*. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1999d. Working paper.

Sælensminde K, 1999e

*Inconsistent Choices in Stated Choice Data..* Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1999e. Working paper.



# Vedlegg



## Vedlegg 1

### Nærmere om differensiering etter transportmidler

Vi vil her se nærmere på forholdet mellom individuelle forskjeller i tidsverdiene og ulike tidsverdier for transportmidlene.

I utgangspunkt kunne man tenke seg at individ nr.  $i$  hadde en generalisert reisekostnad for reiser med transportmiddel  $j$  av følgende form:

$$(1) \quad G_{ij} = k_{ij} + p_j + (a_{ij} + b_i)t_j$$

der  $k_{ij}$  er en konstant som uttrykker individ  $i$ 's aversjon mot reisemiddel  $j$  (f.eks. flyskekke, problemer med å gå til holdeplassen) og er uavhengig av hvor lang tid reisen ombord tar.  $p_j$  er monetære kostnader,  $t_j$  er reisetid ombord, og  $(a_{ij} + b_i)$  er individets reisemiddelspesifikke tidsverdi. Den består av en komfortfaktor  $a_{ij}$ , slik at kostnaden ved ukomfortable forhold ombord blir proporsjonal med reisetiden, og en faktor  $b_i$  som representerer alternativkostnaden av å bruke tid på reise i stedet for på hyggeligere ting.

En reisemiddelspesifikk konstant  $k_{ij}$  er med i logitmodeller for transportmiddelvalg, og anses nødvendig i den sammenhengen for å få gode beregninger av endring i reisemiddelfordelingen ved et tiltak. På den andre siden vil tidsverdien i slike modeller være uavhengig av transportmiddelet, altså bare  $b_i$ . Slik sett er formel (1) noe mer avansert enn det som vanligvis anses nødvendig. SP-undersøkelsen i tidsverdistudien er imidlertid foretatt ut fra en modell uten  $k_{ij}$ , og med  $a_{ij}$  og  $b_i$  slått sammen til  $c_{ij}$ , slik at tidsverdien inkluderer komfort og ulemper. Denne fjerningen av  $k_{ij}$  og sammenslåingen av tidsverdien til  $c_{ij}$  følger nødvendig av opplegget for undersøkelsen, som var transportmiddelinterne valg. Men det gjør det vanskeligere å tolke hva tidsverdien representerer.

Vårt utgangspunkt i praksis er altså snarere en formel som denne:

$$(2) \quad G_{ij} = p_j + c_{ij}t_j$$

Vi tenker oss nå at individ  $i$  er et representativt individ for en gruppe, f.eks. en inntektsgruppe, eller en gruppe som deler flere kjennetegn. Hvis vi i undersøkelsen hadde estimert tidsverdien for hver slik gruppe, kunne vi direkte ha fanget opp en god del av de individuelle forskjellene mellom folk når det gjelder tidsverdien. Det ville vel blitt en dyr undersøkelse hvis vi skulle få pålitelige og stabile estimater på alle disse tidsverdiene. Det ville også gitt tidsverdier som var vanskelige å anvende, fordi de nødvendige opplysninger om sammensetningen av trafikken på slike grupper ikke foreligger i praktiske tilfeller.

Den transportmiddelspesifikke tidsverdien  $c_j$  som er funnet i undersøkelsen kan tenkes å være framkommet som en miks av gruppenes tidsverdier, veidd med etterspørselen etter reiser med transportmiddelet for hver av gruppene:

$$(3) \quad c_j = \sum_i D_{ij}c_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, I$$

For å gjenskape den  $c_j$  som er funnet i undersøkelsen, måtte vektene  $D_{ij}$  naturligvis velges etter reisemiddelfordelingen for hver gruppe for alle reiser i hele landet. Anta nå at gruppeinndelingen er slik at alle grupper har samme syn på komforten til hvert transportmiddel, altså  $c_{ij} = a_j + b_i$ , der  $a_j$  er komfortdelen av tidsverdien og  $b_i$  en "transportmiddelovergripende" tidsverdi som varierer mellom gruppene. Anta videre at vi hadde opplysning om komfortverdiene gjennom egne undersøkelser av komfort. Brukte vi nå like mange grupper  $I$  som reisemidler  $J$ , kunne vi av likningssystemet (3) finne  $b_i$  for alle  $i$ . I denne, riktignok begrensede, forstand gjenspeiler de reisemiddelspesifikke tidsverdiene et stykke på veg de individuelle forskjellene i transportmiddeuavhengige tidsverdier i befolkningen.

Gitt at vi i utgangspunktet allerede har skilt mellom tidsverdien for korte og lange reiser, og etter reisehensikt, viser dette tankeeksperimentet at differensiering etter reisemiddel er en metode for å fange opp en del av de individuelle forskjellene i verdsetting av spart reisetid – nemlig den delen som framkommer når vi deler inn befolkningen i  $I = J$  grupper som alle har samme, kjente syn på komforten til reisemidlene.

I praksis ville det kanskje ikke lykkes å separere  $c_{ij}$  helt rent i  $a_j$  og  $b_i$ . Enten måtte vi anta  $c_{ij} = a_{ij} + b_i$  eller  $c_{ij} = a_j + b_{ij}$ . I det første tilfellet: Egenskaper ved gruppa som samvarierer med gruppens verdsetting av komfort, ville være umulig å skille fra komfortverdsettingen, og egenskaper som ikke gjorde det, ville forklare den rene variasjonen mellom gruppene. I det andre tilfellet: Egenskaper ved transportmidlet som vurderes systematisk ulikt av ulike samfunnsgrupper, ville være umulig å verdsette objektivt, og bare noen av egenskapene ved transportmidlene ville blitt verdsatt objektivt. Men dette avhenger av hvordan man velger gruppeinndelingen, og det er vanskelig å forlate tanken helt om at ved en høvelig gruppeinndeling er det mulig å oppnå en full separasjon, slik at komfortfaktoren kan verdsettes objektivt og resten av ulikheten mellom tidsverdiene til transportmidlene kan tilskrives ulikhet alternativverdi av tid mellom gruppene.

Ville en gruppeinndeling etter grunnleggende livssituasjon eller alder muliggjøre en slik separasjon? Ville det i så fall være ønskelig å tillempe konsumentsuverenitetsprinsippet på disse gruppene? Vi kan vel trygt svare ja på det siste, betingede spørsmålet. Individenes egne vurderinger bør ha gjennomslag i en samfunnsøkonomisk analyse i den grad de skyldes slike forhold som hvor hektisk hverdagen er for den enkelte.

I rapporten er det argumentert for at differensiering etter korte/lange reiser og reisehensikter i hovedsak fanger opp ulikheter i den konkrete situasjonen folk står i. Differensiering etter reisemiddel fanger for øyeblikket opp en uatskillelig røre av komfortulikheter, inntektsulikheter og forskjeller i grunnleggende livssituasjon. Men det er ikke helt umulig at videre undersøkelser, kanskje på det samme materialet som tidsverdiundersøkelsen, kunne gi en klarere tolkning av differensieringen av tidsverdien på transportmidler.

Uansett er situasjonen den at hvis vi virkelig vil anvende konsumentsuverenitetsprinsippet og ta hensyn til individuelle forskjeller i betalingsvilje, livssituasjon og verdsetting av komfort, må vi differensiere på transportmidler. Vi har ingen andre praktiske muligheter.

## Vedlegg 2

### Overført trafikk

Hvilke konsekvenser har det for beregningen av trafikantnytten at vi differensierer tidsverdien på transportmidler? Vi behandler dette spørsmålet i et enkelt tilfelle, der trafikantnytten beregnes med trapesformelen og generaliserte kostnader bare endrer seg på ett av transportmidlene. Rekdal (1998) har satt fram forslag om hvordan beregningene kan gjøres i det tilfellet, og det vi ønsker å gjøre, er å undersøke dette forslaget.

Vårt utgangspunkt er at det finnes individuell variasjon i tidsverdien. Vi antar at det bare finns to grupper, en med tidsverdi  $c_1$  og en med tidsverdi  $c_2$ . Vi ser på en reiserelasjon og en forbedring på en av transportmåtene på denne relasjonen. De to gruppene har etterspørsel  $X_1$  og  $X_2$  for reiser med den transportmåten som det gjennomføres tiltak på. Tiltaket reduserer reisetiden med  $dt$ . Bruker vi toppskrift 0 for før-situasjonen og toppskrift 1 for situasjonen etter tiltaket, kan trafikantnytten ved tiltaket skrives

$$\begin{aligned}
 (4) \quad UB &= \frac{1}{2}(X_1^0 + X_1^1)c_1 dt + \frac{1}{2}(X_2^0 + X_2^1)c_2 dt \\
 &= (X_1^0 c_1 + X_2^0 c_2)dt + \frac{1}{2}(X_1^1 - X_1^0)c_1 dt + \frac{1}{2}(X_2^1 - X_2^0)c_2 dt \\
 &= (X_1^0 c_1 + X_2^0 c_2)dt + \frac{1}{2}dX_1 c_1 dt + \frac{1}{2}dX_2 c_2 dt
 \end{aligned}$$

Første linje består her av to trapeser, ett for hver av gruppene. Andre linje splitter trapesene i nytten for eksisterende trafikk og nytten for overført trafikk. Tredje linje innfører den forenklete skrivemåten  $dX_1$  og  $dX_2$  for differansen mellom etterspørselen før og etter tiltaket.

Nytten beregnet etter (4) betrakter vi som den virkelige nytten. Det vi har tilgang til for å beregne nytten, er imidlertid ikke tidsverdiene  $c_1$  og  $c_2$ , men en transportmiddelsesifikk tidsverdi  $\theta$ . Vi antar at den har framkommet ved å estimere den gjennomsnittlige tidsverdien for en sammensatt gruppe bestående av gruppe 1 og gruppe 2 i samme forhold som vi fant på vår reiserelasjon i utgangspunktet, altså

$$(5) \quad \theta = \frac{X_1^0 c_1 + X_2^0 c_2}{X_1^0 + X_2^0}$$

Dessuten definerer vi en prosjektspesifikk tidsverdi  $\pi$  ved

$$(6) \quad \pi = \frac{dX_1 c_1 + dX_2 c_2}{dX_1 + dX_2}$$

Trafikantnytten kan nå skrives ved hjelp av disse to nye tidsverdiene:

$$(7) \quad UB = (X_1^0 + X_2^0)\theta dt + \frac{1}{2}(dX_1 + dX_2)\pi dt$$

Det er meget mulig at de nye trafikantene etter tiltaket har en annen sammensetning på gruppene enn de gamle, altså at  $\pi$  ikke er lik  $\theta$ . Det er da riktig å ta hensyn til det ved å modifisere tidsverdien som brukes på den nye trafikken. Dette bekrefter grunntanken i forslaget til Rekdal. I det ekstreme tilfellet da den gamle trafikken bare besto av gruppe 1-trafikanter og alle som ikke brukte vårt transportmiddel i utgangspunktet er gruppe 2-trafikanter, sier formel (6) at den nye tidsverdien er en miks av tidsverdien til gruppe 1 og gruppe 2, med andelen hver av dem har i den nye trafikken som vektor. Generalisering til mange sosiale grupper og virkninger i mange reisemarkeder er enkel.

For å anvende (6), må en altså kunne skille nyskapt trafikk for den opprinnelige gruppen av trafikanter fra overført trafikk og nyskapt trafikk fra en annen gruppe trafikanter. Dette er ikke alltid mulig. Anvendelsen av formelen blir derfor noe skjønnsmessig. Det er også to andre problemer. Det første gjelder tidsverdien til de gamle (eksisterende) trafikantene. Antar vi at forskjellen mellom tidsverdien for ulike transportmidler skyldes individuelle forskjeller, vil den bare være lik den offisielle tidsverdien for vårt transportmiddel dersom trafikken på vår reiserelasjon har samme sammensetning på grupper som landsgjennomsnittet for transportmåten. Vi foreslår imidlertid ikke noen justeringer av  $\theta$  for å ta hensyn til tilfeller hvor den gamle trafikken har en annen sammensetning. Dermed blir det litt inkonsekvent å gjennomføre justeringen fra  $\theta$  til  $\pi$  for den nye trafikken også. Det andre problemet er at det er mye mulig at mesteparten av forklaringen på de ulike tidsverdiene på transportmidlene er komfortfaktoren. I så fall opplever alle trafikantene som bruker transportmidlet stort sett den samme tidsverdien, og en korreksjon som ovenfor skal ikke gjøres.

På den ene siden har vi altså at hvis vi virkelig tror at de transportmiddelspesifikke tidsverdiene skyldes individuelle forskjeller, og vil anvende konsumentsoverenitetsprinsippet så langt som mulig, så skal vi foreta en slik korreksjon som Rekdal anbefaler. Egentlig burde vi da også innføre en friere bruk av tidsverdiene til transportmidlene, for å ta hensyn til avvik i sammensetningen av trafikken fra landsgjennomsnittet. På den andre siden har vi at vi ikke må korrigere så langt at vi ikke tar hensyn til komfortforskjellene. Dessuten er korreksjonen forbundet med skjønn, siden vi ikke med sikkerhet kan identifisere hvor de nye trafikantene kommer fra.

Rekdals formel (formlene 7.1, 7.2 og 7.3 i Rekdal (1998)) er ikke lik vår formel, men likner. Mens vår formel antar at all ny trafikk stammer fra de samme gruppene som brukte transportmidlet i utgangspunktet (men i et annet blandingsforhold), antar Rekdals formel 7.2 at ingen ny trafikk er nyskapt trafikk (dvs. ingen ny trafikk stammer fra flere reiser for de som brukte transportmidlet i utgangspunktet). Setter vi inn formel 7.3 i 7.2 og regner ut, viser det seg imidlertid at han antar at halvparten av den nye trafikken skyldes trafikanter med samme tidsverdi som den gamle trafikken, og halvparten skyldes trafikanter med samme tidsverdi som de andre transportmidlene. Denne andelen virker vilkårlig og antakelig for høy.

I mangel av en undersøkelse som kan separere ut komfortfaktoren og klarlegge hvor mye individuell variasjon mellom sosiale grupper som ligger i ulikheten mellom transportmiddel-tidsverdiene, står vi relativt svakt mht. å bruke formel (6). Vi anbefaler derfor bare å foreta en korreksjon av dette slaget ved store for-

skjeller (fra fly til andre transportmidler og omvendt). Istedet for å anta at halvparten av de nye trafikantene har fly-tidsverdier i et slikt tilfelle, vil vi foreslå at 1/6 antas å ha det.