

## VÄRDERINGEN AV TID I PERSONTRAFIK

### 1. Inledning och syfte

På uppdrag av ASEK gör SIKA för närvarande en genomgång av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet. Som ett led i detta arbete avser SIKA att belysa ett antal frågor vad gäller tidsvärderingen för privatresor och resor i tjänsten (med undantag för chaufförer och andra anställda inom transportnäringen som arbetar i fordon och liknande). Syftet är att förse ASEK med ett underlag som gör det möjligt att antingen ta ställning till behovet av revidering av den nuvarande värderingen av tid i persontrafiken eller bestämma inriktningen på ett fortsatt utrednings- och utvecklingsarbete på området.

Uppgiften som behandlas i föreliggande promemoria består i att:

- Analysera och värdera nuvarande principer för värdering av tid för resor som görs i tjänsten.
- Analysera och värdera nuvarande principer för tidsvärdering av privatresor, särskilt behovet av att differentiera tidsvärdena ytterligare (t.ex. vad gäller resor i tätort och på landsbygd, olika typer av restid, resans längd, olika transportslag och mellan trängsel- och 'free-flow'-situationer) och med hänsyn till att transporttiden i en given relation kan variera. Därvid skall även analyseras behovet av, förutsättningarna för och möjliga effekter av en ytterligare differentiering av tidsvärdena eller en annan form av differentiering än den nuvarande.
- Lämna rekommendationer som direkt kan användas i de samhällsekonomiska kalkylmetoder som används på transportområdet eller kan ligga till grund för ett beslut om hur man bör analysera aktuella frågor vidare.

Denna promemoria innehåller:

- en principiell diskussion av de aktuella frågeställningarna,
- en sammanfattning av relevant forskning, och
- rekommendationer.

Avsnittet 2 innehåller utgångspunkter för analysen. I avsnittet 3 behandlas värderingen av restid för tjänsteresor, och i avsnittet 4 redovisas sedan analys, aktuell forskning och rekommendationer vad gäller resor under fritid. Avsnittet 5 behandlar en fråga som aktualiserats under senare år, nämligen värderingen av trängsel och osäkerhet i tidsåtgången i samband med en resa. Avsnittet innehåller en analys av frågeställningar som i princip är relevanta för såväl tjänsterestid som restid under fritid. I det avslutande avsnittet, 6, diskuteras om, och i så fall hur, tidsvärdena bör justeras med hänsyn till förväntad framtida ekonomisk tillväxt.

## 2. Några utgångspunkter

De krav som man bör ställa på tidsvärden bestäms till syvende och sist av de krav som gäller vid användning av samhällsekonomiska kalkyler (SKI). I sin traditionella utformning avser sådana kalkyler att belysa huruvida resursförändringar i ekonomin, t.ex. i form av investeringar i vägar och järnvägar, är förenliga med det s.k. Hicks-Kaldor kriteriet. Investeringar i vägar och järnvägar kan leda till lägre uppoffringar för resenärer och befraktare genom att restiden kan reduceras och att kostnaderna för att framföra fordon och tåg kan sänkas. Å andra sidan innebär byggandet av infrastruktur att resurser förbrukas som annars skulle ha kunnat användas för annat ändamål.

Hicks-Kaldor kriteriet är uppfyllt om den sammanlagda betalningsviljan hos dem som har fördelar av investeringen överstiger den summa pengar som minst måste betalas i ersättning till dem som har nackdelar av investeringen (dessa är ofta samma personer) för att de skall anse sig kompenserade för dessa nackdelar. Formellt talar man om att man mäter den s.k. kompenserade variationen, ett konsumentöverskottsmått som enkelt uttryckt är detsamma som 'betalningsviljan'.

Vid mätning av betalningsviljan bör följande beaktas:

- I en väl fungerande marknadsekonomi återspeglar de priser som kan observeras på marknaden normalt betalningsviljan, åtminstone vid mindre (marginella) förändringar. Av det skälet används i första hand marknadspriser för att beräkna intäkter och kostnader i SKI. Direkta skattningar av betalningsviljan används i princip endast när marknadspriser ej finns att tillgå eller då det finns anledning att anta att observerade priser påtagligt avviker från betalningsviljan.
- En investering antas i en SKI innebära att ekonomin övergår från ett jämviktsläge till ett annat. Denna övergång kan i verkligheten komma att ske i flera steg, vilket innebär att det kan ta tid innan det nya jämviktsläget infinner sig. Vid genomförande av en SKI finns det därför anledning att försöka bestämma den långsiktiga effekten av en åtgärd, d.v.s. vad som händer i ekonomin efter det att anpassningen skett helt och hållet. Med tanke på de långa perspektiven i en SKI (i Sverige upp till 60 år) är det de långsiktiga effekterna som bör beaktas och inte de kortsiktiga<sup>1</sup>.
- Betalningsviljan skall mätas hos konsumenterna, d.v.s. hos dem som slutgiltigt påverkas av en åtgärd genom att mer varor och tjänster görs tillgängliga eller genom att kvaliteten hos en tjänst (exempelvis i form av minskad restid) förbättras. Att ett företag tycker att kvaliteten förbättrats är, i princip, ointressant om inte konsumenterna också tycker detta.

Traditionellt har värderingen av restid i tjänsten och under fritiden värderats på olika sätt. För den förra typen av tid beaktas normalt - på något sätt (se nedan) - den anställdes lönekostnad,

---

<sup>1</sup> En tänkbar invändning mot detta synsätt är att förändringar sker kontinuerligt i ekonomin (den investering som är föremål för analys i en SKI är bara en åtgärd av många). Invändningen är dock inte relevant därför att varje förändring ger upphov till en kedjereaktion som så småningom leder till ett tillstånd som svarar mot en ekonomi som ständigt är utsatt för förändringar. Det betyder att det som man normalt kallas ett jämviktstillstånd egentligen skall ses som ett tillstånd som uppnås i en ekonomi som rent allmänt är föremål för en rad löpande mindre förändringar.

och med utgångspunkt i priser (löner) som kan observeras på en marknad. Fritidsresenärernas restid värderas däremot alltid med hjälp av information om betalningsviljan som erhållits på annat sätt (genom att analysera faktiska val eller genom intervjuer). För fritidsresor finns sålunda normalt ingen information i form av marknadspriser att tillgå.

Tillgänglig forskning och empiri ger ingen anledning till att frånga detta synsätt. Av den anledningen behandlas också värderingen av restid i tjänsten åtskilt från värderingen av restid under fritiden i denna promemoria.

Ett annat synsätt som normalt tillämpas är att betalningsviljan för ändrad restid kan värderas som produkten av ändringen i restid multiplicerat med ett värde som är oberoende av restidens längd. Grunden för detta synsätt finns i den typ av efterfrågefunktioner som normalt används vid trafikanalys, d.v.s. efterfrågan uttrycks som en funktion av generaliserade reskostnader. Dessa kostnader bygger på antagandet att tidsvärdet är konstant och oberoende av tidsåtgången för den studerade resan och även av dess (monetära) kostnad (d.v.s. att den generaliserade reskostnaden är linjär). Också detta synsätt ligger till grund och är en förutsättning för framställningen här<sup>2</sup>. Det innebär att promemorian är inriktad på tidsvärden, och lämpliga sådana att användas på dels resor i tjänsten, dels resor under fritiden.

### 3. Tidsvärden för resor i tjänsten

#### 3.1 Inledning

I Sverige användes ursprungligen (på 1970-talet) timkostnaden (d.v.s. lönen, plus lönebikostnader plus andra kostnader som antogs vara direkt beroende av arbetstidens längd) som ett mått på värdet av restid i tjänsten. Detta synsätt har sin grund i mikroekonomisk produktionsteori som säger att värdet av en faktors marginalprodukt (MP) i jämvikt är lika med kostnaden för faktorn i fråga. Vidare gäller i jämvikt och under konkurrens att MP anger det värde som faktorn skapar i ekonomin. Ett ytterligare antagande som därvid görs är att restid är improduktiv tid som ej genererar något värde. Med andra ord, uppkommer en tidsvinst kan denna användas till produktiv verksamhet och timkostnaden tjänar då som ett mått på det ekonomiska värde som den insparade tiden kan generera i denna produktiva verksamhet.

Senare modifierades detta synsätt och under perioden fram till ca. 1995 användes följande formel för att beräkna tidsvärden för tjänsteresor:

$$TV = (1-r)MP + kr \quad (3.1)$$

där TV är tidsvärdet för resor i tjänsten  
MP är marginalprodukten för arbetstid; lika med timkostnaden för arbetskraft

---

<sup>2</sup> Konstanta tidsvärden innebär i princip restriktiva antaganden vad gäller individers preferenser; se Bruzelius (1979). Att tillämpa icke-linjära tidsvärden skulle dock avsevärt försvåra användandet av SKI i planeringen. Även om frågan aldrig varit föremål för ingående analys, tycks det som om konstanta tidsvärden på ett rimligt sätt återspeglar hur individer värderar tidsvinster.

k	är värdet av minskad restid under en tjänstetid som omsätts i ökad fritid
r	är andelen av en tidsvinst för resor i tjänsten som omsätts i ökad fritid

Det antogs att r var lika med 0,33, d.v.s. att en tredjedel av en tidsvinst skulle omsättas i ökad fritid för resenären.

Senare under 90-talet kom denna ansats att ersättas med den s.k. Hensher-ansatsen som bygger på följande formel för tidsvärdet:

$$TV = (1-r - pq)MP + (1-r)w + kr + MPF \quad (3.2)$$

där	p	är den andel av tidsvinsten som annars skulle ha använts till arbete under restid
	q	är kvoten mellan MP för arbete under restid och MP för arbete som ej sker under resor
	w	är den berörda individens värdering av arbetstid på kontoret i relation till värdering av restid
	MPF	är värderingen av den ytterligare produktion som genereras med hänsyn till att tidsvinster leder till minskad trötthet

I Hensher-ansatsen beaktas sålunda inte enbart att tidsvinster kan leda till ökad fritid utan även att tjänsteresenärer kan arbeta under en resa och att resenären värderar arbetstid på resa och på kontoret på olika sätt. Hensher-ansatsen ligger till grund för de tidsvärden som tillämpas f.n. Dessa tidsvärden har m.a.o. skattats på basis av antaganden om de koefficienter och storheter som ingår i formeln (3.2)<sup>3</sup>.

I den SKI-metodik som används av Vägverket utnyttjas för närvarande endast ett tidsvärde för tjänsteresor med bil. Det uppgår till 190 kr/tim. För bussresenärer har tidsvärdet satts till 110 kr. Banverket differentierar mellan långa (> 5 mil) och korta resor (<5 mil) samt mellan åktid, bytestid och förseningstid. Vidare beaktas den dolda väntetid som kan uppkomma p.g.a. turintervallen i trafiken. Banverket tillämpar dessutom ytterligare en differentiering. För resenärer som byter till järnväg eller för s.k. 'genuint' nyskapad trafik tillämpas andra värden än för den trafik som reser med järnväg även före den studerade åtgärden blivit genomförd. Dessa värden benämns 'beteendevärden'<sup>4</sup>; (ytterligare information finns i bilagan)<sup>5</sup>.

Den nuvarande metoden för att bestämma tidsvärden för tjänsteresor är komplicerad och ställer höga och detaljerade krav på empirisk information. Dess relevans måste också ifrågasättas då det inte finns någon teori som ligger till grund för att förklara hur en arbetstagares tid fördelas mellan tjänsteresetid, tid som kan användas till arbete under resa, etc. Sambandet (3.2) bygger dessutom på ett kortsiktig eller 'empiriskt' synsätt, d.v.s. det tar

<sup>3</sup> För en redogörelse för dessa värden och andra antaganden, se Patrik Nylander, *Persontidsvärden*, Bilaga 2 till SIKA (1999).

<sup>4</sup> Vad som avses är oklart vilket också gäller den tankegång som f.n. ligger till grund för Banverkets differentiering mellan värderingen av 'ny' och 'gammal' trafik. Denna fråga behandlas dock ej vidare här.

<sup>5</sup> Vägverkets och Banverkets tjänsterestidsvärden bygger på de rekommendationer som finns i SIKA (1999).

fasta på den typ av förändring som så att säga uppkommer omedelbart efter det att en investering genomförs<sup>6</sup>. Motivet för förfarandet att tillämpa olika värderingar på den ursprungliga trafiken och 'nyskapad' trafik är också oklart.

### 3.2 Diskussion

Som nämnts ovan bör ett mera långsiktigt perspektiv tillämpas för beräkning av betalningsviljan för tidsvinster som bättre torde återspegla vad som faktiskt händer i ekonomin över tiden. Vi vill därför föreslå att ett annat synsätt tillämpas vid värderingen av tidsvinster för tjänsteresor. En grundläggande tanke hos det alternativa synsättet är att all tid i princip är produktiv, till skillnad från den klassiska ansatsen i vilken antas att restid är improduktiv såvida man inte kan arbeta under denna restid.

Enligt det - föreslagna - alternativa synsättet antas den person som så att säga planerar ett företags produktionsverksamhet kunna välja mellan olika kombinationer av tidsinsatser. Varje arbetstagare utbjuder - eller avtalar med sin arbetsgivare att tillhandahålla - fyra typer av tid, d.v.s. arbetstid på kontoret, arbetstid på resa, fritid på resa som görs i tjänsten och arbetstid på annan plats. Enligt detta synsätt är att all tid egentligen att betrakta som produktiv tid. Restid är inte improduktiv tid utan produktiv tid genom att den gör det möjligt att nå andra verksamhetsplatser där tiden kan användas produktivt (eller rättare sagt mera produktivt än vad som är möjligt utan att genomföra resan)<sup>7</sup>. Men den kan dessutom antas utnyttjas produktivt om resenären kan arbeta under resan, även om man normalt får anta att produktiviteten då är lägre än den som uppnås på kontoret eller på annan plats.

Fördelningen av den totala tiden på dessa olika aktiviteter är normalt inte given utan den som planerar verksamheten kan välja mellan olika kombinationer i syfte att maximera (värdet av) produktionen för en given total tillgång på arbetstid. Uppkommer en tidsvinst tillfaller denna, i princip, inte arbetstagaren, utan tidsvinsten kan utnyttjas av arbetsgivaren och kan ge upphov till en omallokering av tid mellan olika aktiviteter i syfte att öka avkastningen.

De fördelar som därvid kan vinnas för arbetsgivaren hänger samman med att arbetstidens användning är föremål för ett antal restriktioner, ex. att 40 timmar per vecka och 8 timmar per dag, samt att restid åtgår för att genomföra arbete på annan plats. På grund av tidsrestriktionerna uppkommer på marginalen skillnader i produktivitet mellan olika aktiviteter.

---

<sup>6</sup> Hensher-ansatsen bygger på ett statistiskt synsätt, d.v.s. att tjänsteresenärer genomför samma resa gång efter annan. I själva verket förändras resandet hela tiden och varje ny förändring på resemarknaden kan i sig ge upphov till impulser att ändra resandet och det sätt som vi genomför resor på. Med kortsiktigt avses därför också egentligen den förändring som kan tänkas uppkomma nästa gång den tänkta resan genomförs, t.ex. en vecka efter det att tidsvinsten uppstått.

<sup>7</sup> En poäng med Hensher-ansatsen är att restid ibland kan användas produktivt. Utgångspunkten för Henshers ansats är dock det klassiska synsättet nämligen att restid i grund och botten är improduktiv, även om en del arbetstagare kan använda sin tid på resande fot till att göra något produktivt. Synsättet i denna promemoria är att restid dels normalt kan användas direkt, dels kan användas för att möjliggöra tid på annan ort. Å priori finns det inget som säger att arbetstid på hemmakontoret måste vara så eller så effektiv. I vissa verksamheter sker det mesta på annan ort, och arbetet på hemmakontoret krävs kanske enbart för att fullgöra vissa administrativa funktioner. Det är också möjligt att tid på resa kan användas mera effektivt än tid på hemmakontoret. Man kan m.a.o. inte utan vidare tala om hur effektiv eller produktiv tid är i olika verksamheter. Vad mikroekonomisk teori anger är att produktionsplaneraren alltid anpassar verksamheten så att arbetstiden på marginalen uppfyller vissa villkor.

Uppstår en tidsvinst under en resa innebär variationerna i produktivitet ett incitament till produktionsplaneraren att stuva om i tidsallokeringen. En möjlighet är därvid att arbeta längre på det ställe till vilken resan bär. Med tanke på tidsrestriktionen kan marginalproduktiviteten i denna aktivitet förmodas vara högre än i snitt; inte otänkbart med tanke på att det krävs en resa. Det betyder att även då det antas att restiden kan användas produktivt, är det sannolikt att värdet av den sammanlagda förändringen svarar mot den genomsnittliga marginalproduktiviteten. Men det är också tänkbart att tidsvinsten gör det möjligt att kombinera restid och arbetstid på ett helt annat sätt än tidigare. Det är sålunda restriktionerna i tidsanvändningen - och de variationer i MP som följer därav - som gör det möjligt att utnyttja tidsvinster så att de i genomsnitt genererar ett värde som svarar mot MP.

Denna värderingsprincip gäller dock inte om en anställd använder delar av sin fritid för att genomföra en resa i arbetet. Man får därvid anta att denna tidsåtgång utanför den egentliga arbetstiden i grund och botten kan beordras av arbetsgivaren men att det också utgår viss direkt eller indirekt ersättning för denna fritid för resa i tjänsten. Omfattningen av denna tid kommer dock att bestämmas på samma sätt som för arbetstid, d.v.s. så att marginalprodukten blir lika med den (brutto)ersättning som måste betalas av arbetsgivaren (vilken sannolikt ofta är lägre än den normala timkostnaden).

Kostnaden och värdet av den ökade produktionen som möjliggörs av en tidsvinst mäts i detta fall dock inte av timkostnaden utan (approximativt) av följande samband:

$$TV = (1-r)MP + kr \quad (3.3)$$

där	TV	är tidsvärdet för resor i arbetet
	MP	är marginalprodukten för tid på arbete, för arbetstid på resa och arbetstid på annan ort; lika med timkostnaden för arbetskraft
	k	är den (brutto)ersättning som utgår för fritidsrestid i tjänsten
	r	är den andel av den sammanlagda restiden och arbetstid på jobbet och annan ort under, säg, ett år som en anställd använder av sin egen fritid för resor i tjänsten.

Det skall påpekas att formeln (3.3) egentligen inte på ett avgörande sätt skiljer sig från grundprincipen, d.v.s. att insparad tid skall värderas till timkostnaden. Vad (3.3) egentligen återspeglar är att den verkliga arbetstiden är längre än den avtalade, d.v.s. att den anställda förutsätts uppoffra en del av sin fritid för att resa och att den ersättning som utgår återspeglar detta förhållande. Det betyder att timkostnaden måste beräknas genom att först summera de totala arbetskraftskostnaderna under en period, inklusive ersättningar i samband med resor under fritiden, och sedan dividera detta belopp med ordinarie arbetstid plus den fritid som åtgår för att genomföra resor i tjänsten.

Behöver man inte beakta effekterna på arbetstagarens nyttonivå? Svaret är, i princip, nej därför att vi antar att arbetstagaren på marginalen anpassar sig till rådande ersättningar. När en tidsvinst uppkommer för resor under arbetstid förändras inga priser för arbetstagaren. Dessutom, innebär den förändringsprocess som beskrivits ovan att tiden på arbetet, på resa och på annan ort kan förväntas bli (i stort sett) densamma efter tidsvinsten som före. Sett ur arbetstagarens synvinkel sker därför ingen förändring som påverkar hans nyttonivå.

För att skatta TV krävs information om MP, r och k. Notera att r måste skattas genom att beakta den totala fritidsåtgången under resor i tjänsten (summerat över alla färdmedel) under, säg, ett år. Data för beräkning av TV skulle kunna samlas in genom att intervjua personer som resor i tjänsten. Notera att k kan vara noll. Skulle så vara fallet är det sannolikt så att ersättningen utgår indirekt och kommer till uttryck i lönen.

### 3.3 Rekommendation

Rekommendationen är att det nuvarande empiriska synsättet bör ersättas med ett synsätt som är bättre förankrat i ekonomisk teori. Det föreslagna alternativa synsättet bygger på tanken att arbetstidens användning förändras kontinuerligt så att all tid på marginalen har i stort sett samma värde, d.v.s. (den totala) arbetskostnaden per timme. Det nya synsättet innebär betydande förenklingar vad gäller den empiri som behövs för att beräkna tidsvärden jämfört med den metod som tillämpas f.n. eftersom det inte ställer krav på information om på vilket sätt som resenären använder tidsvinster. Enligt det nya synsättet tillfaller alla tidsvinster arbetsgivaren och inte arbetstagaren, vilket måste antas vara det som normalt gäller för tjänsteresor.

Med utgångspunkt från ett något annorlunda resonemang kommer Mackie, Jara-Diaz och Fowkes (2001) till en liknande slutsats i en nyligen publicerad artikel om värderingen av tidsvinster under resor i tjänsten<sup>8</sup>. Deras analys är den enda tillgängliga som under senare tid behandlat frågan från principiella utgångspunkter:

*"Having considered the empirical work, our view is that deviations from the above conditions<sup>9</sup> are generally self-cancelling. There are so many uncertainties about these parameters that there is a lot to be said for sticking to the gross of tax wage rate (plus labour-related overheads) as the relevant commercial value of business travel time savings. There are swings and roundabouts in this - some travel time savings may go into leisure rather than work, some travel time may be productive (so that care is required in modal split studies where productivity on rail or air is higher than on car), but on the other hand the value of marginal product may on average exceed the wage rate." (s. 99)*

Principen att värdera tidsvinster i tjänsten på basis av timkostnaden bör gälla all typ av tid (restid, förseningstid, bytestid, etc.). Dessutom bör ingen åtskillnad göras mellan ursprungliga resor och nyskapad trafik.

Däremot kan det vara motiverat att särskilt beakta det förhållandet att restiden kan vara osäker p.g.a. trängsel, och att en investering därför kan resultera i minskad trängsel och ökad säkerhet. Vi återkommer till denna fråga efter det att vi först behandlat värderingen av fritidsresor.

---

<sup>8</sup> Argumentationen förs på ett annat sätt än här men torde återspegla ett liknande synsätt.

<sup>9</sup> Det vill säga, de villkor som måste vara uppfyllda för att man skall kunna sätta tidsvärdet lika med timkostnaden.

## 4. Tidsvärden för privatresor

### 4.1 Inledning

De värden som rekommenderades av ASEK i senaste översynen 1998/99 har hämtats från empiriska studier av faktiska val ('revealed preference') eller hypotetiska val ('stated preference'). Dessa värden varierar m.a.p. (se SIKÅ (1999) och bilagan)

- åktid, turintervall (d.v.s. dold väntetid), bytestid och förseningstid (enbart långväga resor)
- regionala arbetsresor (<5 mil), regionala fritidsresor (<5 mil) och långväga resor (>5 mil).

Med förseningstid avses de förseningar i tid som erfarenhetsmässigt uppkommer för tågresenärer.

Tidsvärdena varierar ej m.a.p. transportslag. Ett undantag är att bytestiden för flyg har ett annat värde än för övriga färdmedel. Dessutom skall nämnas att förseningstid enbart värderas i samband med långväga resor.

Banverket applicerar de rekommenderade tidsvärdena men gör ingen åtskillnad mellan resor till och från arbetet och resor under övrig fritid. Dessutom dras inte gränsen mellan regionala och långväga resor (som kallas för nationella resor) vid 5 mil utan vid 10 mil. Vägverket tillämpar normalt enbart ett vägt genomsnittligt åktidsvärde på 49 kr och differentierar sålunda ej mellan långa och korta resor och resor med olika ändamål under fritiden. Vägverket väger dessutom normalt ihop fritidsvärdet med värdet för resor i tjänsten till ett genomsnittligt värde för alla bilar.

De värden som tillämpas för närvarande återspeglar den typ av indata som normalt finns tillgängliga när SKI appliceras på projekt. Dessa indata ger ej information om

- resändamål
- resornas längd (för vägtrafik)
- om resan sker i tätort eller på landsbygd
- om resan sker med eller utan trängsel.

Den mera detaljerade värdering som är möjlig i samband med järnvägstrafik hänger naturligtvis ihop med

- att en trafikeringsplan måste upprättas såväl med som utan den studerade åtgärden, och
- att förseningstider är nyckeldata som genereras av det nuvarande informations- (och därmed indata-) systemet.

Den begränsade differentieringen i det nuvarande systemet för värdering av tidsvinster beror sannolikt på att samhällsekonomiska kalkyler i Sverige i första hand används i den långsiktiga planeringen och därmed är av 'pre-feasibility' karaktär. I Sverige görs sålunda normalt ej utvärderingar i full skala ('feasibility' studier), vilka förutsätter att mer detaljerad information tas fram om framför allt resandet. Det är också av vikt att beakta att de rekommendationer om värden som hittills lämnats av ASEK varit mera detaljerade än de värden som faktiskt används i den långsiktiga planeringen. Banverket och Vägverket tycks sålunda ha gjort den bedömningen att differentieringen av tidsvärderingen skall hållas mycket begränsad. Det är ej



heller klart att det är mödan värt att för denna planeringsnivå - den långsiktiga planeringen - ta fram mera detaljerad information (indata).

Vad gäller behovet av ökad differentiering torde den avgörande frågan istället vara huruvida det finns ett behov av att göra utvärderingar i full skala. Om så bedöms vara fallet ökar naturligtvis informationskraven. Den diskussion som följer vad gäller differentiering torde därför i första hand också vara av intresse om 'feasibility' studier skulle införas. Detta gäller också för frågan hur osäkerheten i restiden skall beaktas, vilken behandlas i nästa avsnitt.

#### 4.2 Differentiering av tidsvärden

Tidsvärden återspeglar betalningsvilja för att reducera den tid som åtgår för att resa. Denna betalningsvilja återspeglar i sin tur dels att tid kan användas till annat, dels att tid som används för att resa upplevs negativt, beroende på att det anses som obekvämt att resa<sup>10</sup>. Två slutsatser kan dras av detta:

- Värderingen av restid kan för en och samma person variera m.a.p. en rad olika omständigheter, t.ex. m.a.p. resändamål, färdmedel, huruvida trängsel föreligger eller ej, om resan sker på dagen eller natten, om resan är kort eller lång, etc.
- Resenärer är inte beredda att betala för alla tidsvinster. En del resor är mål i sig, t.ex. vissa turismresor och för sådana resor innebär tidsvinster inga fördelar sett ur resenärens synvinkel.

Givet att det är upplevelsen under själva resan som bl.a. bestämmer tidsvärdets storlek skulle man à priori kunna göra följande antaganden för en och samma person (givet att värderingen av tid kan uttryckas i form av ett tidsvärde som antas vara konstant och oberoende av restiden):

- Resor med olika färdmedel har olika värden, eftersom en del tycker att det är bekvämare att åka bil medan andra föredrar tåg, etc.
- I samband med en kollektivtrafikresa, kan gångtid, väntetid och restid värderas på olika sätt, bl.a. p.g.a. skillnader i bekvämlighet.
- Resor med olika resändamål kan vara förenade med olika tidsvärden. En del 'fritidsresor' är ej förenade med någon uppoffring, varför man skulle kunna tänka sig att fritidsresor kan ha ett något lägre tidsvärde än t.ex. resor till och från arbetet eller inköpsresor.
- Resor som sker under rusningstid borde ha ett högre tidsvärde än resor som sker under lågtrafiktid.
- Långa resor kan ha ett annat värde per tidsenhet än korta resor, allt i övrigt lika. Detta kan uppfattas som oförenligt med antagandet om ett konstant tidsvärde, men man kan i princip tänka sig att en och samma typ av resa (givet resändamål och färdmedel) kan delas upp i olika tidsintervall, och att olika - konstanta - tidsvärden gäller för vart och ett av dessa

---

<sup>10</sup> För en teoretisk framställning hänvisas till Bruzelius (1979) eller Mackie et al. (2001).

intervall. Tidsvärden som blir högre ju längre resan varar skulle sålunda kunna återspegla att resenären blir tröttare under resans gång.

Olika personers tidsvärden behöver naturligtvis inte sammanfalla. Det beror på olika preferenser, familjeförhållanden och inkomstnivåer, d.v.s. förhållanden som naturligtvis gör det svårare att empiriskt bestämma representativa tidsvärden. Det förefaller sannolikt att en persons inkomst påverkar tidsvärdets storlek; vanligtvis antas att tidsvärdet är proportionellt mot den reala disponibla inkomsten (se nedan avsnittet 6).

#### 4.3 Vad vet vi idag?

Det är svårt att empiriskt testa alla de ovan uppställda hypoteserna om hur tidsvärden varierar. Givet den analysmetodik som vanligtvis används kan man t.ex. komma fram till att tidsvärdet för bilresor kan vara ett annat än för kollektivtrafikresor, men denna skillnad behöver inte återspegla skillnader i preferenser utan kan kanske också förklaras av inkomstskillnader i populationen. Att resor till och från arbetet värderas högre än andra resor under fritiden kan bero på att dessa resor i större utsträckning sker under högtrafiktid, då trängsel förekommer och det föreligger större risk för förseningar. Att långa resor har en annan värdering än kortare resor kan återigen kanske i första hand förklaras av inkomstskillnader i den undersökta populationen, men kan också bero på att det är frågan om resor med olika ändamål.

En mycket översiktlig sammanfattning av den nuvarande kunskapen om tidsvärden skulle kunna se ut så här<sup>11</sup>:

- Allt annat lika, finns det ingen påtaglig skillnad mellan tidsvärden för olika färdmedel.
- Gång- och väntetid värderas högre än åktid. I Sverige tillämpas idag tumregeln dubbelt så hög värdering för gång- och väntetid som för åktid (se SIKA (1999). Resultat från England antyder att värderingen av gång- och väntetid borde var ca. 60% högre än för åktid. Men dessutom finns det resultat som visar att byten i samband med kollektivresor också är förenade med en kostnad (som ej är beroende av tiden), vilket ej beaktas i den aktuella metoden för tidsvärdering i Sverige. Det innebär att den nuvarande värderingen i Sverige skulle kunna försvaras. Tillgängliga undersökningar antyder också att halva turintervall har en värdering som svarar mot ett tidsvärde som är ca. 60% högre än åktidsvärdet, d.v.s. ett värde som ligger i nivå med gång- och väntetidsvärdet.
- Resor till och från arbetet har ett högre (ca. 20%) tidsvärde än övriga resor.
- Bilresor som sker i rusningstrafik och under trängsel är förenade med högre tidsvärden; värderingen ligger i storleksordningen 50% över tidsvärdena för restid som ej sker under rusningstid.
- Långa resor har ett högre tidsvärde än korta resor.

---

<sup>11</sup> Viktigaste källor är Wardman (1998) och (2001).

#### 4.4 Sammanfattning och rekommendationer

Den tillgängliga empirin ger sålunda i stort sett stöd åt de rekommendationer som lämnades av ASEK förra gången. Det finns dock två frågeställningar som bör nämnas:

- I ASEK:s rekommendationer skiljer man inte mellan resor till och från arbetet och övriga resor. Detta gjordes tidigare, men distinktionen avskaffades 1999.
- Ingen skillnad görs mellan resor som sker under hög- och lågtrafiktid, d.v.s. mellan resor som sker i trängsel och utan trängsel.

Slutsatsen här är att det kan vara motiverat att värdera tidsvinster under resor t.o.f. arbetet 20% högre än tidsvinster under andra typer av fritidsresor. Dessutom bör effekterna av trängsel beaktas. Ett beaktande av resor som sker i trängsel förutsätter ej tillgång till mycket mer information än den som samlas in för närvarande i den planering som görs av trafikverken.

Det finns dock en annan aspekt som måste beaktas i detta sammanhang, nämligen att restiderna vid förekomsten av trängsel blir osäkra. Trängsel leder sålunda inte enbart till att en resa blir mera obekvämt utan även att upplevelsen av resan kan komma att påverkas av att det är oklart hur pass lång den kommer att bli. Osäkerheten kan vara förenad med en kostnad i sig, och det kan också vara denna kostnad som kommer till uttryck i de högre tidsvärden som skattats för bilresor som sker i trängsel och för resor till och från arbetet. Denna fråga behandlas vidare i nästa avsnitt.

### 5. Värdering av trängsel och osäkerhet

#### 5.1 Teori och mätmetoder

Då det förekommer trängsel i transportsystemet påverkas individens nytta på följande tre sätt:

- Tidsåtgången för resan upplevs som mer betungande, t.ex. p.g.a. att man måste stå eller resan blir mycket mera ryckig än normalt. Denna merkostnad kan uppkomma även då trängsel inte ger upphov till de två andra effekter som nämns härnäst.
- Tidsåtgången för en resa blir osäker på så sätt att en resa en dag kan ta längre (eller kortare) tid än exakt samma resa en annan dag. Detta kan tvinga en resenär att planera sin resa på sådant sätt att han avreser tillräckligt tidigt för att inte komma för sent till ett möte eller till arbetet, eller liknande. Resenären beaktar osäkerheten genom att lägga in en säkerhetsmarginal, vilket naturligtvis är förenat med en viss uppoffring.
- En osäker tidsåtgång kan i sig upplevas som något negativt för personer med riskaversion.

Under senare år har forskningen vad gäller värderingen av dessa faktorer i samband med resor skjutit fart. Av den översikt som redovisas i Wardman (2001) framgår att tid i trängsel värderas ca. 50% högre än tid som används för resor som ej är föremål för trängsel. Det finns ett antal andra studier som har resulterat i liknande värden (se Small et al. (1999) och Lam et al. (2001)). Dessa studier tycks i första hand avse bilresor, men deras resultat torde kunna ses som rimliga också vad gäller kollektivtrafikresor.

Det är dock oklart om dessa resultat enbart återspeglar den första av de tre ovan nämnda förhållandena eller ej. Nu spelar detta dock sannolikt inte så stor roll av skäl som kommer att framgå nedan. Det kan nämnas att en studie av Small et al (1999) utformats på sådant sätt att enbart den första faktorn beaktas. Studien resulterar i ett tillägg för trängsel som tycks vara mycket högre än vad som framkommit i de andra studierna, men i analysen används icke-linjära generaliserade kostnadsfunktioner som gör det svårt att tolka vad som faktiskt skattats.

Utgångspunkten för att beakta den andra effekten av trängsel, d.v.s. behovet av tidsplanering, har under senare år i allt större utsträckning blivit följande formel:

$$C(t) = \alpha T + \beta SDE + \gamma SDL + \theta D \quad (5.1)$$

där

C	är kostnaden för individen,
T	återspeglar restiden,
t	är avresetidpunkten
SDE	anger hur mycket i förtid personen ankommer,
SDL	hur mycket hon är försenad och
D	är en dummy variabel som är 1 vid för sen ankomst och 0 vid för tidig ankomst.

Vidare är

$\alpha$	tidsvärdet för restid,
$\beta$	är en kostnad för att ankomma för tidigt per tidsenhet,
$\gamma$	är en kostnad för försenad ankomst per tidsenhet och
$\theta$	ytterligare en kostnad vid försen ankomst, vilken är konstant.

Om tidsåtgången är given och ej varierar väljer naturligtvis varje person att ankomma så att  $SDE=SDL=D=0$ , eftersom värdet på (5.1) då minimeras. Vid trängsel varierar dock tidsåtgången och resenären kommer då även att beakta dels detta förhållande, dels den information som hon har om hur tidsåtgången varierar. Antag att beslutsregeln är att välja avresetid med utgångspunkt i den förväntade nyttan; då bestäms tidpunkten för avresa så att följande värde minimeras:

$$E[C(t)] = \alpha E[T(t)] + \beta E[SDE(t)] + \gamma E[SDL(t)] + \theta p(t) \quad (5.2)$$

där

p	är sannolikheten för försenad ankomst och
E	anger det förväntade värdet.

Det finns exempel på studier i vilken denna funktion har använts för att skatta parametervärdena  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  och  $\theta$ ; se t.ex. Small et al. (1999). Vid empiriska analyser med utgångspunkt i (5.2) görs dock vanligtvis vissa kompletterande antaganden nämligen bl.a. att  $\theta$  är lika med noll samt att tidsåtgången är exponentiellt fördelad med parametern b (som bl.a. bestämmer variansen i tidsåtgången). Under dessa betingelser kan (5.2) skrivas som

$$EC = \alpha ET + b\beta \ln(1 + \gamma/\beta) \quad (5.3)$$

I (5.3) kan den andra termen i det högra ledet tolkas som den extra kostnad som uppkommer genom att resenären väljer att avresa i förtid för att undvika alltför många för sena ankomster (eng. 'head start').

Det kan vidare visas att det är möjligt att använda en rad andra fördelningsfunktioner och därvid - med vissa approximationer - erhålla följande samband:

$$EC = \alpha ET + \lambda \sigma \quad (5.4)$$

där  $\lambda$  är en parameter (som i princip även bestäms av  $\alpha$  och  $\beta$ ) och  $\sigma$  är standardavvikelsen i fördelningen för tidsåtgången.

Denna formulering av valet av avresetid vid varierande tidsåtgång har använts i flera empiriska undersökningar. Ett vanligt sätt att sammanfatta resultat från analyser på basis av (5.4) är kvoten  $\lambda/\alpha$ , som benämns tillförlitlighetskvoten (reliability ratio). Denna kvot har i ett antal undersökningar skattats till mellan ca. 0,7 och 2,2, d.v.s. en minut av standardavvikelsen är mellan 0,7 och 2,2 ggr. så mycket mer värd än värdet av restid per minut. Formeln (5.4) är i första hand av relevans för bilresor, men har också applicerats i analyser av resor med kollektiva färdmedel.

Den tredje effekten av trängel är den rena osäkerheten. Givet att en resenärs preferenser kännetecknas av riskaversion gäller följande under vissa betingelser (Layard och Walters (1982)):

$$U(T) = U\{ET - \zeta \text{Var}(T)\} \quad (5.5)$$

där  $U$  anger nyttan (eller uppoffringen) med avseende på den stokastiska variabeln  
 $ET$  är väntevärdet  
 $\text{Var}(T)$  är variansen och  
 $\zeta$  är en koefficient som återspeglar riskaversion

Uttrycket (5.5) anger att man i en generaliserad kostnadsfunktion skulle kunna ersätta en stokastisk tidsåtgångsvariabel med dess förväntade värde och dess varians multiplicerat koefficienten för riskaversion, vilket ger följande uttryck:

$$C = \alpha ET + \eta \sigma^2 \quad (5.6)$$

Detta uttryck ligger från skattningssynpunkt nära uttrycket (5.4). Det innebär att man under vissa betingelser kan modellera på i princip samma sätt effekten av såväl behovet av att planera avresetidpunkt som osäkerhet i sig. Empiriska studier av Small et al. (1999) med utgångspunkt i såväl sambanden (5.2) och (5.4) (som en approximation av (5.6)) visar också

att modellens förklaringskraft ej ökar genom att samtidigt beakta båda dessa faktorer; beaktas den ena faktorn, beaktas även den andra.

Sambandet (5.4) - som en approximation för (5.6) - innebär att då det föreligger osäkerhet, skall inte enbart den förväntade tidsgången ingå i den generaliserade reskostnaden. Dessutom skall standardavvikelsen tas med vägt med faktorn  $\lambda$ . Vid empiriska studier i vilka används 'revealed preference' data måste man dock normalt anta att standardavvikelsen inte är oberoende av ET, d.v.s. den förväntade restiden. Tillgängliga empiriska studier antyder också att standardavvikelsen i samband med resor är av storleksordningen 20% av den genomsnittliga restiden<sup>12</sup>, d.v.s.

$$\sigma = 0,2ET$$

så att (5.4) kan skrivas

$$C = \alpha ET + \lambda \sigma = (\alpha + 0.2\lambda)ET = \tau ET \quad (5.7)$$

Innebörden härav är att om man skattar tidsvärden i situationer som kännetecknas av trängsel och därvid enbart använder sig av förväntade restider som förklarande variabler, så kan skattade tidsvärden förväntas återspegla inte enbart försämrad bekvämlighet, utan även de kostnader som sammanhänger med att trängsel ger upphov till variation i restiden. Det är därför tänkbart att de skattningar av värdet av trängseltid som Wardman (2001) redovisar - 50% högre värden för vanlig åktid - på detta sätt mäter samtliga de tre effekter på tidsvärderingen som trängsel antas kunna ge upphov till.

## 5.2 Rekommendation

Givet att det finns information som tyder på att det föreligger påtaglig trängsel i specifika komponenter av ett transportsystem, bör tidsvärden för resor under fritiden i dessa system användas som är 50% högre än de vanliga tidsvärdena<sup>13</sup>.

Det kan vara motiverat att även räkna upp tidsvärdet för tjänsteresor. Givet att investeringen leder till minskad trängsel kommer den enskilda resenären uppnå fördelar som är av samma storlek som för fritidsresenärer. Orsaken är att även om den totala restiden är oförändrad enligt det synsätt som presenterats här (avsnittet 3.2) kommer restiden i genomsnitt inte att tillbringas i situationer med trängsel i samma utsträckning efter investeringens genomförande som före. Innebörden härav är att tidsvärdet för tjänsteresor bör räknas upp med en faktor i storleksordningen 10-15%<sup>14</sup> eftersom tidsvärdet bör bestämmas av kostnaden per timme för arbetskraft, ett värde som är betydligt högre än tidsvärdet för resor under fritiden<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> Se Bates et al. (2001) s 216, där de ursprungliga källorna till detta samband anges.

<sup>13</sup> Small et al. (2001) föreslår en kraftigare uppräkningsfaktor (med faktorn 2.5 i stället för 1.5), men av skäl som angivits ovan i denna promemoria är det oklart om de värden som härleds i denna studie uppfyller validitetskravet.

<sup>14</sup> Enligt de beräkningar som gjordes av ASEK under 1998 uppgick lönen för tjänsteresenärer till 124 kr/tim. Lönebidkostnaderna uppgick till 37,9%, övriga kostnader för arbetskraft som kan antas vara en

## 6. Värderingen av tidsvinster i framtiden

### 6.1 Vad vet och gör man?

Vid genomförande av en SKI i Sverige beaktas normalt inte att framtida ekonomisk tillväxt reellt kan påverka storleken på tidsvärdering (och värderingen av externa effekter). (Sambandet mellan tillväxt och värdering togs ej upp till behandling i rapporten från ASEK:s verksamhet under den förra planeringsomgången<sup>16</sup>.) I detta avseende skiljer sig den svenska SKI-metodiken från den som används i andra länder och sammanhang, i vilken tidsvärderingen justeras med hänsyn till förväntad tillväxt i nationalinkomsten per capita<sup>17</sup> (eller liknande).

Regeln att räkna upp tidsvärdena med hänsyn till den förväntade tillväxten i den reala per capita inkomsten har varit föremål för kritik. Av den analys som gjorts av Wardman (1998, 2001) framgår sålunda att tidsvärdenas elasticitet m.a.p. BNP är i storleksordningen 0,5, d.v.s. att tidsvärdena enbart växer hälften så fort som BNP. En korrigering m.h.t. tillväxten i befolkningen för att uttrycka sambandet i termer av tillväxt i nationalinkomst per capita innebär ingen större justering av detta resultat, och Wardmans analys tycks därmed ge stöd åt de antaganden som gjorts i andra sammanhang, nämligen att sambandet mellan inkomst och tidsvärdering ej är direkt proportionellt (se ex. Algers et al. (1996)). Wardmans resultat har dock kritiserats av Mackie et al. (2001) som menar att det huvudsak vilar på ett antal större studier i Storbritannien från olika tidsperioder. I dessa har använts olika metoder för att räkna fram tidsvärden, vilket skapar osäkerhet vad gäller tolkningen av tidsvärdenas utveckling över tiden. Den slutsats om Mackie et al. (2001) drar är att den empiri som finns idag fortfarande ger stöd åt det traditionella förfarandet, d.v.s. att tidsvärdena reellt bör antas förändras som tillväxten i den reala nationalinkomsten per capita. Detta innebär även att Mackie et al. (2001) utgår ifrån att tidsvärdena växer något långsammare än den genomsnittliga lönen per timme, då en del av den ökade produktiviteten kan förväntas tas ut i form av kortare arbetstid.

### 6.2 Rekommendation

Rekommendationen här är att tidsvärdena avseende resor under fritid bör räknas upp med hänsyn till förväntad tillväxt i den reala nationalinkomsten per capita. Tidsvärden för

---

funktion av arbetstiden till ca 30% och skattefaktorn I till 1,23. Den totala timkostnaden inklusive skattefaktorn I uppgick därför till 273 kronor. Tidsvärdet för korta fritidsresor uppgick till 35 kr/tim och för långa resor till 70 kr/tim. Ett påslag på 50% på dessa tidsvärden för att beakta trängsel innebär 17,5 kr/tim för korta resor och 35 kr/tim för långa resor. Dessa påslag svarar mot 6% resp. 13% av timkostnaden. Allt i övrigt lika torde den verkliga timkostnaden för tjänsteresor vara något lägre med tanke på att tjänsteresenärer även använder sin fritid i samband med tjänsteresor. Det skulle kunna ge de värden som anges i texten ovan.

<sup>15</sup> För att kunna tillämpa rekommendationen att använda ett högre tidsvärde på resor som sker i trängsel måste ett kriterium formuleras för när trängsel anses föreligga. För vägar kan detta göras med utgångspunkt i empiriska samband mellan kapacitet, flöden och hastighet, exempelvis de samband som används i *Highway Development and Management System* (HDM-4) (<http://hdm4.piarc.org>). För spårbunden trafik bör ev. ett mått på belägningsgraden i vagnarna användas istället.

<sup>16</sup> Se SKI (1999).

<sup>17</sup> Detta görs till exempel i Storbritannien (Se Department of Transport, Local Government and the Regions (2001)). De riktlinjer som utfärdats av European Investment Bank innebär att tidsvärden och olycksvärden justeras med hänsyn till reallöneutvecklingen; se European Investment Bank (1996).

tjänsteresor bör å andra sidan räknas upp med förväntad tillväxt i real lönekostnad per timme. Denna senare tillväxttakt kan förväntas vara något högre än tillväxttakten i BNP per capita.

## 7. Slutord

I denna promemoria har följande rekommendationer lämnats vad gäller värderingen av tidsvinster:

- Tjänsteresor bör värderas på basis av timkostnaden. Detta gäller för alla tjänsteresor och all typ av restid för resor i tjänsten (se dock nedan vad gäller trängsel).
- Vad gäller fritidsresor bör resor till och från arbetet värderas ca. 20% högre än andra resor.
- Resor som sker på tider och i system som kännetecknas av trängsel bör värderas högre. Påslaget för fritidsresor bör vara 50%; för tjänsteresor bör påslaget vara i storleksordningen 10-15%.
- Tidsvärden för resor under fritiden bör räknas upp med den förväntade tillväxttakten i real BNP per capita. Tidsvärden för tjänsteresor bör räknas upp med den förväntade tillväxttakten i reallönen per timme.

Med tanke på att SKI för närvarande i första hand används i den långsiktiga planeringen finns det idag inga påtagliga behov av utvecklingsarbete på området. ASEK bör dock även fortsättningsvis följa den forskning och det utvecklingsarbete som sker i omvärlden på samma sätt såsom görs för närvarande.

Det finns dessutom behov av mera grundläggande forskning (vid universitet) vad gäller tidsvärdering. Det gäller i första hand ansatsen för värdering av tidsvinster under resor i tjänsten<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Jfr. SIKA (1999), s. 129.



## Litteratur:

Algers, Staffan, Björn Hugosson och Johanna Lindqvist (1996): Tidsvärdesprojektet - resultatredovisning, i *Dokumentation av ASEK-gruppernas rapporter*, SAMPLAN, Nr. 1995:14.

Banverket (2001): *Beräkningshandledning, Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägssektorn*, BVH 706.00

Bates, Johan, John Polak, Peter Jones och Andre Cook: (2001): The valuation of reliability for personal travel, *Transportation Research*, Part E (37), ss. 191-229

Bruzelius, Nils (1979): *The Value of Travel Time; Theory and Measurement*, Croom Helm, London.

Department of Transport, Local Government and the Regions (2001): *Transport Economics Note*, London.

European Investment Bank (1996): *Harmonising Parameter Values in Transport Project Appraisal. The Values of Time and Safety*, PJ Papers, Luxemburg

Lam, Terence C. och Kenneth A. Small (2001): The value of time and reliability: measurement from a value pricing experiment, *Transportation Research*, Part E (37), ss. 231-251

Layard, P.R.G. och A.A. Walters (1982): *Microeconomic Theory*, McGraw-Hill Book Company, London.

Mackie, P.J., S. Jara-Diaz och A.S. Fowkes (2001): The value of travel time savings in evaluation, *Transportation Research*, Part E (37), ss. 91-106

SIKA (1999): *Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet*, ASEK, SIKA Rapport 1999:6.

Small, Kenneth A., Robert Noland, Xuehao Chu och David Lewis (1999): Valuation of Travel-Time Savings and Predictability in Congested Conditions for Highway User-Cost Estimation, *National Cooperative Highway Research Program Report 431*, Transportation Research Board, Washington, D.C.

Vägverket (1999): *Samhällsekonomiska kalkylvärden planeringsomgång 2002-2011*, Vägverkets publikation 1999:170

Vägverket (2000): *Nybyggnads- och förbättringsåtgärder - Handledning*, Preliminär utgåva, Publikation 2000:118

Wardman, Mark (1998): The value of travel time: a review of British evidence, *Journal of Transport Economics and Policy*, 32 (3), ss. 285-316

Wardman, Mark (2001): A review of British evidence on time and service quality valuations, *Transportation Research*, Part E (37), ss. 107-128

## Bilaga

### Vägverkets tidsvärdering: Kr/tim, 1999 års priser och inklusive skattefaktor I

	<i>Regionala resor</i>	<i>Interregionala resor</i>	<i>Vägt genomsnitt</i>
<u>Privatresor:</u>	35	70	49
<u>Tjänsteresor:</u>			
- bil	190	190	190
- regional buss	110	110	110
- långfärdsbuss	110	110	110

Källa: Vägverkets publikation 1999:170

### Banverkets tidsvärdering: Privatresor; kr/tim, 1999 års priser och inklusive skattefaktor I

	<i>Regionala resor</i>	<i>Nationella resor</i>
<u>Åktid</u>	35	70
<u>Bytestid</u>	70	140
<u>Förseningstid</u>	65	130
<u>Turintervall</u>		
< 10 min	60	29
11-30 min	19	29
31-60 min	17	29
61-120 min	10	15
> 120 min	6	7

### Banverkets tidsvärdering: Tjänsteresor; kr/tim, 1999 års priser och inklusive skattefaktor I

	<i>Resor &lt; 5 mil</i>	<i>Resor &gt; 5 mil</i>	<i>Byter</i>
	<i>Byter ej färdmedel</i>	<i>Byter ej färdmedel</i>	<i>färdmedel</i>
<u>Åktid</u>	110	140	270
<u>Bytestid</u>	220	280	420
<u>Förseningstid</u>	220	230	
<u>Turintervall</u>			40
< 60 min	100	100	
61-120 min	70	70	
> 120 min		60	

Källa: Banverket: Beräkningshandledning, BVH 706.00, 2001