



ÖVERSYN AV
SAMHÄLLSEKONOMISKA
KALKYLPRINCIPER OCH
KALKYLVÄRDEN PÅ
TRANSPORTOMRÅDET



Redovisning av regeringsuppdrag

Juni 1999

Förord

Enligt regleringsbrevet för 1998 ska SIKA i samverkan med berörda myndigheter genomföra en genomgång, utvärdering och revidering av de samhällsekonomiska kalkylprinciperna och kalkylvärdena på kommunikationsområdet. Miljö- och trafiksäkerhetsaspekterna skall därvid uppmärksammas särskilt. Vidare skall metoderna för bedömning av regionalekonomiska effekter utvecklas.

SIKA redovisade i maj 1998 ett förslag till hur arbete skulle läggas upp som i alla väsentliga delar har följts. Arbetet har bedrivits i samverkan med trafikverken, Naturvårdsverket och KFB. Forskare och andra specialister har inbjuds att medverka i arbetet genom deltagande i seminarier och arbetsgrupper.

En styrgrupp (ASEK styrgrupp) under SIKA:s ordförandeskap har lett arbetet som har genomförs i projektform för ett antal delområden under SIKA:s ledning. Förslagen har till vissa delar underställts SIKA:s vetenskapliga grupp för granskning och kommentarer. SIKA:s verksgrupp med representanter för bl.a. Banverket, Luftfartsverket, Sjöfartsverket och Vägverket har därefter fastställt de kalkylvärden som skall gälla för planeringsomgången. I den mån det finns avvikande meningar eller reservationer kring de rekommendationer som ges så är det redovisat i texten. De i uppdraget utpekade områdena som skall uppmärksammas särskilt nämligen trafiksäkerhet, miljö och regionalekonomiska effekter har behandlats som integrerade delar av översynsarbetet.

Patrik Nylander har varit projektledare för översynen medan Henrik Swahn har fungerat som projektkoordinator. Dessutom har Per-Ove Hesselborn, Joakim Johansson, Lennart Nilsson och Roger Pyddoke deltagit i arbetet för SIKA:s del. Många värdefulla synpunkter har dessutom lämnats från medlemmarna i ASEK:s styrgrupp, Verksgruppen och SIKA:s Vetenskapliga råd.

Stockholm i juni 1999

Staffan Widlert
Direktör

Patrik Nylander
Projektledare

Innehåll

SAMMANFATTNING	7
1 INLEDNING	11
1.1 Uppdraget	11
1.2 Organisation av arbetet	11
1.3 Rapportens disposition	12
2 OM TILLÄMPNINGEN AV SAMHÄLLSEKONOMISKA KALKYLER I TRANSPORTSEKTORN	13
2.1 Varför behövs samhällsekonomiska kalkyler?	13
2.2 Hur bestäms värderingarna i samhällsekonomiska kalkyler?	14
2.3 Hur kommer de samhällsekonomiska kalkylerna in i transportsektorns planering?	16
2.4 De samhällsekonomiska kalkylerna hämtar underlag från många datakällor och modeller	17
2.5 Kritik mot hur samhällsekonomiska kalkyler tillämpas inom transportsektorn i Sverige	18
2.6 Vem är ansvarig för vad i planeringsprocessen?	21
2.7 Hur kan beslutsunderlagen förbättras?	22
3 HANTERING AV OSÄKERHET OCH RISK	23
3.1 Vad är osäkerhet och risk?	23
3.2 Hur hanteras osäkerhet och risk idag?	23
3.3 Tänkbara ansatser för hantering av osäkerhet och risk i samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar	24
3.4 Vilka är de viktiga osäkerheterna?	27
3.5 Tänkbar redovisning av osäkerhet	30
3.6 Tänkbar redovisning av risk	32
3.7 Slutsatser	34
4 ÖVERGRIPANDE KALKYLVÄRDEN	35
4.1 Diskonteringsränta	35
4.2 Kalkylperiod och livslängder	38
4.3 Skattefaktorer	39
4.4 Prisnivå, startår och diskonterings tidpunkt	42
5 VÄRDERINGEN AV OLYCKOR	45
5.1 Tidigare använda kalkylvärden	45
5.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag	46
5.3 Nya kalkylvärden	49
6 VÄRDERINGEN AV LUFTFÖRORENINGAR	51
6.1 Tidigare använda kalkylvärden	51
6.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag	53
6.3 Nya kalkylvärden	56

7	VÄRDERINGEN AV KOLDIOXID	59
7.1	Tidigare använda kalkylvärden	59
7.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	59
7.3	Nytt kalkylvärde	61
8	VÄRDERINGEN AV BULLER.....	63
8.1	Tidigare använda kalkylvärden	63
8.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	64
8.3	Nya kalkylvärden	66
9	VÄRDERINGEN AV TID I PERSONTRAFIK.....	71
9.1	Tidigare använda kalkylvärden	71
9.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	72
9.3	Nya kalkylvärden	76
10	VÄRDERING AV TID OCH KVALITET I GODSTRAFIK.....	79
10.1	Tidigare använda kalkylvärden	79
10.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	82
10.3	Nya kalkylvärden	87
11	KOSTNADER I PERSONTRAFIK	91
11.1	Tidigare använda kalkylvärden	91
11.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	93
11.3	Nya kalkylvärden	99
12	KOSTNADER I GODSTRAFIK.....	103
12.1	Tidigare använda kalkylvärden	104
12.2	Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag.....	107
12.3	Nya kalkylvärden	112
13	INFRASTRUKTURENS PÅVERKAN PÅ NATUR- OCH KULTURMILJÖER	115
13.1	Hur behandlades infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer i den förra översynen.....	115
13.2	Begreppsapparaten behöver nyanseras.....	116
13.3	Hur hanteras infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer i dagens planeringsprocess?	117
13.4	Utvecklingen av strategiska miljöbedömningar	117
13.5	Balanseringsmetoden.....	118
13.6	Pågående forskning	119
13.7	Rekommendationer för det vidare arbetet	120
14	REGIONALEKONOMISKA EFFEKTER	121
14.1	Vad menas med regionalekonomiska effekter och vilka frågor behöver besvaras?.....	121
14.2	Hanteringen av tillväxteffekter i dagens planeringssystem och tänkbara komplement	123
14.3	Fördelningskonsekvenser	126
14.4	Rekommendationer för det vidare arbetet	127
15	BEHOV AV VIDARE FORSKNING OCH UTVECKLING.....	129
	SAMMANSTÄLLNING AV NYA KALKYLVÄRDEN.....	131
	REFERENSER	143

Sammanfattning

Samhällsekonomiska kalkyler fyller en viktig roll genom ambitionen att alla effekter av en åtgärd ska beaktas och likabehandlas

Ett av de viktigaste syftena med att genomföra samhällsekonomiska kalkyler är att skapa ett beslutsunderlag som har ambitionen att ge en helhetsbild av den stora mängd effekter som en åtgärd inom exempelvis transportsektorn ger upphov till. Det helhetsperspektiv som ligger inbyggt i själva ansatsen innebär att man försöker beakta och likabehandla alla relevanta effekter. Denna likabehandling – vilken tar sig i uttryck i att individernas betalningsvilja för olika effekter används – minskar utrymmet för att vissa effekter genom olika former av påverkan ges större utrymme än vad som är motiverat.

En del av kritiken mot kalkylerna träffar egentligen bakomliggande beslutsunderlag och omgivande planeringsprocesser

Det riktas ibland kritik mot de samhällsekonomiska kalkylerna. Denna kritik har exempelvis rört bedömningar av det framtida resandet, underskattningar av kostnader, framtagningen av effektiva alternativ samt att inte alla effekter kvantifieras i kalkylerna. Kritiken är ofta berättigad, men på flera punkter gäller att en förbättring av kalkylerna kräver en förbättring av bakomliggande kalkylunderlag och omgivande planeringsprocesser, inte en förändring av kalkylmetoden som sådan.

Regeringen bör därför ställa tydliga krav på årsredovisningar och plandokument. I årsredovisningar bör utfall av kostnader, trafik och lönsamhet för färdigställda investeringar redovisas. En kontinuerlig uppföljning av utfall skapar ett bra incitament att se till att beslutsunderlagen håller en hög kvalitet samtidigt som data genereras som kan användas som underlag för osäkerhetsbedömningar. Regeringen bör därför ge Vägverket och Banverket i uppdrag att föreslå former för hur databaser skall upprättas för uppföljning av investeringar, samt att påbörja sammanställandet av sådana uppgifter.

I plandokument bör de bästa bortvalda alternativen redovisas. Det bör göras både som en redovisning av de bästa alternativa lösningarna för ett enskilt objekt i planen och som de bästa objekten som inte rymdes i planen. Regeringens skulle också kunna ställa krav på att en översyn av viktiga effektsamband genomförs.

En etablerad metod för hantering av osäkerhet och risk saknas

Osäkerhet och risk hanteras inte på ett tillfredsställande sätt i dagens samhälls-ekonomiska kalkyler. Det behövs en praktiskt hanterbar metod för att systematiskt kunna bedöma och värdera osäkerheter och risker på objektnivå och inriktningsplaneringsnivå. Det saknas dessutom lättillgängliga data för att göra analyser av storleken på viktiga osäkerheter och risker. ASEK föreslår därför att en sammanställning av data som kan ligga tillgrund för sådan analys inleds.

Kalkylräntan och skattefaktorerna behöver inte justeras

Den nuvarande rekommendationen är att kalkylräntan inte bör innehålla någon kompensation för eventuella osäkerheter i kalkylen och risker i projektet. Denna rekommendation bibehålls. Det finns inte heller tillräckligt starka skäl att ändra nivån på kalkylräntan. Den rekommenderade kalkylräntan är alltså även fortsättningsvis 4 %.

Skattefaktorerna behålls också på nuvarande nivåer, dvs. skattefaktor I är 23% och skattefaktor II är 30%. Däremot förändras tillämpningen på så sätt att skattefaktorerna *adderas* i de fall då *båda* skattefaktorerna ska användas.

Värderingen av trafiksäkerhet justeras mycket lite men forskning pågår som kan innebära stora förändringar

Ett nytt underlag på trafiksäkerhetsområdet innehåller rekommendationer om stora justeringar av riskvärdena för trafiksäkerhet. ASEK och Verksgruppen gör emellertid bedömningen att underlaget i sin nuvarande form inte motiverar en sådan förändring. Fortsatta metodstudier och diskussioner kommer säkerligen att leda till att tydligare slutsatser kan dras. SIKA och trafikverken kommer att följa detta arbete med stort intresse.

Underlaget för värderingen av luftföroreningarnas hälsoeffekter har förbättrats

Detta har kunnat ske genom en mer ändamålsenlig värderingsmetod som ger en bättre grund för att värdera hälsoeffekter generellt. Förslaget återspeglar ny kunskap om effektsamband, bl.a. om långtidseffekterna på hälsan av några viktiga föroreningar, och särskilt den omvärdering av partikelutsläppen, inkl. av sekundärt bildade partiklar, som beskrivs i litteraturen. Detta har dessutom gett en utgångspunkt för att bestämma differentierade tätortsvärden.

Principen för värderingen av koldioxid ändras från skattesats till åtgärdskostnad för att nå kvantifierade etappmål

Det värde som inför den förra inriktningsplaneringsomgången bestämdes för utsläpp av koldioxid motsvarade koldioxidskattenivån. Det nya kalkylvärdet för koldioxid kommer att beräknas som åtgärdskostnaden för att nå det fastlagda transportpolitiska etappmålet för transportsektorns koldioxidutsläpp.

Nuvarande koldioxidskattenivå bedöms som otillräcklig för att driva fram de utsläppsminskningar som krävs för att nå etappmålet. Koldioxidskattenivån är därför inte längre en adekvat grund för att bestämma hur förändringar i sektorns koldioxidutsläpp ska värderas.

Värderingen av buller förändras från linjär till exponentiell

Den förra ASEK-översynen innebar att en linjär värdering för buller från Vägtrafik rekommenderades. Detta innebar att värderingen ökade proportionerligt med ökad bullernivå, även vid höga bullernivåer. Denna värdering användes emellertid inte av Vägverket som istället använde en exponentiell värdering. Slutsatsen av den nu genomförda översynen är att en exponentiell värdering bör tillämpas men att denna värdering, vid höga bullernivåer, förmodligen innehåller element av andra effekter än själva bullret, exempelvis visuellt intrång av vägen och luftföroeningar från trafiken.

Värderingen av tid i persontrafik justeras mycket lite men forskning kring värderingen av tid för resor i tjänsten är angelägen

I samband med den förra ASEK-översynen genomfördes en större tidsvärdesstudie som ledde till stora förändringar av de tidigare använda kalkylvärdena. När det gäller privatresor kan man dra slutsatsen att de justeringar som då gjordes i stort sett var korrekta. När det gäller tjänsteresor finns det däremot behov av ytterligare grundforskning kring hur värderingen av tid vid tjänsteresor ska beräknas. Den ansats som f.n. tillämpas tenderar att inte beakta de dynamiska effekter som kan bli resultatet av en restidsförändring.

Värderingen av tid i godstrafik ändras från att vara färdmedelsberoende till att vara varugrupsberoende

Det har genomförts en ny studie som syftar till att estimerar godstidsvärden och värden för försenings- och skaderisk för godstransporter. Resultatet av studien innebär att godstidsvärderingarna förändras så att de numera är uppdelade på varugrupper i stället för som tidigare på lastbärare. De nya värderingarna innebär i många fall en ökning av godstidsvärdet för järnväg och en sänkning av godstidsvärdet för lastbilstransporter.

Värdet av transportkvalitet på järnväg beräknas i dag utifrån förändringar av förseningstiden. Detta värde borde egentligen beräknas utifrån förändringar i förseningsrisken. Det saknas emellertid möjlighet att praktiskt implementera ett sådant beräkningsätt i denna planeringsomgång eftersom information om förseningsrisiker saknas. Därför behålls nuvarande beräkningsätt tills vidare.

Kostnader för persontrafik har i större utsträckning än tidigare fastställts inom ramen för ASEK-arbetet

I den förra översynen fastställdes endast kostnadsparametrar för lokal och regional busstrafik inom ramen för ASEK-arbetet, övriga kostnadsparametrar togs fram av respektive verk. I denna översyn har målsättningen varit att fastställa kalkylvärden för en större del av persontransportmarknaden inom ramen för ASEK-arbetet. Detta har lett fram till kalkylvärden för tåg- buss- och biltrafik, däremot inte för flyg- och personfärjetrafik. Bedömningarna har i möjligaste mån gjorts för en prognossituation år 2010.

Kostnader för godstrafik har kartlagts inom ramen för arbetet med nya prognosmodeller

Vid utvecklingen av prognosmodeller för godstransporter har en viktig del varit att kartlägga kostnadsstrukturen för olika trafikslag. Detta har bidragit med underlag för att uppdatera befintliga kalkylvärden för godstransporter samt för att lägga till nya kalkylvärden. Även här gäller att kostnaderna i större utsträckning än tidigare har fastställts inom ramen för ASEK-arbetet.

Kalkylvärden för infrastrukturens påverkan på natur- och kulturvärden har inte kunnat fastställas, men intressant forskning pågår

Som ett resultat av den förra översynen initierades ett antal forskningsprojekt med syftet att försöka ta fram kalkylvärden för infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer. ASEK föreslår att forskarna erbjuder en gemensam referensgrupp med företrädare för bl.a. avnämarna. En sådan grupp är tänkt att dels ge forskarna ett forum för erfarenhetsutbyte, dels ge avnämarna möjlighet att bedöma hur forskningsresultaten kan tillämpas praktiskt.

En alternativ ansats till att använda individernas betalningsvilja för att undvika denna typ av påverkan som värdering skulle vara att använda kostnaderna för de åtgärder som syftar till en anpassning till miljön. Det saknas emellertid ett lättillgängligt underlag för detta. Regeringen bör därför ge trafikverken i uppdrag att föreslå former för ett arbete med en insamling av sådana data. Dessa skall sedan, om möjligt, användas för att generalisera till schablonvärden.

Det behövs bättre uppföljning av hur infrastrukturprojekt påverkar lokalisering och sysselsättning

Det behövs flera bra uppföljningar och utvärderingar av hur infrastrukturprojekt har påverkat lokalisering och sysselsättning. Med en rik struktur av kända samband kan sedan bättre bedömningar göras av tänkbara effekter av nya projekt. Sådana utvärderingar kan göras på en rad olika sätt. Det är angeläget att olika metoder prövas för att testa modellernas egenskaper och vilka resultat de ger. Det vore också värdefullt att mer systematiskt sammanställa svenska och utländska studier av regionalekonomiska effekter.

1 Inledning

1.1 Uppdraget

Den svenska transportpolitiken, liksom annan sektorsspecifik politik, syftar bl.a. till att styra mot en samhällsekonomiskt effektiv användning av resurserna. Ett viktigt hjälpmedel för att bedöma om föreslagna åtgärder och investeringar leder i rätt riktning är de samhällsekonomiska kalkylerna. Enligt regleringsbrevet för 1998 ska SIKA i samverkan med berörda myndigheter genomföra en genomgång, utvärdering och revidering av de samhällsekonomiska kalkylprinciperna och kalkylvärdena på kommunikationsområdet. Målet är att kalkylerna ska vara jämförbara mellan olika delsektorer och bygga på senast tillgängligt kunnande när det gäller metodik och tillämpade kalkylvärden.

1.2 Organisation av arbetet

En motsvarande översyn gjordes för första gången inför den förra planeringsomgången. För att genomföra arbetet bildades ASEK – Arbetsgruppen för Samhälls-Ekonomiska Kalkyler – i samverkan mellan SIKA, trafikverket och Naturvårdsverket. Eftersom erfarenheterna av den arbetsmodell som då tillämpades väsentligen var positiva så har även denna översyn genomförs enligt samma modell. I denna översyn har dessutom KFB ingått i projektets styrgrupp.

Resultaten av de samhällsekonomiska kalkylerna påverkas av många olika faktorer. För att göra en heltäckande översyn av kalkylvärden och kalkylprinciper krävs därför insatser på ett flertal områden. Följande delområden har behandlats:

- Kalkylprinciper
- Övergripande kalkylvärden
- Värderingen av trafiksäkerhet
- Värderingen av luftföroreningar och klimatgaser
- Värderingen av buller
- Värderingen av tid i persontrafik
- Värderingen av tid och kvalitet i godstrafik
- Kostnader i persontrafik
- Kostnader i godstrafik
- Infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer
- Regionalekonomiska effekter

För varje delområde har en projektledare från SIKA tillsatts. Delprojektledaren har, i samverkan med representanter för verken, tagit ställning till hur arbetet bör bedrivas inom respektive delområde. Behovet av insatser har skiftat mellan olika delområden vilket har lett till olika arbetsformer för olika projekt (arbetsgrupper, referensgrupper, möten med berörda myndigheter, forskarseminarier, konsultinsatser, litteraturstudier m.m.)

1.3 Rapportens disposition

Kapitel 2 ger en kort beskrivning av hur den samhällsekonomiska kalkylmetodiken tillämpas inom transportsektorn i Sverige. Varför behövs samhällsekonomiska kalkyler? Hur bestäms kalkylvärden? Hur kommer kalkylerna in i planeringsprocessen? Vilken kritik har riktats mot hur metoden tillämpas inom transportsektorn? Vilken del av kritiken är riktad mot kalkylunderlag och planeringsprocesser och vilken del av kritiken är riktad mot den samhällsekonomiska kalkylmetodiken som sådan.

Kapitel 3 behandlar frågor kring osäkerhet och risk. Vad är osäkerhet och risk? Vilka är de viktigaste osäkerheterna? Hur hanteras dessa frågor i dag och hur skulle man på ett bättre sätt kunna behandla och redovisa osäkerhet och risk?

Kapitel 4 behandlar övergripande kalkylvärden såsom diskonteringsränta, skattefaktorer, ekonomisk livslängd och indexering av kalkylvärden.

Kapitel 5 till 10 behandlar de effektområden där det i dag finns värden att använda i de samhällsekonomiska kalkylerna. Det gäller värderingen av trafiksäkerhet (kapitel 5), luftföroreningar (kapitel 6), koldioxid (kapitel 7), buller (kapitel 8), tid i persontrafik (kapitel 9) samt tid i godstrafik (kapitel 10).

Kapitel 11 och 12 behandlar kostnadssidan i kalkylen, d.v.s. kostnader i persontrafik (kapitel 11) och kostnader i godstrafik (kapitel 12).

Kapitel 13 och 14 behandlar effektområden där det idag saknas värden att använda i de samhällsekonomiska kalkylerna. Det gäller infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer (kapitel 13) samt regionalekonomiska effekter (kapitel 14).

Avslutningsvis, i kapitel 15, sammanfattas de viktigaste forskningsfrågorna inför arbetet med en kommande översyn inför nästa planeringsomgång.

Projektledarna för respektive delområde har huvudansvaret för skrivningarna i respektive kapitel. Roger Pyddoke är sålunda huvudansvarig för kapitel 2, 3, 4 och 14, Patrik Nylander för kapitel 5 och 9, Per-Ove Hesselborn för kapitel 6 och 7, Joakim Johansson för kapitel 8, Henrik Swahn för kapitel 10 och 12 och Lenart Nilsson för kapitel 11 och 13. Sakfrågor rörande respektive delområde bör i första hand riktas till respektive författare.

2 Om tillämpningen av samhällsekonomiska kalkyler i transportsektorn

Syftet med detta kapitel är att ge en mycket kort bakgrund till varför det behövs samhällsekonomiska kalkyler¹ samt att redogöra för en del av den kritik som har riktats mot tillämpningen inom transportsektorn. Det görs ett försök att avgöra huruvida kritiken kan hänföras till den samhällsekonomiska kalkylmetoden som sådan eller om den kan hänföras till bakomliggande kalkylunderlag och omgivande planeringsprocesser. Avslutningsvis ges förslag till hur man kan åstadkomma förbättringar i underlag och planeringsprocesser i de fall det visar sig att det är där problemen finns.

Kapitlet fokuserar på frågeställningar som rör inriktningsplaneringen och trafikverkens nationella planer medan frågor rörande trafikverkens objektanalyser endast berörs i den mån de har betydelse för den nationella planeringen.

2.1 Varför behövs samhällsekonomiska kalkyler?

Ett av de viktigaste syftena med att genomföra samhällsekonomiska kalkyler är att skapa ett beslutsunderlag som har ambitionen att ge en helhetsbild av den stora mängd effekter som en åtgärd inom exempelvis transportsektorn ger upphov till. Det helhetsperspektiv som ligger inbyggt i själva ansatsen innebär att man försöker beakta och likabehandla alla relevanta effekter. Denna likabehandling – vilken tar sig i uttryck i att individernas betalningsvilja för olika effekter används – minskar utrymmet för att vissa effekter genom olika former av påverkan ges större utrymme än vad som är motiverat.

En mer grundläggande fråga är varför det överhuvudtaget finns behov av att styra resursanvändningen inom transportsektorn. Varför löser inte marknaderna resursanvändningen på ett välfärdsmaximerande sätt? Ett välkänt resultat i ekonomisk teori är ju att en ekonomi med så kallade perfekta konkurrensmarknader löser samhällets grundläggande resursfördelningsproblem på ett effektivt sätt². Detta

¹ Det finns en omfattande litteratur på området och den intresserade läsaren hänvisas för en något bredare beskrivning till SAMPLAN 1995:12 och för läroböcker på området till Hanley och Spash (1993) på engelska och Bohm (1996) på svenska.

² Med effektivitet menar man här att samhällets resurser utnyttjas på bästa möjliga sätt (vid given inkomstfördelning) och att producenterna till lägsta möjliga kostnad tillverkar det konsumenterna efterfrågar. Priserna fungerar idealt som informationsbärare och säkerställer effektivitet i produktion och konsumtion. En åtgärd är s.k. Paretosanktionerad om den innebär att man byter den rådande resursfördelningen mot en annan resursfördelning som är bättre för någon och samtidigt inte sämre för någon annan. I praktiken är det emellertid väldigt få åtgärder som är Paretosanktionerade och det blir istället det s.k. Kaldor-Hicks-kriteriet som blir vägledande. Detta kriterium tillåter att

teoretiska resultat bygger emellertid på ett antal förutsättningar. En viktig förutsättning är att det finns en fungerande marknad med en prisbildning som bildar underlag för intäkter som täcker kostnaderna. Detta är inte alltid fallet inom transportsektorn – bl.a. på grund av skalfördelar i produktionen – vilket motiverar användningen av samhällsekonomiska kalkyler för att utvärdera olika åtgärder. Eftersom det inte finns något pris som talar om för producenten hur mycket konsumenten värderar infrastrukturens tjänster till så behöver konsumentens värderingar härledas på annat sätt.

En annan viktig förutsättning är att det inte får finnas så kallade externa effekter. Varken produktion eller konsumtion får generera effekter som inte avspeglas i marknadspriserna. Transportsektorn orsakar emellertid externa effekter av olika slag, d.v.s. effekter som påverkar andra aktörers konsumtions- och produktionsmöjligheter och som inte ingår i transportsektorns kostnader.

Förekomsten av externa effekter leder till att marknadsekonomin ur samhällets synvinkel misslyckas med att allokera resurserna på bästa möjliga sätt. Kostnaderna för de olika privata aktörerna skiljer sig ifrån kostnaderna för samhället som helhet. Med andra ord föreligger ett marknadsmisslyckande. Detta marknadsmisslyckande utgör motiv för offentliga ingrepp i resursfördelningen.

I första hand bör transportpriserna justeras så att de överensstämmer med de samhällsekonomiska marginalkostnaderna. Sedan priserna på detta sätt korrigerats så bestäms utfallet på marknaderna – produktion och konsumtion – decentraliserat, genom aktörernas fria val. Om priserna inte korrigerats kan det finnas anledning att beakta detta i de samhällsekonomiska kalkylerna så att skillnaden mellan privatekonomisk och samhällsekonomisk kostnad kommer till uttryck.

2.2 Hur bestäms värderingarna i samhällsekonomiska kalkyler?

För att kunna göra samhällsekonomiska kalkyler krävs alltså att vi vet hur mycket individerna i samhället värderar olika effekter till. För varor där det finns fungerande marknader är detta inget problem. Ekonomisk teori visar att på s.k. perfekta marknader motsvarar priset precis värdet för konsumenten. Konsumenten sägs i handling ha gett uttryck för sina värderingar eller "preferenser" – man har värderat varor och tjänster genom sin betalningsvilja.

Problemet är väsentligt större när vi inte har perfekta marknader. För dessa situationer rekommenderas i första hand att man försöker efterlikna marknaden i den meningen att man så långt som möjligt ska utgå från individernas egna värderingar. Det finns olika metoder för att finna vilken betalningsvilja människor har för olika "varor" eller effekter.

vissa personer får det sämre om det finns (åtminstone en hypotetisk) möjlighet att kompensera dessa personer och samtidigt behålla ett överskott.

Följande fyra metoder används för att försöka kvantifiera individernas värderingar:

- a) Att studera hur människor väljer mellan olika alternativ i *verkliga* situationer där den studerade varan också är den vara som vi är intresserade av. Ett exempel är på detta är att studera hur individer väljer mellan ett snabbt och dyrt färdssätt å ena sidan och ett långsamt och billigt färdssätt å andra sidan.
- b) Att studera hur människor väljer mellan olika alternativ i *verkliga* situationer men där den studerade varan är en annan vara än den vi egentligen är intresserade av. Ett exempel på detta är studera hur individer väljer mellan hus som ligger i områden med olika bullernivåer. Detta kan ge en *indirekt* värdering av buller.
- c) Att studera hur människor väljer mellan olika alternativ i *experimentella* situationer. Ett exempel på detta är att studera hur individer i ett kontrollerat experiment väljer mellan ett snabbt och dyrt färdssätt å ena sidan och ett långsamt och billigt färdssätt å andra sidan.
- d) Att studera hur människor väljer mellan olika alternativ i *hypotetiska* situationer. Ett exempel på detta är att studera hur mycket individer i en enkätundersökning uppger att de är villiga att betala för att förbättra trafiksäkerheten.

Att fånga individernas värderingar är ofta svårt och det finns många osäkerheter i de metoder som tillämpas. Om det inte går att få fram värderingarna på detta sätt så finns alternativet att använda värderingar som härleds ur de avvägningar som görs när politiker fattar beslut i olika frågor.

Följande två metoder bygger på värderingar härledda ur politisk beslut:

- e) Att som värdering använda den *åtgärdskostnad* som kan härledas ur politiska beslut, exempelvis beslut om maximala nivåer för vissa utsläpp. Ett exempel är kostnaden för att installera katalysatorer på alla bilar som tidigare låg till grund för värderingen av kväveoxider.
- f) Att som värdering använda en *skattesats*. Ett exempel på detta är skatten på koldioxid som tidigare låg till grund för värderingen av koldioxid. Denna skattesats ses som en minimivärdering av effekten.

I de kapitel som behandlar värderingen av olika effekter framgår det vilken ansats som tillämpats i respektive fall.

2.3 Hur kommer de samhällsekonomiska kalkylerna in i transportsektorns planering?

Vart fjärde år genomförs en inriktningsplanering av transportsektorns infrastrukturåtgärder på nationell nivå. Den innebär att övergripande förutsättningar, utvecklingslinjer och lösningar analyseras i ett långsiktigt perspektiv. Eftersom de ekonomiska livslängderna för vissa infrastrukturåtgärder är 60 år så sträcker sig många bedömningar så långt in i framtiden.

Syftet med inriktningsplaneringen är att den skall fungera som ett underlag för att ta fram nya nationella planer och länsplaner. Dessa planer innehåller åtgärder för de närmaste tio åren. Prioriteringen i dessa planer skall i princip vägleda prioriteringen av åtgärder i budgetarna för trafikverken och länsstyrelserna.

Den detaljerade utformningen av planeringsprocessen förändras ofta något varje gång. Inför arbetet med den senaste planen för 1998 - 2007 gjordes följande större förändringar:

- SIKA svarade för samordning av inriktningsplaneringen.
- För första gången genomfördes planeringsarbetet med gemensamma kalkylförutsättningar. SIKA samordnade framtagandet av dessa.
- Större vikt lades vid lönsamhetsbedömningar vid fördelningen av investeringar mellan väg och järnväg.
- Länsstyrelserna övertog ansvaret för planering på länsnivå. Det nya ansvaret innebär bland annat att länsstyrelserna beslutar om prioriteringar och innehåll i planer. Vägverket och Banverket har fortsatt ansvar för budget, verkställighet och redovisning.

I inriktningsplaneringen samt i de nationella och regionala planerna används detaljunderlag från en stor portfölj av redan genomförda utredningar av enskilda åtgärder. Eftersom den sammanlagda planeringsprocessen från förstudie till färdig väg eller järnväg är upp till 10-15 år och denna process delvis löper oberoende av den nationella och regionala planeringen så använder planerna underlag från alla utredningsstadier. Nya större idéer som t.ex. en Europabana kan emellertid kräva nya översiktliga bedömningar och kalkyler av framtida trafik och byggkostnader. Dessutom anländer hela tiden förslag till nya åtgärder. Ofta tar lokala intressenter initiativ till nya investeringar. Inför varje planeringsomgång inventeras därför nya åtgärder systematiskt.

Den samhällsekonomiska kalkylens roll

Hur används de samhällsekonomiska kalkylerna? De första idéskissernas översiktliga kalkyler används främst för att jämföra olika utformningar av ett objekt. Allteftersom kalkylerna preciseras så kan olika utformningar komma i fokus. När de nationella och regionala planerna ställs samman används lönsamhetstalen (nettonuvärdekvoterna), som ett av underlagen för att prioritera vilka investeringsobjekt som kan komma med i planen.

På lång sikt kan man också tänka sig att volymen lönsamma investeringar påverkar storleken på de totala ramarna för drift, underhåll och investeringar i infrastrukturen. I den senaste inriktningsplaneringen användes också lönsamhetstalen explicit för att fördela investeringsmedel mellan väg och järnväg. På sikt skulle också fördelning mellan investering å ena sidan och drift och underhåll å andra sidan kunna vägledas av lönsamhetstal.

Kan man mot bakgrund av denna beskrivning hävda att de samhällsekonomiska kalkylerna är det viktigaste beslutsunderlaget? Vår tolkning är att kalkylerna genom att sammanfatta flera av de andra underlagen har en stor tyngd och fyller en viktig roll. Genom att tvinga fram en helhetssyn på åtgärdernas effekter undviks snedvridningar i prioriteringarna vilket leder mot en effektiv användning av samhällets resurser. Det är emellertid viktigt att understryka att de samhällsekonomiska kalkylerna är starkt beroende av att de ingående underlagen (bl.a. prognoser och effektsamband) håller god kvalitet och anses som tillförlitliga för att resultaten av kalkylerna ska anses som tillförlitliga.

2.4 De samhällsekonomiska kalkylerna hämtar underlag från många datakällor och modeller

De samhällsekonomiska kalkylerna utgör en sammanställning och bearbetning av en mängd information. De övergripande analyserna tar sin utgångspunkt i övergripande bedömningar av den tänkbara utvecklingen i Sverige. En självklar källa för dessa bedömningar har hittills varit de långtidsutredningar som genomförs på Finansdepartementets uppdrag. Därifrån hämtas bedömningar av framtida tillväxt i ekonomisk aktivitet, sysselsättning och befolkning. I de övergripande bedömningarna ingår också antaganden om viktigare politiska förändringar av förutsättningar. Det kan t.ex. röra sig om bränsle- och fordonsskatter eller nya regleringar.

För järnvägen görs analyser av vilket trafikutbud som kan rymmas på spåren och som kan vara lönsamt att upprätthålla. I särskilda systemanalyser studeras hur tidtabeller kan förbättras genom förbättringar av banorna. Resultaten av analyserna används för att beräkna de trafikflöden och tidsvinster som ligger till grund för lönsamhetskalkylerna.

För att bedöma sambanden mellan åtgärder och effekter – t.ex. sambandet mellan hastighetsbegränsning och olyckor på olika slag av vägar – används olika former av effektmodeller. Dessa modeller bygger på en stor mängd empiriska data.

Många av dessa underlag och bedömningar är indata och förutsättningar för efterfrågemodeller för person- och godstransporter. Dessa modeller är i sin tur resultatet av en bearbetning av en stor mängd resvanedata.

Alla dessa underlag, modeller och förutsättningar är viktiga förutsättningar för att kunna göra samhällsekonomiska kalkyler. Däremot är de inte, i sträng mening, en del av kalkylmetoden.

2.5 Kritik mot hur samhällsekonomiska kalkyler tillämpas inom transportsektorn i Sverige

Både i Sverige och utomlands har riskerna för systematiska fel i bedömningar av främst investeringar, men också andra åtgärder, uppmärksammats. Riksrevisionsverket (RRV) har vid flera tillfällen analyserat olika aspekter av investeringsplanering och samhällsekonomisk bedömning av investeringar.

I RRV 1997:32 konstateras att Banverkets policy för hur trafikeringsantaganden ska göras inte är tillräckligt tydlig och att det saknas en mothållande kraft mot att göra alltför optimistiska bedömningar. I RRV 1994:23 konstaterades att Vägverket och Banverket i genomsnitt överskred kostnader med 33 procent. Två ytterligare problem har uppmärksammats i Sverige. Det första problemet är att den största delen av anslagen går till drift och underhåll samtidigt som effekterna och kostnadseffektiviteten för den typen av åtgärder är torftigt dokumenterad. Det andra problemet är att det tar lång tid innan nya tekniska lösningars kostnader och långsiktiga konsekvenser är kända.

Mackie och Preston (1998) har sammanställt ett stort antal systematiska fel som görs vid investeringsbedömningar, bl.a. de som har uppmärksammats i RRV 1997:60. I det följande kommenteras några av de fel som tas upp.

Beräknat framtida resande

En viktig kritikpunkt i RRV 1997:32 är överskattningen av framtida resande. Utöver denna studie har ASEK inte kännedom om några andra systematiska uppföljningar av trafikutfallet på svenska investeringar för att bedöma prognosernas kvalitet.

Prognoserna är mycket viktiga för att bedöma främst järnvägsinvesteringars lönsamhet. Prognosernas kvalitet är dock inte en kalkylfråga. Kvaliteten beror direkt på kvaliteten i antaganden, data och modeller. Antagandena konstrueras ofta som scenarier av omvärldsfaktorer vilka sedan analyseras i modellen.

I praktiken har man för järnvägen hittills bara kunnat räkna med ett fåtal olika tidtabeller. Därför har utrymmet att variera framtidsscenarierna varit mycket begränsat vilket inte är tillfredsställande.

Gemensamma utgångspunkter och modellutveckling samordnas numera av SIKA. I förra planeringsomgången var Banverket och Vägverket ansvariga för sina respektive efterfrågemodeller och de analyser som gjordes. Inför denna planeringsomgång arbetar SIKA och trafikverken gemensamt med att utveckla nya modeller.³ SIKA, trafikverken och andra som arbetar med transportplanering skall kunna göra trafikslagsövergripande analyser med dessa modeller. Ansvar för att osäkerheten i framtida trafikering analyseras och redovisas i kalkylform ligger delvis på SIKA, delvis på trafikverken. SIKA har genom ASEK-uppdraget ansvar för att uppmärksamma regeringen på problemet.

³ Modellutvecklingen sker i samverkansgrupperna SAMPERS och SAMGODS.

Det ligger också ett ansvar på regeringen att ställa krav på att trafikverken i underlaget till inriktningsplaneringen samt i de nationella planerna och i underlaget till länsplanerna redovisar den osäkerhet i nettonuvärdekvoterna som beror på osäkerhet i trafikprognoserna. Därför är det viktigt att regeringen följer utfallet av prognoserna och ställer krav på redovisning. En viktig förutsättning för att kunna belysa osäkerhet i olika investeringsalternativ är att det finns tillräckligt med resurser och tid för att kunna beräkna prognoser för flera framtidsscenarier.

Underskattning av kostnader

Problemet med underskattning av kostnader har dokumenterats i RRV 1994:23. Som nämndes ovan överskred Vägverket och Banverket de beräknade kostnaderna för investeringar med i genomsnitt 33 procent. Inför verksamhetsåret 1997 gav regeringen Banverket och Vägverket uppdraget att redovisa kostnadsutfallet för färdigställda investeringar.

I de efterkalkyler som redovisats i verkens årsredovisningar för 1997 (och för Vägverket även 1996) framgår att de färdigställda investeringarna i flera fall underskridit de beräknade kostnaderna. Vägverkets kostnadsutfall för investeringar som slutförts under 1996 och 1997 underskrider de i planen beräknade kostnaderna med i genomsnitt 6 %. Banverkets beräknade kostnader underskrids 1997 med i genomsnitt 1 %. Vägverkets och Banverkets siffror är dock inte jämförbara. Vägverket jämför sina kostnadsutfall med planens kalkyl där underlagen kan vara i olika utvecklingsskeden, medan Banverket jämför sitt kostnadsutfall med startbeslutet som är den mest preciserade kalkylen.

Kostnadsberäkningarnas kvalitet är delvis en fråga om kompetens och beräkningsmetod. Såvitt ASEK kan bedöma så är detta dock inget problem. Goda kostnadsberäkningar är däremot också i hög utsträckning en fråga om uppföljning och de incitament som följer med uppföljning. Den troligaste orsaken till kostnadsutfallet 1996 och 1997 är nog lågkonjunkturen i byggbranschen dessa år. Det kan dock inte uteslutas att den goda överensstämmelsen mellan kostnadsberäkning och utfall delvis beror på den ökade uppmärksamheten på utfallen.

Det är viktigt att regeringen, eller någon som den delegerar det ansvaret till, både ställer krav på redovisning av kostnadsutfall och noggrant följer utfallet. Genom att följa utfallet uppstår ett starkare incitament att se till att kostnadsutfallet kommer så nära kalkylen som möjligt. Detta incitament bör bidra till ansträngningar att räkna rätt.

Ett krav på uppföljning ger dock samtidigt incitament att påverka kalkylen så att "risken" för att utfallet överskrider kalkylen minskar. Det kan t.ex. ske genom att man är generösare med säkerhetsmarginaler i kostnadsbedömningarna. Det kan också ske genom avgränsningar av vad som ingår i kostnaderna. Sammantaget torde dock en ökad uppmärksamhet i form av uppföljning leda till att kvaliteten på kalkylerna förbättras.

Framtagning av effektiva alternativ

Orealistiska nollalternativ eller att man inte beaktat lågkostnadsalternativ är troligen ett problem även i Sverige (se t.ex. RRV 1997:60). Ett flertal problem har uppmärksammats på senare år. Ett har varit att olönsamma väginvesteringar lanserats som delar i stråk. Det har lett till att stråkkriteriet övergivits. RRV hävdar att stråktänkandet kanske delvis lever kvar genom att stora objekt definieras utan att lönsamheten i delarna kan bedömas.

Ett andra problem är att det är svårt att genom läsning av planerna bedöma om möjligheten att till lägre kostnader utnyttja befintlig infrastruktur beaktats.

Ett tredje problem som uppmärksammades i samband med trafiksäkerhetsmålet i den s.k. Lägesanalysen (SIKA, 1998) är att det kan finnas intressanta möjligheter till utbytbarhet mellan trafikåtgärder och infrastrukturåtgärder. Ett exempel som studerats i Hedman och Stenborg (1991) är lägre hastighetsgränser och ökad polisövervakning vilket är ett väsentligt mer kostnadseffektivt sätt att minska olyckor än nybyggda vägar. Denna typ av utbytbarhet har hittills bara i begränsad utsträckning belysts i planerna.

Framtagning av de mest effektiva alternativen verkar främst vara en fråga om att skapa goda incitament, delvis genom att ställa större krav på redovisning av alternativsökningen men kanske också genom organisatoriska förändringar.

Effekter på natur- och kulturmiljöer beaktas inte

I dokumentationen av det senaste inriktningsplaneringsarbetet framhålls att det faktum att effekterna på natur- och kulturmiljöer inte beaktas utgör en stor felkälla i bedömningarna. Motiveringen är att om dessa effekter inte beaktas så underskattas de samhällsekonomiska kostnaderna för projektet. En översiktlig bedömning av omfattningen av dessa störningar finns i SAMPLAN 1996:15.

Dessa beskrivnings- och värderingsproblem kan på längre sikt handla om kalkylmetod. Idag saknas goda schabloner för att uppskatta storleksordningen på natur- och kulturvärdena. På kortare sikt är det dock i första hand en fråga om att beskriva möjliga konsekvenser, att få fram och analysera alternativa lösningar samt slutligen att förankra förslagen.

Även om intrångsvärden inte kalkyleras kan det inte hävdas att de inte beaktas. Idag finns en större uppmärksamhet på natur- och kulturvärden som riskerar att förstöras i samband med byggandet av ny infrastruktur. Den yttrar sig bl.a. i krav på att dessa värden skall beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningar och att beskrivningarna skall sammanfattas i nationella planerna och i länsplanerna. Vidare görs idag mer ambitiösa försök att beskriva hotade värden i förstudier och väg/järnvägsutredningar.

De inledande studierna leder ibland till intensiva diskussioner om objektets utformning och dragning. Ibland finner verken tillsammans med intressenterna att det finns bättre lösningar än de som inledningsvis undersökts och ibland ändras dragningen.

En viktig slutsats är att, när effekter på natur- och kulturvärden beskrivs enkelt och tydligt tillsammans med övriga konsekvenser, så finns större möjlighet att leta fram andra bättre lösningar. Ibland leder sökandet efter bättre lösningar till att hela eller delar av de negativa effekterna kan undvikas genom väl valda åtgärder. Det kan röra sig om allt från mindre åtgärder för att undvika buller, till tunnlar och större förbifarter.

2.6 Vem är ansvarig för vad i planeringsprocessen?

Det yttersta ansvaret för hur anslagsmedel används ligger på riksdagen. Detta ansvar utkrävs genom val.

Regeringen ansvarar för att ett underlag för beslut om investeringar i infrastruktur tas fram. Detta sker bl.a. genom att regeringen utfärdar särskilda planeringsdirektiv till myndigheter. Regeringen styr också framtagningen av beslutsunderlag med instruktioner, regleringsbrev och lagstiftning (t.ex. förordningar). Detta ansvar utkrävs också genom val.

Myndigheterna (Vägverket, Banverket, SIKA, Länsstyrelserna och de regionala självstyrelseorganen) ansvarar för att beslutsunderlag produceras. Det huvudsakliga ansvaret för att ändamålsenliga åtgärder identifieras och analyseras ligger på Vägverket och Banverket. Dessa har också ansvaret för att kvaliteten på beslutsunderlag är tillräckligt hög. Vägverket och Banverket ansvarar för de rutiner och handledningar för kalkylering som utformas internt. Myndigheternas ansvar utkrävs i första hand av generaldirektörerna.

SIKA skall enligt instruktionen ansvara för att den långsiktiga infrastrukturplaneringen samordnas och genomförs på ett gemensamt underlag. SIKA har också regeringens uppdrag att utveckla metoder. Det sker bl.a. genom att SIKA utvecklar gemensamma prognosmodeller för transporter och genom arbetet med gemensamma kalkylvärden (ASEK-projektet).

Ingen myndighet har idag resurser för en kontinuerlig granskning av alla beslutsunderlag. Granskning måste därför bygga på urval.

Om ett trafikverk skulle lägga fram en nationell plan som innebär att ett onödigt kostsamt byggalternativ förordas, så ligger ansvaret för underlagets brister i första hand på myndigheten. Om regeringens planeringsdirektiv tillåter myndigheten att enbart redovisa ett enda alternativ och att göra det så sent att inga remissinstanser kan granska underlaget, så faller en stor del av ansvaret på regeringen.

En viss roll spelas också av stabsmyndigheterna Riksrevisionsverket och Statskontoret. Riksrevisionsverket har bl.a. ansvar för att ta initiativ till granskningar av statlig verksamhet. Detta görs i första hand genom s.k. effektivitetsrevisioner. RRV arbetar även med regeringsuppdrag. Statskontorets uppgifter består bl.a. i att ta initiativ till utredningar och att uppmärksamma regeringen på möjligheter till ökad effektivitet i statsförvaltningen. Detta gör Statskontoret i första hand genom regeringsuppdrag.

Regeringens roll som kritisk beställare av beslutsunderlag är därför viktig. Ett sätt för regeringen att hantera de mer tekniska aspekterna av dessa beställningar kan vara att utnyttja stabsmyndigheterna eller SIKA. I den nyligen avslutade planeringsomgången använde regeringen RRV och SIKA. RRV gavs uppdraget att granska kvaliteten i beslutsunderlagen. SIKA gavs uppdraget att utvärdera länsstyrelsernas arbete med länsplanerna.

Genom att utforma tydliga beslutsunderlag och konsekvensbeskrivningar underlättas såväl det politiska utkrävandet av ansvar vid valen som styrningen av myndigheterna.

2.7 Hur kan beslutsunderlagen förbättras?

De samhällsekonomiska beslutsunderlagen är inte det enda beslutsunderlaget. Det finns en rad andra redskap och analyser som delvis även beaktas av kalkylerna. I den mån det förekommer brister i underlagen så kan det bero på:

- *Bristande krav från regeringen på uppföljningar och efterkalkyler.* Regeringen bör därför utforma sin roll som beställare och granskare av beslutsunderlag tydligare. Särskilt viktiga är kraven på uppföljning av kostnader, trafikutfall och lönsamhet. Regeringen bör också ställa formkrav på plandokument och beslutsunderlag.
- *Bristande krav på redovisning av alternativsökning.* Både Banverket och Vägverket analyserar flera alternativ vid planeringen av enskilda objekt. I inriktningsplaneringen synliggörs dock oftast bara ett av dessa alternativ. Viktigare alternativ bör dock redovisas och följas upp både i inriktningsplaneringen och i analysen av enskilda åtgärder eller åtgärds-kategorier. På detta sätt skapas också incitament att studera utbyttbarheten mellan olika åtgärds-kategorier.
- *För vissa idag icke-kvantifierbara värden bör ökad uppmärksamhet ges i planeringsprocesserna.* Det innebär att viktigare problem noteras i inriktningsplaneringen och att konsekvenser beskrivs översiktligt. Det kan gälla problem med intrång, tillgänglighet och regional tillväxt.
- *Bristar i myndigheternas egen uppföljning av beslutsunderlag och beslutsprocess.* Framgångsrik styrning av myndigheterna kräver att dessa följer upp sin egen verksamhet. En sådan uppföljning kan sedan fungera som stöd för den utomstående granskning som bör göras. Ett exempel på ytterligare uppföljning skulle kunna vara att viktigare effektsamband följs upp.

3 Hantering av osäkerhet och risk

3.1 Vad är osäkerhet och risk?

Begreppet osäkerhet kommer här att användas i en vidare mening än i traditionella framställningar av ekonomisk teori. I sådana framställningar betonas ofta att framtida utfall kan bero på händelser som inträffar i framtiden. I detta kapitel avses emellertid alla i ett beslutsunderlag ingående parametrar eller variabler för vilka tvekan råder om man har säker kunskap. Med osäkerhet avses således att utfallet av en samhällelig investering kan innebära olika samhällsekonomiskt netto. Utfallet bestäms av dels projektets utformning och genomförande, dels utfallet av en rad parametrar eller variabler som beskriver förutsättningar och omvärldsfaktorer. En beskrivning av osäkerheten innebär att de olika tänkbara utfallen och/eller parametervärdena beskrivs, och att om möjligt en sannolikhet knyts till de olika utfallen/värdena.

Med risk menas att individens värdering av utfallet av ett samhälleligt projekt för just henne är osäkert. Risken för en individ beror också på hur effekterna av en viss investering samvarierar med individens och samhällets övriga investeringar. En samhällsekonomisk analys av risken förenad med en samhällelig investering, utgår således från individens värdering av osäkerheten i nyttan av investeringen, kostnader eller andra uppostringar och dessas samvariation med den enskilde individens övriga osäkra nyttor och kostnader. Definitionen av risk ovan täcker också risker som kanske inte alltid uppfattas som att de drabbar individer. Det kan t.ex. innebära att ett projekt blir mycket olönsamt eller att det i efterhand visar sig att värdefulla miljöer förstörts.

3.2 Hur hanteras osäkerhet och risk idag?

I den senaste inriktningsplaneringen gjordes ett antal beräkningar av prognosers känslighet för variation i olika omvärldsfaktorer (SAMPLAN 1996:7, kapitel 5). Vidare gjordes en bedömning av osäkerheten i de samhällsekonomiska kalkylunderlagen (i kapitel 12). Trots detta kan man konstatera att en ”etablerad” metod för att hantera osäkerhet i beslutsunderlagen i transportsektorn saknas. En sådan metod behövs för att systematiskt kunna bedöma och värdera osäkerheter och risker både på objektnivå och på inriktningsplaneringsnivå. En praktiskt hanterbar metod behövs därför för att producera sådana beslutsunderlag, och dessutom bör den fortlöpande datainsamling identifieras som skulle behövas som underlag för att kunna göra ett sådant beslutsunderlag.

Syftet med ASEK-översynen är i första hand att ge underlag för bedömningar i inriktningsplanering och för prioritering i nationella planer. Det innebär att underlagen skall ge grund för att bedöma totala ramar och fördelning mellan investeringar och underhåll men också för att prioritera mellan utformningar av samma projekt. Preliminära beräkningar och känslighetsanalyser kan också väntas påverka projektutformning. Det är därför viktigt att det belyses vilken lönsamhet som nås vid en lägsta bedömd trafik, hög ränta, låga tidsvärden (d.v.s. ett ogynnsamt scenario) och motsvarande för ett gynnsamt scenario.

Problemet med de teoretiska ansatser som föreslås i olika utredningar är att de förutsätter att osäkerheter och risker är väl kartlagda. ASEK:s bedömning är att ett avgörande hinder för förbättrade riskanalyser är att det idag saknas en lättillgänglig översikt (för en längre period) av kostnads- och trafikutfall i investeringar i vägar och järnvägar jämfört med de underlag som låg till grund för besluten. Vidare skulle det behövas en bedömning av hur utfallet av en investerings nytta och kostnader över tiden samvarierat med aktivitetsnivån i ekonomin i övrigt.

En bättre databas om dessa utfall skulle kunna ligga till grund för osäkerhets- och riskbedömningar. En fortlöpande uppföljning ger också i sig ett ytterligare incitament för dem som producerar kalkyler och prognoser att anstränga sig för att upptäcka och undvika systematiska fel.

3.3 Tänkbara ansatser för hantering av osäkerhet och risk i samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar

I detta avsnitt gör vi en utveckling för att ge en översikt av tänkbara ansatser för att hantera osäkerhet och risk, för att därefter återgå till att föreslå ansatser som skulle kunna tillämpas för planering i transportsektorn. Översikten bygger på tidigare översikter av metoder för samhällsekonomisk osäkerhets- och riskbedömning (t.ex. Layard och Glaister, 1994, Bohm och Andersson, 1981, Kahlström, 1997, och NOU 1997:27).

Ledande framställningar av samhällsekonomisk kalkylmetodik (t.ex. Layard och Glaister, 1994) brukar framhålla att osäkerheten bör hanteras där den uppstår. Det innebär att osäkerhet hanteras för varje kalkylpost eller kalkylparameter. Innan man kommer till en konkret beräkning av osäkerhetens eller riskens omfattning går man igenom en mer förutsättningslös prövning av vilka källor till osäkerhet och risk som kan finnas i det konkreta fallet.

En första uppgift för utredaren är att beskriva osäkerhetens art. Utredaren måste då bedöma vilka osäkerheter som är så stora att de förtjänar att uppmärksammas. I praktiken innebär det att utredaren bortser ifrån osäkerheter som denne bedömer som mindre betydelsefulla eller inte känner till.

En andra uppgift är att identifiera tänkbara extrema utfall av olika förutsättningar och att analysera hur dessa påverkar lönsamheten i olika projekt. Fördelen med känslighetsanalyserna är att dessa inte kräver några sannolikheter. De kan ändå visa beslutsfattarna i vilken grad olika förutsättningar kan påverka lönsamheten av

en viss åtgärd. Här stannar i praktiken de flesta analyser. Har man dessutom möjligheter att väga in hur sannolika olika utfall är så kan man göra ytterligare analyser.

Ett problem är att om antalet parametrar som man vill analysera känslighet för är stort, så växer antalet separata beräkningar man behöver göra snabbt (om antalet parametrar man vill studera är n så ökar antalet nödvändiga beräkningar som 2^n). Denna mångfald kan dock begränsas genom att endast ett fåtal parametrar studeras eller genom att endast ett maximalt och minimalt utfall studeras. När denna bedömning görs kan det vara lämpligt att försöka beskriva någorlunda konsistenta scenarier som leder till olika extrema utfall. Att ett scenario är konsistent innebär att det är troligt att en kombination av omständigheter kan inträffa samtidigt. Ett exempel kan vara att hela ekonomin går in i en högkonjunktur. Samtidigt blir byggmarknaden överhettad. Detta kan väntas leda till att beräknade investeringskostnader i infrastrukturprojekt blir högre än beräknat. Omvändningen gäller i lågkonjunktur. Kostnaderna kan naturligtvis bli högre eller lägre än beräknat av andra än konjunkturella skäl.

En tredje uppgift är att bedöma vilka av dessa utfall eller scenarier som är mest troliga och att eventuellt sätta sannolikhetsvikter på dessa. Med hjälp av spridningen i tidigare utfall skulle dessa sannolikheter hjälpligt kunna bedömas.

En fjärde uppgift berör hur konsekvenserna av olika risker fördelar sig i befolkningen. Om chanser eller risker kan att träffa enskilda individer i olika hög grad, kan det finnas anledning att beskriva tänkbara fördelningar av risken/chansen för just dessa individer. En samhällsekonomisk analys av risken förenad med en investering utgår ifrån individuella värderingar av nyttigheten, kostnaden och dessas samvariation med den enskilde individens övriga nyttor.

Vi har nu kommit till det komplicerade steg där en kvantifiering av enskilda individers riskvärdering skall göras och aggregeras. En sådan bedömning ställer således stora krav på information. Ett antal olika förenklingar har därför föreslagits.

En första ansats innebär att man antar att alla individer har samma preferenser och inkomster samt att de konsumerar lika mycket av den kollektiva nyttigheten. Ett tidigt teorem i denna anda kallas Arrow-Lind teoremet (efter Arrow och Lind, 1970). Teoremet bygger på att individerna påverkas försumbart genom att både kostnader och intäkter sprids ut någorlunda jämnt på ett stort antal individer, och att det inte finns någon förutsägbar korrelation med nationalinkomsten. I dessa fall kan man anta att individernas värdering av risken är approximativt riskneutral. Tillämpning av denna ansats innebär att åtgärdens utfall då kan värdras till projektets förväntade värde, med hjälp av antaganden om sannolikheterna för olika utfall.

Den första ansatsen modifieras något om nyttan av den kollektiva nyttigheten har en förutsägbar korrelation med nationalinkomsten. Ett teorem i denna anda (t.ex. Wijkander, 1996) är att om korrelationen mellan variationen i nyttan av den samhälleliga investeringen och variationen i nationalinkomsten är positiv skall räntan riskjusteras positivt och omvänt om korrelationen är negativ. Tillämpning av denna ansats innebär att enskilda åtgärder eller klasser av åtgärder diskonteras med diskonteringsräntor som beräknas specifikt för den klassen av åtgärder.

En andra ansats är en klass av modeller betraktar individens möjlighet att ömsesidigt försäkra sina privata investeringar och nyttorna från de samhällsliga investeringarna. Där förutsätts att individerna värderar korrelationen mellan variationen i avkastningen av investeringar i den kollektiva nyttigheten och motsvarande variation i avkastningen av den privata portföljen. Implikationen blir att en statlig myndighet som vill riskjustera räntan måste veta något om hur marginalnyttorna av de samhällsliga investeringarna är korrelerade med helst individernas marginalnyttor av de privata investeringarna eller åtminstone aktivitetsnivån i ekonomin. Om denna korrelation är noll så är den riskfria räntan den rätta. Utan information om korrelationen saknas argument för att räntan skall vara högre eller lägre än den riskfria.

Ett teorem i denna anda (t.ex. Sandmo, 1972) säger att om individerna inte kan diversifiera och därmed reducera sina risker fullt ut så bör räntan riskjusteras. Om riskerna i infrastrukturprojekt bedöms som jämförbara med investeringar på börserna så bör infrastrukturen avkrävas samma avkastningskrav i förväg som börsinvesteringar. Den norska utredningen uppskattar denna komponent till 4,5 % för Norge. Om motsvarande komponent är lika stor i Sverige skulle den sammanlagda räntan för Sverige bli 8,5 % (4 + 4,5).

Den norska beräkningen bygger på två förutsättningar: 1) att risken i infrastrukturprojekt är jämförbar med börsernas (men inte likadan) samt 2) att de individer som i väsentlig grad träffas av infrastrukturprojektens effekter är jämförbara med börsaktörernas. Den norska utredningen argumenterar för att vi som finansiärer (skattebetalare) och nyttjare av infrastrukturen (i form av högre nationalinkomst) kan väntas ha liknande värderingar. Denna ansats rekommenderas av de norska utredarna i NOU 1997:27. Ett argument som liknar detta har framförts av den svenske ekonomen Nils Bruzelius.

Tillämpning av denna ansats innebär således att en gemensam riskkorregerad räntesats tillämpas för all diskontering i exempelvis transportsektorn. En konsekvens av att riskjustera räntan blir att i tiden avlägsna intäkter och kostnader värderas ned proportionellt mer än närbelägna flöden. Det är rimligt om man bedömer att nyttan av infrastrukturen blir mer osäker ju längre in i framtiden vi blickar.

Det finns dock olika argument mot ansatsen att riskjustera räntan. Ett motargument är att en riskjusterad ränta samtidigt ger en diskriminering av långsiktiga projekt (se även kapitel 4.1 om diskonteringsräntor). En annat argument är att risken inte säkert är jämnt växande i framtiden. Om riskerna t.ex. är jämnt fördelade eller avtagande in i framtiden så bör riskjusteringen också avspegla detta. Det är i dessa situationer som ett avkastningskrav kan vara att föredra.

En tredje ansats drabbas inte av invändningarna om snedvridning. Det är metoden med säkerhetsekvivalenter. Den innebär att varje osäker kostnad och osäker intäkt, i varje tidpunkt, värderas med en s.k. säkerhetsekvivalent. Därefter diskonteras kalkylposterna med en riskfri ränta. Denna ansats har dock nackdelen att den kräver ännu mer information: både fördelningar för varje parameter i varje tidpunkt och motsvarigheten till riskpreferenser.

Låt oss sammanfatta med att konstatera att det i princip finns ett antal olika alternativ för att i kalkyler beskriva osäkerhet och hantera förekomst av risk. Alla dessa ansatser kräver dock mer arbete men framför allt mer information om tidigare investeringars utfall, information som vi inte har idag.

Som vi konstaterade inledningsvis görs idag ingen systematisk redovisning av riskerna med enskilda åtgärder. Den diskonteringsränta som hittills har tillämpats i Sverige har varit riskfri. ASEK har även denna gång bedömt att argumenten för att gå över till en riskjusterad ränta för närvarande inte är tillräckligt starka. En hög grad av medvetenhet om hur osäkerhet och risk bör påverka beslut medför därför krav på att osäkerhet och risk redovisas på andra sätt. I avsnitten 3.5 och 3.6 nedan presenterar vi våra förslag till hur osäkerheter och risk bör redovisas.

3.4 Vilka är de viktiga osäkerheterna?

Eftersom kunskaperna om utfall är tunna, så är kunskaperna begränsade om vilka som är de viktigaste källorna till osäkerhet om lönsamheten. Ett stort antal hypoteser kan formuleras om viktiga källor till osäkerhet. Flera av dessa redovisas i Tabell 3.1. Två av dessa hypoteser har tilldragit sig särskild uppmärksamhet på senare år. Dessa är att byggkostnader respektive prognoser om framtida trafikflöden är viktiga källor till osäkerhet om lönsamheten av planerade investeringar i vägar och järnvägar. Dessa har också studerats av Riksrevisionsverket (RRV) i en rapport om kostnadsutfall (RRV 1994:23) och i en rapport om prognoser för järnvägstrafik (RRV 1997:32). I båda rapporterna anser man sig finna grund för bedömningen att faktiska utfall ofta avviker kraftigt från bedömningarna i underlagen.

Tabell 3.1 Tänkbara källor till osäkerhet i trafikverkens lönsamhetskalkyler

Parametervärden	Prognoser	Kostnader	Effekter som inte värderas
Ränta	Passagerarflöden	Byggkostnader	Natur- och kulturvärden
Skattefaktorer	Godsflöden	Transportkostnader	Miljöeffekter
Tidsvärden	Vagnflöden		
Olycksvärden			
Transportkostnader			
Livslängder			

Efter att studien av kostnadsutfall publicerats har en uppföljning inletts. Resultatet av denna uppföljning framgår av Tabell 3.2 och Tabell 3.3.

Tabell 3.2 Banverkets investeringskostnader för projekt som avslutats under året

	Utfall	Startbeslut	Avvikelse	Avvikelse i procent
1997	1782	1883	-101	-5
	706	865	-159	-18
	468	507	-39	-8
	83	86	-3	-3
	231	172	59	34
	1937	2030	-93	-5
Summa inbesparade medel			-336	
Genomsnittlig absolut avvikelse i procent			12	

Källa: Banverkets årsredovisning 1997

Tabell 3.3 Vägverkets investeringskostnader för projekt som avslutats under året

	Utfall	Plan 1994	Avvikelse	Avvikelse i procent
1996	189	151	38	25
	669	775	-106	-14
	191	188	3	2
	328	421	-93	-22
	1003	1005	-2	0
	166	164	2	1
	99	122	-23	-19
	235	290	-55	-19
	291	375	-84	-22
	269	213	56	26
	301	330	-29	-9
	267	339	-72	-21
	1997	181	257	-76
424		407	17	4
287		308	-21	-7
153		158	-5	-3
2110		2110	0	0
Summa insparade medel			-450	
Genomsnittlig absolut avvikelse i procent			13	

Källa: Vägverkets årsredovisningar 1996 och 1997

I de efterkalkyler som redovisas i verkens årsredovisningar för 1997 (och för Vägverket även 1996) framgår att färdigställda investeringar i flera fall underskridit de beräknade kostnaderna. Vägverkets kostnadsutfall för investeringar som slutförts under 1996 och 1997 avviker från de i planen beräknade kostnaderna med i genomsnitt 13%. För Banverkets investeringar avviker kostnadsutfallet de kostnadsberäkningar som fanns tillgängliga vid startbeslutet med i genomsnitt 12%. Den tyder på att trafikverken åtminstone under de senaste åren fått grepp om kostnadsutfallen. Det finns dock anledning att även fortsättningsvis följa kostnaderna.

Det kan finnas anledning att vidare diskutera metodfrågor för hur kostnadsberäkningar och prognoser skall kunna förbättras. Detta är dock inte vårt syfte. Vårt syfte är snarare att peka på att RRV:s studier ger tillräcklig grund för att hävda att det är viktigt att belysa hur tänkbara variationer i kostnader och utnyttjande kan påverka investeringars lönsamhet.

Uppskattningar av centrala kalkylparametrar som t.ex. tidsvärden, olycksvärden och räntor kan inte heller betraktas som säkra. ASEK har därför sökt belysa hur tänkbara variationer i dessa parametrar kan påverka en investerings lönsamhet.

Banverket och Vägverket har i var sin fallstudie (Vägverket, 1998 och Banverket, 1998) genomfört känslighetsanalyser där vissa kalkylparametrar har varierats. För samtliga parametervärden höjdes och sänktes värdet med 20 % utifrån det rekommenderade värdet. Vägverket har räknat på 40 och 60 år för livslängden.

Banverket genomförde känslighetsanalyser av sex investeringsobjekt. Tre av dessa är större projekt för vilka prognoserna räknades om, två var mindre för vilka elasticitetsberäkningar genomfördes och det sista är en plankorsningsförbättring.

Det visar sig att järnvägsinvesteringarna är mest känsliga för diskonteringsräntan. Bruttonyttan minskar med i genomsnitt ungefär 20 % om räntan ökar med 20% från 4 till 4,8 procent. Detta är knappast förvånande med tanke på att livslängden är 60 år. Förändringar i livslängden är följaktligen också viktiga. En minskning av livslängden med 20 % till 48 år minskar bruttonyttan med i genomsnitt ca 8 %.

Den näst viktigaste faktorn är prognoser om resande. Bruttonyttan varierar med i genomsnitt 7 % om basprognosens resande varierar med 20 %. Även förändringar av tidsvärden påverkar järnvägsinvesteringar mycket – i genomsnitt 8 % när tidsvärdet förändrades med 20 %. I övrigt är investeringarnas bruttonyttor relativt okänsliga för förändringar i parametervärden.

Vägverket genomförde känslighetsanalyser av två investeringsobjekt. Det ena är en förbifart och det andra är ett breddningsprojekt (från 8 m till 13 m). Förbifarter är ett slag av investering där prognoserna om hur stor andel av trafiken som kommer att fortsätta att gå genom eller förbi tätorten kan slå fel. Breddning valdes för att det är en ofta förekommande åtgärd.

Även för väginvesteringar är tidsvärdet viktigt. I exemplet breddning ökar bruttonyttan med 5 % om tidsvärdet för tjänsteresor ökar med 20 %. I exemplet förbifart

ökar bruttonyttan med 2 % om tidsvärdet för tjänsteresor ökar med 20 %. När alla restidsvärden ökar så påverkas naturligtvis nyttan mer.

Väginvesteringarna i exemplen var mer känsliga för förändringar i olycksvärdet. En ökning med 20 % ökade nyttan med 7 % i exemplet breddning och 6 % i exemplet förbifart. För specifika åtgärder t.ex. rena säkerhetsåtgärder som flacka slänter har naturligtvis olycksvärdena en större betydelse. Högre parametervärden påverkar naturligtvis kalkylerna för alla specialåtgärder t.ex. bulleråtgärder där bullervärderingar får stor betydelse liksom för luftåtgärder.

Både Banverket och Vägverket har med enfaset framhållit att effektsambanden som ligger under kalkylerna är en minst lika viktig källa till osäkerhet som kalkylparametrar och prognoser. SIKA instämmer i denna bedömning. Konsekvensen av detta bör rimligen bli att känslighetsberäkningar görs av olika effektsambands betydelse för investeringar görs och att en översyn av viktiga effektsamband initieras. Eftersom det är Banverket och Vägverket som ansvarar för att utveckla effektsambanden finns såvitt SIKA kan bedöma inga formella hinder för att verken tar initiativ till att genomföra sådana analyser.

Sammanfattningsvis kan man således konstatera att ränta och livslängd för närvarande är parametrar för vilka små variationer har stor effekt på lönsamhet. Beträffande räntan återkommer vi nedan i kapitel 4.1. För vägar är det viktigt att i det enskilda fallet klargöra vilken funktionell livslängd ett objekt har och i vilka situationer den funktionella livslängden är osäker. Till nästa ASEK-genomgång bör värden för både järnvägars och vägars livslängder omprövas.

Även prognosticerad trafik kan ha stor betydelse. För järnvägar behövs en fungerande uppföljning av viktiga förutsättnings betydelse för prognoserna. Fortsatt utveckling av tidsvärden behövs.

För speciella investeringar som åtgärder för ökad säkerhet, minskat buller eller minskade luftutsläpp blir de motsvarande kalkylvärdena särskilt viktiga. För olycksvärden är skattningarna känsliga för val av metod samt vilka antaganden som görs beträffande åtgärdens påverkan på säkerhetsnivån. Det finns därför anledning att prioritera en förbättring av skattningarna av olycksvärden.

3.5 Tänkbar redovisning av osäkerhet

SIKA har tillsammans med företrädare för Vägverket och Banverket diskuterat olika tänkbara sätt att redovisa osäkerhet. Två fallstudier i form av känslighetsberäkningar av investeringar har genomförts. Ett syfte med dessa beräkningar har varit att ge ett första underlag för att bedöma viktiga osäkerheter inför inriktningsplaneringen.

Känslighetsanalyserna bekräftar hypotesen att resflöden kan vara viktiga för investeringar i banor och förbifarter. Om parametervärdena varieras med 20 % har räntan störst effekt både på lönsamhet i investeringar i väg och järnväg. För järn-

vägar påverkar 20 procentiga förändringar i resande, livslängd och tidsvärde bruttonyttan med cirka 10 %.

Även intrångskostnader medför en osäkerhet om ett projekts lönsamhet. Intrång kan för vissa investeringar vara en stor kostnad antingen för merkostnader som tas för att undvika negativa effekter eller för de återstående intrångseffekterna. Regeringen bör därför ge trafikverken i uppdrag att föreslå former för ett fortsatt arbete med en exempelinsamling som behövs för att kunna generalisera till schabloner.

ASEK:s bedömning är att osäkerhetsanalyser främst bör göras i inriktningsplaneringen. Där bör olika tänkbara scenarier för omvärldsfaktorer, utveckling av trafikutbud och efterfrågan samt behov av infrastruktur formuleras. I inriktningsplaneringen bör också "sannolikhetsbedömningar" göras av de olika osäkerhetsdimensionerna. När inriktningsplaneringen identifierat ett fåtal kritiska osäkerhetsdimensioner bör dessa i princip kunna belysas med känslighetsanalyser och "sannolikhetsbedömningar" för enskilda större (t.ex. >50 mkr) objekt i den nationella planeringen. Därför bör exempelvis analyser göras av järnvägsinvesteringars känslighet för trafikprognoser, vägförbifarters känslighet för trafikantaganden och säkerhetsåtgärdernas utbytbarhet och känslighet för olycksvärden. Med hjälp av dessa och känslighetsanalyser av kritiska investeringar kan därefter osäkerhetsanalyser göras av kritiska inriktningsalternativ och projekt.

För en fortsatt utveckling av osäkerhetsbedömningarna anser ASEK att regeringen fortsatt bör ställa krav på Banverket och Vägverket att efterkalkylera. Ett syfte med dessa uppföljningar bör vara att skapa förutsättningar för att i framtiden förbättra kostnads kalkyler och prognoser. För att göra det behövs bättre uppföljningsdata. Tänkbara ytterligare punkter eller förtydliganden är följande:

- Vägverket gör efterkalkyler tre år efter att en investering (åtgärd) färdigställts. Efterkalkylen grundas på faktiska trafikflöden.
- Banverket gör efterkalkyler på stråknivå fem år efter att en investering (åtgärd) färdigställts. Alla förändringar i tidtabell och resande tillskrivs samtliga åtgärder som vidtagits på stråket de senaste fem åren.
- Kostnadsutfallen jämförs med de kostnadsberäkningar som legat till grund för beslutade planer och vid byggstart. Eventuellt kan av regeringen godkända fördyringar också läggas till.

SIKA anser dessutom att regeringen bör ge Vägverket och Banverket i uppdrag att föreslå former för hur databaser skall upprättas för uppföljning av investeringar, samt att påbörja sammanställandet av sådana uppgifter. I dessa databaser bör kalkyler i olika skeden registreras. Det bör framgå vilken kalkyl som låg till grund för beslut om nationella planer respektive beslut om byggstart. Databasen bör innehålla viktigare kalkylparametrar som använts. Syftet bör vara att det på sikt bör finnas en lättillgänglig databas med vilken infrastrukturinvesteringars osäkerhet skall kunna analyseras. Ett första steg skulle kunna vara att undersöka om det är möjligt att till rimliga kostnader konstruera en sådan databas för investeringar som kostat mer än 50 mkr och som färdigställts de senaste 10 åren.

3.6 Tänkbar redovisning av risk

Den största risken i inriktningsplaneringen är att beslut fattas om olönsamma investeringar i ny kapacitet eller att lönsamma investeringar förbises. Dessa risker träffar enskilda individer genom att en uppnåelig välfärdsnivå i termer av BNP, restider, ökad säkerhet m.m. inte realiseras. Den viktigaste risken torde således vara variationer av allmän inkomstnivå.

Vi har i kapitel 2 fokuserat på faktorer som leder till ökade risker för investeringar i olönsam kapacitet. Skälen till att lönsamma investeringar förbises kan t.ex. vara underskattningar av framtida tillväxt och därmed framtida resande, av den framtida värderingen av restidsminskning eller framtida värdering av att undvika olyckor.

Som vi ser det finns det dock ständigt ett antal intressegrupper som verkar för beslut om investeringar i både lönsamma och olönsamma projekt. Vi bedömer därför inte att riskerna för att för många investeringar görs är symmetriska med riskerna för att för få investeringar görs. Vi har därför pekat på ett antal omständigheter som leder till överskattning av investeringars lönsamhet t.ex. låga räntor, långa livslängder och överskattning av framtida resor.

Eftersom det verkar finnas skäl till att investeringars lönsamhet överdrivs har olika ansatser föreslagits för att balansera dessa incitament. En ansats som föreslagits av olika observatörer av planeringsprocesserna är att ansätta ett högre avkastningskrav. Ledamoten i SIKAs vetenskapliga råd, professor Lars Hultkrantz, har t.ex. pläderat för en ”förenklad metod för att begränsa risker i planeringsarbetet”. Hultkrantz anser att det tillsvidare kan räcka med ett förhöjt avkastningskrav på nettonuvärdet i storleksordningen $NNK \geq 0,4$.

I kapitel 4.1 om diskonteringsräntan förs ett resonemang om hur de totala anslagen den senaste planeringsomgången var mindre än den totala volymen lönsamma investeringar. När man rangordnade de tänkta investeringsprojekten fann man att det marginella projektet hade en lönsamhet (nettonuvärdekvot) på ca 0,5. Detta ”avkastningskrav” var således snarare ett resultat av de beslutade budgetramarna än ett medvetet sätt att hantera risk.

Det saknas idag objektiva grunder för att fastställa en optimal nivå på ett sådant avkastningskrav. En avkastning på $NNK = 0,4$ motsvarar en ökning av räntan med cirka 2 procentenheter. Som vi ser det, saknas idag skäl till att en risk- och inflationsfri ränta skulle avvika från 4 procent (se kapitel 4.1). En nivå för en riskjusterad ränta som föreslagits är cirka 8 procent vilket innebär en riskkomponent motsvarande cirka 4 %. Det skulle motsvaras av ett avkastningskrav om cirka $NNK > 1$.

Om man istället räknar på ett typfall kan man komma fram till följande. En investering med livslängd 60 år och en nytta 1 första året som växer med 1,5 % per år och som kostar 21,9 har ett nettonuvärde 0,4 med diskonteringsräntan 4 %. Denna investering är således nätt och jämnt lönsam med ett Hultkrantzskt avkastningskrav. Med räntan 5,65 % blir nettonuvärdet 0. I detta exempel motsvaras således ett avkastningskrav på 40 % utöver av kostnaderna av en riskjustering av räntan

med ca 1,65 procentenheter. Med en investering med samma nyttoflöde, men med livslängd 40 år och kostnad 17,8 motsvaras avkastningskravet på 40 % av en riskjustering av räntan med ca 2,2 procentenheter.

Ett avkastningskrav är ett sätt att hantera förekomst av risk. Det utgör dock ingen redovisning av risken. Risken består snarare i att en investering ger mindre avkastning i termer av nytta. Betrakta följande exempel. En ny järnväg motiveras med en trafikprognos som säger att resandet skall öka med 300 %. Den samhälls-ekonomiska kostnaden antas vara 10 Mdr. kr. Detta antas ge en NNK på säg 0. Om det råder osäkerhet om hur stor nyttan blir, t.ex. genom att det finns en möjlighet att resandet ökar mindre kan man säga att det föreligger en risk. Om nyttan t.ex. bara blir 6 Mdr kr, så blir NNK -0,4. Risken i detta fall är att nyttan i en alternativ investering med NNK 0,5 inte blir av d.v.s. nyttor för 9 miljarder kastas bort. I detta exempel är det inte självklart hur dessa nyttor skulle fördelats istället.

Risken skulle i detta fall kunna redovisas som en osäkerhet i prognosen om resande, osäkerhet i resnyttor mätta i kronor eller i form av variation av NNK. Poängen är att man på detta sätt kan tydliggöra skillnader i bedömd risk mellan olika projekt.

Valet av en ändamålsenlig metod för riskhantering bör rimligen bero på vilken eller vilka risker man tror sig stå inför. Om tillväxttakten i trafiken betraktas som den viktiga osäkerheten bör man belysa lönsamhetens känslighet med avseende på tillväxten. Man kan också pröva olika val av tidpunkt för investeringen. Då kan det vara lämpligt med beräkningar av optionsvärdet av att vänta. Om det är den ekonomiska livslängden i investeringen som är den stora osäkerheten så kan man pröva om investeringen klarar investeringskriteriet vid den kortare livslängden. En annan metod kan vara att se om den klarar investeringskriteriet vid en förväntad livslängd.

Om man inte kan testa flera scenarier eller göra känslighetsanalyser, instämmer vi i Hultkrantz bedömning att ett allmänt avkastningskrav på kan vara ett bra sätt att hantera risker på i inriktningsplaneringen. Ett sådant krav på avkastning bör dock jämföras med andra tänkbara sätt att hantera risk.

3.7 Slutsatser

I detta kapitel har vi diskuterat möjligheterna att i större utsträckning redovisa osäkerheter och risker med förknippade med större åtgärder i transportsektorn. Vi har konstaterat att det idag saknas lättillgängliga data för att göra analyser av storleksordningen på viktiga osäkerheter och risker. Vi föreslår därför att en sammanställning av data som kan ligga till grund för sådana analyser inleds.

ASEK:s huvudförslag är att osäkerhetsanalyser främst görs i inriktningsplaneringen. Dessa kan göras genom att parametrar och parameterkombinationer för bl.a. utveckling omvärld och trafikutbud varieras för att finna ett högt och ett lågt trafikeringalternativ. När särskilt viktiga parametrar identifierats kan dessa användas för att redovisa osäkerhet kalkylerna för enskilda objekt.

I detta kapitel redovisas analyser av investeringars känslighet för variation i centrala kalkylparametrar. Det vore värdefullt om dessa studier kunde byggas ut med en utvidgad exempelsamling för att bedöma slutsatsernas allmängiltighet. Genomgången pekar ut ränta och livslängd som viktiga parametrar för lönsamhet. Vi föreslår därför att studier av vägars och järnvägars livslängd initieras av Banverket och Vägverket.

Även resande och restidsvinster har stor betydelse för investeringarnas lönsamhet. Vi föreslår därför att man i inriktningsplaneringen prioriterar känslighetsanalyser av förutsättningar som har stor betydelse för prognoserna om järnvägsresande. Det kan t.ex. röra sig om antaganden om biljettpris, hastighet och turtäthet. För väginvesteringar (t.ex. förbifarter) bör investeringar som är känsliga för trafikeringantaganden identifieras och analyseras. I denna ASEK genomgång har det gjorts en omfattande genomgång av tidsvärden för persontrafik. För en sammanfattning av denna se kapitel 9.

Säkerhetsåtgärderna bör studeras som en helhet med utbytbarhet mellan olika slag av åtgärder och rangordningarnas känslighet för olycksvärderingen bör studeras. Detta kommer att studeras i den strategiska analysen.

Intrång kan för vissa investeringar vara en stor kostnad, antingen för merkostnader som tas för att undvika negativa effekter eller för de återstående intrångseffekterna. Fortsatt arbete med exempelinsamling behövs för att kunna generalisera till schabloner.

Banverket och Vägverket framhåller att effektsambanden som ligger under kalkylerna är en minst lika viktig källa till osäkerhet som kalkylparametrar och prognoser. Banverket och Vägverket bör därför initiera känslighetsanalyser av effektsambands betydelse för investeringar och en översyn av viktiga effektsamband.

Beroende på vilka osäkerheter som identifieras i inriktningsplaneringen så bör riskanalyser genomföras för större projekt och åtgärds-kategorier. En sådan riskanalys kan ta sin utgångspunkt i de alternativ för hög och låg trafikering som identifierats i inriktningsplaneringen. Genom att tillämpa dessa på ett enskilt investeringsobjekt kan den tänkbara variationen i exempelvis ett projekts nytta och därmed projektets nettonuvärde redovisas.

4 Övergripande kalkylvärden

4.1 Diskonteringsränta

Varför är diskonteringsräntan viktig?

I många klassiska läroböcker i samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning läggs stor vikt vid bestämning av räntenivån. Det finns två skäl till det: dels fungerar diskonteringsräntan som ett implicit avkastningskrav, dels kan den påverka vilket slag av investeringar som blir lönsamma.

Räntan är en nyckelparameter för att bestämma åtgärdsramarna

Det första skälet till att diskonteringsräntan betraktas som viktig är att samhällsekonomisk lönsamhet i princip kan betraktas som ett kriterium för om ett projekt skall genomföras. Diskonteringsräntan är då en central parameter som avgör hur stora ramar som skall anslås till investeringar. I kapitel 3 ovan redovisades beräkningar som visar att räntan har stor effekt på lönsamheten av investeringar. På samma sätt påverkar skattefaktorerna direkt den volym som är lönsam. Om det därför vore så att statsmakterna i Sverige skulle anslå medel i samma omfattning som trafikverken kunde visa på lönsamma åtgärder så skulle räntan och skattefaktorerna vara mycket betydelsefulla.

I den senaste planeringsomgången fastslog dock regeringen anslagsramar på en nivå som låg väsentligt under den nivå som med kalkylerna kunde motiveras som lönsam och dessutom väsentligt under den nivå som beslutats i den näst senaste planeringsomgången. ASEK bedömer det inte heller som troligt att statsmakterna under den närmaste tiden kommer att låta beräknad lönsamhet vara direkt styrande för anslagsramarna. Det utesluter dock inte att volymen beräknat lönsamma åtgärder kan påverka storleken på anslagsramarna. Det verkar tvärtom rimligt att den volym klart lönsamma investeringar som trafikverken kan visa upp på sikt påverkar anslagens storlek.

Den slutsats som ASEK drar är att skatte- och ränteparametrarna självklart skall vara så ”riktiga” som möjligt, men att de i ljuset av att de inte har ett starkt direkt inflytande på anslagsramarna i nuläget inte kräver en omfattande utredning.

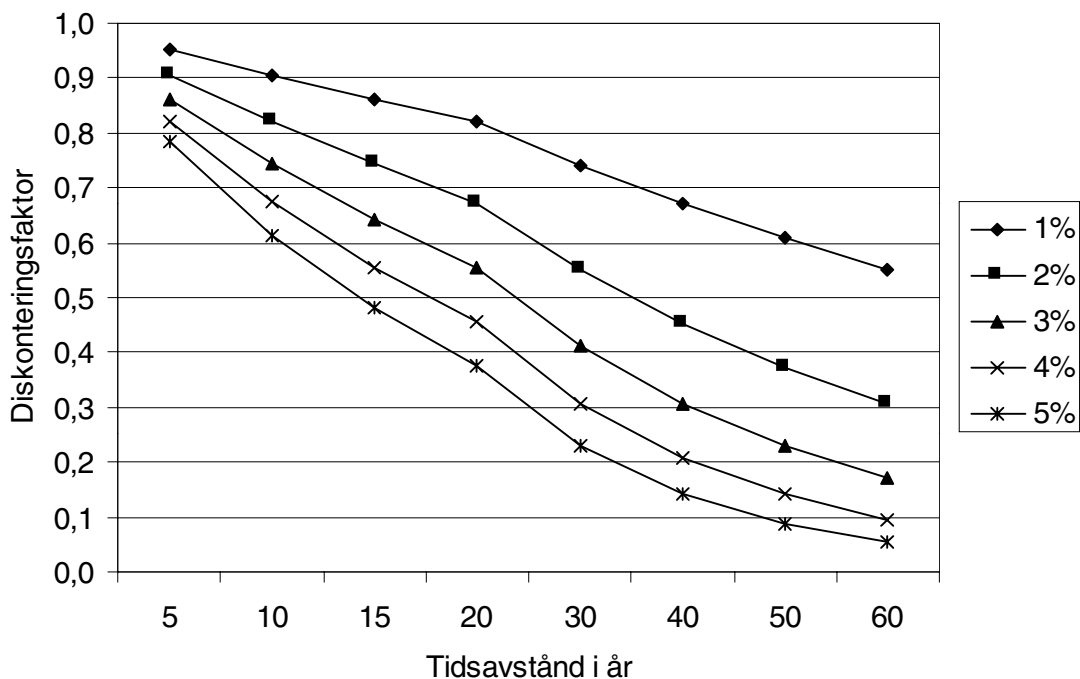
Räntan påverkar sammansättningen av åtgärdsportföljen

Det andra skälet för att räntan är viktig är att den kan påverka sammansättningen av åtgärdsportföljen. Den kan t.ex. påverka långsiktigheten i valet av åtgärder liksom den kan påverka avvägningen mellan investering och underhåll.

För att förstå hur räntan påverkar långsiktighet kan man betrakta två olika investeringar. Jämför två investeringar med samma kostnader och samma totala intäkter om dessa inte diskonteras. Låt den första ha samma intäkter varje år i 20 år medan den andra investeringen har en högre årlig intäkt de första 10 åren för att därefter ha ett klart lägre årligt intäktsflöde. Ju högre ränta desto mer kommer den andra att bli mer lönsam än den första.

Betrakta även följande jämförelse. Låt den första åtgärden ha en låg investeringskostnad och en hög årlig underhållskostnad, medan den andra har en högre investeringskostnad men en lägre årlig underhållskostnad. Ju högre diskonteringsränta man använder desto mer kommer investeringen med låg investeringskostnad att framstå som lönsam.

Skälet till dessa effekter är att ju högre ränta man har desto mindre väger kostnader och intäkter som ligger långt in i framtiden.



Figur 4.1 Diskonteringsfaktorer för olika räntesatser

Tillämpning av diskonteringsräntan

Den samhällseliga diskonteringsräntan bör tillämpas på alla kostnader och nyttor som anslagsfinansierade åtgärder för med sig. Eftersom diskonteringsräntan tillsammans med skattefaktorerna i praktiken fungerar som ett slags avkastningskrav så bör nivån på diskonteringsräntan inte direkt jämföras med avkastningskraven på offentliga företag och offentlig avgiftsfinansierad verksamhet.

Investeringar i avgiftsfinansierad verksamhet bör därför prövas mot den aktuella verksamhetens avkastningskrav. Det ställer till ett problem för Banverket som både måste bedöma vilken trafikering som kan tänkas komma till stånd på företagsekonomisk grund och bedöma det samhällsekonomiska värdet av denna trafik. Den företagsekonomiska kalkylen bör då helst använda den aktuella verksamhetens avkastningskrav som diskonteringsränta, medan den samhällsekonomiska kalkylen för trafiken bör diskonteras med den samhällseliga diskonteringsräntan.

I Banverkets kalkylvägledning rekommenderas den samhällsekonomiska diskonteringsräntan 4 % för den företagsekonomiska kalkylen. Istället bör operatörens avkastningskrav tillämpas. Om detta inte är känt skulle ett krav från någon annan liknande operatör kunna tillämpas.

Hur bestäms diskonteringsräntan?

Den nuvarande rekommendationen är att en riskfri ränta på 4 % tillämpas. Rekommendationen bygger på att samhällsekonomen bör utgå ifrån hushållens tidspreferenser. Om hushållen endast i begränsad utsträckning möter restriktioner på kreditmarknaden kan man anta att inflationsjusterade räntor för riskfria placeringar avspeglar hushållens marginella substitutionskvot. Med detta synsätt som utgångspunkt kan man argumentera för en ränta ned till 2 %. Detta är ungefär den inflationsjusterade avkastningen på statsobligationer efter skatt i april 1998. (Real obligationsränta ca 3-3,5 % och skatt ca 30 %.)

Om räntan betraktas som en direkt avgörande faktor för dimensionering av offentliga investeringar kan det motivera mera djupgående studier av hushållens tidspreferenser och deras bestämningsfaktorer. Det skulle kunna ske genom att studera hushållens tillgång till olika kredit- och sparformer. Vissa studier har redan gjorts av hushålls tidspreferenser.

Ett annat synsätt är att man bör kompensera för osäkerhet i diskonteringsräntan. Med detta synsätt kan man hamna på betydligt högre diskonteringsräntor. Förespråkarna för det synsättet som tillämpas i dag anser i stället att osäkerhet bör hanteras för varje investeringsobjekt, så nära källan till osäkerhet som möjligt.

ASEK:s rekommendation är att bibehålla dagens synsätt och beskriva posterna med de mest betydande osäkerheterna i investeringskalkylerna. Det innebär att förslaget är att tillämpa en riskfri och real diskonteringsränta.

Argumentet att detta innebär för stora investeringsvolymen kan inte sägas väga så tungt i den nyss avslutade investeringsomgången eftersom diskonteringsräntan inte varit dimensionerande för investeringsvolymen. ASEK bedömer också att den inte kommer att vara det den närmaste tiden.

En sista avgörande bedömning kan vara hur räntan kan väntas utvecklas de närmaste 10 till 20 åren. Många iakttagare av makrovariabler gör bedömningen att en ökande andel pensionärer i utvecklade ekonomier kommer att leda till ett minskat utbud av sparande vilket kommer påverka räntorna i ökande riktning.

Det är ändå av stor vikt att tillämpa rätt ränta eftersom den används i flera sektorer och på sikt kan väntas ha en dimensionerande effekt. En minskning från 4 till 2 procent skulle också kunna ha en avgörande effekt på volymen lönsamma projekt.

ASEK föreslog en oförändrad ränta på 4 procent. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Ny rekommenderad kalkylränta

4 procent.

4.2 Kalkylperiod och livslängder

Diskussioner har förts mellan SIKA och trafikverken om livslängder och kalkylperioder. Man kan tänka sig att kalkylen skulle kunna påverkas av en rad olika överväganden. En infrastrukturlänk kan knappast sägas ha en absolut fysisk livslängd. Med rätt underhåll kan en länk förmodligen leva mycket länge. Idag belastas inte kalkylerna med mera krävande reinvesteringar eller underhåll för att en länk skall kunna bevaras. Utveckling av samhällen och teknik kan leda till att en länk inte längre används på samma sätt. Ibland läggs de t.o.m. ned som länkar i det nationella stamvägnätet. Kunskaperna om historiska livslängder i Sverige är dock tunna. Grudemo (1996) är den enda studie vi funnit i detta översynsarbete.

Vägverket har i diskussionerna hävdad att en ökad försiktighet bör iakttas med förbifarters livslängd. Skälet är att förbifarter kan upphöra att fungera i sin funktion som länkar i det nationella stamvägnätet när samhällen växer. Vägverket föreslår därför att högst 40 år tillämpas som livslängd. Samtidigt framhåller Vägverket att det kan finnas anledning att göra undantag från detta och att ibland tillåta längre livstider. Detta skall vara möjligt, anser Vägverket, om det kan argumenteras för att förbifarten är så belägen att den knappast kommer att uppslukas av bebyggelse och att den har hög kapacitet och standard.

SIKA anser att Grudemo:s rapport ger grund för att hävda att förbifarter ofta har kortare livslängd än 40 år. SIKA föreslår att Vägverket för förbifarter aldrig tillämpar längre livslängder än 40 år eller att alla antagna livslängder redovisas i de nationella planerna tillsammans med nettonuvärdekvoterna. ASEK:s styrgrupp beslutade att ställa sig bakom Vägverkets förslag.

Nya rekommenderade livslängder

Tabell 4.1 Livslängd för olika anläggningar

Typ av åtgärd	Livslängd
Ny väg	40-60 år*)
Ny järnväg	60 år
Vägverket:	
Beläggning av grusväg	15 år
Förfarter, "flaskhalsar", hållplatser	40 år
Rekonstruktioner	15 år
Bärighet, broar	60 år
Bärighet, vägar	15 år
Riktade trafiksäkerhets- och miljöåtgärder	20 år
Tjälsäkring	15 år
Banverket:	
Räl	30 år
Växel	20 år
Sliper, trä	30 år
Sliper, betong	50 år
Signalanläggning, vägskydd	20 år
Signalanläggning, övrig	30 år
Kontaktledningsanläggning	40 år

Vägverket kommer att tillämpa *högst* 60 år för vägar i landsbygdsmiljö. För vägar i eller nära tätort kommer Vägverket att tillämpa 40 år som livslängd, men med möjlighet till att tillämpa längre livslängder. Detta ska i så fall motiveras.

4.3 Skattefaktorer

Varför behövs en korrigering av kostnaden för skattekronor?

Det faktum att staten inkräver skatt leder till att de beskattade subjekten anpassar sig på olika sätt. Dessa anpassningar kan t.ex. bestå av att hushållen arbetar mindre, omfördelar sin konsumtion eller väljer att själva producera högt beskattade varor och tjänster. På liknande sätt kan företagen väntas anpassa sig.

Betraktas ett hushålls anpassning till inkomstskatten kan det tänkas leda till att individerna i hushållet arbetar mindre eller att de inte arbetar där de har högst produktivitet. På det sättet leder ett ökat skatteuttag till minskad produktion och att ekonomins potential inte utvecklas fullt ut. Man kan därför säga att kostnaden för att uppbringa en skattekrona består av den undanträngda arbetsinsatsen och en minskad effektivitet beroende på att individer inte arbetar i sina mest lönsamma sysselsättningar.

I en situation när inkomstskillnaden mellan två individer är samhälleligt acceptabel brukar inte ekonomer anse att en omfördelning av en krona från den ene till den andre påverkar den totala välfärden. En sådan överflyttning av en krona från den ene till den andre har således ingen kostnad och ingen intäkt. Värdet av en krona för den ene är lika stort som för den andre.

Om inkomstskillnaden mellan två individer däremot inte är samhälleligt acceptabel så måste överföringen tillmätas ett extra värde t.ex. 20 öre.

En överföring av en krona från individ A till individ B kan då sägas generera ett netto på 20 öre.

Med detta sätt att se består därför kostnaden för att en skattekrona tas i anspråk för ett offentligt ändamål av två delar. En första del består av det rena överföringsvärdet d.v.s. värdet av att en krona flyttas från A till B. Om inkomstskillnaden dem emellan är acceptabel är kronan således värd en krona oavsett vem som får den. Den andra delen består av den uppoffring som uppstår till följd av den anpassning som det beskattade subjektet gör. Om t.ex. individ A arbetar mindre så produceras ett mindre värde. Denna minskning av värdet utgör i egentlig mening en kostnad för beskattningen.

För att bedöma storleksordningen av denna anpassning behövs det komplicerade modeller och data som kan uppskatta hur hushållen och företagen skulle ha betett sig om skatten varit högre eller lägre.

Skatten påverkar dock resursanvändningen på flera sätt. Ett ytterligare sätt är följande. Om en skattekrona tas i anspråk i den offentliga sektorn och den annars skulle ha använts i privat konsumtion, så skulle konsumtionen belastats med moms och andra indirekta skatter. Det innebär att konsumentens värdering av denna alternativa användning bör inkludera momsen och de indirekta skatterna. Därför är konsumentens marginella värdering av att en krona används för resurser till offentlig verksamhet högre än en krona.

Varken varor och tjänster som används för produktion av varor och tjänster i privat eller offentlig sektor belastas med moms. Men eftersom offentliga varor och tjänster inte belastas med indirekta skatter kan man säga att insatsresursernas värde underskattas med den genomsnittliga omfattningen av de indirekta skatterna på privat konsumtion.

Tillämpning av skattefaktorerna

Vid beräkning av hur skattesystemet påverkar värdering av offentlig resursanvändning används två korrigeringsfaktorer – skattefaktor I och II. Den första skattefaktorn tar hänsyn till att resurser som tas i bruk har ett värde som bestäms av vad konsumenterna är villiga att betala i slutledet. Privata varor belastas med mervärdesskatt. Därför räknas värdet av produktionsfaktorerna upp med en genomsnittlig mervärdesskattefaktor på 1,23.

Skattefaktor I skall tillämpas på samtliga kostnadsposter som inkluderas i en samhällsekonomisk kalkyl. Om t.ex. Vägverket bygger en ny väg så ska därför resurserna som används för att bygga vägen räknas upp med skattefaktor I. Även kostnaderna för att bygga och underhålla Banverkets banor skall räknas upp med skattefaktor I.

I Banverkets kalkylvägledning används skattefaktor I istället för moms för biljettintäkter. Här bör konsumenternas värdering av biljetterna sättas till det faktiska konsumentpriset, nämligen pris inklusive moms.

Den andra skattefaktorn tar hänsyn till att ökningen av skatteintäkterna på marginalen ger upphov till välfärdsförluster t.ex. genom att individer inte arbetar i sina mest effektiva sysselsättningar. Denna skattefaktor sätts till 1,3.

Skattefaktor II skall tillämpas på alla ökning och minskning av budgetbelastning. Det innebär att alla kostnader och intäkter som är hänförliga aktiviteter vid trafikverken som är anslagsfinansierade skall räknas upp med skattefaktor II. Utgifter som finansieras med avgifter skall inte räknas upp med skattefaktor II.

I avgiftsfinansierad verksamhet skall således inte skattefaktor II tillämpas. Hur är det med andra finansieringskällor, t.ex. kommunal eller privat medfinansiering? I fallet kommunal medfinansiering kan man bedöma att merparten av de kommunala medlen är skattemedel. Därför bör skattefaktor II tillämpas. En invändning kan vara att skatter inte är den enda intäktskällan för kommuner. I kommunal verksamhet med stora andelar avgiftsfinansiering bör hänsyn tas till det, genom att inte tillämpa skattefaktor II på de delar av finansieringen som täcks av avgifter.

Med privat medfinansiering avses bidrag till offentliga projekt. Sådan finansiering förekommer i trafikpolitiken bl.a. med syfte att tidigarelägga projekt eller för att påverka projektets utformning. Vid privat medfinansiering bör inte heller skattefaktor II tillämpas. Skälet är i detta fall att bidraget är frivilligt och att bidraget kan helt eller delvis kan väntas motsvaras av en motprestation i form av infrastruktur tjänster. Konsekvensen av att inte tillämpa skattefaktor II på privat medfinansiering är att projektets samhällsekonomiska kostnader är lägre än vid anslagsfinansiering.

När både skattefaktor I och skattefaktor II skall tillämpas, vilket gäller merparten av Vägverkets och Banverkets resursinsatser skall merkostnaderna **adderas** (0,3 + 0,23). Det innebär att man vid tillämpning av både faktor I och II använder en skattefaktor 1,53. Skälet är att merkostnaderna är beräknade per utgiftskrona. Merkostnaderna för att kräva in en skattekrona är 30 öre och mervärdet av den konsumtion som annars skulle kunna ha kommit till stånd är 23 öre. Merkostnaderna för en resurs för en krona som används i exempelvis en investering är således 53 öre.

Hur bestäms skattefaktorerna?

Vid kontakter med Finansdepartementets har det framkommit att de senaste beräkningarna av skattebördor inte på ett entydigt sätt motiverar förändringar av nu gällande skattefaktorer.

Skattefaktor I beräknas som de indirekta skatternas andel av utgifterna för privat konsumtion. SCB producerar regelbundet en serie med denna innebörd. Andelen av varuvärdet före skatt för 1997 är 0,238. Även Finansdepartementet gör beräkningar av de indirekta skatternas andel av utgifterna (inklusive skatt) för privat konsumtion enligt denna var de indirekta skatternas andel av privat konsumtion 0,195 under 1996. Dessa värden stämmer väl överens då $1/1,238$ ungefär är lika med $1-0,195$. Storleksordningen på dessa indikatorer är således sådana att ASEK inte finner anledning att föreslå en ändring av skattefaktor I. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Som underlag för skattefaktor II kan beräkningar av den marginella överskotts-bördan användas. Med den marginella överskotts-bördan avses den ytterligare effektivitetsminskning som uppstår till följd av hushållens och företagens anpassning till skattesystemet som beskrevs ovan. Å ena sidan uppskattar Aronsson och Palme (1996) att marginella överskotts-bördan minskat från 1988 till 1991 från 0,49 till 0,42 medan Agell m.fl. (1995) hamnar på storleksordningen 0,20 för läget efter skattereformen. Dessa siffror är dock osäkra.

Det tidigare ASEK-värdet är hämtat ur en tidigare version av Aronsson och Palme där värdet för den marginella överskotts-bördan 1991 beräknats till 0,3. Skattefaktor II sattes därför till 1,3. Därav utgör 0,3 den marginella överskotts-bördan, medan 1,0 utgör kronans värde för det beskattade subjektet. Även beträffande skattefaktor II är storleksordningen på indikatorerna (0,2 respektive 0,42) sådana att ASEK inte finner anledning att föreslå en ändring av skattefaktor II. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Nya rekommenderade skattefaktorer

Skattefaktor I = 1,23 och skattefaktor II = 1,3. När både skattefaktor I och II skall tillämpas, används 1,53.

4.4 Prisnivå, startår och diskonteringstidpunkt

Prisnivå

Samtliga nyttor och kostnader i den samhällsekonomiska kalkylen ska anges i ett bestämt års prisnivå. ASEK och Verksgruppen rekommenderar att samtliga nyttor och kostnader uttrycks i 1999 års prisnivå.

Detta innebär att de poster som är uttryckta i andra prisnivåer måste räknas om med hjälp av lämpligt index. För de nytto- och kostandsposter som behandlas i denna rapport har omräkningen skett med KPI.

De värden som tillämpas i dag är uttryckta i 1997 års prisnivå. Dessa värden är ofta resultatet av en uppräkningsomgång från den prisnivå som rådde då värdena ursprungligen beräknades. I samband med den förra planeringsomgången användes dessutom en prognos för KPI för tiden 1995-1997 som visade sig slå fel (se tabellen nedan). Detta innebär att värdena bör räknas om från ursprungstidpunkten till 1999 med hjälp av det *faktiska* utfallet för KPI.

Nedanstående tabell redovisar Konjunkturinstitutets prognos från hösten 1994 vilken låg till grund för den uppräkningsomgång som då gjordes. Dessutom redovisas utfallet för KPI 1994-1997.

Tabell 4.2 Prognos och utfall för KPI 1994 - 1997 (årsmedelvärden, index, 1993=100)

År	Prognos	Utfall
1993	100,0	100,0
1994	102,9	102,9
1995	106,0	104,8
1996	109,7	105,3
1997	113,5	105,8

Källa: Prognos: Konjunkturinstitutet, Konjunkturläget, december 1994. Utfall: SCB.

Startår

Inriktningsplaneringen och de nationella planerna kommer att omfatta såväl pågående projekt som projekt som ska påbörjas och ofta avslutas inom planperioden 2002-2011. För att kunna använda de samhällsekonomiska kalkylerna som prioriteringsverktyg så måste samtliga objekt behandlas likvärdigt när det gäller starttidpunkt.

ASEK och Verksgruppen rekommenderar att samtliga åtgärder behandlas som om arbetet på objektet påbörjas 2002-01-01.

Diskonteringstidpunkt

Samtliga nyttor och kostnader måste diskonteras till en och samma tidpunkt. ASEK och Verksgruppen rekommenderar att samtliga nyttor och kostnader ska diskonteras till 2002-01-01.

5 Värderingen av olyckor

5.1 Tidigare använda kalkylvärden

För att värdera trafiksäkerhetseffekter av nya väginvesteringar har Vägverket i Sverige använt en genomsnittlig kostnad per olycka för olika typer av svårighetsgrader sedan slutet på 1960-talet. Denna genomsnittliga kostnad per olycka består av materiella kostnader och ett riskvärde (se Persson, 1992 för en utförligare redogörelse).

De materiella kostnaderna kan delas upp i sjukvårdskostnader, kostnader för nettoproduktionsbortfall, egendomsskadekostnader och administrationskostnader. Det sätt på vilket man beräknar de materiella kostnader är förhållandevis okontroversiellt eftersom det finns fungerande marknader för dessa kostnader. Riskvärdet måste däremot härledas på annat sätt och det finns ett flertal ansatser för att komma fram till en sådan värdering.

En metod är att studera hur människor väljer mellan olika alternativ i *verkliga* situationer. Två sätt att göra detta är att studera inköp av säkerhetshöjande utrustning⁴ och att studera skillnader i lönesättning för mer eller mindre riskfyllda jobb⁵

En annan metod är att genomföra intervjuundersökningar för att på så sätt få individerna att uppge sin hypotetiska betalningsvilja för riskreduktioner.⁶ Det är denna metod som under de senaste tio åren har använts för riskvärderingar inom transportområdet i Sverige.

För att fånga denna hypotetiska betalningsvilja har Contingent Valuation-metoden (CV-metoden) använts. Den marginella substitutionskvoten mellan inkomst och risk (the marginal rate of substitution, MRS), det s.k. riskvärdet, beräknas som respondenternas betalningsvilja (willingness to pay, WTP) dividerat med den absoluta riskförändringen (Δp):

$$MRS = \frac{WTP}{\Delta p}$$

⁴ Metod a) i avsnitt 2.2.

⁵ S.k. wage differentials, metod b) i avsnitt 2.2.

⁶ Metod d) i avsnitt 2.2.

De värden som skattats med denna metod och som tillämpas idag redovisas i nedanstående tabell.

Tabell 5.1 Värderingar per faktiskt inträffat vägtrafikolycksfall i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1997.

	Materiella kostnader	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 200 000	13 000 000	14 200 000
Svårt skadad	600 000	2 000 000	2 600 000
Lätt skadad	60 000	90 000	150 000
Egendomsskadeolycka	13 000		13 000

5.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Är CV-metoden rätt metod för att skatta riskvärden?

I en CV-undersökning ställs respondenterna inför en hypotetisk situation där betalningsviljan för en viss riskreduktion ska uppges. En omfattande litteratur tar upp metodfrågor kring CV-studier, bl.a. om det verkligen är den sanna betalningsviljan som respondenten uppger eller om denna betalningsviljan har påverkats av någon form av s.k. "embedding".

Schwab Christie och Sougel (ed.) (1995) dokumenterar den senaste stora konferensen om riskvärderingar i trafiken. Många inlägg är kritiska och visar på stora problem med att använda CV-estimat för att mäta värdet trafikolyckor. Det konstateras samtidigt att detta inte är ett problem som är specifikt för trafiksektorn utan är ett generellt problem med CV-metoden.

På senare tid har det dessutom publicerats två artiklar av Beattie m.fl. (1998) och Carthy m.fl. (1999) som ger en mycket kritisk bild möjligheterna att skatta pålitliga värden för säkerhet genom den direkta CV-metoden. Beattie m.fl. (1998) konstaterar att det finns alltför stora risker för olika former av s.k. vilket i deras studie påverkade värdena med en faktor tre. Carthy m.fl. (1999) rekommenderar istället att använda en annan metod som åtminstone i en pilotstudie gav stabilare resultat.

Resultat från en ny CV-studie tyder på att riskvärdena borde höjas

I Persson m.fl. (1999) redovisas resultaten av en ny CV-studie med syftet att uppdatera de befintliga värderingarna av dödliga och icke-dödliga skador. Metodiken är i huvudsak densamma som i Persson och Cedervall (1991) och Lugnér Norinder m.fl. (1995) i den meningen att en öppen CV-enkät används för huvuddelen av intervjuerna. Däremot har antalet intervjuer har ökat dramatiskt vilket har gjort det möjligt att dela upp samplet i ett stort antal sub-samples där effekterna av

olika former av bias kan studeras. Några test har genomförts och flera kommer att genomföras under andra halvan av 1999.

Dessutom kommer man att validera de resultat som har framkommit i CV-studien med ett antal kompletterande mindre studier där andra metoder tillämpas. De metoder som kommer att användas är Conjoint Analysis (CA), Standard Gamble (SG) och Risk-risk (RR). Detta arbete är ännu inte genomfört men är ett viktigt steg i att vidga metodperspektivet inom forskningen kring olycksvärderingar.

De förslag till riskvärden som presenteras innebär en kraftig justering i förhållande till tidigare använda värden. Riskvärdena bör enligt förslaget höjas till 21,0 Mkr för dödsfall, 3,4 Mkr för svårt skadad och 0,3 Mkr för lätt skadad (prisnivå 1999⁷).

För att få en "second opinion" angående hur den nya undersökningen bör tolkas så gav Vägverket och SIKa i uppdrag till Transport och Samhälle vid Dalarnas Högskola att ge sin syn på detta. Li och Lindberg (1999) konstaterar att en stor del av betalningsviljan är icke-riskberoende och bör tolkas som en betalningsvilja för trafiksäkerhet i allmänhet. Intervjupersonerna har också mycket svårt att rangordna olika små riskförändringar vilket leder till mycket stora variationer i värdet på ett statistiskt liv. De tror sig ändå kunna konstatera att betalningsviljan överstiger dagens riskvärdering och rekommenderar en försiktig men ändå märkbar höjning uppemot 20 Mkr för dödligt skadade. Li och Lindberg har inte studerat riskvärdena för svårt och lätt skadade.

Det är för tidigt att använda resultaten för en justering av de värden som ska användas i trafikplaneringen

Resultaten i Persson m.fl. (1999) är intressanta och SIKa och trafikverken kommer att följa de kommande metodtesterna och diskussionerna kring resultaten med stort intresse. Det är emellertid ASEK:s bedömning att det i nuläget inte finns tillräckligt med underlag för att göra de kraftiga justeringar av riskvärdena som föreslås i studien. Det råder fortfarande för stor osäkerhet om vilket riskvärde som i så fall bör väljas.

Detta beror bl.a. på att riskvärdets storlek är mycket beroende hur den del av betalningsviljan som inte är riskberoende tolkas. Beroende på hur man gör tolkningen så varierar riskvärdet för en dödlig skada mellan 11 och 31 miljoner kronor. Det faktum att skillnaden i betalningsvilja mellan olika typer av icke-dödliga skador är förhållandevis liten gör att det dessutom finns skäl att närmare studera i vilken mån intervjupersonerna verkligen lyckas sätta sig in i de förhållandevis komplicerade frågeställningar som de ska förhålla sig till.

Det är möjligt, och till och med troligt, att det avslutande arbetet i projektet och de följande diskussionerna klargör de frågeställningar som för närvarande finns på bordet men tills vidare behålls de riskvärden som f.n. används i trafikplaneringen.

⁷ Uppräkningen till 1999 års prisnivå är gjord i Nilsson et al. (1999) som är en bearbetning av Persson et al. (1999).

Övriga frågeställningar kring olycksvärden

Är alla relevanta aspekter beaktade vid beräkningen av riskvärdet?

Det finns faktorer som potentiellt kan påverka riskvärdet men som inte behandlas i den nya CV-studien. Några av dessa frågeställningar behandlas av Lindberg (1998) som genom en CV-studie i Örebro kommer fram till att riskvärdet borde justeras för att ta hänsyn till anhörigas värderingar och skillnaden i betalningsvilja för en vara som tillhandahålls kollektivt och en vara som tillhandahålls privat.

Slutsatsen är att det finns skäl att justera upp riskvärdet för att ta hänsyn till att anhöriga till en riskutsatt person värderar en sänkt risk för denne. Det konstateras också att betalningsviljan för en privat vara är betydligt högre än betalningsviljan för en kollektiv vara som finansieras genom en avgift. Sammantaget finns det alltså skäl att justera riskvärdet ovan både uppåt och nedåt på grundval av denna studie. Eftersom storleksordningarna på dessa justeringar är osäkra kan en sådan justering inte göras i nuläget. Ytterligare forskning är nödvändig.

Bör inte nollvision och etappmål påverka värderingarna?

Ett av syftena med de samhällsekonomiska kalkylerna är att visa på vilka kostnader och nyttor det medför att uppnå de trafikpolitiska etappmålen ur ett samhällsekonomiskt effektivitetsperspektiv. Kalkylerna kan på detta sätt tjäna som underlag för att eventuellt justera dessa etappmål. En förutsättning för att kalkylerna ska kunna användas som ett sådant avstämningsinstrument är att kalkylvärdena är baserade på en individernas värderingar. Den marginella åtgärds-kostnaden för att uppnå etappmålet ställs då mot betalningsviljan för trafiksäkerhet för att på så sätt avgöra om åtgärds-kostnaden överstiger betalningsviljan för åtgärden. Om så är fallet kan det finnas skäl att justera ambitionen i etappmålet, åtminstone ur ett samhällsekonomiskt effektivitetsperspektiv.

Väljer man ändå, av andra skäl än samhällsekonomisk effektivitet, att hålla fast vid etappmålet så skulle man kunna argumentera för att principen för hur kalkylvärdena fastställs bör ändras. Detta skulle innebära att man går över från kalkylvärden baserade på individuell betalningsvilja till kalkylvärden baserade på den marginella åtgärds-kostnaden för att uppnå vissa etappmål. Att man bör göra så, ens efter en avstämning mot etappmålen, är inte på något sätt självklart och bör övervägas noggrant.

Slutsatsen är alltså att nollvisionen via etappmålen *kan* påverka kalkylvärdena genom att kalkylvärden baserade på individuell betalningsvilja byts ut mot kalkylvärden baserade på åtgärds-kostnaden för att uppnå avvägda etappmål. Detta innebär emellertid att man går ifrån en av hörnstenarna i samhällsekonomisk kalkylmetodik – att värderingarna i så hög utsträckning som möjligt ska fånga individernas värderingar.

5.3 Nya kalkylvärden

Som framgår av diskussionen ovan så föreligger det stora osäkerheter i hur riskvärdena ska beräknas utifrån det nya materialet. Persson et al och Li och Lindberg rekommenderar att riskvärdet justeras till drygt 20 Mkr men rekommendationerna är mycket känsliga för vilka antaganden som görs vid beräkningarna.

Huvudskälet till detta är att individerna inte verkar kunna rangordna olika riskreduktioner. Den del av betalningsviljan som är beroende av riskreduktionens storlek är förhållandevis liten. I stället uppvisar intervjupersonerna en allmän betalningsvilja för säkerhet som inte är knuten till riskreduktionens storlek. Hur denna allmänna betalningsvilja ska tolkas, om den ska ingå i det riskvärde som ska användas i CBA eller inte är frågor som diskuterats men ännu inte fått någon tillfredsställande lösning.

ASEK instämmer i Li och Linbergs slutsats att ”VOSL⁸ ska i alla fall inte sänkas” (s. 6) men anser att underlaget för att rekommendera en höjning inte är tillräckligt. För den samhällsekonomiska kalkylmetodens trovärdighet är det viktigt att det inte görs en justering av en parametrar i en planeringsomgång som sedan måste pareras med en eventuell återgång i nästa planeringsomgång. Eftersom tidsvärdena kommer att bibehållas på samma nivå som tidigare så skulle en kraftig justering av riskvärdet dessutom innebära en relativprisförändring mellan tid och risk. Detta kommer att få stora effekter på planeringsprocessen och understryker vikten av att underlaget för en sådan justering är stabilt.

Det är också viktigt att ett nytt riskvärde kommer in i rätt skede av planeringsprocessen. I nuläget så är den åtgärdsportfölj av trafiksäkerhetsåtgärder som Vägverket har redan definierad och styrd av de riskvärden som har gällt hittills. En kraftig justering av riskvärdet skulle innebära att det uppkommer inkonsistenser mellan tillgängliga åtgärder och prioriteringen mellan åtgärder. Det finns uppenbara risker för suboptimering om riskvärdet inte får möjlighet att slå igenom på uppbyggnaden av åtgärdsportföljen innan prioriteringen av åtgärder genomförs. Detta innebär att det är viktigt att arbetet med att stabilisera underlaget för en rekommendation av riskvärdet går vidare snarast. Riskvärdet bör justeras i god tid innan nästa inriktningsplanering för att det ska hinna få genomslag på sökandet av effektiva åtgärder.

Sammanfattningsvis innebär detta att en justering av riskvärdet kräver stöd från andra källor. ECMT (1998) har gått igenom de ekonomiska effekterna av olika effekter av transporter, bl.a. olyckor. De rekommenderar att ett värde på 1,5 miljoner ECU (13 miljoner SEK) används som VOSL och 0,2 miljoner ECU (1,8 miljoner SEK) används för svåra skador. NOU 1998:28 rekommenderar ett värde på 10 miljoner NOK (prinsnivå 1990; 13 miljoner SEK, prinsnivå 1999) för VOSL. Carthy m.fl. (1999), som är resultatet av en pilotstudie som är gjord med ett alternativ till CV-metoden, rekommenderar ett värde på 1,0 miljoner GBP (13 miljoner SEK). Det bör emellertid understrykas att samtliga dessa källor gör *bedömningar* av vad som är rimliga rekommendationer baserat på ett antal genomförda

⁸ VOSL = Value Of a Statistical Life

studier (ECMT, 1998 och NOU 1998:28) alternativt baserat på ett framräknat intervall i en given studie (Carthy m.fl. 1999).

Slutsatsen är att ASEK föreslår att nuvarande riskvärden bibehålls därför

- att de rekommendationer som ges på grundval av den nya CV-studien inte är tillräckligt stabila för att motivera så stora förändringar som föreslås
- att det återstår intressanta metodstudier och diskussioner inom ramen för det arbete som görs vilket bör stabilisera rekommendationerna
- att internationell litteratur pekar på att det värden som används i dag är väl avvägda i förhållande till tillgängliga studier på området

Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Nytt material för sjukvårdskostnader utnyttjas för att räkna om dessa (Persson et al, 1998). Alla materiella kostnadsposter (inklusive sjukvårdskostnaderna) har dessutom indexerats upp till prisnivå 1999 i Nilsson m.fl. (1999). Justeringarna är emellertid små och påverkar efter avrundning bara de materiella kostnaderna för dödsfall.

Sammantaget innebär detta att följande riskvärden rekommenderas för användning i kommande planeringsomgång:⁹

Tabell 5.2 Värderingar per faktiskt inträffat vägtrafikolycksfall i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1999.

	Materiella kostnader	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 300 000	13 000 000	14 300 000
Svårt skadad	600 000	2 000 000	2 600 000
Lätt skadad	60 000	90 000	150 000
Egendomsskadeolycka	13 000		13 000

⁹ Fortfarande skattade enligt metod d) i avsnitt 2.2.

6 Värderingen av luftföroreningar

6.1 Tidigare använda kalkylvärden

Trafikens utsläpp av luftföroreningar ger lokalt upphov till hälsoeffekter (som orsakas av utsläppen av kväveoxider (NO_x), kolväten (VOC), svaveldioxid (SO₂) och partiklar) nedsmutsning (på grund av partikelutsläppen) samt korrosion (på grund av utsläppen av NO_x, SO₂ och partiklar).

Regionalt ger trafikutsläppen upphov till naturskadeeffekter (som orsakas av utsläppen av NO_x, VOC och SO₂) samt hälsoeffekter (på grund av utsläppen av NO_x, VOC, SO₂ och partiklar).

Uppgiften består i att värdera effekterna av nämnda ämnen – alltså av NO_x, VOC, SO₂ och partiklar – *i kronor per kg utsläpp*. Värdena ska i princip motsvara utsläppens samhällsekonomiska marginalkostnader. Vid kostnadsbestämningen bör bl.a. följande iakttas:

- Kostnaderna varierar som regel med var och när utsläppen sker. Värdena kan därför behöva differentieras, rumsligt såväl som tidsmässigt.
- Utsläppskostnaden för ett ämne består i allmänhet av flera komponenter. Exempelvis utgörs kostnaden för NO_x-utsläpp dels av olika lokala komponenter (hälso- och korrosionseffekter), dels av olika regionala komponenter (naturskade- och hälsoeffekter). Kostnadskomponenterna är inte alltid adderbara.
- Kostnaderna kan variera för olika fordons- och bränsletyper, därför att avgasernas sammansättning av ämnen varierar (som för VOC- och NO_x-utsläpp).
- Kemiska omvandlingar av de direkt emitterade ämnena kan behöva beaktas. Sålunda ger NO_x- och SO₂-utsläppen upphov till sekundärt bildade partiklar som ger upphov till hälsoeffekter regionalt. NO_x-utsläpp kan dels reagera med VOC och bilda ozon, dels samverka med det ozon som förekommer som bakgrundsförorening.

De värden som användes i samband med den senaste planeringsomgången var differentierade beroende på om utsläppen skedde i landsbygd eller i tätort (tätortsvärdena var med andra ord inte differentierade).

De tidigare använda värdena framgår av nedanstående tabell..

Tabell 6.1 Tidigare använda värden på utsläppen (kr/kg)

	Landsbygd	Lokala hälsoeffekter	Tätort
NO _x	43	49	92
VOC	17	49	66
SO ₂	16	98	114
Partiklar	180	904*	1084*

*) inklusive nedsmutsning

Landsbygdsvärdena

Landsbygdsvärdena för NO_x, VOC och SO₂ avsåg naturskadeeffekter och bestämdes utifrån nivåerna för miljöavgiften för kväveutsläpp inom energisektorn resp. svavelskatten.¹⁰ Kväveavgiftens och svavelskattens nivåer hävdades svara mot ambitionen att klara kritiska belastningsgränser för kväve- resp. svavelnedfall.^{11 12}

Partikelvärdet avsåg att fånga cancerrisken kopplad till PAH-nedfall på grödor (PAH antogs adsorberat på partiklarna). Detta var den enda regionala hälsoeffekt som beaktades.¹³

Tätortsvärdena

Tätortsvärdena beräknades som summan av landsbygdsvärdet och lokala kostnadskomponenter för hälsoeffekter och (för partiklar) nedsmutsning. Värderingen av de lokala effekterna bestämdes utifrån resultaten av ett par enkätstudier – en svensk och en norsk – där man frågade efter betalningsviljan för att få vissa minskningar av utsläppen av “hälsofarliga ämnen” resp. “lokala luftföroreningar” från vägtrafiken.¹⁴ Med hjälp av en schablonmässig viktning utnyttjades resultaten – se Leksell och Löfgren (1995) – så att värden på olika ämnens lokala hälsoeffekter erhöles. Viktningen innebar att partikelutsläppen ansågs 10 gånger hälsofarligare än utsläppen av såväl NO_x som VOC, medan utsläppen av SO₂ ansågs vara dubbelt så farliga. Nedsmutsningseffekten för partiklar skattades särskilt.

¹⁰ VOC-värdet sattes schablonmässigt lika med ungefär hälften av NO_x-värdet.

¹¹ Att värdena faktiskt skiljer sig från avgiftens resp. skattens storlek beror på en indexuppräknings med inflationen.

¹² Betalningsviljan skattades alltså med hjälp av metod f) i avsnitt 2.2.

¹³ Till grund för denna värdering ligger bl.a. riskvärdet för ett statistiskt liv som skattas med hjälp av metod d) i avsnitt 2.2.

¹⁴ Metod d) i avsnitt 2.2.

6.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Utgångspunkter för arbetet med att ta fram reviderade värden

SIKA:s bedömning, efter en inledande genomgång av den miljöekonomiska litteraturen på området, var att ASEK-värdena för olika luftföroreningar vilade på svag grund och att värderingsmetoden särskilt för olika typer av hälsoeffekter borde förändras. Betalningsviljestudier som ska utnyttjas för värderingen borde vara kopplade till luftföroreningarnas effekter, och inte till föroreningarna direkt. Värderingen av partiklarnas hälsoeffekter, inkl. effekterna av sekundärt bildade partiklar, borde ändras i enlighet med den kraftiga omvärdering av partiklarnas hälsoeffekter som skett internationellt. Dessutom borde en differentiering av tätortsvärdena göras, så att skillnader i antalet människor som exponeras för olika utsläpp kommer till uttryck.

Någon möjlighet att på ett tillfredsställande vis värdera utsläppens naturskador utifrån en skadestudsbedömning finns knappast idag enligt SIKA:s bedömning utifrån litteraturen. För naturskadeeffekterna saknas genomgående för värderingen användbara exponerings-/respons samband. SIKA menar därför att naturskadevärderingen, nu liksom tidigare, bör göras utifrån politiska ställningstaganden i form av antingen miljöavgifts-/skattenivåer eller marginalkostnaden för att nå kvantifierade och tidsbundna mål.

Den inledande litteraturgenomgången visade på olika försök att värdera nedsmutsning och korrosion. Möjligheterna att utifrån dessa studier få fram relevanta och användbara värden för dessa effekter borde därför belysas.

Det av Vägverket (m.fl.) finansierade och vid ASEA-arbetets början inledda SHAPE-projektet har behandlat frågan om partikel- och kväveoxidutsläppens hälsoeffekter och samhällsekonomiska kostnader. SHAPE-projektet bedömdes vid det nya ASEK-arbetets inledning kunna ge underlag för dels en förbättrad skattning av värderingsnivåer, dels en differentiering av tätortsvärdena för partiklar och kväveoxider.

Efter den inledande genomgången gav SIKA Ingemar Leksell, miljöforskare vid Göteborgs universitet, i uppdrag att (a) genomföra en fördjupad genomgång av litteraturen i syfte att precisera kunskapsläget vad gäller utsläppsvärdering, att (b) ge rekommendationer till hur reviderade parametervärden skulle kunna härledas och att (c) utifrån litteraturgenomgångens resultat komma med ett eget förslag till kalkylvärden. Leksells arbete har därvid främst syftat till att förbättra värderingen av trafikutsläppens hälsoeffekter. Möjligheterna att förbättra värderingen av nedsmutsning skulle dessutom undersökas.

Leksells förslag till hur nya kalkylvärden bör beräknas

Den föreslagna exponerings-responsansatsen (=ER-ansatsen), som också tillämpats i SHAPE-projektet, innebär ett försök att värdera utsläppens *effekter* – här främst hälsoeffekterna av vägtrafikens utsläpp – beräknade utifrån antagna samband för emissioner-halter, halter-exponering och exponering-effekter.

Den ekonomiskt sett viktigaste effekten av utsläppen bedöms vara den förändrade *mortalitetsrisken*. Värdet av minskad mortalitetsrisk beräknas utifrån en beräkning och värdering av förlorade levnadsår (VOLY=Value Of a Life-Year) utgående från ett värde på ett s.k. statistiskt dödsfall (VOSL=Value Of a Statistical Life). VOSL-värdet är hämtat från riskvärdet för trafikolyckor och är 13 miljoner kronor (se kapitel 1). En lägre värdering av levnadsår i hög ålder tillämpas. Se vidare Leksell (1999a, 1999b). Som diskonteringsränta har använts 4 procent.

VOSL-värdet föreslås av Leksell korrigerat med en s.k. sammanhangsfaktor med uppgift att beakta skillnad i värdering av (marginell) riskreduktion i samband med minskade luftföroreningar (“påtvungade risker”) och i samband med minskade risker för trafikolyckor (“mera frivilliga risker”). Leksells förslag till sammanhangsfaktor är 1,25. Förslaget innebär alltså att riskreduktion sammanhängande med minskat utsläpp av luftföroreningar ska värderas 25 procent högre.

Till detta kommer värdet av minskad *sjuklighet*. Det av Leksell valda värdet – 16 procent av mortalitetsvärderingen – är i enlighet med metodik och antaganden i det sk ExternE-projektet. Leksell hänvisar till Nilsson och Gullberg (1998) och Spadaro och Rabl (1998).

Den beskrivna värderingsansatsen ligger till grund för hälsoeffektvärderingen lokalt såväl som regionalt.

Utsläppsvärdena för lokala effekter (hälsoeffekter, men även nedsmutsning) bestäms i två steg. Först beräknas ett värde i kronor per exponeringsenhet (med exponeringsenhet avses exponering av en person under ett år för $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ av ett ämne). Därefter beräknas antalet exponeringsenheter per kg utsläpp. Genom att multiplicera talen med varandra erhålles utsläppsvärdet i kronor per kg.

Uppgifterna om exponeringsenheter per kg utsläpp, som hämtats SHAPE-projektet, utgör grunden för förslaget till differentierade tätortsvärden. Se Leksell (1999c).

SIKA:s synpunkter på Leksells förslag till nya kalkylvärden

Det av Leksell framtagna underlaget innebär möjligheter till förbättrade utsläppsvärderingar på flera sätt:

- En mer ändamålsenlig (effektinriktad) värderingsmetod gör att en bättre grund erhållits för att värdera hälsoeffekter generellt
- Förslaget återspeglar ny kunskap om effektsamband, bl.a. om långtidseffekterna på hälsan av några viktiga föroreningar, och särskilt den omvärdering av partikelutsläppen, inkl. av sekundärt bildade partiklar, som beskrivs i litteraturen
- Det ger en utgångspunkt för att bestämma differentierade tätortsvärden.

En preliminär version av Leksells rapport behandlades vid ett seminarium med forskare och myndighetsexperter på SIKA den 22 februari 1999. Leksell har efter seminariet reviderat delar av rapporten och gjort vissa förändringar i sina rekommendationer till kalkylvärden. Bl.a. har vissa synpunkter från Per Kågeson, som SIKA låtit göra en granskning av Leksells rapport, beaktats. SIKA har dessutom inhämtat synpunkter från ASEK:s styrgrupp, från verksgruppen och från SIKA:s vetenskapliga råd.

För att kunna lösa uppgiften att ta fram ett konkret förslag till värden för olika utsläpp har Leksell tvingats göra en rad antaganden. I underlagsrapporten till detta avsnitt beskrivs Leksells förslag så att lämpligheten av olika antaganden ska kunna ifrågasättas. Av särskild betydelse är att genom känslighetsanalys söka identifiera sådana svagt underbyggda antaganden som är kritiska för värderingen. Leksell har också genomfört känslighetsanalyser för flera av sina antaganden.

SIKA ställer sig på det hela taget bakom Leksells reviderade rekommendationer, men har några invändningar. En sådan gäller "sammanhangsfaktorn" för hälsoeffekter. Vissa vetenskapliga resultat kan möjligen hävdas ge stöd för en uppräknig av den storleksordning som Leksell föreslår (se föregående avsnitt), men andra tolkningar av resultaten är möjliga. Resultaten framstår som delvis motstridiga och det är inte heller självklart hur de bör appliceras på det aktuella riskvärderingsproblemet. SIKA:s förslag är att använda VOSL-värdet okorrigerat, alltså att sammanhangsfaktorn 1 väljs. Detta ger en genomgående lägre värdering av hälsoeffekterna. Värderingarna kommer då att ändras enligt tabellerna i nästföljande avsnitt.

Leksell föreslår att värderingen av de lokala effekterna av NO_x -utsläpp sätts till noll med hänvisning till att dessa utsläpp – genom ombildningar av NO till NO_2 – bidrar till att minska ozonhalten. SIKA håller med Leksell om att effekten av sänkt ozonhalt kan vara relevant att beakta vid värderingen av kväveoxidutsläppens lokala effekter. SIKA menar dock att det inte är självklart att detta bör leda till att man avstår från att sätta ett (positivt) värde på NO_x -utsläppen. Den möjlighet som SIKA (provisoriskt, se nedan) förordar är att värdera direktemitterad NO_2 , samtidigt som man avstår från att värdera effekten av utsläpp av NO. Detta skulle *de facto* innebära att man kvittar effekten av sekundärt bildad NO_2 (negativ effekt) mot effekten av ozonminskningen (positiv effekt). Att värdera såväl di-

rektemitterad som sekundärt bildad NO₂, men inte effekten av minskat ozon, skulle i princip ge ett för högt värde.

Som Leksell framhåller har man skattat en viss ökad akut dödlighet från höjda NO₂-halter. Ett medelvärde för ER-koefficienten skulle kunna vara 0,03%. Utifrån detta värde har Leksell uppskattat värdet av NO₂-utsläpp per exponeringsenhet till ca 5 kr. Värdet är osäkert framför allt därför att effekten skulle kunna bero på andra föroreningar som förekommer samtidigt. På grund av osäkerheten har värdet redan sänkts av Leksell.

SIKA menar, mot bakgrund av resultatet av Leksells beräkningar, att det är angeläget att nu införa differentierade värden för tätorter av olika storlek. Underlaget för en differentiering har avsevärt förbättrats genom Leksells bearbetning av det material som IVL nyligen avrapporterat till Vägverket (Persson m.fl. 1999a, 1999b), och som innehåller uppgifter kommunvis för hela landet för bl.a. partikelhalterna i centrum av tätorter.

SIKA föreslår, med hänsyn till det bräckliga underlaget, att korrosionseffekter inte värderas.

6.3 Nya kalkylvärden

För *de regionala effekterna* föreslår SIKA att de av Leksell föreslagna värdena tillämpas okorrigerade.¹⁵ ASEK och Verksgruppen ställde sig bakom SIKA:s förslag. Rekommenderade värden framgår av tabell 6.2.

Tabell 6.2 Värdering av utsläppens regionala effekter uttryckt i kr per kg. Prinsnivå 1999.

	Värdering (kr/kg)
NO _x	60
SO ₂	20
VOC	30

När det gäller de lokala hälsoeffekterna var ASEK och Verksgruppen i stort sett överens med SIKA om tolkningen av Leksells förslag. På en punkt gick emellertid meningarna isär och det gäller vilket värde som ska användas för de lokala effekterna av NO_x. Ett definitivt ställningstagande i frågan kommer att tas efter att det expertseminarium som planeras inom ramen för SHAPE-projektet i september 1999 har avhållits.

¹⁵ Värdena är beräknade enligt metod e) i avsnitt 2.2.

SIKA:s förslag är att värdera *direktemitterad* NO₂ men att sätta värdet för de sammanlagda lokala hälsoeffekten av *sekundärärt* bildad NO₂ (inkl. effekten på ozonbildningen) till noll. Verksgruppen beslöt istället att tills vidare använda det odifferentierade värde, uttryckt i kr/kg, som användes i förra planeringsomgången. Detta värde är 49 kr/kg.

För övriga ämnen räknas värderingen av utsläppens lokala effekter per exponeringsenhet (tabell 6.4) om till värdering per utsläppt kilogram (se exempel i tabell 6.3) genom att använda resultat från SHAPE-projektet (Stockholmsområdet och Södertälje) samt följande formel för övriga områden:

$$\text{Värdering / kg} = 0,029 \cdot F_v \cdot \sqrt{B} \cdot \text{Värdering / exponeringsenhet}$$

F_v = Ventilationsfaktor (beroende på ventilationszon, se figur 6.1 nedan)

B = Befolkningens storlek

Detta ger följande rekommenderade värden *uttryckta i kronor per kg* för några utvalda tätorter:¹⁶

Tabell 6.3 Värdering av utsläppens lokala effekter uttryckt i kr per kg. Exempel för några tätorter i Sverige. Prisnivå 1999.

	Befolkning	Ventilations- faktor	Värdering av utsläppens lokala effekter (kr/kg)			
	B	Fv	Partiklar	VOC	SO ₂	NO _x
Stockholms innerstad		SHAPE	7 600	45	220	(49)
Stockholms ytterstad		SHAPE	4 800	28	140	(49)
Stor-Stockholm yttre		SHAPE	1 900	11	60	(49)
Uppsala	120 000	1,0	3 400	20	147	(49)
Falun	36 000	1,4	2 600	15	71	(49)
Södertälje	57 000	1,0	2 300	14	70	(49)
Laholm	5 600	1,0	700	4	9	(49)

N.B. "SHAPE" innebär att resultat hämtats direkt från SHAPE-projektet, d.v.s. formeln ovan har inte utnyttjats i beräkningen.

Följande värderingar *uttryckta i kronor per exponeringsenhet* samt ortens storlek behövs för att kunna använda formeln ovan för att räkna fram värden för en godtycklig tätort.

¹⁶ Värdena för lokala hälsoeffekter beräknas numera med en annan ansats än tidigare men individernas betalningsvilja fångas fortfarande med hjälp av metod d) i avsnitt 2.2.

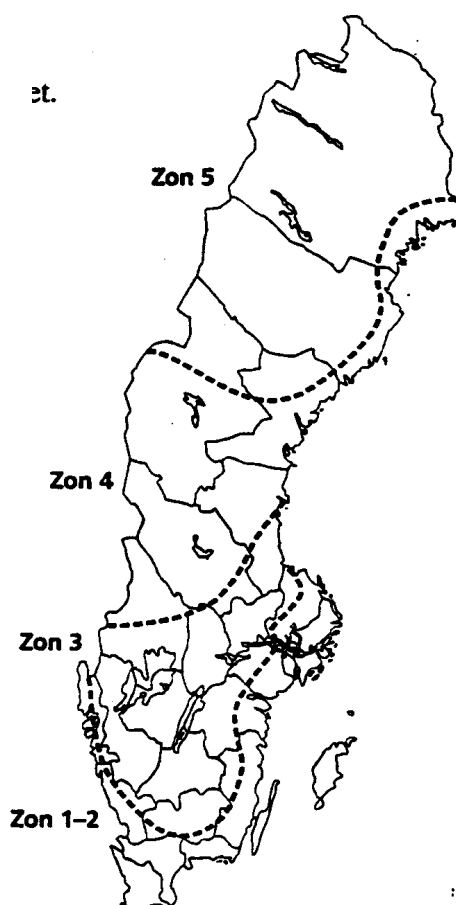
Tabell 6.4 Värdering av utsläppens lokala effekter uttryckt i kr per exponeringsenhet. Prisnivå 1999.

	Värdering (kr/exp. enhet)
Partiklar	340
VOC	2
SO ₂	10
NO _x	---

Nedan redovisas en karta med de olika ventilationszonerna med tillhörande ventilationsfaktorer.

Figur 6.1 Ventilationszoner och ventilationsfaktorer för olika delar av landet

Ventilationszon	Ventilationsfaktorer
1-2	1,0
3	1,1
4	1,4
5	1,6



7 Värderingen av koldioxid

7.1 Tidigare använda kalkylvärden

Det värde som inför den förra inriktningsplaneringsomgången bestämdes för utsläpp av koldioxid motsvarade koldioxidskattenivån¹⁷ (för hushållssektorn) vid planeringsperiodens början, med uppräknings för förväntad prisutveckling. Värdet omräknat till prisnivå 1997 var 0,38 kr/kg utsläpp.

Ett högre värde, 1,57 kr/kg, motsvarande beräknad marginalkostnad för att nå ett kvantifierat och tidsbundet mål för transportsektorns koldioxidutsläpp (det sk MaTs-målet), utnyttjades i ett av inriktningalternativen. Vägverket och Banverket har i sina objektsanalyser använt sig av detta högre värde.

7.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Det svenska åtagandet inom ramen för Kyotoöverenskommelsen

Knappast något land har anledning att på egen hand begränsa koldioxidutsläppen för att söka nå klimatförändringar för de egna medborgarnas bästa. Värdet av minskade utsläpp i ett land kan inte heller bedömas utifrån hur de egna medborgarna påverkas av utsläppsminskningarna. Här skiljer sig problemet att värdera koldioxid från problemet att värdera lokala och regionala luftföroreningar. Det sammanhang som är relevant för att värdera CO₂-utsläppen är i stället ett där flera, om inte alla, länder samtidigt förbinder sig till utsläppsminskningar för att nå effekter globalt. Värderingen av minskade inhemska koldioxidutsläpp blir då kopplad till kostnaden för de åtgärder som krävs för att klara det nationella åtagandet (sk marginell åtgärds-kostnad). Någon skadeståndsbestämmning på nationell nivå aktualiseras alltså inte.

Sedan förra planeringsomgången har det internationella klimatpolitiska arbetet utvecklats. Ett viktigt resultat har nåtts genom den sk Kyoto-överenskommelsen. Genom denna har en rad enskilda länder förbundet sig att bidra till att begränsa de globala klimatgasutsläppen. Överenskommelsen innebär bl.a. att EU tagit på sig att minska klimatgasutsläppen med 8 procent till perioden 2008-2012 i förhållande till jämförelseåret 1990. Sverige har som en del av EU:s åtagande förbundet sig att i förhållande till nämnda basår inte öka utsläppen med mer än 4 %. Detta senare åtagande skulle därmed kunna hävdas vara den lämpliga utgångspunkten för att värdera (begränsningar av) de svenska klimatgasutsläppen. Värdet skulle kunna bestämmas som marginalkostnaden för att uppnå den utlovade begränsningen.

¹⁷ Metod f) i avsnitt 2.2.

Sverige har dock möjlighet att välja en mer långtgående begränsning av klimatgasutsläppen än vad EU-avtalet kräver. Enligt ett tidigare riksdagsbeslut ska utsläppen av koldioxid konstanthållas till år 2000 för att därefter minska. Företrädare för regeringen har också under innevarande mandatperiod sagt att Sverige inte bör utnyttja sin tillförhandlade rätt att öka utsläppen.¹⁸

Till detta kommer möjligheten för enskilda länder att klara sina åtaganden genom att köpa utsläppsminskningar utomlands, där åtgärdskostnaderna är lägre. Detta minskar i princip kostnaden för att klara ett visst åtagande, vilket i princip sänker utsläppsvärdet. Om handel i utsläppsrätter – den mest långtgående av de sk flexibla mekanismer som diskuteras -- tillåts och etableras i full skala, skulle det eftersökta värdet i princip kunna avläsas på marknaden. Värdet motsvarar då jämviktspriset på utsläppsrätter.

Det transportpolitiska etappmålet för koldioxid

En utgångspunkt för att beräkna ett värde för koldioxidutsläpp från transportsektorn ges av det etappmål för dessa utsläpp som riksdagen efter förslag i regeringens transportpolitiska proposition lagt fast. Etappmålet är att koldioxidutsläppen från sektorn inte ska öka till år 2010, åter jämfört med basåret 1990. Värdet skulle kunna beräknas som marginalkostnaden för att nå målet.¹⁹

Förslaget till ny värderingsprincip

Värdet av koldioxidutsläpp bör i princip bestämmas utifrån faktiska nationella ambitioner att dra ned utsläppen från inhemska källor. Osäkerhet råder dock för närvarande om både hur stora utsläppsbegränsningar som Sverige kommer att ta ansvar för och om, och i så fall i vilken utsträckning, flexibla mekanismer kommer att utnyttjas. Inte ens ett approximativt korrekt värde går därför *idag* att bestämma med utgångspunkt i hittills gjorda internationella åtaganden.

SIKA föreslår att det fastlagda transportpolitiska etappmålet för utsläpp av koldioxid, som ska vara styrande för inriktningsplaneringen inom transportsektorn, läggs till grund för bestämningen av det nya parametervärdet för koldioxid. Nuvarande koldioxidskattenivå bedöms som otillräcklig för att driva fram de utsläppsminskningar som krävs för att nå etappmålet. Koldioxidskattenivån är därför inte nu en adekvat grund för att bestämma hur förändringar i sektorns koldioxidutsläpp ska värderas. Värdet bör istället beräknas som en marginell åtgärdskostnad för att nå det fastlagda etappmålet för transportsektorn.²⁰

¹⁸ Den parlamentariska kommitté, Klimatkommittén, som fått till uppgift att föreslå hur den framtida svenska klimatpolitiken ska utformas, arbetar med följande begränsningsalternativ för år 2010 jämfört med 1990 (för de svenska utsläppen totalt) i olika scenarier: +4%, -2% och -8%.

¹⁹ Detta innebär att värdet kan komma att bestämmas utifrån en nivå för sektorns utsläpp som inte är kostnadseffektiv. På sikt då kostnadseffektiva neddragningar är möjliga att nå via generella (sektorsövergripande) ekonomiska styrmedel. Samtidigt blir – åtminstone i princip - sektorsmål för koldioxid överflödiga.

²⁰ Metod e) i avsnitt 2.2.

ASEK och Verksgruppen har ställt sig bakom SIKAs förslag till ny värderingsprincip.

7.3 Nytt kalkylvärde

VTI har på SIKAs uppdrag beräknat den höjning av koldioxidskatten som krävs för att nå det mål som ställts upp för transportsektorns utsläpp av koldioxid, d.v.s. att utsläppen från sektorn år 2010 inte ska vara högre än motsvarande utsläpp år 1990.^{21 22 23}

För personbilarna, som står för större delen av sektorns utsläpp, har en analys utifrån alternativa antaganden om priselasticiteten för bensin genomförts. Huvudalternativet förutsätter elasticiteten -0.8 , vilket innebär att en 10-procentig höjning av bensinpriset ger en 8-procentig minskning av bensinförbrukningen. För övrig vägtrafik och för flyg och sjöfart förutsätts motsvarande elasticitet genomgående vara mindre, -0.2 .

Elasticitetstalen i huvudalternativet är tilltagna i överkant och resultatet ska därför tolkas som en undre gräns för nödvändig CO₂-skattehöjning. Med "låg elasticitet" (-0.4) för personbilarna – och oförändrad elasticitet för övrig vägtrafik och för övriga trafikgrenar – krävs enligt VTI:s beräkningar en betydligt högre CO₂-skatt.²⁴

Modellberäkningar baserade på de prognosförutsättningar som låg bakom den s.k. Lägesanalysen (se SIKA, 1998) gav som resultat att koldioxidvärdet med den nya värderingsprincipen som grund skulle behöva höjas kraftigt, till strax över 1 krona per kg utsläpp. En ny beräkning, baserad på de förändrade prognoser för koldioxidutsläppen från transportsektorn för år 2010, som trafikverken senare redovisat i sin gemensamma miljörapport till regeringen samt på något reviderade beräkningsförutsättningar i övrigt, har genomförts i samband med den pågående nationella strategiska analysen.²⁵ Resultatet är att etappmålet skulle kunna nås med en koldioxidskatt på 1,50 kr/kg utsläpp. SIKAs föreslår därför att CO₂-utsläppen värderas till 1,50 kr/kg utsläpp.²⁶

²¹ Koldioxidskatten antas höjd i ett steg 1 januari 2000, därefter konstant.

²² Kostnadseffektiva åtgärder förutsätts. En ensidig inriktning mot en viss typ av anpassning som t.ex. bränseekonomiförbättring, skulle i princip innebära högre värden.

²³ Det förutsätts att nuvarande energiskatt på drivmedel inte innehåller någon "dold" CO₂-komponent utan kan motiveras helt av andra än klimatpolitiska överväganden.

²⁴ I samband med det av SIKA anordnade expertseminariet angående värdering av luftföroreningar och klimatgaser, hävdade Per Kågeson att CO₂-skatten för att nå en 5-procentig minskning av de svenska utsläppen från alla källor skulle behöva vara minst en krona per kg utsläpp. Kågeson hänvisade till en holländsk studie, Kram m.fl. (1997), i vilken Sveriges marginalkostnad för att klara en minskning av utsläppen med 5 procent till år 2010 beräknats till 1,09 kr/kg.

²⁵ Rekommendationen avser det parametervärde som ska användas i samband med de åtgärdsanalyser som planeras i samband med strategisk analys/inriktningsplanering, och ska inte ses som en rekommendation till CO₂-skattenivå för drivmedel.

²⁶ Beräkningsförutsättningarna framgår av "Inriktningsplaneringen och koldioxidpolitiken", underlagsrapport till SAMPLAN inom ramen för den nationella strategiska analysen.

8 Värderingen av buller

8.1 Tidigare använda kalkylvärden

Under föregående översyn lade arbetsgruppen för buller och vibrationer ("Bullergruppen") fram förslag till linjära bullervärderingar för både väg och järnväg. Man grundade dessa förslag på följande slutsatser:

- Mot bakgrund av bl.a. en studie av Thomas Hammar konstaterade man att bullervärdet per person och år vid exponeringar > 70 dBA bör reduceras till 3 000 kr i 1993 års prisnivå jämfört med Vägverkets värdering på 8 000 kr.
- Man konstaterade att hedoniska prisstudier visar bullerelasticiteter som indikerar linjära värderingar till skillnad mot den exponentiella värdering som Vägverket tillämpade.
- Då det i avsaknad av empiriskt underlag är osäkert hur vägbuller i intervallet 51-55 dBA ska värderas ansåg man att detta intervall inte bör inkluderas i värderingen.
- Man konstaterade att ett antal internationella studier indikerar att en "bullerbonus" på 5 dBA bör tillskrivas järnvägen.

DPU ansåg att det är lämpligt att värdera vägbuller i intervallet 51-55 dBA och lade fram ett preliminärt förslag till värdering vilket skulle leda till en kraftig uppvärdering av den samhällsekonomiska kostnaden för vägbuller jämfört med bullergruppens förslag. Efter påtryckningar från bullergruppen valde DPU slutligen en värdering som inkluderade det lägre intervallet men som (genom att reducera den marginella värderingen) gav en lägre samhällsekonomisk kostnad än det ursprungliga förslaget.

Banverket ställde sig kritisk mot bullergruppens förslag till värdering för järnvägen, i huvudsak av två anledningar:

- På grund av att järnvägsbuller inte har samma konstanta karaktär som vägtrafikbuller ansåg man att en värdering av järnvägsbuller bör baseras på antalet ljudtoppar och maximalnivåer på buller i stället för ekvivalentnivåer;
- Man påpekade att ny forskning inom området (av Evy Öhrström) tyder på att det föreligger ett progressivt stigande samband mellan störningsgrad och bullernivå från järnvägstrafik.

DPU accepterade dessa argument och tog i samverkan med Banverket fram ett förslag till en exponentiell värdering för järnvägen som speglade de visade störningssambanden och som gav samma totala värdering som den bullergruppen föreslagit.

De värderingar som slutligen rekommenderades var:²⁷

- För vägbuller: $BV = 130(x-50)$
- För järnvägsbuller: $BV = 1,7(70+t)^{1,1} \left(e^{(0,18(N-45)^{0,88})} - 1 \right)$

x = ekvivalentnivå, dBA

t = antal tåg per dygn

N = maximalnivå inomhus, dBA

Banverket valde att tillämpa den rekommenderade värderingen. Vägverket ställde sig däremot kritisk mot förslaget till värdering av vägtrafikbuller, i huvudsak på grund av att den linjära värderingen inte beskriver sambandet mellan bullerexponering och bullerstörning på ett tillfredsställande sätt. Mot denna bakgrund beslöt Vägverket att tillämpa tidigare värdering.

8.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Den marginella värderingen har en uppenbar betydelse för den skattade nyttan av de bullerminskningar som olika åtgärder genererar. Bullergruppens och DPU:s förslag till värderingar härleddes genom att beräkna den marginella värderingen som en residual utifrån beslut om vilka bullerintervall som ska inkluderas och hur dessa beslut påverkar den totala värderingen. Denna ansats är olämplig. Den marginella värderingen bör istället grunda sig på de vetenskapliga studier som har genomförts. Om man sedan anser att det finns underlag för att inkludera intervallet 51-55 dBA i värderingen utgör detta ett underlag för att räkna upp den totala värderingen snarare än att räkna ner den marginella värderingen.

Bullergruppens och DPU:s slutsats att värderingen av vägbuller ska vara linjär baserades på ett antal hedoniska prisstudier. Fördelen med den hedoniska tekniken är att den, till skillnad från *stated preference* metoden, avslöjar individernas faktiska värdering med utgångspunkt från deras verkliga beteende och inte utifrån några hypotetiska frågor. Den huvudsakliga nackdelen med tekniken är att tillförlitligheten till de skattade värderingarna står och faller med hur frågor om jämviktsförhållanden, fastighetsskatter, asymmetrisk information etc. hanteras. Dessutom är progressiviteten i den skattade värderingen mer eller mindre given av den valda funktionsformen. Väljer man t.ex. en linjär funktionsform blir också den skattade värderingen linjär. Dessutom kan värderingen innehålla andra element än buller, exempelvis visuellt intrång samt de lokala luftföroreningar som hänger samman med en fastighet som är lokaliserad nära en trafikled.

Tillförlitligheten till de studier som indikerar linjära bullervärderingar kan mot denna bakgrund ifrågasättas. Det råder en konsensus bland forskare om att individernas störningsupplevelse av buller ökar progressivt med en ökad bullernivå, vilket skulle innebära att värderingen är exponentiell snarare än linjär. En omfattande och välgjord svensk hedonisk studie har nyligen genomförts (Wilhelmsson, 1997) som tyder på att de faktorer som fångas in i studien värderas exponentiellt.

²⁷ Värderingarna var i huvudsak beräknade med metod b) i avsnitt 2.2.

Wilhelmssons studie är en hedonisk prisstudie för Ängby-området i Stockholm. Den hedoniska prisekvationen inkluderar två variabler – dels en kontinuerlig variabel som linjärt påverkar det skattade fastighetspriset i hela bullerintervallet, dels en binär variabel som adderas till den kontinuerliga variabeln vid bullernivåer > 68 dBA. Denna konstruktion ger en exponentiell värdering bestående av två linjära segment, där den marginella värderingen är konstant i båda intervallen men högre i intervallet > 68 dBA. Avsikten med den binära variabeln är att fånga upp effekterna av försämrade estetiska intryck och försämrad luftkvalité (avgaser, smuts och damm) för visuellt exponerade fastigheter. Samtliga dessa effekter påverkar fastighetspriserna och bör ingå i samhällsekonomiska beräkningar. Då många av dessa effekter inte fångas upp i andra typer av värderingar är det rimligt att begreppet ”bullervärdering” vidgas för att ta hänsyn till alla dessa effekter. Det gäller emellertid att vara försiktig så att inte dubbelräkning uppkommer, framför allt med värdet av luftföroreningar som hanteras i särskild ordning (se kapitel 6).

Bullervärderingar som härleds genom den hedoniska tekniken är baserade på observerade skillnader i pris på fastigheter som utsätts för olika bullernivåer. I Wilhelmssons studie beror variationerna i bullerexponering på variationer i avstånd mellan fastighet och väg. Värderingen av t.ex. en reduktion av bullernivån från 72 till 62 dBA är i Wilhelmssons studie baserad på skillnaden i pris på en fastighet som ligger några meter från vägen och en fastighet som ligger 100 meter från vägen. Den betalningsvilja som denna prisskillnad avslöjar är under antagandet att tillgänglighet till kommunikationer etc. förblir densamma således betalningsviljan för en minskning av bullerexponering från 72 till 62 dBA plus de förbättrade estetiska intrycken och förbättrad luftkvalité som en förflyttning 100 meter från vägen innebär.

Syftet med den bullervärdering som härleds är delvis att kunna beräkna nyttan av bullerreducerande åtgärder. Den kritiska frågan vad gäller Wilhelmssons värdering är således om effekterna av de bulleråtgärder som finns tillgängliga för att minska bullernivån för en fastighet relativt nära vägen kan jämföras med effekterna av att uppnå samma bullerminskning genom att ”flytta” fastigheten längre bort från vägen. Dvs kan dessa bulleråtgärder producera samma effekter avseende estetiska intryck och luftkvalité som en sådan förflyttning?

När det gäller åtgärder som reducerar både inomhus- och utomhusnivån på buller är det främst skärmåtgärder (bullervallar och plank) och trafikreducerande åtgärder (internaliseringsåtgärder och omdirigering av trafik) som är relevanta. Trafikminskningar förbättrar såväl luftkvaliteten som de estetiska intrycken, även om den visuella exponeringsgraden inte förbättras. Skärmåtgärder kan, under antagandet att de estetiska aspekterna tas hänsyn till vid utformningen av dessa skärmar, generera liknande effekter (jordvallar med buskar och träd kan säkerligen uppfattas som en behagligare avskärmning från vägen än avskärmning i form av hus, d.v.s. den avskärmning som en flytt av fastigheten skulle innebära). Huruvida de totala effekterna av skärmåtgärder och trafikreducerande åtgärder kan jämföras med att flytta fastigheten längre från vägen kan dock variera stort från fall till fall. Hypotesen att effekterna under vissa förhållanden är jämförbara kan däremot inte förkastas.

Mot denna bakgrund förefaller det som att Wilhelmssons värdering är tillämpningsbar för att beräkna nyttan av de bulleråtgärder som reducerar både inomhus- och utomhusnivån på buller. Med hänsyn till att effekterna av visuell exponering och försämrad luftkvalité i verkligheten ökar i en växande grad ju närmare vägen fastigheten ligger, snarare än att uppenbara sig först vid 68 dBA, vore det däremot felaktigt att dra slutsatsen att individernas verkliga värdering består av två linjära segment. Den verkliga marginella värderingen växer sannolikt kontinuerligt med en ökad bullernivå (dvs minskat avstånd), även om relativt stora förändringar förmodligen sker vid nivåer runt 68 dBA, vilket innebär att den verkliga värderingskurvan inte har någon uppenbar brytning vid 68 dBA.

8.3 Nya kalkylvärden

Värderingen av vägtrafikbuller

Värderingen av vägtrafikbuller bör grunda sig på Wilhelmssons (1997) hedoniska prisstudie, men bör till skillnad från Wilhelmssons värdering utgöras av en värderingskurva där den marginella värderingen ökar successivt med en ökad bullernivå.

Värderingen bör även fortsättningsvis baseras på ekvivalentnivåer och bör i likhet med Vägverkets nuvarande värdering ta hänsyn till både inomhus- och utomhusnivån på buller. Den ansats som Vägverket tillämpar bör gälla även fortsättningsvis. Detta innebär att inomhus- och utomhusbuller tilldelas vikterna 60% respektive 40% och att en schabloniserad fasaddämpning på 25 dBA tillämpas.

Värderingen bör i likhet med DPU:s förslag till värdering under föregående översyn inkludera intervallet 51-55 dBA. Anledningen till att detta intervall inte inkluderades i Wilhelmssons studie var att inga av de fastigheter som ingick i undersökningsområdets utsattes för bullernivåer under 55 dBA. Det råder däremot en konsensus bland forskare om att relativt påtagliga bullerstörningar förekommer i intervallet 51-55 dBA. Detta visas bl.a. i en studie från Schweiz (Soguel, 1991). Att inte inkludera detta intervall vore att underskatta den samhällsekonomiska kostnaden för buller.

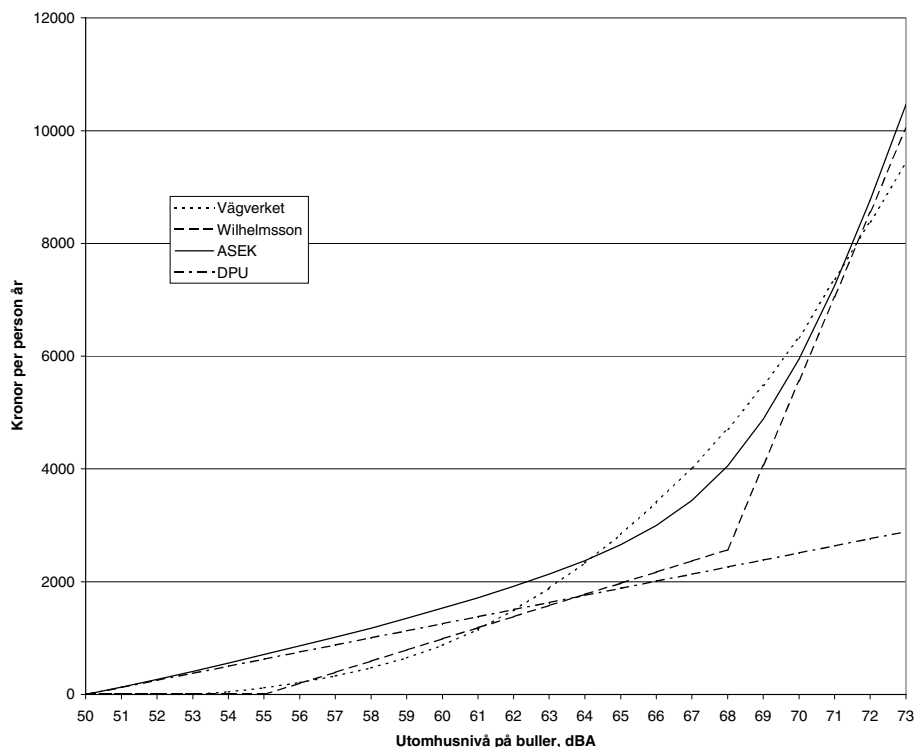
Då ASEK har valt att basera värderingen på Wilhelmssons studie så har i ett första steg en värdering tagits fram som inte inkluderar intervallet 51-55 dBA. Denna värdering sammanfaller i stort sett med Wilhelmssons värdering men har i likhet med ovan rekommendationer ingen uppenbar brytning vid 68 dBA. För att ta hänsyn till bullerstörningar i intervallet 51-55 dBA har i ett andra steg en värdering tagits fram för detta intervall. Denna värdering har adderats till den värdering som togs fram i det första steget. På detta sätt påverkas inte den marginella värderingen i intervallet > 55 dBA, vilket också innebär att inte heller den beräknade nyttan av bulleråtgärder inom detta intervall påverkas. Följden av att inkludera det lägre intervallet i beräkningarna är snarare att bulleråtgärder inom detta intervall får en positiv nytta.

Den resulterande värderingen redovisas i Tabell 8.1 och är den rekommenderade ASEK-värderingen för vägtrafikbuller.²⁸ Värderingen illustreras i Figur 8.1 tillsammans med Wilhelmssons och DPU:s förslag till värderingar samt Vägverkets nuvarande värdering. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Tabell 8.1 Värdering av buller från vägtrafik. Prisnivå 1999.

Utom- och inomhus (Fasadreduktion = 25 dBA)		Enbart utomhus	Enbart inomhus	
Buller (dBA) Ekv.nivå utomhus	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)	Buller (dBA) Ekv.nivå inomhus	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)
50	0	0	25	0
51	130	50	26	80
52	260	100	27	160
53	400	160	28	240
54	540	220	29	320
55	690	280	30	410
56	840	340	31	500
57	990	400	32	590
58	1150	460	33	690
59	1320	530	34	790
60	1500	600	35	900
61	1680	670	36	1010
62	1870	750	37	1120
63	2080	830	38	1250
64	2320	930	39	1390
65	2590	1040	40	1550
66	2920	1170	41	1750
67	3350	1340	42	2010
68	3950	1580	43	2370
69	4760	1910	44	2850
70	5800	2320	45	3480
71	7070	2830	46	4240
72	8550	3420	47	5130
73	10200	4080	48	6120
74	11950	4780	49	7170
75	13890	5560	50	8330

²⁸ Värderingen baserar sig fortfarande i huvudsak på metod b) i avsnitt 2.2.



Figur 8.1 Bullerkostnad per utsatt och år: 55-73 dBA. Prisnivå 1999.

Värderingen av buller från järnväg

Banverkets nuvarande värdering syftar till att spegla det empiriskt visade progressiva sambandet mellan bullerexponering och störningsgrad. Denna ansats är rimlig och bör gälla även fortsättningsvis. Värderingen bör däremot inte baseras på den samhällsekonomiska kostnad för järnvägsbuller som bullergruppens förslag innebar. För att uppnå jämförbarhet mellan trafikslagen bör värderingen istället baseras på den rekommenderade värderingen för vägtrafik (Tabell 8.1), men där en bullerbonus på 5 dBA tilldelas järnvägen. Detta är samma ansats som Banverket och DPU under föregående översyn tillämpade för att ta fram Banverkets nuvarande värdering.

Värderingen bör även fortsättningsvis baseras på antalet ljudtoppar och maximumnivåer och bör i likhet med Banverkets nuvarande värdering ta hänsyn till både inomhus- och utomhusnivån på buller. Den ansats som Banverket tillämpar bör gälla även fortsättningsvis. Detta innebär att inomhus- och utomhusbullret tilldelas vikterna 90% respektive 10% och att en schabloniserad fasaddämpning på 30 dBA tillämpas.²⁹

²⁹ Att tillämpa olika vikter för väg och järnväg krävs för att uppnå jämförbarhet mellan trafikslagen. Anledningen till att bullerstörningen vid utomhusvistelse är relativt liten för järnväg är att järnvägsbullret, som normalt kännetecknas av relativt få men höga ljudtoppar, ofta orsakar påtagliga sömnstörningar samtidigt som den sammanlagda störningstiden vid utomhusvistelse är relativt låg. Annorlunda antaganden om fasaddämpning är också nödvändigt för jämförbarhet i och med att fasader dämpar järnvägsbuller mer effektivt än vägbuller.

Värderingen är härledd i två steg. I det första steget har den samhällsekonomiska kostnaden för järnvägsbuller enligt ovanstående rekommendationer beräknats genom att tilldela järnvägen en bullerbonus på 5 dBA i den rekommenderade värderingen för vägtrafikbuller. Denna kostnad har sedan jämförts med den samhällsekonomiska kostnad för järnvägsbuller som bullergruppens förslag innebar. I det andra steget har dessa beräkningar använts för att uppvärdera Banverkets nuvarande värdering. På detta sätt erhålls följande värdering för järnvägsbuller i 1999 års prisnivå:

$$BV = 3,7(70 + t)^{1,1} \left(e^{0,18(N - 45)^{0,88}} - 1 \right)$$

t = antal tåg per dygn

N = maximalnivå inomhus, dBA

Denna värdering avser bullerexponering både inomhus och utomhus och är följaktligen tillämpningsbar för att beräkna nyttan av åtgärder som reducerar både inomhus- och utomhusnivån på buller. För beräkningar av åtgärder i inomhusmiljö måste, enligt det viktsystem som antas, ovanstående formel multipliceras med faktorn 0,9.

Detta är ASEK:s rekommenderade värdering. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag

Värderingen av buller från luftfart och sjöfart

Jämförbarhet mellan trafikslagen innebär att liknande bullerstörningar bör värderas på liknande sätt oberoende av trafikslag. Buller från järnväg, luftfart och sjöfart är jämförbara i den utsträckning att de normalt kännetecknas av relativt få men höga ljudtoppar. Detta innebär å andra sidan inte nödvändigtvis att störningsupplevelsorna är desamma. Det finns dock underlag för att den bullerbonus som tillskrivs järnvägen åtminstone bör tillskrivas flyget. Med hänsyn till ett bristande underlag för att göra noggrannare bedömningar bör den rekommenderade värderingen för järnväg även gälla för luftfart och sjöfart.

Värdering av buller från hamnar och andra terminalpunkter

Buller från hamnar och andra terminalpunkter är ofta störande och bör därför värderas. Även detta buller kännetecknas normalt av relativt få men höga ljudtoppar. Med hänsyn till det bristande underlag som föreligger bör den rekommenderade värderingen för järnväg gälla även här.

Tillämpningar

De rekommenderade bullervärderingarna har i sin utgångspunkt att mäta de samhällsekonomiska effekterna av förändrade bullersituationer. Potentiella konflikter kan därför uppstå mellan en strikt tillämpning av dessa värderingar – dvs att endast vidta de åtgärder som är samhällsekonomiskt effektiva – och den målstyrning som kännetecknar dagens bullerpolitik – dvs att endast vidta de åtgärder som krävs för att nå etappmålen inom utsatt tid. En sådan konflikt bör accepteras istället för att ”lösas” genom att konstruera värderingar som sammanfaller med denna målstyrning.

Samhällsekonomisk effektivitet är inte det enda transportpolitiska målet. Om trafikverken lägger upp sina verksamheter enligt de fastställda etappmålen är det inte heller rimligt att samhällsekonomisk effektivitet ligger till grund för de åtgärds-prioriteringar som tillämpas. Vad som istället bör eftersträvas är kostnadseffektivitet, dvs att minimera kostnaden för måluppfyllelse. Detta innebär inte att de rekommenderade bullervärderingarna blir mindre relevanta. Syftet med dessa värderingar blir snarare att kunna beräkna de samhällsekonomiska effekterna av att styra mot de fastställda målen. Denna information är värdefull av olika anledningar, bl.a. som en del av uppföljningen av nuvarande etappmål och för att kunna tillämpa ett samhällsekonomiskt synsätt vid precisering av nya etappmål.

9 Värderingen av tid i persontrafik

9.1 Tidigare använda kalkylvärden

I början av 90-talet framfördes kritik mot de tidsvärden som användes i trafikplaneringen. Jansson (1993) menade att tidsvärdena för tjänsteresor var orimligt höga, framför allt att värderingen av s.k. dold väntetid var överskattad. Algers (1992) efterlyste en differentiering av tidsvärdena i ett antal dimensioner, bl.a. efter reslängd, färdmedel och inkomst. Delvis med anledning av denna kritik, och delvis med anledning av ett antal genomförda studier inom området, beslöts inför förra planeringsomgången att genomföra en första någorlunda heltäckande svensk tidsvärdesstudie. Studien påbörjades våren 1994 och avslutades våren 1995. Under arbetets gång fördes omfattande diskussioner i ASEK-gruppen för tidsvärden.

Den nya studien ledde fram till stora förändringar. Tidsvärdena för tjänsteresor halverades, samtidigt som tidsvärdena för långa privatresor dubblerades. Dessa förändringar var i sin allmänna riktning väl förenliga med tidigare studier inom området och den tidigare refererade kritiken. Det empiriska underlaget för den stora förändringen var dock begränsat, speciellt för de långväga resorna där det bara förelåg en SP-studie (Algers m.fl., 1995).

Vid fastställandet av de värderingarna för privatresor valde man att baserar dessa på betalningsviljan för förkortade restider (willingness to pay, WTP) istället för kompensationskravet för förlängda restider (willingness to accept, WTA) eller en kombination av betalningsvilja och kompensationskrav. Detta gjordes av flera skäl. För det första ansågs dessa värderingar ha störst praktisk relevans eftersom det oftast är fråga om förbättringar, inte försämringar. För det andra anses WTP-värden vara mindre påverkade av hypotetisk bias än WTA-värden vilken gör dem mer pålitliga. För det tredje är WTP-värdena lägre än WTA-värdena vilket innebär tillämpningen av en försiktighetsprincip genom att de lägre värdena väljs. På detta blir risken mindre att nyttorna av en åtgärd överskattas.

I tabellerna på nästa sida framgår vilka värden som fastställdes i den förra översynen.³⁰

³⁰ Värdena är skattade genom en SP-studie, dvs. med metod d) i avsnitt 2.2.

Tabell 9.1 Värdering av tid för privatresor per timme i kronor. Prisnivå 1997.

		Regionala arbetsresor (<5 mil)	Regionala fritidsresor (<5 mil)	Långväga re- sor (>5 mil)
Åktid		35	26	70
Turintervall	< 10 minuter	60	45	29
	11 - 30 minuter	19	15	29
	31 - 60 minuter	17	13	29
	61 - 120 minuter	10	7	15
	>120 minuter	6	5	7
Bytestid	alla fm utom flyg	70	70	140
	flyg			120
Förseningstid				130

Tabell 9.2 Värdering av tid för tjänsteresor per timme i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1997.

Tjänsteresor		Bil	Flyg	Tåg (>5 mil)	Tåg (<5 mil)	Buss
Åktid	summa	190	150	140	110	110
	varav företagsdel	110	120	110	90	90
	varav privatdel	80	30	30	20	20
Turintervall	< 60 minuter		120	100	100	60
	61 - 120 minuter		100	70	70	60
	> 120 minuter		80	60		50
Bytestid			180	280	220	220
Förseningstid			230	230	220	220

9.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Privatresor

I Sverige pågår det forskning som utnyttjar samma SP-material som användes för att estimeratidsvärdena i Algers m.fl. (1995). SIKA har låtit delar av detta material genomgå en internationell survey³¹ vilket har gett värdefulla synpunkter.

Hultkrantz och Mortazavi (1998b) och Hultkrantz (1998b) anser på grundval av ett flertal studier att tidsvärdet för åktid för långväga privatresor bör sänkas från dagens 70 kr till 60 kr. Detta baserar sig på (den numera okontroversiella) synen att det är det s.k. WTP-värdet som ska användas i de samhällsekonomiska kalkylerna.

³¹ John Bates Hugh Gunn, Sergio Jara Díaz och Nils Bruzelius har kort kommenterat Hultkrantz (1998a), Hultkrantz och Mortazavi (1998a) och Lindqvist Dillén (1998).

Resultat i Algers m.fl. (1999) stöder ett WTP-värde kring 60 kr men kommer samtidigt fram till ett WTA-värde kring 100 kr. Detta komplicerar bilden eftersom Lindqvist Dillén och Algers (1999) samtidigt kommer fram till att det egentligen inte går att påvisa någon skillnad mellan WTA- och WTP-värden. Korrekt specificerade modeller ger samma värde och detta värde ligger någonstans emellan WTP-och WTA-värdet.

Till detta kommer RP-skattningar som är resultatet av de modellskattningar som gjort för att utveckla ett nytt modellsystem för persontransporter i Sverige. Dessa skattningar pekar på tidsvärden en bit över 100 kronor. Det finns emellertid problem med tolkningen av RP-materialet som gör det olämpligt att använda det som underlag för att fastställa ett exakt (högre) tidsvärde men det talar definitivt emot en sänkning.

Sammantaget innebär det följande:

- SP-skattningar baserade på WTP-värden talar för en sänkning av tidsvärdena till 60 kr/timme.
- Det finns resultat som tyder på att WTA- och WTP-värdena egentligen är lika och att ett korrekt estimerat tidsvärde ligger mellan de tidigare beräknade WTP- och WTA-värdena, d.v.s. mellan 60 och 100 kr enligt Algers m.fl. (1999).
- RP-skattningarna talar emot en sänkning.

En sammanvägning av detta samt ett vidhållande av principen från föregående ASEK-översyn att avrunda kalkylvärden över 50 kr till närmaste 10-tal kronor innebär att dagens tidsvärde – 70 kr – bör behållas. Det är också ASEK:s rekommendation.

När det gäller kortväga privatresor så pekar resultaten i Hultkrantz och Mortazavi (1998b) på att det inte finns något underlag för att differentiera mellan olika typer av kortväga privatresor. I dag tillämpas olika tidsvärden för arbetsresor ("måste"-resor) och övriga resor. Förslaget blir därför att slå samman värderingarna för olika typer av kortväga resor till ett och samma värde - 35 kr.

Beträffande värderingen av övriga restidskomponenter hänvisas till avsnitt 9.3.

Tjänsteresor

Värdet av att spara restid för affärsresenärer baserade sig ursprungligen på neoklassisk produktionsteori. Detta innebär att så länge den inbesparade tjänstestiden sker på normal arbetstid och inte påverkar omfattning eller kvalitet på arbetstiden värderas denna inbesparing till lönen plus eventuellt rörlig overhead (Bruzelius, 1978)]. Detta modifierades i den praktiska tillämpning dessutom så att hänsyn togs till att viss del av en tidsinbesparing kommer att omsättas i fritid för resenären medan resten omsätts i arbetstid. Denna ansats tillämpades till och med 1994.

I och med den första ASEK-översynen modifierades beräkningen av värdet av dessa tidsbesparingar. Grunden för denna modifiering var den s.k. Hensheransatsen. Hensher formulerade sin ansats redan i Hensher (1977) där han menade att den klassiska ansatsen måste modifieras så att hänsyn tas till att resenären i varierande utsträckning arbetar under resan. Detta förhållningssätt tillämpades i Algers m.fl. (1995) och har dessutom använts i andra nationella tidsvärdesstudier i Holland och Norge (HCG, 1991, Ramjerdi m.fl., 1997).

För att kunna föra ett resonemang kring Hensheransatsen är det lämpligt att beskriva hur det s.k. Henshervärdet beräknas. Denna beskrivning är hämtad ur Hensher (1989) som är en reviderad variant av Hensher (1977):

$$VTTS = (1-r-pq) MP + (1-r) vw + r vl + MPF \quad (1)$$

VTTS = the value of travel time savings

r = proportion of travel time saved which is used for leisure

p = proportion of travel time saved at the expense of work done while travelling

q = relative productivity of work done while travelling compared with the equivalent time in office

MP = the marginal product of labour

vw = the monetary value to the employee of work compared to travel time

vl = the monetary value for the employee of leisure compared to travel time

MPF = the value of extra output generated due to reduced fatigue

Som jämförelse kan det sätt som tillämpades innan 1995 tecknas enligt följande med samma notation som ovan:

$$VTTS = (1-r) MP + r vl \quad (2)$$

Vad skiljer egentligen de två ansatserna åt? Huvudnumret i Hensheransatsen är beaktandet av att resenären faktiskt kan arbeta i olika utsträckning ombord på olika färdmedel (eller medan man väntar eller är på väg till eller från ett färdmedel). Det arbete som utförs under denna tid kommer att gå förlorat om restiden förkortas och därför måste den vinst som samhället gör av en restidsförkortning justeras med detta förlorade arbete. Denna justering motsvaras av termen $-pq$ i formel (1) ovan (jfr med formel (2) där denna term inte ingår).

Den andra skillnaden mellan ansatserna är att Hensher antar att det finns ett värde av att vara på kontoret i stället för att vara på resande fot, ett värde som inte fångas upp någon annanstans i tidsvärdesberäkningen och som därför måste fångas upp genom en extra term. Denna justering motsvaras av termen $(1-r) vw$.

Avslutningsvis så konstaterar Hensher att långa resor kan leda till att man blir trött och att denna trötthet kan påverka det arbete man utför när man kommer fram (eller det arbete man utför dagen efter att man kommit hem sent från en lång resa). Denna effekt är framför allt viktig just på långa resor och blir speciellt tydlig för den situation där Henshers studie ursprungligen gjordes, nämligen för utrikes flygresor till och från Australien. I arbetet med den svenska tidsvärdesstudien

bortsågs från detta värde även om det finns de som anser att detta värde kan vara väl så viktigt även för svenska förhållanden, se Jansson (1997).

Den förra översynen av tjänstetidsvärdena ledde till stora förändringar av tjänstetidsvärdena och det faktum att Hensher ansatsen började tillämpas framställdes som det stora skälet till dessa stora förändringar. Detaljerade analyser av förändringar som gjordes visar emellertid att de främsta orsakerna till den kraftiga justeringen av tidsvärdena för tjänsteresor är att parametrar som redan tidigare ingick i beräkningen av tjänstetidsvärdena justerades kraftigt.

Innan översynen var den del av tidsvärdet som kunde hänföras till nytta för arbetstagaren liten i förhållande till den del som kunde hänföras till nytta för arbetsgivaren. Efter översynen var tidsvärdena inte bara mycket lägre utan förhållandet mellan nyttan för arbetstagaren och arbetsgivaren var dessutom omkastat. Nyttan för arbetstagaren var nu större än nyttan för arbetsgivaren.

En stor osäkerhet i beräkningarna av tjänstetidsvärdet är värdet på parametrarna p , q och r . Speciellt stor är osäkerheten kring hur stor andel av sparad restid som kommer att tillfalla arbetsgivaren respektive arbetstagaren. Innan 1995 antogs 33% tillfalla arbetstagaren medan nuvarande tillämpning innebär att denna andel är mycket hög – mellan 55 och 85% beroende på färdmedel.

Jansson (1999) visar med hjälp av tvärsnittsdata från Riks-RVU att andelen beräknad på detta sätt bör ligga på drygt 60%. En nyligen genomförd undersökning på uppdrag av SIKA och Banverket visar att andelen är högre, över 70% för flyg och tåg.

Problemet är att frågorna oftast är ställda med för kort tidsperspektiv. Det är de långsiktiga snarare än de kortsiktiga effekterna som bör fångas. [Kjell] Jansson (1998) menar t.ex. att andelen på lång sikt bör närma sig noll eftersom det görs anpassningar från både arbetsgivarens och arbetstagarens sida som gör att det mesta av en restidsinbesparing på lång sikt kommer att tillfalla arbetsgivaren.

Det kan alltså konstateras att *om* man väljer att tillämpa Hensheransatsen och *om* man väljer att tillämpa det kortsiktiga perspektivet (vilket är det enda alternativet eftersom effekterna på lång sikt inte är klarlagda) så förefaller de värden som används idag vara rimliga. Det ligger emellertid viktiga frågeställningar om fördelningen av tidsvinsten på arbetsgivare och arbetstagare ”och lurar i vassen”, frågeställningar som potentiellt kan leda till stora förändringar av de tidsvärden som används idag. Det behövs emellertid vidare grundforskning och på basis av denna forskning ytterligare empiri för att lösa upp dessa frågor, något som det inte har funnits utrymme att genomföra i denna översyn. Frågorna har åtminstone lyfts upp på bordet och blir ett viktigt inslag i kommande översyn.

En annan fråga är om mervärdet av att vara på kontoret $[(1-r)vw]$ bör vara med i beräkningen av tjänstetidsvärdena eller inte. Termen ifrågasätts både av Ramjerdi m.fl. (1997) och Bruzelius (1998). Ramjerdi m.fl. (1997) tar till och med steget fullt ut och tar bort denna term vid beräkningen av tidsvärdet. Jansson (1999) hävdar emellertid att detta är fel och ASEK:s rekommendation blir att tills vidare behålla termen och peka på behovet av forskning även här.

Den enda förändring som rekommenderas vid beräkningen av tjänstetidvärdena är att ta hänsyn till hur mycket skatt resenärer och företag betalar. Detta för att kunna beräkna påverkan på det totala skattetrycket där en eventuell förändring ska korrigeras med skattefaktor II. Detta har inte gjorts tidigare vilket har påpekats av [Kjell] Jansson (1998). Det visar sig emellertid att nettot av en sådan beräkning inte motiverar någon justering av tidsvärdena.

9.3 Nya kalkylvärden

Generellt när det gäller justeringen av prisnivåer kan sägas att den uppräknings som gjordes vid den förra översynen var för hög i förhållande till faktiska utfallet. Det innebär att trots att värdena nu ska räknas om till en senare prisnivå så innebär detta inte en höjning, snarare en sänkning med någon procent. De flesta värdena är emellertid avrundade till närmaste tiotal kronor vilket gör att i den mån det inte redovisas andra sakskaäl till att justera värdena så bibehålls de oförändrade.

Följande kalkylvärden rekommenderas av ASEK.³² Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Privatresor

Tidsvärdena för kortväga privatresor slås samman till ett tidsvärde. För värdering av turintervall och bytestid används de värderingar som tidigare användes för de kortväga arbetsresorna eftersom de värdena bäst överensstämmer med de i den ursprungliga studien.

Tidsvärdet för långväga privatresor behålls på dagens absolutnivå. Det gäller också värderingen av övriga restidskomponenter.

Tabell 9.3 Värdering av tid för privatresor per timme i kronor. Prisnivå 1999.

		Regionala resor (<5 mil)	Långväga resor (>5 mil)
Åktid		35	70
Turintervall	< 10 minuter	60	29
	11 - 30 minuter	19	29
	31 - 60 minuter	17	29
	61 - 120 minuter	10	15
	>120 minuter	6	7
Bytestid	alla fm utom flyg	70	140
	flyg		120
Förseningstid			130

³² Fortfarande beräknade med metod d) i avsnitt 2.2.

Tjänsteresor

Tabell 9.4 Värdering av tid för tjänsteresenärer som inte byter färdmedel. Per timme i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1999.

	Bil	Flyg	Tåg (>5 mil)	Tåg (<5 mil)	Buss
Åktid	190	150	140	110	110
Turintervall					
< 60 minuter		120	100	100	60
61 - 120 minuter		100	70	70	60
> 120 minuter		80	60		50
Bytestid		180	280	220	220
Förseningstid		230	230	220	220

Värdena i tabellen ovan baseras på den s.k. Hensheransatsen och används för att beräkna värdet av tidsförändringar för trafikanter som inte byter färdmedel p.g.a. den studerade åtgärden. I den s.k. SAMKALK-modellen för färdmedelsövergripande samhällsekonomiska kalkyler används emellertid följande beteendevärden för trafikanter som byter färdmedel. En korrekt användning av värdena i tabellen ovan kräver nämligen att det är känt vilket färdmedel man byter från och vilket färdmedel man byter till. Detta är inte möjligt vid analyser av simultana åtgärder som berör flera färdmedel.

Tabell 9.5 Värdering av tid för tjänsteresenärer som byter färdmedel. Per timme i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1999.

Tjänsteresor	Bil	Flyg	Tåg
Åktid	200	300	270
Turintervall		90	40
Bytestid		290	420

10 Värdering av tid och kvalitet i godstrafik

10.1 Tidigare använda kalkylvärden

Vilken funktion har kalkylvärdena?

Syftet med att fastställa kalkylvärden för värdering av tids- och kvalitetsförändringar för godstrafik är att möjliggöra en rimligt korrekt, bekväm och enhetligt värdering av sådana förändringar i transportinfrastrukturen och i principerna för trafikens styrning som påverkar transporterernas tidsåtgång och transportkvalitet i vid mening. Värdena är avsedda att användas i alla fall utom då andra värden uttryckligen kan motiveras av särskilda skäl.

Nuvarande kalkylvärden har använts för att värdera dels tidsvinster för godstransporter med järnväg och lastbil dels förändrad förseningstid för järnvägstransporter men däremot inte för lastbil. Inga motsvarande kalkylvärden har fastställts för flyg- och sjötransporter och såvitt bekant har inte heller några kalkyler genomförts där sådana kalkylvärden skulle ha behövts.

Den praktiska tillämpningen av kalkylvärden inom detta område är inte helt oproblematiske. De kalkylvärden som skattas och fastställs, t.ex. värdet av inbesparad godstid, värdet av minskad förseningsrisk etc., avser i allmänhet värderingar definierade för faktisk avsändning och leverans av gods mellan avsändare och mottagare.

Det är t.ex. i allmänhet inte helt uppenbart att en viss förbättring av infrastrukturen, som medför kortare transporttid på en viss länk, också leder till att transporttiden dörr-dörr för de transporter som utnyttjar den aktuella länken faktiskt också förkortas på samma sätt så snart förbättringen genomförts. När det gäller förkortning av transporttid kan man dock föra samma resonemang som brukar föras om små tidsvinster och hävda att trots att enstaka förbättringar inte omedelbart kan omsättas till en tidsvinst i dörr-dörr transporten så kommer tidsvinsten ändå att nyttiggöras på längre sikt och tillsammans med den ackumulerade effekten av många åtgärder som genomförs under en längre tid.

Praktisk värdering av förseningstid är kanske mera problematisk än tidsvärderingen. Vi återkommer till denna diskussion i senare avsnitt.

I nu gällande uppsättning kalkylvärden för värdering av tids- och kvalitetsförändringar för godstransporter saknas värden helt för sjöfart och flyg och delvis också för lastbil. Inga monetära värden finns fastställda för förseningsrisk, skade/stöldrisk respektive värde av minskad variabilitet i transporttiden.

Godstidsvärden

Nuvarande värden fastställdes inom ASEK-arbetet föregående planeringsomgång och bygger i huvudsak på två svenska SP-studier som genomfördes 1990 respektive 1992.³³ Widlert (1990) – beställd av Banverket och även redovisad i Banverkets rapport 1990:2 – var främst inriktad på järnvägstransporter. Widlert (1992) – beställd av Vägverket och även redovisad i Vägverkets rapport 1992:25 – var främst inriktad på vägtransporter.

Vid undersökningarna tillfrågades transportcheferna på ett antal företag (161 respektive 277 företag deltog i SP-spelen). Spelen genomfördes så att de fångade utgående transporter, som genomfördes av dessa företag.

Tidsvärden härleddes i dessa studier för de deltagande företagens typiska sändningar och segmentering gjordes efter olika variabler och tidsvärden beräknades också för dessa olika segment. Eftersom tidsvärdena avsåg typiska sändningar som i lastbilsfallet inte överensstämde med medellasten på lastade lastbilar räknades tidsvärdena för lastbil upp i samband med den ASEK-översyn som avslutades år 1995.

Värdet av inbesparad godstid för järnväg differentierades efter typ av transport. För vägtransporter med lastbil beräknades i den andra studien skilda tidsvärden för den typiska sändningen med lastbil med släp respektive utan släp; korrigering för lastbil från 30 till 80 berodde på justering från ”typisk sändning” i studien till ”typisk lastvikt för lastad bil”, vilket är den intressanta parametern i praktiskt kalkylarbete.

Tabell 10.1 Nuvarande värdering av tid i godstrafik för olika fordon/transporter. Kronor per timme och vagn. Inklusive skattefaktor 1. Prisnivå 1997.

Typ av fordon/transport	Värde kr/timme	Kommentar
Gods som transporteras på järnväg:		BV 1990:2, Samplan 1995:13
Järnvägsvagn i vagnslast	9,00	
Kombivagn	15,00	
Gods på vagn i utlandstrafik	13,50	
Gods på vagn i inrikestrafik	6,00	
Gods på egna vagnar	10,50	
SJ:s vagnar	9,00	
Gods som transporteras på lastbil:		VV 1992:25, Samplan 1995:13
Lastbil utan släp	20,00	
Lastbil med släp	85,00	
Alla lastbilar medelvärde	80,00	
Gods som transporteras sjöledes:		- Inga värden skattade eller fastställda
Gods som transporteras med flyg:		- Inga värden skattade eller fastställda

³³ Detta innebär att värdena är skattade med hjälp av metod d) i avsnitt 2.2.

Värdet av förändrad förseningstid

Värden för förändrad förseningsrisk har inte fastställts inom ramen för den ASEK-översyn som gjordes inför planeringsomgången. Däremot har för järnväg värden angivits för förändrad förseningstid, som beräknats utifrån den skattning av värden för ändrad förseningsrisk och data om förseningstider, som återfinns i den ovan nämnda studien "Godskunders värderingar". Inga motsvarande värden har fastställts för godstransporter med lastbil, sjöfart eller flyg.

De nu gällande värdena för förseningstid för järnväg framgår av följande tabell.

Tabell 10.2 Nuvarande värdering av förändrad förseningstid beroende på genomsnittlig (tåg) försening i utgångsläget. Kr per timme och vagn. Tabellen gäller för transporter med krav på leverans rätt tid på dagen. Prisnivå 1997.

Typ av vagn/transport	Värden vid försening <1,5 tim	Värden vid försening 1,5 –3 tim	Värden vid försening > 3 tim
Vagnslast	1406	2108	2812
Heltåg/systemtåg	529	793	1058
Kombi	1058	1588	2166
Utrikes transporter	1406	2108	2812
Inrikes transporter	881	1321	1763
Egna vagnar	881	1321	1763
SJ:s vagnar	1058	1588	2116
Totalt genomsnitt	1058	1588	2116

Vid den översyn av kalkylvärdena som görs nu finns det anledning att pröva föreställningen om omvandling av en värdering av förseningsrisk till värdering av förseningstid. Vi återkommer till denna diskussion i avsnitt 10.2 nedan.

Skaderisk och stöldrisk

Inga värden för skaderisk och stöldrisk finns angivna i nu gällande samhällsekonomiska kalkylvärden. Skattningar av förändrad skaderiskvärdering gjordes inte i den tidigare nämnda studien som beställdes av Banverket (BV 1990:2) men däremot finns sådana skattningar i den av Vägverket beställda studien (VV 1992:25).

10.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Tidigare använda kalkylvärden – några problem

Det finns några huvudfrågor kring de nuvarande kalkylvärdena som diskuteras i detta avsnitt:

- Kalkylvärden bör fastställas så att de kan tillämpas för alla trafikslag
- Kalkylvärden saknas för skade- och stöldrisk
- Grunderna för värdering av förseningstid är oklara
- Hur bör nu gällande kalkylvärden användas i kalkylsituationen

Kalkylvärden bör fastställas så att de kan tillämpas för alla trafikslag

Under 80-talet, då nya logistiska system med t.ex. JIT började etableras i större omfattning i Sverige växte också kritiken mot värderingen av de vinster som kunde hänföras till godstransporterna i de samhällsekonomiska kalkylerna. Man ansåg att den rådande ansatsen där endast de operativa transportkostnaderna och kapitalkostnaden för gods under transport beaktades kunde befaras underskatta det samhällsekonomiska värdet för godstransporterna av t.ex. en förbättrad framkomlighet. Flera studier initierades då av trafikverken. Ett första steg togs med Bruzelius (1996) studie för Vägverket om företagens MA-kostnader och företagens kapitalkostnader för fordon. Därefter följde bl.a. de av Banverket och Vägverket finansierade studierna "Godskunders värderingar" (1990) och "Godskunders transportmedelsval" (1992). Med de två senare studierna framkom en empirisk grund, låt vara inte invändningsfri (jfr diskussionen ovan), för en viss uppvärdering av tidsvinster i godstrafiken jämfört med tidigare ansatser och (för Banverkets del) kompletterades den tidigare värderingmodellen med en modell för värdering av vinster som sammanhängde med minskad förseningsrisk till följd av åtgärder i baninfrastrukturen.

Med hänsyn till att samhällsekonomiska värderingar endast tillämpades för väg- och baninfrastruktur, var det naturligt att ansträngningarna koncentrerades till att ta fram kalkylvärden för de kalkyler som gjordes i Banverket och Vägverket. På senare tid har dock i flera fall samhällsekonomisk värdering av åtgärder i sjö- och luftfartens infrastrukturer aktualiserats. Vidare har samhällsekonomiska analyser kommit att tillämpas inte endast för infrastrukturåtgärder utan även för andra transportpolitiska åtgärder vilka i många fall kan vara av sådan natur att de får verkningar över alla trafikslag. Slutligen har också den starkare insikten om den stora praktiska betydelsen av transportkedjor i vilka flera transportslag samverkar gjort att det kan vara nödvändigt att vid åtgärder i en del av nätet ta hänsyn till och värdera effekter i andra delar av det totala transportnätet över trafikslagsgränserna.

Mot denna bakgrund är det angeläget att vid den översyn av kalkylvärden som nu sker fastställa värden för alla trafikslag.

Kalkylvärden saknas idag för skade- och stöldrisk

I den tidigare nämnda SP-studien från 1990 (Godskunders värderingar) inriktade man sig på att bestämma värden för de kvalitetsegenskaper som i första hand direkt eller indirekt kan påverkas av Banverkets investeringar. Eftersom skade- och stöldrisk inte inkluderades kan man sluta sig till att denna faktor inte betraktades som påverkbar med investeringsåtgärder i bansystemet. I studien från år 1992 (Godskunders transportmedelsval) inkluderades däremot värdering av skaderisk.

Med hänsyn till det större intresse som finns idag att överväga alternativa åtgärds-kombinationer och inte endast infrastrukturåtgärder vid utvecklingen av transportsystemet, är det av värde om flera av de aspekter som påverkar transportkvaliteten, t.ex. skaderisken, kan åsättas ett värde i de samhällsekonomiska analyserna.

Minken (1997) ifrågasätter om skade- och stödkostnader skall räknas som en samhällsekonomisk kostnad. Argumentet är att denna kostnad är svår att kvantifiera med objektiva metoder och att det ena företagets mankokostnader i viss grad motsvaras av ett annat företags ökade marknadsandelar. Denna invändning övertygar knappast.

Förseningsrisk och förseningstid

Försening av gods kan endast definieras i förhållande till en avtalad leveranstidpunkt eller – oftare – ett avtalat tidsintervall i förhållande till den avtalade tidpunkten inom vilket leveransen anses ha kommit i rätt tid. Om ett så kallat leveransfönster gäller är alla leveranser utanför detta fönster icke rättidiga och det kan till och med vara praktiskt omöjligt att genomföra leveransen utanför detta fönster (t.ex. i stadsdistribution).

I de nämnda svenska SP-studierna har skattningar gjorts av värdet av en minskad/ökad förseningsrisk, varvid förseningsrisken under en viss period definieras som antal försenade sändningar dividerat med totalt antal sändningar under perioden. Respondenterna har fått ange hur mycket försenat godset måste vara för att en försening skall anses föreligga.

Ingen av de genomförda svenska SP-studierna har direkt värderat förseningstidens längd givet att försening inträffar även om detta i sig bör vara intressant att göra. De nuvarande värdena för förseningstid för järnväg bör mot denna bakgrund helt omprövas. Det förefaller motiverat att övergå till en tolkning och användning av empiriskt skattade värden, som närmare ansluter till vad som faktiskt har skattats. I detta fall innebär det att värdet av förändrad förseningstid bör bytas ut emot värdet av förändrad förseningsrisk.

Hur bör kalkylvärden användas i kalkylsituationen?

De nya kalkylvärden som tas fram måste också kunna tillämpas praktiskt i kalkylsituationen. För att man i praktisk kalkylering skall kunna dra nytta av en i flera dimensioner utvecklad värdering av transportkvalitet krävs också att kalkylmetoderna utvecklas och anpassas. Sker inte detta kan delar av arbetet med att utveckla värderingar i nya dimensioner bli ett slag i luften.

Ett exempel på en förändring av värderingsstrukturen som också kräver förändrad kalkylmetodik är det förslag till förändring av modellen för värdering av försening som föreslås ovan. Förändringen innebär att man överger förseningstidsbegreppet och inför variabeln förseningsrisk. En praktisk tillämpning av en sådan värdering kan tänkas ske genom att den uppskattade genomsnittliga totalrisken (dörr-dörr) för de transportkedjor som går på en viss länk fördelas på länkarna i transportkedjorna. En ansats till hur detta kan ske skisseras i Tetraplan (1997). För den länk som skall åtgärdas beräknas hur mycket störningsrisken förändras för just den länken och hur mycket detta påverkar totalrisken. Värdet av den minskade förseningsrisken beräknas sedan som totalriskminskningen multiplicerat med värdet per minskad riskenheter.

Några metodkritiska argument vid godstidsvärdering

I samband med den föregående ASEK-översynen om de allmänna grunderna för gällande värdering av godstransporttid och transportkvalitet i övrigt fördes en metodkritisk diskussion i den s.k. Godsak-gruppen. Det ifrågasattes då om det är relevant att utnyttja värden som framkommit i SP-spel där det ju är val av hypotetisk natur som ligger till grund för skattningen av värden.

De invändningar som restes mot att använda SP-tekniken för värderingsskattningar är välkända och det är troligt att man kunde få säkrare skattningar om faktiska värderingar om man kunde använda sig av RP-teknik. Det stora problemet med att genomföra RP-skattningar var och är dock att de data som skulle krävas för sådana skattningar i stor utsträckning är konfidentiella. Det finns därför små möjligheter att få fram statistiskt godtagbara data för att genomföra RP-skattningar av värden. Denna situation är inte typisk för Sverige utan den råder också internationellt.

Förutom direkta empiriska värderingsskattningar finns också möjlighet att följa ett mera analytiskt spår där man värderar tid och kvalitet inom ett analytiskt ramverk (produktionsteori, logistikteori, lagerstyrningsteori). Exempel på sådana ansatser är t.ex. Bruzelius (1986), och Minken (1997).

En kritik som kan riktas mot den analytiska ansatsen är att den inte fångar upp alla relevanta eller kanske ens de faktorer som är viktigast för värderingen av kvalitet och transporttid och att de faktorer som fångas inte fångas på rätt sätt, eftersom analysen förutsätter att man identifierar och värderar olika variabler inom ett givet analytiskt ramverk där en faktor ingår på ett förutbestämt sätt i relation till andra faktorer. En fördel med denna ansats är dock att den är transparent och gör det möjligt att identifiera och särskilja t.ex. effekter som hänför sig till mottagare re-

spektive avsändare och att endast inkludera de faktorer som är relevanta i ett samhällsekonomiskt effektivitetsperspektiv.

Kritiken mot den "empiriska" ansatsen tar dels sikte på empirins metodproblem i sig med hypotetiska val respektive konfidentiella data, vilket leder till stor osäkerhet, dels på att de skattade värderingarna kan ha påverkats av faktorer som inte är relevanta i en samhällsekonomisk kalkyl. Det finns också ett informationsproblem som innebär att en värderingsmätning grundad på avsändaren kanske inte på ett riktigt sätt tar hänsyn till mottagarens värderingar och omvänt.

Bergkvist et al (1996) argumenterar för en "random utility" ansats vid modellering av transportköpande företags val och avvisar en ren kostnadsminimeringsansats bland annat med hänvisning till att observerat "transportbeteende" i praktiken måste ses som realiserat av individer i organisationen som har ofullständig information och i vissa fall beslutar opportunistiskt och inte sant kostnadsminimerande. Man bör dock kunna räkna med att beslutsfattaren tar hänsyn till mottagarens reaktioner och att han i stort kommer att bete sig i överensstämmelse med företagets nyttofunktion.

Vi kan inte här gå in på en djupare diskussion av frågan om val av grundansats för att skatta värden för godstid och kvalitet. Ett indirekt inlägg i denna diskussion har nyligen gjorts i det arbete som för närvarande pågår i EU-kommissionens regi med att vidareutveckla och precisera hur avgifter för infrastruktur bör beräknas utifrån de principer som linjerats upp i EU:s vitbok "Fair Payment for Infrastructure Use (COM(1998) 466 final). I ett delprojekt behandlas kostnader för trängsel och knapphet i infrastrukturen.

Författarna anser att värdering av ökad transporttid respektive förändrad tillförlitlighet för fraktsändningar bör baseras på empiriska mätningar (RP eller SP) hellre än beräkningar av räntekostnaden för varor under transport. Man menar att tillgänglig empiri antyder att transporttidsförändringar i allmänhet värderas högre än den rena räntekostnaden för varor i transportprocessen, vilket antas bero på att förlängd transporttid gör det svårare att hantera fluktuationer i efterfrågan och därför ökar kravet på buffertlager. Ännu viktigare än transporttiden är enligt författarna transporterens tillförlitlighet på grund av den stora utbredningen av JIT i produktions- och distributionssystem.

Med hänsyn till de argument som framförts och med hänsyn till den internationella diskussionen i samma fråga finner vi det motiverat att tills vidare fortsätta att använda värden skattade enligt den "empiriska" metoden. Denna framkomstväg har också den otvetydiga praktiska fördelen att den gör det möjligt att med kända empiriska metoder ta fram en rimligt täckande värdestruktur för praktisk kalkylering.

Nya studier i Sverige och utomlands

Bergqvist och Westin (1996)

Bergqvist och Westin (1996) använde datamaterialet från den tidigare nämnda studien från 1992, Godskunders transportmedelsval, för att identifiera eventuella regionala skillnader i tidsvärdering.

Skattningen av tidsvärden på hela materialet utan regional differentiering resulterade i ett tidsvärde på 14 kr per sändning att jämföra med Widlert (1992) som på samma datamaterial skattade tidsvärdet 30 kr/lastbilssändning.

En signifikant skillnad mellan norra och södra Sverige och i förhållande till basvärdet 14 kr/timme identifierades för korta transporter i södra Sverige vars tidsvärde skattades till 277 kr/tim. Motsvarande värde för korta transporter i norra Sverige skattades till 70 kr/timme men den senare skattningen var inte signifikant skiljd ifrån basvärdet 14 kr/timme.

Gerard de Jongs översikt över ett antal studier

De Jong presenterar en översikt över ett tjugotal tidsvärdesstudier som genomförts under de senaste 10-15 åren i Europa. Det finns jämförbarhetsproblem när det gäller sändningsstorlekar, växelkurser etc. men de Jong har ändå försökt att presentera jämförbara resultat för de olika studierna.

För vägtransporter gäller i sammanfattning att ett stort antal studier från senare år visar på ett tidsvärde i storleksordningen 25 pund/timme: Avvikande resultat redovisas för Sverige (Widlert, 1992) med ca 4 pund och för Norge (Fridström och Madslie, 1994) med ca 3 pund. De Jong anmärker att en del av dessa skillnader kan förklaras med godssammansättningen, som i Sverige är mycket bulk, och transporttiden som i det svenska materialet uppgår till 18 timmar i genomsnitt medan genomsnittstiden i Holland är mellan 1 och 2 timmar.

För järnväg ger de presenterade studierna tidsvärden kring 0,50 pund/ton och timme medan den svenska studien (1992) skattar motsvarande värde till 0,02 pund/ton. Det svenska värdet ligger alltså åter anmärkningsvärt lågt.

För inre vattenvägar redovisas tre studier. Tidsvärdena ligger mellan 0,03 och 0,12 pund/timme och ton.

Den nya SAMGODS-studien av tidsvärden och transportkvalitet

Samgodsgruppen har låtit genomföra en ny SP-studie i syfte att estimeras godstidsvärden och värden för försenings- och skaderisk för de sex STAN-varugrupperna. Studien, som utfördes av Inregia med det danska företaget COWI respektive det engelska företaget Accent som underkonsulter, är nu genomförd och en rapport föreligger.³⁴

Den ursprungliga avsikten var att studien skulle skatta de olika värdena oberoende av transportslag men denna strategi visade sig inte genomförbar, utan skattningarna gjordes i stället på sedvanligt sätt med uppdelning på olika (huvud)transportslag.

Konsulterna pekar i sin rapport på en hel del metodmässiga problem t.ex. varugrupsdefinitionerna och spelkonstruktionen, som kan medföra heteroskedasticitet som leder till instabilitet i parameterestimaten mellan olika modellspecifikationer. Undersökningen har också relativt liten omfattning, vilket medför osäkra estimat särskilt på grund av det mycket heterogena materialet.

Två modeller har skattats – den första med en traditionell specifikation som överensstämmer med tidigare svenska undersökningar och den andra med en specifikation där man inför dummyvariabler som utgår ifrån antagandet att intervjupersonerna inte har förmått tolka spelet på avsett sätt utan gör en förenklad tolkning. Den senare modellen har ett något bättre totalt förklaringsvärde och minst lika god signifikans i de viktigaste parameterestimaten. Enligt SIKAs bedömning kan man därför ha en något större tilltro till resultaten enligt modell 2.

En redovisning av resultaten från denna studie återfinns i bakgrundsrapporten till detta delområde.

10.3 Nya kalkylvärden

Godstidsvärden

SIKA:s bedömning är att värderingen av godstid i princip inte bör skilja sig mellan olika transportslag (för samma varor i samma transportsituation). De skillnader som framkommer i Inregias material beror främst på olika varusammansättning och olikheter i varuvärden mellan de olika transportslagen. Varusammansättningen kan dock antas vara beroende på transportslagens egenskaper vid ett visst tillfälle och om dessa ändras kan också varusammansättningen ändras.

SIKA anser också att det är lämpligt att som en grund för schablonvärden som skall användas gemensamt för lastbils-, sjöfarts- och järnvägstransporter lägga tidsvärderingen av de transporter som inte sker över dagen med snävt tidsfönster,

³⁴ Studien ligger till grund för de nya rekommenderade tidsvärden vilket innebär att dessa värden fortfarande skattas med metod d) i avsnitt 2.2.

vilka utgör över 80 % av lastbilstransporterna och praktiskt taget alla järnvägs- och sjötransporter.

Tidsvärdesstudien visar att det finns ett klart samband mellan kapitalkostnad räknat på varuvärde och godstidsvärde, men att godstidsvärdet generellt sett är högre än kapitalkostnaden, vilket får antas spegla kostnader för "varor i transport" som inte fångas upp i kapitalvärdesberäkningen. Vi har dock mycket bristande kunskap om sammansättning och storleksordning på dessa kostnader. Relationen mellan skattat tidsvärde och kapitalkostnad uppgår till en faktor 4 för gods transporterat på lastbil, 2 för sjöfart. För järnväg kan ingen sådan relation anges.

SIKA bedömer mot den ovan givna bakgrunden att det är rimligast att lägga ett kapitalkostnadsbaserat värde till grund för tidsvärderingen i kommande inriktningsplanering. Ett kapitalkostnadsbaserat värde bör dock räknas upp med hänsyn till icke inkluderade tidskostnader som indikeras av de empiriska studierna. Denna uppräkningsfaktor bör göras försiktigt och vi föreslår att uppräkningsfaktorn sätts till 2. Godstidsvärdet blir därmed den dubbla kapitalkostnaden.

Vid kapitalkostnadsberäkningen bör man beakta att all teoretisk kalendertid under ett år inte är tillgänglig för transport eller hantering av gods. Antalet timmar per år bör därför sättas till 3600 vid kapitalkostnadsberäkningen.

Den företagsekonomiska kalkylräntan bör sättas till 20 %. De föreslagna tidsvärdena för godstid framgår av följande tabell.

Tabell 10.3 Värdering av tid i godstrafik för olika varugrupper. Kronor per ton och timme respektive kronor per fordonstimme. Exklusive skattefaktorer. Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods Värde (SEK/kg) Täthet (kg/m ³)	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Tidsvärde (kr/ton/timme)	0,23	0,20	14,3	0,7	18,6	0,5	
Varuvärde (kronor/ton)	2 100	1 800	128 500	6 400	167 300	4 500	17,7 lb 7,6 jvg
Godstidsvärde per lastad järnvägsvagn	5,4	4,6	328	16	430	12	19
Godstidsvärde per genomsnittlig lastbil	3,3	2,8	203	10	264	7,1	28
Godstidsvärde per lastbil utan släp							7,9
Godstidsvärde per lastbil med släp							41,2

*) Totalvärdena för alla varugrupper är osäkra. Kompletterande underlag håller på att tas fram för att verifiera värdena

Den nuvarande värderingen av godstid för en genomsnittlig lastad järnvägsvagn är 7,3 kronor/vagn och timme exklusive skattefaktor 1. För lastbil är motsvarande värde 65 kr/timme och fordon. Tidsvärderingen enligt den produktvisa värderingen kommer att bero på lastens varusammansättning. Utifrån lastens medelvärde för gods med järnväg respektive lastbil i SAMGODS-undersökningen kan man skatta ett totalvärde för "medellastade" fordon. För järnväg erhålls då skattningen 19 kr per lastad vagn och timme och 28 kr per lastad lastbil, i bägge fallen exklusive skattefaktor 1. De nya värderingarna innebär i många fall en ökning av godstidsvärdet för järnväg (dock beroende på produktsammansättning) och en sänkning för lastbilstransporter.

De i tabell 10.3 angivna värdena används normalt vid kalkylering och tillämpas också i STAN-systemet. I tätortstrafik bör lastbilsvärdena höjas för att ta hänsyn till ett större inslag av överdagentrafik, vilken har en betydligt högre tidsvärdering.

ASEK och verksgruppen ställde sig bakom SIKAs förslag.

Värde av förseningsrisk

SIKA föreslår att de nya värdena för förseningsrisk bygger på det nya SAMGODS-undersökningens resultat och att värderingen i huvudsak baseras på modell 2 men att också resultaten enligt modell 1 vägs in. Förslaget till värdering av en riskreduktion av en promille per transporterat ton för de olika produktgrupperna

Tabell 10.4 Värdering av riskminskning för olika varugrupper. Kronor per ton och promille. Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods Värde (SEK/kg) Täthet (kg/m ³)	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Kr/ton/promille	1,0	1,5	2,8	1,4	9,2	1,4	3,3

Tabell 10.5 Värdering av riskminskning för olika varugrupper. Kronor per ton för att uppnå riskfri transport (vid antagande om konstant marginell riskvärdering). Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods Värde (SEK/kg) Täthet (kg/m ³)	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Lastbil	26	37	71	35	230	34	83
Tåg	53	76	145	72	468	70	170
Sjö	43	61	116	58	376	56	136
Flyg	48	69	130	65	422	63	153

Det föreslagna värdet för alla produktgrupper tillsammans, 3,3 kr per promille och ton, ligger något under det värde för lastbilstransporter om skattades i undersökningen från 1992 men betydligt över de värden som skattades 1990 för järnväg och som ligger till grund för de nu gällande värderingarna av förseningstid.

De i tabell 10.4 redovisade värdena implementeras i STAN-systemet och kommer då också att kunna ligga till grund för samhällsekonomiska värderingar av förseningsriskförändringar genom SAMKALK/Gods. Vi föreslår att värdena också används som schablonvärden för samhällsekonomiska bedömningar i övrigt. Tillämpningen kräver dock att en enkel effektmodell utvecklas som beskriver hur olika åtgärder (dubbelspår, vägbreddning etc.) påverkar den enskilda länkens marginella tillskott till förseningssannolikheten.

SIKA föreslår att direkt värdering av förseningstid enligt nuvarande principer inte tillämpas i fortsättningen med hänsyn till att det empiriska underlaget i stort saknas för detta förfarande. Banverket ansåg att det under arbetet med inriktningsplaneringen inte finns möjligheter att implementera det nya tillvägagångssättet men hade inget att invända i sak. Verksgruppen beslutade därför att värderingen av *förseningstider* för godstrafik på järnväg bibehålls. Vid analyser av *förseningsrisiker*, eller om det finns information om förseningsrisiker även för järnvägstransporter, används värdena i tabellerna 10.4 och 10.5.

Värde av skaderisk

Underlaget för härledning av skaderisk ur den nya studien är ännu ofullständigt och det är osäkert om riskvärde för skada kommer att kunna tas fram. Förslaget är att tills vidare avstå ifrån att värdera förändrad skaderisk.

11 Kostnader i persontrafik

11.1 Tidigare använda kalkylvärden

Kostnader för tågtrafik

Kostnader för tåg i persontrafik består av en del som är beroende av körsträckan och en del som är beroende av körtiden. De tidsberoende kostnaderna utgörs av kapitalkostnad för fordon (anskaffning och revision), personalkostnader och städning. De avståndsberoende kostnaderna består av underhållskostnader och kostnad för energi/drivmedel. Tågstörkostnaderna fördelas på fordonens faktiska utnyttjande, dvs årlig tidtabelltid och körsträcka. Förutom själva tågstörkostnaden finns också andra kostnader som varierar med resandemängden. Denna så kallade omkostnad utgörs av kostnader för biljettförsäljning, viss administration samt bangårdsarbete (tågsammansättning, växling etc.).

I både trafikprognoser och samhällsekonomiska kalkyler används ett antal ”typtåg”. Detta för att inte utfallet av beräkningarna skall påverkas av att antaganden måste göras om exakt vilken tågtyp som kommer att trafikera olika sträckor och linjer i framtiden. Kostnaderna är utformade som funktioner av nödvändigt platsutbud, givet en minsta tågstorlek. I tabell 11.1 nedan redovisas hittills gällande kalkylvärden för kostnader för persontågstörkostnader.

Tabell 11.1 Nuvarande kalkylvärden för persontåg inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1997.

Tågtyp	Minsta ant. pl. min	Kostnad vid minsta tågstorlek		Marginalkostnad vid minsta tågstorlek		Beläggningsgrad
		kr/km	kr/min	kr/plkm	kr/plmin	
Snabbtåg	250	18	98	0,07	0,39	50%
IC-tåg	120	11	37	0,09	0,31	50%
Regionaltåg	120	12	38	0,10	0,32	50%
Dieseltåg	70	7	27	0,10	0,38	50%
Nattåg	-	40	140	0,09	0,31	50%

Källa: Banverkets beräkningshandledning BVH 106, årgång 1997. Beläggningsgrad 50% är huvudregeln. Den kan tillåtas vara högre under vissa förutsättningar.

Då erforderligt antal platser överstiger minsta antalet platser utökas tågstorleken, vilket innebär att kostnaderna per avstånds- och tidsenhet ökar givet aktuella kostnadsfunktioner. I verkligheten ökar naturligtvis antalet platser inte kontinuerligt utan språngvis, genom att fler vagnar/enheter kopplas ihop. Den använda beräkningsmetodiken innebär dock ett betydligt enklare, och mer objektivt, förfarande. Sett över hela kalkylperioden blir det heller ingen skillnad om platsutbudet ökar språngvis eller kontinuerligt. En viktig parameter vid beräkning av nödvändigt platsutbud är beläggningsgraden. Den har som huvudregel tidigare varit 50%.

Vad gäller de tidigare nämnda omkostnaderna uppgick dessa i planeringsomgång 1998-2007 till 0,12 kr/pkm för långväga trafik samt 0,04 kr/pkm för kortväga trafik.

Kostnader för busstrafik

Den förra översynen av kostnader för busstrafik innebar en uppräknings av de kostnadsdata som redovisas i Vägverkets effektkatalog 1992:006. De uppräknade värdena redovisas i Vägverkets publikation 1997:130.

Tabell 11.2 Fordonsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1997.

Kr per år	
Tätortstrafik	
Normal	255 000
Boggie	310 000
Led	395 000
Regionaltrafik	
Normal	230 000
Boggie	280 000
Led	350 000

Tabell 11.3 Tidsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1997.

Kr per timme	
Tätortstrafik	
Normal	300
Boggie	300
Led	300
Regionaltrafik	
Normal	270
Boggie	270
Led	270

Tabell 11.4 Distansberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1997.

Kr per km	
Tätortstrafik	
Normal	7,50
Boggie	7,75
Led	8,30
Regionaltrafik	
Normal	6,80
Boggie	7,10
Led	7,50

Kostnader för biltrafik

Vägverket har behov av kostnadsdata för biltrafik för att kunna göra analyser med EVA-systemet. Dessa data har tagits fram av Vägverket och redovisas nedan.

Tabell 11.5 Kostnader för biltrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1997.

Kostnadspost	kr
Bränslepris, kr per liter	2,86
Däckpris, kr per däck	500
Nybilpris, kr per bil	159 000

Kostnader för flygtrafik

Inför förra planeringsomgången hävdade Luftfartsverket att kostnader för trafikerings av nya flygplatser måste bedömas från fall till fall. Verket angav att anbud på trafiken begärs in från flygbolagen. Inga kalkylvärden fastställdes eftersom det inte ansågs möjligt att bedöma totaleffekten av den nya trafiken och flygplatsinvesteringen.

11.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Kostnader för tåg

I de kostnader som redovisas ovan och som användes i förra planeringsomgången tas ingen hänsyn till eventuella framtida förändringar av kostnadsnivåerna. De bygger således i princip helt på de tåg som idag trafikerar bannätet. I den nuvarande översynen har dock en bedömning gjorts av hur fordonsparken kommer att utvecklas under åren fram till prognosåret 2010 och därmed hur av kostnadsnivån för persontågstrafik utvecklas.

De kostnader för persontågtrafik som nu tagits fram har till största delen samma utseende som de ovan redovisade. Det innebär att de är uppbyggda som tids- och avståndsberoende funktioner av platsutbudet. En skillnad mot tidigare består i att uppdelning i IC-tåg och Regionaltåg har försvunnit och ersatts med "Interregiotåg". En tågtyp kallad "pendeltåg" har tillkommit. Dessutom har det gjorts en ombedömning av kostnadsnivåerna utifrån bedömningar av introduktion av nya tåg och kostnader för dessa.

Långsiktig bedömning av kostnader för nya tåg

Det finns flera skäl till att de nya tåg som kommer i trafik har väsentligt lägre kostnader än nuvarande "gamla" tåg.

Fler platser per tågenhet (i varje fall i andra klass) innebär att kostnaden kan sänkas väsentligt (25-45% enligt Järnvägsgruppen KTH:s rapport om Breda tåg). Redan nästa år kommer det nya tåget "Regina Crusaris" i trafik. Detta tåg har en bredare vagnskorg och 25% fler platser än tidigare tåg. Allt annat lika innebär detta att kostnaden per plats blir motsvarande lika mycket lägre. Regina bygger till stora delar på konceptet "Breda tåg" och innehåller också återanvända konstruktionslösningar från Öresundståget, där samma kostnadsminskning kan utläsas. För närvarande verkar det råda enighet om att det är bredare tåg istället för tvåvåningståg som är den lämpligaste vägen till sänkta kostnader.

Andra faktorer som talar för sänkta tågst kostnader är ökad konkurrens, standardisering av komponenter, modulbyggande, teknisk utveckling, långa serier. Konkurrensen mellan tågtillverkarna har skärpts betydligt under senare år i och med att tågoperatörernas inköp inte längre är ett stöd till inhemsk industri. De nya tågen är mer standardiserade och byggs i moduler, vilket sänker såväl inköps- som underhållskostnaderna. Regeringen har nyligen tillsatt en särskild utredare för att analysera förutsättningarna för fordonsförsörjningen på järnvägsområdet (Dir 1999:3). Utredningen ska redovisa sina resultat senast den 1 juli 1999.

Nya underhållsstrategier; underhållet sker alltmer under lågtrafik vilket visserligen kräver större reservdelslager och planering men som kraftigt minskar behovet av reservtåg. Tillverkaren står allt oftare även för underhållsfunktionen, vilket ger väsentligt ökade incitament till optimering vid utformning av samtliga delkomponenter. Trafikutövare köper i vissa fall inte bara ett tåg utan en "funktion", exempelvis att det skall vara möjligt att köra ett visst antal turer med en viss rättidighet.

Detta sammantaget gör att kostnaderna för nya tåg är lägre än för nuvarande tåg. Den totala kostnaden för nya tåg utgör ca 70% av kostnaden för befintliga tåg. Vad gäller nattåg görs dock bedömningen att det inte kommer att introduceras några nya tåg under den studerade perioden.

Introduktion av nya tåg

En viktig faktor vid bedömning av framtida tågstäckningskostnader är, vid sidan om kostnaderna för de olika tågtyperna, **introduktionstakt** av de nya tågerna vilket avgör fordonsparkens sammansättning. Teoretiskt kan naturligtvis utbytestidpunkten beräknas genom en utbyteskalkyl, dvs då det är lönsamt för tågoperatören att köpa in nya tåg och ersätta de gamla. Sådana utbyteskalkyler kräver dock tillgång till en mängd information som vi inte har. Viktigare vid bedömningen av introduktionstakten har i stället varit utseendet på ålderspyramiden av den befintliga fordonsparken. Hänsyn har därvid också tagits till att vagnar ofta renoveras, dvs får ny inredning efter ca 15 års användning, och därefter har en ungefär lika lång kvarvarande livslängd. En annan viktig källa till bedömning av introduktionstakten är uppgifter från trafikutövare.

I tabell 11.6 nedan redovisas den bedömning som görs vad gäller introduktionstakt av nya tåg till de tidigare nämnda tidpunkterna, år 2002 (plan- och kalkylperiodens början) samt prognosåret 2010.

Tabell 11.6 Bedömning av tågsammansättning inom respektive tågkategori

Tågkategori	Andel nya tåg år	
	2002	2010
Snabbtåg	0%	30%
Interregiotåg	20%	90%
Pendeltåg	10%	30%
Dieseltåg	0%	30%
Nattåg	0%	0%

Som framgår av tabellen har indelningen av persontågen i tågkategorier ändrats något jämfört med föregående planeringsomgång. Anledningen till detta är att den nya indelningen stämmer bättre överens med de bakomliggande tågtyperna.

Kostnader för busstrafik

Vägverket har justerat de kostnadsdata för busstrafik som f.n. används m.h.t. KPI-utvecklingen. SIKA har dessutom hämtat in underlag från två trafikhuvudmän (i södra respektive västra Sverige). Dessa kostnader har använts för att stämna av mot Vägverkets kostnadsdata men redovisas inte i nedanstående tabeller. De nya kostnaderna för 1999 är lägre än de tidigare använda kostnaderna för 1997 p.g.a. att den uppräknings som gjordes vid den förra översynen var för hög i förhållande till utfallet för KPI under perioden 1994-1997.

Förutom kostnaderna för tätortstrafik och regional trafik redovisas de kostnader för långväga trafik som SIKA inhämtade från två större bussoperatörer i samband med uppdraget att utreda effekterna av en avreglering av långväga busstrafik.

Långsiktig bedömning av kostnader för busstrafik

Lönekostnaderna utgör den enskilt största delen av bussbolagens kostnader (ca 50 %). Sedan den lokala och regionala busstrafiken började utsättas för anbudsupphandlingar 1989 har de olika löneavtalen i bussbranschen tenderat att bli mer lika varandra. Sammantaget har lönekostnaderna minskat sedan dess, dels som en följd av att en del dyra förmåner försvunnit, dels för att en hel del överflödigg personal rationaliserats bort. På senare år uppger dock bussbolagen att löneutvecklingen har överstigit inflationstakten, vilket delvis kan bero på ett underskott på förare.

Avregleringen av långväga buss och den förväntade ökade konkurrensen inom detta marknadssegment kommer förmodligen inte att i första hand innebära sänkta lönekostnader. Bussbolagen har redan gjort vad de kunnat på detta område i samband med den omstrukturering som skedde efter avregleringen av den regionala trafiken.

Kraven på ökad säkerhet i busstrafiken har diskuterats i flera år och åter aktualiserats i samband med en del olyckor på senare tid. Det är troligt att sådana krav materialiseras i ny lagstiftning, vilket kommer att innebära ökade kostnader på detta område för bussföretagen i framtiden. Miljökraven har också ökat under flera år och det finns knappast någon anledning att tro att detta kommer att avta. Fordons- och bränslekostnaderna tenderar att öka som en följd av nya och höjda skatter och avgifter. Ökade krav på handikappanpassning är ytterligare en källa till ökade kostnader för bussbolagen.

Medan olika trafik huvudmän ställer delvis olika krav på bussarna, vilket motverkar en ökad standardisering av busstillverkningen, kan bussbolagen när det gäller bussar avsedda för långväga trafik i stor utsträckning själva välja hur de skall utformas. Detta torde kunna leda till ökad standardisering och även prisdifferentiering. Särskilda lågprisbussar kan tänkas bli tillgängliga. Inom busstillverkningsindustrin pågår också en utveckling mot modularisering vilket sänker priserna för specialutföranden. Många samtidiga inköp (orsakad av en väntad initial överretablering och ett allmänt behov hos flera operatörer att byta ut vagnparken) kan dock ge kapacitetsbrist inledningsvis med höjda priser som följd.

Efter den inledande fasen av avregleringen torde dock utvecklingen på några års sikt gå mot sjunkande kapitalkostnader för fordonen, särskilt när andrahandsmarknaden växer.

Samttaget pekar det mesta på ökade kostnader för bussföretagen. Eftersom branschen redan är hårt rationaliserad torde utrymmet vara begränsat för att ytterligare sänka kostnaderna.

Kostnader för biltrafik

Vägverket uppdaterar regelmässigt de kostnadsposter som används i EVA-systemet. Vägverket har inom ramen för översynen uppdaterat de värden som tidigare har tillämpats.

Kostnader för flygtrafik

I samband med SIKAs studie av effekterna av en avreglering av långväga buss- trafik gjordes vissa bedömningar av trafikeringskostnader för flyg.

Dessa bedömningar har fördjupats inom ramen för denna översyn. Resultaten redovisas i Karyd (1999) och i nedanstående tabell.

Tabell 11.7 Kapacitet och kostnader för flygtrafik exkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Flygplanstyp	Antal platser	Kostnad kr/km
Boeing 737	110	70
BA 146	90	75
DC9	101	75
MD80	141	80
MD90	141	80
Fokker 28	67	60
Fokker 100	97	70
Beech 1900	19	25
Shorts 330/360	33	75
SAAB 340	32	40

I rapporten konstateras att kostnaderna tenderar att vara för låga för svenska förhållanden men att detta troligen beror på att grunddata avspeglar amerikanska förhållanden. De angivna kostnaderna kan därför användas för bedömning av:

- vad det kostar att höja turtätheten på befintliga linjer.
- vad det kostar att övergå till en annan flygplanstyp som bolaget redan har.
- möjligen också för att bedöma vad en ny linje kostar mellan två flygplatser där flygbolaget redan är etablerat.

Uppgifterna kan däremot *inte* användas för bedömning av

- vad det kostar att driva en flyglinje som idag inte finns. Mycket betydande kostnader för etablering av lokalt kontor, biljettförsäljning, besättningsstationering, lokalt underhåll mm tillkommer.
- vad det kostar att trafikera en befintlig linje med en flygplanstyp som det befintliga flygbolaget inte har. I detta fall tillkommer betydande ”typkostnader” och om ett annat bolag som redan har flygplantypen ska flyga tillkommer istället etableringskostnaderna ovan.

Långsiktig bedömning

Det är inte troligt att några mer avgörande förändringar hinner inträffa till år 2010 när det gäller redan kända kostnadsfaktorer. Den enda helt nya faktor som uppkommit under de senaste 30 åren är krav på begränsning av flygmotorernas utsläpp av luftföroreningar. Med stor sannolikhet domineras inrikestrafiken år 2010 helt av idag kända och i bruk tagna flygplantyper. Driftskostnaden för flygplan i inrikes trafik kan antas komma att öka något relativt andra produktionskostnader; huvudsakligen till följd av att vissa faktormarknader är mer eller mindre monopoliserade.

På marknaden i övrigt antas nav-ekersystemet med Arlanda som bas att bestå. Ingen rimlig marknadstillväxt ger tillräckligt underlag för någon betydande trafik förbi Arlanda. Tvärlinjerna kommer därför även fortsättningsvis att svara för en obetydlig del av det totala transportarbetet. Något sekundärnav eller Norrlandsnav bedöms inte komma att uppstå. Malmö-Sturup kommer sannolikt inte att förlora passagerare eller ens tappa tillväxt till följd av den fasta förbindelsen över Öresund.

Kostnaden för flygande personal, försäkringar och bränsle bedöms inte öka markant i reala termer fram till 2010. Någon form av miljöavgift kommer med stor sannolikhet att återinföras men bör ses som ett bättre alternativ till långt mer svårhanterliga kvantitativa begränsningar. Luftrums- och flygplatsavgifter samt underhållskostnader (för en given flygplanstyp) ökar troligen något. Nettosubventionen till flygsektorn minskar betydligt om tax- och dutyfreeförsäljningen avskaffas 1999 men en del av detta uppvägs av stödet till Schengen-investeringar.

Den sammanlagda effekten blir troligen att driftskostnaden för flygplan i inrikes trafik ökar något, men inte mycket, i förhållande till andra produktionskostnader och konsumentprisindex.

Institutionella förändringar som kan komma att påverka kostnadsutvecklingen

Underlag för de långsiktiga bedömningarna av kostnadsutvecklingen inom de olika trafikslagen har till viss del hämtas från preliminär redovisning av en särskild studie av Hultén och Alexandersson (1999) vid Marknadstekniskt centrum³⁵

I denna studie analyseras marknadsmässiga och i övrigt institutionella och organisatoriska förutsättnings betydelse för utbud och priser inom tåg-, buss-, och flygtrafiken.

³⁵ Studien finansieras gemensamt av SIKA, Banverket och Vägverket.

I studien behandlas bl.a:

- Förutsättningar för upphandling av rullande materiel; t.ex. om olika aktörers samordning av beställningar, stordriftsfördelar, incitament för teknisk utveckling, konkurrens mellan fordonstillverkare
- Marknadsmässiga förutsättningar för etablering av nya linjer
- Bedömning av branschstrukturens (små, stora, samverkande företag) utveckling inom resp trafikslag
- Förutsättningarna för konkurrens/samverkan inom och mellan olika trafikslag beroende på branschstruktur
- Effekter av kvarstående etableringshinder inom de olika trafikslagen

Detta projekt kan ses som ett första bidrag till en analys av prisbildningsmekanismer och bör därför även ses som underlag för bl.a. analyser av strategiska frågor om efterfrågan och trafikering inför kommande inriktningsplanering.

11.3 Nya kalkylvärden

Följande kalkylvärden rekommenderas av ASEK. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Kostnader för tågtrafik

Kostnader för tåg i persontrafik beräknas för år 2010. Dessa redovisas i tabell 11.8 nedan och utgör således kalkylvärden för planeringsomgången 2002-2011. Under övriga år i kalkylperioden görs omräkningar till aktuella tågstörkostnader med hjälp av beräknade procentuella kostnadsförändringar, som bygger på bedömningar av introduktionstakt av nya tåg samt kostnader för nuvarande och nya tåg.

Tabell 11.8 Kapacitet och kostnader för tågtrafik år 2010 inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Tågtyp	Minsta ant. pl.	Kostnad vid minsta tågstorlek		Marginalkostnad		Beläggingsgrad
		kr/km	kr/min	kr/plkm	kr/plmin	
Snabbtåg	300	25	107	0,08	0,29	60%
Interregiotåg	200	12	48	0,06	0,17	50%
Pendeltåg	200	16	44	0,09	0,17	40%
Dieseltåg	70	7	28	0,09	0,26	50%
Nattåg	200	30	93	0,08	0,19	50%

Omkostnadspålägget har beräknats med samma metodik som tidigare och är 0,12 kr/pkm för långväga trafik samt 0,04 kr/pkm för kortväga trafik.

Kostnader för busstrafik

Tabell 11.9 Fordonsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per år	
Tätortstrafik	
Normal	245 000
Boggie	300 000
Led	375 000
Regionaltrafik	
Normal	220 000
Boggie	275 000
Led	335 000
Långväga trafik	*)

*) Ingår i de tids- och distansberoende kostnaderna

Tabell 11.10 Tidsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per timme	
Tätortstrafik	
Normal	280
Boggie	280
Led	280
Regionaltrafik	
Normal	260
Boggie	260
Led	260
Långväga trafik	210

Tabell 11.11 Distansberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per km	
Tätortstrafik	
Normal	7,25
Boggie	7,50
Led	8,05
Regionaltrafik	
Normal	6,60
Boggie	6,90
Led	7,25
Långväga trafik	7,30

Kostnader för biltrafik

Tabell 11.12 Kostnader för biltrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kostnadspost	kr
Bensinpris, kr per liter	2,80
Dieselpri s, kr per liter	3,40
Däckpris, kr per däck	500
Nybilspris, kr per bil	162 000

De nationella prognosmodellerna för persontrafik, det s.k. SAMPERS-systemet, använder marginalkostnaden för bilkörning som indata. Denna kostnad antas vara 13 kr/mil år 1997 i 1997 års prisnivå. För prognossituationen år 2010 antas kostnaden vara 12 kr/mil i 1997 års prisnivå p.g.a. genomförandet av ACEA-överenskommelsen. För en närmare beskrivning av dessa antaganden hänvisas till den kommande dokumentationen av den strategiska analysen.

Kostnader för flygtrafik

Diskussionerna mellan Karyd och företrädare för svensk flygnäring (bl.a. SAS och Svenskt Flyg) hade inte hunnit föras till slut när kalkylvärd var tvungna att fastställas. Eftersom det fanns viktiga återstående frågor att diskutera så fatställdes inga kalkylvärden för flygtrafik.

12 Kostnader i godstrafik

I detta kapitel behandlas de operativa kostnaderna för trafikering. I kapitlet diskuteras principer, kalkylvärden och kalkylschabloner som bör användas för dessa kostnader. Kalkylvärden som sammanhänger med transportkvalitet, t.ex. transporttid, punktlighet, säkerhet för godset etc. behandlas i kapitel 10.

Kalkylvärden avseende kostnader för godstrafik används främst för kalkylering i samband med investeringar och andra åtgärder i de olika infrastrukturerna. Sådana kalkyler skall inkludera en värdering av (oftast) minskade transportkostnader till följd av tillkomsten/förändring av en viss länk eller av en mera omfattande förändring i nätverket av länkar. För att värdera denna kostnadsförändring i en samhällsekonomisk kalkyl krävs antingen att man speciellt beräknar kostnadsförändringen från fall till fall, eller att man tillämpar kalkylschabloner för värderingen av kostnadsförändringarna.

Ett annat viktigt användningsområde för kalkylvärdena är vid beräkning av det samhällsekonomiska utfallet av andra (trafikpolitiska) åtgärder än infrastrukturåtgärder, t.ex. sådana åtgärder som leder till omfördelningar av trafik mellan olika trafikslag.

Detta kapitel har tre syften:

- a) att definiera grunder och principer
- b) att definiera de kalkylvärden som skall tillämpas i planeringen för perioden 2002-2011 (i kalkylsystem som EVA, SAMKALK etc.)
- c) att definiera vissa kalkylschabloner, som bör tillämpas då en fullständig kalkyl inte utförs med t.ex. EVA-systemet eller SAMKALK eller en noggrannare situationsanpassad beräkning inte behöver eller kan göras.

Det exakta behovet av kalkylparametrar beror på konstruktionen av den beräkningsmodell med vars hjälp det samhällsekonomiska utfallet värderas, eftersom kalkylparametrarna utgör indata, som krävs för att genomföra modellberäkningarna. Behovet av parametrar beror också på om särskilda förenklade kalkylschabloner behöver tillämpas i vissa fall.

12.1 Tidigare använda kalkylvärden

Nuvarande kalkylmodeller

Nu gällande kalkylparametrar har bestämts utifrån de krav som ställs på kalkylvärden för godstransporter till Vägverkets kalkylmodell EVA respektive motsvarande värden för som behövs för kalkylering av åtgärder som berör godstransporter enligt Banverkets beräkningshandledning.

EVA-systemet beräknar de totala kostnaderna som uppkommer vid trafik på vägnätet i ett antal olika delmodeller för fordonskostnader, trafiksäkerhetseffekter, restid, och drift. Trafikeringskostnader av olika slag, t.ex. kostnaden för fordon, förare, bränsle, däck mm behandlas i modellen exklusive skatter (lönekostnader inkluderar dock skatter och sociala avgifter). Den samhällsekonomiska effekten av en åtgärd beräknas som skillnaden mellan summa länkkostnader i nätet före och efter åtgärden. Kostnadsförändringen antas inte ha någon effekt på efterfrågan.

Banverkets beräkningsmodell för godstransporter beskrivs i Beräkningshandledningen (BVH 106). Tillvägagångssättet innebär att man beräknar kostnadsförändringar för den existerande trafiken och till detta lägger en värdering av den samhällsekonomiska nyttan av nytillkommande trafik. Omfattningen av den nytillkommande trafiken beräknas genom elasticiteter för tidsförändring och kostnadsförändring (egentligen prissänkning för transportköparen). På gängse sätt beräknas den samhällsekonomiska nyttan genom en triangelberäkning (prissänkning \times volymsökning/2). Motsvarande beräkning görs för en tidsbesparing. Dessa två elasticiteter tillämpas dock inte samtidigt och kostnadselasticiteten tillämpas restriktivt.

Den samhällsekonomiska effekten av en av åtgärder i infrastrukturen oberoende ökning av efterfrågan på transporter över tiden beräknas genom en schablonmässig uppräknings- och diskonteringsprocedur.

Redovisning av nuvarande värden

Tabell 12.1 Nuvarande kalkylparametrar för operativ transportkostnader för godstransporter, inklusive skattefaktor 1. Prisnivå 1999.

Kalkylparameter	Värde inkl skattefaktor 1	Kommentar
Nybilpriser, kr:		
Lastbil utan släp	768000	EVA-modellen FOKO)
Lastbil med släp	2185000	EVA-modellen (FOKO)
Kapitalkostnad kr/timme:		
Lastbil utan släp	58	
Lastbil med släp	117	
Drivmedelspriser kr/liter:		
Diesel exkl skatter	2,42	EVA-modellen (FOKO)
Förelön, kr/timme		
Lastbil	170	EVA-modellen (FOKO)
Antal personer pr lastbil	1,2	
Persontidskostnad/lastbil	203	
Tågdriftskostnader		
Godståg el < 1300 ton	30 -36 kr/km	38-45 kr/min
Godståg el>1800 ton	41-55 kr/km	42-51 kr/min
Godståg , diesel 5-30 vagnar <1300 ton	24-44 kr/km	26-49 kr/min
Antal dygn med godstrafik	250 dgr/år	
Lönekostnad för trafikutövarens bangårdspersonal kr/person och år	320000	
Pris för elenergi	0,36 kr/kwh	
Övriga kalkylparametrar:		
Antal personer/lastbil	1,2	
Priselastitet för järnvägstransport	-0,4	BVH 106, beräknat med STAN-modellen
Tidselastitet för järnvägstransport	-0,3	95. Överflyttning antas till 100 % från lastbil
Täckningsbidrag järnväg	0 eller analys	Oklar källa. 100 % från lastbil
Icke internaliserade externa kostnader för lastbil:		
Total extern kostnad lastbil kr/fkm	5,24	Enligt BVH 106 –97
Total skatt	2,30	Enligt BVH 106 –97
Ej internaliserat	2,94	Enligt BVH 106 – 97

Principiell grund för nuvarande värden

De i tabell 12.1 angivna kostnaderna skall motsvara marknadspriser för utrustning respektive kostnader för trafikering uppräknat med skattefaktor 1. Detta marknadspris ger ett mått på den samhällsekonomiskt relevanta kostnaden för resursen. Uppräkningen med skattefaktor 1 syftar till att skala om värdena till konsumentprisnivå och därmed nå jämförbarhet med övriga kalkylposter.

De olika komponenterna i lastbilskostnaderna i tabell 12.1 bygger på ett grundmaterial levererat av TFK. Kostnadsposterna definierades utifrån de krav som Vägverkets EVA-system ställde i förra planeringsomgången. Jämfört med tidigare planeringsomgångar ändrades drifttiden till schablonmässigt 2600 timmar/år från 8760 timmar/år. Nyanskaffningsvärdena för lastbil med och utan släp räknades upp kraftigt jämfört med den nästföregående planeringsomgången.

Tågdriftskostnaderna anges i km-beroende och tidsberoende kostnader. Dessa operativa kostnader för järnvägstransporter togs fram av Banverket och redovisades inte i ASEK-rapporten utan i Banverkets beräkningshandledning (BVH 106). Ingen uttrycklig avstämning skedde mellan de operativa kostnaderna i beräkningshandledningen och de värden som användes i STAN-modellen av år 1996.

Kalkylschabloner för lastbilars totala externa marginalkostnader respektive icke internaliserade delar av dessa kostnader definierades inte som officiella ASEK-värden, utan endast i Banverkets kalkylhandledning (se tabell 12.1). På grund av att 100 % av överflyttad trafik antogs vara tidigare lastbilstrafik krävdes inte motsvarande värden för sjöfart. Nivån på de ointernaliserade kostnaderna för lastbilstrafiken var avstämd mellan Banverket och Vägverket men behandlades och fastställdes inte inom ramen för ASEK-arbetet.

Kalkylschabloner för kostnader för övriga trafikslag (sjö, flyg) respektive olika typer av terminalanläggningar redovisades inte inom ramen för ASEK-arbetet i föregående planeringsomgång

12.2 Granskning av tidigare kalkylvärden och nytt underlag

Kritik av nuvarande kalkylvärden

Kalkylmässiga kostnader för lastbilstransporter

Den diskussion som har förts avser inte värdena i sig utifrån de valda förutsättningarna utan snarare dessa förutsättningar. Dessutom kan det finnas anledning att ifrågasätta den precision som uppnås i Vägverkets EVA-kalkyler då generella kalkylparametrar används.

En viktig förutsättning för kostnadsberäkningarna är vilken driftstid per år som är relevant i beräkningarna. Före 1995 beräknades kostnaden utslagen på årets samtliga timmar men i föregående planeringsomgång användes i stället en schabloniserad driftstid som beräknades utifrån branschens uppgifter om faktiska driftstider för lastbilar och lastekipage i olika typer av trafik. Det har inte framkommit några skäl att gå ifrån den princip för drifttidsberäkning som infördes i föregående översyn.

Kalkylmässiga kostnader för tågtransporter

Det är fortfarande ett problem att få tillgång till tillförlitliga och transparenta grunddata, vilket gör angivna värden svårkontrollerade. Den skriftliga framställningen till SJ om att SAMGODS-gruppen skulle få tillgång till vissa kostnadsdata har ännu inte givit resultat. De nya värden som kan tas fram måste därför i allt väsentligt bygga på data som finns tillgängliga inom Banverket.

Elasticiteter för beräkning av överflyttad trafik

Den av Banverket tillämpade priselasticiteten för godsvolym på järnväg, -0,4, uppges ha beräknats utifrån den tidigare implementerade godsmodellen STAN. Denna ansats kan under vissa förutsättningar vara försvarbar även för den kommande planeringsomgången, varvid egenpriselasticiteten för järnvägen bör bestämmas utifrån den nya modellversionen. En första förutsättning är att STAN-modellen generellt ger rimliga och valida resultat. En andra förutsättning är att den egenpriselasticitet som framkommer är rimligt konsistent med motsvarande elasticiteter som framkommer i andra undersökningar.

Vid tillämpning av den schabloniserade elasticitetsberäkningen i en faktisk kalkylsituation är det nödvändigt att kontrollera om det är realistiskt just i det aktuella fallet att förutsätta att kostnadssänkningar i järnvägssystemet också leder till lika stora prissänkningar för transportkunden. Om så inte är fallet skall endast den bedömda prissänkningen användas i kalkylen.

Grunden för den tillämpade tidselasticiteten ($-0,3$) är oklar. De godstidsvärdesundersökningar som gjorts i Sverige och internationellt pekar emellertid på en mycket låg värdering av förkortad transporttid i järnvägssystemet. Det är därför mycket osannolikt att elasticiteten med avseende på transporttid skulle vara av samma storleksordning som priselasticiteten. Närmare till hands utifrån tillgängligt material ligger att anta att denna elasticitet är noll.

Alla korspriselasticiteter antas i BVH 106 vara noll utom för lastbil med avseende på järnvägspris och järnvägstid. Detta antagande förefaller inte rimligt vara sig med hänsyn till praktiska erfarenheter eller med hänsyn till modellresultat med den tidigare STAN-modellen. Modellanalyser med STAN-modellen som gjordes i anslutning till utredningen om Botniabanan (SOU 1996:95, SIKA, 1996) visade att variationer i järnvägstransporternas kostnader huvudsakligen påverkade transportflödena med sjöfart. Banverkets praxis att räkna 100 % av överflyttning från lastbil bör därför justeras. Då en sådan justering görs är det också nödvändigt att vid samhällsekonomiska kalkyler ha tillgång till data om eventuella icke-internaliserade (externa) kostnader för sjöfarten (se nedan)

Beräkning av icke internaliserade externa kostnader

I tabell 12.1 ovan återges de värden för lastbilstransporternas icke internaliserade kostnader som återfinns i BVH 106, 1997. Den ointernaliserade kostnaden för sådana lastbilstransporter som påverkas vid överflyttning av transporter till järnväg anges till 2,94 kr/fkm.

De fordon som närmast berörs vid de aktuella överflyttningarna är tyngre fordonsekipage, t.ex. 40-tonsekipage för internationell trafik respektive 60-tonsekipage för trafik inom Sverige. För dessa fordonstyper beräknades senast de icke-internaliserade kostnaderna av Kommunikationskommittén (SOU 1997:35 sid 149). För de i internationell trafik vanliga 40-tonsekipagen uppskattades därvid den icke-internaliserade kostnaden till 1,07 kr/fkm och för 60-tonsekipagen till 1,48 kr/fkm, således betydligt lägre än det värde som anges i Banverkets beräkningshandledning.

De nya värden som tagits fram för utsläpp under innevarande ASEK-översyn kan emellertid förändra internaliseringsberäkningen för lastbilar. Eftersom skatterna är i stort oförändrade kommer ett nytt värde att ligga över det som beräknades av Kommunikationskommittén och därmed närmare Banverkets värde.

Kommunikationskommittén analyserade (SOU 1997:35 sid 206 ff, SIKA, 1997) sjöfartens externa kostnader och graden av internalisering vid olika avgiftssystem. Som grund användes ASEK-värderingar enligt SAMPLAN 1995:13 för NO_x, SO och PM. Beräkningar gjordes för alternativa värderingar av CO₂ (0,38 kr/kg – 1,17 kr/kg). Dessa beräkningar visar att vid den nu föreslagna värderingen av CO₂ (0,97 kr/kg) och med det nu gällande miljödifferenterade avgiftssystemet för sjöfarten kvarstår ointernaliserade externa effekter för alla typer av fartyg utom för större oljetankers. För färjor uppgår värderingen av ointernaliserade externa kostnader (inklusive CO₂) till ca fyra gånger de nu gällande totala farledsavgifterna.

För ett RoRo-fartyg är den icke internaliserade kostnaden ca 1,5 gånger nuvarande farledsavgift och för ett torrlastfartyg ungefär lika stor som farledsavgiften.

Vilka kalkylvärden behövs i kommande planeringsomgång?

De kalkylproblem som skall behandlas överensstämmer med vad som gällde i den förra planeringsomgången. Det innebär att samhällsekonomisk analys skall ske för följande olika slag av åtgärder:

- Investeringar i järnvägar och vägar samt kanske i något fall också av investeringar i farleder, hamnar flygplatser
- Generella framkomlighetsförändringar
- Regleringar – avregleringar – prissättning av infrastruktur
- Tjälsäkring/bärlighet för vägar med skogstrafik

Som nämndes ovan bestämdes uppsättningen kalkylparametrar av de metoder och hjälpmedel som faktiskt användes i kalkylering och analys och samma förhållande gäller för den nu förestående planeringsomgången.

Enligt gällande planer kommer följande metoder/verktyg att användas i den kommande planeringsomgången:

- a) EVA-systemet hos Vägverket centralt och regional
- b) Ett särskilt kalkylsystem SAMKALK/Gods som utnyttjar analysdata från trafikanalyssystemet STAN för systematiska samhällsekonomiska kalkyler på övergripande systemnivå
- c) Kalkyler med Banverkets kalkylsystem
- d) Kalkyler för enskilda åtgärder och objekt som genomförs med schablonvärden

De värden som angavs inför föregående planeringsomgång motsvarar i stort användningarna a) och c) ovan. Det innebär att åtminstone de kalkylparametrar som togs fram inför förra omgången också måste tas fram denna gång. Dessutom erfordras ytterligare vissa kalkylparametrar, som används i SAMKALK/Gods.

Kan kostnadsdata i efterfrågemodellen användas för kalkyländamål?

Kostnadsfunktionerna i transportmodellen STAN syftar till att så väl som möjligt fånga dels de prisrelevanta kalkylmässiga kostnaderna för olika transportuppdrag som utförs av transportörer på marknaden eller i köparföretagens egen regi ("operativa kostnader") dels övriga kostnader som bärs direkt av köparföretagen. De senare kostnaderna omfattar t.ex. tidskostnad för gods under transport, försenings- och skadekostnader.

Eftersom modellens så kallade operativa kostnader utgör bästa tillgängliga generella skattningar av kalkylmässiga marknadspriser för transporttjänster bör dessa värden också kunna ligga till grund för beräkningarna i kalkylsammanslagning. Då krävs dock en korrigering med hänsyn till skatter och avgifter. Det beror på att de

kalkylerade marknadspriserna också innehåller vissa skatter och avgifter som belastar företagen, men som inte utgör reala kostnader för verksamheten. Vid beräkningen av den samhällsekonomiska kostnaden för den direkta resursförbrukningen i transportverksamheten i en samhällsekonomisk kalkyl skall därför dessa skatter och avgifter identifieras och räknas bort till den del de inte motsvarar reala resursuppföringar. Ett alternativ är att helt räkna bort dessa skatter och avgifter om de reala resursuppföringar, som inte är internaliserade i företagssektorn helt och hållet inkluderas i den samhällsekonomiska kalkylen genom en separat beräkning.

De flesta kostnadsposterna är specifika för olika STAN-produkter, vilket skall återspegla att hanteringskostnader i transportkedjan och transportlösningar skiljer sig åt mellan produkterna. Denna information kan också utnyttjas i kalkylsammanshang, om man har information om varusammansättningen i de transportflöden, som påverkas av den åtgärd som kalkyleras. Kalkylmässiga kostnader för olika varugrupper kan då vägas samman till ett värde, som bättre svarar emot den faktiska transportkostnaden för just de berörda flödena t.ex. på en viss länk eller kedja av länkar.

Användning av situationsanpassad information om flöden och kostnader för STAN-varugrupper kan således förbättra kalkylens precision jämfört med om ett generellt medelvärde används. Man måste dock komma ihåg, att varugrupperna i modellen var och en utgör ett mycket stort aggregat av många mycket olikartade varor med sinsemellan stora olikheter i transportkrav. De produktuppdelade parametrar för transportkostnader som ingår i modellen skall mot denna bakgrund även de betraktas som medelvärden för stora aggregat. I enskilda fall kommer kostnaderna för transport av produkter inom en viss produktgrupp att kunna avvika betydligt från medelvärdet inom gruppen.

I praktiken finns också geografiska skillnader inom Sverige när det gäller transportverksamhetens förutsättningar, vilket leder till geografiska kostnadsskillnader. Dessa skillnader fångas bara upp i STAN-modellen i den mån de är direkt knutna till infrastrukturen, medan modellen inte fångar de kostnadsskillnader, som beror t.ex. på olika möjligheter att uppnå skalfördelar som högt kapacitetsutnyttjande och hög frekvens. Också i detta avseende måste därför modellens kostnadsparametrar betraktas som schablonvärden, som i enskilda kalkylfall, där man har tillgång till mera exakt information, kan föranleda justeringar av schablonvärdena.

Skatter och avgifter

Som tidigare nämnts omfattar de prisrelevanta kalkylmässiga kostnader som modellen arbetar med alla skatter och avgifter som belastar transportverksamheten oberoende av syftet med dessa. De skatter och avgifter som inte återspeglar alternativkostnader för samhället som helhet bör identifieras och kvantifieras. Dessa skatter och avgifter kan sedan helt räknas bort i den reala kalkylen, varvid kostnader som är externa för transportmarknadsaktörerna måste beräknas och läggas till separat, t.ex. marginalkostnader för infrastrukturens användning, utsläpps- och olyckskostnader. Ett alternativ är att behålla skatter och avgifter i den reala kalkylen och lägga till de kostnader som inte är internaliserade genom dessa skat-

ter/avgifter (i vissa fall räkna ifrån om avgifterna överstiger de samlade kostnaderna). Följande skatter och avgifter bör behandlas enligt denna modell:

- energiskatt
- CO₂-skatt
- dieselskatt
- fordonsskatter
- vägavgifter
- banavgifter
- sjöfartsavgifter
- luftfartens avgifter

De framtida kostnaderna i godstrafik

Kalkylerna avser ju förändringar som vidtas i infrastrukturen ganska långt fram i tiden och teknik mm kan ha förändrats då. Kalkylschablonerna borde alltså egentligen inte vara "värden" utan funktioner av tiden. Inget säger ju att dagens kostnader och kostnadsrelationer är giltiga i all framtid.

Dieselpriiset varierar med den internationella oljeprisnivån och dollarkursen. Nuvarande priser på diesel (exklusive och inklusive skatt) kan anses låga jämfört med vad som gällt under en tioårsperiod. Tidigare kalkylvärden har i allmänhet utgått ifrån Nuteks halvofficiella oljeprisprognoser, som har inneburit successivt Realt stigande oljepriser. De senaste årens utveckling har gått emot denna antagna långsiktiga trend och i stället har priserna fallit. Man kan inte utesluta att ett antagande om oförändrade oljepriser är ett lika gott antagande som det traditionella om successivt stigande reala oljepriser.

När det gäller andra operativa kostnader för transporter än dieselkostnaden, sker en successiv teknisk och organisatorisk utveckling för alla transportslag. För lastbilstrafiken har inte minst de senare årens avreglering betytt en starkare priskonkurrens och därmed sänkta priser. Vi saknar dock idag underlag för att införa ett antagande om förändrade relativpriser mellan transportslagen, varför dagens priser och prisrelationer antas vara oförändrade.

12.3 Nya kalkylvärden

Följande kalkylvärden rekommenderas av ASEK. Verksgruppen ställde sig bakom ASEK:s förslag.

Kalkylparametrar för EVA-systemet

EVA-systemet kommer att användas i Vägverkets kalkylarbete i den kommande planeringsomgången. Uppdaterade kalkylparametrar erfordras därför för fordonskostnadsmodellen. De parametervärden som anges i tabellen nedan är konsistenta med motsvarande värden som ligger till grund för beräkningen av kalkylmässiga prisrelevanta kostnader i STAN-modellen. Det bör ankomma på Vägverket att avstämma fordonskostnadsmodellens beräknade kostnader per fordonskilometer mot motsvarande värden i STAN-modellen och SAMKALK/Gods.

Tabell 12.2 Kostnader för lastbilstransporter. Prisnivå 1999.

Kalkylparameter	Nytt värde exkl skatte- faktor 1	Nytt värde inklusive skatte- faktor 1	Kommentar
Nybilspriiser, kr			
Lastbil utan släp	750 000	922 000	Tung distribution och anläggning
Lastbil med släp	1 590 000	1 957 000	Vägt 3+4 axl 5/6 och 3+3 semi 1/6
Kapitalkostnad, kr/timme			
Lastbil utan släp	61	75	
Lastbil med släp	95	117	Vägt anl 1/3 fjärr och semi 2/3
Drivmedelspriser, kr/liter			
Diesel exkl skatter, MK1	1,53	1,88	CO2 +dieselskatt Totalt: 2.67 Medelpris 99 för åkare: 4,20
Förlön(svensk), kr/driftstimme för fordonet inkl. sociala avgifter			
Lastbil	147	180	
Antal personer per lastbil	1,2	1,2	
Persontidskostnad/lastbil	176	216	
Däckskostnad nyanskaffningskostnad för en full uppsättning däck)			
Lastbil med släp	72 300	87 300	Vägt 3+4 axl 5/6 och 3+3 semi 1/6
Lastbil utan släp	27 250	33 500	½ lokaldistr. och ½ anl. bil.

Kalkylparametrar för SAMKALK/Gods

Kalkylsystemet SAMKALK/Gods knyts till STAN-systemet. Skillnaden mellan den i STAN-systemet beräknade systemkostnaden mellan två analysfall utgör en skattning av förändringen av transportköparnas totala generaliserade kostnader. Denna kostnadsförändring uttrycker dock inte den samhällsekonomiska kostnadsförändringen utan denna måste beräknas genom en särskild tillkommande beräkning som läggs till den i STAN beräknade totala kostnadsskillnaden. SAMKALK/Gods-systemet är för närvarande under utveckling, varför en mera detaljerad beskrivning av beräkningsmetoden måste anstå tills vidare.

I tabell 12.3 nedan redovisas genomsnittsvärden för STAN-systemets operativa kostnader (avstånds- respektive tidsberoende). För en mera detaljerad redovisning av produktgruppsvisa värden och ytterligare parametrar bakom angivna kostnader hänvisas till rapporten Kostnadsfunktioner i STAN (SIKA, 1999).

Tabell 12.3 Kalkylparametrar i STAN-systemet för operativa kostnader. Exklusive skattefaktor 1 men inklusive alla skatter och avgifter. Prisnivå 1999.

Transportmedel		Kr/ton- km	Kr/ton- timme
Väg-lastbil-standard	(l)	0,1120	12,329
Väg-lastbil-fjärr	(t)	0,1000	11,000
Jvg-standard	(j)*	0,1010	4,470
Jvg-fjärr	(y)	0,0700	2,290
Jvg-kombi	(k)	0,0920	3,580
Sjöfart-inrikes	(s)	0,0019	0,372
Sjöfart-Europa	(e)	0,0027	0,512
Sjöfart-Over sea	(o)	0,0033	0,666
Sjöfart-Lb färja	(m)	0,0150	9,140
Sjöfart-Jvg färja	(i)	0,0060	2,450
Sjöfart-inre vatten	(v)	0,0049	0,210
Flyg-frakt	(f)	1,9000	2 500
Flyg-pax-belly	(x)	1,9000	2 500

Tabellen ovan visar den så kallade operativa kostnaden för vart och ett av de 13 olika transportsätt som används i STAN-systemet (kolumn 1). Den operativa kostnaden är uppdelad på dels en avståndsberoende komponent, som påverkas t.ex av energikostnaden och uttrycks i kr/tonkm (kolumn 2) dels en tidsberoende kostnad som bestäms bland annat av kapitalkostnad och personalkostnad och uttrycks i kr/tontimme (kolumn 3).

Den totala operativa kostnaden för en transport antas i den idealiserade modellvärlden också vara exakt det pris som transportören betingar sig av varuägaren. Priset för transporten (exklusive lastning, lossning och omlastning) av ett ton gods som transporteras d km med ett transportsätt med medelhastigheten v beräknas i STAN-systemet som

$$\text{Operativ kostnad (=transportpris)} = a \cdot d + b \cdot d/v$$

varvid värden för a respektive b hämtas ur tabell 12.3 ovan.

Kalkylparametrar för operativa tågdriftskostnader

SAMKALK/Gods beräknas bli ett huvudsakligt kalkylinstrument för innevarande planeringsomgång. I de fall där detta kalkylsystem inte kan eller bör tillämpas erfordras standardiserade kalkylvärden. I följande tabell operativa kostnader för godståg utan banavgifter med skattefaktor 1. Om parametervärden krävs för operativa kostnader avseende lastbils-, sjö- eller flygtransport hänvisas till motsvarande värden i tabell 12.4 och det mera detaljerade underlagsmaterialet.

Tabell 12.4 Kostnader för godståg exkl. banavgifter, inkl. skattefaktor 1. Prisnivå 1999.

Tågslag	Per ton				Per tåg			
	El		Diesel		El		Diesel	
	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim
j (vagnslast)	0,113	5,50	0,132	5,768	39,6	1924	46,1	2019
y (system)	0,078	2,82	0	0	58,7	2113	0	0
k (kombi)	0,104	4,40	0	0	46,6	1982	0	0

Övriga kalkylparametrar

Schablonvärden för pris- och tidselasticiteter kommer bland annat att bygga på resultat ur STAN-modellen. De kan därför inte anges innan utvecklingsarbetet är helt avslutat. Storleken på de icke-internaliserade kostnaderna måste också avvakta ytterligare pågående utredningsarbete innan de kan kvantifieras och beslutas. Värden på dessa kalkylparametrar kommer att redovisas i särskild ordning.

13 Infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer

13.1 Hur behandlades infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer i den förra översynen

Inför förra planeringsomgången uttalades behov av monetära värden

Transporternas påverkan på miljön uppmärksammas allt mer. Modeller har utvecklats för att beräkna effekterna av skadliga utsläpp till luften och för bullerstörningar. Byggandet av ny transportinfrastruktur innebär dock ofta även andra svåråtkombara effekter av bl.a. olika former av påverkan på natur- och kulturmiljöer.

I de senaste planeringsomgångarna har det framförts kritik mot att sådana effekter inte kvantifieras och värderas i samhällsekonomiska kalkyler. Kritikerna anser att det uppstår en risk för snedfördelning av resurser eftersom stora (negativa) effekter inte beaktas i prioriteringen av medel till och inom transportsektorn. Detta kan visa sig både på den strategiska nivån vid prioriteringen av resursramar till trafikverken och på objektsnivån vid val mellan olika lägen för ett visst objekt.

Förslag för att få fram dessa värden

Den arbetsgrupp som i den förra ASEK-översynen³⁶ behandlade dessa frågor – som man då valde att kalla intrång – hävdade att det tidigt i planeringsprocessen finns behov av att beräkna intrångskostnader och att schablonvärden då borde kunna användas. Gruppen, som avstod från att föreslå monetära värden, rekommenderade fortsatt forskning för att på sikt möjliggöra en värdering.

I SAMPLAN:s³⁷ bedömning av ASEK-arbetet ansåg man att det borde vara möjligt att implicit värdera betalningsviljan för ett intrång utifrån merkostnader för åtgärder som vidtas för att minska intrånget i fråga. Även kostnader för åtgärder som *inte* vidtas borde kunna vara ett mått på en övre gräns för betalningsviljan för intrånget.

³⁶ Dokumentation av ASEK-gruppernas rapporter, (kap 7 och 8), SAMPLAN 1995:14

³⁷ Översyn av samhällsekonomiska kalkylvärden för den nationella trafikplaneringen 1994-1998, Rapport Samplan nr 1995:13 (Samplan består av trafikverken och Sika)

13.2 Begreppsapparaten behöver nyanseras

Olika former av påverkan till följd av åtgärder i den fysiska miljön medför i fastighetsrättsliga sammanhang värdering av ersättning och kompensation till berörda markägare eller näringsidkare. Härvid kan påverkan innefatta såväl direkt fysisk påverkan i form av markåtgång för trafikanläggningar, uttraderande av känsliga miljöer etc. som effekter av i form av barriärer, buller och utsläpp av den trafik som sker på vägen, banan, flygplatsen etc.

Vid ett seminarium som anordnades av ASEK i december 1997 framförde professor Eivor Bucht m.fl. att hanteringen av dessa frågor inte utan vidare kan förenklas till en beräkning av ett monetärt värde för en statisk förändring orsakad av en fysiskt påverkan i ett visst område. För det första är effekterna av ny transportinfrastruktur dynamiska, för det andra påverkar de inte bara ett område utan även ett antal strukturer i detta område. Dessa förändringar kan dessutom vara av både positiv och negativ art. Synsättet att effekterna av ny infrastruktur enbart är negativa när det gäller påverkan på natur- och kulturmiljöer bör alltså nyanseras.

För kulturmiljövården har synsättet förskjutits från att traditionellt värna avgränsade objekt, såsom enstaka fornminnen, kulturhistoriskt värdefulla byggnader etc. till att mer framhålla värdet av kulturlandskapet som en arena för mänskliga aktiviteter. Det innebär att det utifrån hänsynstagandet till kulturmiljön också ingår en utvecklingsdimension utöver strävandet att bevara och ta tillvara. Kunskaper om historiska samband och rörelsemönster behövs därmed som underlag i infrastrukturplaneringen. De som har till uppgift att bevaka kulturmiljöns värden i planeringen har dock ofta inte tillgång till sådant översiktligt material om den egna sektorn i t.ex. samråden om infrastrukturplanerna.

Ett ökat systemtänkande har utvecklats även när det gäller påverkan på naturmiljön. Utgångspunkten är att mark och vatten ska nyttjas så att en rik variation av naturtyper, biotoper och arter kan bibehållas och att naturligt förekommande arter kan bevaras i livskraftiga bestånd. Det bör därför finnas underlag för planeringen av vilket det framgår utvecklingstendenser i landskapet och nya anläggningars påverkan på den biologiska mångfalden mm. För detta erfordras beskrivning av strukturer och funktioner i landskapet som är viktiga för den biologiska mångfalden. Analyser bör också göras av vilka åtgärder som erfordras för att minska ekologiska konsekvenser av planerade anläggningar.

I likhet med som gäller för kulturmiljövården saknas ofta kunskapsunderlag om naturmiljön som är anpassat till att särskilt i tidiga skeden kunna bedöma effekter på biologiska/ekologiska samband av planer för utbyggnad av infrastruktur.

13.3 Hur hanteras infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer i dagens planeringsprocess?

Miljöpåverkan behandlas i en förbättrad planeringsprocess

Medvetenheten och kunskaperna om miljöfrågornas betydelse i planeringen av transportsystemet blir alltmer framträdande. Den ökade insikten om miljöfrågornas betydelse gäller inte bara de som berörs av effekterna av utvecklingen utan även de som planerar utbyggnad av infrastrukturen.

Lagstiftning och planeringsformer har också anpassats i riktning mot ett allt bättre hänsynstagande till miljön; nu senast genom bestämmelser i den nya miljöbalken och följdändringar i bl.a. väg- och banlagarna som träder i kraft 1999. Den nya lagstiftningen innebär också att regeringen i tidigt skede kommer att pröva tillåtligheten av större infrastrukturprojekt. Detta kommer att medföra ökade krav på underlag som i planeringens inledningsfas ger en allsidig belysning av såväl behov som lokalisering och utformning av anläggningarna.

Anläggningskostnaderna innehåller miljöåtgärder

Av ett antal studerade exempel kan slutsatsen dras att under senare år har till anläggningskostnaderna förts kostnader för åtgärder som reducerar de negativa effekterna av infrastrukturutbyggnader. De aktuella exemplen tyder på att ca 4-5 % av anläggningskostnaderna kan hänföras till åtgärder som vidtagits för att tillgodose sådana krav på miljöhänsyn som under planeringen av aktuella projekt framförts av kommuner, intresseorganisationer mm.

Den uppföljning av planering och byggande av infrastruktur som trafikverken är ålagda att utföra (och som sannolikt behöver utvecklas ytterligare bl.a. till följd av kravet på årliga redovisningar av hur de transportpolitiska målen uppfylls) bör ge underlag för att beräkna anläggningskostnader som innefattar åtgärder av hänsyn till miljön. Som stöd för beräkningar i tidiga skeden bör olika schablonvärden kunna användas för t.ex. tunnel i känsliga miljöer, miljöanpassade konstruktioner, sänkta vägar/banor i öppet slättlandskap, skydd av vattentäkter etc.

13.4 Utvecklingen av strategiska miljöbedömningar

Trots att anläggningskostnaderna i ökad utsträckning kommer att omfatta åtgärder som minskar de negativa effekterna av ingreppen i miljön kan inte dagens samhällsekonomiska kalkyler omfatta infrastrukturens miljöeffekter i dess helhet.

För ställningstaganden på strategisk nivå erfordras normalt analyser som visar vilka åtgärder som krävs för att uppnå trafikpolitiska och miljöpolitiska mål. Dessa analyser ska omfatta konsekvenser av olika alternativ som inte enbart behöver innebära investeringar i ny infrastruktur utan även möjlig-

heterna att rusta upp befintligt system samt sådana åtgärder som trafikstyrning, avgiftssystem, satsning på kollektivtrafik etc. Därav följer att analyserna på strategisk nivå bör innefatta transportsystemets påverkan på tätorter, naturlandskap och kulturmiljöer samt identifiering av miljöer som är känsliga för påverkan av infrastrukturbyggnad och i vad mån effekter av störningar kan reduceras med särskilda åtgärder.

Grundläggande för att möjliggöra en bra strategisk miljöbedömning är att relevanta kunskaper har förmedlats och att olika parter (inkl de som värnar om natur- och kulturmiljöfrågorna) kommit till tals i tidigt skede av planeringen. Detta sker numera i allt högre grad som ett resultat av en förbättrad planerings- och beslutsprocess. Därmed integreras också miljöbedömningarna i planarbetets olika skeden. I syfte att säkerställa kunskapsinhämtandet, samråden och att miljöaspekterna vägs in i besluten föreslås att denna process systematiskt beskrivs i anslutning till planerna.

Ett sätt kan vara att till planen bifoga en besvarad lista med kontrollfrågor som belyser att erforderligt underlag använts och att nödvändiga överväganden gjorts. Upprättandet av mall till en sådan frågelista bör göras gemensamt av berörda verk.

13.5 Balanseringsmetoden

Balansering diskuteras alltmer som en metod att hantera fysisk påverkan vid byggande av anläggningar. Metoden innebär att ingrepp i natur- och kulturmiljöer kompenseras med åtgärder i direkt anslutning till ett projekt. Stor vikt läggs vid att åtgärderna utformas och dimensioneras efter analys av hur ingreppen påverkar olika funktioner i natur och landskap.

Denna metod har studerats av Erik Skärbäck. Han har på uppdrag av SIKA beskrivit metoden närmare i rapporten "Infrastrukturbyggande i balans"³⁸. I denna studie redovisas erfarenheter från Tyskland och en tillämpning av metoden beskrivs för ett avsnitt av Yttre Ringvägen i Skåne.

Ett system med krav på kompenserande åtgärder bedöms ge exploitören incitament för att beakta miljöaspekterna tidigt i planering och förprojektering. Därmed skapas förutsättningar för att förebygga problem som annars skulle leda till merkostnader senare i processen.

Förlorade natur- och kulturvärden ersätts med konkreta åtgärder. Nyskapade naturvärden kan dock självfallet inte helt ersätta alla kvaliteter i en etablerad miljö. Någon form av värdering blir därför nödvändig för att relatera förlorade värden till kompensationsmöjligheter.

I Sverige betonas analyser av miljökonsekvenser, vilket leder till att effekter klarläggs. Sådana analyser syftar till att ge underlag för bedömning av om

³⁸ Stencilerad upplaga, 1999.

byggnation är acceptabel eller inte. Enligt svensk lagstiftning finns vissa möjligheter att överväga kompensationsåtgärder om det gäller exploatering som berör natur- eller kulturresevat. För övrigt finns dock inte motsvarande bestämmelser för att som i Tyskland kräva utredningar och beslut om vilka fysiska åtgärder som behövs för att minimera och kompensera ingreppen i miljön om projektet genomförs. Även i Sverige kan dock exploatör som resultat av överenskommelse med berörda sakägare välja att vidta åtgärder som kompenserar för ett gjort ingrepp. Tills vidare får dock värderingarna av påverkan respektive kompenserande åtgärder betraktas främst som resultat av förhandlingar mellan berörda parter.

13.6 Pågående forskning

En central fråga som behandlas i pågående forskningsprojekt är om det finns effekter som går att monetärt värdera. Andra aktuella forskningsinriktningar avser systematisering av studier av effekter av påverkan på den fysiska miljön och flerdimensionella beslutsmodeller.

Den forskning som gjorts hittills tyder på att värderingarna är situationsspecifika och att undersökningar av individernas betalningsvilja i så fall måste göras för varje nytt objekt. Det kan konstateras att det ännu inte föreligger några forskningsresultat som möjliggör att en generell värdering används som ett schablonpåslag i de samhällsekonomiska kalkylerna i kommande planeringsomgång.

En omfattande forskning kring det monetära värdet av förändringar i natur- och kulturmiljöer har dock initierats i ett flertal forskningsmiljöer, bl.a. som ett resultat av att den förra ASEK-gruppen rekommenderade insatser på detta område. Syftet är för flertalet att på något sätt fånga ett monetärt värde (helst en schablon) som kan användas för att representera dessa ännu inte kvantifierade effekter i den samhällsekonomiska kalkylen. Forskningen avser dels indirekta metoder som utgår ifrån individers observerade beteende och direkta metoder som baseras på betalningsvilja. Exempel på värderingsmetoder är Contingent Valuation Method (CVM), Conjoint Analysis (CA) och den hedoniska prismetoden.

Egenskapers värden kan beräknas antingen genom att försöka fånga individernas hypotetiska betalningsviljor i CA-studier och CVM-studier eller genom att studera ett faktiskt beteende i t.ex. hedoniska prisstudier. Forskning pågår som syftar till att jämföra resultaten från studier gjorda med olika metoder i samma geografiska område. Om en schablonmässig skattning kan beräknas så kan detta värde utgöra en kostnad i de samhällsekonomiska kalkylerna.

Identifiering av olika områdestyper ingår bland uppgifterna för fortsatt forskning. Aktuella frågor är bl.a. vilka typer av områden som är av intresse lokalt, regionalt, nationellt resp globalt. Ett perspektiv är också hur värdet av ett känsligt område förändras av fysisk påverkan på ett annat område med likartade känsliga värden.

Pågående forskning på detta område bedöms ge resultat vars tillämpning får övervägas inför nästkommande planeringsomgångar.

Det har hittills varit svårt att omsätta forskningsresultat i värderingar av infrastrukturens effekter på natur- och kulturmiljö. SIKA bedömer det som mycket angeläget att den forskning som nu pågår kan ge svar på frågan i vad mån *schablonvärden* för fysisk påverkan baserade på individernas betalningsvilja överhuvudtaget kan beräknas. Om så inte är fallet – bör då andra metoder väljas för att förbättra underlaget om miljöeffekter av infrastrukturplanerna?

13.7 Rekommendationer för det vidare arbetet

I inledningen till detta kapitel konstaterades att det fanns ett önskemål om att kvantifiera och värdera infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer. Syftet med detta är att uppväga risken att dessa värden annars underskattas. Det konstaterades vidare att intrångsvärden skulle kunna uppskattas genom att söka tydliga exempel där merkostnader tagits respektive inte tagits för att undvika eller begränsa negativa effekter av intrång. ASEK rekommenderar därför att Banverket och Vägverket utformar riktlinjer för hur sådana kostnader kan beräknas och redovisas, dels i verkens förstudier samt väg- och järnvägsutredningar, dels i uppföljning (utvärdering) av projekt. Syftet skall vara att underlätta en exempelinsamling som behövs för att kunna generalisera till schabloner

Pågående forskningsprojekt ovan har beviljats medel t.o.m. år 2002. Under perioden fram till dess föreslår ASEK att forskarna erbjuds en gemensam referensgrupp med företrädare för bl.a. avnämarna av forskningen. En sådan grupp är tänkt att dels ge forskarna ett forum för erfarenhetsutbyte, dels ge avnämarna möjlighet att bedöma hur forskningsresultaten kan tillämpas praktiskt.

14 Regionalekonomiska effekter

14.1 Vad menas med regionalekonomiska effekter och vilka frågor behöver besvaras?

De senaste två decennierna har en intensiv debatt förts mellan dem som hävdar att alla väsentliga nyttoeffekter av transportinfrastruktur kan "mätas på vägen" (med konventionell samhällsekonomisk nyttokostnads kalkyl), och dem som hävdar att det kan uppstå stora nyttor utöver de nyttor som mäts i den konventionella kalkylen, till följd av synergieffekter i transportsystemet, nyskapad verksamhet och omlokalisering av ekonomiska aktiviteter.

De exempel som åberopas för att ytterligare nyttor kan finnas och vara stora, hämtas främst från tätbebyggda områden. Det verkar också idag vara okontroversiellt att stora infrastrukturprojekt; nya motorvägar och järnvägar har lokaliserings- och tillväxteffekter i tätbebyggda regioner.

Flera orsaksmekanismer kan tänkas, genom vilka dessa effekter uppstår. En första mekanism är att kapacitetsbrister kan hämma arbetsresor och transporter. Därför kan kapacitetsutvidgning ge bestående framkomlighets- och därmed tillväxteffekter. En andra mekanism är att väsentligt snabbare transporter kan utvidga pendlingsområden. Genom utvidgade arbetsmarknader kan företag tävla om mer och bättre urval av arbetskraft. På det sättet skulle tillväxteffekter kunna uppstå. En tredje mekanism är att förbättrade möjligheter till långa eller medellånga resor skulle kunna leda till ökat resande och därmed utvidgade och mer effektiva marknader.

En översiktlig bedömning av var det kan finnas samhällsekonomiskt lönsamma potentialer för att dessa mekanismer skulle kunna vara verksamma skulle kunna leda till följande resultat:

- Kapacitetsbrister i väg och järnvägsnät finns främst i och nära större städer. Därför kan tillväxteffekter väntas av kapacitetsutvidgning på dessa platser.
- Stor potential för utvidgade pendlingsområden torde också finnas främst i tätbebyggda områden. Därför kan tillväxteffekter väntas av kapacitetsutvidgning även på dessa platser.
- SIKA bedömer att potentialen för förbättrad tillgänglighet i långa och medellånga resor är relativt sett mindre.

Dessa bedömningar bör betraktas som hypoteser vilka successivt bör analyseras i arbetet med inriktningsplanerna.

I princip kan naturligtvis tillväxt- och lokaliseringseffekter uppstå även i mer glest befolkade regioner. De extra effekterna torde där i allmänhet vara väsentligt mindre och ännu svårare att mäta.

De nu gällande transportpolitiska målen (prop. 1997/98:56), liksom de som formulerats tidigare, betonar främst utjämning av möjligheterna att utvecklas mellan olika regioner. Det kan tolkas som att det är viktigt att satsa på transportinfrastruktur i perifera regioner *även* om sådan infrastruktur inte är samhällsekonomiskt lönsam. Det har således *inte* uppfattats som något problem att finna lönsamma investeringar i tätbebyggda regioner. Problemet har snarast varit att finna argument för att avstå från lönsamma investeringar i tätbebyggda regioner för att skapa utrymme för investeringar i glesbygd som inte kan motiveras med konventionella kalkyler.

Om de översiktliga bedömningarna/hypoteserna (formulerade i punktform ovan) är riktiga, så torde de stora potentialerna för tillväxteffekter utöver dem som fångas i de konventionella kalkylerna vara förknippade med kapacitetsutvidgning i större städer och tätbygd. Det innebär att investeringar som innebär satsning på långväga resor inte självklart bör prioriteras om de inte har stora andelar pendlingstrafik (exempel motorvägstriangeln och höghastighetsbanorna utanför tätortsregionerna).

Givet att enighet kan etableras om att dessa ”ytterligare effekter” finns och kan vara betydande blir frågan hur de skall kunna mätas och fogas till ett samhällsekonomiskt beslutsunderlag. Det saknas idag en konsensus om hur detta bör gå till. Det saknas dock inte förslag till olika ansatser för att med olika till de samhällsekonomiska kalkylerna komplementära ansatser *belysa* konsekvenserna av investeringar i infrastruktur.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att det finns två huvudsakliga tolkningar av det regionalpolitiska målet. Det regionala utvecklingsmålet i transportpolitiken handlar i första hand om att utjämna tillväxtförutsättningar *mellan* regioner i landet. En annan tolkning är att det är angeläget att ta tillvara förutsättningar för tillväxt i alla regioner. Det kan också konstateras att dagens planeringssystem saknar goda metoder för att i förväg beräkna infrastrukturinvesteringars effekter på regional utveckling i både glesbygd och tätbygd. I nästa avsnitt diskuteras i vilken utsträckning dagens planering och samhällsekonomiska kalkyler beaktar tillväxt- och lokaliseringseffekter och vilka komplementära metoder som skulle kunna användas för att belysa dessa effekter.

14.2 Hanteringen av tillväxteffekter i dagens planeringssystem och tänkbara komplement

Bedömningen av framtida transporter tar sin utgångspunkt i de övergripande bedömningar av tillväxt som görs på nationell nivå och på länsnivå, i långtidsutredningen (eller motsvarande). Bedömningarna av tillväxten i länen baseras bl.a. på länsstyrelsernas bedömningar av hittills tagna politiska beslut och allmänna tillväxtförutsättningar. De utgör dock inte bedömningar av specifika åtgärder utan är snarare uttryck för en bedömning av de sammantagna effekterna av framtida politiska åtgärderna och den allmänna ekonomiska och strukturella utvecklingen.

De översiktliga bedömningarna kompletteras för närvarande med modeller för att prognostisera utveckling på bransch- och regionnivå (NUTEK, 1999). I dessa modeller beräknas även framtida arbetskraftsefterfrågan. De översiktliga planerna innehåller också befolkningsprognoser (Inregia, 1999). I dessa beräknas dels en aggregerad befolkningstillväxt, dels en regional fördelning av befolkningen. Den regionala befolkningsutvecklingen beräknas med hjälp av de scenarier för framtida regional arbetskraftsefterfrågan som beräknats av NUTEK. Med denna regionala befolkningsfördelning som grund kan sedan efterfrågan på person- och godstransporter skrivas fram regionalt med hjälp av befintliga modellverktyg.

Baserade på dessa allmänna antagande om bl.a. tillväxt, sysselsättning och befolkning görs prognoser baserade i person- och godstrafikmodeller. Dessa prognoser fångar i första hand allmänna ökning i trafik.

Även befolkningsutvecklingen skulle kunna påverkas ytterligare av olika scenarier för infrastrukturens utveckling. Dessa effekter beaktas dock inte för närvarande, utan sysselsättnings- och befolkningsutvecklingen, beräknas som oberoende av infrastrukturens utveckling.

Nygenererade aktiviteter och därmed sammanhängande trafik, fångas i dagens modeller således via de allmänna tillväxtbedömningarna. Även rena flyttningar av aktiviteter fångas på detta övergripande sätt av dagens prognoser. Effekter som har att göra med nygenererade aktiviteter till följd av enskilda investeringar i transportinfrastruktur fångas därför bara delvis upp av de långsiktiga prognoserna.

Det saknas idag metoder för att på ett enkelt sätt urskilja effekterna av en specifik investering, så att dess effekter, utan dubbelräkning, kan läggas till de samhälls-ekonomiska kalkylerna. Dubbelräkningen uppstår om man betraktar följande kedja: i) ny ekonomisk aktivitet leder till ii) ny sysselsättning båda dessa leder till iii) nya person- och godsrelser. Om det görs hyfsade aggregerade prognoser av tillväxt och om det görs någorlunda riktiga bedömningar av var i landet denna aktivitet lokaliseras så kommer en hel del av den nygenererade trafiken att fångas. Beräknas sedan en viss infrastrukturinvestering stimulera fram ny ekonomisk aktivitet i en viss region, så bör man i en korrekt kalkyl dra ifrån motsvarande aktivitet och transporter som redan är tillgodoräknade i den aggregerade prognosen.

En uppskattning som gjorts i samband med inriktningsplaneringen för 1998-2007 innebär att dessa ytterligare tillväxteffekter som mest utgör ytterligare ungefär tio procent av de totala nyttoeffekterna.

Vilka komplementära metoder skulle kunna användas för att belysa dessa ytterligare effekter? En metod kan vara att på ett konkret sätt försöka beskriva hur en investering väntas leda till ökad sysselsättning och tillväxt och att om möjligt beräkna storleksordningen av de väntade effekterna. En sådan ansats förespråkas av SACTRA³⁹ som nyligen studerat infrastrukturinvesteringars effekter på regionala transporter och tillväxt. Kommittén har arbetat med att "consider the feasibility of developing (... a) practicable methodology" (sid. 1 preliminär rapport från SACTRA, 1998) för att uppskatta ytterligare ekonomiska nyttor som transportinvesteringar kan ha. Kommittén konstaterar dock samtidigt att "there is no simple, unambiguous link between transport provision and local regeneration".

Kommittén konstaterar också att det i allmänhet är så att metoderna för bedömning av regionala tillväxteffekter [som inte fångas av traditionella samhällsekonomiska kalkyler (SIKA:s anm.)] är underutvecklade jämfört med metoderna för bedömning av transport- och miljöeffekterna. Kommittén konstaterar vidare att det under vissa omständigheter kan finnas effekter som går utöver kalkylen. Dessa effekter kan vara både positiva och negativa. Om dessa ytterligare effekter beräknas separat t.ex. i makromodeller och läggs till kalkylerna finns därför stora risker för dubbelräkning av effekter. Allvarliga reservationer måste därför också resas mot metoder som inte kan hantera negativa effekter av infrastrukturåtgärder.

Tillsvi vidare konstaterar kommittén att genuint ytterligare effekter i allmänhet kommer att vara små och svåra att mäta (sid. 8). Under vissa omständigheter kan det dock finnas betydande positiva effekter. Dessa är att:

- lokala transportanvändande företag har stark monopolställning; **och**
- det mesta av transporternas kostnader är internaliserade; **och**
- det finns starka leverantörsband mellan företag i regionen.

Omvänt kan negativa effekter uppstå om det direkt motsatta gäller. Det innebär att om företagen i regionen verkar på marknader med väl fungerande konkurrens och transporterna medför stora icke-internaliserade negativa effekter samtidigt som företagen köper och säljer det mesta av sin produktion utanför regionen så kan effekterna bli negativa.

Det kan t.ex. ske genom att förbättrade transporter leder till att lokala företag t.ex. butiker, hantverkare m.m. konkurreras ut av företag i de närmast belägna tätorterna. Det kan också ske om bristen på internalisering leder till att stora mängder av miljöförstörande produktion eller transporter induceras vilket leder till stora negativa miljöeffekter.

³⁹ En brittisk kommitté som fungerar som rådgivare åt brittiska regeringen i transportpolitiska frågor.

SACTRA förespråkar därför att man när man argumenterar för investeringar med hänvisning till regionala utvecklingseffekter försöker besvara ett antal frågor:

- Vilka är de mekanismer genom vilka den förbättrade infrastrukturen väntas leda till ökad ekonomisk aktivitet?
- Vilka konkreta effekter väntas på ekonomisk aktivitet till följd av investeringen?
- Vilken andel av den ökning som väntas kan antas vara i form av sysselsättning som överflyttats från andra orter?
- Vilka negativa effekter kan väntas till följd av ökad konkurrens utifrån?

Beroende på vilket slag av åtgärd som analyseras kan också effekterna identifieras i olika hög grad av detaljering. En beskrivning kan omfatta berörda orters väntade utveckling av sysselsättning och produktion. Den bör innehålla även förändringen av rörelser på infrastrukturnäten, t.ex. arbetspendling och effekterna på tillgänglighetsmålet. Det är dock viktigt att då betona att det mesta av dessa effekter fångas av de befintliga kalkylsystemen.

SACTRA:s metod kan sägas i första hand rikta in sig på åtgärder som avses stödja glesbyggda regioner. För tätbebyggda regioner finns ytterligare ett antal tänkbara metoder för att belysa tänkbara effekter.

I en promemoria som skrevs för SIKA (1996) pekar Christer Anderstig och Börje Johansson på några sådana ansatser.

En produktionsfunktionsansats är vanligt förekommande. Oftast har aggregerade produktionsfunktioner använts. Forskarna estimerar det offentliga vägkapitalets bidrag till BNP. Detta kan också göras med regionala produktionsfunktioner. En annan ansats använder beräkningsbara allmän jämviktsmodeller (CGE-modeller). I Sverige har denna ansats använts för att studera hur närvaron av exempelvis externa effekter påverkar riktigheten i traditionella samhällsekonomiska kalkyler (Tapper, 1996). En tredje ansats studerar hur infrastruktur påverkar lokalisering av bostäder och arbetsplatser (Anderstig och Mattsson, 1990). En fjärde ansats studerar hur infrastruktur påverkar markvärden (Anderstig, 1989).

Utöver dessa modellansatser är det självklart av stor vikt att stora infrastrukturprojekt utvärderas med avseende på hur de påverkat sysselsättnings- och befolkningsutveckling. En sådan utvärdering görs för närvarande av Svealandsbanan (Fröidh, KTH).

Dessa ansatser kan alla också användas för att i efterhand utvärdera vilka effekter investeringar i infrastruktur haft. Med en rik struktur av kända effektsamband skulle i princip mera detaljerade beräkningar kunna göras av hur nya större infrastrukturanläggningar skulle kunna påverka en regions (eller hela Sveriges) utveckling respektive för att beräkna effekterna av genomförda projekt.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att dagens infrastrukturplanering beaktar allmänna tillväxteffekter, men inte alla specifika tillväxt och omlokaliseringseffekter som uppstår till följd av infrastrukturinvesteringar. Det är första hand större satsningar i tätbyggda regioner (t.ex. en Götalandsbana) som bedöms kunna ha

betydande *ytterligare* effekter och som inte beaktas i nuvarande planeringssystem. Med de metoder som finns för att i efterhand belysa vilka ytterligare tillväxteffekter, infrastrukturprojekt skulle kunna ge upphov till skulle på sikt ett underlag kunna fås fram genom vilket *ytterligare* effekter skulle kunna bedömas i förväg. Av detta skäl är det också av stor vikt att flera utvärderingar görs av genomförda investeringar.

14.3 Fördelningskonsekvenser

Förutom ytterligare tillväxteffekter finns det ett annat argument förknippat med regionalpolitik och som ofta inte heller kvantifieras. Detta argument bygger på rättvisa och likvärdig standard även om det inte är samhällsekonomiskt lönsamt. Argumentet kan formuleras på några olika sätt.

Ett första är att "en gles befolkad bygd har rätt till en bra och modern transportinfrastruktur även om den inte är lönsam". Detta argument kan indelas i två underargument. "Varje del av väginfrastrukturen bör underhållas och hållas farbar till åtminstone en minsta ekonomiskt försvarbar nivå" samt "bygden bör få sin andel av de tidsvinster (olycksminskningar m.m.) som uppstår nationellt, även om det kostar mer per timme än det gör i tätorter". Dessa argument backas ofta upp med påståendet att det överhuvudtaget inte skulle bli någon ny eller förbättrad infrastruktur i glesbygd om lönsamhetskriteriet skulle tillämpas fullt ut.

Ett annat argument väddar mer till omvärldens egenintresse. "Hela landet har ett intresse av en god infrastruktur". Detta argument kan också indelas i två underargument: "Tillgängligheten tillfaller även användare utanför regionen" samt "det finns ett existensvärde för både lokala och mer avlägsna användare av en väl skött infrastruktur".

Hur kan man producera beslutsunderlag för att belysa sådana värden? Konsekvenserna av att göra omfördelningar på detta sätt bör belysas på flera sätt. Ett kan vara att beskriva hur nyttan och kostnaderna av en åtgärd fördelar sig mellan olika individer och grupper. Ett annat kan vara att beräkna vilka fördelningsvikter som måste råda för att motivera sådana omfördelningar. Ett tredje kan vara att visa på vilka nyttor som skulle kunna nås med motsvarande resurser i alternativa åtgärder.

Slutligen bör också lokala beslutsfattare ges möjligheten att väga dessa olika värden mot varandra vilket också ett av syftena med de reformer av planeringsprocessen som ger länsstyrelser i uppdrag att verka för en förbättrad förankring. Därför bör beslutsunderlagen också belysa hur lokala beslutsfattare skall kunna få ut mer av de anslagsmedel de förfogar över. Det handlar då främst om att erbjuda flera handlingsalternativ och att ge en förbättrad beskrivning av handlingsalternativens konsekvenser för olika trafikpolitiska mål. I konsekvensbeskrivningen bör rimligen inkluderas intressanta växlingsmöjligheter mellan olika mål.

Vad kan då dessa beskrivningar bestå av? De kan beskriva handlingsalternativ och helhetslösningar för infrastruktur i glesbygd som innebär att ökad utväxling fås av tillgängliga medel. Finns alternativa drifts- och underhållslösningar? Finns alter-

nativa vägförbättringsåtgärder? Låt oss betrakta ett exempel; en förbättring av en vägsträcka i glesbygd.

Vägverket överväger en åtgärd som innebär att en vägsträcka i glesbygd rätas ut och förbättras. Huvudförslaget innebär att vägen dras i en ny sträckning med en ny bro över en å. Ytterligare alternativ skulle kunna innebära mindre omfattande förbättringar av den befintliga vägen och förstärkning/breddning av den befintliga bron. Med mindre kostsamma förbättringsåtgärder skulle en längre sträcka kunna förbättras.

Underlaget skulle vidare kunna beskriva olika konsekvenser. I det nationella persontransportsystemet som utvecklas till den nu pågående planeringsomgången kan en del effekter tas ut. Exempelvis kan tidsvinster och nygenererat resande redovisas per bostadsord (SAMS-områden) när det är relevant. På det viset kan tidsvinster i exempelvis arbetspendling studeras.

I en glesbygd där det bara är ett fåtal företag som berörs kan det vara realistiskt att beskriva hur tidsåtgång och kostnader för godstransporter kan påverkas. Viktigare miljöeffekter av de förändrade trafikflödena skulle också kunna beskrivas.

14.4 Rekommendationer för det vidare arbetet

Den viktigaste slutsatsen är att det behövs flera bra uppföljningar och utvärderingar av hur infrastrukturprojekt har påverkat lokalisering och sysselsättning. Med en rik struktur av kända samband kan sedan bättre bedömningar göras av tänkbara effekter av nya projekt.

Sådana utvärderingar kan göras på en rad olika sätt. Det är angeläget att olika metoder prövas för att testa modellernas egenskaper och vilka resultat de ger. Det vore också värdefullt att mer systematiskt sammanställa svenska och utländska studier av regionalekonomiska effekter.

15 Behov av vidare forskning och utveckling

Genom arbetet med denna översyn har flera viktiga behov av vidare forskning och utveckling kunnat identifieras. De identifierade utvecklingsbehoven kommer att utgöra en viktig utgångspunkt för arbetet med vidareutvecklingen av den samhällsekonomiska kalkylmetodiken. Nedan listas kortfattat några av de identifierade områdena i punktform. SIKA kommer emellertid att göra en fullständigare sammanställning i början av hösten som en del i planen för långsiktig metodutveckling.

- Det krävs utveckling av en praktiskt hanterbar metod för att systematiskt kunna bedöma och värdera osäkerheter och risker på objektsnivå och inriktningsnivå. En viktig förutsättning för att kunna tillämpa en sådan metod är att data om utfall av bl.a. prognoser, kostnader och trafik finns lätt tillgängliga.
- Det är viktigt att följa den pågående forskningen kring trafiksäkerhetsvärderingar för att kunna dra slutsatser om huruvida det är motiverat att justera de riskvärden som i nu rekommenderas. Det kommer att göras intressanta metodstudier inom ramen för pågående svensk forskning och det pågår dessutom metodstudier internationellt.
- Det behövs vidare studier när det gäller vissa effekter av luftföroreningar, exempelvis effekterna på korrosion, effekterna av nedfall av PAH på grödor samt vad som blir de totala effekterna av lokala NO_x-utsläpp.
- Den nya värderingen av buller innehåller förmodligen element av andra effekter än själva bullret vid höga bullernivåer, exempelvis visuellt intrång och luftföroreningar. Det är angeläget att kommande studier på detta område och den forskning som görs när det gäller intrång försöker särskilja vilka effekter det egentligen är som individerna värderar i genomförda undersökningar. En del av detta är att studera hur värderingarna förändras av att man studerar en effekt i taget respektive flera effekter i ett ”paket”.
- I dag tillämpas den s.k. Hensheransatsen för värdering av tid för tjänsteresor. Denna ansats innebär ett förhållandevis statistiskt synsätt på effekterna av en förändring av restiden för denna grupp av resenärer. Det behöver initieras grundforskning på området för att studera vilken ansats som ska användas för att värdera restid i tjänsten.
- Det finns i dag inte möjlighet att kvantifiera värdet av förbättrad transportkvalitet genom att beräkna förändringar av förseningsriskerna. Det är angeläget att det utvecklas metoder och effektsamband som kan beräkna denna kalkylpost genom att utgå ifrån förseningsrisker i stället för förseningstider.

- Kostnaderna för såväl person- som godstrafik är en sammanställning av data från olika källor som alltså inte är framtagna med en övergripande systematik. Det behövs med andra ord större och mer systematiska studier av kostnadsbildningen på såväl gods- som personsidan.
- För de flesta områden gäller att det vid kommande översyner behöver göras internationella surveyer av forskningsläget i större utsträckning.
- Det råder viss oklarhet kring hur kalkylperioder och livslängder ska hanteras i de fall då kalkylperioder och livslängder skiljer sig åt. Det behöver bl.a. utredas hur restvärden ska beräknas på ett riktigt sätt.

Sammanställning av nya kalkylvärden

Övergripande kalkylvärden

Kalkylränta

4 procent.

Livslängder

Tabell 1 Livslängd för olika anläggningar

Typ av åtgärd	Livslängd
Ny väg	40-60 år*)
Ny järnväg	60 år
Vägverket:	
Beläggning av grusväg	15 år
Förbifarter, "flaskhalsar", hållplatser	40 år
Rekonstruktioner	15 år
Bärighet, broar	60 år
Bärighet, vägar	15 år
Riktade trafiksäkerhets- och miljöåtgärder	20 år
Tjälsäkring	15 år
Banverket:	
Räl	30 år
Växel	20 år
Sliper, trä	30 år
Sliper, betong	50 år
Signalanläggning, vägskydd	20 år
Signalanläggning, övrig	30 år
Kontaktledningsanläggning	40 år

Vägverket kommer att tillämpa *högst* 60 år för vägar i landsbygdsmiljö. För vägar i eller nära tätort kommer Vägverket att tillämpa 40 år som livslängd, men med möjlighet till att tillämpa längre livslängder. Detta ska i så fall motiveras.

Skattefaktorer

För skattefaktor I används värdet 1,23 och för skattefaktor II används värdet 1,3. När både skattefaktor I och II skall tillämpas används värdet 1,53.

Prisnivå

Samtliga nyttor och kostnader uttrycks i prisnivå 1999-01-01.

Starttidpunkt

Samtliga åtgärder behandlas som om arbetet på objektet påbörjas 2002-01-01.

Diskonteringstidpunkt

Samtliga nyttor och kostnader diskonteras till projektets starttidpunkt, d.v.s. 2002-01-01.

Värderingen av olyckor

Tabell 2 Värderingar per faktiskt inträffat vägtrafikolycksfall i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prisnivå 1999.

	Materiella kostnader	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 300 000	13 000 000	14 300 000
Svårt skadad	600 000	2 000 000	2 600 000
Lätt skadad	60 000	90 000	150 000
Egendomsskadeolycka	13 000		13 000

Värderingen av luftföroreningar

Tabell 3 Värdering av utsläppens regionala effekter uttryckt i kr per kg. Prisnivå 1999.

	Värdering (kr/kg)
NO _x	60
SO ₂	20
VOC	30

Tabell 4 Värdering av utsläppens lokala effekter uttryckt i kr per exponeringsenhet. Prisnivå 1999.

	Värdering (kr/exp. enhet)
Partiklar	340
VOC	2
SO ₂	10
NO _x	---

För kväveoxider har inget värde fastställt i avvaktan på det expertseminarium som kommer att hållas inom ramen för SHAPE-projektet i augusti 1999. *Tills vidare* tillämpas det värde, uttryckt i kr/kg, som användes i förra planeringsomgången. Detta värde är 49 kr/kg vilket framgår av tabell 5 nedan.

För övriga ämnen räknas värderingen av utsläppens lokala effekter per exponeringsenhet om till värdering per utsläppt kilogram genom att *antingen* använda resultat från SHAPE-projektet (Stockholmsområdet och Södertälje) *eller* följande formel för övriga områden:

$$\text{Värdering / kg} = 0,029 \cdot F_v \cdot \sqrt{B} \cdot \text{Värdering / exponeringsenhet}$$

F_v = Ventilationsfaktor (beroende på ventilationszon, se figur 1 nedan)

B = Befolkningens storlek

De resulterande värdena för några olika tätorter redovisas tillsammans med den tidigare tillämpade NO_x -värderingen i tabell 5 nedan.

Tabell 5 Värdering av utsläppens lokala effekter uttryckt i kr per kg. Exempel för några tätorter i Sverige. Prisnivå 1999.

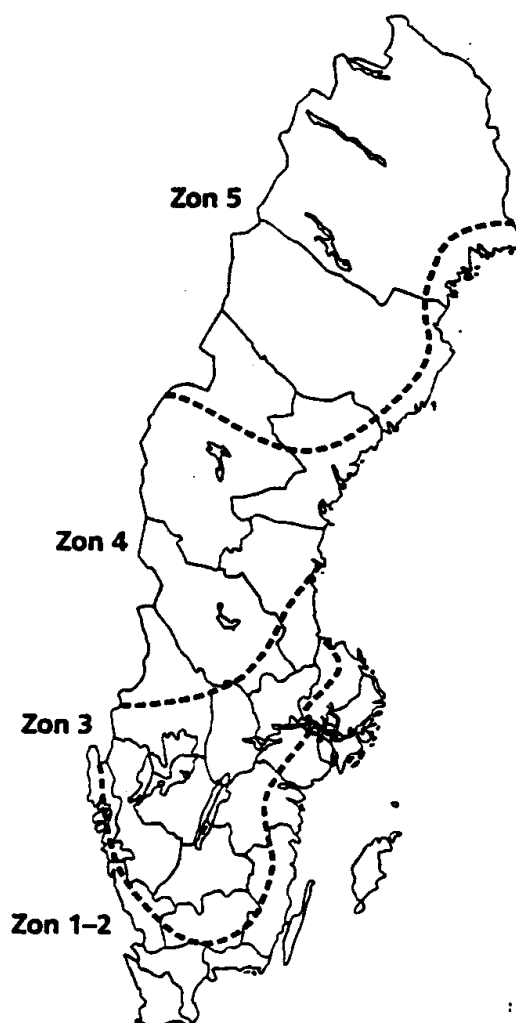
	Befolkning	Ventilations- faktor	Värdering av utsläppens lokala effekter (kr/kg)			
	B	F_v	Partiklar	VOC	SO_2	NO_x
Stockholms innerstad		SHAPE	7 600	45	220	(49)
Stockholms ytterstad		SHAPE	4 800	28	140	(49)
Stor-Stockholm yttre		SHAPE	1 900	11	60	(49)
Uppsala	120 000	1,0	3 400	20	147	(49)
Falun	36 000	1,4	2 600	15	71	(49)
Södertälje	57 000	1,0	2 300	14	70	(49)
Laholm	5 600	1,0	700	4	9	(49)

N.B. "SHAPE" innebär att resultat hämtats direkt från SHAPE-projektet, d.v.s. formeln ovan har inte utnyttjats i beräkningen.

Nedan redovisas en karta med de olika ventilationszonerna med tillhörande ventilationsfaktorer.

Figur 1 Ventilationszoner och ventilationsfaktorer för olika delar av landet

Ventilationszon	Ventilationsfaktorer
1-2	1,0
3	1,1
4	1,4
5	1,6



Värderingen av koldioxid

Det fastlagda transportpolitiska etappmålet för utsläpp av koldioxid ligger till grund för bestämningen av det nya parametervärdet för koldioxid.

Modellberäkningar baserade på de prognosförutsättningar som låg bakom den s.k. Lägesanalysen gav som resultat att koldioxidvärdet med den nya värderingsprincipen som grund skulle behöva höjas kraftigt, till strax över 1 krona per kg utsläpp. En ny beräkning, baserad på de förändrade prognoser för koldioxidutsläppen från transportsektorn för år 2010, som trafikverken senare redovisat i sin gemensamma miljörapport till regeringen samt på något reviderade beräkningsförutsättningar i övrigt, genomförs i samband med den pågående nationella strategiska analysen. SIKA menar att ställningstagandet till vilket kalkylvärde som ska utnyttjas i inriktningsplaneringen bör invänta resultatet av denna nya beräkning. Resultatet föreligger i slutet av juni

Värdering av buller

Tabell 6 Värdering av buller från vägtrafik. Prisnivå 1999.

Utom- och inomhus (Fasadreduktion = 25 dBA)		Enbart utomhus	Enbart inomhus	
Buller (dBA) Ekv.nivå utomhus	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)	Buller (dBA) Ekv.nivå inomhus	Bullerkostnad (kr/utsatt/år)
50	0	0	25	0
51	130	50	26	80
52	260	100	27	160
53	400	160	28	240
54	540	220	29	320
55	690	280	30	410
56	840	340	31	500
57	990	400	32	590
58	1150	460	33	690
59	1320	530	34	790
60	1500	600	35	900
61	1680	670	36	1010
62	1870	750	37	1120
63	2080	830	38	1250
64	2320	930	39	1390
65	2590	1040	40	1550
66	2920	1170	41	1750
67	3350	1340	42	2010
68	3950	1580	43	2370
69	4760	1910	44	2850
70	5800	2320	45	3480
71	7070	2830	46	4240
72	8550	3420	47	5130
73	10200	4080	48	6120
74	11950	4780	49	7170
75	13890	5560	50	8330

Värdering av järnvägsbuller beräknas enligt följande formel:

$$BV = 3,7(70 + t)^{1,1} \left(e^{(0,18(N - 45)^{0,88})} - 1 \right)$$

BV = Bullervärdering

t = antal tåg per dygn

N = maximalnivå inomhus, dBA

Värdering av tid i persontrafik

Tabell 7 Värdering av tid för privatresor per timme i kronor. Prinsnivå 1999.

		Regionala resor (<10 mil)	Långväga resor (>10 mil)
Åktid		35	70
Turintervall	< 10 minuter	60	29
	11 - 30 minuter	19	29
	31 - 60 minuter	17	29
	61 - 120 minuter	10	15
	>120 minuter	6	7
Bytestid	alla fm utom flyg	70	140
	flyg		120
Förseningstid			130

Tabell 8 Värdering av tid för tjänsteresenärer som inte byter färdmedel. Per timme i kronor inkl. skattefaktor I på relevanta delar. Prinsnivå 1999.

		Bil	Flyg	Tåg (>10 mil)	Tåg (<10 mil)	Buss
Åktid		190	150	140	110	110
Turintervall	< 60 minuter		120	100	100	60
	61 - 120 minuter		100	70	70	60
	> 120 minuter		80	60		50
Bytestid			180	280	220	220
Förseningstid			230	230	220	220

Värdering av tid i godstrafik

Tabell 10 Värdering av tid i godstrafik för olika varugrupper. Kronor per ton och timme respektive kronor per fordonstimme. Exkl. skattefaktorer. Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
Värde (SEK/kg)	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Täthet (kg/m ³)							
Tidsvärde (kr/tontimme)	0,23	0,20	14,3	0,7	18,6	0,5	
Varuvärde (kronor/ton)	2 100	1 800	128 500	6 400	167 300	4 500	17,7 lb 7,6 jvg
Godstidsvärde för lastad järnvägsvagn	5,4	4,6	328	16	430	12	19
Godstidsvärde för genomsnittlig lastbil	3,3	2,8	203	10	264	7,1	28
Godstidsvärde för lastbil utan släp							7,9
Godstidsvärde för lastbil med släp							41,2

*) Totalvärden för alla varugrupper är osäkra. Kompletterande underlag håller på att tas fram för att verifiera värdena

Värderingen av *förseningstider* för godstrafik på järnväg bibehålls. Vid analyser av *förseningsrisker*, eller om det finns information om förseningsrisker även för järnvägstransporter, används följande värden.

Tabell 11 Värdering av riskminskning för olika varugrupper. Kronor per ton och promille. Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
Värde (SEK/kg)	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Täthet (kg/m ³)							
Kr/ton/promille	1,0	1,5	2,8	1,4	9,2	1,4	3,3

Tabell 12 Värdering av riskminskning för olika varugrupper. Kronor per ton för att uppnå riskfri transport (vid antagande om konstant marginell riskvärdering). Prisnivå 1999.

Bulk/styckegods	B u l k		S t y c k e g o d s				Alla*
	n/a	n/a	> 25	< 25	> 25	< 25	
Värde (SEK/kg)	> 1,0	< 1,0	> 0,6	> 0,6	< 0,6	< 0,6	
Täthet (kg/m ³)							
Lastbil	26	37	71	35	230	34	83
Tåg	53	76	145	72	468	70	170
Sjö	43	61	116	58	376	56	136
Flyg	48	69	130	65	422	63	153

Kostnader i persontrafik

Tabell 13 Kapacitet och kostnader för tågtrafik år 2010 inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Tågtyp	Minsta ant. pl.	Kostnad vid minsta tågstorlek		Marginalkostnad		Beläggningsgrad
		kr/km	kr/min	kr/plkm	kr/plmin	
Snabbtåg	300	25	107	0,08	0,29	60%
Interregiotåg	200	12	48	0,06	0,17	50%
Pendeltåg	200	16	44	0,09	0,17	40%
Dieseltåg	70	7	28	0,09	0,26	50%
Nattåg	200	30	93	0,08	0,19	50%

Omkostnadspålägget har beräknats med samma metodik som tidigare och är 0,12 kr/pkm för långväga trafik samt 0,04 kr/pkm för kortväga trafik.

Tabell 14 Fordonsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per år	
Tätortstrafik	
Normal	245 000
Boggie	300 000
Led	375 000
Regionaltrafik	
Normal	220 000
Boggie	275 000
Led	335 000
Långväga trafik	*)

*) Ingår i de tids- och distansberoende kostnaderna

Tabell 15 Tidsberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per timme	
Tätortstrafik	
Normal	280
Boggie	280
Led	280
Regionaltrafik	
Normal	260
Boggie	260
Led	260
Långväga trafik	210

Tabell 16 Distansberoende trafikeringskostnader för busstrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kr per km	
Tätortstrafik	
Normal	7,25
Boggie	7,50
Led	8,05
Regionaltrafik	
Normal	6,60
Boggie	6,90
Led	7,25
Långväga trafik	7,30

Tabell 17 Kostnader för biltrafik inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Kostnadspost	kr
Bensinpris, kr per liter	2,80
Dieselpriis, kr per liter	3,40
Däckpris, kr per däck	500
Nybilspriis, kr per bil	162 000

Kostnader i godstrafik

Tabell 18 Kostnader för lastbilstransporter. Prisnivå 1999.

Kalkylparameter	Nytt värde exkl skat- te-faktor I	Nytt värde inklusive skatte- faktor I	Kommentar
Nybilspriser, kr			
Lastbil utan släp	750 000	922 000	Tung distribution och anläggning
Lastbil med släp	1 590 000	1 957 000	Vägt 3+4 axl 5/6 och 3+3 semi 1/6
Kapitalkostnad, kr/timme			
Lastbil utan släp	61	75	
Lastbil med släp	95	117	Vägt anl 1/3 fjärr och semi 2/3
Drivmedelspriser, kr/liter			
Diesel exkl skatter, MK1	1,53	1,88	CO2 +dieselskatt Totalt: 2.67 Medelpris 99 för åkare: 4,20
Förelön(svensk), kr/driftstimme för fordonet inkl. sociala avgifter			
Lastbil	147	180	
Antal personer per lastbil	1,2	1,2	
Persontidskostnad/lastbil	176	216	
Däckskostnad nyanskaffningskostnad för en full uppsättning däck)			
Lastbil med släp	72 300	87 300	Vägt 3+4 axl 5/6 och 3+3 semi 1/6
Lastbil utan släp	27 250	33 500	½ lokaldistr. och ½ anl. bil.

Tabell 19 Kalkylparametrar i STAN-systemet för operativa kostnader. Exklusive skattefaktor I men inklusive alla skatter och avgifter. Prisnivå 1999.

Transportmedel		Kr/ton- km	Kr/ton- timme
Väg-lastbil-standard	(l)	0,1120	12,329
Väg-lastbil-fjärr	(t)	0,1000	11,000
Jvg-standard	(j)*	0,1010	4,470
Jvg-fjärr	(y)	0,0700	2,290
Jvg-kombi	(k)	0,0920	3,580
Sjöfart-inrikes	(s)	0,0019	0,372
Sjöfart-Europa	(e)	0,0027	0,512
Sjöfart-Over sea	(o)	0,0033	0,666
Sjöfart-Lb färja	(m)	0,0150	9,140
Sjöfart-Jvg färja	(i)	0,0060	2,450
Sjöfart-inre vatten	(v)	0,0049	0,210
Flyg-frakt	(f)	1,9000	2 500
Flyg-pax-belly	(x)	1,9000	2 500

Tabell 20 Kostnader för godståg exkl. banavgifter, inkl. skattefaktor I. Prisnivå 1999.

Tågslag	Per ton				Per tåg			
	El		Diesel		El		Diesel	
	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim	kr/km	kr/tim
j (vagnslast)	0,113	5,50	0,132	5,768	39,6	1924	46,1	2019
y (system)	0,078	2,82	0	0	58,7	2113	0	0
k (kombi)	0,104	4,40	0	0	46,6	1982	0	0

Referenser

Kapitel 2. Om tillämpningen av samhällsekonomiska kalkyler i transportsektorn.

Bohm, P. (1996), *Samhällsekonomisk effektivitet*. SNS förslag, Stockholm.

Hanley, N., Spash, C.L. (1993), *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar, Aldershot.

Mackie, P., Preston, J. (1998), *Twenty-one sources of error and bias in transport project appraisal*. Transport Policy, nr. 5.

Hedman, K-O., Stenborg, L. (1991), *Samhällsekonomisk prioritering av trafiksäkerhetsåtgärder*. Forskningsrapport 1991:7, Statens Väg- och Transportforskningsinstitut.

RRV 1994:23, *Infrastrukturinvesteringar - en kostnadsjämförelse mellan plan och utfall i 15 större projekt inom Vägverket och Banverket*. Riksrevisionsverket.

RRV 1997:32, *Banverkets bedömningar av framtida järnvägstrafik*. Riksrevisionsverket.

RRV 1997:60, *Vägverkets, Banverkets och länens förslag till infrastrukturinvesteringar åren 1998-2007*. Riksrevisionsverket.

SAMPLAN 1996:12, *Samhällsekonomiska analyser inom transportsektorn. Grunder*.

SAMPLAN 1996:15, *Fördjupat underlag för inriktningen av infrastrukturinvesteringarna*.

SIKA (1998), *Lägesanalys. En första rapport om inriktningen v planeringen för transportinfrastrukturen 2002-2011*. Statens Institut för Kommunikationsanalys.

Kapitel 3. Hantering av osäkerhet och risk.

Arrow, K., Lind R. (1970), *Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions*. American Economic Review, vol . 60.

Banverket (1998), *Känslighetsanalyser, Järnvägsinvesteringar*. PM till SIKA.

Bohm, P., Andersson, R. (1981), *Samhällsekonomisk utvärdering av energiprojekt*. Rapport 1981:12 från Nämnden för Energiproduktionsforskning.

Kahlström, O. (1997), *Riskhantering - En teorienomgång beaktat offentliga investeringar med inriktning mot vägprojekt*. D-uppsats vid Nationalekonomiska institutionen vid Uppsala universitet.

Layard, R., Glaister, S. (1994), *Cost-Benefit Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.

NOU 1997:27, *Nytte-kostnadsanalyser. Principper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor.*

RRV 1994:23, *Infrastrukturinvesteringar - en kostnadsjämförelse mellan plan och utfall i 15 större projekt inom Vägverket och Banverket.* Riksrevisionsverket.

RRV 1997:32, *Banverkets bedömningar av framtida järnvägstrafik.* Riksrevisionsverket.

SAMPLAN 1996:7, *Resultat av inriktningsanalyser - Sammanfattning och slutsatser.*

Sandmo, A. (1972), *Discount Rates for Public Investments under Uncertainty.* International Economic Review, vol 13, nr 2.

Vägverket (1998), *Resultat av känslighetsanalyser över två fallstudier,* PM till SIKA

Wijkander, H. (1996), *Public investment under uncertainty: The social rate of discount and timing.* Working paper 1996:2, Nationalekonomiska institutionen, Stockholms universitet.

Kapitel 4. Övergripande kalkylparametrar.

Agell, J., Englund, P., Södersten, J (1995), *Svensk skattepolitik i teori och praktik.* Bilaga 1 till SOU 1995:104.

Aronsson T., Palme M. (1996), *A decade of tax and benefit reforms in Sweden - Effects on labour supply, welfare and inequality.* Working paper, Handelshögskolan i Stockholm och Umeå universitet..

Grudemo, S. (1996), *Vägars ekonomiska livslängd.* VTI notat 13-96, del 1. Statens Väg- och Transportforskningsinstitut, Linköping.

NOU 1997:27, *Nytte-kostnadsanalyser. Principper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor.*

Kapitel 5. Värderingen av trafiksäkerhet.

Beattie, J., Covey, J., Dolan, P., Hopkins, L., Jones-Lee, M., Loomes, G., Pidgeon, N., Robinson, A., Spencer, A. (1998), *On the Contingent Valuation of Safety and the Safety of Contingent Valuation: Part 1 – Caveat Investigator.* Journal of Risk and Uncertainty, vol. 17, nr. 1.

Carthy, T., Covey, J., Hopkins, L., Jones-Lee, M., Loomes, G., Pidgeon, N., Spencer, A. (1999), *On the Contingent Valuation of Safety and the Safety of Contingent Valuation: Part 2 – The CV/SG "Chained" Approach.* Journal of Risk and Uncertainty, vol. 17, nr. 3.

ECMT (1998), *Efficient Transport for Europe. Policies for Internalisation of External Costs.* European Conference of Ministers of Transport. Paris.

Li, C-Z., Lindberg, G. (1999), *Värdet på ett statistiskt liv i Vägverkets planering.* Papper till SIKA och Vägverket. Preliminär version, 15 april 1999.

Lindberg, G. (1998), *Benevolence and the Value of Statistical Life.* Papper till SIKA. Preliminär version, 11 mars 1999.

Lugnér Norinder, A., Persson, U., Svensson, M. (1995), *Värdet av att minska risken för icke-dödliga trafikskador. En tillämpning av betalningsviljeansatsen.* IHE arbetsrapport 1995:1. Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi.

Nilsson, K., Persson, U., Trawén, A. (1999), *Revidering av Vägverkets olyckskostnader – en uppräkning till 1999-års prisnivå*. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola.

NOU 1998:28, *Nytte-kostnadsanalyser. Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor*.

Persson, U. (1992), *Three Economic Approaches to Valuing Benefits of Traffic Safety Measures*. Licentiate Dissertation in Economics, Department of Economics, Lund University.

Persson, U., Berntman, M., Löfvendahl, S. (1998), *Vårdkonsumtion och hälsoförluster vid trafikskador behandlade vid fyra sjukhus – ett kompletterandeunderlag inför Vägverkets revidering av olyckskostnader*. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola.

Persson, U., Cedervall, M. (1991), *The value of Risk Reduction*. IHE working paper 1991:6. Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi.

Persson, U., Nilsson, K., Hjalte, K., Norinder, A. (1999), *Värdet av att minska risken för vägtrafikskador – Beräkning av Vägverkets riskvärden*. Rapport till Vägverket. Preliminär version, 22 april 1999. Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomi och Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola.

Schwab Christie, N. G., Sougel, N. (ed.) (1995), *Contingent Valuation, Transport Safety and the Value of Life*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Kapitel 6. Värderingen av luftföroreningar.

Bellander, T., Svartengren, M., Berglund, N., Järup, L. (1999), *The Stockholm Stud on Health Effects of Air Pollution and their Economic Consequences (SHAPE) Part II: NO₂, particulate matter and health effects. Dose-response relations and health consequences in Stockholm county*. A preliminary report, May 1999. Department of Environmental Health, Karolinska Hospital, Stockholm.

Friedrich, R., Bickel, P., Krewitt, W. (1998), *External costs of transport*. Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung. Forschungsbericht, Band 46.

Glomsrød, S., Godal, O., Henrikson, J. F., Haagenrud, S. E., Skancke, T. (1998), "Corrosion costs of building materials and cars in Norway". In Rosendahl, K. E. (ed.) (1998), *Social costs of air pollution and fossil fuel use. A macroeconomic approach*. Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Leksell, I (1999a), *Ekonomisk värdering av luftföroreningar från trafiken. Del 1. Värdering av exponeringar samt sammanfattning*. Rapport till SIKA. Preliminär version, 27 april 1999.

Leksell, I. (1999b), *Ekonomisk värdering av luftföroreningar från trafiken. Del 2. Livslängdsförkortning på grund av partikelexponering. Diskonteringsproblemet*. Rapport till SIKA. Preliminär version, 25 mars 1999.

Leksell, I. (1999c), *Ekonomisk värdering av luftföroreningar från trafiken. Del 3. Geografisk differentiering av tätortsutsläppens hälsokostnader*. Rapport till SIKA. Preliminär version, 28 april 1999.

Nilsson, M., Gullberg, M. (1998), *Externalities of energy. Swedish implementation of the ExternE methodology*. Stockholm Environment Institute.

Persson, K., Sjöberg, K. (1999a), *Luftkvalitetssituationen i svenska tätorter 1998, 2002 och 2011*. IVL-rapport L 99/2. Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning.

Persson, K., Sjöberg, K., Svanberg, P-A., Blomgren, H. (1999b), *Dokumentation av URBAN-modellen*. IVL-rapport L 99/7. Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning.

Rabl, A. (1997), *Mortality risks of air pollution: The role of exposure-response functions*. Paper presented at RISK97, 21-24 October 1997. To be published in Journal of Hazardous Materials.

Rabl, A. (1999), *Air pollution and buildings: an estimation of damage costs in France*. To be published in Environmental Impact Assessment Review.

Spadaro, J.V., Rabl, A. (1998), *Social costs and environmental burdens of transport: An analysis using two case studies in France*. European Commission DG XII, Bryssel.

Törnqvist, M., Ehrenberg, L. (1994), *On cancer risk estimation of urban air pollution*. Environmental Health Perspectives, vol. 102, suppl. 4.

Widlert, S. (1993), *Värdering av miljöfaktorer*. Transek AB, Solna.

Kapitel 7. Värderingen av koldioxid.

Edwards, H. (1999), *Utvecklingen av transportsektorns utsläpp av CO2 från 1990 till 2010*. VTI, juni 1999 (stencil).

Kram, T. m.fl. (1997), *Cost and equity evaluation of different approaches for CO2 reduction*. ETSAP report, ECN, The Netherlands.

SIKA (1998), *Lägesanalys. En första rapport om inriktningen i planeringen för transportinfrastrukturen 2002-2011*. Statens Institut för Kommunikationsanalys.

Kapitel 8. Värderingen av buller.

Banverket (1997), *Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik: policy och tillämpning*. BVPO 724.001, Banverket, Borlänge.

Hammar, T. (1974), *Trafikkommissionens inverkan på villapriser*. Statens Vägverk, Vägförvaltningen i Stockholms län. Stencil, december 1974.

Hansson, L. (1994), "Värdering av trafikbuller". I SAMPLAN 1995:14, *Dokumentation av ASEK-gruppernas rapporter*.

Kihlman, T. (1993), *Handlingsplan mot buller. Betänkande av utredningen för en handlingsplan mot buller*. SOU 1993:65.

Larsson, H. (1998), *Värderingsmodell för vägtrafikkommissioner – marknadsvärdeinverkan på småhus*. LMV-rapport 1998:7, Lantmäteriverket.

Sandberg, U. (1998), *Fordons- och däck/vägbanebuller – en kunskapsöversikt*. Version 1998-03-25. Statens Väg- och Transportforskningsinstitut.

Soguel, N. (1991), *Evaluation du coût social du bruit genere par le trafic routier en ville de Neuchatel*. IRER-rapport 9105. Universitete de Neuchatel.

Svensk standard, SS 460 48 61, *Vibrationer och stötmätning och riktvärden för bedömning av komfort i bostäder*.

Tinch, R. (1997). *The valuation of transport noise*. Paper for the conference Determining monetary values of environmental impacts, October 8 1997.

Vägverket (1998). *Vägtrafikbuller: Vägverkets förslag till mål och åtgärder för att minska antalet utsatta enligt regeringsuppdrag, etapp 2*. Vägverkets publikation 1998:103.

Vägverket (1997). *Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell: ekonomisk teori och värderingar*. Vägverkets publikation 1997:130.

Wilhelmsson, M. (1997). *Trafikbuller och fastighetsvärden – en hedonisk prisstudie*. Avdelningen för bygg- och fastighetsekonomi, Kungliga Tekniska Högskolan.

Öhrström, E., Skånberg, A-B. (1995). *Effekter av exponering för buller och vibrationer från tågtrafikundersökning i 15 tätorter*. Avdelningen för miljömedicin, Göteborgs universitet.

Öhrström, E. (1994). *Effekter av exponering för väg- och tågtrafik*. Forskningsredovisning och program. Avdelningen för miljömedicin, Göteborgs universitet.

Öhrström, E. (1994). *Kunskapsläget rörande effekter vid exponering av buller och vibrationer från spårbunden trafik*. Stencil (arbetshandling) 1994-12-13.

Kapitel 9. Värderingen av tid i persontrafik.

Algers, S. (1992). *Tidsvärdena i trafikplaneringen – dags för en översyn!*. TFB-rapport 1992:13. Transportforskningsberedningen.

Algers, S., Hugosson, B., Lindqvist Dillén, J. (1995). *1994 års tidsvärdesstudie. Slutrapport, Del 1, Resultat*. Transek AB, Solna.

Algers, S., Bergström, P., Dahlberg, M., Lindqvist Dillén, J. (1999). "Mixed Logit Estimation of the Value of Travel Time" i Lindqvist Dillén, J., Algers, S. (1999), *The Value of Travel time. Further research on data collected on 1994*. KFB-rapport 1999:11. Kommunikationsforskningsberedningen.

Bruzelius, N. (1978). *The Value of Travel Time. Theory and Measurement*. Skrift 1978:3. Nationalekonomiska institutionen, Stockholms universitet.

Bruzelius, N. (1998). *Angående tjänstetidsvärden*. PM till SIKA, 17 augusti 1998.

HCG (1991). *The Netherlands' Value of Time Study: Final Report*. Hague Consulting Group.

Hensher, D. (1977). *Value of Business Travel Time*. Pergamon Press, London.

Hensher, D. (1989). *Behavioural and Resource Values of Travel Time Savings: A Bicentennial Update*. Australian Road Research 19 (3).

Hultkrantz, L. (1998a). *A note on the Computation of the Value of Travel Time Change*. Papper presenterat vid Economics and Institutions of Transport i Borlänge 25-27 maj 1998.

Hultkrantz, L. (1998b). *Forskningsläget beträffande värdet av restidsvinster för privatresor i Sverige*. PM till SIKA den 30 december 1998.

Hultkrantz, L., Mortazavi, R. (1998a). *The Value of Travel Time Changes in a Random Nonlinear Utility Model*. Papper presenterat vid Economics and Institutions of Transport i Borlänge 25-27 maj 1998.

Hultkrantz, L., Mortazavi, R. (1998b). *Värdet av restidsbesparing för färdmedlen Fjärrtåg, Regional buss, Långfärdsbuss och Flyg*. Rapport till SIKA. Preliminär version, augusti 1998.

- Jansson, J. O. (1993), *Diskussion av trafikverkens inriktningsplanering för investeringar 1994-2003*. NUTEK rapport 1993:6.
- Jansson, J. O. (1997), *Variations of the value of travel time savings - in particular between private and business purposes and by the time of the day*. Papper presenterat på Value of Time Seminar i Oslo den 21-22 maj 1997.
- Jansson, J. O. (1999), *Till försvar av Hensher-ansatsen*. PM till SIKA. 20 januari 1999.
- Jansson K. (1998), *The Range of Business Travel Time Savings per Hour – a comment to the Hensher model*. Papper till SIKA. Utkast, 24 augusti 1998.
- Lindqvist Dillén, J., Algers, S. (1998), *Further Research on the National Swedish Value of Time Study*. Papper presenterat vid Economics and Institutions of Transport i Borlänge 25-27 maj 1998.
- Lindqvist Dillén, J., Algers, S. (1999), "Further Research on the National Swedish Value of Time Study" i Lindqvist Dillén, J., Algers, S. (1999), *The Value of Travel time. Further research on data collected on 1994*. KFB-rapport 1999:11. Kommunikationsforsknings-beredningen.
- Ramjerdi, F., Rand, L., Sætermo, Sælenminde, K. (1997), *The Norwegian Value of Time Study. Part I*. TØI rapport 379/1997. Transportøkonomisk Institutt.

Kapitel 10. Värderingen av tid i godstrafik.

- Bergqvist, E., Westin, L. (1998), *Regional valuation of infrastructure improvements. The case of Swedish road freight*. Umeå Economic Studies, nr. 463. Nationalekonomiska institutionen, Umeå Universitet.
- Bergqvist, E., Westin, L. (1994), *Värderas godstransporter rätt vid järnvägsinvesteringar*, Cerum rapport nr. 3, Umeå.
- Bruzelius, N. (1986), *Företagens MA-kostnader och Företagens kapitalkostnad för fordon*. Två uppsatser om samhällsekonomiska effekter av vägåtgärder. Vägverket PPP meddelande nr. 1 1986.
- COM(1998) 466 final, *Fair Payment for Infrastructure Use*. Commission of the European Communities, Bryssel.
- de Jong, G. (1996), *Freight and coach value of time studies*. Hague Consulting Group, PTRC seminar, Easthampstead Park, October 1996.
- Fridström, L., Madslie, A. (1994), *Own account or hire freight - a stated preference analysis*. 7th conference on travel behaviour, Valle Nevado, Santiago, Chile juni 1994.
- Henriksson, C., Persson, C. (1999), *Studie av tidsvärden och transportkvalitet för godstransporter*. Rapport från Inregia AB på uppdrag av Samgods-gruppen, Stockholm, maj 1999.
- Minken, H (1997), *A methodology for the evaluation of social benefits from faster and more reliable freight transport and a critique of SP models*. Paper presented at the Norwegian value of time seminar, maj 1997.
- Minken, H. (1997), *Näringslivets nytte av raskere og mer pålitelig godstransport. Metodegrunnlag*. TØI rapport 347/1997.
- Minken, H. (1997), *Produktionsmodeller og kostnadsfunksjoner i godstransport*. TØI notat 1057/1997. Transportøkonomisk Institutt.
- Minken, H. (1995), *Tidsverdier i godstransport*. Föredrag på Johannesbergs slott, Gottröra.

Nash, C., Samsom, T. (1999), *Congestion and scarcity cost for Transport infrastructure*. Working document.

Smeenk, B., Mulders, G. (1998) *Eufranet survey report. Inventarisation of customer needs of freight rail in Europe*. TNO, Delft.

TetraPlan (199?), *Anvendelse av beregningsmodel till beskrivelse av kvalitetsfaktorer*. København.

Widlert, S. (1990), *Godskunders värderingar*. Banverkets rapport P 1990:2.

Widlert, S. (1992), *Godskunders transportmedelsval*. Vägverkets publikation 1992:25.

Kapitel 11. Kostnader i persontrafik.

BVH 106 (1997), *Samhällsekonomi. Beräkningshandledning*. Banverket, Borlänge.

Hultén, M., Alexandersson, G., Nordenlöw, L. (1999), *De avreglerade marknaderna för långväga kollektiva persontransporter i Sverige*. Rapport till SIKA. Preliminär version, 3 februari 1999.

Karyd, A. (1999), *Driftskostnader för flygplan i svensk inrikes trafik*. Rapport till SIKA. 29 april 1999.

Vägverket 1997:130, *Vägverkets samhällsekonomiska kalkylmodell. Ekonomisk teori och värderingar*. Vägverket, Borlänge.

Vägverket 1992:006, *Effektkatalog. Kollektivtrafikinvesteringar*. Vägverket, Borlänge.

Kapitel 12. Kostnader i godstrafik.

BVH 106 (1997), *Samhällsekonomi. Beräkningshandledning*. Banverket, Borlänge.

SIKA (1996), *Botniabanan – en samhällsekonomisk bedömning*. Statens institut för Kommunikationsanalys.

SIKA (1997), *Sjöfartens förutsättningar i ett samhällsekonomiskt perspektiv. Underlagsrapport nr. 2 till Kommunikationskommittén*. Statens institut för Kommunikationsanalys.

SIKA (1999), *Kostnadsfunktioner i STAN. Opublicerat arbets-PM*. Statens institut för Kommunikationsanalys.

SOU 1996:95, *Botniabanan*.

SOU 1997:35, *Ny kurs i trafikpolitiken – Slutbetänkande av Kommunikationskommittén*.

SAMPLAN 1996:13, *Översyn av samhällsekonomiska kalkylvärden för den nationella trafikplaneringen 1994-1998*.

Kapitel 13. Infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljöer.

SAMPLAN 1996:13, *Översyn av samhällsekonomiska kalkylvärden för den nationella trafikplaneringen 1994-1998.*

SAMPLAN 1996:14, *Dokumentation av ASEK-gruppernas rapporter.*

Skärbäck, E. (1999), *Infrastrukturbyggande i balans.* Rapport till SIKA. Preliminär version, 1999.

Kapitel 14. Regionalekonomiska effekter.

Anderstig, C. (1989), *Transportation investments, accessibility and land values.* I SOU 1989:112.

Anderstig, C., Mattsson, L-G. (1990), *Appraising large-scale investments in a metropolitan transportation system.* Transportation 19.

Anderstig, C., Johansson, B. (1996), *Infrastruktur, produktivitet och tillväxt – En kunskapsöversikt.* Institutionen för Infrastruktur och samhällsplanering, KTH.

Inregia (1999), *Prognoser över befolkning och sysselsättning.* PM till SIKA, 1999.

NUTEK (1999), *Svenskt näringsliv på rätt väg? Bilaga 3 till LU 99.*

SACTRA (1998), *Transport investment, transport intensity and economic growth: Interim report.* Standing committee on trunk road assessment.