

**INTERNALISERING AV EXTERNA EFFEKTER**  
**- konsekvenser för interregionala persontransporter -**

Augusti 1997

Kjell Jansson, John McDaniel

# 1 INLEDNING

Internalisering av externa effekter syftar till att påverka välfärden genom att framkalla anpassningar av efterfrågan och produktionsteknik som minskar de skadliga externa effekterna. Internalisering av externa effekter är här tänkt att ske via bränslebeskattning. Den svenska parlamentariska Kommunikationskommittén föreslog i sitt betänkande i mars 1997 att sådan internalisering bl a åstadkoms genom höjning av bensinpriset med 0,10 kr/liter under 23 år, samt genom att anpassa beskattningen av andra bränslen till detta. Detta betyder att tåg-, buss- och flygoperatörerna erhåller kostnadsökningar.

Här analyseras konsekvenserna för långväga kollektivtrafik och samhällsekonomi av sådan internalisering. Därmed betonas samspelet mellan transportslagen, både för resenärerna och trafikföretagen - persontransporterna ses som ett *system*.

Resenären kan se de olika transportslagen som konkurrerande alternativ att välja mellan; ibland föredras flyg, ibland tåg, ibland buss och ibland bil, exempelvis beroende av hur ankomsttiden passar eller hur mycket bagage hon har. Resenären kan också se transportslagen som samverkande i ett *linjenät*.

För trafikföretagen tar sig samspelet också uttryck i konkurrens om resenärerna. Förändringar av pris, körtid, antal avgångar per dag mm hos ett visst trafikslag påverkar efterfrågan på detta trafikslag men också på de konkurrerande.

En viktig aspekt som beaktas i vår bedömning är att det finns *olika trafikantkategorier*, i olika regioner och som kan ha väsentligt *skilda önskemål* beträffande komfort, snabbhet mm. När vi försöker beskriva konsekvenser av internalisering kommer vi således att så långt som möjligt beskriva dessa konsekvenser också för olika regioner och olika trafikantkategorier.

Eftersom det inte går att säga om bensinprishöjningarna leder till högre eller lägre kostnader för att köra bil, bl a annat beroende på osäkerhet om vilka anpassningar som blir möjliga, antas här att kostnaden för att köra bil är reall oförändrad.

Sammanfattningsvis beskrivs konsekvenserna av internalisering: för efterfrågan på olika färdmedel, för resenärernas priser och restider, för trafikföretagens intäkter och kostnader samt för samhällsekonomi i stort. Vi försöker således beräkna de effekter som uppstår vid sidan av de miljö- och trafiksäkerhetsförbättringar som primärt motiverar internaliseringen.

I avsnitt 2 beskrivs analysmetodiken och i avsnitt 3 persontransportmarknaden och resstandarden idag. Avsnitt 4 innehåller förutsättningar och beräkningsresultat avseende internalisering och avsnitt 5 några slutsatser.

## 2 ANALYSMETODIK

### 2.1 Centrala analysbegrepp

#### *Generaliserad kostnad*

Trafikanterna antas vilja minimera såväl restid som pris för varje resa som görs. Inom transportområdet är det då ofta praktiskt att använda begreppet generaliserad kostnad. Denna består av en sammanvägning av restid och pris. Värderingen av tid, eller egentligen tidsbesparingar, är situationsrelaterad. Resenärer värderar också olika färdmedel olika beroende på bekvämlighet, möjlighet att läsa, att röra sig mm. Olika färdmedel behöver därför inte ha samma vikt på åktid, och vänte- och bytestid kan värderas annorlunda än åktid. Man erhåller därmed en viktad restid.

#### *Konsumentöverskott*

Konsumentöverskottsförändring är helt enkelt varje individs förändring av generaliserad kostnad multiplicerad med antalet individer.

#### *Producentöverskott*

Producentöverskottsförändring är helt enkelt förändring i vinst (över normalavkastning i ekonomin).

#### *Statens finanser och effektivitetseffekter*

Statens finanser påverkas av förändringar i bränsleskatter och av förändrade vinster för trafikföretagen. Nettoförändringarna multipliceras här med en faktor 1,3 som avser spegla den samhällsekonomiska kostnadsförändringen ("excess burden") av skattehöjningar respektive skattesänkningar.

### 2.2 Systemanalys

Genom den *systemsyn* som genomsyrar analysen, där kollektivtrafiken som ett *nät* spelar stor roll, har som beräkningsmetod valts linjenätsanalysprogrammet Vips. Det systemanalytiska angreppssättet betyder sammanfattningsvis:

- att vi beaktar hela trafikutbudet i form av tåg-, flyg- och busslinjenät, med dess turtätheter och priser,
- att vi studerar standard- och pris förändringen för olika trafikantkategorier, med beaktande av att resenärerna ofta har fler kollektivtrafikalternativ,
- att vi försöker bedöma efterfråge- och intäktsförändringar, , för såväl flygbolagen som SJ och bussföretagen.

## 2.3 Osäkerhet

De priser som antagits behöver inte vara helt riktiga eftersom det är svårt att precis ange genomsnittligt pris för respektive grupp med tanke på floran av rabattformer.

SIKA lät genomföra en stor tidsvärdestudie 1994 och en mindre 1994. Tidsvärden innehåller emellertid alltid osäkerheter. Tillämpningen av de tidsvärden som då erhöles innebär dock att den modellmässiga fördelningen på färdmedel i de flesta tyngre resrelationer stämmer någorlunda väl överens med de sparsamma uppgifter vi har om faktiska förhållanden.

En osäkerhet gäller hur trafikföretagen kan tänkas förändra utbudet och därmed sina kostnader vid efterfrågeförändringar; reaktionerna måste antas.

Den största osäkerheten gäller resmatrisen. Här har vi använt en kombination av en tidigare modellberäknad sk intercitymatris (som tillämpats för inriktningsplaneringen) och Turistdatabasen.

# 3 PERSONTRANSPORTERNA IDAG

## 3.1 Trafikanternas efterfrågan

### *Antal resor och färdmedelsandelar*

Andelen bilresor har enligt resvaneundersökningarna gått ned till mitten av åttiotalet, för att därefter öka något. Framför allt har flyget vunnit marknadsandelar. Tabellen nedan anger färdmedelsandelar enligt Resvaneundersökningar, RVU, för åren 1978, 1984 och 1994.

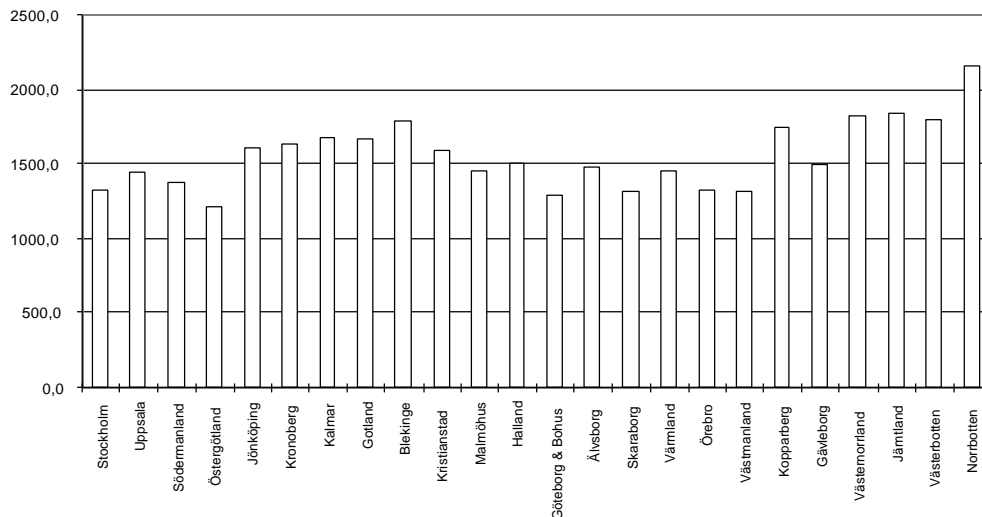
**Tabell 3.1 Färdmedelsandelar för långväga resor, över 10 mil.**

	Bil, %	Tåg, %	Buss, %	Flyg, %
RVU 78	82	10	6	2
RVU 84	76	12	8	4
RVU 94	78	10	7	5

## 3.2 Trafikanternas resstandard

I diagrammet nedan exemplifieras resstandard 1996 per län för resor över 10 mil för trafikantgruppen med tidsvärde 80 kr/timme. Standarden uttrycks genom generaliserad reskostnad för resor till och från respektive län. Mönstret är likartat för övriga trafikantkategorier.

### Generaliserad kostnad för privatresenärer med tidsvärde 80 kr 1996, länsvis, i kr per resa



Norrlandsläna fränsett Gävleborg och Kopparberg har högst generaliserad kostnad, dvs lägst resstandard, följt av Gotland och Blekinge. Att Stockholms län inte har högsta standard trots det särklassigt största utbudet av förbindelser måste bero på att resor till och från Stockholm är relativt sett längre än genomsnittligt, dvs Stockholmare reser långt och Stockholm är ett populärt mål för boende samtliga landsändar.

## 4 ANALYS AV INTERNALISERING AV EXTERNA EFFEKTER

### 4.1 Förutsättningar

#### *Skatte- och prishöjningar*

Avgörande för nivån på de bränsleskattehöjningar som krävs för internalisering är värderingen och prissättningen av koldioxidutsläpp. Detta är i sin tur beroende av hur långt man når vad gäller beskattning vid olika tidpunkter.

- Värdering av koldioxid till 0,38 kr/kg. Denna nivå motsvarar den bensinbeskattning som gäller 1997.

- Värdering av koldioxid till 0,83 kr/kg. Denna nivå motsvarar den bensinbeskattning som antas gälla år 2010.

De beräknade konsekvenserna av den högre av de två nivåerna beskrivs här noggrannare, eftersom den svarar mot den svenska parlamentariska Kommunikationskommitténs mål från mars 1997.

Flyget hade 1996 en fast skatt per linje, baserad på en flyglängd på 380 km. Därmed kommer de flesta sträckor att få höjd skatt genom internalisering medan vissa korta sträckor får en lägre beskattning. Tåget får genom internalisering en lägre kostnadsökning än buss och flyg. Vi antar att trafikföretagen höjer priserna i proportion till kostnadsökningarna.

Vad internaliseringen på de olika nivåerna innebär i form av skattehöjningar visas i följande tabell.

**Tabell 4.1 Extern kostnad, skatt 1996 och antagen skattehöjning, i kr per fordonskilometer**

	Internalisering på nivån 0,38			Internalisering på nivån 0,83		
	Extern kostnad kr/ford. km	Skatt 1996 kr/ford. km	Skattehöjning kr/ford. km	Extern kostnad kr/ford. km	Skatt 1996 kr/ford. km	Skattehöjning kr/ford. km
Tåg	5,60	3,80	1,80	5,60	3,80	1,80
Flyg*	6,00	4,20	1,80	11,00	4,20	6,80
Buss	1,60	0,78	0,82	1,92	0,78	1,14
Bil	0,22	0,35	0,13	0,31	0,35	0,04

\*För flyget avser dessa siffror genomsnitt, medan vi i modellen har differentierat efter flygplanstyp och flygsträcka.

### **Tidsvärden**

Olika trafikantgruppers värderingar beaktas här genom tillämpning av olika restidsvärderingar. Baserat på tidsvärdestudier på uppdrag av SIKA 1994 och 1996 har följande tidsvärden för olika trafikantkategorier valts:

- Tjänsteresenärer med tidsvärde 140 kr per timme,
- Förvärsarbetande med tidsvärde 105 kr per timme,
- Förvärsarbetande med tidsvärde 80 kr per timme,
- Förvärsarbetande med tidsvärde 30 kr per timme, i huvudsak pensionärer och studerande.

Tidsvärdet för tjänsteresenärer, 140 kr per timme, avser det värde som används i den samhällsekonomiska välfärdsfunktionen. Som beteendevärde, för val av förbindelse,



tillämpas värderingen 250 kr per timme, ett värde som härrör från revealed-preference studier.

### ***Priser och kostnader 1996 med olika färdmedel***

För analysen har priser enligt de olika operatörernas prislister tillämpats. Eftersom rabatter spelar stor roll har vi, efter kontroller med Luftfartsverket, SJ och Bussbranchen, så långt möjligt sökt att beakta priset efter rabatter, det faktiska konsumentpriset, för olika trafikantgrupper.

Nedanstående tabell 4.2 sammanfattar gjorda antaganden om rabattnivåer för de olika färdmedlen och resandekategorierna.

**Tabell 4.2 Rabatter för privata resenärer och tjänsteresenärer, baserade på normalpriser. För tjänsteresenärer avser normalpris 1a klass exklusive moms, för privatresenärer avser normalpris 2a klass inklusive moms**

	Flyg	IC-, InterRegio	X 2000	Buss
Studering	65 %	40%	20%	30%
Pensionärer	60%	20%	20%	30%
Övrigt privat	60%	20%	10%	0%
Tjänsteresenärer	SAS 20% rabatt (1996) Övriga 15% (1996)	-10%	-10%	-10%

### ***Anpassningar***

Olika åtgärder inom transportsystemet innebär att efterfrågan ökar eller minskar. Reaktionerna från trafikföretagen på dessa förändringar måste därför på något sätt beaktas och uppskattas.

För Statens Järnvägar, SJ, och flyget antas att anpassningar kan ske antingen genom fler eller färre vagnar respektive större eller mindre flygplan eller med en ändring av frekvensen. Vid den ökade efterfrågan på järnvägen som blir följden av internalisering antas genomgående att anpassning sker via insats av fler vagnar. Endast frekvensförändringar påverkar trafikanternas standard via väntetiden.

Eftersom vi inte kan veta hur anpassningarna kommer att se ut i verkligheten antas genomgående att flyg- och järnvägskostnaderna anpassas i proportion till efterfrågeförändringen men där dessa kostnader multipliceras med faktorn 0,7. Denna

faktor antas spegla det faktum att större enheter medför lägre kostnad per passagerare och mindre enheter högre kostnad per passagerare, dvs spegla en skalfördel.

För busstrafiken antas att kostnaderna anpassas helt i proportion till efterfrågeförändringen, eftersom bussarnas storlek inte kan varieras i nämnvärd grad.

### **Resultatredovisning**

Positiva förändringar anges med plustecken och negativa med minustecken.

Exempelvis: ett minustecken framför konsumentöverskott betyder att trafikanterna beräknas erhålla en försämring, ett positivt tecken framför SJ-finanser betyder att SJ vinner finansiellt.

## **4.2 Resultat av internalisering 0,38**

Internalisering av externa effekter på denna nivå beräknas vara samhällsekonomiskt lönsam, oavsett den positiva miljöeffekt som motiverar internaliseringen. Skälen är dels att resursåtgången för flygtrafik, och i någon mån för tågtrafik, kan minska, dels att vi erhåller effektivitetsvinster av ökade statsintäkter. Se tabellen nedan.

**Tabell 4.3 Samhällsekonomiskt beräkningsresultat, i miljoner kr per år**

	Miljoner kr per år
Konsumentöverskott	-283
(varav taxa)	-332
(varav restid)	49
Producentöverskott, företag	14
Netto statsintäkter	326
Effektivitetseffekter	98
Externa effekter	-17
<b>Summa samhällsekonomi</b>	<b>138</b>

## **4.3 Resultat av internalisering 0,83**

### **Fördelning på färdmedel**

Järnvägen beräknas vinna marknadsandelar, i första hand på flygets bekostnad. Bilresandet beräknas öka något, under det gjorda antagandet att priset för bilåkande är oförändrat.

**Tabell 4.4 Beräknad färdmedelsfördelning, i miljoner passagerarkilometer och andelar**

<b>Bas 1996</b>		<b>Resultat av internalisering 0,83</b>	
<b>Pass.km</b>	<b>Andel</b>	<b>Pass.km</b>	<b>Andel</b>
miljoner	%	miljoner	%

X2000	719	7,2	787	8,1
Nattåg	1135	11,3	1208	12,4
Övriga tåg	4280	42,8	4288	43,9
SAS	1916	19,1	1597	16,4
Övriga flyg	1038	10,4	1010	10,3
Långväga buss	391	3,9	363	3,7
Regionalbuss	529	5,3	504	5,2
Totalt kollektiv	10006	100,0	9757	100,0
Bil	16860	62,8	17034	63,6

### *Trafikföretagens situation: Intäkter och kostnader*

Järnvägen beräknas gynnas finansiellt av internalisering, på bekostnad av flyget och i viss mån regionalbusstrafiken.

**Tabell 4.5 Beräknad förändring i intäkter och kostnader per trafikföretag och färdmedel (i milj. kr per år)**

Företag	Tjänste	Intäkter		Kostnader	Vinst/ förlust	Skatt Internal. ext. eff.	Skatt fordonskm ext. eff.
		Privat	Summa				
SJ	196	174	369	-28	220	-121	0
varav X2000	149	10	160	-18	126	-16	0
varav Nattåg	19	62	81	-6	64	-11	0
varav Övriga tåg	28	101	129	-4	32	-93	0
Flyg	-73	-169	-242	463	-183	-445	40
varav SAS	-119	-162	-281	416	-146	-315	35
varav Övriga flyg	46	-6	40	48	-38	-130	5
Långväga buss	3	5	7	6	-1	-16	1
Regionalbuss	7	36	43	3	61	0	15
<b>Totalt</b>	<b>132</b>	<b>46</b>	<b>178</b>	<b>445</b>	<b>97</b>	<b>-582</b>	<b>56</b>

### *Resenärernas situation: Riket som helhet*

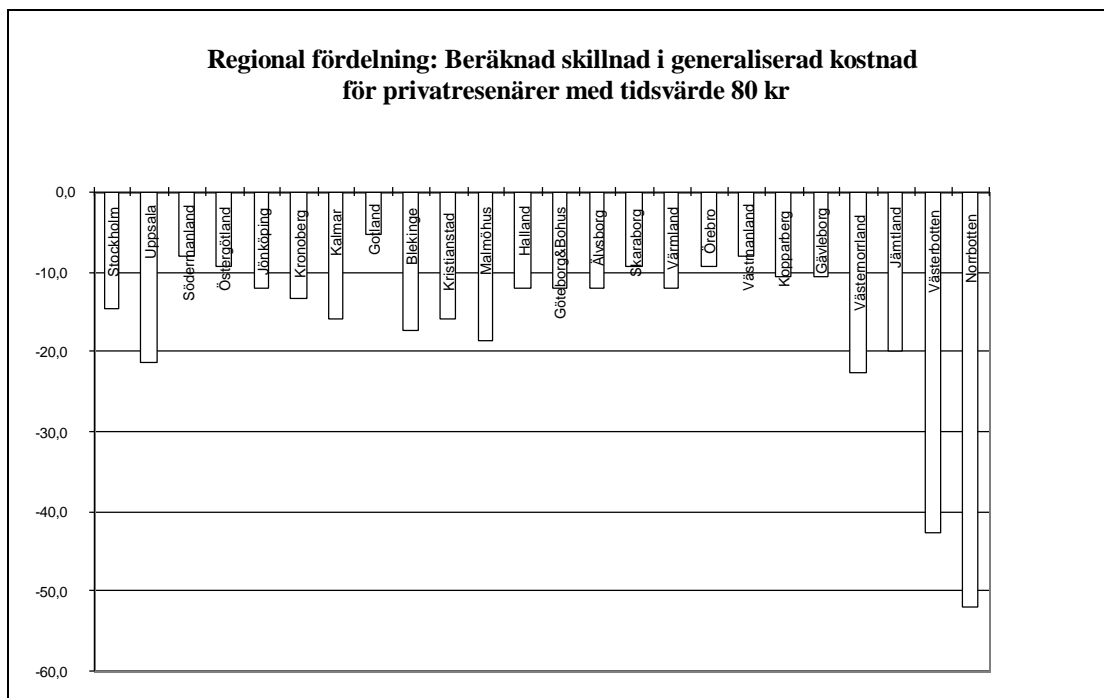
På individnivå är förlorarna i första hand tjänsteresenärer, men förlusten för privatresenärer är inte obetydlig.

**Tabell 4.6 Beräknad förändring av generaliserad kostnad och konsumentöverskott per resandekategori**

	Tjänste. 140 kr/tim	Förv. arb. 105 kr/tim	Förv. arb. 80 kr/tim	Pens&stud 30 kr/tim	Resor<10mil 35 kr/tim	Summa
Gen. kostnad, kr per resa	-21,7	-13,7	-14,3	-12,4	-2,2	
Gen. kostnad, % per resa	-1,5	-1,0	-1,3	-2,3	-1,5	
Kons. överskott, mkr	-159	-43	-111	-57	-74	-444
varav taxa	-178	-29	-69	-50	-70	-395
varav tid	19	-14	-43	-8	-4	-49

### Resenärernas situation: Regional fördelning

Nedan visas den regionala fördelningen av förändring i generaliserad kostnad för privatresenärer med tidsvärde 80 kr per timme. Mönstret är likartat för övriga grupper. De nordligaste länen erhåller de största standardförsämringarna, beroende på att flygpriserna antas stiga mest på de längre sträckorna.



### Externa effekter och färdmedelsskatter

Som framgår av tabellen nedan är det främst flyget som står för den externa kostnaderna och därmed också flyget som bidrar till de relativt stora statsintäkterna av skattehöjningar.

Tabell 4.7 Beräknade förändringar av externa effekter och skatteintäkter

	Totalt Fordonskm Bas 1996	Förändring Fordonskm mkr per år	Externa kostnader mkr per år	Skatt fordonskm ext. eff.	Skatt Internal. ext. eff.	Skatt ext. eff. summa
SJ	67	0	0	0	121	121
Flyg	59	-6	65	-25	445	420
Långväga bussar	14	-1	2	-1	16	15
Regionalbussar	135	-6	12	-5	0	-5
Totalt kollektiv	275	-13	79	-30	582	552
Bil	11240	116	-36	41	0	41

## *Statens finanser och effektivitetseffekter*

Nedan redovisas källorna till statens intäkter.

**Tabell 4.8 Statens finanser och effektivitetseffekter till följd av minskad ”excess burden”**

	Miljoner kr per år
Momsintäkter från privatesor (-0,09xintäkter privatesor)	-4
Företagsskatt från tjänsteresor (0,3x0,5xrestids. översk. tj.resor)	3
Företagsskatt från trafikföretagen (0,3x producentöverskott)	29
Företagsskatt från tjänstereseintäkter (0,3x intäkter tjänsteresor)	40
Färdmedelsskatter, inklusive internalisering	592
Kostnadskorrigering, skattefaktor I (0,23xkostnader)	102
Förändrade subventioner	0
Netto statsintäkter	762
Effektivitetseffekt (0,3x netto statsintäkter)	229

## *Samhällsekonomi*

Internalisering av externa effekter på denna nivå beräknas vara samhällsekonomiskt väsentligt mer lönsam än på den lägre nivån. Skälen är dels att kostnaden är låg för att ta emot ökad efterfrågan på järnvägen dels att statens intäkter och därmed effektivitetsvinsterna blir ännu större. Se tabellen nedan.

**Tabell 4.9 Sammanfattning av samhällsekonomiskt utfall**

	Miljoner kr per år
Konsumentöverskott	-444
(varav taxa)	-395
(varav restid)	-49
Producentöverskott, företag	68
Netto statsintäkter	762
Effektivitetseffekter	229
Externa effekter	43
<b>Summa samhällsekonomi</b>	<b>656</b>

## **5 SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER**

Internalisering av externa effekter beräknas vara samhällsekonomiskt lönsam, vid sidan av den lönsamhet som motiverat internaliseringen: bättre miljö och förbättrad trafiksäkerhet. Lönsamheten är högre vid högre värdering av koldioxid och därav följande högre skatt på bränsle, en skatt som höjer priset per biljett mer för flyg och buss än för tåg.

Skälet till lönsamheten är att ökad efterfrågan på tåg kan klaras med tämligen liten resursåtgång, att neddragen flygverksamhet spar resurser samt att effektivitetsvinsterna av ökade statsintäkter är betydande. Kort sagt kan man säga att ökad skatt anpassar utbudet av kollektivtrafik till en lägre och lämpligare resursnivå.