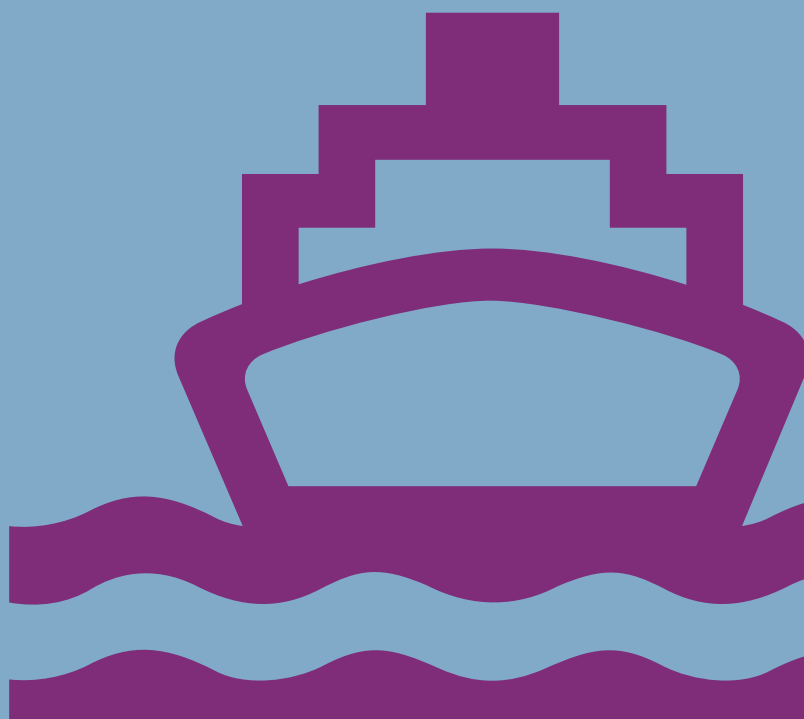




SAMPERS OCH SAMGODS

Nationella modeller för prognoser och
analyser inom transportsektorn

STATENS INSTITUT FÖR KOMMUNIKATIONSANALYS



SAMPERS OCH SAMGODS

Nationella modeller för prognoser och
analyser inom transportsektorn

INNEHÅLL

Förord	3
Inledning	4
Samhällsekonomiska analyser	6
Indata till de nationella transportmodellerna	9
Persontransporter – Sampers	13
Godstransporter – Samgods	16
Ordlista	19

SAMPERS OCH SAMGODS. Nationella modeller för prognoser och analyser inom transportsektorn

Statens institut för kommunikationsanalys

sika@sika-institute.se

www.sika-institute.se

Tel: 08-506 206 00

Fax: 08-506 206 10

Grafisk form och layout: Ateljén Arne Öström

Bilder från Windh och Ina Agency

Tryck: Bulls Tryckeri AB, Halmstad 2004

ISBN 91-89586-42-5

FÖRORD

Samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder för person- och godstransporter är viktiga verktyg i arbetet med att ta fram tillförlitligt underlag för beslut inom transportpolitiken. Att arbeta med och att utveckla sådana verktyg är en väsentlig del av SIKA:s verksamhet – ett arbete som i hög grad sker i samverkan med trafikverken och Vinnova (tidigare Kommunikationsforskningsberedningen, KFB).

SIKA har redovisat insatser på detta område i ett antal olika rapporter i form av t.ex. beräkningsresultat och redovisningar av den pågående utvecklingen inom området. I denna publikation

ger vi för första gången en samlad översiktlig beskrivning av metoderna för prognoser och samhällsekonomiska analyser, hur de används och vilka styrkor och svagheter metoderna har.

Texten i denna rapport bygger på både publicerad och opublicerad dokumentation och har sammanställts av Helena Braun, Jenni Kytöhonka, Kristian Johansson och Marika Engström.

STOCKHOLM I APRIL 2004

Staffan Widlert

Direktör



1. INLEDNING

En stor del av samhällets gemensamma resurser används till trafik och trafikanläggningar. Många olika intressenter gör anspråk på resurserna och de räcker inte till för att uppfylla alla önskemål. Viktiga frågor som beslutsfattarna ställs inför är bl.a:

- Hur kan man beräkna vilka effekter och vilken nytta olika satsningar ger upphov till för samhället som helhet, för olika grupper och för olika delar av landet?
- Hur kan man väga effekter eller nyttan av olika satsningar mot varandra?
- Hur kan man undvika att låta sig styras av starka påtryckargrupper?

Samhällsekonomiska analysmetoder är viktiga hjälpmedel för att kunna besvara denna typ av frågor. Arbetet med att utveckla dessa verktyg bedrivs gemensamt av SIKa, trafikverket* och Vinnova (med SIKa som samordnare), och myndigheterna har satsat stora resurser på detta under de senaste åren. För persontrafik finns nu modellsystemet Sampers och för godstransporter modellsystemet Samgods.

Denna rapport är disponerad på följande sätt:

Kapitel 2 ger en bakgrund till varför samhällsekonomiska analyser är viktiga som beslutsunderlag.

Kapitel 3 behandlar vilka data och antaganden om transportsektorn och omvärlden som behövs för att göra prognoser och samhällsekonomiska analyser.

Kapitel 4 behandlar modellsystemet för persontransporter, Sampers.

Kapitel 5 behandlar modellsystemet för godstransporter, Samgods.

En ordlista finns sist i rapporten. Ord som förklaras i ordlistan återges med asterisk (*) första gången de nämns i texten.

På nästa sida visas en principskiss över modellsystemen, indata och resultat. De olika delarna i skissen utvecklas och förklaras i de följande kapitlen.

ÖVERGRIPANDE ANTAGANDEN – NULÄGE OCH FRAMTID

BNP, befolkning, bebyggelse (bostäder, arbetsplatser, kommersiell och annan service), trafiknät, inkomster, näringslivets struktur, skatter, avgifter etc.



PERSONTRANSPORTER: MODELLSYSTEMET SAMPERS



Resultat:

Prognoser och samhällsekonomiska effekter

GODSTRANSPORTER: MODELLSYSTEMET SAMGODS



Resultat:

Prognoser och samhällsekonomiska effekter

Principskiss över modellsystemen, indata och resultat.



2. SAMHÄLLSEKONOMISKA ANALYSER

En grundläggande princip för planeringen av den nationella transportinfrastrukturen är att använda givna resurser så att man når största samhällsnytta. Den metod som SIKa och trafikverken använder för att finna kostnadseffektiva* åtgärder är samhällsekonomiska analyser*.

Den samhällsekonomiska analysen utgörs dels av samhällsekonomiska kalkyler*, dels av andra kompletterande bedömningar. I de samhällsekonomiska kalkylerna försöker man beräkna kostnaden och nyttan av en viss åtgärd under dess ekonomiska livstid. För en investering i infrastruktur* kan den ekonomiska livstiden vara upp till 60 år. I kalkylerna tar man också hänsyn till s.k. externa effekter*. Exempel på externa effekter är trafikolyckor och emissioner.

För att kunna göra en samhällsekonomisk kalkyl behöver man bilda sig en uppfattning om hur befolkning, ekonomi och näringsliv kommer att utvecklas i framtiden, liksom hur människors värderingar kommer att förändras. Allt detta är faktorer som påverkar de framtida transporterna och resandet.

Genom att använda formaliserade kalkyler skapas förutsättningar för att ta fram underlag och metoder som är gemensamma för aktörerna i den nationella planeringen. Därmed ökar tydligheten i beslutsunderlagen liksom möjligheten till väl underbyggda beslut.

Samhällsekonomiska kalkyler lämpar sig bäst för att göra jämförelser mellan alternativa åtgärder. Resultaten visar inga sanningar men anger sannolika riktningar för vilka effekter som kan uppnås vid de olika alternativen.

I den övergripande nationella inriktningsplaneringen* har SIKa och trafikverken gjort samhällsekonomiska analyser. De har innehållit översiktliga kalkyler av ”åtgärds paket” med viss inriktning, t.ex. ökad trafiksäkerhet eller förbättrad transportkvalitet. Dessa beräkningar blir med nödvändighet grova, men gör det ändå möjligt att

Samhällsekonomisk kalkyl i fyra steg

En samhällsekonomisk kalkyl inom transportsektorn görs normalt i följande steg:

1. Projektets förutsättningar definieras, t.ex. vilken åtgärd det gäller, antaganden om framtida resande, människors betalningsvilja och projektets ekonomiska livslängd.
2. Effekterna identifieras, kvantifieras och värderas. Man beräknar t.ex. investeringskostnader och kostnader för restider, fordon, trafiksäkerhet och luftföroreningar.
3. Diskonterade* kostnader och nyttor jämförs och en nettonuvärdeskvot* (nnk) beräknas, se exempel nedan. Ju högre nnk-värde ett projekt får, desto mera lönsamt är det. Ett negativt värde på nnk visar att det är olönsamt.
4. Osäkerheter och fördelningseffekter redovisas.

jämföra effekterna av olika alternativa ”paket” mot varandra.

I de mer detaljerade nationella och regionala planerna för vägar och järnvägar, de s.k. åtgärdsplanerna*, ska den samhällsekonomiska lönsamheten redovisas för olika enskilda projekt. Lönsamheten mäts som s.k. nettonuvärdeskvot*, nnk. Enkelt uttryckt kan detta sägas vara ett mått på hur mycket ”man får tillbaka” på varje satsad krona.

Värdering av restider, olyckor, miljö m.m.

För att kunna beräkna samhällsekonomiska kostnader behöver man sätta värden på de faktorer som ska ingå i kalkylen. Sådana kalkylvärden* finns för exempelvis trafiksäkerhet, luftföroreningar, koldioxid och restid. Värdena är föremål för återkommande diskussion, kritik och översyn.

SIKA har regeringens uppdrag att tillsammans med trafikverken utveckla och förbättra tillförlit-

Hur bestäms kalkylvärdena?

Det finns olika metoder för att få fram kalkylvärden:

- Man kan studera hur människor väljer i verkliga situationer, i experiment eller i rent teoretiska situationer. Ett exempel är värderingen av restid, som man fått fram genom att studera hur trafikanterna väljer mellan olika resalternativ.
- Man kan också grunda värden på redan fattade politiska beslut. Exempel här är värderingen av utsläpp av koldioxid, som bygger på det etappmål som regeringen lagt fast.

ligheten i de principer och värden som används. Detta arbete kallas för ASEK*. Hösten 2002 avslutades den tredje större ASEK-översynen, men arbetet drivs vidare av SIKA och trafikverken.

Ambitionerna vid de översyner som hittills gjorts har varit höga och ett stort antal forskare har varit knutna till arbetet. Givetvis finns inga "sanna" värden att komma fram till, men efter hand som kunskapsnivån höjs kan värdena successivt göras allt mer rättvisande och spegla medborgarnas värderingar.

För några områden saknas det ännu tillförlitlig kunskap för att få fram användbara kalkylvärden. Det gäller t.ex. effekter av intrång i natur- och kulturmiljö.

Vissa områden bör heller inte hanteras i kalkylerna. Det gäller t.ex. hur man ska värdera att en åtgärd ger olika effekter för olika befolkningsgrupper eller i olika delar av landet. Med hjälp av modeller kan man redovisa vilka effekter en viss åtgärd kan ha för olika grupper av medborgare, t.ex. för kvinnor och män, för olika ålders- och inkomstgrupper eller för olika delar av landet, för tätort och glesbygd. Hur dessa effekter ska värderas är däremot en fråga för de politiska beslutsfattarna.

Successiv utveckling ökar kvaliteten

Verkligheten låter sig dock aldrig helt inrymmas i teoretiska modeller. Det finns en genuin osäkerhet om framtiden vid sidan av osäkerheter om teorin, metoderna och de värden som man grundar sina beräkningar på.

De samhällsekonomiska kalkylerna har sin styrka i att utifrån medborgarnas egna värderingar identifiera, kvantifiera, systematisera och väga samman effekter av en viss åtgärd. De är därmed praktiska hjälpmedel för att ta fram beslutsunderlag av olika slag. Enligt SIKAs uppfattning finns det inte heller någon bra alternativ metod för att ta fram beslutsunderlag som kan ge en helhetsbild.

Det pågår ett kontinuerligt arbete med att utveckla kalkylvärdena och -metoderna samt

Beräkning av nuvärde genom diskontering

Diskontering är en metod för att jämna ut bördan av framtida effekter. Metoden speglar att vi värderar framtida effekter lägre än effekter som inträffar i dag. Beräkningsresultatet kallas nuvärde och beror i hög grad på vilken kalkylränta som används vid beräkningen – ju högre ränta, desto lägre blir nuvärdet. Diskonteringsräntan kan ses som individens avkastningskrav för att avstå från konsumtion i dag och beaktar även osäkerhet om framtiden. SIKA och trafikverken använder en ränta på fyra procent.

Exempel:

Nytta/kostnad per år = 100 kr

Kalkylränta = 4 procent

Kalkylperiod = 3 år

$$\frac{100}{(1+0,04)^1} + \frac{100}{(1+0,04)^2} + \frac{100}{(1+0,04)^3} = 278 \text{ kr.}$$

Utän diskontering blir motsvarande värde 300 kr.

modellsystemen för person- och godstransporter. Genom att tillämpa modellerna och kritiskt granska resultaten av dem, får man successivt ökad kunskap som i sin tur ger möjligheter till kvalitetsförbättringar.

SIKA anser att både samhällsekonomiska kalkyler och kompletterande kvalitativa analyser behövs för att ta fram tillförlitliga beslutsunderlag. Effekter som inte kan räknas fram måste kunna beskrivas enkelt och tydligt på andra sätt. Det är också viktigt att den som tar fram beslutsunderlag redovisar osäkerheter i materialet och att det faktiska utfallet följs upp och jämförs med kalkyler och prognoser.

Beräkning av nettonuvärdeskvoten nnk – Exempel

Nettonuvärdet fås genom att en åtgärds samlade nytta under kalkylperioden reduceras med kostnaden för åtgärden. Återstoden divideras sedan med åtgärdskostnaden, varvid nettonuvärdeskvoten (nnk) erhålls.

Antag att den diskonterade samhällsekonomiska nettonyttan av en åtgärd beräknats till 12 mkr och den diskonterade samhällsekonomiska åtgärdskostnaden till 10 mkr:

$$\text{nnk} = \frac{12-10}{10} = 0,2$$

Den samhällsekonomiska vinsten blir 20 öre och man får alltså tillbaka 1,20 kr per satsad krona.

Om nettonyttan i stället är beräknad till 8 mkr och åtgärdskostnaden till 10 mkr så blir nnk på motsvarande sätt -0,2, dvs. åtgärden blir en samhällsekonomisk förlust på 20 öre per satsad krona.

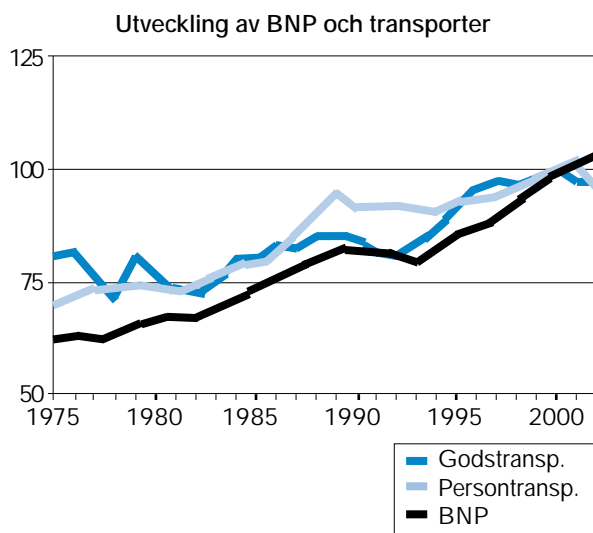


3. INDATA TILL DE NATIONELLA TRANSPORTMODELLERNA

För att kunna göra prognoser för person- och gods-transporter krävs information om infrastruktur, trafik*, transporter* och kostnader, men också om faktorer utanför transportområdet. Det gäller framför allt information om hur ekonomin och samhället i sin helhet ser ut i dag och hur utvecklingen kan tänkas bli i framtiden.

Både person- och godstransporter påverkas av befolkningsutvecklingen och förändringar i lokaliseringen av bostäder, arbetsplatser och kommersiell och annan service. Utvecklingen av sysselsättning och ekonomi påverkar också transporterna i hög grad.

Utvecklingen av godstransporter är starkt kopplad till den globala och nationella ekonomiska utvecklingen, handelsmönster, industristruktur och logistik. Framtida godsflöden mellan olika orter är också starkt beroende av enskilda industriernas utveckling och överväganden om produktionssätt och transportval.



Historiskt har efterfrågan på både person- och gods-transporter visat sig vara starkt kopplad till den ekonomiska utvecklingen. Transporterna redovisas här som utfört transportarbete för personer och gods och den ekonomiska utvecklingen som bruttonationalprodukten BNP. Index år 2000=100. Källor: SIKA och SCB.

Befolkning, sysselsättning och ekonomi
SIKA:s prognoser utgår alltid från ett basår, för vilket man sammanställer data om befolkning, in- och utflyttning, sysselsättning, inkomster, näringsliv, utrikeshandel etc. Dessa data behöver vara uppdelade på en detaljerad nivå för hela landet – geografiskt, bransch- och varugruppsmässigt – och hämtas från många olika källor, bland annat SCB.

För prognoser över persontransporterna behövs också uppgifter om den framtida befolkningen – hur vi förväntas leva, bo och arbeta, vilka inkomster vi kommer att ha osv. Prognoser för godstransporter förutsätter information och antaganden om bland annat strukturella förändringar inom den svenska industrin, utvecklingen av handeln med utlandet och geografisk fördelning av ekonomisk aktivitet inom landet. Data hämtas från bland annat Långtidsutredningen (LU) för att ta fram tänkbara scenarier för Sveriges framtida ekonomiska utveckling.

Antaganden enligt Långtidsutredningen 2000–2020 (preliminära resultat maj 2003)

- Årlig BNP-tillväxt på 1,8 procent. Detta är en "normal" tillväxttakt i förhållande till hur BNP har utvecklats historiskt.
- Sysselsättningen (antal personer) ökar med 0,25 procent per år. Det är främst tjänstebanscher som antas öka sysselsättningen, medan den antas minska i traditionella branscher som gruv-, järn- och stålindustrin och tekoindustrin.
- Förändringarna i sysselsättningen skiljer sig mellan olika delar av landet. Sysselsättningen väntas öka mest i storstadsregionerna Stockholm, Göteborg och Malmö.
- Befolkningen antas öka med ca 9 procent. Den årliga befolkningsförändringen är dubbelt så snabb i SCB:s senaste befolkningsprognos (2003) som i den tidigare prognosen (2000). Det beror på antaganden om en kraftigt ökad nettoinvandring och ett ökat födelseöverskott.

Dessutom görs antaganden om t.ex. den tekniska utvecklingen av fordon, om förändringar av bränsleskatter och nya regleringar. Det finns givetvis många osäkerheter i alla de antaganden som görs, inte minst eftersom underlaget har en mycket hög detaljeringsgrad.

Trafiksystemen och användningen av dem
Data om utbudet av trafik består av beskrivningar av hur trafiknäten ser ut i basåret samt hur de förväntas förändras fram till en bestämd framtida tidpunkt – prognosåret. Antaganden i form av kostnader för person- och godstransporter samt tidtabeller för persontrafiken behövs också.

Persontransporter

För persontransporter på väg består utbudet av det statliga vägnätet samt vissa kommunala vägar i tätorter. Utbudet av inrikes kollektivtrafik omfattar flyg, långväga och regional tåg- och buss-

trafik samt färjan till Gotland (lokala eller regionala färjor omfattas däremot inte). Gång- och cykeltrafik finns också som färdmedelsalternativ. Därutöver finns uppgifter om bland annat bilinnehavet.

I den undersökning om resvanor som SIKA, trafikverken m.fl. lät Statistiska centralbyrån (SCB) genomföra 1994–2001 (Riks-RVU/RES)* samlades detaljerade uppgifter in om svenskarnas resor. Här finns data om bl.a. reskedjor, syftet med resan och vilka färdmedel som använts. Med hjälp av dessa har man kunnat dra slutsatser om resbeteenden, som i sin tur ingår som underlag i modellsystemet för persontransporter. Nu pågår arbete med en ny undersökning som finansieras av SIKA, trafikverken och Rikstrafiken. Våren 2003 upphandlades den första etappen av undersökningen och datainsamling pågår. Nästa etapp av undersökningen upphandlas under 2004.

EMEC

Environmental Medium Term Economic Model. Konjunkturinstitutets statiska, allmänna jämviktsmodell för att beskriva den ekonomiska utvecklingen i Sverige. Den används bl.a. i Långtidsutredningen.

EMEC har 17 näringslivssektorer och en offentlig sektor. Företag och hushåll efterfrågar 20 sammansatta varor och tjänster för insats i produktionen, investeringar och för privat konsumtion.

Den ekonomiska tillväxten som modellen genererar begränsas av tillgången på arbete och kapital samt av den tekniska utvecklingen. Det är också möjligt att låta begränsningar av miljöutsläppen påverka tillväxten. Modellen förutsätter att företag och hushåll hinner anpassa sig fullt ut till prisförändringar. I ett tidsperspektiv på 15–20 år torde detta vara ett rimligt antagande.

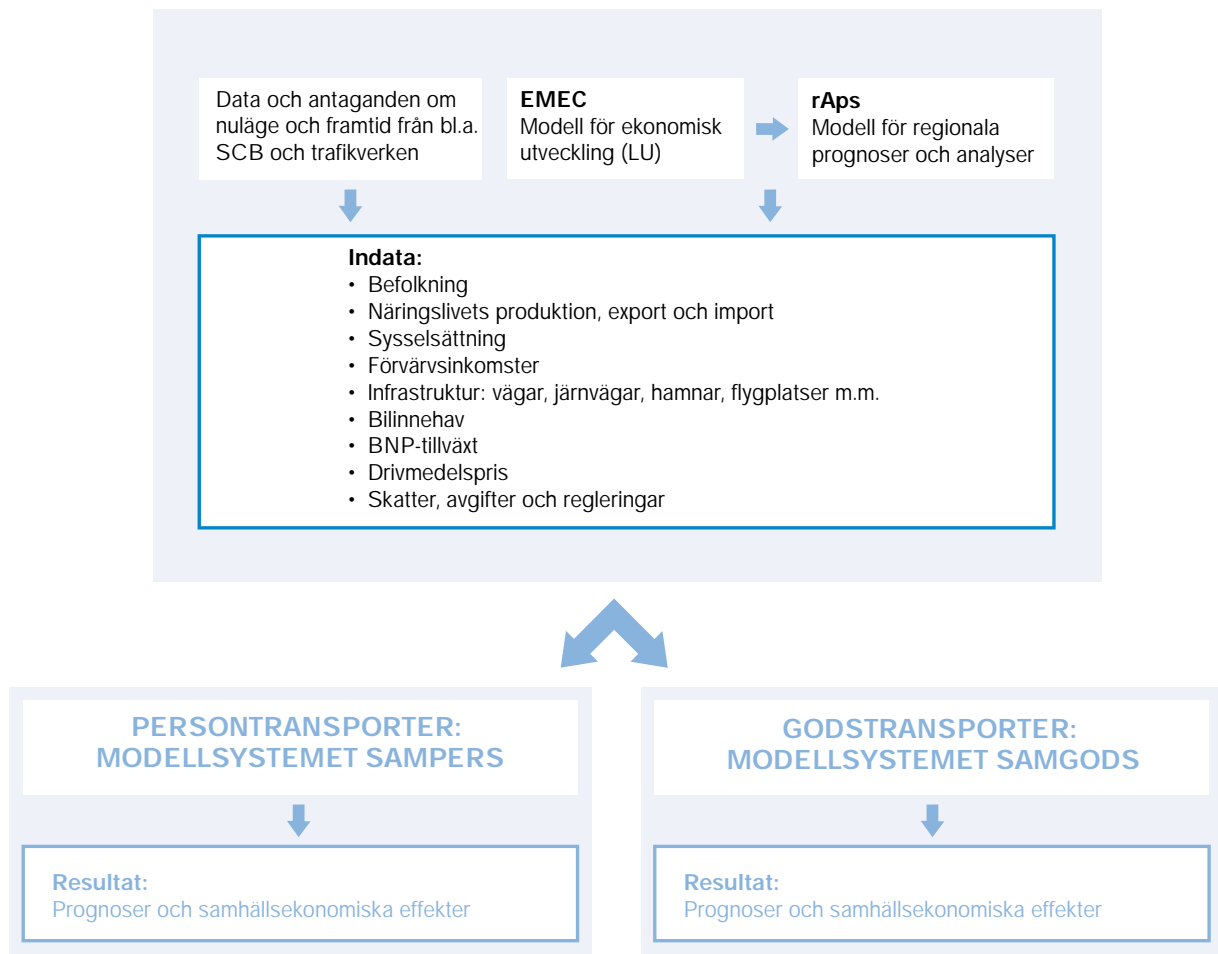
rAps

Ett system för regionala analyser och prognoser, utvecklat av Inregia AB på uppdrag av Nutek. Systemet består av två modeller: den regionala respektive den flerregionala modellen.

I den regionala modellen görs analyser för en region i taget (81 lokala arbetsmarknadsregioner). Modellen drivs av en given efterfrågan riktad mot regionens produktionssystem. Utvecklingen av efterfrågan till prognosåret baseras på nationella utvecklingstal hämtade från bl.a. Långtidsutredningen (EMEC).

Den flerregionala modellen kan beskrivas som en hopkoppling av de regionala modellerna, i vilken två typer av mellanregionala flöden hanteras: Flöden av varor och tjänster samt flöden av befolkning (inrikes in- och utflyttning). Modellen ser till att mellanregional export är lika stor som mellanregional import och att regionernas summerade inflyttning är lika stor som den summerade utflyttningen.

ÖVERGRIPANDE ANTAGANDEN – NULÄGE OCH FRAMTID



Principskiss över indata till modellsystemen Sampers och Samgods.

Godstransporter

De landbaserade transportsystem som ingår i systemet för godstransporter är det statliga huvudvägnätet och hela järnvägsnätet i Sverige samt motorvägar och huvudlinjer för järnvägstransporter i övriga Europa. För sjöfarten ingår ca 70 hamnar i Sverige och ca 90 utanför Sverige. Flygfrakt ingår inte för närvarande i systemet men är under utveckling och utbudet kommer att bestå av fem flygplatser i Sverige samt knappt 30 flygplatser i utlandet med tillhörande linjer.

För att få bättre data till modellsystemet för godstransporter genomfördes en varuflödesun-

dersökning* under 2001. I denna undersökning ingår uppgifter om varusändningars avsändnings- respektive mottagningsort, värde, vikt, lasttyp m.m. En ny varuflödesundersökning är planerad att genomföras under 2004–2005.

Gemensamt för resvaneundersökningen och varuflödesundersökningen är att de är trafikslagsövergripande till skillnad från övrig transportstatistik, som endast redovisar uppgifter om ett enskilt trafikslag*. För närvarande används dock fortfarande främst trafikslagsvis statistik vid beskrivning av basåret i modellsystemet för godstransporter. I vissa fall har dessa data kom-



pletterats med uppgifter från varuflödesundersökningen.

Insamling och bearbetning av utbudsdata görs kontinuerligt av Vägverket (vägtrafiken), Banver-

ket (bantrafiken) och SIKÄ (flyg och sjöfart i samråd med Luftfartsverket respektive Sjöfartsverket).

4. PERSONTRANSPORTER – SAMPERS

Samperssystemet är SIKA:s och trafikverkens modellsystem för analyser inom persontransportområdet. Med hjälp av systemet (i fortsättningen kallat Sampers) kan man ta fram underlag inför beslut om åtgärder i transportsystemet. Exempel på sådana uppgifter är antal resor per dag, start- och målpunkter, färdväg och val av färdmedel. Man kan också ta reda på hur resenärerna reagerar på förändringar av t.ex. bensinpriser och restider och analysera effekter av förändrad trafikering eller av demografiska förändringar.

Sampers användes för första gången 1999 i samband med den nationella inriktningsplaneringen. Då genomfördes analyser och effektbeskrivningar av åtgärder och investeringspaket på nationell nivå. Sedan dess har systemet använts i ett flertal sammanhang, både av SIKA och trafikverken, men även av andra organisationer och forskningsmiljöer.

Några exempel då Sampers använts:

- SIKA:s prognoser över transportutvecklingen till 2020 för den svenska rapporteringen till FN:s klimatkonvention 2001.
- SIKA:s analyser av företagsekonomisk lönsamhet för persontrafik på järnväg som ett underlag för Järnvägsutredningens arbete.
- Trafikverkens åtgärdsanalyser 2003 av infrastruktursatsningar (Sampers ett av flera analysverktyg).
- Konsultföretaget Transeks analyser av effekter av trängselavgifter i Stockholm på uppdrag av Naturvårdsverket.

Ett system med flera delmodeller

Sampers är ett programpaket med flera delmodeller inom ett gemensamt "skal" och arbetar trafikslagsövergripande, på så sätt att varje delmodell visar utvecklingen för alla berörda trafikslag.

De olika delmodeller som ingår i systemet an-

Bilnehavsmodell

En delmodell som har utvecklats av VTI och som integrerats med övriga Sampersmodeller. Modellen arbetar med sannolikheter för att individer träder in i och ut ur bilägande. Förändring av inkomst, befolkning, och bensinpris påverkar modellens resultat, uttryckt i antal bilar.

Sampers efterfrågemodeller

Sampers har flera delmodeller för efterfrågebekänning. Eftersom resenärer uppvisar skilda beteenden vid t.ex. tjänste-, arbets- eller privatresor, så finns separata modeller beroende på resans längd och ärende. Det beteende som återskapas av modellerna baseras på observerat beteende från SIKA:s och trafikverkens resvaneundersökningar. Modellerna ger resultat i form av antal resor mellan områden, uppdelade på ärenden och färdmedel.

vänds för att göra prognoser för olika typer av resande, dvs. resor med olika syften eller av olika längd. Det kortväga inrikes resandet (resor som är kortare än tio mil) beskrivs i fem regionala modeller och det långväga inrikes resandet (tio mil eller längre) i en rikstäckande modell. Därutöver finns det en modell för utrikesresor. Analyser kan göras separat för varje geografisk nivå, men det finns även kopplingar mellan regional, nationell och internationell nivå.

Att olika typer av resor hanteras i olika modeller förklaras av att resenärer uppvisar skilda beteenden vid t.ex. tjänste-, arbets- eller privatresor, beroende på resans typ och längd. Alla delmodellerna bygger på samma datamaterial – SIKA:s och trafikverkens resvaneundersökningar.

Samkalk person är en kalkylmodul som finns

emme/2

Delmodell för ruttval, utvecklad av konsultföretaget INRO i Kanada. I emme/2 fördelas resor som beräknats av efterfrågemodellerna ut på väg- och kollektivtrafiknäten. Givet att en resa ska gå mellan två områden med ett visst färdmedel så beräknar emme/2 vilken väg resan ska ta. Det ger resultat i form av totala flöden på olika vägvägnitt och på kollektivtrafiklinjer. Resultaten kan användas för att beskriva trafikens effekter på en relativt detaljerad geografisk nivå.

emme/2 används även för att lagra data om bl.a. trafiknät, kollektivtrafiklinjer och biljettpriser samt för att generera data till efterfrågemodellerna om restider och kostnader med olika färdmedel.

Samkalk person

Samkalk person samlar ihop resultat från Sampers efterfrågemodeller och från emme/2. Med detta som underlag beräknas effekter (såsom externa effekter, producent- och konsumenteffekter). Användaren specificerar investeringskostnaden av åtgärden (t.ex. ett vägbygge) och Samkalk person genomför därefter en diskontering över kalkylperioden och beräknar nettonuvärdeskvoten.

integrerad i Sampers, och med vars hjälp man beräknar samhällsekonomiska effekter genom kalkyler, grundade på prognosresultaten.

Resultat: prognoser och effektbeskrivningar
Sampers ger resultat i form av prognoser för antal resor och transportarbete med olika färdmedel, trafikflöden på vägar och kollektivtrafiklänkar samt samhällsekonomiska effekter av förändringarna.

Prognoserna för de korta (regionala) resorna redovisas uppdelade på sex resärenden: arbetsresor, tjänsteresor, skolresor, besök, fritidsresor och

övriga resor. De långväga (nationella) resorna delas in i privata resor och tjänsteresor.

Resultaten kan även redovisas på olika geografiska nivåer – från internationell till läns- eller kommunnivå eller ännu finare områdesnivå. Valet av lämplig geografisk nivå är till viss del beroende av vilka frågor som analyseras. Generellt gäller att resultaten måste användas med allt större försiktighet, ju finare nivå man arbetar med. Resultaten kan stämma bra på en övergripande nivå men avvika mycket på enskilda länkar.

Samhällsekonomiska effekter kan beräknas med hjälp av kalkylmodulen Samkalk person. Exempel på resultat från Samkalk person är förändringar av restider, priser, driftskostnader för kollektivtrafik, olika former av externa effekter och skatteeffekter. Dessa uppgifter kan också sammanställas till en kalkyl över åtgärdens totala samhällsekonomiska nytta eller kostnad. Konsekvenser kan beräknas för persontrafik med bil, tåg, buss och flyg samt, på ett förenklat sätt, för näringslivets transporter på väg.

I Sampers finns även en separat del för att analysera effekter på tillgängligheten med olika sorters

Tillgänglighetsmodul

En delmodell som används för att analysera resultat från efterfrågemodeller och emme/2 med avseende på tillgänglighet.

Tillgänglighet kan mätas med olika sorters mått. Ett sätt är att mäta tillgänglighet till olika typer av viktiga målpunkter, som t.ex. genomsnittlig restid eller kostnad med olika färdmedel till arbetsplatser, regioncentrum eller till huvudstaden.

Mått som bara beskriver trafiksystemets fysiska egenskaper kallas mått för *potentiell tillgänglighet*. Därutöver finns mått som även innefattar bedömningar av resenärernas beteenden och värderingar.

Resultaten från tillgänglighetsmodulen presenteras i diagram och kartor.

mätt. Ett sätt är att mäta tillgänglighet till olika typer av viktiga målpunkter, som t.ex. genomsnittlig restid eller kostnad med olika färdmedel till arbetsplats, regioncentrum eller till huvudstaden.

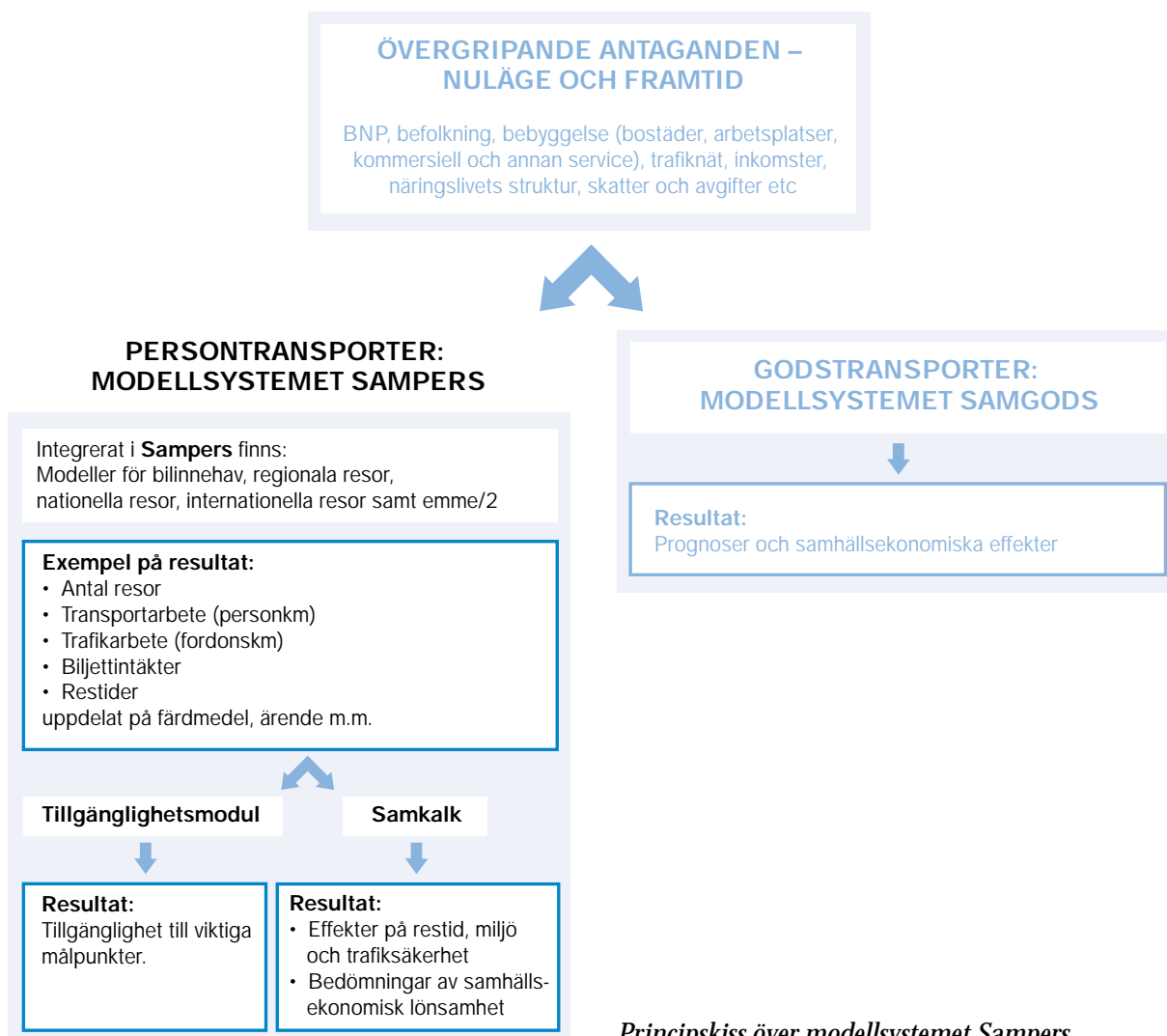
Utvecklingen

Utvecklingen av Sampers påbörjades 1997/98 då trafikverken, SIKa och dåvarande KFB gemensamt upphandlade en första version av systemet av konsultföretaget Transek. Sedan dess har flera versioner av Sampers tagits fram.

Modeller är alltid grova avbildningar av verkligheten och resultaten måste rimlighetsbedömas och behandlas med förnuft. Ny kunskap och tillgång till nya data gör det möjligt att successivt förfinas och förbättra modellernas resultat, men någon exakt beskrivning av verkligheten kan de aldrig ge.

Vissa av resultaten från Sampers har visat sig vara behäftade med problem och är därför prioriterade både i den pågående och i den fortsatta utvecklingen. Ett sådant område är modelleringen av lågfrekvent kollektivtrafik, vilket gett problem med att beskriva människors sätt att välja resväg och färdmedel där turtätheten är gles.

Utvecklingen av nästa version av Sampers startade 2003 och beräknas vara avslutad under 2004. En viktig förändring i den nya versionen är att några av de kollektiva färdstegen slås samman för att göra modellen säkrare. Vidare kommer ett större underlag från resvaneundersökningen att användas för att göra modellen mera robust. Den samhällsekonomiska beräkningen i kalkylmodulen Samkalk kommer också att ses över. På längre sikt finns planer på att utveckla Sampers i ytterligare avseenden.



Principskiss över modellsystemet Sampers.

5. GODSTRANSPORTER – SAMGODS

Samgodssystemet är SIKAs och trafikverkens modellsystem för analyser inom godstransportområdet. Med hjälp av systemet (i fortsättningen här kallat Samgods) kan man analysera effekter av åtgärder i transportsystemet som underlag inför transportpolitiska beslut.

Resultaten från Samgods kan redovisas för olika regionala nivåer inom Sverige och mellan Sverige och utlandet för olika trafikslag och varugrupper. Därutöver kan man få fram uppgifter om transportkostnader och transporttider.

Samgods har använts av SIKAs och trafikverken vid den senaste inriktningsplaneringen, bl.a. för att ta fram en godstransportprognos till 2010. SIKAs har vidare använt systemet i analyser av godstråk som utfördes på uppdrag av Godstransportdelegationen och i analyser av marginalkostnadsprissättning.* Vägverket och Banverket använder Samgods framför allt för att ta fram uppgifter om den framtida efterfrågan av godstransporter och gör bland annat tillväxttal för olika regioner och branscher.

Utrikeshandelsmodellen

En efterfrågemodell i Samgods för regionaliserade prognoser av Sveriges utrikeshandel. Modellen beskriver handeln (export och import) mellan 289 svenska kommuner och 174 utländska regioner.

Modellen utgår från SCB:s utrikeshandelsstatistik för basåret och en beskrivning av ekonomins utveckling i Sverige och utomlands till prognosåret. Dessutom bygger den på uppgifter om olika samband för att skatta omfattningen av handelsutbytet länder emellan. I modellsystemet ingår också en funktion för att stämma av tillväxttakter för utrikeshandeln mot dem som erhållits med hjälp av EMEC och rAps. Modellen används även till att omvandla branscher till varugrupper och värde (kronor) till vikt (ton).

Flera separata delmodeller

Samgods består av sex separata delmodeller, varav två används för att beräkna den framtida efterfrågan på godstransporter, två för att beskriva utbudet av transporter och två för att beräkna effekter av förändringar.

Den nationella efterfrågeprognosen för godstransporter tas fram med uppgifter från Långtidsutredningen. För basåret används främst trafikslagsvis statistik (se kapitel 2). Prognosdata bryts ned till en regional nivå samt omvandlas från värde (kronor) till vikt (ton) och från branscher till varugrupper med hjälp av två modeller – utrikeshandelsmodellen och den s.k. VTI/TPR-modellen.

Utbudet av transporter i form av infrastruktur

VTI/TPR-modellen

En efterfrågemodell i Samgods för prognoser av godsflöden mellan 289 svenska kommuner. Modellen utgår från ett basår med kända godstransportflöden och en beskrivning av ekonomin och dess utveckling till prognosåret. I modellen sker även en konvertering av branscher till varugrupper och av värde (kronor) till vikt (ton). Därutöver har modellen använts till regionalisering av inrikesdelen av utrikeshandelsflöden.

STAN Indata

STAN Indata är en modell som underlättar hanteringen av indata genom att utifrån ett stort antal parametervärden (ca 3 550) skapa indatafilmer till STAN. De indataparametrar som hanteras i STAN Indata är av generell natur i den meningen att de är kopplade till de olika transportmedlen, varugrupperna och transportbärarna men *inte* till specifika länkar och noder i nätverket eller till start- och målrelationer. De specifika parametrarna ändras direkt i STAN Nätutläggning.

STAN Nätutläggning

En modell, utvecklad av INRO, som fördelar ut godsvolymer på olika transportmedel och på olika transportkedjor. Modellen omfattar alla tunga långväga transporter som har start eller mål i Sverige. Det trafiknät som ingår omfattar det statliga huvudvägnätet, järnvägsnätet och farleder i Sverige samt de viktigaste transportvägarna i Europa.

Godsvolymer förutsätts bli fraktade med de transportmedel och längs de transportkedjor som ger den lägsta sammantagna kostnaden för hela transportsystemet.

Efterfrågan på godstransporter beskrivs för 12 varugrupper med branschanknytning uppdelade på 463 zoner (289 zoner inom och 174 zoner utanför Sverige).

15 olika transportmedel ingår (2 lastbils-kategorier, 7 tågkategorier och 6 sjöfartskategorier).

och transportmedel* beskrivs i modellerna STAN Indata och STAN Nätutläggning. Prognoser och simuleringar* för godstransporterna görs med hjälp av dessa modeller. Nätutläggningsresultaten beräknas och presenteras i STAN Results. Samhällsekonomiska effekter beräknas och presenteras i Samkalk gods.

STAN Results

STAN Results har som uppgift att underlätta utvärderingen av en simulering med STAN Nätutläggning. Med STAN Results kan man exempelvis beräkna ett antal olika kostnader och transporttider, aggregerade över olika geografiska områden (län), varugrupper eller transportmedel. En uppdelning av dessa kostnader på länkar och noder görs. Man kan även beräkna olika typer av isokoster* och isokroner* för transporter som utgår från en viss punkt.

Samkalk gods

Samkalk gods samlar ihop resultat (såsom externa effekter och varuägareffekter) från bl.a. STAN Results och låter användaren specificera investeringskostnaden av t.ex. ett brobygge. Samkalk gods genomför därefter en diskontering över kalkylperioden och beräknar nettonuvärdeskvoten.

Resultat: Prognoser och effektbeskrivningar

Med hjälp av Samgods kan man beräkna resultat av åtgärder i form av prognoser över bl.a. trafik- och transportarbete med olika transportmedel, exklusive flyg i den nuvarande modellen. Dessutom redovisas trafikflöden på vägar, järnvägar och farleder samt i terminaler. Resultaten kan redovisas separat för olika varugrupper.

Resultaten kan även redovisas på olika geografiska nivåer: internationell och nationell nivå samt läns- och kommunnivå. Valet av lämplig geografisk nivå är till viss del beroende av vilka frågor som analyseras. Till exempel behövs den europeiska nivån för att kunna belysa effekter av en europeisk kilometeravgift på import och export.

Generellt gäller att resultaten måste användas med allt större försiktighet, ju finare nivå man arbetar med. Resultaten kan t.ex. stämma bra på nationell nivå men avvika på enskilda länkar. Prognosresultaten från Samgods är inte tillräckligt säkra för bedömningar av lokala investeringsobjekt.

Med hjälp av modulen Samkalk gods kan man beräkna bl.a. kostnader och intäkter för tidsvinster/förluster och miljö- och trafiksäkerhetseffekter, dvs. sådant som krävs för att göra samhällsekonomiska kalkyler.

Utveckling

STAN har använts av SIKÄ sedan mitten på 1990-talet och de övriga delmodellerna har utvecklats successivt av trafikverket, Vinnova och SIKÄ sedan dess.

ORDLISTA

ASEK Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder, som består av representanter för SIKa, trafikverken m.fl.

Diskontering En metod för att jämma ut bördan av framtida ekonomiska effekter. Metoden speglar att vi värderar framtida effekter lägre än effekter som inträffar i dag.

EMEC Environmental Medium Term Economic Model. Konjunkturinstitutets statistiska, allmänna jämviktsmodell för att beskriva den ekonomiska utvecklingen i Sverige.

emme/2 En modell för ruttval av persontransporter, utvecklad av det kanadensiska konsultföretaget INRO. Ingår som delmodell i Sampers.

Extern effekt Konsekvenser av ett visst beslut som den som fattar beslutet inte tvingats (eller getts incitament) att ta hänsyn till och som drabbar andra. När den som fattar beslutet ges incitament att ta hänsyn till den externa kostnaden, t.ex. genom beskattning eller prissättning, säger man att den externa kostnaden har *internaliserats*. Exempel på externa effekter i trafiken är utsläpp av avgaser och trängsel. Den beräknade samhällsekonomiska kostnaden av externa effekter kallas extern kostnad.

Fordonskilometer Se *Trafikarbete*.

Infrastruktur Inom transportområdet: vägar, järnvägar, flygplatser, hamnar, terminaler etc.

Inriktningsplanering Den inledande delen av den nationella planeringsprocessen för infrastrukturen. Planeringsprocessen är cyklisk och upprepas varje mandatperiod. Inriktningsplaneringen görs av SIKa och trafikverken, med SIKa som samordnare.

Isokost En kurva som binder samman de punkter man når från en given punkt till en given kostnad.

Isokron En kurva som binder samman de punkter man når från en given punkt på en given tid.

Kalkylvärde Ett samhällsekonomiskt värde som räknats fram t.ex. inom ramen för ASEK. Kalkylvärden finns för t.ex. res-tider, utsläpp av avgaser och trafikolyckor.

Kostnadseffektivitet En situation där kvantifierade mål uppnås till lägsta möjliga samhällsekonomiska kostnad.

Marginalkostnad Den extra samhällsekonomiska kostnad som ytterligare en transport ger upphov till. Bör inkludera eventuella externa kostnader.

Nettonuvärdeskvot (nnk) Ett sammanvägt mått på den diskonterade samhällsekonomiska netto nyttan och kostnaden av en viss åtgärd. Nnk kan vara både positiv, dvs. vinst, och negativ, dvs. förlust.

Personkilometer Se *Transportarbete*.

rAps Ett modellsystem för regionala analyser och prognoser utvecklat av Inregia AB på uppdrag av Nutek.

Resvaneundersökningar RES/Riks-RVU Undersökningar som SIKa, trafikverken, Vinnova (tidigare KFB) och Turistdelegationen låtit genomföra om svenskarnas resvanor.

Samgods En samhällsekonomisk prognos- och analysmodell för godstransporter.

Samhällsekonomisk analys Ett samlingsnamn för alla analyser av samhällsekonomisk karaktär.

Samhällsekonomisk bedömning Inkluderar förutom den samhällsekonomiska kalkylen även bedömningar av effekter som är relevanta i ett samhällsekonomiskt perspektiv men som inte kunnat kvantifieras eller värderas i monetära termer.

Samhällsekonomisk effektivitet En åtgärd är önskvärd om de som vinner på en förändring (hypotetiskt) kan kompensera

dem som förlorar och ändå få en nettoförbättring till stånd. Samhällsekonomisk effektivitet i transportsektorn förutsätter att kostnaderna för de investeringar som görs motsvarar individernas betalningsvilja och att endast de transporter utförs som täcker sina marginalkostnader.

Samhällsekonomisk kalkyl Beräkning av en åtgärds samhällsekonomiska kostnad och nytta. I kalkylen ingår de effekter som kunnat identifieras, kvantifieras och värderas i monetära termer. Exempel på ett sådant framräknat mått i transportsektorn är nettonuvärdeskvoten.

Samkalk person och Samkalk gods Delmodeller för beräkning av samhällsekonomiska effekter i Sampers respektive Samgods.

Sampers En samhällsekonomisk prognos- och analysmodell för persontransporter.

Simulering En metod för att efterlikna verkligheten på ett sådant sätt att man utifrån iakttagelser gjorda vid simuleringen kan dra slutsatser om verkligheten.

STAN Modell för ruttval m.m. av godstransporter, utvecklad av det kanadensiska konsultföretaget INRO. Ingår som delmodell i Samgods.

Tonkilometer Se *Transportarbete*.

Trafik Upprepade transporter.

Trafikarbete Fordon gånger färdsträcka, mäts i fordonskilometer.

Trafikslag Vägtrafik, järnvägstrafik, luftfart och sjöfart.

Trafikverken En gemensam beteckning för Banverket, Luftfartsverket, Sjöfartsverket och Vägverket.

Transport Förflyttning av gods eller person.

Transportarbete Inom persontrafiken: Antal transporterade personer gånger reslängd, mäts i personkilometer. Inom gods- trafik: Mängd transporterat gods gånger transporterad sträcka, mäts i tonkilometer.

Transportmedel Specifika fordonstyper för de olika trafikslagen, t.ex. kombitåg och lastbil utan släp.

Transportslag Persontransporter, godstransporter och kombitransporter.

Utrikeshandelsmodellen En delmodell i Samgods för regionaliserade prognoser av Sveriges utrikeshandel.

Varuflödesundersökningen VFU En undersökning som SIKA, trafikverken och Vinnova låter göra om varusändningars avsändnings- respektive mottagningsort, värde, vikt, lasttyp m.m.

VTI/TRP En delmodell i Samgods för prognoser av godsflöden mellan svenska kommuner.

Åtgärdsplanering Den del i den nationella infrakturplaneringen som tar vid efter inriktningssplaneringen. Åtgärdsplaneringen görs av trafikverken och länen.



SAMPERS OCH SAMGODS – Nationella modeller för prognoser och analyser inom transportsektorn

Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA, är en myndighet under Näringsdepartementet och verkar inom området transporter och kommunikationer. SIKA gör utredningar åt regeringen och ansvarar för den officiella statistiken inom området. Vi samverkar med trafikverken i den långsiktiga planeringen av infrastrukturen och ansvarar för kvalitet och utveckling av de gemensamma prognos- och analysverktyg som används i den nationella infrastrukturplaneringen.

I denna rapport gör vi en översiktlig redovisning av de metoder för prognoser och samhällsekonomiska analyser som SIKA och trafikverken använder i infrastrukturplaneringen. Rapporten innehåller ett inledande avsnitt om samhällsekonomiska analyser, avsnitt om modellverktygen Sampers för persontransporter och Samgods för godstransporter samt ett avsnitt om indata till modellerna.

Denna rapport kan liksom övrigt material från SIKA beställas från vår webbplats.



www.sika-institute.se
sika@sika-institute.se

Postadress:
Box 17 213
104 62 Stockholm

Tel 08-506 206 00
Fax 08-506 206 10

ISBN 91-89586-42-5