

**Utveckling, förvaltning och
tillämpning av prognos- och
analysverktyg**

**PM
2010:2**

**Utveckling, förvaltning och
tillämpning av prognos- och
analysverktyg**

**PM
2010:2**

Trafikanalys

Adress: Sveavägen 90

113 59 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2010-12-30

Förord

Den 1:a april 2010 omorganiserades de svenska transportmyndigheterna. Enligt Kommittédirektiv Dir 2009:75 skulle ”verksamheter som gäller modellutveckling /analysverktyg vid SIKA överföras till det nya Trafikverket”. Som underlag för denna förändring önskade organisationskommittéerna för Trafikverket och Trafikanalys en beskrivning av läget i förvaltningen av de aktuella analys- och prognosverktygen.

Denna promemoria sammanställdes av den myndighetsgemensamma *Styrgruppen för modellutveckling och -tillämpning*. I arbetet deltog även arbetsgrupperna för Sampers, Samgods, ASEK samt omvärldsgruppen. Dokumentet ger därmed en samlad bild av modellverktygens förvaltning och tillämpning inom transportmyndigheterna, i syfte att skapa bästa möjliga förutsättningar i organisationsförändringen. Materialet överlämnades till organisationskommittéerna och den projektgrupp som förberedde utformningen av Trafikverkets modellverksamhet i början av 2010.

Östersund i december 2010

Per-Åke Vikman

Avdelningschef vid Trafikanalys

Ordförande i Styrgruppen för modellutveckling och –tillämpning (t.o.m. mars 2010)

Innehåll

FÖRORD	
KARTLÄGGNING	4
ANALYSVERKTYG FÖR SAMHÄLLSEKONOMISKA BERÄKNINGAR	4
<i>Samgods</i>	5
<i>Sampers</i>	7
<i>ASEK</i>	8
<i>Omvärldsgruppen</i>	9
<i>Organisation inom det verksgemensamma samarbetet</i>	9
RESURSANVÄNDNING: PERSONAL OCH PENGAR	11
IT-BEHOV/FYSISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	14
<i>Nätverksprogram till Samgods och Sampers</i>	15
ÄGANDE OCH LICENSER	17
KOPPLINGAR TILL VERKSAMHETER/PROCESSER OCH AKTÖRER	18
<i>Processer och verksamheter</i>	18
<i>Aktörer</i>	18
FORSKNING OCH UTVECKLING – KOPPLINGAR TILL OLIKA CENTRA	20
<i>Sampers</i>	20
<i>Samgods</i>	20
<i>ASEK</i>	21
KOMPETENSKRAV	22
IDENTIFIERADE UTVECKLINGSBEHOV	23
<i>Indata</i>	23
<i>Modellutveckling</i>	23
SAMMANFATTANDE DISKUSSION	25
DIMENSIONER PÅ EN NY ORGANISATION	29
FÖRSLAG TILL NY ORGANISATION	29
<i>Samverkande kompetensområden</i>	31
<i>En samordningsfunktion</i>	32
<i>Verksamhetsstöd</i>	34
<i>Trafikanalys – relaterad verksamhet</i>	35
ÖVRIGA FÖRUTSÄTTNINGAR	36
<i>Tillämpning</i>	36
<i>Förvaltning och utveckling</i>	36
RESURSKRAV	39
<i>Allmänt</i>	39
<i>Dimensionering</i>	39

Kartläggning

Analysverktyg för samhällsekonomiska beräkningar

De analysverktyg som utvecklats inom den verksgemensamma modellverksamheten har flertalet användningsområden. Två centrala funktioner är att prognostisera transportutvecklingen för ett framtida år samt att identifiera och kvantifiera effekter av olika åtgärder i infrastrukturen. I genomförandet av samhällsekonomiska beräkningar utgör identifiering och kvantifiering av effekter steg 2 (se Tabell 1). Analysverktygen har därför en central roll i de samhällsekonomiska beräkningarna inom transportsektorn. Modellerna är utvecklade för att kunna studera systemeffekter.

Tabell 1 Arbetsgång vid samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar

Steg	Problem
1	Val av alternativ och typ av kalkyl.
2	Identifiering och kvantifiering av effekter
3	Värdering av effekter.
4	Icke-mätbara effekter och svårvärderade effekter
5	Sammanställning av kalkyler
6	Göra känslighetsanalyser
7	Tolkning av resultat och rangordning av alternativ

Källa: SIKa 2008:9, "ABC i CBA"

I analysverktygen implementeras samhällsekonomisk teori, tillsammans med specifik transportmodellteori, datavetenskap m m. Med hjälp av analysverktygen kan trafik- och transportarbetet uppskattas, givet de antaganden som gjorts och de indata som använts. I verktygen ingår en stor mängd indata, exempelvis beskrivningar av trafiksystemets olika delar, samt övergripande antaganden om bl a samhällsutvecklingen (långtidsprognoser), befolkningen och fordonsparken. Resultat från efterfrågeberäkningarna i modellverktygen kan sedan användas för beräkningar av t ex emissioner, vissa typer av tillgänglighetsanalyser samt andra effekter på den samhällsekonomiska effektiviteten.

Bra analysverktyg ger bättre och säkrare underlag till de i många fall mycket resurskrävande beslut som fattas inom transportsektorn. Verkligheten är dock mycket komplex, vilket också återspeglar sig i analysverktygen. Det finns en hög ambition med analysverktygen, att försöka återskapa verkligheten och de val som görs av aktörer i transportsektorn. Komplexiteten och detaljnivån gör att indatabehovet är stort och det är viktigt att förstå att kvaliteten på använda indata kan ha väsentlig betydelse för modellresultaten.

För prognoser och scenarioanalyser av trafik- och transportutvecklingen används huvudsakligen nätverksbaserade modellsystem. Detta möjliggör systemanalyser men även analyser som inkluderar en för ändamålet väl utformad beskrivning av den underliggande infrastrukturen. Resultat från modellkörningar omfattar bl a transport- och trafikslag uppdelade på olika geografiska nivåer med ett tidsperspektiv på 10–20 år. Bland resultatparametrarna kan nämnas transportarbete, trafikarbete och antal transporter; persontransporter

uppdelade på resans syfte och godstransporter uppdelade på varugrupper. Vidare kan viss information erhållas kring fördelningseffekter på region eller inkomstgrupp.

Med hjälp av kompletterande modellsystem och/eller moduler kan effekterna av förändrad trafik- och transportutveckling analyseras vidare, t ex med avseende på miljöeffekter, tillgänglighet och/eller samhällsekonomi. Det mest utmärkande för de nätverksbaserade modellsystemen är möjligheten att studera trafikflödesförändringar på nod och länknivå – särskilt relevant för objektsanalyser.

Vid sidan av kopplingen till samhällsekonomiska kalkyler och analyser av prognoskaraktär är dessa verktyg också användbara för att göra beräkningar baserade på de basår som modellerna är kalibrerade emot. Modellerna har använts för att exempelvis beräkna hur införandet av kilometerbaserade skatter, via förändrade transportförutsättningar, påverkar näringslivsförutsättningar i olika regioner. Hur förändringar i bensinpriset påverkar relationen mellan privata och kollektiva resor kan också studeras mot ett gällande basår.

Samgods

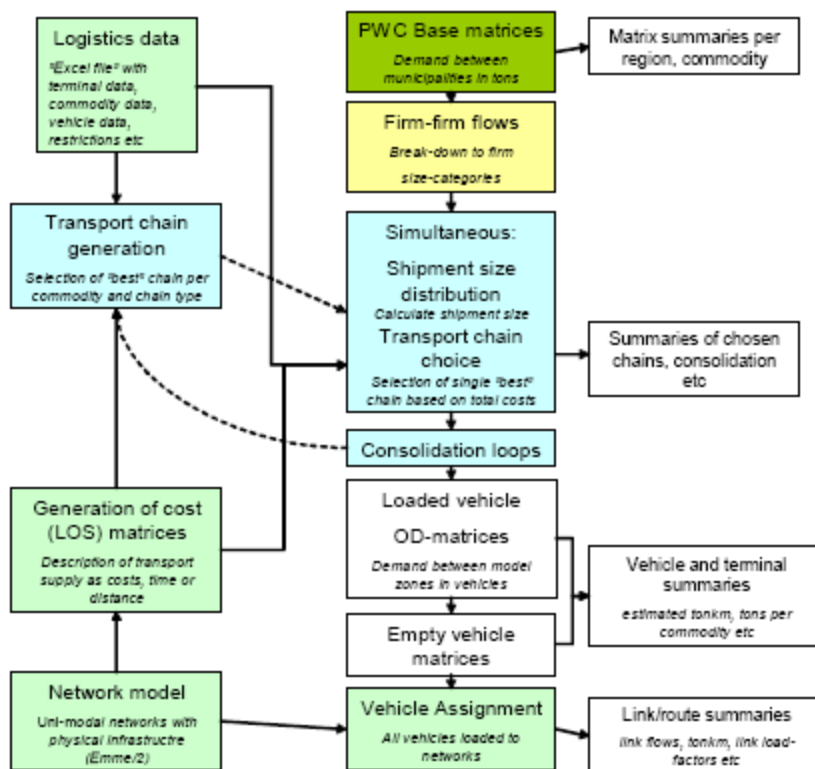
2001 påbörjades arbetet med att ta fram en ny godsmodell. Den som fanns sedan tidigare hade begränsad användbarhet för de frågeställningar som det fanns behov av att analysera. Fyra idéstudier initierades till en början, vilka sedan följdes av tre förstudier. Med utgångspunkt från dessa studier inleddes 2004 arbetet med att förverkliga en ny godsmodell som bl.a. modellerar logistiska upplägg av transportkedjor.

Från 2004 har det genomförts ett omfattande utvecklingsarbete inom godstransportmodeller som kommer att leverera en förbättrad ny version av Samgods under år 2009. Arbetet har bedrivits inom arbetsgruppen Samgods (Figur 3) och utvecklingen har skett i samarbete med de norska trafikverken och NTP (National TransportPlan). En del av de brister som uppmärksammats inom ramen för årets åtgärdsplanering, men som även uppmärksammats i tidigare studier, är därmed på väg att åtgärdas. I förhållande till det tidigare modellsystemet kommer den nya nationella godstransportmodellen att erbjuda bl.a. följande förbättringar:

- Modellen simulerar transportsektorn på ett mer verklighetsnära sätt, vilket ger betydligt trovärdigare resultat för trafikslagens nyttjande av infrastrukturen.
- Analyserna kan göras mer verklighetsnära genom en förbättrad simulering av transportmarknaden (logistik och intermodalitet)
- Systemet blir betydligt mer lättanvänt, transparent och spårbart
- Möjligheter att förmedla och åskådliggöra resultat förbättras avsevärt
- Det blir lättare att skapa och köra olika scenarier, vilket ger möjligheter att testa fler alternativ och göra fler känslighetsanalyser
- Godsmodellsystemet kan användas mer frekvent och på fler frågeställningar
- Genom att göra systemet modulbaserat skapas en plattform för vidareutveckling

Målsättningen är att det nya systemet ska ge mer detaljerade resultat, högre precision, bättre policyanalyser och därmed mer kompletta beslutsunderlag.

Figur 1 visar en principskiss av den nya godsmodellen. Ett viktigt tillskott i den nya godsmodellen är logistikmodulen, i vilken optimala val av transportkedjor kan modelleras. I logistikmodulen inkluderas konsoliderings- och distributionscentraler för att kunna beakta samlastningsmöjligheter. Logistikmodulen genererar flöden mellan avsändar- och mottagardestinationer utifrån information om produktions- och konsumtionsrelationer, genom att minimera den årliga totala logistikkostnaden för olika sändningar. Med logistikmodulen är det exempelvis möjligt att ta fram O/D-matriser¹ med ton och antal fordon för nätutläggning.



Figur 1 Principskiss över den nya godsmodellen med en logistikmodul (de blå boxarna).
Källa: Programdokumentation, Significance

Den nya modellen är uppbyggd av flera moduler under ett gemensamt skal (Cube). För nätutläggningen tillämpas Voyager eller Emme/2 som nätverksprogram. Vidare används även ArcGIS för att kunna arbeta grafiskt samt presentera resultat på ett åtkomligt och överskådligt sätt. Resultat från godsmodellen kan sedan efterbehandlas för exempelvis effektberäkningar såsom miljöpåverkan, samhällsekonomiska kalkyler m fl.

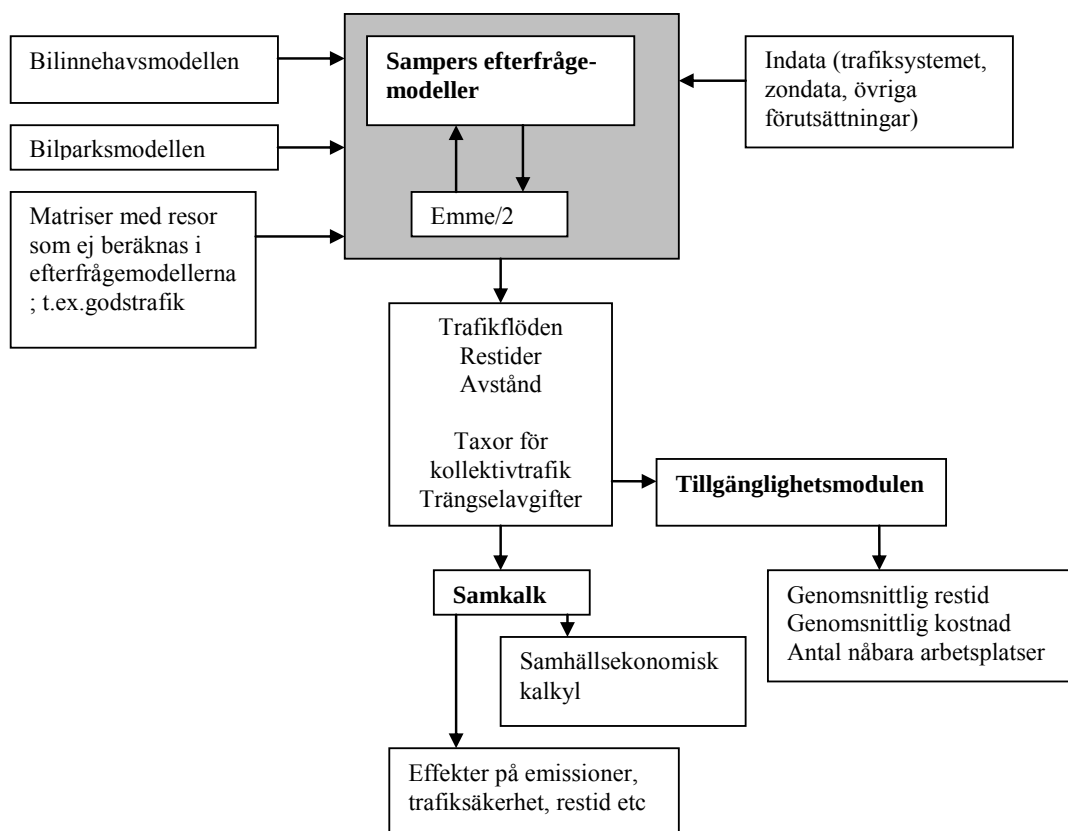
I systemet används en stor mängd indata, bland annat nätverk för de olika trafikslagen, körkostnader för diverse fordonslag, omlastningskostnader, varuflöden, ekonomiska data (såsom produktion, förbrukning, export och import), befolkningsdata, och värden för viktiga parametrar i systemet. Dessa data hämtas från flertalet olika källor, bland annat trafikverken, SCB, SIKa, olika operatörer, finansdepartementet m fl.

¹ Origin/Destination

Tillämpningen av den gamla godsmodellen har successivt fasats ut, vilket också innebär att systemet inte uppdateras och underhålls fullt ut. Den gamla godsmodellen användes dock i den senaste åtgärdsplaneringen.

Sampers

Sampers är ett modellsystem som består av flera modeller med ett gemensamt skal. Det finns en nationell modell (långväga resor, >10mil) och fem regionala modeller (kortväga resor, <10mil) i vilka efterfrågeberäkningar görs. Figur 2 visar en principskiss på hur efterfrågeberäkningarna hänger samman med olika indata och hur resultat från efterfrågemodellerna sedan kan användas i effekt- och kalkylmodellen Samkalk samt i Tillgänglighetsmodulen för att beräkna tillgänglighet.



Figur 2 Samperssystemet (program där beräkningar utförs i fet stil, resultat och indata i "normal stil")

Källa: WSP (2007), viss egen bearbetning.

Förutom redan nämnda modeller finns även en anslutningsmodell, sekundärdestinationsmodell, realtidsmodell, skissmodell samt en utrikesmodell som ingår i systemet. Dessa och tillgänglighetsmodulen har inte utvecklats i takt med efterfrågemodellen och Samkalk vilket har lett till att de i dagsläget inte är körbara. Resultat från efterfrågeberäkningarna används ofta också i andra modeller utanför Samperssystemet. Exempel på sådana är Vägverkets

kalkylmodell Eva, Banverkets motsvarighet Bansek, samt också lokaliseringsmodellen Samlok.

I systemet används en stor mängd indata. Den inkluderar nätverk för de olika trafikslagen, taxor och kostnader för personer att transporteras i systemet, ekonomiska data, befolkningsdata, effektsamband och värden för viktiga parametrar i systemet. Dessa data hämtas från flertalet olika källor bland annat SCB, Samtrafiken, Finansdepartementet (/Konjunkturinstitutet), SIKA, trafikverken, Transportstyrelsen m.fl.

I systemet nyttjas även en del kommersiella program såsom Excel, Access, Mapobject, GIS och Powerplay. Det mest centrala kommersiella programmet är dock nätverksprogrammet Emme. Det kan även vara bra att ha tillgång till Notepad/Textpad.

ASEK

ASEK är en akronym för ”Arbetsgruppen för Samhälls-Ekonomiska Kalkylvärden”, men har med tiden kommit att användas som benämning på det arbete som bedrivs i denna grupp. ASEK grundades år 1995-1996 i samband med att Kommunikationskommitténs (KomKom) skulle utarbeta en nationell plan för kommunikationerna i Sverige, och ge förslag till inriktning på infrastrukturinvesteringarna under perioden 1998-2007. Trafikverken och SIKA bildade då en grupp med uppgift att samordna underlagsmaterialet till kommittén. SIKA fick dessutom i uppgift att gentemot kommittén svara för kvaliteten i de samhällsekonomiska beräkningarna. Denna uppgift ledde till genomförandet av den första s.k. ASEK-översynen, d v s den första systematiska genomgången och översynen av de samhällsekonomiska kalkylvärden som de trafikekonomiska kalkylerna baseras på.

ASEK består av representanter från de fyra trafikverken och SIKA samt även några andra myndigheter och organisationer med intresse för infrastrukturfrågor och samhällsekonomisk värdering. För närvarande deltar Naturvårdsverket, Rikstrafiken och Vinnova i ASEK. Boverket har under en tidigare period medverkat i ASEK.

ASEK-arbetet består i att:

- beskriva och bidra till implementering av samhällsekonomiska kalkylprinciper i de modellsystem som används inom transportsektorn
- kvalitetsgranska de samhällsekonomiska kalkylvärden som används i transportsektorns modellsystem
- följa aktuell forskning och utveckling med avseende på samhällsekonomiska värderingar som är relevanta för transportsektorn
- genomföra översyner av de kalkylvärden som för tillfället tillämpas och, om anledning finns, ge förslag till nya kalkylvärden.

Ett viktigt syfte med ASEKs arbete är att komma fram till enhetliga kalkylprinciper och -värden som skall kunna tillämpas i olika delar av transportsektorn, för att samhälls-ekonomiska analyser från olika delar av transportsektorn därigenom ska bli jämförbara.

Med tiden har ASEK:s arbete kommit att utvidgas till att även omfatta indirekt initiering av forskning och utveckling inom för ASEK relevanta områden. Arbetsgruppen förfogar dock inte över några forskningsmedel och har heller inget inflytande i beslut om sådana resurser.

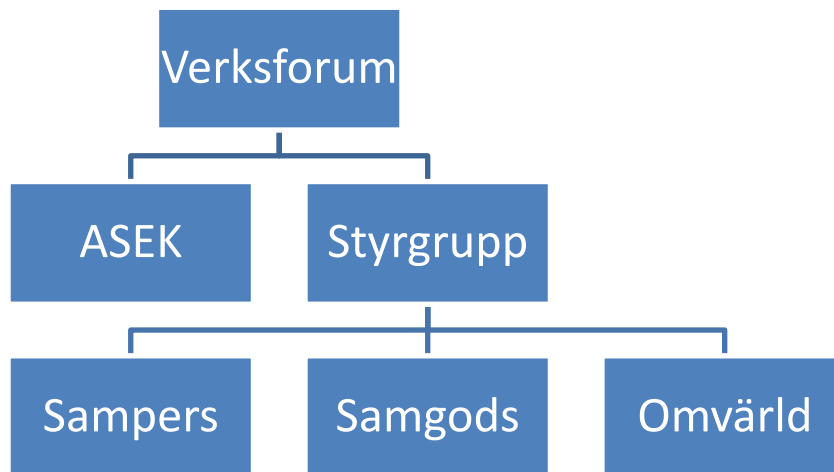
Omvärldsgruppen

Omvärldsgruppen har idag ett antal uppgifter. Dessa uppgifter innebär att gruppen är aktiv i perioder och däremellan är vilande. Gruppen driver frågor som rör makroekonomiska modeller med tillhörande efterfrågemodeller för regional nedbrytning. Med andra ord ska gruppen vara uppdaterad vad det gäller lämpliga modeller för att kunna genomföra en nedbrytning av olika nationella scenarier till en finare uppdelning. Här ingår även ett visst utvecklingsarbete på både kort och lång sikt. Gruppen har vidare ansvar för att en nedbrytning på regional nivå och på en mer detaljerad branschindelning av Långtidsutredningens scenarier sker. Uppgiften syftar till att förse Sampers och Samgods med makroekonomiska data, d v s uppgifter om befolkning, sysselsättning, produktion, utrikeshandel och andra makroekonomiska variabler, för ett prognosår i det vidare prognosarbetet. Som indata till modellerna och som utgångspunkt för nedbrytningen ingår även att samordna inköp av makroekonomiska data på SAMS-områdesnivå från SCB för ett basår. Omvärldsgruppen har även till uppgift att stödja övriga arbetsgrupper i frågor som rör omvärld i vid bemärkelse.

Organisation inom det verksgemensamma samarbetet

Trafikverken och SIKA (samt Vinnova) har tillsammans utvecklat en gemensam organisation för att samordna arbetet kring modellverktygens utveckling och tillämpning (se Figur 3). Detta samarbete regleras i ett särskilt samarbetsavtal (SIKA Dnr Utr 2009/4). I avtalet ingår också en fördelningsnyckel för gemensam finansiering av utveckling och tillämpning.

Verksforum är ett samarbetsorgan för trafikverkens och SIKA:s ledningsnivå (här finns även adjungerande representanter från Rikstrafiken, Boverket, Naturvårdsverket, Vinnova, Näringsdepartementet och Länsstyrelser). Besluten i de frågor som Verksforum behandlar fattas inom respektive myndighet, d v s Verksforums beslut är att betrakta som rekommendationer till respektive myndighet. Styrgrupp och arbetsgrupper bemannas av expertis på respektive område från verken och SIKA. SIKA har en ordföranderoll i Verksforum, Styrgruppen för modellutveckling, Samgodsgruppen, Omvärldsgruppen och ASEK. Enligt samarbetsavtalet ska Styrgruppen fatta beslut om verksamheten samt i den mån det är möjligt ansvara för ekonomiska åtaganden inom ramen för en gemensam budget för ett år i taget. Arbetsgruppernas verksamhet inkluderar bl a upphandling och genomförande av utveckling och viss tillämpning av person- och godstransportmodeller samt genomförande av omvärldsanalyser.



Figur 3 Organisation av verksgemensamt arbete kring modellverktygens utveckling och tillämpning. ASEK, Sampers, Samgods och Omvärld rubriceras som arbetsgrupper.

För mer information om organisationen och gruppernas funktioner hänvisas till två bilagor,

- *"Behov och organisation av samordning inom SIKA:s verksamhetsområde"*
- *"Organisation för gemensam utveckling och tillämpning av modeller"*

Resursanvändning: personal och pengar

Avsnittet innehåller en sammanställning av vilka resurser som nyttjas för den modellrelaterade verksamhet som idag finns inom trafikverken och SIKA. Redogörelsen inkluderar antalet personer internt på myndigheterna samt kostnader för konsulter som anlitas av myndigheterna.

I Tabell 2 presenteras en uppskattning av antalet helårsarbeten inom trafikverken och SIKA som används till arbetet med modeller och modellrelaterade frågor. Arbetet med Samgods och Sampers innefattar förvaltning (inklusive utveckling) och för några organisationer även tillämpning.

Tabell 2. Helårsarbete (andel av heltid 1700 h/år) som arbetar med utveckling och förvaltning, 2008-2009

	Samgods	Sampers	ASEK	Omvärld	Totalt
Banverket¹	1	4	0,25	0,2	5,45
SIKA¹	1,1 – 1,7	0,8 – 1,3 (+0,5)	0,4	0,2 (vid prognos)	2,5-3,6 (+0,5)
Sjöfartsverket	0,01	0,005	0,005	0,005	0,025
Transportstyrelsen	0,005	0,005	0,002		0,012
Vägverket	0,1 (+0,1)	0,8 (+0,1)	0,25	0,01	1,16 (+0,2)
Totalt personer	2,2-2,8	5,6-6,1	0,9	0,4	9,1-10,2
Konsulter²	0,1	0,6			0,7
Kostnad verkspersonal (schablonberäkning med 450kr/h, inkl LKP och andra personalrelaterade kostnader)	7-7,8 Mkr				

Inom parentes antal konsulter.

¹ Siffrorna för Sampers och Samgods omfattar även viss egen tillämpning.

² Konsulter som bistår i det kontinuerliga utvecklingsarbetet. Kostnad för dessa inkluderas i Tabell 3

Av Tabell 2 framgår att det är ca 9-10 helårsarbeten² som idag sköter den verksgemensamma modellverksamheten. Detta motsvarar ett minimum av ca 11-13 personer³, men i nuvarande organisation är denna arbetstid fördelad på 25-30 personer som arbetar på trafikverken och

³ om man beaktar att en person inte kan arbeta heltid med vissa arbetsuppgifter utan att 20 procent av anställningstiden åtgår till administration, möten m.m. för organisationen som helhet

SIKA. I Tabell 3 redovisas en uppskattning av kostnaden för konsulter som anlitas i samband med utveckling och förvaltning av modeller, varav utveckling utgör den största delen.

Tabell 3 Årliga verksexterna kostnader för utveckling och förvaltning, tusen kr, baserat på verksamheten 2008 och 2009.

	Samgods	Sampers	ASEK	Omvärld	Totalt
<u>Kostnad konsulter</u>					
Banverket	500	500	0	384	1 384
- Verksgemensam utveckling	250	290		384	
SIKA	1 500	895	0	384	2 779
- Verksgemensam utveckling	900	290		384	
Sjöfartsverket	140	13		24	177
- Verksgemensam utveckling	140	13		24	
Transportstyrelsen	35	13		24	72
- Verksgemensam utveckling	35	13		24	
Vägverket	1 300	1 700		384	3 384
- Verksgemensam utveckling	250	290		384	
Summa konsulter	3 475	3 121		1 200	7 796
- Verksgemensam utveckling	2 000 ¹	896		1 200 ² (år 2009)	4 096
<u>Kostnad verkspersonal</u> (från Tabell 2)					7-7,8 Mkr
<u>FUD, externt</u> ³					5-10 Mkr
<u>Total kostnad</u>					19,8-25,6 Mkr

Inom parentes kostnad för konsulter.

¹ Varav Vinnova 430 kkr

² Summan representerar inköp av omvärldsdata och viss basdata till ett nytt prognosår i Sampers och Samgods. Motsvarande omvärldsdata för ett nytt basår i Sampers köptes in 2007 till kostnaden 650 kkr.

³ Från Vägverkets och Banverkets budget för extern FUD-finansiering relaterad till prognosmodeller och samhällsekonomisk kalkyl. Intervallet är beroende av avgränsningen i frågeställningen.

Kostnaderna för tillämpning är svår att uppskatta. Den huvudsakliga tillämpningen vid trafikverken är i samband med infrastrukturplanering. För den aktuella omgången av åtgärdsplaneringen har Vägverket och Banverket tillsammans lagt ca. 20-30 Mkr på tillämpning av modeller i samband med olika objektskalkyler. Banverket har internt gjort en del körningar själva medan Vägverkets interna tillämpning av analysverktygen är mycket begränsad. SIKa har internt tillämpat analysverktygen till andra frågeställningar än objektskalkyler, exempelvis kilometerskatt för lastbilar, analyser av Transportbidraget, införandet av ett nytt trafikslag, behovet av ett Gotlandsbidrag, effekter av en höjd koldioxidskatt m.m.

IT-behov/fysiska förutsättningar

Prognos- och analysverktygen är system som innehåller beräkningstunga delar.

Datorer/servrar anpassade för tunga beräkningar kan drastiskt sänka körtiderna för modellsystemen. Med anledning av att systemen också innehåller stora mängder indata och att det under en körning också produceras en del utdata krävs det stora mängder lagringsutrymme. För att kunna nyttja modellsystemen på bästa sätt behövs därför:

Hårdvara:

- Filserver för att hantera och lagra stora datamängder.
- Datorer/servrar med hög processorhastighet, med flera kärnor och hög internminneskapacitet Båda modellsystemen kan dra nytta av detta genom drastiskt minskade körtider.
- FTP-server med hög överföringshastighet för att lagra och flytta data
- SQL-server

Mjukvara:

- Programmeringsmiljöer (Delphi och Java)
- Diverse kommersiella programvaror
 - Emme (INRO); program för bl.a. nätverks- och matrisberäkningar i Sampers samt den nya godsmodellen
 - Cube (Citilabs); programpaket med stöd för nätverksberäkningar, matrisberäkningar, användning av GIS och möjlighet att koppla samman modellberäkningssteg via ett grafiskt gränssitt.
 - Voyager (Citilabs); nätutläggningsprogram i den nya godsmodellen
 - STAN (INRO); nätutläggningsprogram i den gamla godsmodellen
 - ArcGIS (ESRI); geografiska analyser, nätverksberäkningar och kartframställning.
 - Officepaketet Professional (Microsoft); inkluderar Access
 - Textpad (Helios Software Solutions); Textrediteringsprogram som klarar större filer i textbaserade format, ex .txt och.dat
 - Winrar (RARLAB) och Winzip (Corel Corporation); program för komprimera och dekomprimera filer.
 - Qlickview (?); presentationsprogram.

Tabell 4 IT-kostnader, inkluderar support, datorer, lagringsutrymme (kkkr)

	Samgods	Sampers
Banverket	50	300
SIKA	452	110
Sjöfartsverket	-	-
Transportstyrelsen	-	-
Vägverket	saknas	saknas

Nätverksprogram till Samgods och Sampers

Samgods och Sampers är nätverksmodeller vilka kräver någon form av nätutläggningsprogram. I Sampers används programmet Emme, den nya godsmodellen nyttjar Voyager (och Emme) medan den gamla godsmodellen använde STAN. Licenskostnaderna för dessa programvaror är mycket höga. Trafikverken och SIKa har därför gemensamt köpt in ett antal licenser för att kunna utnyttja mängdrabatter. Antal licenser samt inköpskostnad för dessa redovisas i Tabell 5 och Tabell 6. Det finns dessutom en årlig licenskostnad som inkluderar support och användarstöd, vilken presenteras i Tabell 7.

Tabell 5 Antal licenser av nätverksprogrammen

Program	SIKA	Vägverket	Banverket	Sjöfartsverket	Summa
Emme	5	12	7		24
Voyager	2	1	1	1	5
STAN	3	3	1		7

Tabell 6 Kostnad för att köpa in licenser till nätverksprogram (betalda av trafikverken och SIKa)

Program	Antal licenser	Inköpskostnad (ca), kkr
Emme	24	1 906
Voyager	5	377
STAN	7	1 331
Totalt		3 614

Tabell 7 Årliga licenskostnader för program till modellverktygen

	Samgods	Sampers	Summa
Banverket	49 647	104 959	154 606
- Cube	17 841		
- STAN	31 806		
- EMME		104 959	
SIKA	112 284	74 971	187 255
- Cube	35 682		
- STAN	76 602		
- EMME		74 971	
Sjöfartsverket	20 529		20 529
- Cube	17 841		
- STAN	2 688		
- EMME			
Transportstyrelsen	896		896
- Cube			
- STAN	896		
- EMME			
Vägverket	85 036	200 687	285 723
- Cube	17 841		
- STAN	67 195		
- EMME		200 687	
Totalt	268 392	380 617	649 009

Ägande och licenser

Sampers och Samgods ägs och förvaltas av SIKA, trafikverken och Transportstyrelsen. Ägandet och förfogandet av modellsystemen styrs av ett samarbetsavtal (SIKA Dnr Utr 2009/4) med tillhörande bilagor vad gäller ägandet av respektive modell (för Sampers finns än så länge bara ett utkast till samägandeavtal).

Modellsystemen började utvecklas under 1990-talet och har genom åren genomgått ett flertal utvecklingsinsatser. Med anledning av att det finns en stark koppling till utvecklande konsult (WSP) när det gäller Sampers kan det vara bra med ett tydliggörande av ägandet i förhållande till den konsulten. För godsmodelleringen har det tagits fram en ny Samgodsmodell, vilken inte är lika starkt knuten till en specifik konsult.

SIKA har för trafikverken och SIKAs räkning tillhandahållit licenser av systemen till externa användare. Tabell 8 listar licenstagare av Sampers systemet.

För Sampers tillhandahålls två typer av licenser; med och utan tillgång till SAMS2006-data (omvärldsdata för basåret inköpt från SCB). I avtalet med SCB finns möjlighet att 30 externa licenstagare⁴ av Sampers systemet får tillgång till SAMS2006 i samband med trafikanalyser. SIKA har administrerat utlåningen av dessa licenser. Vid nästa basårsinköp bör hanteringen av dessa licenser ses över.

Tabell 8 Licenstagare av Sampers systemet

Licenstagare av senaste Sampersversionen

SWECO Infrastructure AB
Railize International AB
Malmö Stad
CERUM
Kristianstads kommun / C4-Teknik
WSP
Ramböll Sverige AB
Vectura Consulting AB

*Förutom dessa finns licenstagare till äldre versioner men flertalet är icke aktiva användare.

⁴ Varje ytterligare användare kostar 12 900 kr

Kopplingar till verksamheter/processer och aktörer

Modellverksamheten kan kopplas till flera olika verksamheter/processer, forskning och andra aktörer. Avsnittet presenterar ett antal av dessa. Det inkluderar verksamheter och processer där modelleringsverktygen utgör viktig insats i, men även från, delar där viktig indata till modellerna hämtas samt aktörer som är viktiga för den fortsatta utvecklingen av modellsystemen.

Processer och verksamheter

Centrala användningsområden för modellverktygen är objekts- och åtgärdsanalyser. Det finns därför en naturlig koppling till planeringen av framtida infrastrukturinvesteringar, det **nationella planeringssystemet**. Modelleringsverktygen utgör här viktiga instrument för att uppskatta olika åtgärders inverkan och effekt i det övergripande transportsystemet. Resultat från modellkörningar inkluderas i underlag som ligger till grund för beslut. Det nationella planeringssystemet är under översyn och eventuella förändringar av den kan komma att påverka arbetet med prognos- och analysverktygen. Vidare används analysverktygen i det **löpande utredningsarbetet** inom trafikverken.

I det nationella planeringssystemet utkristalliseras den **politiska visionen** för infrastrukturens utveckling. För att kunna analysera och ta fram underlag för dessa, samt för att kunna beakta tekniska framsteg av betydelse för transportsektorn, behöver ofta verktygen anpassas.

Dessa verksamheter och processer ställer olika krav på modellverktygens funktion och utveckling.

Aktörer

Indata

I prognos- och analysverktygen finns en mängd indata som hämtas från olika organisationer, huvudsakligen andra myndigheter.

- **SCB**; levererar omvärldsdata till modellsystemen. Dessa data inkluderar exempelvis statistik över befolkning, förvärvsinkomst, fastighetsareal, personer med tillgång till bil, arbetspendling m.m. Från SCB hämtas även en del parametervärden som KPI, utveckling av disponibel inkomst, export, import, nationalräkenskaper, input/output-tabeller m fl
- **Finansdepartementet (/Konjunkturinstitutet)**; långtidsutredningarnas samlade bild av den ekonomiska utvecklingen på lång sikt används som grund för att ta fram prognosår till modellsystemen. Långtidsutredningar publiceras med ungefär fyra års mellanrum (hur påverkar denna cykel behovet i transportsektorn?).
- **SIKA (framöver Trafikanalys)**; genomför varuflödes- och resvaneundersökningar, lastbilsundersökningen samt tar fram statistik över bantrafik, sjöfart och luftfart. Dessa ligger till grund för estimeringar av gods- respektive persontransportmodellerna, beräkningar av indataposter samt validering av modellresultat.

- *Trafikverken*; nätverken samt kostnader kopplade till respektive trafikslag. T.ex. erhålls/köps emissionsdata för sjöfarten från Sjöfartsverket
- *Samtrafiken*; databas med trafikering av bussar. Används i kodningen av nät för bussar.
- *Svenska åkeriföretagen*; kostnader för lastbilar
- *Trafikoperatörer*; tågst kostnader, taxor, statistik för att validera modellerna.
- *Transportstyrelsen*; flygtaxor
- *Loyds Register Fairplay, enskilda rederier*; revidering av indatakostnader för sjöfart
- *WSP*; i samarbete med KTH bryter ner finansdepartementets långstidsutredningar till den geografiska och branschspecifika nivå som behövs i prognos- och analysverktygen.
- *Naturvårdsverket*; värderingar och marginalkostnader kopplade till emissioner.
- *Tillväxtanalys*; regionala tillväxtparametrar och indikatorer
- *Vectura*; viss bearbetning av indata och anpassning till modellsystemen, nätverksuppdateringar. Framtagande av Basmatriser och expertstöd Samgodsmodellen.
- *VTI*; tar fram Volume-Delay funktioner som används i Sampers.
- *KTH- järnvägsgruppen*; Revidering av indatakostnader för järnväg
- *Ramböll*; nätverksuppdateringar,

Effektsamband

- *Vägverket*; Modellanpassade effektsamband för exempelvis externa effekter och trafiksäkerhet är en viktig del av verktygen. Samband tas först och främst fram av experter på teoretiska effektsamband. Därefter bearbetas sambanden av andra experter, med avseende på hur man bäst implementerar dem i modellerna och hur man eventuellt kan förenkla beroende på vad man vill få ut av modellen.

Utveckling (implementering i modellsystemen)

- *WSP*; genomför utvecklingsåtgärder i Sampers på uppdrag av trafikverken och SIKA. Ändrar/kompletterar i koden till Sampers samt viss komplettering av makron till programmet.
- *Vectura*; utvecklar makron för såväl Sampers som Samgods och stödjer Emme-relaterade insatser i Cube.
- *John Bates Services*; Expertstöd i utvecklandet av Samgodsmodellen
- *Significance*; utveckling av logistikmodulen, programmering av logistikmodulen
- *Ramböll*; nätutläggningsprogram, macroprogramering,
- *Henrik Swahn AB*; Expertstöd i utvecklandet av Samgodsmodellen
- *VTI*; t.o.m. 2008 projektledning för utveckling av Logistikmodulen. Under 2009 initiering av längre tillämpade forskningsprojekt där prototypen av den nya Samgodsmodellen används.
- *NTP (Vegvesen), Vegvesen, Kusteverket, TØI, Jernbanverket, SITMA AS*; Samarbetspartners för utvecklingen av den nya norska godsmodellen
- *Citilabs*; Programmerar den nya Samgodsmodellen i användargränssnittet Cube AM.

Användning av modellsystemen

- WSP, SWECO, Vectura, Ramböll, Ångpanneföreningen, Trivector, VTI m fl.

Forskning och koppling till olika centra hanteras i det följande avsnittet

Forskning och utveckling – kopplingar till olika centra

Sampers

Utvecklingen av Sampers påbörjades 1998. En central källa för utvecklingen av modellsystemet var den forskning som i början av 1990-talet bedrevs av Staffan Algers och Staffan Widlert.⁵ SIKA fick ansvaret att utveckla en ny persontransportmodelleringsmodell ”Sampers” i slutet av 1990-talet, när Widlert var generaldirektör för SIKA. Algers är idag knuten till KTH och CTS (samt även konsult på WSP), vilket ger en naturlig koppling till dessa forskningsinstitutioner. Där bedrivs en del av den forskning som är intressant för den fortsatta utvecklingen av Sampers. På KTH finns också ”Järnvägsgruppen” och tillsammans med dem pågår det projekt som kan vara av intresse för utvecklingen av Sampers. En grundläggande delmodell i Samperssystemet är bilinnehavsmodellen. Den har utvecklats och tagits fram av forskare på VTI.

Forskningen inom persontransporter, för de verktyg som idag används i Sverige, är starkt koncentrerat till Stockholm. Det finns viss annan forskning inom området på andra orter i landet, ex Borlänge och Linköping.

Samgods

Arbetet med en ny godsmodell påbörjades i princip 2004 mot bakgrund av ett antal förstudier som undersökte behov, möjligheter och kopplingar till andra modellsystem och då framförallt Sampers. En viktig slutsats var att modellen skulle kunna behandla beslut kopplade till transportlogistik, det vill säga val av sändningsstorlekar och sändningsfrekvenser samt möjligheter till samlastning. Arbetet med modellutvecklingen har bedrivits i samarbete med de norska trafikverken samt NTP, eftersom även Norge var i behov av att utveckla ett nytt godsmodellsystem. Norge och Sverige har gemensamt arbetat med Significance (tidigare RAND Europe), ett holländskt konsultbolag, för att utveckla delar av det nya systemet. För svenskt vidkommande har även Vectura (tidigare Vägverket konsult) varit upphandlade för att utveckla nya basmatriser. Till arbetet har en expertgrupp bestående av John Bates, John Bates Services och Henrik Swahn, Henrik Swahn AB, varit knutna. På den norska sidan har TØI, SITMA AS och Sintef varit inblandade och på den svenska sidan har VTI och Ramböll varit delaktiga i arbetet. Huvudansvarig för modellarbetet inom Significance är Professor Gerard De Jong, Institute for Transport Studies, University of Leeds.

⁵ Den presenterades i en rapport R36:1992 ”Hushållsbaserade trafikmodeller för konsekvensanalyser i flera dimensioner”, Byggforskningsrådet.

ASEK

Eftersom ASEK har som uppgift att ta fram rekommendationer för tillämpning av samhälls-ekonomiska kalkylprinciper och värden för de samhällsekonomiska kalkylparametrar som rör externa effekter och konsumentöverskott från transporter så har ASEK en stark koppling till forskning och utveckling inom området trafik- och samhällsekonomi. Även om ASEK-gruppen inte har någon egen forskningsbudget så finns det en indirekt koppling mellan ASEK och olika forskningscentra, dels genom ASEK:s funktion som brygga mellan välfärdsekonomisk teori och praktik, dels på grund av att Vinnova, Vägverket och Banverket satsar resurser på samhällsekonomisk forskning relaterat till transportsektorn. ASEK-gruppen har t.ex. fungerat som referensgrupp för det av Vägverket, Banverket och Vinnova finansierade tidsvärderingsprojekt som WSP det senaste åren genomfört (under ledning av Staffan Algers och i samverkan med bl.a. Mogens Fosgerau från Danmarks transportforskning och TØI). Den senaste revideringen av ASEK-värden byggde på forskningsresultat från VTI, Örebro och Karlstads universitet, Centrum för regionalekonomisk forskning vid Umeå Universitet (CERUM) samt Centrum för TransportStudier vid KTH (CTS) och WSP. Till den senaste revideringen av ASEK-värden var även ett vetenskapligt råd med nationalekonomisk expertis från Umeå universitet, Göteborgs universitet, Örebro universitet och Konjunkturinstitutet.

Kompetenskrav

Det behövs olika sakkunskaper för att förvalta (inkl utveckla) och tillämpa analysverktygen.

- Trafikmodellering; inkluderar relevanta teoretiska kunskaper såväl som kunnande att implementera teori praktiskt i modellsystemen. En aspekt att beakta är också hur teori och praktisk tillämpning lyckas med att spegla verkliga förhållanden.
 - *Teknisk kunskap om verktygen (scenario/macrobyggnad, GIS, databashantering mm)*; det är omfattande och komplexa system som ska hanteras och det är inte alltid som det finns ett självklart sätt att analysera en frågeställning. Teknisk kunskap behövs också för utvecklingsåtgärder, även om många utvecklingsåtgärder genomförs av extern expertis, för att beställa utvecklingsinsatser och sedan kunna kontrollera det som levereras.
 - *Kunskap om tidtabellskonstruktion och kapacitetsanalyser*; specifik kunskap som är viktig för analyser av kollektivtrafik. Kapacitetsfrågor finns även för vägsidan i form av exempelvis trängsel.
 - *Kunskap om olika effektsamband (externa effekter, trängsel, förseningar...)*; och förmåga att implementera dessa i modellsystemen
- *Nationalekonomi (även företagsekonomi)*; För samhällsekonomiska principer (i bemärkelsen CBA) så behövs kunskap i nationalekonomisk mikroekonomi (som allmän mikroekonomi, välfärdsekonomi, offentlig ekonomi etc). För prognoser av framtida ekonomisk utveckling behövs det däremot kunskap i nationalekonomisk makroteori (BNP, utrikeshandel, total konsumtionsutveckling, nationalräkenskaper etc). Kunskaper om transportnäringen och transportmarknaden finns inom transportekonomi, som också är en gren av nationalekonomi. Värdering och kvalitetssäkring av indata är kompetens som finns antingen bland mikro- eller makroekonomer, beroende på vilken typ av data det gäller.
- *Kunskaper om transportnäringen och transportmarknaden*; behövs för att tillse att analysverktygen så långt det är möjligt speglar transportsektorn, så att inte alltför orimliga antaganden och förenklingar implementeras. Denna områdeskunskap är också fördelaktig för att kunna genomföra analyser och tolka och förstå resultat. Förståelse för transportnäringen och transportmarknaden behövs också för vidareutveckling av verktygen. I detta sammanhang är även kunskap om bakomliggande regional utveckling och tillväxt, t ex befolknings- och näringslivsutveckling, av betydelse eftersom det påverkar efterfrågan på transporter.
- *Kunskap att värdera och kvalitetssäkra indata (kunskap om statistik, kvalitet och utveckling)*; vilka indata som läggs in i systemen kan ha avgörande betydelse för resultat och systemens funktionalitet, därför viktigt att den blir så bra som möjligt.

Forskning och utveckling av modellverktygen kräver av personalen djupa kunskaper på dessa kompetensområden. På grund av verktygens komplexitet och behovet av att kunna presentera deras resultat på ett korrekt sätt (t ex bedömning av osäkerhet), kräver även tillämpning en viss kompetens på dessa områden.

Identifierade utvecklingsbehov

Utvecklingsbehov uppkommer bland annat efterhand som analysverktygen används. Behov uppstår också när nya frågeställningar identifieras eller om exempelvis politiska visioner ska realiseras. Behov av utvecklingsinsatser kan finnas i olika delar av analysverktygen.

Hösten 2008 inventerade respektive myndighet, tillhörande Styrgruppen för modellutveckling och -tillämpning, sitt behov av modellverktyg för att kunna tillhandahålla så bra beslutsunderlag som möjligt. Samtidigt identifierades brister med befintliga system. Inventeringen omfattade både Samgods och Sampers. Sammanställningen finns tillgänglig i det bifogade dokumentet *"Strategier för framtida modellutveckling"*, där även strategier på kort och lång sikt presenteras.

Indata

En ofta undanskymd och nedprioriterad del av systemen är indata, vilket är mycket omfattande i dessa verktyg. Utvecklingsåtgärder för att förbättra och på olika sätt automatisera hanteringen kan ha stor betydelse för effektiv och kvalitetssäker förvaltning och användning av verktygen. Nedanstående punkter är exempel på aktuella behov som ej är åtgärdade:

- Kvalitetssäkring av indata hinns inte med nuvarande resurstilldelning. Behövs för transparens, spårbarhet och konsistens. Kan utveckla framtagandeprocessen till indata och användning av data.
- Helhetssyn när det gäller indata, kalkylvärden, prognosvärden osv är bristfällig. Saknas samordning, gemensam förvaltning.
- Emissionsvärden, kostnader, kostnader/km
 - Inkonsistens över tid med indexuppräknings
- Indexuppräknings i en alltför hög utsträckning. Detta innebär att för liten hänsyn tas till relativa kostnadsförändringar mellan de ingående parametrar.
- Bristfälliga bussnät i Sampers
 - Automatkodning av bussnäten kan lösa problemet
- Nät- och linjekodning (i Sampers och Samgods) bör ses över och geokodas
 - Idag sker mycket handpåläggning.
- Indelningen av inkomstklasser av SAMS är bristfällig
- Kostnader för transporter i modellerna har stor osäkerhet, vissa är bra medan andra är osäkra – svårt att jämföra med varandra.

Modellutveckling

Vanligen kopplas utvecklingsåtgärder till att nya funktioner, förbättringar i existerande funktioner eller nya moduler implementeras i systemen. Samgods och Sampers befinner sig i olika faser av en utvecklingscykel. En ny modell har tagits fram när det gäller godstransportanalyser. När en slutversion av den finns klar att börja användas är det främst erfarenheter av den nya modellen som är viktiga att tillvarata. Erfarenheterna ger sen vilka behov som finns för ytterligare utvecklingsinsatser.

En utvecklingsomgång genomfördes i Sampers 2007/2008. Efter den har inventeringar och översyner gjorts för att identifiera vilka utvecklingssteg som bör genomföras närmast. Förutom

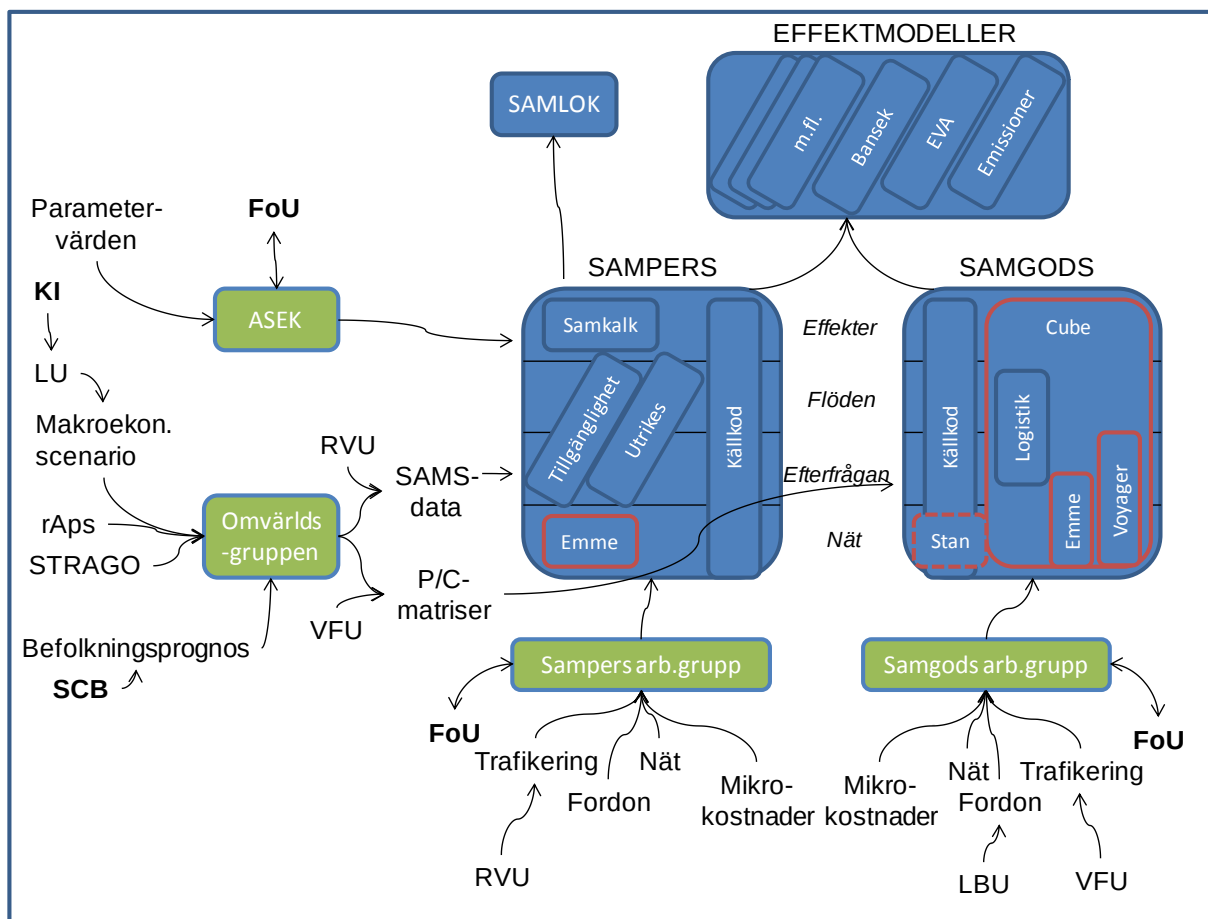
Styrgruppens strategidokument finns en forskningsrapport *"Sampers – erfarenheter och utvecklingsmöjligheter på kort och lång sikt"*, skriven av Staffan Algers (KTH), Lars-Göran Mattsson (KTH), Clas Rydergren (LiU) och Bo Östlund (TfK) på uppdrag av Banverket och Vägverket. Författarna har bland annat inhämtat synpunkter från användare av Sampers på systemets användbarhet och funktionalitet. Studien visar också i vilken utsträckning och till vilka ändamål som Sampers används. Vidare har i studien en internationell utblick gjorts och en sammanställning av vilka utvecklingsprojekt som pågår. Utifrån dessa presenteras olika utvecklingsmöjligheter på kort respektive lång sikt samt ett antal rekommendationer om åtgärder.

I åtgärdsplaneringen 2008/2009 har särskilt Samperssystemet använts skarpt i en omfattning som aldrig tidigare. Erfarenheter från detta arbete har sammanställts i en modellutvecklingsrapport *"Utveckling av samhällsekonomiska metoder och verktyg – Trafikslagsövergripande plan utifrån erfarenheter av åtgärdsplaneringen"*, skriven av Jonas Eliasson (WSP, CTS och KTH) och Sten Hammarlund (Banverket). När det gäller framtida utvecklingsåtgärder för Sampers kan det även vara fördelaktigt att beakta de översyner och inventeringar som genomförts på initiativ av SIKa (vilka inom kort kommer att finnas tillgängliga). Dessa omfattar tillgänglighets- och utrikesmodellens status, kalibrering av långväga persontransporter samt hantering av långväga personresor i fallet med turism. Förutom detta kan det vara av vikt att ta del av resultat från ett antal forskningsprojekt som beräknas vara avslutade under första kvartalet för 2010 (t ex vad gäller relevanta projekt inom ramen för Vinnova)

Sammanfattande diskussion

Kartläggningen har illustrerat trafikverkens och SIKA:s sammantagna modellverksamhet, vilken innefattar utveckling, förvaltning och tillämpning av analys- och prognosverktyg (huvudsakligen Sampers och Samgods). Det skall betonas att fokus har legat på att dokumentera resursanvändning, förutsättningar och brister, vilket gör att verktygens användbarhet och fördelar fått ett oproportionerligt litet utrymme.

Figur 4 visar en översikt av verksamheten och dess kopplingar till andra aktörer. Verksamheten berör många områden vilket bl a förutsätter kontakter med flera andra organisationer (för hantering av t ex indata och modellutvecklingsinsatser) och specifika kompetenskrav på personal som arbetar med kopplade arbetsuppgifter. Det finns tydliga kopplingar till det nationella planeringssystemet och de visioner som politiker har för infrastrukturens framtida utveckling. Det är viktigt att utvecklingsinsatser och principer för hur beräkningar görs i analysverktygen, så långt som möjligt, följer och tillämpar forskning på området. Därför är även den forskning och utveckling som bedrivs på området, i Sverige och internationellt, av särskilt intresse för verksamheten.



Figur 4. Analys- och prognosmodeller för samhällsekonomisk analys. Gröna boxar utgör trafikverksgemensamma arbetsgrupper i nuvarande organisation, medan röda konturer anger modeller med externa licenskostnader.

Resursåtgången för nuvarande verksamhet kan sammanfattas enligt följande. Verksintern arbetstid för förvaltning, inklusive utveckling, uppgår till ca. 9-10 helårsarbeten (à 1700 h), vilket skulle motsvara 11-13 heltidsanställningar⁶ och en kostnad på 7,0-7,8 Mkr. Licenskostnader uppgår till 649 kkr/år och övriga IT-kostnader (för support och hårdvara) till 912 kkr/år⁷. Externa konsulter anlitas till främst utveckling för ca. 7,8 Mkr/år och därutöver uppskattas en FUD-budget på 5-10 Mkr för projekt som kan kopplas till, eller ha betydelse för, verksamheten.

Sammantaget innebär detta en årlig kostnad på 21-27 Mkr för verktygens utveckling och förvaltning, varav 7,5 Mkr för verksinterna personalkostnader. Trafikverken har därutöver anlitat externa konsulter för tillämpade analyser i samband med åtgärdsplaneringen till en kostnad av ca 5-8 Mkr/år.

I kartläggningen, och vissa av de dokument som hänvisas till, uppmärksammas en del av de otillräckligheter och svårigheter som identifierats i den nuvarande hanteringen av verktygen. Beslutsunderlagen för samhällsekonomisk effektivitet är produkter av en process med svår-överblickbar komplexitet. Analyserna baseras på komplicerade teoretiska utgångspunkter. De verktyg som används är avancerade modeller, med samverkande moduler som utvecklats efterhand. Behovet av aktuella indata är omfattande, och berör vitt skilda delar av samhället. Systemen ger resultat där den sammanlagda osäkerheten ibland uppfattas som stor, men som många gånger inte ens kan kvantifieras. Situationen kompliceras av att resultaten ofta efterfrågas i beslutssituationer där stora ekonomiska intressen ingår. Ett annat problem är att analysverktygen förvaltas och tillämpas i en splittrad organisation med ett oklart övergripande ansvar. Även resurserna är splittrade, såväl personella som ekonomiska, och möjligheterna att bedöma om resurserna används effektivt är därigenom begränsade.

Några behov och problem som urskilts för användare av verktygen, såväl Sampers som Samgods, gäller exempelvis indatakvalitet, behov av användarstöd för bättre och säkrare användning av modellsystemen, återkoppling till användare, förvaltning av programkod m.m. För Sampers finns två nyligen gjorda genomlysningar där brister identifierats, bl a att en förvaltning saknas för underhåll och utveckling av systemets olika delar, systemets komplexitet ställer stora krav på användaren, beräkningstiderna är för långa m.m.

Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkylprinciper (ASEK) har med sitt vetenskapliga råd en kvalitetssäkrande funktion, men arbetet försvåras av att ASEK:s roll är både tillämpad och granskande. ASEK har också fått en avgränsad roll med fokus på de tidvärden och externa effekter som ska värderas i Samkalk, och därmed hanteras inte t.ex. indata, mikro-kostnader, effektsamband eller prognosförutsättningar/antaganden. ASEK:s arbete har också begränsats av att arbetsgruppen inte förfogar över någon egen forskningsresurs, utan är hänvisad till att försöka initiera forskning indirekt via trafikverken, Vinnova eller andra forskningsfinansiärer.

⁶ om ca. 80 procent av arbetstiden skulle användas för de specifika arbetsuppgifterna

⁷ Siffran avser endast SIKa och Banverket, medan motsvarande siffra för Vägverket saknas

För deltagarna i arbetsgrupperna har arbetet i allt högre utsträckning kommit att handla om administration och allt mindre om praktiska insatser kopplade till verktygen, vilket i sin tur fått till följd att behovet av konsultstöd har ökat. Bristande personella resurser för faktiskt modellarbete vid transportmyndigheterna minskar möjligheterna till kvalitetssäkring och framförhållning, vilket i vissa fall har lett till fördyrande omtag i planeringsarbetet. Kvalitetssäkring sker i vissa delar, men inte systematiskt över hela systemet.

Med nuvarande organisationsstruktur och resursfördelning har det varit svårt att ta ett fullgott ansvar för förvaltningen eftersom denna till stora delar måste hanteras med externa resurser. Det verksinterna modellarbetet är till största delen inriktat på akut utvecklingsarbete, och upphandlingar för detta ändamål. Därmed finns inte utrymme att förvalta andra delar av systemet, som t.ex. indataförsörjning, eller för den kvalitetssäkring som skulle behövas. Möjligheterna att ha ett tillräckligt helhetsperspektiv för en effektiv beställarroll gentemot externa aktörer begränsas också när den interna verksamheten inte har tillräcklig omfattning.

Det har i vissa fall visat sig svårt att från en extern part få sig tillsänt en tillräckligt god beskrivning av genomförda arbeten och dokumentationen kommer ofta i kläm när uppdrag upphandlas. Vidare har det inte heller i tillräcklig grad varit möjligt för verkspersonal att aktivt kunna följa extern parts arbete. Förvaltningen hamnar på så sätt i en beroendeställning eftersom det endast är några få personer på ett eller ett par konsultbolag som känner till systemens status och som kan genomföra förändringar. System som är beroende av ett fåtal personer blir sårbara, vilket ytterligare förstärker behovet av en starkare verksintern organisation. Inom förvaltning ligger även äganderättsliga frågor, i synnerhet vad gäller källkod och andra centrala delar av modellsystemen.

Det är rimligt att anta att en del förutsättningar för verksamheten också kommer att ändras, vilket kan leda till nya resurskrav i hanteringen av prognos- och analysverktygen. Planeringsprocessen är under översyn och modellverksamhetens starka koppling till denna gör att förändringar däri kommer att påverka vilka resurser som behövs för att kunna fungera som ett stöd i infrastrukturplaneringen. Exempelvis kommer en mer löpande planeringsprocess att innebära att utveckling och tillämpning måste genomföras parallellt till skillnad från idag då vi arbetar mer cykliskt och kan samordna resurser.

Slutsatsen av denna kartläggning blir att de samlade resurser som idag läggs på samhällsekonomiska analyser och verktyg är otillräckliga för att tillhandahålla relevanta och kvalitetssäkrade beslutsunderlag. Nuvarande genomförandeunderskott, i kombination med pågående översyner och därmed sammanhängande ökade krav, motiverar en kraftfull resursförstärkning för denna verksamhet i anslutning till omorganisationen.

Det satsas idag ganska stora resurser på modellverksamhet inom transportsektorn och man kan naturligtvis fråga sig huruvida dessa satsningar är nödvändiga och till nytta för transportsektorn eller inte. Man bör i det sammanhanget dock tänka på att det är mångfald

större resurser som årligen investeras i infrastrukturåtgärder inom transportsektorn. Om modellverksamheten bidrar till bättre beslutsunderlag och en ur samhällsekonomisk synpunkt effektivare planeringsprocess, så bidrar den också till att man, i det urval av åtgärder som görs, i större utsträckning fångar in de allra mest samhällsekonomiskt lönsamma åtgärderna. I den nationella planen för transportsystemet år 2010-2021 är budgetramen för pågående projekt, närtidssatsningar, nyckelinvesteringar för jobb och tillväxt samt nya namngivna investeringar drygt 80 mdr kronor. Nettonuvärdeskvoten är ett mått på avkastningen på investerat kapital, om vi ser till de effekter som är värderade i kalkylen. Den beräknade genomsnittliga nettonuvärdeskvoten för de nytillkomna namngivna objekten i planförslaget är ca 1,0, vilket innebär att varje investerad krona ger ca en krona tillbaka i nettonytta till samhället (bortsett från de icke-värderade effekterna). Antag att vi med hjälp av ytterligare satsningar på samhällsekonomisk analys- och modellverksamhet, och bättre beslutsunderlag, skulle lyckas med att förbättra avkastningen av samhällets investeringar i infrastruktur med en enda procentenhet (t.ex. från 1,00 till 1,01), så motsvarar det en ökad nytta för samhället med i storleksordningen 0,8 mdr, om vi räknar på ovan nämnda budgetram för infrastrukturinvesteringar. Det övergripande transportpolitiska målet är just en utveckling med ökad effektivitet i användningen av samhällets resurser. Ovanstående exempel visar att det finns en mycket stor potential för samhällsekonomiska nettovinster av att bedriva analysverksamhet i syfte att förbättra beslutsunderlaget för infrastrukturinvesteringar.

Dimensioner på en ny organisation

Det övergripande transportpolitiska målet är ”att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning...”. Vidare säger en av de fyra s.k. transportpolitiska principerna att ”trafikens samhällsekonomiska kostnader ska vara utgångspunkt när transportpolitiska styrmedel utformas” och till styrmedel räknas såväl ekonomiska som juridiska samt planering och information. Den samhällsekonomiska analysen, med sina modellverktyg, har därigenom en central ställning i de transportpolitiska beslutsunderlagen.

Den transportpolitiska myndighetsstrukturen omorganiseras nu, samtidigt som processen för infrastrukturplanering är under utveckling. Det nya Trafikverket blir bl.a. planerare och förvaltare av transportsystemets infrastruktur, medan Trafikanalys bl.a. blir granskare och utvärderare. Det blir i och med detta naturligt att diskutera hur arbetet runt modellsystemen och de samhällsekonomiska analyser de ingår i bör organiseras, samt vilka resurskrav detta medför.

Det följande resonemanget fokuserar uteslutande på organisation och undviker medvetet en precisering av modellsystemens fördelar och nackdelar. Det är annars lätt att fastna i mer eller mindre tekniska problemformuleringar. Mycket av systemens nuvarande svagheter har sin grund i den organisation och resurstilldelning som tidigare varit gällande och som nu ses över.

Förslag till ny organisation

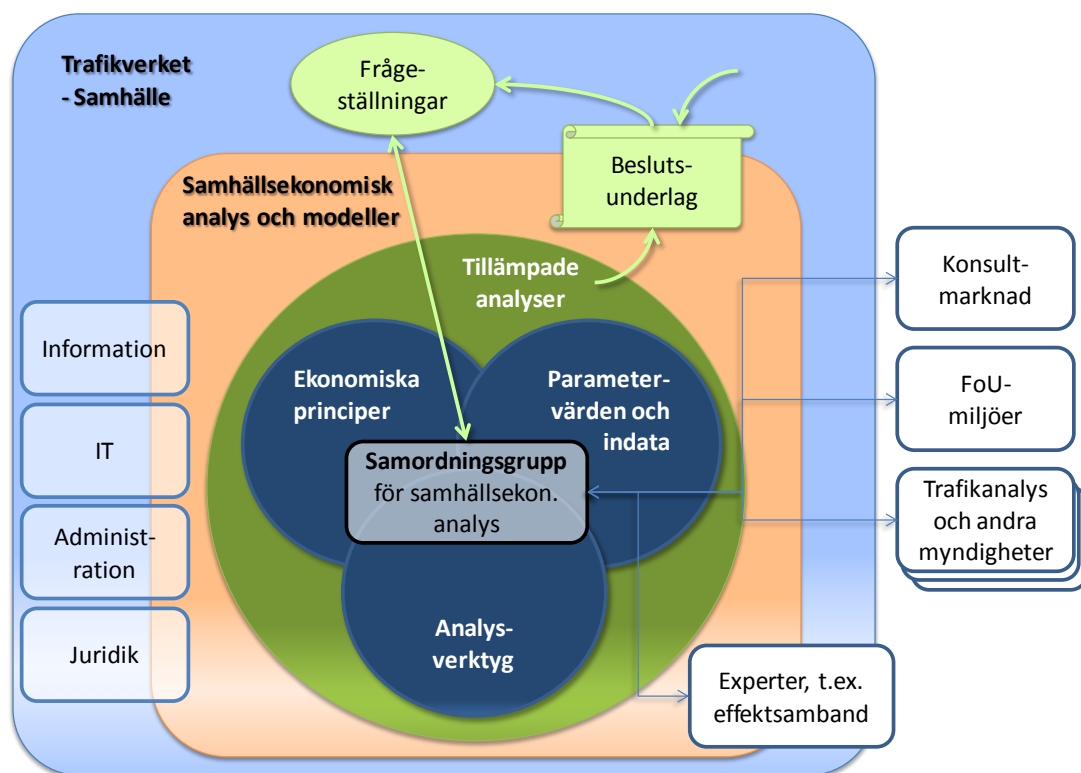
I Trafikverkets verksamhet ingår ett ansvar för planeringen av det nationella och regionala transportsystemet. Verksamhetsområdet Samhälle har ansvar för funktionaliteten i det samlade transportsystemet och ska i planeringen se till att effektiviteten och hållbarheten utvecklas och svarar mot de framtida behoven utifrån vad som är samhällsekonomiskt motiverat och inom ramen för de resurser som ställs till förfogande. Detta inkluderar ett ansvar för relevanta planeringsverktyg, bl.a. för samhällsekonomisk analys, vilket ofta inkluderar användning av analys- och prognosmodeller. Dessa verktyg bör förvaltas så att de uppfyller de behov av analyser som behövs för en samhällsekonomiskt effektiv planering av transportsystemet. Den problembild som presenteras i kartläggningens sammanfattande diskussion bör särskilt beaktas vid utformningen av den nya organisationen, så att denna möjlighet att åtgärda de problem som är organisatoriskt betingade nyttjas maximalt.

Trafikverket bör organisera en enhet i ändamålsenlig storlek som får ansvaret för utveckling, förvaltning och tillämpning, av de samhällsekonomiska planeringsverktygen. En sådan permanent enhet kan utgöra den kontinuitet som behövs för att upprätthålla kvalitet och funktionalitet i verktygen på ett långsiktigt och kostnadseffektivt sätt. Personal vid denna enhet bör ha bred såväl som djup kunskap i de verktyg man ansvarar för.

Det finns tre typer av personella resurser att arbeta med: verkspersonal, konsulter samt stöd från universitet och forskarmiljöer. Avgörande för en lyckad organisation är hur väl dessa

resurser kan balanseras och hur väl verkspersonalen kan ansvara för förvaltning, utveckling och tillämpning av de samhällsekonomiska verktygen. Vad som är en rimlig balans mellan verkspersonal och externa resurser kan variera något mellan olika delområden. Det är inget självändamål att minska omfattningen av konsultstöd. Generellt krävs dock en starkare verksintern organisation än idag för att kunna förvalta ansvaret för verktygen på ett acceptabelt sätt, och därmed bl.a. bli effektivare beställare av konsult- och forskningsstöd. Det handlar i grova drag om att förstå behoven i de olika beslutsunderlagen, kunna göra säkra bedömningar om metodval och utvecklingsbehov, vara en skicklig beställare av externa arbetsinsatser och dessutom vara en god mottagare av framtagna resultat och modellförbättringar. För att lyckas med detta krävs en viss kritisk massa av verkspersonal som aktivt arbetar med modellsystemen.

Förslagsvis bör därför Trafikverket inrätta en organisatorisk enhet för ”samhällsekonomiska analyser och modeller”. Denna enhet bör ansvara för utveckling, förvaltning och tillämpning, av de nationella modellsystemen samt närbesläktade modellverktyg. En egen enhet tydliggör denna verksamhet, vilket kan underlätta den samverkan som behövs med externa parter såsom exempelvis andra myndigheter, universitet och konsultbolag. Ett förslag till organisation av en sådan enhet skisseras i Figur 5 och beskrivs närmare i de följande avsnitten.



Figur 5. Förslag till kunskapsorganisation för förvaltning, utveckling och tillämpning av verktygen för samhällsekon. analys inom Trafikverket. Inom en enhet för ”Samhällsekonomisk analys och modeller” produceras de samhällsekonomiska delarna av Trafikverkets beslutsunderlag genom tillämpade analyser. Andra delar av beslutsunderlagen kan avse t.ex. måluppfyllnad som bedöms av andra enheter inom verksamhetsområdet. De tillämpade analyserna baseras på det samlade arbetet i tre huvudsakliga kompetensområden, vilka koordineras av en samordnande funktion. Fyra viktiga delar av myndighetens verksamhetsstöd indikeras i figurens vänstra del, medan samspelet med andra enheter inom och utanför Trafikverket indikeras till höger.

Samverkande kompetensområden

Den samhällsekonomiska analysen omfattar tre särskilda kompetensområden:

1. Ekonomiska principer
2. Parametervärden och indata
3. Analysverktyg

Det är av stor betydelse att dessa tre kompetensområden i sin helhet ges en tydlig plats i förvaltningen av de samhällsekonomiska analysverktygen, liksom i avdelningens inre organisation, och att de samordnas effektivt av en samordningsfunktion med välutvecklat helhetsperspektiv och tillräckligt djup. Kompetensområdena ska inte ses som avgränsade organisatoriska enheter, med fasta personalgrupper. Det är av stor betydelse att personal med sin huvudsakliga kompetens inom ett av områdena, rör sig och samverkar med de övriga kompetensområdena. Det är först genom en sådan samverkan som förutsättningarna uppfylls för riktigt goda beslutsunderlag. Det ska också påpekas att storleken på symbolerna i Figur 5 inte avspeglar kompetensområdenas organisatoriska storlek.

Det första kompetensområdet, *Ekonomiska principer*, omfattar val och utformning av relevanta modelltyper samt principer för deras tillämpning. Det finns ett antal samhällsekonomiska modelltyper att välja mellan, t.ex. prognosmodeller, investeringsmodeller och modeller för drift & underhåll, var och en användbara för olika typer av frågeställningar. Inom avdelningen behövs kompetens på att göra dessa metodologiska val i förhållande till beslutsfattarnas behov. Därutöver finns olika beräkningsprinciper som också kräver expertis för korrekt hantering. Ett exempel är den aktuella diskussionen om betydelsen av den s.k. Skattefaktor II i de samhällsekonomiska analyserna kring infrastrukturinvesteringar och ett annat exempel är valet av lämplig prognosmetodik för olika frågeställningar. Kompetensområdet Ekonomiska principer har ingen tydlig hemvist i den nuvarande organisationen.

Det andra kompetensområdet, *Parametervärden och indata*, omfattar val, anpassning och ajourhållning av alla de omvärldsdata och beräkningsparametrar som krävs för de samhällsekonomiska analyserna (jmf. Figur 4). Här ingår makroekonomiska samhällsdata och befolkningsprognoser, men också mer transportspecifika indata som trafikering, fordonstyper, infrastrukturnät och företagsekonomiska data som biljett- och bränslepriser, turtätheter etc. Här ingår också de parametervärden och effektsamband som krävs för värdering av t.ex. restider och externa effekter som miljöpåverkan och trafikskador.

Detta kompetensområde är i nuvarande organisation delvis otydligt formulerat och organisatoriskt svagt förankrat. Delar av parametervärdena hanteras av ASEK, andra delar av Omvärldsgruppen, ytterligare andra av arbetsgrupperna för Sampers respektive Samgods och vissa hanteras inom Vägverket, t.ex. effektsambanden. Det omfattande behovet av uppdatering kan idag sägas lida av denna brist på samlat ansvar och resurser för parametervärden och indata.

Det tredje kompetensområdet, *Analysverktyg*, är kanske det man först tänker på då samhällsekonomiska analysverktyg kommer på tal, men utgör alltså bara ett av flera samverkande verksamhetsområden. Här ingår valet av beräkningsverktyg och de metodval som görs i utformningen av de beräkningsverktyg som används för analyser och prognoser i transportsektorn, samt drift och underhåll av dessa. Bland dessa analysverktyg finns sådana som Trafikverket äger, såsom de nationella analys- och prognosmodellerna för gods- (Samgods) respektive persontransporter (Sampers), inklusive moduler för t ex samhällsekonomiska kalkyler (Samkalk) och tillgänglighet. Vidare ingår andra analysverktyg som Bansek och EVA. Förutom analysverktyg som är förknippade med ett systemansvar ingår i kompetensområdet även hantering/kännedom om andra använda modeller, typ Artemis och Samlok. Slutligen omfattar detta område ett ansvar för bevakning av nya modeller, moduler och algoritmer under utveckling.

Effektsamband och effektmodeller har stor betydelse för analysverktygen (Figur 4). Ett samordnat arbete utfört av Trafikverkets experter på dessa områden har därmed betydelse både för Parametervärden och indata och för Analysverktyg (Figur 5).

Det är viktigt att kunskaper från detta kompetensområde, inklusive verktygens förutsättningar, avvägs mot myndighetens önskemål om beslutsunderlag

En samordningsfunktion

Inom Trafikverkets enhet för ”Samhällsekonomisk analys och modeller” föreslås vidare inrättandet av en *Samordningsgrupp för Samhällsekonomisk Analys* (Figur 5). Med tanke på de brister som redovisats för dagens organisation är samordningen av avgörande betydelse för en effektiv förvaltning och tillämpning av samhällsekonomiska analyser och verktyg. Samordningsgruppen bör ha ett välutvecklat teoretiskt och praktiskt helhetsperspektiv på beslutsunderlagen för samhällsekonomisk effektivitet. Detta inkluderar de tre kompetensområden som beskrivits ovan; Ekonomiska principer, Parametervärden och indata samt Analysverktyg. Det är viktigt att såväl teoretisk som praktisk analyskompetens tillvaratas i samordningsfunktionen. Av denna anledning bör gruppens sammansättning växla dynamiskt mellan olika personer från de tre kompetensområdena.

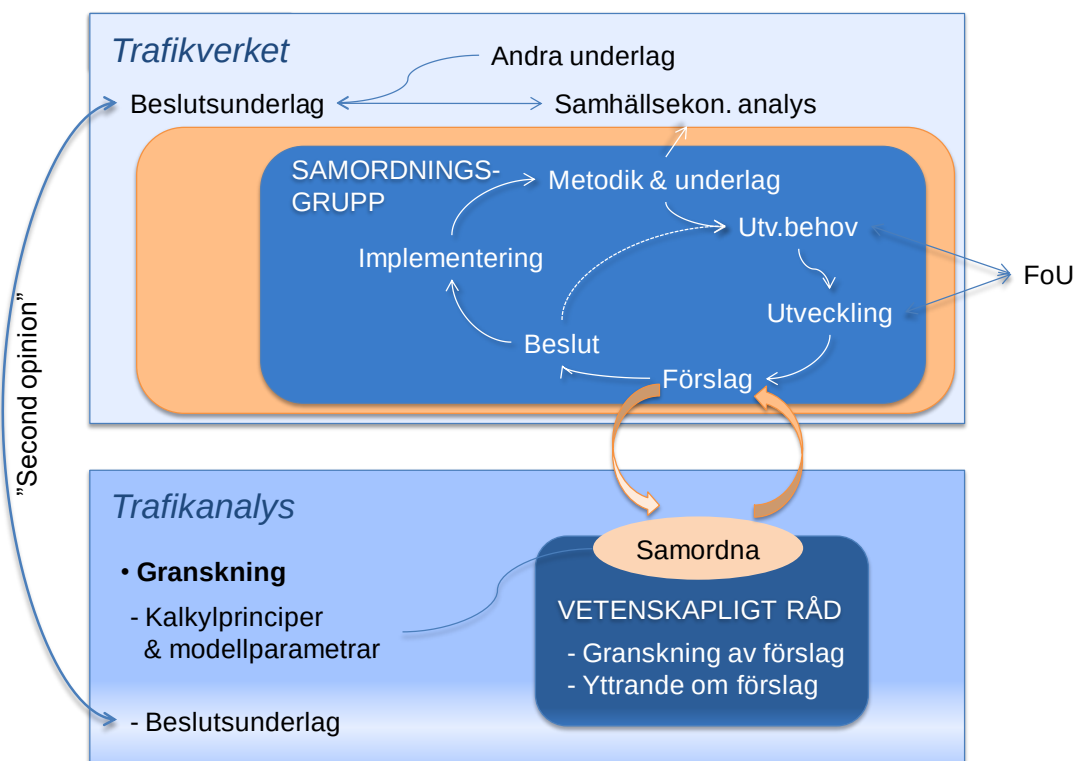
Genom sin sammansatta kompetens kan samordningsfunktionen utgöra en ”intern brygga” mellan beslutsfattarna och experterna på de olika delarna av beslutsunderlagen, och kommunicera i ena riktningen beslutsfattarnas efterfrågan på relevanta underlag och i andra riktningen de förutsättningar och begränsningar som är förknippade med analysresultaten.

Samordningsgruppen måste ha sådan kompetens och överblick att den kan avgöra var i systemet som Trafikverkets interna och externa resurser bör användas, för största möjliga nytta och effektivitet i produktionen av policyrelevanta beslutsunderlag. Det är viktigt att kunna göra objektiva kostnads- och nyttobedömningar och det är inte säkert att avancerade modelltekniska lösningar ger bättre resultat än exempelvis förbättrade indata. Denna

avvägning kräver gedigen kompetens på alla tre kompetensområden. Det finns annars en uppenbar risk att myndigheten suboptimerar resursanvändningen, eller att utvecklingen styrs av intressen hos konsulter och forskare, snarare än av beslutsfattandets behov.

Samordningsfunktionen bör därmed också utgöra en ”extern brygga” för effektiv upphandling av konsultinsatser respektive forskarstöd. Myndigheten måste själv kunna avgöra vilka delar av utvecklingsarbetet som kan hanteras externt, samt utgöra en fullgod uppdragsgivare och mottagare av resultaten. Myndigheten kan på så sätt skapa bättre förutsättningar för en fungerande konsultmarknad.

Samordningsfunktionen är den naturliga utgångspunkten för utvecklingen och genomförandet av en systematisk *intern* kvalitetssäkring avseende analyssystemet. Denna grupp bör också göras ansvarig för att en *extern* kvalitetsgranskning möjliggörs. Den nya myndigheten Trafikanalys (se särskilt avsnitt nedan) har en granskande funktion, som dels avser de färdigt sammansatta beslutsunderlag som presenteras av Trafikverket, s.k. ”second-opinion”, och dels avser använd metodik och underlag för samhällsekonomiska analyser. Den senare typen av granskning bör göras i ett tidigt skede innan eventuella brister implementerats i analysmetodiken. Därför bör ett löpande samarbete etableras mellan Trafikverkets samordningsgrupp för samhällsekonomiska analyser och det *vetenskapliga rådet* vid Trafikanalys. De båda myndigheternas balanserande funktioner illustreras i Figur 6. Förutom den löpande granskningen bör större granskningar genomföras periodiskt för att Trafikverkets fastställande av principer och parametervärden inför nya omgångar av infrastrukturplaneringen. Periodiciteten bör avpassas och synkroniseras med den nya planeringsprocess som är under utformning.



Figur 6. Trafikverkets Samordningsgrupp för samhällsekonomska analyser ansvarar för utvecklingen av samhällsekonomska metodik och underlag, samt för att denna utveckling granskas av det vetenskapliga rådet vid Trafikanalys innan den fastställs och implementeras för tillämpade analyser. Trafikanalys har även en separat uppgift att granska färdigt sammansatta beslutsunderlag från Trafikverket, s.k. "second opinion".

Detta system för samarbete mellan Trafikverket och Trafikanalys skapar förutsättningar för behovsanpassade beslutsunderlag som samtidigt kvalitetssäkras genom en oberoende vetenskaplig granskning. Trafikverket har som användare av systemet det logiska ansvaret för att utveckla och besluta om de underlag (t.ex. parametervärden) som behövs. Trafikverket förfogar också över medel för forskning och utveckling som kan användas för strategiska utvecklingsbehov. Samtidigt garanteras objektiviteten i underlaget genom den oberoende externa granskning, där Trafikanalys koordinerar ett vetenskapligt råd med rätt kompetens och nödvändig integritet. Systemet kan ses som en utveckling av den gamla ASEK-organisationen med betydande förbättringar både till innehåll, funktion och integritet, vilket möjliggörs genom den nya organisationen. Utformningen av instruktioner till de båda nya myndigheterna bör klargöra den nödvändiga ansvarsrelationen.

Verksamhetsstöd

Förvaltning och tillämpning av de samhällsekonomska analysverktygen ställer särskilda krav på ett fungerande verksamhetsstöd. Av kvalitetsskäl är dokumentation av verktyg och metoder, liksom deras ständiga uppdatering, av central betydelse. Detta ansvar kan idag beskrivas som eftersatt och i behov av utveckling. Effektivt stöd från en informationsenhet för publicering av PM, rapporter och annan informationsspridning, både internt och externt, måste därför garanteras.

Analysverktygen kräver också ett *IT-stöd*. Här ingår driftsättning av modeller, backup, säkerhets- och rättighetsinställningar samt löpande support. Både förvaltning och drift av analysverktygen kräver också en förhållandevis omfattande *administration*. Här kan nämnas hanteringen av användarlicenser för externa användare av modellsystemen, liksom licenser för de kommersiella programvaror som behövs internt. Även diarieföring, ekonomisk administration och arkivering kräver verksamhetsstöd.

Ett annat behov utgörs av *juridisk* verksamhet. Förvaltningen av verktygen kräver upphandlingar och avtalsskrivningar kring arbetsinsatser från konsulter och forskningsmiljöer för t.ex. indataleveranser, modellutveckling och programvaruförändringar. Utlämnning av data och verktyg ställer också krav på en kompetent och effektiv hantering av sekretessavtal, samt ibland av uppkomna tvister.

Trafikanalys – relaterad verksamhet

Trafikanalys ska ansvara för utvärderingar, granskningar och analyser inom hela transportområdet. Myndigheten ska bistå regeringen i arbetet med att säkerställa att åtgärderna inom det samlade transportsystemet är effektiva, innovativa och hållbara. Myndigheten ska utvärdera, granska, analysera och redovisa effekterna av åtgärder inom transportområdet samt ge rekommendationer för omprövning och effektivisering av dessa. Myndigheten organiseras med två sakavdelningar; Avdelningen för analys och granskning respektive Avdelningen för nulägesanalys, statistik och utvärdering.

Detta innebär att Trafikanalys i flera avseenden kommer att ha verksamheter som anknyter till den föreslagna enheten för ”Samhällsekonomisk analys och modeller” vid Trafikverket. Granskning kan t.ex. omfatta granskning och kvalitetskontroll av beslutsunderlag framtagna av Trafikverket, regioner eller Transportstyrelsen. Men granskningen kan också omfatta hur Trafikverket arbetar med utveckling och förvaltning av samhällsekonomiska kalkylmodeller. Trafikanalys ska också ansvara för den officiella statistiken i transportsektorn, vilket bl.a. inkluderar viktiga indata för Trafikverkets analys- och prognosmodeller, t.ex. Resvaneundersökningen (RVU) och Varuflödesundersökningen (VFU).

Vid Trafikanalys ska också finnas ett vetenskapligt råd, med uppgift att, utifrån ett vetenskapligt perspektiv, granska förändringsförslag rörande samhällsekonomiska modeller och kalkylvärden inom transportpolitiken. Trafikanalys bör ha en samordnande roll i rådet, som i övrigt bemannas flexibelt med extern vetenskaplig expertis, både internationell och nationell, bl.a. inom välfärdsekonomi och transportekonomi.

Trafikanalys blir också användare av samhällsekonomiska verktyg. Analyser av nya frågeställningar, t.ex. preliminära förslag till införande av styrmedel, innebär bl.a. ett behov av tillämpning av samhällsekonomiska analyser, inklusive de analys- och prognosmodeller som förvaltas av Trafikverket.

Sammantaget krävs vid Trafikanalys en bred och djup kompetens kring samhällsekonomiska analyser. Denna kompetens måste innefatta både beslutsfattarnas behov, de tre samhällsekonomiska kompetensområden som presenterats för Trafikverket (jmf. Figur 5), samt omvärldens utveckling på dessa områden. Trafikanalys ska kunna tillämpa de verktyg som används i Trafikverket, och kunna granska hur de tillämpas av andra. Tillgång till aktuella modellversioner och uttömmande dokumentation blir av avgörande betydelse, liksom den samverkan som presenterats i Figur 6.

Övriga förutsättningar

Tillämpning

De samhällsekonomiska analysverktygen är till för att tillämpas. Målsättningen är och bör därför vara att göra dessa offentligt finansierade verktyg brett tillgängliga och användbara även utanför högt specialiserade expertgrupper och utvecklare. Dessa verktyg och modeller har också betydligt bredare användningsområden än vad många gör gällande. I samband med planeringsomgångarna för infrastrukturen uppmärksammas ofta modellerna, men de används också löpande i analyser av exempelvis högre oljepriser, terminalstudier, trängsel, studier av ”Gröna korridorer”, förändringar kopplade till kollektivtrafik, förändrade skatter och andra typer av policyåtgärder.

Enklare och robustare system är en förutsättning för att kunna bredda användarbasen. En bred och kontinuerlig användning kan sägas vara grunden i en effektiv kvalitetssäkring. Det är genom att modellerna används i olika sammanhang som förbättringsmöjligheter och potentiella fel blir uppmärksammade. Den enhet som har ansvar för analysverktygen behöver, i högre utsträckning än tidigare, själv vara aktiv tillämpare av dessa. Intern kompetens är av yttersta vikt för att kunna ta ansvar för förvaltning och för att kunna initiera relevanta utvecklingsåtgärder. En förståelse för svårigheterna i hanteringen av verktygen är en garant för att användarvänlighet beaktas i utvecklingsarbetet.

För att stödja användarna är det också viktigt att ansvarig myndighet hjälper till med att kontinuerligt arrangera utbildningstillfällen. Möjligheterna till detta förbättras dessutom avsevärt med en väl fungerande förvaltning.

Förvaltning och utveckling

Förvaltning av de samhällsekonomiska analysverktygen bör omfatta avvägningar kring metodval, uppdatering och kvalitetssäkring av indata, tillhandahållande av databaser med indata och utdata tillhörande modellerna, ett generellt underhåll av systemen, stöd till användare och återkoppling från användare. Dessa uppgifter bör lösas med en väl avvägd balans mellan internt och externt upphandlat arbete.

För Trafikverket som planeringsansvarig myndighet är det viktigt att det inför varje planeringsomgång finns analysverktyg som är uppdaterade och kvalitetssäkrade. Under en planeringsomgång ska en och samma version av systemen tillämpas med en enhetlig uppsätt-

ning av indata och parametervärden. Med en strukturerad versionshantering av system och indatauppsättningar blir det lättare att i efterhand göra uppföljningar av planeringsomgångar. Arbetet med, och användandet av, de till planeringsprocessen hörande modellsystemen och andra analysverktyg bör vara kontinuerlig för att garantera kvalitetssäkrade och uppdaterade verktyg. Detta arbete är, i vissa delar, av strategisk betydelse och bör därför utföras av en tillräckligt dimensionerad arbetsstyrka inom myndigheten som är väl insatt i modellsystemens funktionalitet.

Modellsystemen är anpassade efter svenska förhållanden, vilket innebär att vägnät, järnvägsnät, farleder, terminaler och hållplatser måste hållas uppdaterade så att de avspeglar den aktuella situationen. Vidare ska taxor, fordonstyper, bilparkens sammansättning, tidtabeller, kostnadsparametrar etc., så bra som möjligt avspegla rådande förhållanden i det svenska transportsystemet. När förutsättningarna ändras behöver indata uppdateras. Här är olika statistik- och indatakällor och deras utveckling viktiga och det behövs i vissa fall nära samarbete med olika leverantörer som den nya myndigheten Trafikanalys, men även Transportstyrelsen, Sjöfartsverket m.fl.⁸

Det krävs också en kontinuerlig översyn av de programvaror som systemen använder. Detta för att säkerställa systemens effektivitet och driftsäkerhet samt bästa möjliga programstöd. Uppdaterade programvaror innebär ofta möjlighet till ny funktionalitet och i vissa fall en högre precision i vissa beräkningssteg. Alla ändringar kräver emellertid omfattande tester samt noggrann dokumentation och en framgångsrik uppdatering kräver ansvariga med både djup och bred insikt i hur modellsystemen fungerar.

Aktuell dokumentation om hur systemen fungerar är viktig för en bred användning av verktygen och här finns idag uppenbara brister. Dokumentation är viktig för att öka spårbarheten i systemen, göra det lättare att tolka resultat och möjliggöra en bättre uppföljning av hur systemen fungerar. I synnerhet krävs det uttömmande beskrivningar av de system som används vid planeringsomgångarna. En bra beskrivning är i dessa fall helt avgörande för möjligheterna att granska resultaten. För spårbarhet över tid behövs också en strukturerad versionshantering med ett särskilt fokus på att beskriva viktiga skillnader mellan olika modellversioner samt behovet/skälet till genomförda förändringar.

Det kan dock, trots bra dokumentation, behövas ett utbyggt supportstöd för användare av modellsystemen, något som en modellavdelning skulle kunna erbjuda. Detta öppnar också för möjligheten att ta tillvara synpunkter och förslag från både verksamhetsinterna användare, t.ex. vid regionkontoren, och från externa användare i t.ex. forskningsmiljöer och konsultföretag. Ett väl utvecklat användarstöd kan betydligt reducera tiden som krävs för att genomföra en analys, bland annat genom att det minskar risken för felhantering och omkörningar.

Förvaltningsansvaret för de samhällsekonomiska analysverktygen innebär även att tillse att verktygen utvecklas för att möta framtida behov av transportpolitiska analyser. En god

⁸ se kartläggningsavsnitt om ”Kopplingar till verksamheter/processer och aktörer”

framförhållning kräver lyhördhet gentemot både det som efterfrågas idag och det som kommer att efterfrågas av riksdag, regering, regioner, internationella organ och i samverkan med andra länder etc. Att för myndigheten säkerställa och trygga en tillräcklig och långsiktig kunskap, exempelvis genom att verkspersonal har möjlighet att i tillräcklig grad aktivt följa utvecklingsarbete utfört av extern part, är nödvändigt för att möjliggöra ett långsiktigt ansvarstagande och ett nationellt helhetsansvar.

Arbetet med modellsystemen är i olika faser. En ny modell för godsanalyser är nu under utveckling medan det görs en större utvärdering när det gäller personmodeller. En av målsättningarna med godsmodellutvecklingen är att skapa ett system som är lättare att förvalta och använda och som därmed gör det lättare för ansvariga myndigheter att kontrollera. I fallet med den nu pågående översynen av personmodeller vidtas åtgärder för att bland annat klargöra vissa äganderättsliga frågor liksom framtagandet av förbättrade förvaltningsformer. Likaså görs för båda kategorierna av modellsystem ansträngningar att förbättra dokumentation (ända ned till beskrivning av källkod i vissa fall) för att därigenom underlätta för nya användare, förvaltare och utvecklare av systemen.

Resurskrav

Allmänt

Avdelningen/enheten bör generellt ansvara för att modellverktygen utvecklas så att de uppfyller de behov av analyser som behövs för en samhällsekonomiskt effektiv planering av transportsystemet. Denna typ av verksamhet blir i relation till annan verksamhet lätt ”osynlig”, varför det behövs en organisatorisk enhet för att säkerställa tillräckliga resurser även på längre sikt. Det är viktigt att verktygens begränsningar och möjligheter beaktas vid användningen av systemen och i tolkningar av analysresultat, något som är svårt att garantera om en allt för stor del av analysarbetet hanteras via externa resurser.

Det är av stor vikt att den nya organisationen leder till förbättrad effektivitet genom att minska den nuvarande splittringen av verksamheten. Samtidigt bör man vid lokalisering av hela eller delar av verksamheten kring samhällsekonomisk analys och modeller särskilt beakta att tillgången i landet på personer med relevant kompetens är begränsad.

Dimensionering

För nuvarande organisation har den sammanlagda modellrelaterade resursanvändningen vid SIKa och trafikverken sammanfattats i avsnittet ”Sammanfattande diskussion”. Hur stort kan då resursbehovet förväntas bli i det nya Trafikverket? Frågan kan *inte* besvaras enkelt genom att sammanföra dagens spridda kostnader och uppskatta en effektivitetsvinst av sammanläggningen. Kartläggningen har visat på ett antal bristområden i stort behov av förbättring och samtidigt pågår förändringar av planeringsprocessen för infrastruktur, samt höjningar av kraven på beslutsunderlagen, bl.a. avseende kvalitetssäkring och bättre underlag för drift- och underhållsåtgärder. En uppskattning av dessa resursbehov presenteras i Tabell 9.

Tabell 9. Uppskattat resursbehov för Trafikverkets interna arbete med förvaltning, utveckling och viss tillämpning av samhällsekonomiska analysverktyg jämfört med nuvarande i trafikverken och SIKa. Siffran anger förändring gentemot nuvarande totala arbetsinsats motsvarande 11-13 heltidsanställningar.

Efterfrågad förändring mot nuläget	Förändrat resursbehov (% av total)
Kompenserade förvaltningsbrister	+ 50%
Ökad intern tillämpning	+ 20%
Ny planeringsprocess	+ 50%
Förbättrad kvalitetssäkring	+ 30%
Utvecklad analys för drift & underhåll	+ 10%
Utvecklad analys för fyrstegsprincipen (steg 1-2)	+ 10%
Totalt:	+ 170%

Kartläggningen har redovisat brister och behov inom dagens verksamhet⁹. Att förstärka den verksamhetens kompetens för förvaltning av de samhällsekonomiska analysverktygen framstår som både rimligt och prioriterat. Därigenom skapas bättre förutsättningar för att ta ett myndighetsansvar för kvalitetssäkrade samhällsekonomiska beslutsunderlag och för ökad

⁹ Se avsnittet ”Sammanfattande diskussion” i kartläggningsdelen.

effektivitet i resursanvändningen. I Tabell 9 sammanfattas uppskattningen av dessa behov i posten ”Kompenserade förvaltningsbrister” till 50 procent ökning jämfört med dagens samlade interna arbete med förvaltning och tillämpning av analys- och prognosmodeller. Denna post avser delvis ny kompetens, både på bredden och på djupet, och delvis mer av dagens kompetens för att helt enkelt få tid till nödvändigt arbete.

Behovet av kompetens på verktygens praktiska förutsättningar, för att möjliggöra en samlad avvägning av effektiva utvecklingsinsatser, har visat på betydelsen av att verksintern personal gör en viss del av de tillämpade analyserna. En ökad resurs för interna tillämpningar, motsvarande 20 procent av dagens totala, skulle kunna ge denna kompetensförstärkning.

Planeringsprocessen för infrastrukturåtgärder ska förändras. Ett slutligt förslag till utformning har ännu inte presenterats, men det förefaller sannolikt att detta kommer att innebära kortare planeringscykler och mer kontinuerligt arbete med beslutsunderlag. Anpassningen till regeringens mandatperiod syftar till ökad flexibilitet i planeringen, vilket förväntas öka det sammantagna behovet av samhällsekonomiska beslutsunderlag. Genom denna förändring minskas dagens möjlighet att växla personalens arbetsuppgifter i långa cykler mellan intensiva tillämpningar i infrastrukturplanering och mellanliggande perioder där förvaltning dominerar. Sammantaget bedöms denna förändring i planeringsprocessen ge upphov till ett ökat resursbehov motsvarande 50 procent av dagens (Tabell 9).

I nuvarande omgång av infrastrukturplaneringen har betydelsen av kvalitetssäkrade beslutsunderlag betonats på flera sätt gentemot tidigare. I det fortsatta arbetet med samhällsekonomiska analyser kommer nya arbetsformer att krävas för att möta dessa krav. Det handlar om internt arbete med t.ex. dokumentation och förbättrad transparens i underlagen. I kvalitets-säkringen ingår också upprättande av rutiner för extern granskning, inklusive den dialog mellan Trafikverkets samordningsgrupp och Trafikanalys vetenskapliga råd, som skisserats i Figur 6. Dessa arbetsuppgifter måste i mycket hög utsträckning utföras av verksintern personal. Sammantaget beräknas den utvecklade kvalitetssäkringen kräva resursförstärkningar motsvarande 30 procent av dagens (Tabell 9).

På senare tid har även planeringen av åtgärder för drift- och underhållsåtgärder varit föremål för kvalitetsgranskning. En slutsats av dessa är att kraven på samhällsekonomiska effektivitetsanalyser för sådana åtgärder kommer att öka. Denna utveckling beräknas motsvara ett ökat internt resursbehov motsvarande 10 procent av dagens (Tabell 9).

En annan förändring är den ökade betoningen på en mer omfattande användning av fyrstegsprincipen i samband med åtgärder i transportsystemet. Ett ökat fokus på åtgärder avseende steg 1 resp. steg 2, i kombination med gällande transportpolitiska principer, kommer att medföra ett ökat behov av samhällsekonomiska analyser på användning av andra styrmedel än infrastrukturinvesteringar. Detta beräknas motsvara ett ökat internt resursbehov motsvarande 10 procent av dagens (Tabell 9).

Andra nya analysbehov som diskuterats är uppföljande analyser med avseende på faktiskt samhällsekonomiskt utfall *efter* genomförda åtgärder. Vilket resursbehov dessa analyser motsvarar har ännu inte uppskattats.

Sammantaget motsvarar dessa förändringar en uppskattad ökning av det interna resursbehovet motsvarande minst 170 procent av dagens resursanvändning för förvaltning och tillämpning av de samhällsekonomiska analysverktygen. Detta innebär en ökning från nuvarande 11-13 helårsanställningar till 30-35 helårsanställningar, eller från en verksintern kostnad på cirka 7,5 Mkr till cirka 20,2 Mkr. Detta bör dock ställas i relation till kostnaden för externa konsulter och FUD som i dag uppgår till ca 17-25 Mkr. En ökad intern verksamhet skulle förbättra balansen och skapa förutsättningar för bl.a. effektivare nyttjande av konsulter och FUD.

Vilka effektivitetsvinster kan man då förvänta sig när förvaltning, utveckling och tillämpning av samhällsekonomiska analyser samlas i Trafikverket? Idag finns knappast någon dubbling av arbetsinsatser i de olika myndigheterna som skulle kunna ge en besparing vid sammanslagning. Sedan flera år planeras och budgeteras arbetsuppgifterna genom det verksgemensamma samarbetet i Styr- och arbetsgrupper för modellutveckling¹⁰. Den gemensamma planeringen görs med starkt medvetande om den begränsade sammanlagda resursen, och deltagarna är mycket motiverade att maximera effektiviteten.

Licens- och andra IT-kostnader är till stor del proportionella mot antalet personer som använder modellsystemen, och dessa kostnader kan därför bara förväntas minska om större satsningar görs på utveckling av gemensamma serverlösningar för distribution av modellverktygen.

Samtidigt är det rimligt att, efter en inledande övergångsperiod, förvänta sig en effektivitetshöjning i nyttjandet av verksamhetsstöd, t.ex. för upphandlingar, versionshanteringar och dokumentation. Positiva effekter av detta skulle kunna vara bättre användarstöd till externa och interna användare av verktygen (konsulter och regioner). Detta gäller dock endast under förutsättning att angivet verksamhetsstöd kan formuleras inom Trafikverkets övriga organisation för verksamhetsstöd. Här bör också beaktas risken för effektivitetsförluster som kan uppstå i en större organisation med långa beslutsvägar, där en traditionell trafikslagsuppdelning ska överbryggas och där övergångskostnaderna vid myndighetsförändringen kan bli betydande. Effektivitetsvinster med avseende på förbättrad samordning och tidsanvändning har i denna sammanställning inte omräknats till minskat resursbehov, utan istället betraktats som nödvändiga bidrag till den allmänna kvalitetsförstärkningen.

En avdelning med den kompetens, organisation och resurstillgång som här skisserats, skulle ha förutsättningar att leverera ”bättre beslutsunderlag för pengarna” på ett område där en liten förbättring kan ge mycket stora samhällsekonomiska vinster. Den skulle också utgöra en

¹⁰ Se kartläggningens avsnitt om Organisation inom det verksgemensamma arbetet

tillräckligt stor kompetensmiljö för kreativ utveckling av de samhällsekonomiska analyserna i samspel med forsknings- och konsultmiljöer.



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.