



DRIFT OCH UNDERHÅLL

Delrapport



December 2002

Förord

Enligt regleringsbrevet för 2000 ska SIKA påbörja en revidering av samhälls-ekonomiska metoder och viktigare kalkylvärden. En delredovisning av uppdraget ska lämnas senast den 1 november 2000. Uppdraget ska slutredovisas senast den 1 oktober 2002.

SIKA redovisade i november 2000 en lägesrapport med förslag till hur det fortsatta arbetet skulle läggas upp, som i alla väsentliga delar har följts. Arbetet har bedrivits i samverkan med trafikverken och Naturvårdsverket. Forskare och andra specialister har inbjudits att medverka i arbetet genom deltagande i seminarier och arbetsgrupper.

SIKA:s Verksgrupp med representanter för bl.a. Banverket, Luftfartsverket, Sjöfartsverket och Vägverket har utgjort styrgrupp för arbetet som har genomförs i projektför form för ett antal delområden, huvudsakligen under SIKA:s ledning. En Koordinationsgrupp bestående av delprojektledarna och en ytterligare representant från respektive trafikverk samt Naturvårdsverket har dessutom arbetat med att koordinera aktiviteterna och inriktningarna i de olika delprojekten.

En huvudrapport redovisades i oktober 2002 baserad på underlag från de olika delprojekten. För respektive delprojekt har en delrapport tagits fram och i flera fall också underlagsrapporter från forskare eller konsulter. SIKA:s Verksgrupp har förhållit sig till rekommendationerna i huvudrapporten men inte till texten i övrigt och inte till innehållet i de olika del- och underlagsrapporterna.

Projektledare för delprojekten i översynen har varit Per-Ove Hesselborn, Roger Pyddoke, Inge Vierth, Kristian Johansson, Matts Andersson och Joakim Johansson, SIKA, samt Susanne Nielsen, Vägverket, och Magnus Toresson, Banverket. Joakim Johansson, SIKA, har varit projektledare för hela arbetet och Åsa Vagland, SIKA, har bistått i detta arbete.

Föreliggande rapport om drift och underhåll har skrivits av Joakim Johansson, SIKA, baserat på underlag från Susanne Nielsen, Vägverket, och Magnus Toresson, Banverket.

Stockholm i december 2002

Staffan Widlert
Direktör

Innehåll

<u>SAMMANFATTNING</u>	4
1 <u>INLEDNING</u>	5
2 <u>DE TRANSPORTPOLITISKA MÅLENS RELEVANS FÖR BESLUT OM ÅTGÄRDER PÅ DRIFT- OCH UNDERHÅLLSOMRÅDET</u>	7
3 <u>TILLÄMPNING AV SAMHÄLLSEKONOMISKA BEDÖMNINGAR SOM BESLUTSSTÖD</u>	9
3.1 <u>Allmänna utgångspunkter för planering av drift och underhåll</u>	9
3.2 <u>Hur det samhällsekonomiska perspektivet kommer in i planeringen</u>	10
4 <u>DE STÖRSTA BRISTERNA OCH VIKTIGASTE FÖRBÄTTRINGARNA</u>	12
4.1 <u>Allmänt</u>	12
4.2 <u>Nya standardkrav med tydligare koppling till de transportpolitiska målen</u>	12
4.3 <u>Kvalitetssäkrade effektsamband</u>	13
4.4 <u>Metoder och verktyg</u>	13
5 <u>REKOMMENDATIONER</u>	14
<u>REFERENSER</u>	15

Sammanfattning

Drift- och underhållsverksamheten representerar ungefär hälften av Banverkets och Vägverkets anslag. Verksamheten är svår och komplex, tekniskt sett väl så utvecklad som investeringsverksamheten, men behäftad med betydande brister vad gäller såväl effektsamband och värderingar som modellverktyg för att möjliggöra analyser av olika slag.

I dagsläget är en stor brist avsaknaden av dokumenterade målstandarder baserade på samhällsekonomiska bedömningar. Sådana målstandarder borde utvecklas. För att uppnå en bred användning är det också viktigt att utveckla användarvänliga verktyg vilket i sin tur ställer krav på användarnas kompetens.

Parallellt med att ta fram bra metoder och verktyg måste därför också kunnandet och kompetensen inom ett mycket stort och komplicerat verksamhetsområde öka. I dagsläget representerar även avsaknaden av kvalitetssäkrade effektsamband en stor brist. Därför krävs det också en satsning på framtagande, vidareutveckling och kvalitetssäkring av kunskap inom många områden. Därutöver krävs ytterligare undersökningar för att ta fram kalkylvärden som speglar trafikanternas värderingar av förbättrad standard på väg och bana.

1 Inledning

Uppdraget

SIKA fick i regleringsbrevet för budgetåret 2000 i uppdrag att påbörja en revidering av samhällsekonomiska metoder och viktigare kalkylvärden. En delredovisning av uppdraget skulle lämnas senast den 1 november 2000 och uppdraget skulle slutredovisas senast den 1 oktober 2002.

Detta är tredje gången som en samlad och trafikslagsövergripande översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet görs. Arbetet har under tidigare två omgångar gått under beteckningen ASEK – en förkortning för arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyler. Vi har bibehållit denna beteckning även i denna översyn även om organisationen nu varit något annorlunda och själva arbetsgruppen inte existerar i samma form som tidigare.

Föreliggande rapport är en av de delrapporter som har tagits fram inom ramen för ASEK-översynen. I rapporten behandlas drift och underhåll.

Syfte och avgränsningar

En stor andel av Banverkets och Vägverkets totala anslag används för åtgärder på drift- och underhållsområdet. Samhällsekonomiska bedömningar är dock relativt sällsynta på området och det är oklart vilken roll som det samhällsekonomiska perspektivet har vid beslut om åtgärder. Det kan därför vara viktigt att kartlägga vilka möjligheter som idag finns att göra samhällsekonomiska bedömningar på området, vilka de största och viktigaste bristerna i detta avseende är samt initiera nödvändig FoU för att ta fram det underlag och de modellverktyg som idag saknas.

I tidigare ASEK-översyner har frågor kring drift och underhåll inte behandlats. Detta kan delvis bero på att tidigare översyner har fokuserat på kalkylvärden och att det i första hand inte är brister i kalkylvärden som är det centrala problemet vad gäller tillämpningen av samhällsekonomisk metodik på drift- och underhållsområdet.

I föreliggande ASEK-översyn har vi arbetat med två huvudfrågor. Dels har vi granskat möjligheterna att analysera de samhällsekonomiska effekterna av drift- och underhållsåtgärder och diskuterat vilka förbättringsarbeten som är viktiga för att åtgärda nuvarande brister, dels har vi granskat vilken roll det samhällsekonomiska perspektivet har i praktiken för de beslut som fattas om olika åtgärder, hur denna roll skulle kunna påverkas om de samhällsekonomiska analyserna förbättrades, och vilken betydelse olika transportpolitiska mål kan ha för de prioriteringar som görs på området.

När det gäller bristerna i möjligheten att tillämpa samhällsekonomisk metodik på drift- och underhållsområdet så handlar det i första hand om att kunskap kring centrala effektsamband saknas – även om omfattande uppdateringar har gjorts på vägsidan i samband med Vägverkets arbete med att ta fram effektkatalogen Effektsamband 2000 – ett modellverktyg för att göra samhällsekonomiska analyser saknas på flera områden, samt att de standardkrav som ligger till grund för många av de åtgärdsprioriteringar som görs sällan baseras på ett samhälls-ekonomiskt synsätt.

Arbete pågår för att åtgärda dessa brister såväl inom som utanför trafikverken. I nedanstående diskussioner hänvisar vi enbart till pågående arbete inom Vägverket och Banverket. När det gäller arbetet utanför trafikverken kan nämnas att relevant och intressant material tagits fram inom de doktorandprojekt som bedrivs inom ramen för CDU, Centrum för drift och underhåll, vid KTH. Som exempel kan nämnas Camilla Olssons avhandlingsarbete om trafikanternas värderingar av ökad vägstandard. Dessa material har vi av resursskäl inte kunnat granska.

Det arbete som redovisas i det nedanstående har drivits i två delprojekt, ett av Banverket och ett av Vägverket. SIKA har haft en samordnande roll. För respektive projekt har en rapport tagits fram.¹ Följande text är författad av SIKA men baseras i sin helhet på dessa rapporter.

I kapitel 2 diskuteras de transportpolitiska målens relevans för beslut om åtgärder. I kapitel 3 diskuteras nuvarande tillämpningen av samhällsekonomiska bedömningar som beslutsstöd. I kapitel 4 diskuteras de största bristerna och viktigaste förbättringarna. I kapitel 5 redovisas SIKA:s rekommendationer.

¹ Se Banverket (2002) och Vägverket (2002).

2 De transportpolitiska målens relevans för beslut om åtgärder på drift- och underhållsområdet

De beslut som fattas på drift- och underhållsområdet avser i första hand val av standardnivåer på olika anläggningar², beslut om åtgärder för att upprätthålla givna standardnivåer, samt beslut om medelsfördelning mellan olika regioner. De mål som ska uppfyllas genom dessa beslut är först och främst de transportpolitiska målen. Samhällsekonomisk effektivitet är en del av det övergripande målet och bör således utgöra en relevant utgångspunkt för de prioriteringar som görs. För att kunna tillämpa ett samhällsekonomiskt perspektiv är samhällsekonomiska analyser av olika slag givetvis betydelsefulla.

Samhällsekonomisk effektivitet är emellertid inte det enda målet för transportpolitiken. Det övergripande målet avser både effektivitet och långsiktig hållbarhet, dessutom finns delmål som avser tillgänglighet, transportkvalitet, god miljö, säker trafik, positiv regional utveckling och jämställt transportsystem. Flera av dessa mål kan vara relevanta för beslut på drift- och underhållsområdet. Att målen är flera till antalet innebär att målkonflikter av olika slag kan uppkomma.

Ett exempel där målkonflikter kan uppkomma är vid beslut om vilken standardnivå en given väg eller bana ska ha.

Tillämpar vi samhällsekonomisk effektivitet som besluts Kriterium innebär det att de högtrafikerade näten får en högre standard än de lågtrafikerade. På de högtrafikerade näten står därför målet om effektivitet sällan i konflikt med övriga transportpolitiska mål. På de lågtrafikerade näten kan målkonflikter emellertid uppstå eftersom det på dessa nät blir svårare att motivera beslut om höga standardnivåer på *samhällsekonomiska* grunder. Låga standardnivåer kan innebära försämringar i såväl tillgänglighet som i transportkvalitet och trafiksäkerhet. För beslut om standardnivåer på lågtrafikerade vägar eller järnvägar är det därför inte uppenbart vilka mål som ska styra prioriteringarna. Däremot är det rimligt att se till att minimikrav på standardnivåer fastställs, och att dessa krav kopplas till andra mål än effektivitet. Beslut om ”skamgränser” bör rimligtvis baseras på aspekter om tillgänglighet, kvalitet eller säkerhet.

Att basera besluten på t.ex. målet om tillgänglighet innebär emellertid inte att de samhällsekonomiska analyserna har spelat ut sin roll som beslutsstöd eller konsekvensbelysningsverktyg på de lågtrafikerade näten. För att kunna motivera standardnivåer som avviker från de samhällsekonomiskt effektiva nivåerna kan det t.ex. vara viktigt att ha kännedom om vilka dessa nivåer är. Dessutom kan det vara viktigt att känna till de samhällsekonomiska konsekvenserna av besluten, dvs. vad de medel som krävs för att upprätthålla en höjd standard skulle kunna generera i en alternativ användning.

² Här handlar det dock om investeringar snarare än drift och underhåll.

När det gäller beslut om medelsfördelning mellan olika regioner så kan målet om positiv regional utveckling vara ett särskilt betydelsefullt kriterium att utgå ifrån. Det kan t.ex. gälla beslut om fördelningen av medel mellan norr och söder. Men även här kan de samhällsekonomiska analyserna vara av stor betydelse i beslutsfattandet. För att kunna motivera extra insatser i vissa utvalda regioner kan det t.ex. vara nödvändigt att belysa de samhällsekonomiska konsekvenserna av dessa satsningar i termer av utebliven drift och underhåll i andra regioner.

De åtgärdsprioriteringar som görs på drift- och underhållsområdet leder till effekter som kan beskrivas i samhällsekonomiska termer oavsett om besluten baseras på samhällsekonomisk effektivitet eller inte. Således torde det vara välmotiverat att ta fram underlag och modellverktyg för att förbättra möjligheten till samhällsekonomiska analyser på drift- och underhållsområdet.

3 Tillämpning av samhällsekonomiska bedömningar som beslutsstöd

3.1 Allmänna utgångspunkter för planering av drift och underhåll

Vägverket

I den nu gällande Nationella Planen för Vägtransportssystemet (1998-2007) är den angivna ramen för drift och underhåll 5600 Mkr per år och har mot uppställda mål på nationell nivå fördelats per åtgärdsgrupp. Denna summa är sedan uppdelad per region, och används som utgångspunkt när de årliga medel som tilldelas drift och underhållsverksamheten ska fördelas ut på regionerna. När denna årliga fördelning är avklarad är det upp till varje region att fördela sin ram på bästa sätt mellan de olika drift- och underhållsverksamheterna inom regionen. Inom vissa områden, t.ex. vinterdrift, finns mer systematiska och mellan regionerna enhetliga modeller. För andra områden skiljer sig fördelningen inom regionerna mer åt.

Det förslag som regionerna tar fram diskuteras med Generaldirektören som har möjlighet att förändra såväl ramfördelningen som innehållet i regionernas förslag till prioriteringar. Vägverkets huvudkontor kan styra när det gäller att uppnå mål enligt regleringsbrev eller andra interna mål inom Vägverket. Dessa mål är i viss mån dock bristfälliga – för vissa områden saknas mål helt och för andra är målen inte tillräckligt konkreta. Detta innebär att det i realiteten blir regionernas ansvar att planera så att medel till drift och underhåll används på det mest samhälls-ekonomiskt effektiva sättet – men med den inriktning som anges i den långsiktiga planen.

Besluten om drift- och underhåll på regionerna baseras i stor utsträckning på de krav som anges i Vägverkets s.k. "styrande dokument", en samlingsbeteckning för beslutshandlingar som reglerar verksamheten eller är vägledande för den. Besluten kan t.ex. komma från riksdagen eller regeringen och vara i form av politiska beslut, lagar eller direktiv. Inom drift och underhåll finns styrande dokument för områdena Vinterdrift, Beläggning, Vägutrustning, Broar, Tunnlar, Belagda vägar och grusvägar, Upphandling, Vägkonstruktion samt Vägutformning.

Banverket

Det är de förvaltande enheterna inom Banverket, huvudkontoret, banregionerna samt Banverket Telenät, som planerar och upphandlar drift och underhåll av järnvägsinfrastrukturen. Banregionerna är indelade i banområden som fungerar som lokala banförvaltare inom sitt respektive geografiska område. Det innebär

bl.a. att de har huvudansvar för drift och underhåll av anläggningarna inom sitt område och upphandlar sådana arbeten på entreprenörsmarkanden.

En stor del av Banverkets drift- och underhållsbudget fördelas per bandel och banregion med hjälp av den s.k. fördelningsmodellen. Utgångspunkten för modellen är en uppdelning av järnvägsnätet i åtta trafikeringsklasser som baseras på vilken typ av trafikering och vilka kundkrav som bandelen omfattas av. Underhållsmedel fördelas utifrån anläggningsmängd och de krav på driftsäkerhet och komfort som ställs i respektive trafikeringsklass. Utöver antalet spårmeter inom respektive klass finns ytterligare kostnadsdrivande faktorer som påverkar behovet av underhållsmedel, t.ex. periodicitet för spårriktning, driftsäkerhetskraven, antal vägskyddsanläggningar, antal växlar och signaler, antal km elektrifierade spår och anläggningarnas ålder.³

En stor del av prioriteringen av åtgärder inom drift och underhåll sker utifrån den samlade erfarenhet som finns inom Banverket vad gäller t.ex. slitage av olika trafikering och vilket åtgärdsbehov som uppstår därav. Till detta finns även föreskrifter för underhållsintervall, standards m.m., för olika anläggningsdelar. För att tillåta trafikering av en bandel finns t.ex. miniminivåer för standarden som baseras på säkerhetskrav för olika anläggningsdelar.

3.2 Hur det samhällsekonomiska perspektivet kommer in i planeringen

Vägverket

Det finns en lång tradition på Vägverket att beräkna den samhällsekonomiska lönsamheten av att genomföra en väginvestering och att använda denna beräkning som underlag för investeringsbeslutet. I dessa beräkningar ingår kalkyler av de drift- och underhållskostnader som investeringen kommer att medföra. Kostnader för drift och underhåll finns alltså invägda i den slutliga lönsamhetsbedömningen.

När ett beslut om att genomföra en investering väl är taget så har staten även åtagit sig att genomföra drift och underhåll av väganläggningen. Att utföra samhällsekonomiska analyser på enskilda drift- och underhållsåtgärder blir därför inte aktuellt. Vad som däremot kan beräknas är vilken standard som är samhällsekonomiskt motiverad att upprätthålla på väganläggningen. När det t.ex. gäller snöröjning av vägar, så finns idag standardkrav (som anger när snöröjningen ska ske) som åtminstone delvis är baserade på samhällsekonomisk analys. Genom att ta fram sådana standardkrav kan också den samhällsekonomiska lönsamheten av att gå från en standardklass till en annan beräknas.

³ I arbetet med banhållningsplanen framarbetas för närvarande en ny modell, en s.k. idealkalkyl, som ska användas vid fördelning av medel avseende drift och underhåll mellan olika bandelar. Utöver att fungera som en ny, förbättrad, fördelningsmodell kan idealkalkylen också underlätta effektbeskrivningen av uteblivet underhåll samt användas för att identifiera kostnadsdrivande faktorer i anläggningarna.

Banverket

Banverket har i nuläget ingen lämplig metodik för samhällsekonomiska utvärderingar av drift- och underhållsåtgärder. Den metodik som används för nyinvesteringar är inte i någon större utsträckning tillämpbar. I första hand saknas kunskap om vilka samband som råder mellan olika åtgärder och de specifika effekter som uppstår till följd av dessa. I de samhällsekonomiska kalkyler som görs för nyinvesteringar är det möjligt att schablonmässigt beakta förändringar som uppstår i drift- och underhållskostnaderna till följd av en förändrad anläggningsmassa. De egentliga effekter som en åtgärd genererar, t ex ökad driftsäkerhet, beaktas dock inte i kalkylerna. Det kan emellertid nämnas att i den banklassindelning som Banverket arbetat med och som kommer att gälla fr.o.m. 2003 kommer tillståndsnivåer för olika parametrar att anges för respektive banklass, och ambitionen på längre sikt än enligt Banverket att integrera samhällsekonomiska avvägningar i bankklassificeringen.

4 De största bristerna och viktigaste förbättringarna

4.1 Allmänt

När det gäller möjligheten att göra tillförlitliga samhällsekonomiska bedömningar av drift- och underhållsåtgärder så finns idag stora brister. Med tanke på att det samhällsekonomiska effektivitetsperspektivet är en viktig del av gällande transportpolitik och att samhällsekonomiska bedömningar är betydelsefulla även när andra mål är styrande för besluten, är det viktigt att förbättra möjligheten till god tillämpning av samhällsekonomisk metodik på området. På lång sikt handlar det om att ta fram kunskap och modeller för att åtgärda nuvarande brister. På kort sikt handlar det om att hantera dessa brister bl.a. genom att utforma tydligare standardkrav.

4.2 Nya standardkrav med tydligare koppling till de transportpolitiska målen

De prioriteringar som trafikverken gör på drift- och underhållsområdet påverkas i hög grad av de standardkrav som gäller för olika verksamheter. En viktig brist i sammanhanget är att dessa krav sällan baseras på samhällsekonomiska analyser eller på annat sätt kopplas till gällande transportpolitik.

På Vägverket baserar sig standardkraven i viss mån på samhällsekonomisk analys, bland annat inom vinterdriften, men inom de flesta andra områden är den samhällsekonomiska kopplingen till standardkraven vag. När det gäller belagd väg, kan ett första steg vara att standardklasserna utformas utifrån befintliga effektsamband. Det är då viktigt att kunna kombinera nuvarande parametrar för ojämnheter och spårbildning med mått för sprickbildning, krackeleringar, potthål och kanthäng så att tillståndsbilderna blir mer sanna samt att kunna presentera dessa och tillhörande effektsamband i former som även icke-specialister kan förstå. Inom vägutrustning finns standardklasser framtagna men det är oklart i vilken grad de grundar sig på samhällsekonomisk analys. De standardkrav som finns inom området bro/tunnel baseras delvis på kostnadseffektivitet, genom att väghållarens kostnader optimeras. Inom grusvägsområdet finns standardklasser framtagna men huruvida dessa baseras på samhällsekonomiska analyser är oklart. Inom väginformatikområdet finns inga standardkrav.

Standardkraven på järnväg är i första hand kopplade till befintliga säkerhetskrav för olika anläggningsdelar. I viss mån baseras de också på komfort.

Att utforma standardkrav som i större utsträckning baseras på samhällsekonomiska analyser kan vara ett nödvändigt steg mot bättre tillämpning

av samhällsekonomisk metodik på drift- och underhållsområdet på såväl Banverket som Vägverket.

4.3 Kvalitetssäkrade effektsamband

För att kunna utforma standardkrav baserade på samhällsekonomisk analys krävs kvalitetssäkrade effektsamband. Generellt finns ett stort behov av utveckling av effektsamband inom drift- och underhållsområdet.

När det gäller kunskapen om effektsamband på Vägverket så är den del av Effektsamband 2000 som avser drift och underhåll en uppdatering av tidigare effektkatalog och en redovisning av den kunskap som idag finns såväl nationellt som internationellt om de effekter som olika drift- och underhållsåtgärder ger. Mycket arbete har lagts ned på drift- och underhållsdelen av Effektsamband 2000 och resultatet måste ses som en klar förbättring inom området, även om det fortfarande finns stora utvecklingsmöjligheter.

När det gäller Banverket så saknas idag mycket kunskap om vilka samband som råder mellan olika åtgärder och de specifika effekter som uppstår till följd av dessa. Många av de effekter som förväntas av en åtgärd är svåra att kvantifiera och på ett tydligt sätt knyta direkt till åtgärden. Det är dels svårt att mäta de effekter som kan identifieras, dels är det svårt finna ett samband mellan storleken på en åtgärd och storleken på effekten av en åtgärd.

4.4 Metoder och verktyg

För att prioriteringarna inom drift och underhållsområdet ska få en bättre koppling till samhällsekonomiska analyser och till det samhällsekonomiska effektivitetsperspektivet krävs också en fortsatt utveckling av metoder och verktyg. När det gäller Vägverket har ett första steg tagits genom framtagningen av Effektsamband 2000 där befintlig kunskap samlats. Nästa steg blir att göra denna kunskap mer tillgänglig och tillämpbar för flertalet användare, vilket t.ex. kan göras genom att standardkraven baseras på denna kunskap, och att det inom områden där det är motiverat tas fram metoder och verktyg för samhällsekonomiska beräkningar.

När det gäller Banverket så är den samhällsekonomiska kalkylmetodik och de modellverktyg som idag används för nyinvesteringar inte särskilt tillämpbara för utvärderingar av drift- och underhållsåtgärder. För att erhålla en optimal utdelning på satsade medel anser man att det är önskvärt att sådan metodik och sådana verktyg även tas fram på drift- och underhållsområdet.

5 Rekommendationer

Drift- och underhållsverksamheten representerar ungefär hälften av Banverkets och Vägverkets anslag. Verksamheten är svår och komplex, tekniskt sett väl så utvecklad som investeringsverksamheten, men behäftad med betydande brister vad gäller framförallt effektsamband och modellverktyg för att möjliggöra analyser av olika slag. Följande är exempel på satsningar som behöver prioriteras:

- Framtagning av målstandarder för olika drift- och underhållsverksamheter baserade på aktuell kunskap.
- Framtagning av verktyg för att möjliggöra bred användning av målstandard, data och kunskap.
- Kompetensuppbyggnad för att kunna hantera de nya verktygen.
- Komplettering av kunskap för de viktigaste verksamheterna.

I dagsläget återfinns de största bristerna i avsaknaden av dokumenterade *målstandarder* baserade på samhällsekonomisk analys (bedömning och/eller beräkning). Genom att planera, projektera, upphandla och följa upp drift- och underhållstjänster utifrån dessa målstandarder förbättras trafikverkens förutsättningar för att bedriva drift och underhåll i enlighet med transportpolitikens mål.

För att uppnå en bred användning inom hela verksamhetsprocessen är det viktigt att utveckla användarvänliga verktyg för att hantera målstandard, befintliga data och befintlig kunskap. Ju mer komplicerade modellerna är och ju mer data man förfogar över desto högre krav ställs på verktygens kvalitet (kontrollmöjligheterna minskar och tolkningar av resultat försvåras).

Bred användning av avancerade verktyg inom hela verksamhetsprocessen ställer också höga krav på användarnas kompetens. Parallellt med att ta fram bra metoder och verktyg måste därför också kunnandet och kompetensen inom ett mycket stort och komplicerat verksamhetsområde öka.

I dagsläget representerar även avsaknaden av kvalitetssäkrade effektsamband en stor brist. Därför krävs det också en satsning på framtagande, vidareutveckling eller kvalitetssäkring av kunskap – främst om effektsamband – inom många områden. Efter granskning ska den nya kunskapen dokumenteras i relevanta dokument samt utnyttjas för revidering av målstandard, vidareutveckling av verktyg och fortsatt kompetensuppbyggnad.

Referenser

Banverket (2002), *ASEKIII: Delprojekt drift och underhåll i Banverket*. Rapport till SIKA, mars 2002.

Vägverket (2002), *ASEKIII: Delprojekt drift och underhåll i Vägverket – Kartläggning av samhällsekonomiska metoder och modeller*. Rapport till SIKA, maj 2002.