

Hur känsliga är järnvägsinvesteringars lönsamhet om de antaganden som görs om pris, restid och turtäthet inte realiseras?

Resultat av känslighetsberäkningar av järnvägsinvesteringars lönsamhet

Syfte för denna studie och tidigare studier

I denna promemoria redovisar SIKA resultat av känslighetsberäkningar av järnvägsinvesteringars lönsamhet med avseende på biljettpris, restid och turtäthet. Ett syfte är att resultaten skall kunna ge underlag för en generalisering om hur bakgrundsfaktorerna kan påverka större järnvägsinvesteringar. En bedömning redovisas därför av om en sådan generalisering kan vara giltig.

Motiven till att SIKA genomfört dessa beräkningar är flera. I ASEK 2 diskuterades olika metoder för att redovisa osäkerhet i investeringar. För järnvägsinvesteringar föreslogs att känslighetsanalyser av järnvägsinvesteringar med avseende på biljettpris, restid och turtäthet borde göras. Bakgrunden till detta förslag var att det kunde konstateras att det föreligger osäkerhet om utfallet av nyttorna av stora investeringar. Genom bättre kännedom om det historiska utfallet av investeringar i termer av vilken trafik som kommer till stånd, när trafiken kommer till stånd och vilket resande som uppstår, kan osäkerheten om framtida nyttor förstås bättre. För att bättre förstå hur avvikelser från ett väntat utfall typiskt sett påverkar verklig lönsamhet behövs också beräkningar av hur sådana avvikelser påverkar lönsamhet.

Ett första steg är att genomföra känslighetsberäkningar för hur lönsamhet påverkas av systematiska avvikelser mellan förutsättningar i kalkyl och i utfall. Utgångspunkten för våra känslighetsberäkningar är därför tre olika tänkbara avvikelser mellan kalkyl och utfall. Den första innebär att prisutvecklingen på järnvägstjänster ökar snabbare än den allmänna prisutvecklingen. SCB:s index för privatresor ökade mellan 1990-2000 med 50 procent. Det innebär en real prisökning med 15 procent. Det finns alltså anledning att förmoda att en trendmässig real prisökning sker på tågbiljetter.

Den andra och tredje är att tidsvinster och turtätheter realiserar både tidigare och senare än väntat. Det finns ingen statistik om utfallet av järnvägsinvesteringar med avseende på restidsvinster och turtätheter. Vi vet dock från ett fåtal uppföljningar att det förekommit att både restider och turtätheter realiserats både tidigare och senare än vad som förutsatts i kalkyler.

SIKA har därför självt och genom ett uppdrag till ÅF/Trafikkompetens genomfört beräkningar för tre stora järnvägsinvesteringar som ingått i inriktningsplaneringens analyser som redovisats i Strategisk analys SAMPLAN 1999:2. Dessa projekt är fyrspår mellan Flackarp och

Arlöv nära Malmö och återstående dubbelspår mellan Tierp och Gävle samt återstående dubbelspår mellan Helsingborg och Ängelholm.

Syftet med beräkningarna är att belysa hur lönsamheten av enskilda investeringsprojekt kan påverkas av om priser och trafikutbud inte utvecklas på förutsatt sätt genom att beräkna hur nettonuvärdekvoten för en järnvägsinvestering påverkas av variation av vardera biljettpris, restider och turtäthet. Ett ytterligare syfte är att bedöma om resultaten kan ge underlag för en generalisering om hur bakgrundsfaktorerna kan påverka större järnvägsinvesteringars lönsamhet. Känslighetsberäkningarna bör betraktas som beräkningar av den partiella effekten av att någon av förutsättningarna avviker. De skall inte taga var för sig betraktas som typiska eller realistiska fall som inträffar ofta.

Beräkningarna har gjorts med utgångspunkt i den senaste inriktningsplaneringens (Strategisk Analys SAMPLAN 1999:2) beskrivningar av ett jämförelsealternativ (JA) som beskriver trafiken år 2010 när endast de investeringar som påbörjats vid årsskiftet 2000/2001 genomförts. Därefter har de förbättringar av trafikeringen analyserats som blir möjliga till följd av att en investering genomförts (där exemplen och beskrivningarna hämtats från inriktningsplaneringen och korrigerats av Banverket). Dessa alternativ kallas UA. Den biljettprinsnivå som antas gälla 2010 i inriktningsplaneringens jämförelsealternativ är den samma som 1997. Beträffande restider och turtätheter har också JA använts samt de förbättringar som inriktningsplaneringen antogs komma till stånd till följd av investeringarna.

I de följande definitionerna av kvoter utgörs såldes JA av inriktningsplaneringens jämförelsealternativ och UA av ett investerings- och trafikutbudsökningsalternativ. Följande kvoter jämförs:

Kvot A Jämförelsealternativ

Den första kvoten som beräknas är investeringens lönsamhet jämfört med jämförelsealternativet. Detta är referenslönsamheten.

UA = JA 2010 med den studerade investeringen inlagd
JA = JA 2010

Kvot B Trettio procent högre priser

Den andra kvoten innebär att investeringens lönsamhet studeras för fallet där den tillkommer i en situation med 30 procent högre biljettpriser i den nationella modellen. Den nationella modellen är byggd för att representera interregionalt resande. Modellen innehåller därför i första hand resor längre än 10 mil. Kortare resor förekommer dock.

UA = JA 2010 med den studerade investeringen inlagd och 30 % högre biljettpris på tåg i hela det långväga nätet
JA = JA 2010 med 30 % högre biljettpris på tåg i hela det långväga nätet

Kvot C Senarelagda restidsförbättringar

Den tredje kvoten innebär att investeringens lönsamhet studeras för fallet när investeringen påbörjas och genomförs som planerat men där restidsvinsterna inte realiseras fullt ut förrän 10 år efter att investeringen påbörjats. Turtäthetsökningarna antas realiseras omedelbart.

UA = JA 2010 med den studerade investeringen inlagd och 20 % längre restid på den studerade sträckan än i UA i 10 år. Därefter de i UA planerade restiderna. Om restidsförbättringen mellan JA och UA är mindre än 20 % av UA används utebliven restidsförbättring i 10 år och restidsförbättringens storlek som procent av UA anges. JA = JA 2010.

Kvot D Senarelagda turtäthetsförbättringar

Den fjärde kvoten innebär att investeringens lönsamhet studeras för fallet när investeringen påbörjas och genomförs som planerat men där turtätheterna inte realiseras fullt ut förrän 10 år efter att investeringen påbörjats. Restidsvinsterna antas realiseras omedelbart.

UA = JA 2010 med den studerade investeringen inlagd och 20 % färre avgångar på den studerade sträckan än i UA i 10 år. Därefter det i UA planera antalet avgångar. Om ökningen av antalet av gånger mellan JA och UA är mindre än 20 % av antalet avgångar i UA används samma antal avgångar i UA som i JA i 10 år. Ökningen av antalet avgångar från JA till UA som procent av UA anges. JA = JA 2010.

Lönsamhetsförändringarna har beräknats i kalkylprogrammet SAMKALK som är knutet till förändringar i den nationella persontransportefterfrågemodellen SAMPERS. Beräkning av nettonuvärdekvoterna förutsätter att dessa kompletteras med kostnader för investering, drift och underhåll, plankorsningsåtgärder samt bullerskyddsåtgärder, vilka alltså inte finns i Samkalk.

Trafikeringsförändringar till följd av investeringen

Arlöv – Flackarp:	Sex ytterligare dubbelturer mellan Lund och Köpenhamn. Dessa ytterligare tåg är regionaltåg.
Helsingborg – Ängelholm:	En ytterligare dubbeltur mellan Göteborg och Malmö.
Älvkarleby – Gävle:	17 ytterligare dubbelturer. Restiden antas (till skillnad från i underlaget där den är oförändrad) minska med mellan 3 och 5 minuter.

Beräknade åtgärds kostnader inklusive skattefaktorer (diskonterade).

Arlöv – Flackarp:	820 mkr
Helsingborg – Ängelholm:	1240 mkr
Älvkarleby – Gävle:	1530 mkr

Resultat

Här följer nu resultaten av studierna.

Nettonuvärdekvoter beräknade för de olika fallen

	A: Referens- lönsamhet	B: Högre pris	C: Senare restid	D: Senare turtäthet
Arlöv-Flackarp	-0,39	-0,37	-0,64	-0,35
Helsingborg- Ängelholm	-0,81	-0,76	-0,94	-0,72
Älvkarleby-Gävle	0,31	0,35	0,08	0,31

Högre priser

I samtliga tre fall blir lönsamheten högre om investeringen genomförs i en situation med 30 procent högre prisnivå på järnvägsbiljetter i den nationella modellen. Lönsamheten förbättras dock enbart med mellan 0,02 till 0,05 nettonuvärdekvotenheter. Denna effekt är närmast att betrakta som försumbar. Effekterna på konsumenter och intäkter för SJ är däremot inte försumbar. Effekterna på bruttonyttan framgår också nedan.

Resultatet får betraktas som oväntat. Om priserna avspeglar vinstmaximering i konkurrens verkar resultatet inte rimligt. Med företagsekonomiskt optimala priser ”borde” en prisökning leda till ett mindre lönsamhet.

För att testa detta resultat har vi därför också studerat effekten av att enbart öka priset med 30 procent. Det enda som skiljer UA från JA i denna beräkning är således att UA innebär 30 procent högre prisnivå på järnvägsbiljetter i den nationella modellen. Vi finner då att prisökningen tagen för sig leder till en ökning av det företagsekonomiska nettot med cirka en miljard kr per år. Detta beror främst på att biljettintäkterna (inklusive 6 procent moms) går från cirka 6,7 miljarder kronor till cirka 8,0 miljarder kronor. Det samhällsekonomiska nettot försämras dock med cirka 500 mkr per år. Detta beror framförallt på att konsumenterna tvingas betala mer för sina resor men också att vissa resor uteblir.

Detta resultat är intressant mot bakgrund av att priserna rensat för inflation stigit med 15 procent mellan 1990 och 2000 och de lönsamhetsproblem som SJ rapporterat för 2002.

Beräknade elasticiteter

Under denna rubrik har känsligheten i investeringarnas bruttonytta för förändringar i de olika studerade bakgrundsvariablerna beräknats. I det första fallet jämförs hur mycket bruttonyttan (summan av alla intäkter och kostnader till följd av åtgärden utom åtgärds kostnader) förändras när investeringen genomförs i ett läge med 30 procent högre priser jämfört med om investeringen genomförs i ett läge med priserna i JA. En generell definition av elasticitet är procentuell förändring av den studerade variabeln/genom procentuell förändring av bakgrundsvariabeln. I det första exemplet således bruttonytta av investeringen/ procentuell förändring av priser

$$\text{Arlöv-Flackarp} \quad ((518/499)-1)= 4\% \text{)/ } 30\% = 0,13$$

$$\text{Helsingborg-Ängelholm} \quad ((293/230)-1)= 27\% \text{)/ } 30\% = 0,91$$

$$\text{Älvkarleby-Gävle} \quad ((2142/2064)-1)= 3\% \text{)/ } 30\% = 0,13$$

Formeln är således $((\text{Bruttonyttan}_{UA}/\text{Bruttonyttan}_{JA})-1)$ vilket är den procentuella förändringen av bruttonyttan.

Restidsförbättring försenas

I alla tre exemplen blir lönsamheten lägre om investeringen genomförs och restidsförbättringen realiserar först efter 10 år, vilket innebär en försening med cirka 6 år. Skillnaden i lönsamhet varierar mellan 0,1 och 0,3 nettonuvärdekvotenheter. Jämför vi istället den procentuella skillnaden diskonterat nuvärde av flödet av biljettintäkter så minskar det mellan 16 och 23 procent.

SIKA drar därför slutsatsen att antaganden om när restidsförbättringar realiserar kan betyda mycket för kalkyler av järnvägsinvesteringars lönsamhet.

Beräknade elasticiteter

Procentuell förändring av bruttonyttan / procentuell förändring av restid som senareläggs

$$\text{Arlöv-Flackarp} \quad ((297/499)-1)= 40\% \text{)/ } -20\% = -2$$

$$\text{Helsingborg-Ängelholm} \quad ((71/230)-1)=-69\% \text{)/ } -15\% = -4,6$$

$$\text{Älvkarleby-Gävle} \quad ((1713/2064)-1)= -17\% \text{)/ } -20\% = -0,85$$

För varje kvot har den procentuella förändringen av restid är beräknats genom att välja det tåg för det tåg som får den största procentuella restidsförbättringen senarelagd.

Turtäthetsförbättring försenas

En försenad turtäthetsförbättring leder i två fall till förbättringar av lönsamheten och oförändrad lönsamhet i ett fall. Även detta är ett oväntat resultat. Det tyder på att de utbudsökningar som planeras inte är samhälls- eller företagsekonomiskt lönsamma enligt modellen. Banverket har också i inriktningsplaneringsdokumentet Strategisk analys framhållit att det tågutbud som användes i inriktningsplaneringen inte är företagsekonomiskt utprovat. Resultatet kan således vara en kombination av att utbudet inte är lönsamt och/eller att representationen av efterfrågesambanden i SAMPERS och Emme inte fungerar riktigt som den ska. Troligtvis är en kombination av dessa påståenden riktigt.

Skillnaden i lönsamhet varierar mellan 0 och 0,09 i nettonuvärdekvotsenheter jämfört med lönsamheten i jämförelsealternativet.

Beräknade elasticiteter

Procentuell förändring av bruttonyttan / procentuell förändring av turtäthet

$$\text{Arlöv-Flackarp} \quad ((535/499)-1)= 7\% \text{)/ } 3\% = 2,3$$

$$\text{Helsingborg-Ängelholm} \quad ((350/230)-1)=52\% \text{)/ } 2\% = 26$$

$$\text{Älvkarleby-Gävle} \quad ((2064/2064)-1)= 0\% \text{)/ } 108\% = 0$$

Vad detta säger oss är väl knappt mer än att resultaten av beräkningarna bruttonyttans turtäthetselasticitet är svåra att generalisera. Detta stämmer också med erfarenheterna i

Banverket och SIKA om möjligheterna att beräkna efterfrågans turtäthetselasticitet som också har visat sig vara svårt.

Slutsatser och rekommendationer

Här följer en verbal sammanfattning av de tre känslighetsberäkningar som gjorts för vardera tre investeringar. Kan dessa resultat betraktas som generella? Svaret på denna fråga kan delas i två delar. Den ena delen handlar om huruvida resultaten kan betraktas som rimliga. Den andra delen handlar om huruvida resultaten troligtvis kommer att uppträda igen om analysen görs om för andra investeringar. Resultaten visar att

- En försenad realisering av restidsförbättringen leder till att de studerade investeringarna blir mindre lönsamma. Detta resultat får betraktas som väntat. Effekten verkar vara betydande och restidseffekter som antagits i kalkyler bör därför följas noga.
- En högre real prisnivå leder till högre lönsamhet för investeringar. Effekten verkar vara liten. Detta resultat är oväntat och svårt att tolka. Därför bör prisers effekter på efterfrågan och lönsamhet studeras vidare.
- En försenad realisering av turtäthetsförbättringen leder till oförändrad eller en marginell ökning av de studerade investeringarna lönsamhet. Detta resultat får betraktas som oväntat.

Är resultaten rimliga? Den beräknade effekten av en försenad restidsförbättring är väntad och rimlig. Resultatet att en investering är lönsammare om den genomförs vid en högre prisnivå är något oväntat. Det kan dock vara rimligt om dagens prisnivå ligger under en vinstmaximerande nivå. Resultatet att en försenad förbättring av turtätheten är knappast rimligt. Utbudet är dock inte vinstmaximerande vilket gör resultatet möjligt.

Är resultaten generaliserbara eller kommer de att uppträda igen? I fallet med en försenad restidsförbättring kan det faktum att förändringen leder till samma tecken på effekten av förändringen sägas utgöra ett visst stöd för att generalisera. I de två andra fallen finns det på detta stadium knappast anledning att försöka generalisera resultaten.

SIKA har också beräknat bruttonyttans elasticitet med avseende på de gjorda förändringarna. Dessa beräkningar, som gjorts på ett ganska grovt sätt, skiljer sig mycket i storleksordning. Dessa beräkningar skapar därför knappast någon grund för att dra allmänna slutsatser om elasticiteternas storlek.

SIKA drar därför följande slutsatser. Vi har genom denna studie kunnat bekräfta att försenade restidsförbättringar leder till minskad lönsamhet. Detta resultat är förmodligen stabilt. Beträffande högre priser och försenad turtäthetsökning är resultaten både kontraintuitiva och det är inte uppenbart att de skulle stå sig vid fortsatta analyser.

Den praktiska implikationen av resultaten är att noggrannhet med förutsägelser om tidsvinster och när dessa kan väntas realiseras har stor betydelse för lönsamheten. Därför bör större vikt läggas på att riktiga prognoser görs, att uppföljning görs av utfall och att möjligheter till att realisera tidsvinster tas tillvara. Regeringen bör därför även i fortsättningen ge Banverket i uppdrag att följa upp antaganden om tidsvinster och någon oberoende utvärderare bör ges i uppdrag att analysera om möjligheten att realisera tidsvinster tas till vara i t.ex. Framtidsplanen. SIKA har också i ASEK 3 rapporten (2002:4 sidan 185) föreslagit en ny procedur för

att göra kalkyler uppföljningsbara. Syftet med proceduren är att göra en explicit beskrivning av när ny kapacitet väntas bli klar och när trafikutbudet kan väntas förändras och att basera kalkylens prognos på dessa beskrivningar.

Resultatet att prisökningar leder till ökad företagsekonomisk lönsamhet indikerar att det kan finnas en potential för SJ att lönsamt ta ut högre priser. Känslighetsberäkningarna visar också att detta kan vara oförenligt med samhällsekonomisk effektivitet genom att det leder till att järnvägen utnyttjas mindre än vad som är samhällsekonomiskt lönsamt.

Om resultatet att prisförändringar har liten effekt på den samhällsekonomiska lönsamheten av en investering är riktigt, så betyder det att det inte spelar så stor roll för bedömningen av lönsamheten om man har exakt rätt prognos för prisutvecklingen eller inte.

Om resultatet att turtäthetsförbättringar har liten effekt på lönsamheten av en investering är riktigt, så betyder det att det inte spelar så stor roll för bedömningen av lönsamheten om man har exakt rätt prognos för turtäthetsutvecklingen eller inte.

Konsekvenser

Den kanske viktigaste skillnaden mellan planer och utfall beträffande järnvägsutbyggnad är att järnvägsinvesteringar i verkligheten realiserar senare och långsammare än planerat i de ursprungliga planerna. Detta gäller typiskt sett både beträffande kostnader och nyttor. Detta tvingar Banverket att i efterhand prioritera sina aktiviteter så att de delar som är möjliga att sätta igång startas och genomförs medan andra projekt skjuts upp helt eller delvis.

Idealiskt sett skulle en omprioritering av projekt vägledas av kunskaper om hur lönsamma olika projekt är givet det uppkomna mönstret av färdigställande. Självklart är Banverket medvetet om vikten av att färdigställa påbörjade stråk om det möjliggör en utökad lönsam trafik.

Samtidigt kan det dock vara så att Banverket är bundet av politiska beslut för att ge vissa projekt förtur, samt att påbörja exempelvis regionalpolitiskt motiverade projekt. Det kan innebära att Banverket binds till att fortsätta ett projekt trots att projektet har lägre lönsamhet än det mest lönsamma bland dem som skjuts upp. När både tidsvinster och investeringskostnader skjuts på framtiden lika mycket verkar dock den negativa effekten av att tidsvinster senare läggs vara liten (se känslighetsberäkningar som gjorts i ASEK 3).