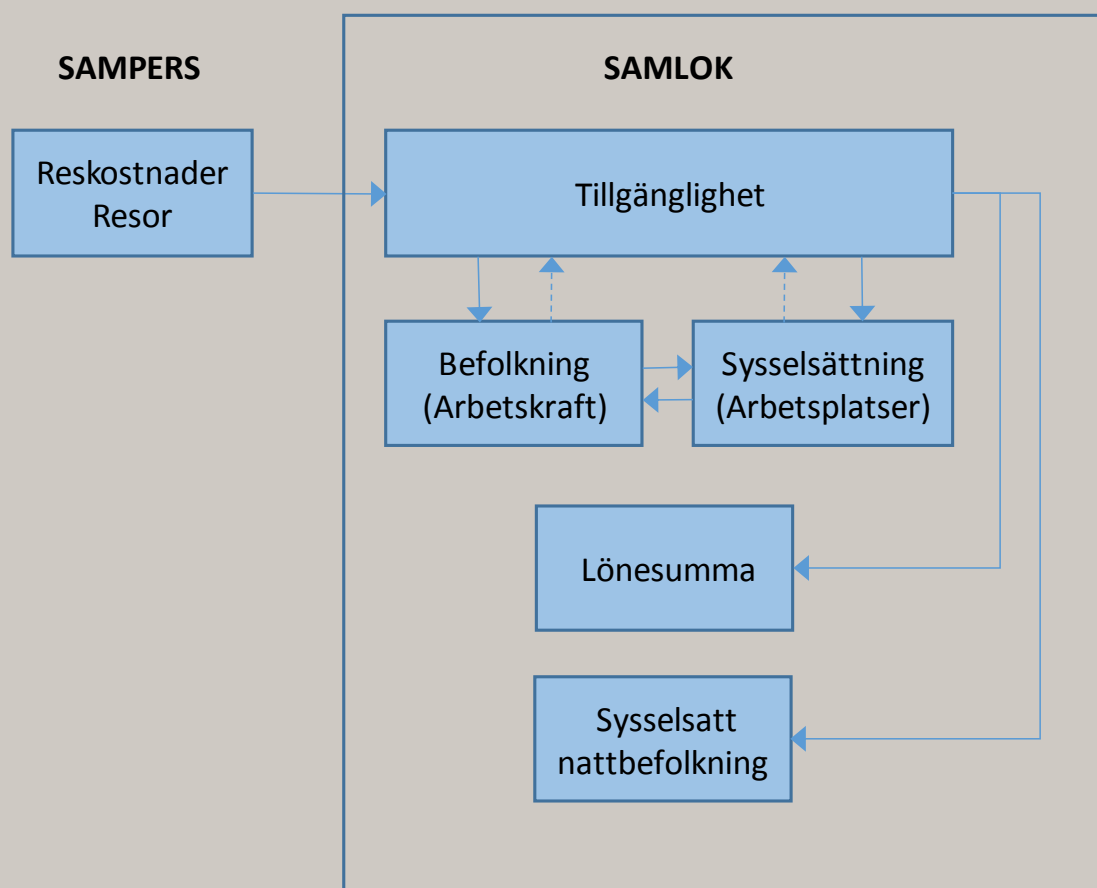


RAPPORT

Regionalekonomiska effekter av planförslagen 2018-2029

Beräkningar med Samlok-modellen



Trafikverket

781 89 Borlänge

Besöksadress: Röda vägen 1

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Regionalekonomiska effekter av planförslagen 2018-2029: Beräkningar med Samlok-modellen

Författare: Christer Anderstig, Svante Berglund och Jonas Börjesson (WSP)

Dokumentdatum: 2018-01-30

Ärendenummer: TRV 2017/34205

Version: 0.1

Kontaktperson: Gunnar Isacsson (Trafikverket)

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
Resultat i sammandrag	4
Bakgrund till SAMLOK-modellen	5
SAMLOK-modellen, en översikt	6
Den förbättrade tillgängligheten på karta	7
INLEDNING	9
SAMLOK-MODELLENS DELAR	10
En översikt av modellen	10
Lokaliseringsmodellen	11
Inkomstmodellen	13
Modellen för sysselsättning	14
RESULTAT	15
Förbättrad tillgänglighet	15
Effekter på lokalisering, inkomster och sysselsättning	17
REGIONALEKONOMISKA EFFEKTER, AVSLUTANDE DISKUSSION	19
REFERENSER	22
TABELLBILAGA	23

Sammanfattning

Resultat i sammandrag

I SAMLOK beräknas långsiktiga effekter på lokalisering av arbetskraft och arbetsplatser, lönesumma och sysselsättning. Effekter definieras som skillnader mellan UA (Utredningsalternativ, planförslagen) och JA (Jämförelsealternativ) för prognosår 2040, och uppstår i modellen till följd av skillnader med avseende på tillgänglighet till arbetsplatser och arbetskraft. Det mått på tillgänglighet som används kan beskrivas som en form av rumslig diskontering av antalet arbetsplatser/arbetskraft vilken innebär att de arbetsplatser som ligger längre bort har mindre betydelse för t.ex. lönesumma än de som ligger nära. Reskostnad inkluderar här både monetära kostnader och tidskostnader.

I JA varierar tillgängligheten till arbetskraft¹ från ca 6 000 (Arjeplog) till drygt 1 miljon (Stockholm). Medianen är ca 218 000, dvs. hälften av alla kommuner har en högre (lägre) tillgänglighet än 218 000. I UA ökar tillgängligheten mellan 0,1 procent (Orsa) och ca 19 procent (Ronneby); medianen är en ökning med 1 procent. Tillgängligheten till arbetsplatser² varierar och ökar enligt samma mönster.

Av alla kommuner med en förbättrad tillgänglighet över medianen (1 procent) är huvuddelen, 63 procent, kommuner som i JA har en lägre tillgänglighet än medianen (218 000). Till följd av den förbättrade tillgängligheten omlokaliseras arbetskraft och arbetsplatser mellan kommuner, totalt 15 000 (0,25 procent) av arbetskraften och 12 500 (0,24 procent) av arbetsplatserna. Omlokaliseringen beräknas som nettot mellan kommunernas in- och utflyttning. Hur stort nettot blir för en viss kommun bestäms av hur mycket tillgängligheten förbättras i relation till förbättringen i andra kommuner, och av kommunens historiska flyttmönster. I relation till kommunens arbetskraft 2040 beräknas nettoflyttningen variera mellan -0,8 procent (Tingsryd) och +2,0 procent (Karlskrona).

Hur förbättrad tillgänglighet till arbetsplatser påverkar lönesumman uppskattas med en separat löneekvation (lön per sysselsatt). Resultatet är att lönesumman i UA beräknas bli ca 1 100 miljoner kr (0,04 procent) högre än i JA. Effekten på kommunens lönesumma är direkt proportionell mot den ökade tillgängligheten. Den största effekten beräknas därför uppstå i Ronneby och Karlskrona, där tillgängligheten ökar med ca 18 procent och lönesumman blir drygt 0,5 procent högre än i JA. En ökad lönesumma kan ha flera orsaker: 1) högre lön per arbetad timme, 2) fler arbetade timmar per sysselsatt, 3) fler sysselsatta per person i arbetskraften och 4) fler personer i arbetskraften. Löneekvationen inkluderar de två första komponenterna. Den tredje komponenten uppskattas med en separat ekvation.

I riket beräknas antalet sysselsatta (arbetslösa) bli 638 personer fler (färre) i UA än i JA, till följd av att en högre andel av arbetskraften är sysselsatt³. På samma sätt som effekten på lönesumman är denna effekt direkt proportionell mot den ökade tillgängligheten till arbetsplatser. Hur stor blir effekten på lönesumman av 638 fler sysselsatta? Frågan kan endast besvaras med hjälp av en överslagsberäkning. Låt oss anta lönen för den tidigare

¹ Befolkning 20-64 år

² Sysselsatt dagbefolkning

³ Därtill kan antalet sysselsatta beräknas öka med ytterligare 284 personer pga. ett högre arbetskraftsdeltagande (den fjärde komponenten).

arbetslöse individen är 25 procent lägre⁴ än kommunens beräknade genomsnittslön i JA 2040. Det skulle innebära att lönesumman i riket ökar med 245 miljoner kr pga. 638 fler sysselsatta. Därmed beräknas lönesumman i UA bli totalt drygt 1 300 miljoner kr högre än i JA.

Utgående från beräknade regionalekonomiska effekter uppskattas tillägget till den traditionella kalkylen hamna i intervallet 685 – 1345 miljoner kr. Det motsvarar 8 - 16 procent av de sammanlagda effekterna för resenärer och godskunder enligt systemkalkylen. Intervallet beror på dels hur man tolkar de estimerade effekterna i Samlok, dels hur dessa effekter bör hanteras i en samhällsekonomisk kalkyl enligt pågående forskning.

Bakgrund till SAMLOK-modellen

Hur investeringar i transportinfrastrukturen påverkar ekonomisk tillväxt och regional utveckling är en komplex fråga, och forskningen är omfattande⁵. I SAMLOK uppskattas hur investeringar i transportinfrastrukturen, genom minskade reskostnader (ökad tillgänglighet) påverkar hushållens och företagens lokalisering, arbetstagarnas inkomster och antalet arbetslösa. Modellens teoretiska grund är i korthet följande. Minskade reskostnader innebär för hushållen att olika slags ärenden (arbete, utbildning, mm.) kan genomföras på en större geografisk marknad, dvs. det tillgängliga utbudet av arbetsplatser, varor och tjänster blir större och mer varierat. På motsvarande sätt ökar företagens geografiska marknad, med ett större och mer varierat utbud av arbetskraft, leverantörer och kunder. Detta är grunden för de lokaliseringseffekter som modelleras i SAMLOK, där ökad tillgänglighet (större marknad) ger incitament för hushållens och företagens omlokalisering. De incitament som explicit beaktas i modellen handlar om ökad tillgänglighet till arbetsplatser/arbetskraft.

Nyttor av en större geografisk marknad kan samlas under begreppet agglomerationsfördelar. Den teoretiska grunden för agglomerationseffekter är idag väl etablerad, och det finns en växande mängd empiriska studier som belägger ett positivt statistiskt samband mellan marknadsstorlek (tillgänglighet) och produktivitet. De effekter på produktivitet och inkomster som uppstår vid (är motiv för) omlokalisering av arbetskraft och arbetsplatser kan dock inte uppskattas i modellen. Hur högre tillgänglighet påverkar lönesumman uppskattas i SAMLOK-modellen med en separat löneekvation.

Agglomerationseffekter kan bidra till en del av den ökade lönesumman, men det går inte att veta hur stor denna del är. Skälet är att en ökad lönesumma kan ha flera orsaker: 1) högre lön per arbetad timme, 2) fler arbetade timmar per sysselsatt, 3) fler sysselsatta per person i arbetskraften och 4) fler personer i arbetskraften, vid given befolkning. Agglomerations-

⁴ Detta antagande bygger på en försiktig tolkning av bl a Andersson och Gullberg Brännström (2017)

⁵ För en översikt av forskningen, se t ex Börjesson, M., Eliasson, J. och G. Isacson (2013), "Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt", i *Tillväxt- och sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning – En litteraturöversikt*, Konjunkturinstitutet, Specialstudier Nr 37. December 2013.

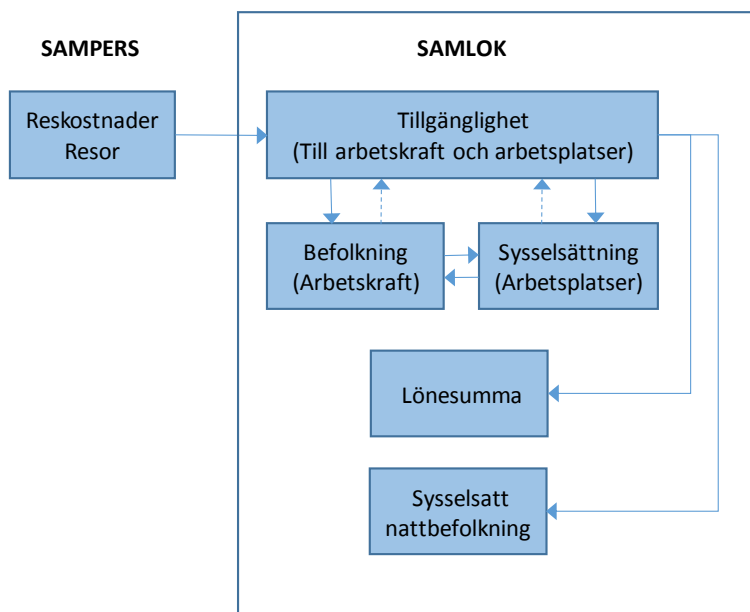
effekter (högre produktivitet) återfinns endast i den första komponenten, men det går inte att säga hur stor denna komponent är, eller vilka de bakomliggande mekanismerna är⁶.

Däremot ingår i SAMLOK-modellen en uppskattning av den tredje komponenten, dvs. hur förbättrad tillgänglighet påverkar antalet sysselsatta (arbetslösa) per person i arbetskraften⁷. Effekten kan uppstå på två sätt: 1) För den arbetslöse kan minskade reskostnader, dvs. ökad tillgänglighet till arbetsplatser, göra det möjligt att hitta jobb som innebär att nettolönen blir högre än individens "reservationslön" (= den lägsta nettolönen som krävs för att individen ska finna det värt att ta ett jobb); 2) Sökarbetslöshetens varaktighet kan påverkas av antalet lediga jobb som kan nås av den arbetslöse, och hur många arbetsplatser med lediga jobb som är tillgängliga för individen påverkas av reskostnaden.

SAMLOK-modellen, en översikt

I SAMLOK uppskattas hur förändrad tillgänglighet genom åtgärder i transportsystemet påverkar lokalisering, lönesumma och sysselsatta (arbetslösa). Arbetsplatsernas⁸ lokalisering påverkas av tillgängligheten till arbetskraft. Arbetskraftens⁹ lokalisering, liksom lönesumman och antalet sysselsatta (arbetslösa), påverkas av tillgängligheten till arbetsplatser. Därutöver påverkas arbetsplatsernas lokalisering av GK (generaliserad kostnad enligt beskrivning nedan) till närmaste storstad och arbetskraftens lokalisering påverkas av GK till regionalt centrum och närmaste storstad. Modellens centrala samband illustreras i Figur 1.

Figur 1 Översikt av SAMLOK-modellen



Indata från SAMPERS är reskostnader (tidskostnader och monetära kostnader) och antal resor för olika färdmedel. Övriga indata till SAMLOK (befolkning mm) är implicita i figuren.

⁶ Duranton & Puga (2004) definierar tre mekanismer som kan orsaka positiva agglomerations-effekter: delning, matchning och lärande (på engelska sharing, matching, learning).

⁷ Baseras på Norman, T., Börjesson, M. & Anderstig, C. (2017), "Labour Market Accessibility and Unemployment", *Journal of Transport Economics and Policy*, 51(1), January 2017, pp. 1-23. I denna studie uppskattas även hur förbättrad tillgänglighet påverkar arbetskraftsdeltagandet.

⁸ Med arbetsplatser avses antal sysselsatta, dagbefolkning.

⁹ I lokaliseringsmodellen definieras arbetskraft som befolkning 20-64 år.

Reskostnaden per färdmedel sammanvägs till en generaliserad kostnad (GK). Sammanvägningen sker genom att multiplicera kostnad per färdmedel med färdmedlets andel av arbetsresorna. I modellen är det förändringen av GK mellan modellens jämförelsealternativ (JA) och utredningsalternativ (UA) som utnyttjas i beräkningen. Med GK skapas mått på tillgänglighet som sedan är drivkraften i SAMLOK:s olika delmodeller. Med tillgänglighet avser vi nyttan av att kunna nå olika målpunkter (exempelvis antal arbetsplatser) viktad med en funktion av GK.

Som illustreras i Figur 1 är lokaliseringen av befolkning/arbetskraft och sysselsättning/arbetsplatser ömsesidigt beroende. Lokaliseringsmodellen baseras därför på ett skattat ekvationssystem bestående av två ekvationer. I figuren indikeras även (streckade pilar) att beräkningen sker i två tidssteg. Först omlokaliseras arbetsplatser och arbetskraft, därefter beräknas en ny tillgänglighet med samma GK men med arbetsplatser och arbetskraft efter omlokalisering. Denna tillgänglighet används för att beräkna omlokalisering i ett andra steg.

Inkomstmodellen i SAMLOK (Lönesumma) baseras på det skattade sambandet mellan förändrad lön per sysselsatt och förändrad tillgänglighet till arbetsplatser till följd av förändringar i transportsystemet. Modellen för sysselsättning (Sysselsatt nattbefolkning) är uppbyggd på likartat sätt. Modellen baseras på det skattade sambandet mellan förändrad andel sysselsatta (arbetslösa) av arbetskraften och förändrad tillgänglighet till arbetsplatser.

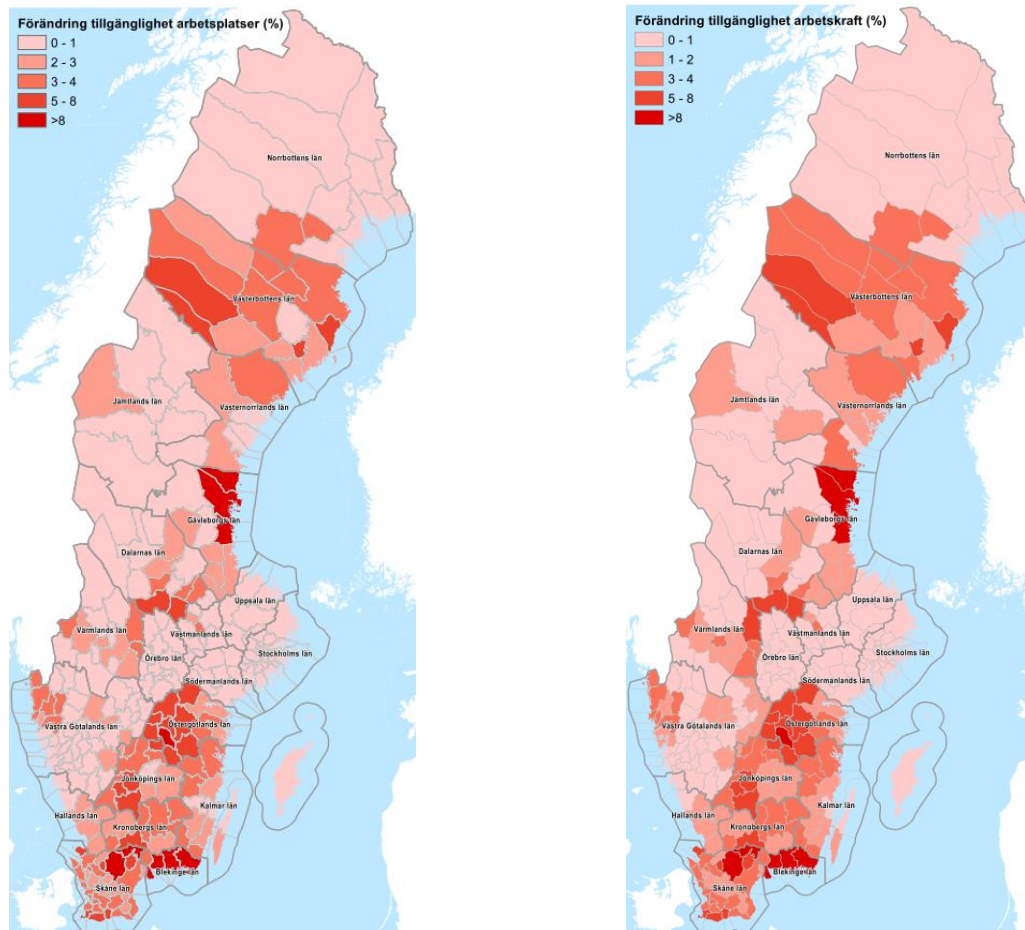
Den förbättrade tillgängligheten på karta

I Figur 2 nedan framgår förbättringar i tillgänglighet till arbetsplatser och arbetskraft som skillnaden i procent mellan UA och JA för respektive kommun. Det är tydligt att mönstret för tillgänglighetsförbättringarna till arbetsplatser och arbetskraft är likartat.

De största tillgänglighetsförbättringarna återfinns bland kommunerna i Blekinge län där fyra av fem kommuner får förbättringar på över 8 procent. I Karlskrona och Ronneby beräknas tillgängligheten öka med ca 18 procent vilket är den största förbättringen i landet. Stora tillgänglighetsförbättringar beräknas även uppstå utefter kusten i Gävleborgs län; i Hudiksvall, Nordanstig och Söderhamn beräknas tillgängligheten öka mellan 12 och 13 procent. I Skåne och framförallt i nordöstra Skåne beräknas också stora förbättringar; exempelvis beräknas tillgängligheten i Osby och Hässleholm öka med över 8 procent. Till övriga län med kommuner som beräknas få en stor tillgänglighetsförbättring hör Östergötlands och Västerbottens län.

Huvuddelen av alla kommuner som får en förbättrad tillgänglighet över medianen (1 procent) är kommuner som i JA har en lägre tillgänglighet än medianen. Därmed har åtgärderna i planförslagen en utjämnande effekt på tillgängligheten i Sverige.

Figur 2 Förändrad tillgänglighet arbetsplatser och arbetskraft, skillnad i procent mellan UA och JA



Inledning

Trafikverket har nyligen levererat till regeringen Nationell Plan för åren 2018-2029. Enligt regeringsbeslut ska Trafikverket upprätta en systemkalkyl som grund för analysen av systemeffekterna. Systemeffekterna innefattar, bland annat, regionalekonomiska effekter av planens åtgärder i infrastrukturen, däribland långsiktiga effekter på sysselsättning och arbetslöshet. Denna rapport redovisar en analys av dessa regionalekonomiska effekter, där analysen baseras på en vidareutveckling av SAMLOK-modellen.

Rapporten är indelad i tre huvudkapitel. Det första, SAMLOK-modellens delar, inleds med en översikt och verbal beskrivning av modellsambanden för respektive delmodell – lokaliseringsmodell, inkomstmodellen och modellen för sysselsättning. Därefter följer en mer ingående beskrivning av respektive delmodell, och hur de har tillämpats i detta arbete.

Lokaliseringsmodellens egentliga syfte är att uppskatta effekterna av förbättrad tillgänglighet på omlokalisering av arbetskraft och arbetsplatser mellan kommuner. Här redovisas en ny beräkningsmetod, där omlokaliseringen beräknas som nettot mellan kommunernas in- och utflyttning. Hur stort nettot blir för en viss kommun bestäms av hur mycket tillgängligheten förbättras i relation till förbättringen i andra kommuner, och av kommunens historiska flyttmönster. Inkomstmodellen är en ekvation för sambandet mellan ökad tillgänglighet till arbetsplatser, pga. sänkta generaliserade reskostnader (GK), och kommunens genomsnittslön. Här redovisas den skattade elasticiteten och de olika komponenter som kan ligga bakom sambandet mellan förbättrad tillgänglighet och lönesumma. Modellen för sysselsättning är en ekvation för sambandet mellan ökad tillgänglighet till arbetsplatser, pga. sänkta GK, och andelen sysselsatta av arbetskraften. Avsnittet inleds med en kort beskrivning av modellens teoretiska grund. Förutom elasticiteten för andelen sysselsatta redovisas även elasticiteten för arbetskraftstalet, som också påverkas och bidrar till effekten på antalet sysselsatta. I avsnittet diskuteras slutligen hur den beräknade effekten på antalet sysselsatta kan uppskattas bidra till att lönesumman ökar utöver vad som beräknas med löneekvationen.

I det andra huvudkapitlet, Resultat, redovisas resultatet av den genomförda analysen. De i systemkalkylen kodningsbara objekten i planförslagen för transportsystemet 2018-2029 är Utredningsalternativet (UA) som jämförts med ett Jämförelsealternativ (JA). Kapitlet inleds med en översikt av hur tillgängligheten till arbetskraft och arbetsplatser beräknas öka i olika delar av landet till följd av att planens åtgärder har genomförts. För kommuner med stora relativa förbättringar av tillgängligheten kommenteras dessa förbättringar med de specifika åtgärder i planen som kan bedömas vara förklarande. För de 30 kommuner som beräknas få störst relativ förbättring av tillgängligheten redovisas därefter de modellberäknade effekterna på lokalisering, inkomster och sysselsättning. En fullständig redovisning för alla 290 kommuner återfinns i Tabellbilaga.

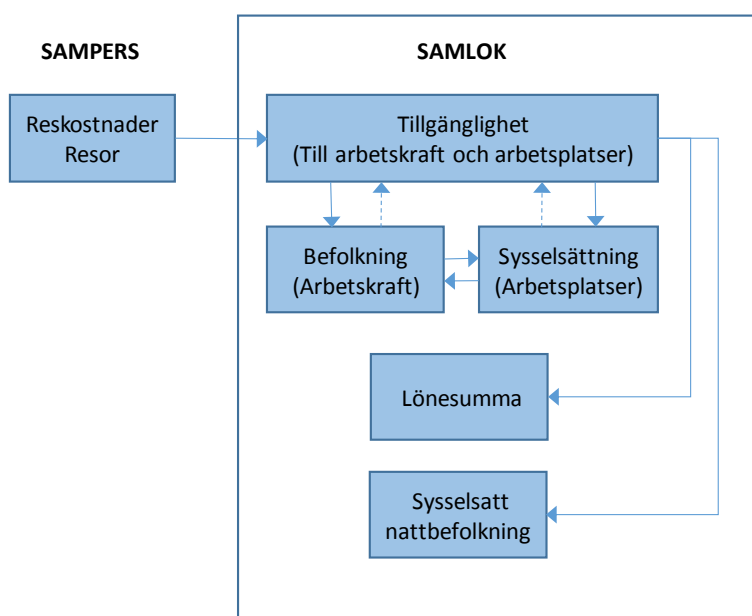
Det tredje huvudkapitlet, Regionalekonomiska effekter, avslutande diskussion, inleds med en beskrivning av hur modellen successivt har utvecklats, och diskuterar i vilka delar modellen behöver ses över. Mot bakgrund av aktuell forskning redovisas till vilka delar de beräknade regionalekonomiska effekterna utgör ett tillägg till de nyttor som ingår i den traditionella kalkylen.

SAMLOK-modellens delar

En översikt av modellen

I SAMLOK uppskattas hur förändrad tillgänglighet genom åtgärder i transportsystemet påverkar lokalisering, lönesumma och sysselsatta (arbetslösa). Arbetsplatsernas lokalisering påverkas av tillgängligheten till arbetskraft. Arbetskraftens lokalisering, liksom lönesumman och antalet sysselsatta (arbetslösa), påverkas av tillgängligheten till arbetsplatser. Därutöver påverkas arbetsplatsernas lokalisering av generaliserad reskostnad (GK) till närmaste storstad (Stockholm, Göteborg, Malmö) och arbetskraftens lokalisering påverkas av GK till regionalt centrum och närmaste storstad. Modellens centrala samband illustreras i Figur 3.

Figur 3 Översikt av SAMLOK-modellen



Indata från SAMPERS är reskostnader¹⁰ och antal resor för olika färdmedel. Reskostnad ska inbegripa samtliga komponenter i reseuppooffringen såsom tid (i fordonet, väntetid, byten och anslutningstid) och monetär kostnad över samtliga relevanta färdmedel. Övriga indata till SAMLOK (befolkning mm) är implicita i figuren. Reskostnaden per färdmedel sammanvägs till en generaliserad kostnad (GK). Sammanvägningen sker genom att multiplicera kostnad per färdmedel med färdmedlets andel av arbetsresorna. I modellen är det förändringen av GK mellan modellens jämförelsealternativ (JA) och utredningsalternativ (UA) som utnyttjas i beräkningen. Med GK skapas mått på tillgänglighet som sedan är drivkraften i SAMLOK:s olika delmodeller. Med tillgänglighet avser vi nyttan av att kunna nå olika målpunkter (exempelvis antal arbetsplatser) viktad med en funktion av GK¹¹.

¹⁰ För tågtrafik är de olika restidskomponenterna mycket viktiga för den sammantagna beräkningen av reseuppooffringen för att ta sig från dörr till dörr. Det är inte enbart beroende av anslutningstrafik och turtäthet utan även om ortens bebyggelse är koncentrerad eller utspridd.

¹¹ Tillgänglighetsmåttet beräknas enligt följande formel: $A_i = \sum_j X_j * \exp(-\beta GK_{ij})$, där A_i är tillgängligheten i område i , X_j är antalet arbetsplatser/arbetskraft i destinationsområde j och GK_{ij} är den generaliserade kostnaden för att resa mellan område i och j , β är en skattad parameter som speglar känsligheten för reskostnaden.

Som illustreras i Figur 3 är lokaliseringen av befolkning och sysselsättning ömsesidigt beroende. Lokaliseringsmodellen baseras därför på ett skattat ekvationssystem bestående av två ekvationer. I figuren indikeras även (streckade pilar) att beräkningen sker i två tidssteg. Först omlokaliseras arbetsplatser och arbetskraft, därefter beräknas en ny tillgänglighet med samma GK men med arbetsplatser och arbetskraft efter omlokalisering. Denna tillgänglighet används för att beräkna omlokalisering i ett andra steg.

Inkomstmodellen i SAMLOK (Lönesumma) baseras på det skattade sambandet mellan förändrad lön per sysselsatt och förändrad tillgänglighet till arbetsplatser till följd av förändringar i transportsystemet. Modellen för sysselsättning (Sysselsatt nattbefolkning) är uppbyggd på likartat sätt. Modellen baseras på det skattade sambandet mellan förändrad andel sysselsatta (arbetslösa) av arbetskraften och förändrad tillgänglighet till arbetsplatser.

Lokaliseringsmodellen

I lokaliseringsmodellen beräknas hur kommunens befolkning 20-64 år (arbetskraft) och sysselsatt dagbefolkning (arbetsplatser) påverkas av förändrad tillgänglighet (och förändrad GK till regionalt centrum och närmaste storstad). Lokaliseringen av arbetskraft och arbetsplatser är ömsesidigt beroende vilket avspeglas genom att lokaliseringsmodellen utgörs av ett skattat simultant ekvationssystem med en ekvation vardera för arbetskraftens respektive arbetsplatsernas lokalisering. Modellstrukturen säkerställer att relationen mellan arbetsplatser och arbetskraft bibehålls. Den skattade modellen kan komprimerat beskrivas:

$$dBef = f(dSys, Acc_Sys, X_Bef)$$

$$dSys = f(dBef, Acc_Bef, X_Sys)$$

dBef Befolkning 20-64 år (Arbetskraft), förändring 1993-2002

dSys Sysselsatt dagbefolkning (Arbetsplatser), förändring 1993-2002

Acc_Sys Tillgänglighet till arbetsplatser, 1985

Acc_Bef Tillgänglighet till arbetskraft, 1985

X_Bef, X_Sys Övriga exogena variabler, 1993 (bl a GK till storstad och regionalt centrum)

Från den skattade modellens parametrar beräknas de elasticiteter som uttrycker den procentuella effekten av förbättrad tillgänglighet med 1 procent:

	<i>Acc_Sys</i>	<i>Acc_Bef</i>
<i>dBef</i>	0,053	0,009
<i>dSys</i>	0,040	0,024

Vid tillämpning av modellen är det förändrad tillgänglighet och förändrad GK till storstad och regionalt centrum som ger upphov till förändrad lokalisering av arbetskraft och arbetsplatser.

Tidsdimensionen i den tillämpade lokaliseringsmodellen behöver kommenteras. Att byta lokalisering är som regel en relativt långsam process, dvs. hushållens och företagens anpassning till ny infrastruktur kan förväntas ske över en längre tid. Denna dynamiska komponent i samspelet mellan lokaliseringen av arbetskraft och arbetsplatser modelleras genom att beräkningen sker i två tidssteg. Först omlokaliseras arbetsplatser och arbetskraft, därefter beräknas en ny tillgänglighet med samma GK men med arbetsplatser och arbetskraft efter omlokalisering. Denna tillgänglighet används för att beräkna omlokalisering i ett andra steg. De två stegen avser vardera tio år och det är den tid som en lokaliseringseffekt förväntas ta för att verka ut.

De elasticiteter som uttrycker hur lokaliseringen av befolkning och sysselsatt dagbefolkning påverkas av förändrad tillgänglighet är konstanta, dvs. effekten av en given tillgänglighetsförändring är densamma oavsett i vilken kommun förändringen äger rum. Konstanta elasticiteter medför att vid förbättrad tillgänglighet beräknas kommunens befolkning och sysselsättning alltid öka. Vid tillämpningar av modellen som avser alla kommuner i riket blir det uppenbart att detta leder till orimliga resultat, eftersom befolkning och sysselsättning summerat över alla kommuner måste vara oförändrad. Modellens resultat måste därför justeras så att detta villkor blir uppfyllt. Hur kan en sådan justering genomföras?

Till att börja med kan vi konstatera att modellen i grunden skall avse omlokalisering. Att befolkning/sysselsättning i en kommun beräknas öka betyder att *nettot* mellan inflyttare och utflyttare är positivt. I modellen beräknas dock endast antalet inflyttare till följd av förbättrad tillgänglighet. Hur kan modellens resultat kompletteras så att även antalet utflyttare och därmed kommunens nettoflyttning beräknas? Ett enkelt svar på denna fråga är att anta att utflyttningen följer det historiska mönstret för mellankommunal flyttning (befolkning 20-64 år, perioden 1997-2014), enligt följande beräkning:

$$\Delta N_r = \Delta N_r^{est} - \sum_s w_{rs} * \Delta N_s^{est}$$

ΔN_r förändring av befolkning/sysselsatt dagbefolkning kommun r

ΔN_r^{est} , ΔN_s^{est} modellberäknad inflyttning kommun r , kommun s

w_{rs} utflyttare från kommun r som andel av totalt antal inflyttare till kommun s (historiskt flyttmönster)

Förändringen (nettoflyttningen), ΔN_r , bestäms således av hur stor den modellberäknade inflyttningen, ΔN_r^{est} , är i relation till den modellberäknade inflyttningen i övriga kommuner, ΔN_s^{est} , och av kommunens historiska flyttmönster.

Det bör påpekas att de justerade lokaliseringseffekterna, ΔN_r , implicerar att tillgängligheten till arbetskraft och arbetsplatser, efter justering, blir något avvikande från vad som används i lokaliseringsmodellen.

Inkomstmodellen

Inkomstmodellen är i grunden en löneekvation som skattats på grupperade individdata (segment) för alla individer i Sverige med arbetsinkomst 1993 och 2002, där tillgänglighetens påverkan på inkomstförändringen ingår med tre variabler.

Variabler:

y_{nr}^1	Arbetsinkomst 1993, genomsnitt för segment n , kommun r
y_{nr}^3	Arbetsinkomst 2002, genomsnitt för segment n , kommun r
$\delta_n^{\text{ålder}}$ $\delta_n^{\text{kön}}$ $\delta_n^{\text{föd.land}}$ $\delta_n^{\text{utb.nivå}}$	Dummyvariabler för segment n (totalt $7 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 168$ segment)
ACC_r^0	Tillgänglighet till arbetsplatser 1985 kommun r , samma som ACC_Sys ovan
$\Delta_c ACC_r$	Tillgänglighetens förändring till följd av förändrade reskostnader (GK) 1985-1997, med 1993 års sysselsättningsdata ¹²
$\Delta_E ACC_r$	Tillgänglighetens förändring till följd av förändrad sysselsättning 1993-2002, med 1985 års GK

Ekvation:

$$\ln(y_{nr}^3) = \alpha + \beta_1 \ln(y_{nr}^1) + \beta_2 \delta_n^{\text{ålder}} + \beta_3 \delta_n^{\text{kön}} + \beta_4 \delta_n^{\text{föd.land}} + \beta_5 \delta_n^{\text{utb.nivå}} + \beta_6 \ln(ACC_r^0) + \beta_7 \ln(\Delta_c ACC_r) + \beta_8 \ln(\Delta_E ACC_r) + \epsilon_{nr}$$

Den skattade parametern β_7 , som anger inkomstens elasticitet med avseende på förändrade reskostnader (GK), är 0,03 med standardfel 0,004. Den skattade parametern β_8 , som anger inkomstens elasticitet med avseende på förändrad sysselsättning är inte signifikant skild från noll¹³. I den löneekvation som implementeras i SAMLOK används det skattade parametervärdet 0,03 som avser den genomsnittliga elasticiteten för alla segment av inkomsttagare¹⁴.

En ökad lönesumma kan ha flera orsaker: 1) högre lön per arbetad timme, 2) fler arbetade timmar per sysselsatt, 3) fler sysselsatta per person i arbetskraften och 4) fler personer i arbetskraften, vid given befolkning. Löneekvationen inkluderar de två första komponenterna. Agglomerationseffekter (högre produktivitet) återfinns endast i den första komponenten, men det går inte att säga hur stor denna komponent är, eller vilka de bakomliggande mekanismerna är¹⁵.

I JA har lön per sysselsatt skrivits fram med statistik för år 2014 och med samma årliga ökning som för förvärvsinkomsten (förvärvsinkomsten är indata till SAMPERS).

¹² Valet av 1985 och 1997 har bestämts av för vilka år det finns historiska data för transportsystemet.

¹³ För en komplett beskrivning av modellen, se Anderstig et al. (2016).

¹⁴ Resultaten från skattningsarbetet indikerar att det framför allt är inkomsterna i det högsta inkomstsegmentet som påverkas av högre tillgänglighet.

¹⁵ Duranton & Puga (2004) definierar tre mekanismer som kan orsaka positiva agglomerations-effekter: delning, matchning och lärande (på engelska sharing, matching, learning).

Modellen för sysselsättning

Effekten av förbättrad tillgänglighet på antalet sysselsatta kan uppstå på två sätt. 1) För den arbetslöse kan minskade reskostnader (GK) göra det möjligt att hitta jobb som innebär att nettolönen blir högre än individens "reservationslön" (den lägsta nettolönen som krävs för att individen ska finna det värt att ta ett jobb); 2) sökarbetslöshetens varaktighet påverkas av antalet lediga jobb som kan nås av den arbetslöse, och hur många arbetsplatser med lediga jobb som är tillgängliga för individen påverkas av GK.

Modellen för sysselsättning (arbetslöshet) har på motsvarande sätt som löneekvationen skattats på segment för alla individer i arbetskraften i Sverige 1993 och 2002. Dummyvariablerna för de olika segmenten är samma som i löneekvationen¹⁶. Beroende variabel är andelen sysselsatta (E) av arbetskraften (L), dvs. $e = E/L$ (andelen arbetslösa är $1-E/L$.)

Variabler (som inte ingår i löneekvationen):

e_{nr}^3	Andel sysselsatta 2002, genomsnitt för segment n , kommun r
e_{nr}^1	Andel sysselsatta 1993, genomsnitt för segment n , kommun r
ΔN_r	Procentuell förändring av arbetskraften 1993-2002, alla segment, kommun r
$\delta^{storstad}$	Dummyvariabler för Stockholm, Göteborg, Malmö

Eftersom $0 \leq e \leq 1$ skattas modellen som en logitmodell:

$$e_{nr}^3 = \frac{\exp(u)}{1 + \exp(u)}$$

Ekvation:

$$u = \alpha + \beta_1 e_{nr}^1 + \beta_2 \ln(ACC_r^0) + \beta_3 \Delta_c ACC_r + \beta_4 (\Delta_c ACC_r)^2 + \beta_5 (\Delta_E ACC_r) + \beta_6 \delta_n^{ålder} + \beta_7 \delta_n^{kön} + \beta_8 \delta_n^{utb.nivå} + \beta_9 \delta_n^{föd.land} + \beta_{10} \Delta N_r + \beta_{11} \delta^{storstad} + \epsilon_{nr}$$

Från modellens skattade parametrar beräknas den genomsnittliga elasticiteten för andelen sysselsatta med avseende på förändrade GK uppgå till 0,009, och denna elasticitet används i SAMLOK^{17,18}.

Fler sysselsatta medför att lönesumman ökar utöver vad som beräknas med löneekvationen (lön per sysselsatt). För att värdera detta tillskott behöver vi uppskatta hur lönen för tidigare arbetslösa avviker från kommunens genomsnittslön.

Andersson och Gullberg Brännström (2017) har studerat tjänstemän som blev arbetslösa och hur deras inkomster minskar när de återigen anställdes. Resultaten visar en kvarstående löneeffekt på 5-7 procent efter 7 år. Gregg och Tominey (2005) har skattat en långsiktig löneeffekt och finner att 20 år efter arbetslösheten var inkomstskillnaden mellan 9-11 procent. Mot denna bakgrund, och de internationella erfarenheter som redovisas i Kuhn (2002), är en försiktig bedömning att lönen för tidigare arbetslösa är 25 procent lägre än genomsnittslönen.

¹⁶ För en komplett beskrivning av modellen, se Norman et al. (2017).

¹⁷ Elasticiteten för arbetskraft med lägre utbildning är större. Det är ett förväntat resultat med hänsyn till teorin kring reservationslöner och sökkostnader.

¹⁸ Effekten på antalet sysselsatta underskattas dock eftersom även andelen personer i arbetskraften (arbetskraftstalet) påverkas. Den genomsnittliga elasticiteten för arbetskraftstalet med avseende på förändrade GK uppskattas till 0,004.

Resultat

I detta kapitel redovisas resultatet av den genomförda analysen där Trafikverkets förslag till plan för transportsystemet 2018-2029 har utgjort Utredningsalternativet (UA) och jämförts med ett Jämförelsealternativ (JA). De resultat som presenteras utgår från de förändrade GK som beräknas uppstå till följd av att åtgärderna i Trafikverkets förslag till plan har genomförts.

Förbättrad tillgänglighet

I JA varierar tillgängligheten till arbetskraft¹⁹ från ca 6 000 (Arjeplog) till drygt 1 miljon (Stockholm). Medianen är ca 218 000, dvs. hälften av alla kommuner har en högre (lägre) tillgänglighet än 218 000. I UA ökar tillgängligheten mellan 0,1 procent (Orsa) och ca 19 procent (Ronneby); medianen är en ökning med 1 procent. Tillgängligheten till arbetsplatser²⁰ varierar och ökar enligt samma mönster. Av alla kommuner med en förbättrad tillgänglighet över medianen (1 procent) är huvuddelen, 63 procent, kommuner som i JA har en lägre tillgänglighet än medianen (218 000).

I Figur 4 nedan framgår förbättringar i tillgänglighet till arbetsplatser och arbetskraft som skillnaden i procent mellan UA och JA för respektive kommun. Det är tydligt från kartorna att tillgänglighetsförbättringarna till arbetsplatser och arbetskraft har samma mönster. I Tabellbilaga redovisas hur tillgängligheten förbättras för samtliga kommuner.

I tio kommuner beräknas tillgängligheten öka kraftigt, med mer än 8 procent. Fyra av dessa kommuner finns i Blekinge län och för Karlskrona och Ronneby ökar tillgängligheten med ca 18 procent. Dessa båda kommuner ligger efter E22:an och den kraftigt ökade tillgängligheten förklaras av att GK till angränsande arbetsmarknader sjunker med de förbättrade åtgärder för E22:an som ingår i Trafikverkets förslag till Nationell Plan. Exempelvis beräknas GK till Malmö minska med nästan 20 procent för dessa två kommuner.

Stora tillgänglighetsförbättringar beräknas även uppstå utefter kusten i Gävleborgs län. I kommunerna Hudiksvall, Nordanstig och Söderhamn beräknas tillgängligheten öka mellan 12 och 13 procent. Dessa förbättringar kan förklaras av åtgärder på E4:an och utbyggnad av Ostkustbanan. Även i Skåne återfinns två kommuner, Osby och Hässleholm, där tillgängligheten beräknas öka kraftigt, med 10 respektive 8 procent.

Boxholms kommun i Östergötland är en liten kommun som till följd av utbyggnaden av Ostlänken beräknas få en förbättrad tillgänglighet med närmare 9 procent. Bland de kommuner där tillgängligheten beräknas öka mest är det många som i likhet med Boxholm är små kommuner, andra exempel är Nordanstig, Osby och Sölvesborg.

Att tillgängligheten i relativa tal tenderar att öka mer för små än stora kommuner är förväntat; för små kommuner innebär sänkta GK till kommuner med stora lokala arbetsmarknader en

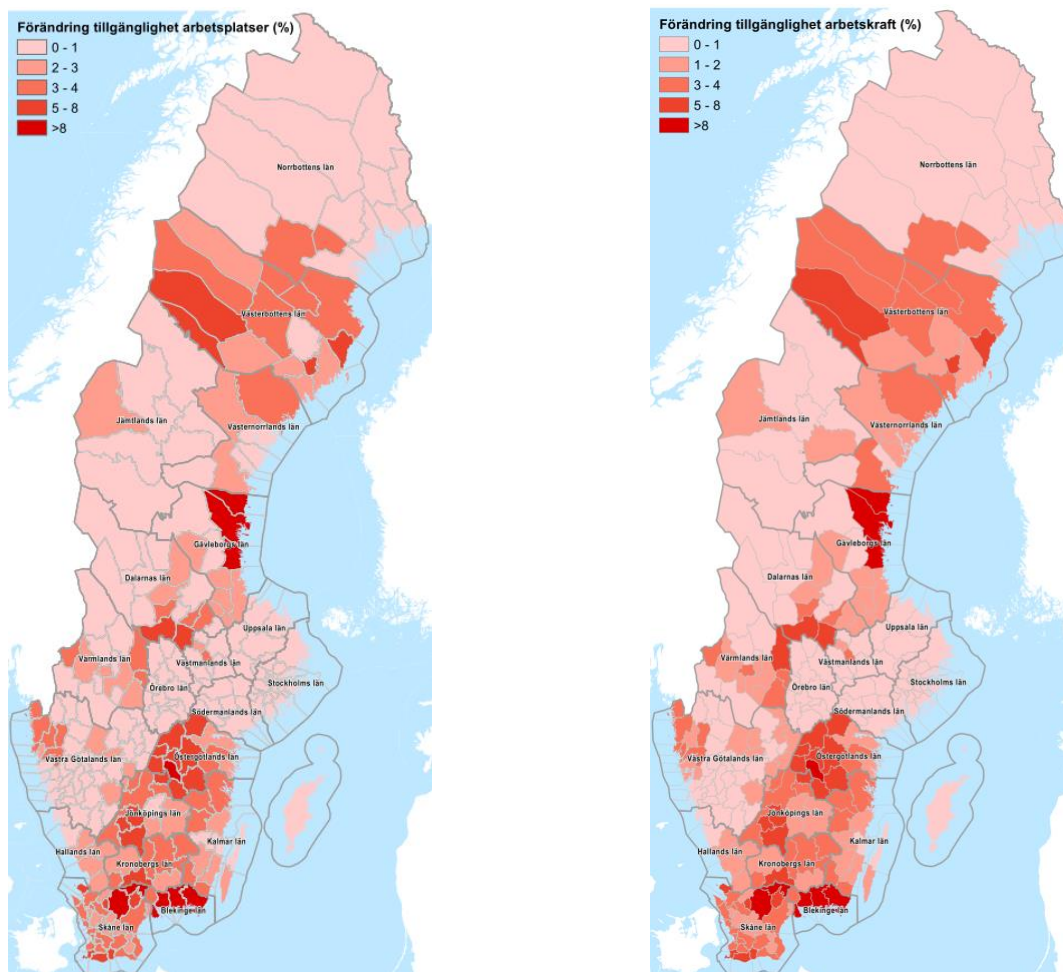
¹⁹ Befolkning 20-64 år

²⁰ Sysselsatt dagbefolkning

större förbättring av tillgängligheten än vad sänkta GK till små arbetsmarknader innebär för kommuner med stora lokala arbetsmarknader.

Kartorna över tillgänglighetsförändringarna i Figur 4 nedan har varit centrala vid valideringen av indata. Effekterna ska uppkomma där de förväntas, vilket de huvudsakligen gör. Omfattande kontroller av indata mellan olika reserelationer har gjorts för att sortera ut eventuella fel.²¹

Figur 4 *Förändrad tillgänglighet arbetsplatser och arbetskraft, skillnad i procent mellan UA och JA*



²¹ Programmet SAMLOK innehåller också omfattande kontroller av data där relationen mellan olika värden kontrolleras och orimligt stora/små tal flaggas. Eventuella källor till problem skrivs ut till en kontrollfil och sammanfattande data om indata redovisas för användaren.

Effekter på lokalisering, inkomster och sysselsättning

Den beräknade förbättringen av kommunernas tillgänglighet är den huvudsakliga källan till de beräknade effekterna på lokalisering, inkomster och sysselsättning. I lokaliseringsmodellen har även förändrade GK till närmaste storstad och regionalt centrum en viss påverkan, enligt de skattade modellsambanden. Effekterna beräknas med stöd av modellens skattade elasticiteter, som t.ex. uttrycker hur mycket i procent kommunens lönesumma beräknas öka vid 1 procent förbättrad tillgänglighet. I relativa tal beräknas därför de största effekterna uppstå i de kommuner där tillgängligheten förbättras mest.

Nedan, i Tabell 1, redovisas effekterna för de 30 kommuner med störst procentuell förbättring av tillgängligheten. En fullständig redovisning för alla 290 kommuner återfinns i Tabellbilaga. De beteckningar som används i tabellen definieras enligt följande:

Acc %	Ökad tillgänglighet till arbetsplatser, procent
Bef JA	Befolkning 20-64 år enligt JA
Bef UA	Befolkning 20-64 år enligt UA
d Bef	Förändring Befolkning 20-64 år, antal
Sys JA	Sysselsatt dagbefolkning enligt JA
Sys UA	Sysselsatt dagbefolkning enligt UA
d Sys	Förändring Sysselsatt dagbefolkning, antal
Ink %	Ökad lönesumma, procent
d Syss natt	Ökad sysselsatt nattbefolkning 20-64 år, antal

Till följd av förbättrad tillgänglighet omlokaliseras befolkning (arbetskraft) och sysselsatt dagbefolkning (arbetsplatser) mellan kommuner. Totalt omlokaliseras 15 000 (0,25 procent) av arbetskraften och 12 500 (0,24 procent) av arbetsplatserna. Omlokaliseringen beräknas som nettot mellan kommunernas in- och utflyttning, där inflyttningen beror på förbättrad tillgänglighet, och utflyttningen antas följa kommunernas historiska flyttmönster. Huvuddelen av kommunerna i Tabell 1 beräknas få positiva effekter på befolkning och sysselsättning, dvs. inflyttningen är större än utflyttningen. I absoluta tal beräknas de största nettoeffekterna uppstå i Karlskrona, Hässleholm, Linköping och Hudiksvall.

Lokaliseringseffekterna är potentiella effekter som beräknas uppstå på 20 års sikt till följd av den ökade tillgängligheten. Det bör understrykas att dessa effekter avser partiella effekter av förbättrad tillgänglighet som inte säger något om de enskilda kommunernas generella tillväxtförutsättningar.

Hur förbättrad tillgänglighet till arbetsplatser påverkar lönesumman uppskattas med en separat löneekvation (lön per sysselsatt). Resultatet är att lönesumman i UA beräknas bli ca 1 100 miljoner kr (0,04 procent) högre än i JA. Effekten på kommunens lönesumma är direkt proportionell mot den ökade tillgängligheten. Den största effekten beräknas därför uppstå i Ronneby och Karlskrona. I dessa två kommuner beräknas lönesumman till följd av den ökade tillgängligheten öka med mer än 0,5 procent.

Antalet fler sysselsatta (färre arbetslösa) per person i arbetskraften har beräknats med en separat ekvation. I riket beräknas antalet sysselsatta bli 638 fler i UA jämfört med JA²². Fler sysselsatta innebär att den totala effekten på lönesumman blir större än den effekt (lön per sysselsatt) som beräknats med löneekvationen²³. I Tabell 1 och i Tabellbilaga redovisas endast resultatet från löneekvationen, dvs. utan hänsyn till effekten pga. fler sysselsatta.

Tabell 1 Effekter av UA jämfört med JA för de 30 kommuner med störst procentuell ökning av tillgänglighet till arbetsplatser

Kommun	Acc %	Bef JA	Bef UA	d Bef	Sys JA	Sys UA	d Sys	Ink %	d Sys natt
1081 Ronneby	18.3	12 179	12 377	198	9 701	9 872	171	0.55	15.2
1080 Karlskrona	17.3	33 725	34 414	689	30 160	30 891	731	0.52	40.5
2182 Söderhamn	12.7	11 193	11 401	208	9 463	9 615	152	0.38	9.4
2132 Nordanstig	12.4	4 146	4 185	39	2 615	2 611	-4	0.37	3.5
1273 Osby	12.3	6 689	6 811	122	4 842	4 908	66	0.37	5.8
2184 Hudiksvall	12.2	16 856	17 171	315	15 457	15 691	234	0.37	14.4
1083 Sölvesborg	10.1	8 737	8 839	102	6 289	6 368	79	0.30	6.1
1082 Karlshamn	9.7	14 666	14 799	133	11 453	11 570	117	0.29	9.8
0560 Boxholm	8.7	2 337	2 347	10	1 650	1 654	4	0.26	1.4
1293 Hässleholm	8.4	29 140	29 652	512	25 098	25 469	371	0.25	17.3
2061 Smedjebacken	8.0	4 886	4 911	25	3 136	3 145	9	0.24	2.8
0513 Kinda	7.4	4 166	4 187	21	3 024	3 037	13	0.22	2.2
0665 Vaggeryd	7.2	6 510	6 557	47	5 641	5 686	45	0.22	3.4
0586 Mjölby	7.1	14 164	14 206	42	11 202	11 229	27	0.21	7.3
0509 Ödeshög	6.7	2 224	2 222	-2	1 696	1 692	-4	0.20	1.0
2460 Vännäs	6.6	4 540	4 566	26	2 736	2 747	11	0.20	2.2
0683 Värnamo	6.4	17 343	17 464	121	17 809	17 966	157	0.19	8.5
2085 Ludvika	6.4	12 480	12 559	79	10 747	10 824	77	0.19	5.7
1256 Östra Göinge	6.3	7 484	7 514	30	5 198	5 202	4	0.19	3.4
0687 Tranås	6.2	9 267	9 296	29	8 812	8 846	34	0.19	4.1
0512 Ydre	6.2	1 560	1 560	0	1 268	1 267	-1	0.19	0.7
0584 Vadstena	6.0	3 767	3 776	9	3 529	3 543	14	0.18	1.6
2462 Vilhelmina	6.0	2 741	2 760	19	2 493	2 505	12	0.18	1.1
0580 Linköping	5.9	98 783	99 163	380	89 070	89 412	342	0.18	39.0
0583 Motala	5.4	23 754	23 830	76	17 131	17 167	36	0.16	9.0
2409 Robertsfors	5.4	2 784	2 791	7	2 143	2 149	6	0.16	1.1
1278 Båstad	5.1	7 964	7 991	27	7 937	7 979	42	0.15	2.8
1275 Perstorp	4.9	3 723	3 725	2	3 169	3 170	1	0.15	1.2
2425 Dorotea	4.6	941	943	2	947	949	2	0.14	0.3
0765 Älmhult	4.6	7 636	7 640	4	7 984	8 019	35	0.14	2.6

²² Därtill kan antalet sysselsatta beräknas öka med ytterligare 284 personer pga. ett högre arbetskraftsdeltagande, vid antagande om oförändrad andel sysselsatta. För en individ som står utanför arbetskraften kan minskade reskostnader (GK) göra det möjligt att hitta jobb som innebär att nettolönen blir högre än individens "reservationslön", på samma grund som för en arbetslös individ.

²³ Effekten på lönesumman av 638 fler sysselsatta kan endast uppskattas med hjälp av en osäker överslagsberäkning. Om vi antar att lönen för den tidigare arbetslöse individen är 25 procent lägre än kommunens beräknade genomsnittslön i JA 2040 ökar lönesumman med 245 miljoner kr pga. 638 fler sysselsatta. Därmed kan lönesumman i UA beräknas bli totalt drygt 1 300 miljoner kr högre än i JA.

Regionalekonomiska effekter, avslutande diskussion

Nuvarande version av SAMLOK-modellen är resultatet av ett utvecklingsarbete som alltsedan år 2000 bedrivits av och till. Utvecklingsarbetet har i huvudsak genomförts i anslutning till den nationella transportplaneringen, och det behov av regionalekonomiska analyser som kommit till uttryck i samband med denna planering.

Ursprungligen var SAMLOK enbart en lokaliseringsmodell, som bygger på Carlino och Mills (1987). Utgångspunkten är att hushållens långsiktiga rörlighet bestäms av värderingar, tillgången på arbete, varor och tjänster, och av andra kvaliteter i den regionala miljön. Företagens lokalisering på lång sikt förutsätts vara bestämd av transport- och kommunikationskostnader m a p input- och outputmarknader, tillgången på arbetskraft, produktions-service mm. Infrastrukturen förutsätts vara central för den regionala utvecklingen. Den första versionen av SAMLOK var skattad på data för 81 arbetsmarknadsregioner med variabler för inomregional, interregional och internationell tillgänglighet. Därefter har modellen reviderats, så tillvida att endast tillgänglighet till arbetskraft/arbetsplatser beaktas²⁴, och att modellen är numera skattad på kommundata. I övriga avseenden (exogena variabler, instrumentvariabler) har mindre revideringar genomförts. Modellen är skattad på data som avser tillgänglighetens *nivå* (år 1985), till skillnad från löne- och sysselsättningsekvationerna som skattats med data som avser *förändrad* tillgänglighet (förändrad GK).

Av flera skäl bör det göras en översyn av lokaliseringsmodellen. Förutom det uppenbara behovet att skatta modellen på färskare data behöver modellens specifikation revideras. Givet det primära syftet, att uppskatta de lokaliseringseffekter som kan uppskattas följa av förändrade GK, bör tillgänglighetsvariablerna vara ändamålsenligt definierade. Vidare är det av central betydelse vilka övriga förklaringsvariabler som ingår i modellen, se t ex Sörensson (2012). En översyn är också motiverad med hänsyn till den meta-analys av Carlino-Mills studier som redovisas i Hoogstra et al (2017).

De skattade empiriska sambanden i SAMLOK är konstantelastiska. I lokaliseringsmodellen får det till konsekvens att förbättrad tillgänglighet endast ger upphov till ökad befolkning och sysselsättning. Modellansatsen, Carlino-Mills, är i grunden en modell för att uppskatta hur olika attribut (bl a tillgänglighet) bidrar till att förklara lokaliseringsmönstrets förändring över tid – inte en modell för att uppskatta omlokaliseringar. I de analyser som redovisas i denna rapport har problemet hanterats genom att (utanför modellen) definiera de modellberäknade resultaten som effekt på kommunernas inflyttning och beräkna kommunernas utflyttning med stöd av det historiska flyttmönstret.

Vid en revidering av lokaliseringsmodellen är det motiverat att integrera denna beräkning i modellen. Det kan ändå ifrågasättas om inflyttningen blir rimligt uppskattad, med tanke på att konstanta elasticiteter ger samma relativa effekt, oavsett nivån på kommunens

²⁴ Interregional och internationell tillgänglighet representeras i modellen endast implicit, genom GK från kommunen till regionalt centrum och närmaste storstad.

tillgänglighet i utgångsläget. Att formulera och skatta lokaliseringsmodellen så att icke-linjäriteter beaktas får dock bedömas vara en mycket krävande uppgift, med osäkert utfall.

Inkomstmodellen, löneekvationen, infördes i SAMLOK 2007, i samband med underlaget för den långsiktiga inriktningsplaneringen 2010-2019 för att belysa hur olika inriktningsalternativ bidrar till det transportpolitiska målet Regional utveckling. Inkomstmodellen har därefter tillämpats i bl a en studie av trängselskattens inkomsteffekter, se Anderstig et al. (2016).

Som diskuteras i Börjesson et al. (2013) är ett specifikt problem för många studier i litteraturen om sambandet mellan tillgänglighet och lönesumma (produktivitet) att man i skattningen använder något fysiskt avstånd som mått på reskostnad, för att sedan använda dessa elasticiteter för att prognosera effekter av sänkta reskostnader. SAMLOK har inte detta problem. Alla tillgänglighetsmått är baserade på modellberäknad reskostnad, och med åtskillnad mellan den tillgänglighetsförändring som beror på förändrad sysselsättning och den som beror på förändrad reskostnad. Den skattade elasticiteten 0,03 som används i SAMLOK avser genomsnittslönens förändring pga. förändrad reskostnad.

Den effekt på genomsnittslönen som skattas i SAMLOK inrymmer dels effekten av högre lön per arbetad timme, dels effekten av fler arbetade timmar, men det går inte att säga hur stor respektive del är. Det går inte heller att säga hur en högre lön per arbetad timme ska fördelas på 'sharing, matching, learning'. Angående 'matching', dvs. löneeffekten av bättre matchning på arbetsmarknaden, och löneeffekten av fler arbetade timmar, menar Börjesson et al. (2013) att "den del av en löneökning som tillfaller individen pga. fler arbetade timmar och höjd genomsnittslön ingår i konsumentöverskottet, och därmed i den traditionella kalkylen".

Här är det av intresse att relatera SAMLOK till en nyare, ännu inte publicerad, svensk studie, Börjesson, Isacson m fl. (2017). Man kan säga att denna studie använder en delvis liknande metodik som löneekvationen i SAMLOK, men att den är baserad på betydligt bättre data (mikrodata) och använder en mer förfinad estimeringsmetod. Bättre data har bl a gjort det möjligt att definiera tillgänglighetsmått både m a p bostadsområde och arbetsplatsområde. Den skattade elasticiteten är m a p bostadsområde 0,002-0,004, dvs. avsevärt lägre än i SAMLOK, medan elasticiteten m a p arbetsplatsområde hamnar i intervallet 0,028-0,035, dvs. mycket nära elasticiteten i SAMLOK. En möjlig tolkning är att produktivitetseffekten av förbättrad tillgänglighet i huvudsak handlar om 'spillover-effekter', dvs. 'learning' och 'sharing'. Sådana effekter handlar om produktivitetseffekter genom ömsesidigt lärande och delning av gemensamma resurser. Dessa effekter är externa agglomerationseffekter, dvs. de tillfaller inte resenären, och ligger därmed utanför den traditionella kalkylen.

Sysselsättningsekvationen baseras på Norman et al. (2017) och är en ny del av SAMLOK. Uppskattningen av hur sänkta reskostnader beräknas medföra att antalet sysselsatta ökar (antalet arbetslösa minskar) kan ha ett egenvärde som komplement till den traditionella kalkylen. Den monetära värderingen av denna effekt är osäker, men under alla förhållanden utgör detta värde ett tillägg till den traditionella kalkylen.

Utgående från beräknade regionalekonomiska effekter kan frågan ställas: Hur stort kan tillägget till den traditionella kalkylen uppskattas bli?

Som redan framgått finns det inget entydigt svar på denna fråga. Till att börja med kan vi dock konstatera att den monetära värderingen av fler sysselsatta, 245 miljoner kr, är ett tillägg – eftersom antalet sysselsatta är konstant i de trafikprognoser som ligger till grund för kalkylen.

Sedan, vad gäller den beräknade effekten på kommunernas samlade lönesumma, 1 100 miljoner kr, är frågan hur denna effekt beräknas uppstå. Om effekten endast speglar en högre genomsnittslön till följd av bättre matchning på arbetsmarknaden, eller fler arbetade timmar per sysselsatt, är det en effekt som - till den del löneeffekten tillfaller individen - ingår i konsumentöverskottet och därmed i den traditionella kalkylen. Däremot ingår inte de ökade skatteintäkter som blir följden av den ökade lönesumman. En försiktig beräkning, baserad på en genomsnittlig skattesats på 40 procent, innebär ett tillägg med 440 miljoner kr. Det totala tillägget i detta fall skulle därmed bli $245 + 440 = 685$ miljoner kr.

Om den högre lönesumman däremot till alla delar uppstår pga. 'spillover-effekter' blir det totala tillägget $245 + 1\,100 = 1\,345$ miljoner kr.

Alltså, det totala tillägget till den traditionella kalkylen kan uppskattas ligga i intervallet 685 – 1345 miljoner kr. I systemkalkylen har de sammanlagda effekterna för resenärer och godskunder för prognosåret 2040 uppskattats till ca 8 miljarder kr. Tillägget skulle därmed uppgå till mellan drygt 8 procent och 16 procent av de effekter som beräknats i den traditionella kalkylen.

Det kan vara av intresse att jämföra denna uppskattning med de beräkningar av "wider economic impacts" som genomförts på projekt i Norges nationella trafikplan 2018-2029, Hansen och Johansen (2016). Enligt dessa beräkningar, baserade på en SCGE-modell, varierar tillägget för "wider economic impacts" mellan ca 2 procent och nästan 25 procent av trafikantnyttorna i den traditionella kalkylen. Ett vägt genomsnitt hamnar på 12 procent, dvs. i mitten av intervallet 8-16 procent.

Vad som ska avses med regionalekonomiska effekter av åtgärder i transportsystemet kan diskuteras, liksom vilken typ av modell som är lämplig. De effekter som hanteras i SAMLOK – lokalisering, inkomster och sysselsättning – måste bedömas vara centrala. En annan fråga är om SAMLOK:s struktur, med tre relativt fristående delmodeller, är lämplig för sitt ändamål. Om så bedöms vara fallet bör ett första steg i ett fortsatt utvecklingsarbete avse en revidering av lokaliseringsmodellen.

Referenser

Andersson, FW och Gullberg Brännström, S (2017), "Inkomster och yrkesval för tjänstemän som blev arbetslösa" i SCB, rapport 2017:1. Fokus på näringsliv och arbetsmarknad 2016

Anderstig, C, Berglund, S, Eliasson, J och M Andersson (2016). "Congestion Charges and Labour Market Imperfections", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol 50, Part 2, April 2016, pp. 113–131

Börjesson, M., Eliasson, J. och G. Isacsson (2013), "Infrastrukturens påverkan på ekonomisk tillväxt", i Tillväxt- och sysselsättningseffekter av infrastrukturinvesteringar, FoU och utbildning – En litteraturöversikt, Konjunkturinstitutet, Specialstudier Nr 37. December 2013.

Börjesson, M, Isacsson, G, Andersson, M och C Anderstig (2017) "Agglomeration, productivity and the role of transport system improvements" (submitted)

Carlino, G och Mills, E (1987), The determinants of County Growth, *Journal of Regional Science* Vol 27, pp. 39-54

Duranton, G., and Puga, D. (2004). Chapter 48 Micro-foundations of urban agglomeration economies. In J. Vernon Henderson and Jacques-François Thisse (Ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, pp. 2063–2117). Elsevier.

Gregg, P and Tominey, E, (2005), "The wage scar from male youth unemployment", *Labour Economics*, Vol. 12. No. 4, pp. 487–509

Hansen, W. och Johansen, B.G. (2016), "Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. NTP 2018-2029", TØI rapport 1471/2016

Hoogstra, G, van Dijk, J och R Florax (2017), "Do jobs follow people or people follow jobs? A meta-analysis of Carlino–Mills studies", *Spatial Economic Analysis* Vol 12, Issue 4

Kuhn, P J (red) (2002) Losing Work, *Moving On: International Perspectives on Worker Displacement*, W E Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, MI.

Norman, T., Börjesson, M. & Anderstig, C. (2017), "Labour Market Accessibility and Unemployment", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol 51(1), January 2017, pp. 1-23.

Sörensson, R (2012), "Population and employment location in Swedish municipalities 1994–2004", *The Annals of Regional Science* Vol 48, Issue 3, pp. 743–762

Tabellbilaga

Beteckningar:

Acc %	Ökad tillgänglighet till arbetsplatser, procent
Bef JA	Befolkning 20-64 år enligt JA
Bef UA	Befolkning 20-64 år enligt UA
d Bef	Förändring Befolkning 20-64 år, antal
Sys JA	Sysselsatt dagbefolkning enligt JA
Sys UA	Sysselsatt dagbefolkning enligt UA
d Sys	Förändring Sysselsatt dagbefolkning, antal
Ink %	Ökad lönesumma, procent
d Syss natt	Ökad sysselsatt nattbefolkning, antal

Kommun	Acc %	Bef JA	Bef UA	d Bef	Sys JA	Sys UA	d Sys	Ink %	d Sys natt
0114 Upplands Väsby	0.2	30 255	30 233	-22	21 073	21 053	-20	0.01	0.5
0115 Vallentuna	0.4	19 404	19 396	-8	9 907	9 896	-11	0.01	0.6
0117 Österåker	0.3	24 980	24 964	-16	12 163	12 146	-17	0.01	0.6
0120 Värmdö	0.1	31 060	31 042	-18	15 533	15 516	-17	0.00	0.3
0123 Järfälla	0.4	66 627	66 618	-9	39 449	39 431	-18	0.01	1.8
0125 Ekerö	0.7	14 984	14 991	7	7 849	7 845	-4	0.02	0.8
0126 Huddinge	0.1	71 828	71 756	-72	54 126	54 064	-62	0.00	0.7
0127 Botkyrka	0.5	60 319	60 292	-27	29 987	29 956	-31	0.01	1.8
0128 Salem	0.5	9 445	9 440	-5	3 742	3 735	-7	0.01	0.4
0136 Haninge	0.5	62 196	62 190	-6	34 119	34 094	-25	0.01	2.2
0138 Tyresö	0.8	26 815	26 823	8	12 853	12 844	-9	0.02	1.6
0139 Upplands-Bro	0.3	18 341	18 328	-13	10 266	10 254	-12	0.01	0.4
0140 Nykvarn	0.6	6 674	6 674	0	3 078	3 078	0	0.02	0.3
0160 Täby	0.3	44 790	44 762	-28	32 628	32 602	-26	0.01	0.9
0162 Danderyd	0.2	16 390	16 369	-21	19 134	19 117	-17	0.01	0.2
0163 Sollentuna	0.2	43 666	43 630	-36	29 787	29 755	-32	0.01	0.7
0180 Stockholm	0.2	698 482	697 932	-550	831 947	831 579	-368	0.00	7.8
0181 Södertälje	0.4	62 105	62 069	-36	52 203	52 177	-26	0.01	1.6
0182 Nacka	0.1	71 380	71 324	-56	49 071	49 021	-50	0.00	0.8
0183 Sundbyberg	0.2	41 912	41 876	-36	34 073	34 042	-31	0.01	0.5

<i>Kommun</i>	<i>Acc %</i>	<i>Bef JA</i>	<i>Bef UA</i>	<i>d Bef</i>	<i>Sys JA</i>	<i>Sys UA</i>	<i>d Sys</i>	<i>Ink %</i>	<i>d Sys natt</i>
0184 Solna	0.1	70 983	70 905	-78	112 864	112 804	-60	0.00	0.4
0186 Lidingö	0.1	24 378	24 345	-33	14 711	14 681	-30	0.00	0.3
0187 Vaxholm	0.3	6 641	6 635	-6	3 551	3 545	-6	0.01	0.2
0188 Norrtälje	0.3	35 174	35 155	-19	27 924	27 910	-14	0.01	0.8
0191 Sigtuna	0.2	32 608	32 580	-28	36 331	36 311	-20	0.01	0.4
0192 Nynäshamn	0.3	14 899	14 882	-17	9 439	9 424	-15	0.01	0.3
0305 Håbo	0.2	11 391	11 378	-13	5 857	5 846	-11	0.01	0.2
0319 Älvkarleby	0.5	4 276	4 268	-8	2 902	2 895	-7	0.02	0.2
0330 Knivsta	0.2	11 598	11 598	0	4 428	4 428	0	0.01	0.2
0331 Heby	0.1	6 483	6 474	-9	4 627	4 620	-7	0.00	0.0
0360 Tierp	0.3	9 508	9 497	-11	7 351	7 342	-9	0.01	0.2
0380 Uppsala	0.2	152 862	152 657	-205	123 228	123 052	-176	0.00	1.7
0381 Enköping	0.3	22 195	22 181	-14	16 624	16 611	-13	0.01	0.6
0382 Östhammar	0.2	9 143	9 133	-10	8 905	8 897	-8	0.01	0.1
0428 Vingåker	0.4	4 213	4 206	-7	3 238	3 232	-6	0.01	0.1
0461 Gnesta	0.4	5 358	5 352	-6	3 405	3 400	-5	0.01	0.1
0480 Nyköping	0.5	31 335	31 309	-26	26 030	26 006	-24	0.01	1.1
0481 Oxelösund	0.5	6 413	6 405	-8	4 694	4 687	-7	0.02	0.2
0482 Flen	0.4	7 468	7 457	-11	6 142	6 133	-9	0.01	0.2
0483 Katrineholm	0.3	17 287	17 258	-29	15 681	15 657	-24	0.01	0.4
0484 Eskilstuna	0.3	60 164	60 114	-50	47 793	47 751	-42	0.01	1.0
0486 Strängnäs	0.1	17 304	17 283	-21	11 888	11 869	-19	0.00	0.2
0488 Trosa	0.5	5 779	5 772	-7	4 074	4 068	-6	0.01	0.2
0509 Ödeshög	6.7	2 224	2 222	-2	1 696	1 692	-4	0.20	1.0
0512 Ydre	6.2	1 560	1 560	0	1 268	1 267	-1	0.19	0.7
0513 Kinda	7.4	4 166	4 187	21	3 024	3 037	13	0.22	2.2
0560 Boxholm	8.7	2 337	2 347	10	1 650	1 654	4	0.26	1.4
0561 Åtvidaberg	3.8	6 225	6 224	-1	3 608	3 598	-10	0.11	1.7
0562 Finspång	4.4	10 801	10 838	37	9 616	9 648	32	0.13	3.5
0563 Valdemarsvik	1.3	3 436	3 422	-14	2 512	2 502	-10	0.04	0.3
0580 Linköping	5.9	98 783	99 163	380	89 070	89 412	342	0.18	39.0
0581 Norrköping	1.8	78 001	78 049	48	67 745	67 761	16	0.05	9.8
0582 Söderköping	2.3	6 529	6 512	-17	4 182	4 165	-17	0.07	1.1
0583 Motala	5.4	23 754	23 830	76	17 131	17 167	36	0.16	9.0
0584 Vadstena	6.0	3 767	3 776	9	3 529	3 543	14	0.18	1.6
0586 Mjölby	7.1	14 164	14 206	42	11 202	11 229	27	0.21	7.3
0604 Aneby	3.7	3 283	3 276	-7	2 514	2 504	-10	0.11	0.9
0617 Gnosjö	4.0	5 017	5 007	-10	5 424	5 416	-8	0.12	1.5
0642 Mullsjö	1.2	3 649	3 630	-19	2 527	2 509	-18	0.04	0.3
0643 Habo	2.1	6 138	6 125	-13	3 763	3 745	-18	0.06	1.0
0662 Gislaved	2.1	13 514	13 485	-29	13 525	13 495	-30	0.06	2.1
0665 Vaggeryd	7.2	6 510	6 557	47	5 641	5 686	45	0.22	3.4
0680 Jönköping	4.0	80 835	81 080	245	77 224	77 483	259	0.12	22.9
0682 Nässjö	1.0	15 691	15 651	-40	13 212	13 172	-40	0.03	1.1
0683 Värnamo	6.4	17 343	17 464	121	17 809	17 966	157	0.19	8.5
0684 Sävsjö	1.2	5 284	5 268	-16	4 103	4 087	-16	0.04	0.4
0685 Vetlanda	1.3	13 009	12 986	-23	11 496	11 477	-19	0.04	1.3
0686 Eksjö	1.6	8 004	7 980	-24	9 697	9 682	-15	0.05	0.9
0687 Tranås	6.2	9 267	9 296	29	8 812	8 846	34	0.19	4.1
0760 Uppvidinge	2.8	3 866	3 861	-5	4 090	4 089	-1	0.08	0.8
0761 Lessebo	3.5	4 152	4 149	-3	2 706	2 696	-10	0.11	1.0
0763 Tingsryd	1.6	4 908	4 868	-40	5 007	4 970	-37	0.05	0.5
0764 Alvesta	2.4	9 788	9 784	-4	7 001	6 987	-14	0.07	1.7
0765 Älmhult	4.6	7 636	7 640	4	7 984	8 019	35	0.14	2.6
0767 Markaryd	3.5	4 720	4 712	-8	4 521	4 523	2	0.11	1.2
0780 Växjö	2.9	56 299	56 327	28	54 432	54 534	102	0.09	11.5
0781 Ljungby	1.4	13 444	13 433	-11	12 750	12 744	-6	0.04	1.4
0821 Högsby	0.9	2 533	2 524	-9	1 747	1 738	-9	0.03	0.1

<i>Kommun</i>	<i>Acc %</i>	<i>Bef JA</i>	<i>Bef UA</i>	<i>d Bef</i>	<i>Sys JA</i>	<i>Sys UA</i>	<i>d Sys</i>	<i>Ink %</i>	<i>d Sys natt</i>
0834 Torsås	2.3	2 847	2 835	-12	2 386	2 373	-13	0.07	0.5
0840 Mörbylånga	1.4	6 785	6 777	-8	4 354	4 343	-11	0.04	0.7
0860 Hultsfred	2.5	6 134	6 123	-11	4 625	4 612	-13	0.08	1.0
0861 Mönsterås	0.7	6 537	6 524	-13	4 072	4 058	-14	0.02	0.4
0862 Emmaboda	2.9	3 971	3 957	-14	3 689	3 676	-13	0.09	0.8
0880 Kalmar	1.1	38 573	38 449	-124	35 815	35 707	-108	0.03	3.0
0881 Nybro	1.7	9 442	9 424	-18	7 037	7 015	-22	0.05	1.2
0882 Oskarshamn	1.6	12 806	12 793	-13	12 762	12 752	-10	0.05	1.5
0883 Västervik	3.0	14 725	14 724	-1	13 121	13 119	-2	0.09	3.0
0884 Vimmerby	3.4	6 263	6 270	7	6 723	6 736	13	0.10	1.5
0885 Borgholm	0.2	4 528	4 511	-17	3 975	3 960	-15	0.00	0.0
0980 Gotland	0.0	25 722	25 664	-58	24 630	24 580	-50	0.00	0.0
1060 Olofström	2.7	5 987	5 953	-34	5 616	5 594	-22	0.08	1.1
1080 Karlskrona	17.3	33 725	34 414	689	30 160	30 891	731	0.52	40.5
1081 Ronneby	18.3	12 179	12 377	198	9 701	9 872	171	0.55	15.2
1082 Karlshamn	9.7	14 666	14 799	133	11 453	11 570	117	0.29	9.8
1083 Sölvesborg	10.1	8 737	8 839	102	6 289	6 368	79	0.30	6.1
1214 Svalöv	1.8	8 786	8 762	-24	4 473	4 448	-25	0.05	1.1
1230 Staffanstorps	3.1	14 613	14 600	-13	7 244	7 214	-30	0.09	3.3
1231 Burlöv	2.8	11 082	11 055	-27	9 634	9 616	-18	0.08	2.1
1233 Vellinge	4.5	19 346	19 362	16	10 707	10 691	-16	0.13	6.2
1256 Östra Göinge	6.3	7 484	7 514	30	5 198	5 202	4	0.19	3.4
1257 Örkelljunga	1.9	5 445	5 424	-21	4 454	4 441	-13	0.06	0.7
1260 Bjuv	1.7	8 266	8 227	-39	5 349	5 320	-29	0.05	1.0
1261 Kävlinge	3.0	19 173	19 169	-4	10 512	10 492	-20	0.09	4.2
1262 Lomma	3.2	13 580	13 583	3	6 486	6 469	-17	0.10	3.2
1263 Svedala	3.6	11 945	11 936	-9	7 912	7 898	-14	0.11	3.2
1264 Skurup	4.5	8 837	8 839	2	5 178	5 168	-10	0.13	2.7
1265 Sjöbo	2.4	10 690	10 670	-20	7 282	7 261	-21	0.07	1.8
1266 Hörby	1.7	8 436	8 410	-26	5 664	5 641	-23	0.05	1.0
1267 Höör	1.3	10 156	10 106	-50	6 251	6 211	-40	0.04	0.9
1270 Tomelilla	1.6	7 176	7 152	-24	5 389	5 369	-20	0.05	0.8
1272 Bromölla	1.7	6 721	6 667	-54	5 016	4 969	-47	0.05	0.8
1273 Osby	12.3	6 689	6 811	122	4 842	4 908	66	0.37	5.8
1275 Perstorp	4.9	3 723	3 725	2	3 169	3 170	1	0.15	1.2
1276 Klippan	2.7	9 010	8 994	-16	7 048	7 034	-14	0.08	1.6
1277 Åstorp	3.0	10 021	10 033	12	6 480	6 472	-8	0.09	2.1
1278 Båstad	5.1	7 964	7 991	27	7 937	7 979	42	0.15	2.8
1280 Malmö	3.0	243 194	243 377	183	209 486	209 709	223	0.09	43.8
1281 Lund	3.0	89 371	89 221	-150	89 387	89 328	-59	0.09	16.8
1282 Landskrona	3.7	28 095	28 097	2	19 326	19 322	-4	0.11	6.5
1283 Helsingborg	2.8	92 545	92 754	209	85 868	85 957	89	0.08	17.6
1284 Höganäs	3.8	12 887	12 980	93	8 893	8 886	-7	0.11	3.4
1285 Eslöv	1.7	21 030	20 987	-43	13 697	13 658	-39	0.05	2.5
1286 Ystad	3.9	16 301	16 317	16	14 210	14 226	16	0.12	4.5
1287 Trelleborg	4.4	26 582	26 639	57	17 678	17 701	23	0.13	8.1
1290 Kristianstad	2.3	50 739	50 705	-34	46 642	46 621	-21	0.07	8.2
1291 Simrishamn	2.4	8 768	8 758	-10	7 729	7 720	-9	0.07	1.4
1292 Ängelholm	3.0	24 506	24 515	9	21 138	21 176	38	0.09	5.2
1293 Hässleholm	8.4	29 140	29 652	512	25 098	25 469	371	0.25	17.3
1315 Hylte	1.8	4 887	4 881	-6	4 438	4 432	-6	0.05	0.6
1380 Halmstad	1.7	60 103	60 098	-5	55 494	55 525	31	0.05	7.2
1381 Laholm	1.8	12 668	12 651	-17	9 661	9 642	-19	0.05	1.7
1382 Falkenberg	1.9	23 571	23 604	33	21 778	21 818	40	0.06	3.3

<i>Kommun</i>	<i>Acc %</i>	<i>Bef JA</i>	<i>Bef UA</i>	<i>d Bef</i>	<i>Sys JA</i>	<i>Sys UA</i>	<i>d Sys</i>	<i>Ink %</i>	<i>d Sys natt</i>
1383 Varberg	0.7	35 766	35 763	-3	33 027	33 019	-8	0.02	2.0
1384 Kungsbacka	0.5	48 727	48 711	-16	30 364	30 336	-28	0.01	1.8
1401 Härryda	0.4	23 072	23 053	-19	15 499	15 480	-19	0.01	0.7
1402 Partille	0.7	25 420	25 408	-12	13 807	13 787	-20	0.02	1.4
1407 Öckerö	0.6	5 543	5 539	-4	2 932	2 926	-6	0.02	0.2
1415 Stenungsund	1.1	13 173	13 172	-1	11 427	11 426	-1	0.03	1.0
1419 Tjörn	1.0	7 463	7 460	-3	4 255	4 249	-6	0.03	0.5
1421 Orust	1.1	6 207	6 199	-8	5 108	5 101	-7	0.03	0.5
1427 Sotenäs	2.8	4 041	4 047	6	3 843	3 851	8	0.08	0.8
1430 Munkedal	2.0	4 719	4 717	-2	4 060	4 057	-3	0.06	0.7
1435 Tanum	3.0	5 915	5 920	5	5 686	5 696	10	0.09	1.2
1438 Dals-Ed	0.3	2 477	2 473	-4	2 186	2 182	-4	0.01	0.0
1439 Färgelanda	2.0	2 300	2 297	-3	2 005	2 002	-3	0.06	0.3
1440 Ale	0.7	18 141	18 134	-7	8 156	8 141	-15	0.02	0.9
1441 Lerum	0.6	23 360	23 354	-6	10 884	10 866	-18	0.02	1.1
1442 Vårgårda	0.7	5 386	5 380	-6	4 805	4 801	-4	0.02	0.3
1443 Bollebygd	0.4	4 692	4 685	-7	2 637	2 630	-7	0.01	0.1
1444 Grästorp	0.7	2 364	2 360	-4	1 713	1 709	-4	0.02	0.1
1445 Essunga	0.7	2 478	2 475	-3	1 944	1 941	-3	0.02	0.1
1446 Karlsborg	1.0	3 302	3 299	-3	3 253	3 251	-2	0.03	0.2
1447 Gullspång	1.0	2 203	2 200	-3	2 185	2 183	-2	0.03	0.1
1452 Tranemo	0.8	5 774	5 765	-9	5 562	5 555	-7	0.03	0.4
1460 Bengtsfors	0.4	3 541	3 533	-8	3 683	3 677	-6	0.01	0.1
1461 Mellerud	0.4	4 481	4 475	-6	3 415	3 409	-6	0.01	0.1
1462 Lilla Edet	0.8	7 372	7 366	-6	4 398	4 391	-7	0.02	0.4
1463 Mark	0.6	16 812	16 797	-15	12 653	12 637	-16	0.02	0.8
1465 Svenljunga	0.9	4 362	4 356	-6	3 950	3 944	-6	0.03	0.3
1466 Herrljunga	0.7	4 848	4 845	-3	4 135	4 131	-4	0.02	0.3
1470 Vara	1.0	7 564	7 563	-1	8 496	8 495	-1	0.03	0.6
1471 Götene	1.1	5 177	5 168	-9	5 470	5 464	-6	0.03	0.4
1472 Tibro	0.9	5 188	5 182	-6	4 091	4 084	-7	0.03	0.3
1473 Töreboda	1.0	4 208	4 208	0	3 208	3 205	-3	0.03	0.3
1480 Göteborg	0.5	391 759	391 476	-283	383 760	383 549	-211	0.02	13.7
1481 Mölndal	0.6	41 828	41 786	-42	38 246	38 211	-35	0.02	1.7
1482 Kungälv	0.5	24 237	24 220	-17	17 791	17 775	-16	0.02	0.9
1484 Lysekil	2.0	5 291	5 290	-1	4 955	4 954	-1	0.06	0.7
1485 Uddevalla	2.2	28 629	28 695	66	26 039	26 091	52	0.07	4.4
1486 Strömstad	3.9	8 410	8 463	53	7 100	7 139	39	0.12	1.9
1487 Vänersborg	0.3	19 079	19 050	-29	15 803	15 778	-25	0.01	0.4
1488 Trollhättan	0.5	34 700	34 666	-34	33 168	33 142	-26	0.01	1.2
1489 Alingsås	0.4	22 498	22 477	-21	16 217	16 197	-20	0.01	0.7
1490 Borås	0.7	63 338	63 315	-23	61 487	61 470	-17	0.02	3.2
1491 Ulricehamn	1.2	12 318	12 315	-3	9 312	9 307	-5	0.03	1.1
1492 Åmål	0.3	5 140	5 132	-8	3 933	3 926	-7	0.01	0.1
1493 Mariestad	0.7	10 561	10 547	-14	9 101	9 089	-12	0.02	0.6
1494 Lidköping	1.2	19 324	19 322	-2	17 429	17 427	-2	0.04	1.8
1495 Skara	1.5	9 140	9 135	-5	8 845	8 839	-6	0.04	1.0
1496 Skövde	1.0	32 827	32 800	-27	35 171	35 154	-17	0.03	2.3
1497 Hjo	1.0	4 029	4 023	-6	2 929	2 923	-6	0.03	0.3
1498 Tidaholm	1.3	6 527	6 525	-2	4 945	4 942	-3	0.04	0.6
1499 Falköping	0.8	15 866	15 850	-16	13 268	13 253	-15	0.02	0.9
1715 Kil	1.9	5 420	5 421	1	3 305	3 303	-2	0.06	0.7
1730 Eda	3.0	3 367	3 382	15	2 686	2 688	2	0.09	0.6
1737 Torsby	0.5	4 526	4 521	-5	4 613	4 608	-5	0.01	0.1
1760 Storfors	3.2	1 979	1 981	2	1 163	1 163	0	0.10	0.4
1761 Hammarö	1.1	7 540	7 535	-5	3 849	3 841	-8	0.03	0.6
1762 Munkfors	0.4	1 416	1 413	-3	1 254	1 251	-3	0.01	0.0
1763 Forshaga	1.0	5 890	5 885	-5	2 772	2 764	-8	0.03	0.4

<i>Kommun</i>	<i>Acc %</i>	<i>Bef JA</i>	<i>Bef UA</i>	<i>d Bef</i>	<i>Sys JA</i>	<i>Sys UA</i>	<i>d Sys</i>	<i>Ink %</i>	<i>d Sys natt</i>
1764 Grums	0.9	3 926	3 922	-4	2 749	2 745	-4	0.03	0.2
1765 Årjäng	0.8	4 734	4 731	-3	3 718	3 716	-2	0.02	0.2
1766 Sunne	0.6	6 654	6 648	-6	5 263	5 257	-6	0.02	0.3
1780 Karlstad	1.1	49 850	49 803	-47	51 036	51 025	-11	0.03	4.0
1781 Kristinehamn	1.9	11 780	11 792	12	8 341	8 345	4	0.06	1.6
1782 Filipstad	3.5	4 167	4 175	8	3 495	3 506	11	0.11	1.0
1783 Hagfors	0.2	3 897	3 889	-8	3 608	3 601	-7	0.01	0.1
1784 Arvika	1.8	11 590	11 597	7	10 326	10 332	6	0.05	1.4
1785 Säffle	0.4	6 773	6 765	-8	4 997	4 990	-7	0.01	0.2
1814 Lekeberg	0.1	3 663	3 660	-3	1 758	1 755	-3	0.00	0.0
1860 Laxå	0.3	3 095	3 092	-3	2 213	2 210	-3	0.01	0.1
1861 Hallsberg	0.3	8 366	8 357	-9	7 457	7 451	-6	0.01	0.2
1862 Degerfors	0.2	5 323	5 317	-6	3 164	3 158	-6	0.01	0.1
1863 Hällefors	0.4	2 912	2 905	-7	2 804	2 798	-6	0.01	0.1
1864 Ljusnarsberg	0.3	2 338	2 329	-9	1 716	1 709	-7	0.01	0.0
1862 Degerfors	0.2	5 323	5 317	-6	3 164	3 158	-6	0.01	0.1
1863 Hällefors	0.4	2 912	2 905	-7	2 804	2 798	-6	0.01	0.1
1864 Ljusnarsberg	0.3	2 338	2 329	-9	1 716	1 709	-7	0.01	0.0
1880 Örebro	0.2	91 772	91 647	-125	83 591	83 487	-104	0.01	1.1
1881 Kumla	0.2	11 274	11 264	-10	6 773	6 764	-9	0.01	0.2
1882 Askersund	0.1	5 131	5 119	-12	3 812	3 803	-9	0.00	0.0
1883 Karlskoga	0.2	14 746	14 724	-22	15 281	15 263	-18	0.01	0.2
1884 Nora	0.2	4 819	4 813	-6	3 421	3 416	-5	0.01	0.1
1885 Lindesberg	0.3	10 919	10 908	-11	9 425	9 415	-10	0.01	0.2
1904 Skinnskatteberg	0.3	2 022	2 014	-8	1 525	1 519	-6	0.01	0.0
1907 Surahammar	3.0	5 798	5 815	17	3 402	3 410	8	0.09	1.2
1960 Kungsör	0.3	4 329	4 325	-4	2 675	2 671	-4	0.01	0.1
1961 Hallstahammar	0.6	7 898	7 890	-8	5 078	5 071	-7	0.02	0.3
1962 Norberg	0.8	3 117	3 111	-6	1 773	1 768	-5	0.02	0.2
1980 Västerås	0.4	87 662	87 599	-63	77 706	77 661	-45	0.01	2.4
1981 Sala	0.2	10 531	10 518	-13	7 916	7 904	-12	0.01	0.2
1982 Fagersta	1.9	6 636	6 643	7	6 154	6 159	5	0.06	0.9
1983 Köping	0.3	13 060	13 046	-14	12 116	12 105	-11	0.01	0.2
1984 Arboga	0.2	7 050	7 041	-9	5 359	5 352	-7	0.01	0.1
2021 Vansbro	0.4	2 977	2 973	-4	2 579	2 575	-4	0.01	0.1
2023 Malung-Sälen	0.2	4 201	4 192	-9	5 078	5 071	-7	0.01	0.1
2026 Gagnef	2.7	4 269	4 278	9	2 656	2 660	4	0.08	0.8
2029 Leksand	1.6	7 943	7 944	1	6 861	6 863	2	0.05	0.9
2031 Rättvik	1.9	4 800	4 806	6	3 485	3 488	3	0.06	0.6
2034 Orsa	0.1	3 054	3 045	-9	2 188	2 181	-7	0.00	0.0
2039 Älvdalen	0.5	2 975	2 972	-3	2 590	2 587	-3	0.02	0.1
2061 Smedjebacken	8.0	4 886	4 911	25	3 136	3 145	9	0.24	2.8
2062 Mora	0.5	9 766	9 760	-6	10 239	10 231	-8	0.01	0.3
2080 Falun	0.3	28 550	28 488	-62	27 724	27 674	-50	0.01	0.6
2081 Borlänge	0.4	28 018	27 968	-50	27 647	27 609	-38	0.01	0.8
2082 Säter	2.1	5 271	5 275	4	3 348	3 348	0	0.06	0.8
2083 Hedemora	2.0	7 162	7 168	6	6 077	6 084	7	0.06	1.0
2084 Avesta	1.0	11 254	11 252	-2	9 426	9 426	0	0.03	0.8
2085 Ludvika	6.4	12 480	12 559	79	10 747	10 824	77	0.19	5.7
2101 Ockelbo	1.5	2 904	2 901	-3	1 951	1 947	-4	0.04	0.3
2104 Hofors	1.6	4 083	4 081	-2	3 372	3 371	-1	0.05	0.5
2121 Ovanåker	1.9	5 474	5 474	0	4 602	4 601	-1	0.06	0.7
2132 Nordanstig	12.4	4 146	4 185	39	2 615	2 611	-4	0.37	3.5
2161 Ljusdal	0.6	8 640	8 606	-34	7 526	7 502	-24	0.02	0.4

<i>Kommun</i>	<i>Acc %</i>	<i>Bef JA</i>	<i>Bef UA</i>	<i>d Bef</i>	<i>Sys JA</i>	<i>Sys UA</i>	<i>d Sys</i>	<i>Ink %</i>	<i>d Sys natt</i>
2180 Gävle	1.2	54 700	54 647	-53	48 021	47 991	-30	0.03	4.3
2181 Sandviken	1.4	18 334	18 329	-5	16 117	16 118	1	0.04	1.8
2182 Söderhamn	12.7	11 193	11 401	208	9 463	9 615	152	0.38	9.4
2183 Bollnäs	0.9	13 948	13 910	-38	10 879	10 847	-32	0.03	0.9
2184 Hudiksvall	12.2	16 856	17 171	315	15 457	15 691	234	0.37	14.4
2260 Ånge	0.4	3 702	3 692	-10	3 139	3 130	-9	0.01	0.1
2262 Timrå	0.9	7 945	7 924	-21	5 226	5 203	-23	0.03	0.5
2280 Härnösand	1.1	14 556	14 534	-22	11 931	11 914	-17	0.03	1.1
2281 Sundsvall	1.8	54 573	54 588	15	51 815	51 860	45	0.05	7.0
2282 Kramfors	1.1	7 872	7 858	-14	6 649	6 636	-13	0.03	0.6
2283 Sollefteå	1.5	8 667	8 661	-6	7 458	7 453	-5	0.04	0.9
2284 Örnsköldsvik	2.3	27 644	27 694	50	23 979	24 021	42	0.07	4.5
2303 Ragunda	0.4	2 219	2 215	-4	2 085	2 081	-4	0.01	0.1
2305 Bräcke	1.1	2 465	2 462	-3	2 118	2 115	-3	0.03	0.2
2309 Krokom	0.2	8 045	8 035	-10	5 093	5 083	-10	0.01	0.1
2313 Strömsund	1.0	4 386	4 381	-5	4 122	4 117	-5	0.03	0.3
2321 Åre	1.3	6 131	6 127	-4	5 231	5 224	-7	0.04	0.6
2326 Berg	0.2	3 244	3 239	-5	2 818	2 814	-4	0.01	0.1
2361 Härjedalen	0.2	4 930	4 917	-13	4 664	4 654	-10	0.01	0.1
2380 Östersund	0.4	34 524	34 458	-66	34 864	34 815	-49	0.01	1.0
2401 Nordmaling	2.0	3 212	3 211	-1	2 165	2 162	-3	0.06	0.5
2403 Bjurholm	1.8	1 015	1 015	0	725	724	-1	0.05	0.1
2404 Vindeln	1.0	2 636	2 631	-5	2 233	2 229	-4	0.03	0.2
2409 Robertsfors	5.4	2 784	2 791	7	2 143	2 149	6	0.16	1.1
2417 Norsjö	2.3	1 748	1 745	-3	1 672	1 669	-3	0.07	0.3
2418 Malå	2.4	1 171	1 169	-2	1 151	1 149	-2	0.07	0.2
2421 Storuman	2.7	2 134	2 134	0	2 138	2 138	0	0.08	0.4
2422 Sorsele	2.0	943	941	-2	999	998	-1	0.06	0.1
2425 Dorotea	4.6	941	943	2	947	949	2	0.14	0.3
2460 Vännäs	6.6	4 540	4 566	26	2 736	2 747	11	0.20	2.2
2462 Vilhelmina	6.0	2 741	2 760	19	2 493	2 505	12	0.18	1.1
2463 Åsele	1.8	1 032	1 029	-3	1 042	1 040	-2	0.06	0.1
2480 Umeå	1.2	81 626	81 491	-135	73 786	73 695	-91	0.03	6.6
2481 Lycksele	2.4	5 466	5 467	1	5 695	5 698	3	0.07	0.9
2482 Skellefteå	3.7	37 767	37 912	145	32 301	32 413	112	0.11	10.0
2505 Arvidsjaur	3.1	2 547	2 549	2	2 497	2 500	3	0.09	0.6
2506 Arjeplog	0.7	1 056	1 052	-4	1 359	1 356	-3	0.02	0.1
2510 Jokkmokk	0.7	1 818	1 815	-3	1 771	1 768	-3	0.02	0.1
2513 Överkalix	0.3	1 156	1 154	-2	1 314	1 313	-1	0.01	0.0
2514 Kalix	0.7	6 538	6 533	-5	5 956	5 952	-4	0.02	0.3
2518 Övertorneå	0.5	1 530	1 528	-2	1 479	1 477	-2	0.02	0.1
2521 Pajala	0.5	2 209	2 207	-2	2 239	2 237	-2	0.01	0.1
2523 Gällivare	0.6	8 239	8 231	-8	8 566	8 561	-5	0.02	0.4
2560 Älvsbyn	2.1	3 855	3 860	5	3 037	3 040	3	0.06	0.6
2580 Luleå	0.3	43 587	43 500	-87	43 154	43 085	-69	0.01	0.8
2581 Piteå	0.3	21 048	21 018	-30	17 000	16 974	-26	0.01	0.4
2582 Boden	0.5	14 247	14 230	-17	10 703	10 687	-16	0.01	0.5
2583 Haparanda	0.1	4 688	4 682	-6	3 484	3 479	-5	0.00	0.0
2584 Kiruna	0.1	11 906	11 887	-19	12 633	12 617	-16	0.00	0.1

