

A2009:004

Regional utveckling i Sverige

Flerregional integration mellan modellerna STRAGO och rAps

Christer Anderstig och Marcus Sundberg

Regional utveckling i Sverige

Flerregional integration mellan modellerna
STRAGO och rAps

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon 063 16 66 00
Telefax 063 16 66 01
E-post info@itps.se
www.itps.se
ISSN 1652-0483
Edita Sverige AB, Stockholm 2009

För ytterligare information kontakta
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
010 447 44 00

Förord

Regionala framtidsbilder har blivit allt mer angelägna. Orsakerna är flera, inte minst har de tänkbara regionala konsekvenserna av förändringar i befolkningens åldersstruktur, ekonomins globalisering och konsekvenser av klimatförändringen fått allt större uppmärksamhet. Bedömningar av den framtida utvecklingen av befolkning, ekonomi och arbetsmarknad är viktiga beslutsunderlag för samhällsplaneringen inom en rad områden. Ett konkret exempel är transportpolitiken.

Syftet med denna rapport är att bidra till diskussion om möjliga regionala framtidsbilder. Analysen baseras på ett integrerat modellramverk bestående av en rumslig allmän jämviktsmodell, STRAGO, och den flerregionala modellen rAps. Med utgångspunkt från detta modellsystem presenteras två scenarier för den regionala utvecklingen i Sverige fram till 2030. Det första scenariot utgår från *basscenariot* i Långtidsutredningen (LU 2008) och dess beskrivning av den svenska ekonomins utveckling till 2030. Det andra scenariot, *alternativscenariot*, antar ett högre arbetskraftsdeltagande och ökad sysselsättning bland personer äldre än 55 år.

Basscenariot innebär en fortsatt koncentration av befolkning och sysselsättning till storstadsregionerna. Denna utveckling avspeglar storstädernas agglomerationsfördelar för tjänsteproducerande verksamheter. För övriga regiontyper bedöms både andelen av befolkningen och sysselsättningen minska. Den genomsnittliga produktiviteten i storstadsregionerna ökar däremot långsammare än i övriga regioner. Detta mönster återspeglar att tjänstesektorn, med relativt låg produktivitetstillväxt, är stor och snabbt växande i storstäderna. *Alternativscenariot*, med ett ökat arbetskraftsutbud bland äldre, beräknas medföra att sysselsättningens koncentration till storstadsregionerna ytterligare förstärks.

Författare till rapporten är Christer Anderstig, WSP Analys & Strategi, och Marcus Sundberg, KTH. Dessutom har Jonas Börjesson, WSP Analys & Strategi, bidragit med underlag till delar av rapporten. Värdefulla kommentarer och synpunkter har erhållits från ITPS-medarbetarna Kent Eliasson, Thomas Forsberg och Peter Vikström

Östersund, mars 2009

Brita Saxton

Generaldirektör

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Inledning	9
3	Beräkningsförutsättningar	11
3.1	Basscenario	11
3.2	Alternativscenario, ökat arbetsutbud	14
4	En beskrivning av modellsystemet.....	17
4.1	STRAGO	18
4.2	rAps	19
4.3	Kalibrering av modellen.....	21
4.4	Kommunikation mellan modellerna	23
5	Resultat i de olika modellstegen	27
5.1	Steg 1, beräkning med rAps före kalibrering mot STRAGO	27
5.2	Steg 2, beräkning med STRAGO.....	30
5.3	Steg 3, beräkning med rAps efter kalibrering mot STRAGO	32
5.4	Resultat i de olika modellstegen för alternativscenario	34
6	Regional utveckling till 2030 – basscenario	36
6.1	Befolkning	36
6.2	Sysselsättning	41
6.3	Produktion och produktivitet.....	45
7	Regional utveckling till 2030 – alternativscenario	48
7.1	Befolkning	49
7.2	Sysselsättning	49
7.3	Produktion och produktivitet.....	53
8	Avslutande diskussion.....	56
	Appendix 1 STRAGO, en teknisk modellbeskrivning.....	58
	Appendix 2 rAps, en teknisk modellbeskrivning	63
	Appendix 3 Regionindelningar.....	69
	NUTS 2-regioner	69
	FA-regioner	69
	Regionfamiljer.....	71
	Appendix 4 Nycklar mellan SNI och STAN	72
	Appendix 5 Branschindelning för rAps och STRAGO	73
	Appendix 6 Tabellbilaga	74
	Bruttoproduktion per NUTS 2-region och STRAGO-bransch	74
	Sysselsättning per NUTS 2-region och STRAGO-bransch.....	77
	Appendix 7 Preliminär och slutlig LU 2008.....	80
	Referenser	81

1 Sammanfattning

Förändringar i befolkningens åldersstruktur, globaliseringen och klimattförändringen är några exempel på faktorer som kan antas vara av stor betydelse för den framtida regionala utvecklingen. Som underlag för samhällsplanering och regional utvecklingspolitik är det därför angeläget att med framtidsbilder kunna teckna hur bland annat dessa faktorer kan komma att påverka den regionala utvecklingen. Syftet med denna rapport är att ge ett bidrag till denna diskussion genom att presentera två scenarier för den regionala utvecklingen fram till år 2030, *basscenario* respektive *alternativscenario*. De nationella ramarna och förutsättningarna för dessa scenarier utgår i båda fallen från SCB:s befolkningsprognos från 2008. Enligt denna prognos kommer Sveriges befolkning att öka från dagens cirka 9,2 miljoner till nästan 10,1 miljoner år 2030. En mycket liten del, mindre än 5 procent, av den totala ökningen beräknas ske inom åldersgruppen 20–64 år.

Basscenariot utgår från *basscenariot* i Långtidsutredningen¹, LU 2008. I LU:s scenario antas att den framtida arbetskraften uppvisar ett i princip ”oförändrat beteende” vilket innebär att bland annat sysselsättningsgrad är konstant med avseende på ålder, kön och etnicitet. Det totala antalet arbetade timmar i ekonomin styrs därmed främst av de relativa befolkningsförändringarna. Produktivitetstillväxten inom näringslivet antas vara fortsatt god, och öka med 2,3 procent per år i genomsnitt till år 2030. För den offentliga sektorns produktion sätts produktivitetstillväxten schablonmässigt till noll. Sammantaget innebär det att den totala produktivitetstillväxten beräknas uppgå till 2 procent per år fram till 2030. I LU:s *basscenario* antas vidare att en internationellt koordinerad koldioxidmarknad kommer till stånd till år 2030. Baserat på OECD:s *basscenario* antas ett koldioxidpris motsvarande 370 kronor per ton år 2030, och att den internationella marknaden för utsläppsminskningar i stort är fri från handelshinder.

Baserat på dessa antaganden beräknas BNP växa med i genomsnitt 2,3 procent per år fram till 2030. Hushållens konsumtion som andel av BNP ökar något, det vill säga den växer snabbare än BNP. Den offentliga konsumtionen ökar med knappt 0,7 procent per år. Investeringarna antas totalt sett växa med drygt 2,1 procent per år fram till 2030. Den kombination av minskade handelshinder och teknisk utveckling som bidragit till den historiskt snabba exporttillväxten antas fortsätta i *basscenariot*. Därmed förväntas svensk export växa med 4,2 procent per år fram till 2030. Samtidigt växer importen något snabbare, 4,8 procent per år, vilket minskar det svenska handelsbalansöverskottet till 2,3 procent av BNP år 2030.

I *alternativscenariot* antas ett högre arbetskraftsdeltagande och ökad sysselsättning bland personer äldre än 55 år. I de regionala beräkningarna utgår *alternativscenariot* från ett ökat arbetskraftsutbud, där förändrade dödsrisker ligger till grund för ett kalkylerat högre arbetskraftstal i åldersgruppen 55 år och äldre. Detta innebär att år 2030 beräknas antalet sysselsatta vara mer än 200 000 fler än i *basscenariot*. I *alternativscenariot* i LU 2008 redovisas liknande antaganden. Där beräknas antalet sysselsatta öka med 70 000 till följd av att utträdesåldern från arbetsmarknaden successivt senareläggs.

¹ *Scenariot utgår från en preliminär version av basscenariot i LU 2008, då beräkningsarbetet genomfördes innan det slutgiltiga basscenariot hade publicerats. I Appendix 7 visas nyckeltal för preliminär version och slutgiltig version av basscenariot.*

Med dessa beräkningsförutsättningar på nationell nivå används ett nytt modellramverk för att generera den regionala fördelningen av befolkning, sysselsättning och ekonomi för respektive scenario. En rumslig allmän jämviktsmodell, STRAGO, används i kombination med en flerregional Input/Output-modell, rAps. STRAGO används i ett mellansteg för att disaggregera det som gäller på nationell nivå ned till nio inhemska regioner. I rAps sker därefter en fördelning ner på en finare geografisk nivå, 72 FA-regioner.

Genom att priser inkluderas i modellramverket kan deras påverkan på ekonomiska aktörers beslutfattande beskrivas. Vidare kan man beräkna effekter på produktionens regionala fördelning till följd av så kallade agglomerationsfördelar. Dessa fördelar handlar framförallt om storstadsregionernas fördelar i kvalificerad och högt specialiserad tjänsteproduktion.

Med Sveriges regioner indelade i fyra regionfamiljer kan den beräknade utvecklingen för perioden 2005–2030 i huvuddrag sammanfattas med stöd av följande tablå:

Omfördelning av rikets befolkning, sysselsättning och BRP 2005–2030, procent.

	Basscenario			Alternativscenario
	Befolkning	Sysselsättning	BRP	Sysselsättning
Storstadsregioner	3,9	4,7	3,1	5,2
Regionala centra	-1,1	-2,8	-1,9	-3,2
Lokala centra	-1,2	-1,1	-0,6	-1,1
Småregioner	-1,6	-0,8	-0,6	-0,9

Basscenario innebär en fortsatt befolkningskoncentration till storstadsregionerna. Deras andel av rikets befolkning ökar med nästan 4 procent, medan andelen för alla övriga regionfamiljer beräknas krympa, mest för småregioner. Den än starkare koncentrationen av sysselsättning till storstadsregionernas speglar deras agglomerationsfördelar för tjänsteproducerande verksamheter. Storstadsregionernas andel av sysselsättningen ökar med närmare 5 procent medan andelen för övriga regionfamiljer krymper, mest för regionala centra, minst för småregioner. För småregioner och lokala centra väntas sysselsättningen totalt minska i långsammare takt än befolkningen. Det förklaras i huvudsak av en ökad sysselsättning inom hushållstjänster och välfärdstjänster. Ökningen är i hög grad demografiskt bestämd, bland annat av en ökad försörjningsbörda.

I storstadsregionerna beräknas andelen av rikets BRP (förädlingsvärde) öka långsammare än andelen av rikets sysselsättning. I övriga regionfamiljer gäller tvärtom att andelen av BRP minskar långsammare än andelen av sysselsättningen. Detta mönster återspeglar att storstadsregionernas industrisektor är förhållandevis liten medan tjänstesektorn är stor och snabbt växande samt att tjänstesektorns förädlingsvärde ökar långsammare som ett resultat av en relativt låg produktivitetstillväxt. I övriga regionfamiljer har tillverkningsindustrin, med hög produktivitetstillväxt, en förhållandevis större roll.

Alternativscenario innebär en ökad tillgång på arbetskraft. Som förväntat ger detta en förstärkt omfördelning av sysselsättningen till storstadsregioner på grund av deras fördelar i arbetsintensiv produktion, det vill säga i första hand tjänsteproduktion. Storstadsregionernas andel av sysselsättningen ökar med drygt 5 procent medan andelen minskar mest, med drygt 3 procent, för regionala centra.

Då befolkningsutvecklingen beräknas med samma förutsättningar som i basscenario ger alternativscenario inte upphov till mer än marginella förändringar av befolkningens regionala fördelning, i jämförelse med basscenario. I alternativscenario växer BRP per

sysselsatt i stor sett i samma takt som i basscenariot. Omfördelningen av BRP blir i det närmaste densamma som i basscenariot.

2 Inledning

Regionala framtidsbilder har blivit allt viktigare. Skälen är flera, inte minst har de möjliga regionala konsekvenserna av förändringar i befolkningens åldersstruktur, ekonomins globalisering och konsekvenser av klimatförändringen blivit allt mer uppmärksammade. På nationell nivå ligger sådana och andra omvärldsförutsättningar redan till grund för återkommande framtidsbedömningar, till exempel SCB:s befolkningsprognoser och scenarier för den ekonomiska utvecklingen i Finansdepartementets Långtidsutredningar.

På regional nivå är bedömningar av den framtida utvecklingen av befolkning, ekonomi och arbetsmarknad nödvändiga beslutsunderlag för samhällsplaneringen inom en mängd områden. Ett mycket påtagligt exempel är transportpolitiken. Beslut om väg- och järnvägsinvesteringar ska som regel grundas på kalkyler av investeringsobjektens samhällsekonomiska effektivitet. Dessa kalkyler förutsätter bedömningar (prognoser) av framtida resande- och transportvolymerna för detaljerade geografiska områden i hela landet. Sådana trafikprognoser förutsätter prognoser för trafikalsströmmar, det vill säga prognoser för den regionala fördelningen av befolkning, produktion, inkomster och sysselsättning. Motsvarande villkor gäller för andra sektorer i samhället. För samhällsplaneringen och den regionala utvecklingspolitiken är det därför angeläget att myndigheter och andra aktörer på regional nivå kan utgå från en gemensam framtidsbild av den regionala utvecklingen, och att denna framtidsbild så långt möjligt är avstämd mot och konsistent med aktuella och officiella scenarier på nationell nivå.

Ett sådant synsätt har tidigare också tillämpats. Under en tjugoförårsperiod från 1970-talet bedrevs regionalt prognosarbete i anslutning till arbetet med långtidsutredningen². Detta prognosarbete kan sägas återspegla dåtidens rådande uppfattning på central nivå, att det är möjligt att med ekonomiska modeller göra detaljerade beskrivningar över den ekonomiska utvecklingen. Denna uppfattning är inte längre rådande. ”Efterhand har möjligheterna att göra detaljerade prognoser för utvecklingen av delar av ekonomin ifrågasatts, samtidigt som behovet av planering bedömts vara mindre intressant”³.

Dagens samhällsplanering på regional nivå sker i andra former och med delvis andra syften jämfört med situationen för tjuugo, trettio år sedan. Men, behovet av omvärldsanalyser, framtidsbilder, och scenarier har snarast ökat. Här finns ett dilemma. Förutsättningarna för prognoser, i betydelsen detaljerade förutsägelser om den framtida samhällsutvecklingen, har blivit allt mer osäkra (om de någonsin förelegat). Som exemplet transportpolitiken pekar på finns det samtidigt absoluta krav på – detaljerade – regionala framtidsbilder.

I samband med föregående Långtidsutredning, LU 2003/04, presenterades en regional framtidsbild, framtagen inom ramen för LU:s antaganden och bedömningar⁴. Ett mer aktuellt exempel redovisades i Regionernas Tillstånd 2007. I båda fallen har de regionala framtidsbilderna tagits fram med stöd av den flerregionala modellen i rAps (regionalt analys- och prognosystem).

² ”Förutsättningar för ett nytt regionalt prognosystem - En förstudie”, Avd för regional planering, Inst för infrastruktur och samhällsplanering, KTH, 1995.

³ <http://www.regeringen.se/sb/d/2379/a/13207>

⁴ Regional utveckling - utsikter till 2020, Bilaga 3 till LU 2003/04, SOU 2004:34. Till Långtidsutredningen 2008 har däremot inte någon motsvarande bilaga om den regionala utvecklingen utarbetats.

I rAps modelleras en efterfrågedriven ekonomisk utveckling, i princip utan priser. Det innebär bland annat att modellen inte kan spegla hur förändringar i transportsystemet påverkar mellanregionala varuflöden. Det är en svaghet i modellen. Det är därför angeläget att modellen utvecklas, eller kompletteras, så att den förmår ge en rimlig avbildning av de rumsliga effekterna på handel och produktion av ändrade priser och kostnader.

Utvecklingen inom regionalekonomisk modellering har gått från regional nedbrytning av Input/Output-modeller (I/O) via flerregionala I/O-modeller till multiregionala allmän jämviktsmodeller. I dessa modeller beskrivs både priser och kvantiteter till skillnad från modeller av I/O-typ, som arbetar i värdetermer. Genom att priser inkluderas i modellramverket kan deras påverkan på ekonomiska aktörers beslutfattande beskrivas. Producenter och konsumenter substituerar olika varor till följd av en förändrad prisbild. Under senare år har även transportkostnader samt agglomerationseffekters betydelse för regional utveckling legat i fokus. För att även fånga in dessa aspekter har rumsliga allmän jämviktsmodeller utvecklats.

De scenarier som redovisas i denna rapport bygger på beräkningar där en rumslig allmän jämviktsmodell, STRAGO⁵, har integrerats i ett modellramverk tillsammans med den flerregionala modellen i rAps. Styrkan i att kombinera dessa två modelltyper ligger i möjligheten att dra nytta av respektive modells fördelar. Fördelen med I/O-modeller är att de tillåter en hög grad av disaggregering, exempelvis antalet branscher och regioner som representeras i modellen. (I rAps 49 branscher och 72 FA-regioner.) För rumsliga allmän jämviktsmodeller ligger styrkan snarare i möjligheten att beskriva olika aktörers beteende.

Rapportens syfte är att med hjälp av detta modellsystem bidra till diskussionen om möjliga regionala framtidsbilder. I rapporten presenteras två scenarier för den regionala utvecklingen i Sverige fram till 2030. Det första scenariot utgår från basscenariot i Långtidsutredningen⁶ (LU 2008) och dess beskrivning av den svenska ekonomins utveckling till 2030. Det andra scenariot, alternativscenariot, antar ett högre arbetskraftsdeltagande och ökad sysselsättning bland personer äldre än 55 år. I övrigt utgår alternativscenariot från samma nationella förutsättningar som basscenariot.

I kapitel 2 redovisas kortfattat de nationella beräkningsförutsättningarna. I kapitel 3 beskrivs modellsystemet vid de regionala scenarierberäkningarna, det vill säga de båda modellerna STRAGO och rAps och hur de har kombinerats. I kapitel 4 visas och diskuteras resultat från de olika modellstegen. En redovisning av resultat på mer detaljerad branschnivå återfinns i Appendix 6. I kapitel 5 och 6 presenteras de slutliga modellresultaten för respektive scenario, med separata redovisningar för den regionala utvecklingen av befolkning, sysselsättning och ekonomi. Kapitel 7 innehåller avslutande kommentarer.

För att underlätta tolkningen har modellresultaten för de 72 FA-regionerna aggregerats till sju regionfamiljer, grupperade efter regionstorlek och regionens ekonomiska struktur⁷. Aggregeringen ger också en mer robust bild av resultaten för de mindre regionerna. I vissa fall presenteras resultat på FA-regionnivå för regionfamiljerna storstadsregioner och regionala centra samt resultat på aggregerad nivå för övriga regionfamiljer.

⁵ STRAGO, *Swedish Trade of Goods*. Modellen har utvecklats av Marcus Sundberg, KTH.

⁶ Scenariot utgår från en preliminär version av basscenariot i LU 2008, då beräkningsarbetet genomfördes innan det slutgiltiga basscenariot hade publicerats. I Appendix 7 visas nyckeltal för preliminär version och slutgiltig version av basscenariot i LU 2008.

⁷ Definitionen av regionfamiljer liksom definitioner av FA-regioner framgår av Appendix 3.

3 Beräkningsförutsättningar

Långtidsutredningens (LU:s) scenarier över utvecklingen av svensk ekonomi är en naturlig utgångspunkt för att utforma regionala framtidsbilder på lång sikt. För de analyser som redovisas i denna rapport var därför den ursprungliga målsättningen att dessa helt skulle baseras på de scenarier som redovisas i LU 2008. Arbetet med dessa nationella scenarier har dock fördröjts och publicerades först i december 2008.

Vid utformningen av de regionala scenarierna har det inte varit möjligt att invänta den slutliga LU 2008. Vi har därför valt att utgå från preliminära uppgifter, som fanns att tillgå i maj 2008. Det främsta skälet är att dessa uppgifter gav den mest aktuella sammanhållna bilden av utvecklingen på lång sikt. Vidare, den nationella befolkningsprognosen har inte reviderats sedan maj 2008, och befolkningsutvecklingen fram till 2030 kan antas utgöra det huvudsakliga underlaget för den framtida sysselsättningsutvecklingen. De kontakter som under hösten tagits med Finansdepartementet, angående reviderade siffror i LU 2008, har enligt vår bedömning inte heller visat att de slutliga scenarierberäkningarna i några väsentliga avseenden skulle komma att avvika från de preliminära resultaten.⁸

3.1 Basscenario

Följande beskrivning av basscenariot är ett sammandrag av framställningen i ett tidigare utkast till den bilaga (Bilaga 1) till LU 2008 som redovisar antaganden och beräkningar.

Utgångspunkten i det basscenario för världsekonomin som utarbetats i OECD:s långsiktsskalkyler är att världshandeln fortsätter att öka. Världen BNP växer i genomsnitt med 2,5 procent mellan 2005 och 2030. Speciellt är det Kina och Indien som växer snabbt medan tillväxten är något mer begränsad i EU och övriga OECD.

För svensk del kommer handeln med omvärlden att fortsätta öka i linje med den historiska utvecklingen. I basscenariot växer den svenska exporten med nära 4,2 procent per år mellan år 2005 och 2030. Samtidigt växer importen snabbare, cirka 4,8 procent per år, vilket minskar det svenska handelsbalansöverskottet till omkring 2,3 procent av BNP år 2030. Även handelsstrukturen förändras i basscenariot. Tjänsthandeln ökar sin andel både av exporten och importen fram till 2030 på bekostnad av att tillverkningsindustrin minskar sin andel något. Detta betyder inte att tillverkningsindustrins handel minskar utan att tjänsthandeln ökar ännu något snabbare.

I basscenariot utvecklas priset på de svenska importvarorna något snabbare relativt priset för exportvarorna, det vill säga försämrade bytesvillkor (terms-of-trade) för svensk handel. Detta är i linje med den utveckling som observerats sedan början av 1990-talet, vilken till stor del är driven av ökade priser för energiråvaror och fallande priser för varor producerade inom telekomindustrin. Energiprisernas utveckling är en viktig faktor för den internationella tillväxten. Oljeprischockerna på 1970- och 80-talet hade en påtagligt negativ effekt på världens ekonomiska tillväxt. Efter närmare två decennier med förhållandevis stabila energipriser är det återigen höga energipriser på världsmarknaden. Bedömare som till exempel International Energy Agency, EIA, och EU-kommissionen prognostiserar fallande jämviktspriser för energiråvaror på lång sikt i relation till dagens priser.

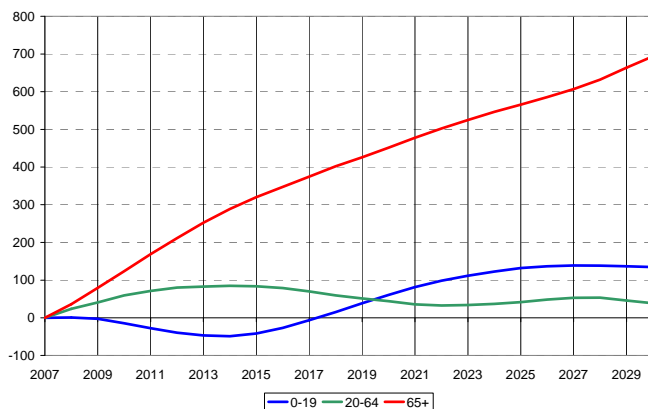
Även om energiråvarupriserna faller framöver kvarstår osäkerheten kring effekter av den framtida klimatpolitiken. Högst sannolikt kommer denna att medföra (relativt jämviktspriset) dyrare fossilbränslen framöver. I basscenariot görs antagandet att en internationellt koordinerad

⁸ I Appendix 7 jämförs de beräkningsförutsättningar enligt LU 2008 preliminära uppgifter från maj 2008 med de uppgifter som publicerades i LU 2008 i december 2008.

koldioxidmarknad kommer till stånd till år 2030. Detta antagande baseras på de policyrekommendationer för att åstadkomma en effektiv global minskning av koldioxidutsläppen som förts fram i ett flertal studier. Utgående från OECD:s basscenario antas att ett koldioxidpris motsvarande 370 kronor per ton gäller år 2030, och att den internationella marknaden för utsläppsminskningar i stort är fri från handelshinder⁹. En sådan effektiv klimatpolitik har enligt många bedömare en relativt liten påverkan på den globala tillväxten.

De framtida tillväxtförutsättningarna bestäms i hög grad av hur sysselsättningsgraden och antalet arbetade timmar utvecklas. En grundläggande faktor för arbetskraftutbudet är befolkningsutvecklingen, hur antalet personer i yrkesverksam ålder utvecklas. Antagandet i basscenariot bygger på den befolkningsprognos som utarbetas vid Statistiska centralbyrån. Huvuddelen av befolkningsökningen utgörs av personer som inte är i yrkesverksam ålder, se Figur 1. Utgångspunkten för hur arbetsmarknaden utvecklas framöver är i princip ”oförändrat beteende” vilket innebär att sysselsättningsgrad m.m. är konstant med avseende på ålder, kön och etnicitet. Utveckling av det totala antalet arbetade timmar i ekonomin styrs därmed främst av de relativa befolkningsförändringarna i dessa avseenden.

Figur 1 Sveriges befolkning, förändring 2007–2030, 1 000-tal.



Källa: SCB.

Framtida tillväxtmöjligheter beror på den underliggande produktivitetstillväxten och de möjligheter som finns att öka antalet arbetade timmar. Sedan början av 1990-talet har näringslivets produktivitet ökat med knappt 3 procent per år i genomsnitt. Den höga produktivitetstillväxten under speciellt andra hälften av 1990-talet drevs till stor del av en god tillväxttakt i den så kallade IKT-sektorn. I basscenariot fortsätter näringslivets produktivitetstillväxt att vara god. Den genomsnittliga tillväxttakten beräknas till 2,4 procent per år mellan 2005 och 2030, vilket motsvarar den tillväxttakt som observerats historiskt mellan år 1970 och 2005, men är samtidigt lägre än den relativt snabba utveckling sedan 1990.

Produktivitetstillväxten skiljer sig åt mellan olika branscher. Historiskt sett har tillverkningsindustrin, speciellt kunskapsintensiv sådan, haft hög ökningstakt samtidigt som vissa tjänsteproducenter och byggindustri haft en svagare utveckling. Denna utveckling fortsätter i basscenariot. För tillverkningsindustrin är den genomsnittliga tillväxttakten 4,2 procent per år, medan produktiviteten hos tjänsteproducenterna som helhet ökar med 1,9 procent per år mellan år 2005 och 2030. Den högsta tillväxttakten återfinns fortfarande inom kunskapsintensiv tillverkningsindustri även om den inte når upp till 1990-talets höga takt. Bland tjänsteproducenterna är det speciellt utbildnings- och hälsorelaterade tjänster samt företagstjänster som har låg produktivitetstillväxt. Den strukturomvandling som äger rum i

⁹ I arbetet med Regionernas Tillstånd 2007 antogs i det dåvarande alternativ- eller klimatscenariot att ett framtida utsläpppris för koldioxid år 2025 skulle uppgå till 25 euro per ton koldioxid. Därmed är utsläppspriset i LU 2008:s basscenario betydligt högre.

basscenariot, där speciellt tjänstebranschernas betydelse ökar, har en dämpande effekt på näringslivets sammanlagda produktivitetstillväxt. Även byggbranschens bidrag till den totala produktivitetstillväxten är litet då dess tillväxttakt (och produktivitetsnivå) utvecklas klart svagare än näringslivets genomsnitt samtidigt som dess andel av de arbetade timmarna ökar något.

Tabell 1 Andelar av förädlingsvärde och arbetade timmar.

Sektor	2003		2030		2003–2030
	Förädlingsvärde	Timmar	Förädlingsvärde	Timmar	Produktivitet
Tillverkningsindustri (SNI 15-37)	25,6	24,5	21,6	18,9	4,2
Tjänster (SNI 50-95)	62,8	61,5	67,3	67,3	1,9
Övriga branscher (SNI 01-14, 40-45)	11,6	14,0	11,2	13,8	
Totalt näringslivet	100,0	100,0	100,0	100,0	2,5

Källa: Preliminär version av Bilaga 1 LU 2008.

För den offentliga sektorns produktion sätts produktivitetstillväxten schablonmässigt till noll. Även inom offentlig produktion sker en strukturomvandling då den demografiska utvecklingen till 2030 medför en ökad produktion av vård och omsorg och en minskad andel utbildningstjänster. Sammanlagt ger utvecklingen i näringslivet och den offentliga sektorn en produktivitet i ekonomin som helhet som växer med 2 procent per år mellan år 2005 och 2030.

Från användningssidan kan basscenariot sammanfattas enligt följande.

Hushållens konsumtion som andel av BNP ökar något, det vill säga den växer snabbare än BNP. En anledning till denna utveckling är att hushållens sparkvot sjunker av demografiska skäl. Det aggregerade sparandet i ekonomin sjunker med en åldrande befolkning. Ytterligare en faktor som ökar hushållens konsumtionsutgifter under den närmaste tjuugoårsperioden är att de sammanlagda skatteuttaget på lönerna inte förväntas stiga.

Den offentliga konsumtionen ökar med knappt 0,7 procent per år. Till stor del är denna ökning styrd av den demografiska utvecklingen då utgångspunkten för scenariot är att konsumtionen per ålder och kön antas vara konstant över tid. Det är framförallt vård- och omsorgskonsumtion som växer, speciellt äldreomsorg. Den statliga konsumtionen faller svagt under perioden.

Tabell 2 Nyckeltal Basscenario LU 2008 (prel. Version). Genomsnittlig årlig förändring i procent.

	1980–2005	2005–2030
BNP	2,2	2,3
Privat konsumtion	1,7	3,3
Offentlig konsumtion	1,2	0,7
Stat	0,6	-0,1
Kommun	1,4	0,9
Investeringar	2,2	2,1
Export	5,7	4,2
Import	4,4	4,8
Befolkning	0,3	0,4
16–64 år	0,4	0,1
Sysselsatta	0,1	0,2
Arbetade timmar	0,3	0,3
Produktivitet	2,0	2,0
Näringslivet	2,5	2,5
Offentlig sektor	0,0	0,0

Källa: Preliminär version av Bilaga 1 LU 2008.

Investeringsefterfrågans utveckling är baserad på bedömningar av i vilken takt som kapitalstocken behöver växa för att antagandena om produktionen, produktivitetstillväxten och den offentliga konsumtionen skall bli konsistenta. De privata och de offentliga investeringarna

ökar med knappt 2,2 respektive knappt 1,9 procent per år mellan år 2005 och 2030. Totalt sätt växer över samma period investeringarna med drygt 2,1 procent per år i genomsnitt.

3.2 Alternativscenario, ökat arbetsutbud

Inledningsvis ska vi även för alternativscenariot återge några avsnitt från utkastet till Bilaga 1 till LU 2008.

I basscenariot utgår den långsiktiga framskrivningen av utvecklingen på arbetsmarknaden från den medelfristiga kalkyl för svensk ekonomi fram till 2011 som redovisas i vårpropositionen 2008. Sysselsättningsutvecklingen efter 2011 bygger huvudsakligen på den förväntade befolkningsutvecklingen. I beräkningen antas svenskfödda och utrikes födda kvinnor och män inom olika åldersgrupper arbeta i samma utsträckning som i dag. Genomsnittlig arbetstid, andelen sysselsatta, arbetslösa m.m. hålls alltså konstant inom grupper definierade efter kön, ålder och födelseland.

En sådan rent demografistyrd framskrivning ger inte nödvändigtvis den mest sannolika utvecklingen. Mycket talar tvärtom för att alternativa antaganden avseende arbetskraftsdeltagande, medelarbetstid och pensionsålder mm skulle ge en plausibel bild av den framtida utvecklingen. Fördelen är att ett basscenario som är befriat från subjektiva bedömningar erhålls. Detta scenario är ingen prognos utan skall snarare ses som en referens att analysera alternativa antaganden mot.

Ett tänkbart alternativscenario kan därför vara att laborera med högre sysselsättning bland de äldre. Detta skulle enklast kunna åstadkommas genom att lägga in en trend mot successivt högre AK-tal i grupperna 55–59 år samt 60–64. Frågan är om detta isolerat kan betraktas som ett fullödigt alternativscenario eller om det skall ses som en känslighetsanalys.

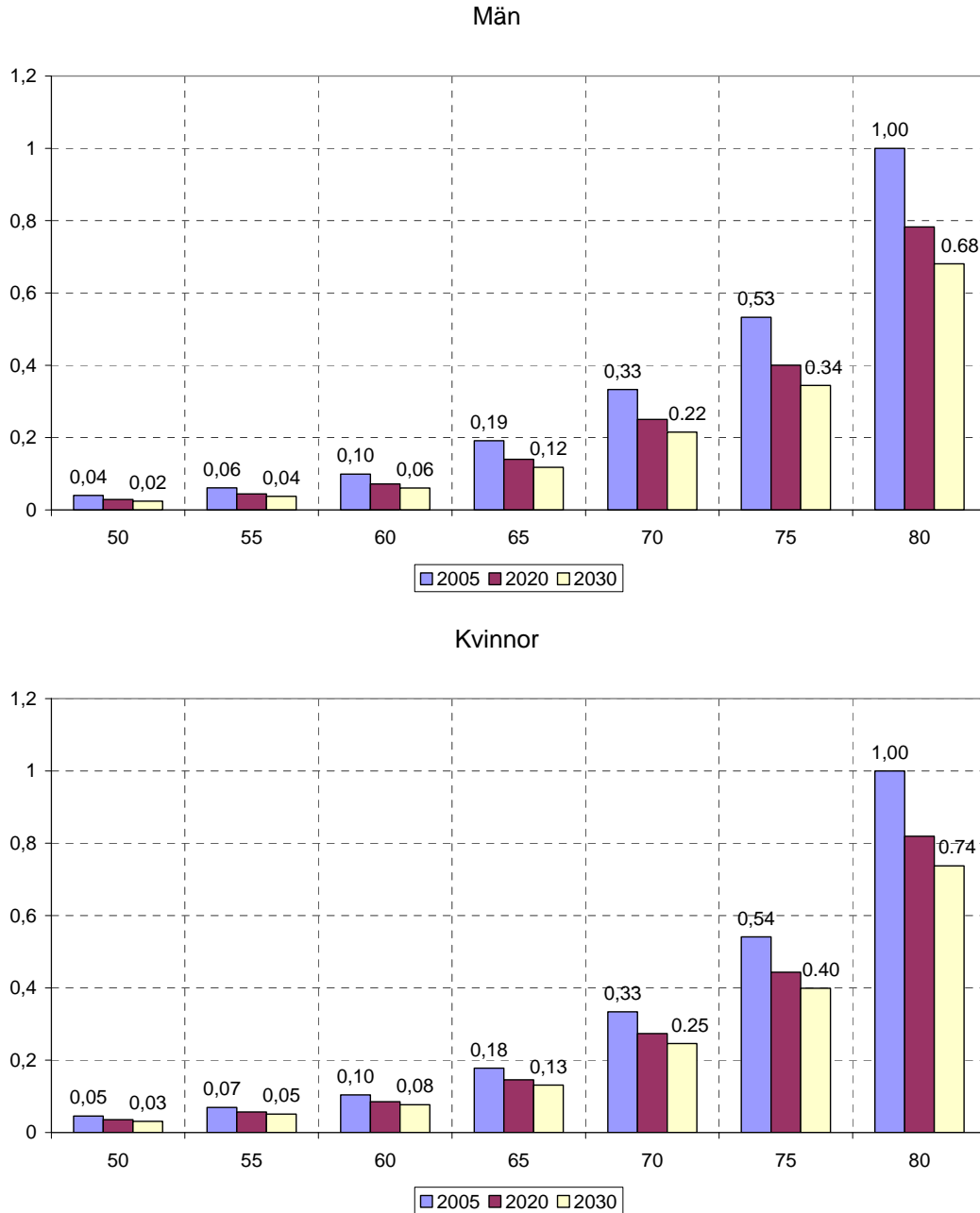
Ett något mer komplicerat, men samtidigt mer intressant och ambitiöst, alternativ kan vara att låta arbetsmarknadsbeteendet bland till exempel de som är äldre än 50 år hållas konstant med avseende på förväntad återstående livslängd (eller dödsrisk) snarare än ålder. En möjlighet i detta sammanhang är att definiera om hela ”demografiproblemet” genom att använda alternativa åldersbegrepp. I stället för att definiera ålder som antal år från födseln kan förväntat antal återstående levnadsår eller dödsrisk användas.

Så långt den preliminära versionen av Bilaga 1 LU 2008.

Vi ska här utforma ett alternativscenario utifrån det senare angreppssättet, där vi låter dödsrisker eller snarare förändrade dödsrisker ligga till grund för högre AK-tal i åldersgruppen 55 år och äldre.

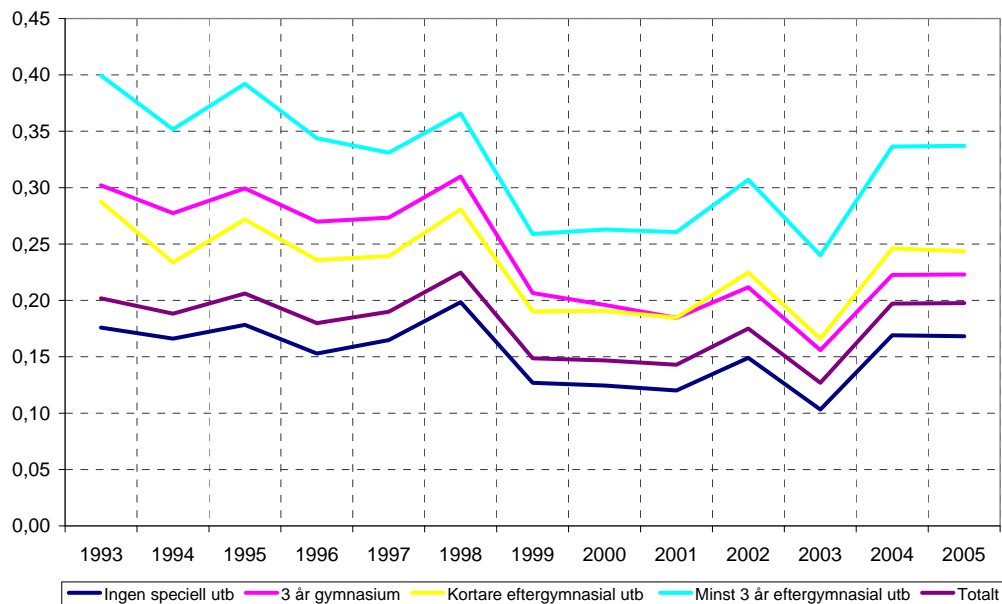
Enligt de antaganden som ligger till grund för den nationella befolkningsprognosen (Statistiska centralbyrån) kommer även fortsättningsvis dödsriskerna att minska, sammanfattningsvis på grund av befolkningens bättre hälsa. Skillnaden mellan män och kvinnor kommer enligt dessa antaganden att utjämnas något; till exempel, mellan 2005 och 2030 kommer dödsrisken att minska med cirka 35 procent för en 75-årig man, jämfört med 26 procent för en 75-årig kvinna. Innebörden är att en 75-årig man år 2030 kanske har en dödsrisk motsvarande vad som gällde för en 70-årig man år 2005, att en 70-årig man år 2030 har en dödsrisk motsvarande vad som gällde en 65-årig man år 2005 osv. I stort sett kan man säga att 2030 års dödsrisker för män i åldersgrupperna 55–75 år ungefär motsvarar 2005 års dödsrisker för fem år yngre personer, se Figur 2. Det är rimligt att anta att dessa förändringar också kan innebära ett högre arbetskraftsdeltagande.

Figur 2 Dödsrisker för män och kvinnor 2005, 2020 och 2030 i ålders grupper 50–80 år. Index Dödsrisk år 2005, ålder 80 = 1.



Källa: SCB/Nutek (rAps).

Figur 3 AK-tal 65–70 år efter utbildningsbakgrund, index AK-tal 20–64 år = 1.



Källa: SCB/Nutek (rAps).

Dessa förändringar ligger till grund för en kalkyl av ökat arbetsutbud i alternativscenariot. I en relativt försiktig kalkyl vägs basscenariots AK-tal (egentligen förvärvsgrad) samman med det AK-tal som impliceras av lägre dödsrisk. Kalkylen genomförs för åldersgrupperna 55–75 år, med hänsyn till kön, utbildning och födelseland¹⁰.

Den historiska bilden av AK-talet för personer i åldrarna 65–70 visas i Figur 3. Där framgår att det genomsnittliga AK-talet för denna åldersklass är cirka 20 procent av AK-talet för personer 20–64, det vill säga vad som vanligen beskrivs som yrkesverksam ålder. Det framgår även att 65–70-åringar med högre utbildning har ett högre relativt AK-tal, runt en tredjedel av AK-talet för 20–64-åringar med högre utbildning. Befolkningens stigande utbildningsnivå tenderar därför att bidra till generellt ökade AK-tal.

Till följd av det ökade arbetsutbudet beräknas antalet förvärvsarbetande i åldrarna 55–75 totalt öka från knappt 1,2 miljoner i basscenariot till drygt 1,4 miljoner i alternativscenariot, en ökning med cirka 220 000 eller en ökning med cirka 19 procent av antalet sysselsatta i dessa åldersgrupper.

Denna kalkyl kan jämföras med alternativscenariot i den slutliga versionen av LU 2008. I detta alternativscenario baseras beräkningarna på att utträdesåldern från arbetsmarknaden successivt senareläggs från 2012 och att den från och med 2021 är ett år högre än i basscenariot. Detta medför att sysselsättningen från 2021 och framöver kommer att vara permanent cirka 70 000 personer högre än i basscenariot. Den högre sysselsättningen medför att BNP hamnar på ungefär 2 procent högre nivå och att den offentliga skuldutvecklingen blir mer gynnsam.

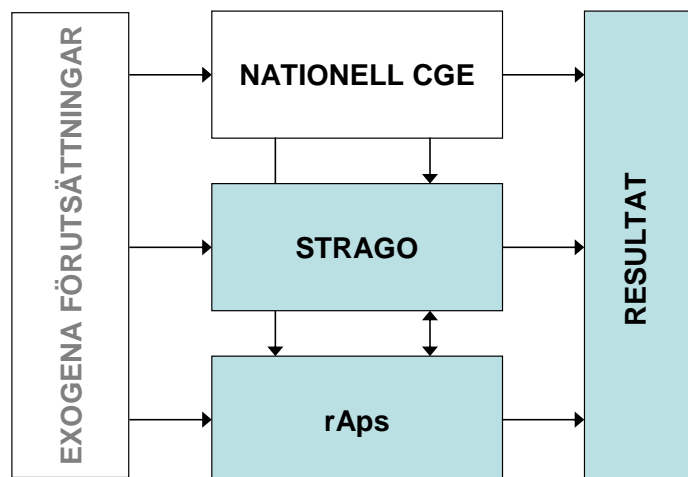
¹⁰ För män i åldrarna (å) 55–64 tillämpas vikterna 0,6 *(AK-tal å-5) och 0,4*(AK-tal å); i åldrarna 65–75 vikterna 0,4 *(AK-tal å-5) och 0,6*(AK-tal å). För kvinnor i åldrarna (å) 55–64 tillämpas vikterna 0,25 *(AK-tal å-5) och 0,75*(AK-tal å); i åldrarna 65–75 vikterna 0,2 *(AK-tal å-5) och 0,8*(AK-tal å).

4 En beskrivning av modellsystemet

I detta kapitel beskrivs uppbyggnaden av det modellramverk som har använts. I huvudsak kommer de olika delmodellernas uppbyggnad att beskrivas, samt hur de interagerar. För den tekniskt intresserade läsaren finns mera detaljerade beskrivningar av STRAGO och rAps i Appendix 1 och 2.

En övergripande bild av modellsystemet ges i Figur 4. De regionala modellerna som beskrivs i detta kapitel har en rad förutsättningar att förhålla sig till, både i form av exogena förutsättningar och i form av restriktioner genererade från nationella modeller. De beräkningsförutsättningar som beskrivs i föregående kapitel omfattar båda dessa former. I figuren ser vi dels hur exogena förutsättningar matas in i alla de tre modellstegen. Från den nationella allmänna jämviktsmodellen genereras sedan resultat som i sin tur är att betrakta som förutsättningar för den regionala beskrivningen. Branschvis förändring i produktion, produktivitet och export är exempel på faktorer som de regionala modellerna beaktar i en strävan att generera resultat som är konsistenta med förutsättningar på nationell nivå.

Figur 4 Modellsystemet från förutsättningar till resultat.



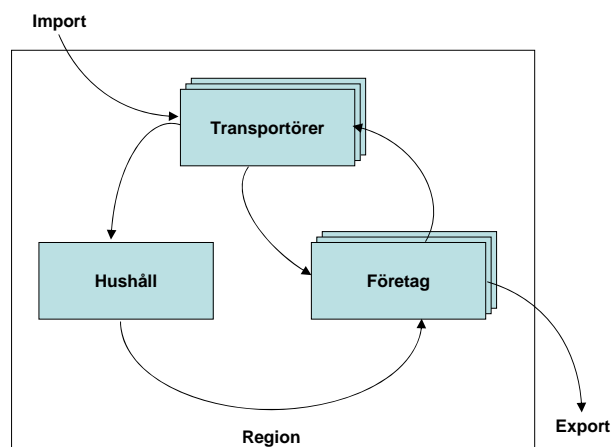
Den rumsliga allmänna jämviktsmodellen STRAGO används som ett mellansteg för att disaggregera det som gäller på nationell nivå ned till nio inhemska regioner. I rAps-modellen disaggregeras därefter produktionsvärden ner på en finare geografisk nivå. De geografiskt spridda produktionsmönstren genererar i sin tur ett regionalt arbetskraftsutbud som matas tillbaka in i STRAGO.

Tanken att använda en rumslig allmän jämviktsmodell för regional disaggregering av branschvisa resultat på nationell nivå har tidigare diskuterats av Lundqvist m fl (2004). Andra exempel på sådan regional nedbrytning med krav på konsistens mellan regionala och nationella nivå kan man finna i Dixon & Rimmer (2004), som beskriver en top-down ansats.

4.1 STRAGO

STRAGO är en rumslig allmän jämviktsmodell, eller en SCGE¹¹-modell. Modellen beskriver Sveriges ekonomi uppdelad i nio inhemska regioner, samt resten av världen. Fjorton olika sektorer/branscher finns representerade. Dessa motsvarar i huvudsak producenter av varor uppdelade i STAN-grupper¹². Därutöver ingår en sektor 'övrigt'¹³ samt en transportsektor. Den regionala uppdelningen följer i huvudsak NUTS 2-uppdelningen för Sverige¹⁴. Varje region omfattar en rad ekonomiska aktörer i form av hushåll och olika typer av företag, se Figur 5. Utöver den beskrivning av modellen som presenteras i detta kapitel, finns det även en mera teknisk beskrivning i Appendix 1.

Figur 5 Schematisk bild av en region i STRAGO. I varje region representeras hushåll, företag, samt transportörer.



Modellens huvudsakliga teoretiska bakgrund härstammar ifrån Dixit & Stiglitz (1977) utveckling av monopolistisk konkurrens, senare utvecklad och tillämpad med interindustriell handel av Ethier (1982) och inom ekonomisk geografi av exempelvis Krugman (1991).

I denna applikation av modellen beskrivs hushållen i en region av ett representativt hushåll som tar konsumtions- och investeringsbeslut över tiden under adaptiva statiska förväntningar¹⁵. Vid varje tidpunkt avväger hushållen hur stor del av deras budget som skall amvändas till konsumtion respektive investeringar, investeringar som i sin tur leder till förändrade produktions- och konsumtionsmöjligheter i framtiden. Den budget som hushållen agerar under byggs upp av inkomster från arbete samt kapitaltillgångar.

Varje företag producerar en unik varietet av en vara och gör detta under stordriftsfördelar. Samtidigt agerar företagen i de olika sektorerna som vinstmaximerare under monopolistisk konkurrens. Detta innebär att företagen sätter priset högre än marginalkostnaden för

¹¹ SCGE, *Spatial Computable General Equilibrium*.

¹² STAN – den varugrupsindelning som svenska transportmodellen Samgods arbetar med. Denna indelning har använts i STRAGO för att kunna använda information om de olika varugruppernas transportkostnad.

¹³ Sektorn "övrigt" omfattar huvuddelen av all tjänsteproduktion, det vill säga en stor del av ekonomin.

¹⁴ STRAGO arbetar med 9 NUTS 2-regioner. Se Appendix 3 Regionindelningar.

¹⁵ Modellen kan även användas med beslut under rationella förväntningar (*perfect foresight*).

produktionen, men vinsten för varje företag drivs ned till noll på grund av fritt in- och utträde på marknaderna. För att kunna realisera sin produktion efterfrågar alla företag insatsvaror samt arbetskraft och kapital.

Insatsvaror som används för produktion, konsumtion eller investeringar levereras från olika regioner. På så sätt kommer efterfrågan att generera varuflöden mellan regioner, det vill säga interregional handel och en betingad efterfrågan av transporttjänster.

I den schematiska bilden ovan indikeras att från varje region exporteras och importeras varor från de olika branscherna. I modellen representeras en fullständig sådan handelsstruktur, där varje region kan importera varor ifrån varje annan region och bransch eller använda inhemsk produktion för att tillgodose efterfrågan. Att handla med andra regioner innebär att varorna måste transporteras och ju längre ifrån varandra två regioner ligger desto större blir transportkostnaden. Detta medför att aktörerna i en given region kommer att substituera varor på så sätt att de handlar mer ifrån närbelägna regioner i den mån det är möjligt.

Det antas att en av drivkrafterna bakom den interregionala handeln är så kallade ”Love of Variety”, eller LoV-egenskapen. Denna egenskap medför att det är attraktivt att handla med regioner som har ett stort utbud av en varugrupp. Tillsammans med förekomsten av transportkostnader skapar detta en grund för att olika aktiviteter skall agglomereras, det vill säga förläggas i geografisk närhet till varandra. Detta kan förstås bland annat genom att betrakta ett företag. Dels vill företaget befinna sig nära sina leverantörer och befinna sig nära många leverantörer, dels vill företaget befinna sig nära sina konsumenter.

I modellen antas fullt resursutnyttjande. Detta innebär att det arbetskraftsutbud och kapitalutbud som hushållen erbjuder företagen till fullo används i produktionen. Arbetslöshet representeras alltså inte i den nuvarande versionen av modellen. Detta motiverar den länk som finns från rAps till STRAGO. I rAps modelleras arbetsmarknaden explicit. Konsistenskravet mellan modellerna blir därför att den sysselsättning, som finns i rAps per NUTS2-område också skall återfinnas i STRAGO.

4.2 rAps

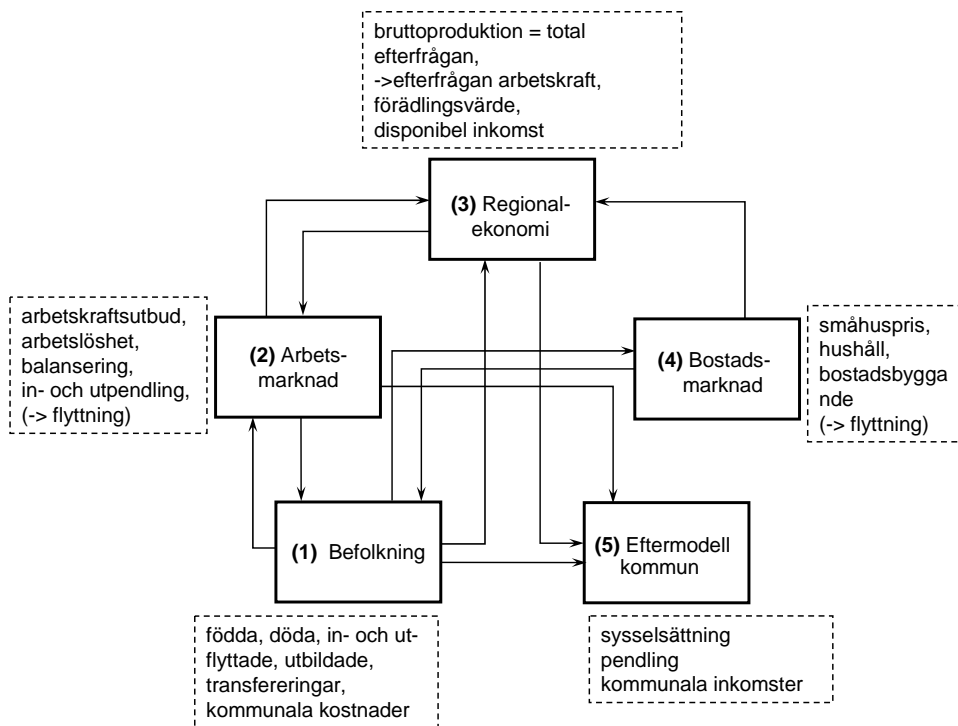
Den flerregionala modellen på medellång sikt kopplar samman regionala modeller för de 72 funktionella analysregionerna, FA-regionerna, med avseende på två typer av mellanregionala flöden: export och import av varor och tjänster, samt inrikes in- och utflyttning. Den flerregionala modellen ser till att mellanregional export från alla regioner är lika stor som mellanregional import till alla regioner, och att regionernas inflyttning är lika stor som utflyttningen. I en flerregional modell beräknas idealt export, import, in- och utflyttning för alla par av regioner, det vill säga riktad handel och flyttning. Detta gör inte rAps. I den flerregionala modellen hanteras de mellanregionala flödena genom en extraregion, en ”pool”, som förmedlar all mellanregional handel och alla mellanregionala flyttningar.

Den regionala modellen för respektive FA-region arbetar med detaljerade data; befolkningen är indelad efter ålder (100), kön (2), födelseland (3) och utbildning (12). Produktionen är uppdelad på 49 i produktionssystemet inbördes beroende branscher med arbetskraftsefterfrågan specificerad efter utbildning. Efterfrågan på arbetskraft bestäms i proportion till bruttoproduktionen i respektive bransch.

Modellen drivs av exogen efterfrågan riktad mot den aktuella regionens produktion i olika branscher. Denna exogena efterfrågan består av *export* (från regionen), *bruttoinvesteringar*

och *offentlig konsumtion*. Hur dessa efterfrågekomponenter förändras över tiden bestäms av vilka tillväxttakter som antas. Tillväxttakterna baseras till exempel på nationella antaganden enligt långtidsutredningens bedömningar. Modellen är uppbyggd från samband både på kommunal och regional nivå, och består av fem delmodeller:

Figur 6 Den regionala modellen i rAps består av fem delmodeller.



Beräkningarna tar sin utgångspunkt i den första delmodellen (1) Befolkning. I denna modell beräknas antal födda, döda, åldrande och utbildade ett år, vilket resulterar i en nollframskrivning av befolkningen. Med nollframskrivning avses en framskrivning av befolkningen utan flyttning. I ett senare steg läggs nettoflyttningen (skillnaden mellan regionens in- och utflyttning) till framskrivningen. Nettoflyttningen styrs bland annat av föregående års utveckling på arbets- och bostadsmarknaden.

De beräkningar som utförs i befolkningsmodellen används som indata i den andra delmodellen (2) Arbetsmarknad. Här beräknas preliminära uppgifter om arbetskraftens storlek samt regionens in- och utpendling, variabler som bland annat baseras på föregående års utveckling på arbetsmarknaden.

I den tredje delmodellen (3) Regionalekonomi beräknas bruttoproduktion, inkomster och arbetskraftsefterfrågan. Bruttoproduktionen drivs av en exogen efterfrågan i form av export, bruttoinvesteringar, statlig och kommunal konsumtion.

En del av investeringsefterfrågan, bostadsbyggandet, beräknas i bostadsmarknadsmodellen (4). I en första beräkning används föregående års bostadsbyggande som indata för årets bostadsinvesteringar. Ersättningsinvesteringar för kapitalförslitning genereras endogent inom regionalekonomimodellen (3).

Kommunal konsumtion baseras på befolkningsutvecklingen. I befolkningsmodellen bestäms även förändring av pensioner, barnbidrag och andra transfereringar som genererar

exogen inkomst till regionen. Ytterligare en inkomstpost genereras från nettopendlingen till regionen, som beräknas i arbetsmarknadsmodellen (2).

När arbetskraftsefterfrågan har beräknats i regionalekonomimodellen (3) kompletteras de preliminära beräkningarna i arbetsmarknadsmodellen (2) med antalet arbetslösa i regionen. Antalet arbetslösa bestäms delvis av förändringen i föregående års arbetskraftsefterfrågan.

Huvuddelen av bruttoproduktionen i regionalekonomimodellen (3) genereras endogent. Det sker dels via hushållens konsumtionsefterfrågan som funktion av disponibel inkomst, dels via branschernas efterfrågan på insatsvaror/-tjänster som funktion av produktionen för respektive bransch (I/O-samband). Både hushållens och företagets efterfrågan fördelas på dels den egna regionen, dels import från övriga regioner i riket och import från utlandet.

Nästa steg är att balansera resultaten från arbetsmarknadsmodellen (2) med resultaten från regionalekonomimodellen (3). Antalet personer i arbetskraften och nettopendling måste överensstämma med summan av sysselsatta och arbetslösa. Detta åstadkoms genom att justera den preliminärt beräknade arbetskraften och/eller nettopendlingen. En justering av nettopendlingen ändrar emellertid den exogena inkomst som är knuten till nettopendlingen. Detta medför i sin tur att lösningen i regionalekonomimodellen (3) förändras med avseende på bruttoproduktion och arbetskraftsefterfrågan. För att uppnå en stabil jämvikt görs ett antal iterationer mellan de båda delmodellerna.

I delmodell (4) Bostadsmarknad beräknas småhuspriser, antalet nya hushåll samt bostadsbyggande. Hushållsbildningen styrs bland annat av regionens nettoflyttning. Från bostadsmarknadsmodellen sker sedan en återkoppling till befolkningsmodellen avseende fördelning av befolkningen på kommunal nivå, en fördelning som är kopplad till kommunernas bostadsstock och tillgången på lediga lägenheter.

I den sista delmodellen (5) Efterkommunal modell beräknas sysselsättning och arbetspendling i respektive kommun, samt kommunala nettointäkter (skatteinkomster, bidrag, avgifter). Benämningen eftermodell förklaras av att den bryter ned resultat från regional till kommunal nivå och att dessa resultat inte tjänar som indata till någon av de övriga delmodellerna.

4.3 Kalibrering av modellen

4.3.1 Kalibrering av STRAGO

Kalibrering av modellen innebär att anpassa modellens parametrar på ett sådant sätt att dels de exogena förutsättningar som gäller avspeglas i modellen, dels att de konsistenskrav som den nationella modellen ställer uppfylls.

Från de exogena förutsättningarna använder vi oss av I/O-data, som beskriver den intersektoriella handeln, konsumtion, export samt faktor användning i form av arbetskraft och kapital för hela Sverige. Ett kalibreringskrav för modellen är att alla dessa data replikeras. Utöver detta används Produktions/Konsumtions-data som beskriver den regionala spridningen av produktionen för de olika sektorerna. Dessutom har data om olika varutypers transportberoende använts för att kalibrera den transportefterfrågan som är relaterad till handel i de olika varorna. Denna grundläggande kalibrering av modellen ger oss en relevant startpunkt för modellen då den i och med detta beskriver den grundläggande produktionsstruktur som återfinns i data.

Vidare genomförs en konsistenskalibrering, med syftet att modellen skall förhålla sig konsistent mot den nationella modellen. Det vill säga, vi tar hänsyn till de resultat som den nationella modellen genererar i ett basscenario och garanterar att centrala variabler ifrån den nationella modellen replikeras. Exempelvis kräver vi att den branschvisa utvecklingen i export, bruttoproduktion och produktivitet återfinns i STRAGO.

Den kalibrering vi hittills diskuterat innebär att i så stor utsträckning som möjligt använda befintliga data eller krav på konsistens mellan modeller för att bestämma modellens parametrar. När det gäller modellens elasticitetsparametrar lutar vi oss istället mot befintlig litteratur för att bestämma dessa. Elasticitetsparametrarna bestämmer olika aktörers möjligheter att substituera mellan olika varor. De värden som använts på olika elasticiteter i modellen har valts, dels med tanke på att behålla så stor grad av konsistens som möjligt till den nationella modellen, dels utifrån de estimat som står att finna i litteraturen, se exempelvis Donnely et al (2004), Beaudry & Wincoop (1996) och Ardelean (2006).

4.3.2 Kalibrering av rAps

Kalibreringen av modellen omfattar flera moment. Först kalibreras modellen så att beräkningarna för de första åren så nära som möjligt överensstämmer med tillgänglig regional statistik för befolkning, sysselsättning, flyttning och pendling. Sedan görs en (mer krävande) kalibrering av modellens parametrar, för att så långt som möjligt få en överensstämmelse med de nationella beräkningsförutsättningar som beskrivits i avsnitt 2.

I beräkningen av *befolkning* tillämpas samma antaganden som i SCB:s nationella prognos med avseende på förändring av fruktsamhet och dödsrisker. Den regionala fördelningen av rikets in- och utvandring antas följa ett genomsnitt för de senaste årens fördelning. Vidare, för att säkerställa att modellberäknad befolkning överensstämmer med SCB:s prognos görs i modellen för varje år en avstämning fördelad på kön och ettårsklasser.

I beräkningen av *ekonomisk utveckling* tillämpas nationella bransch- eller sektorspecifika antaganden för arbetsproduktivitets förändring och förändring av exogen efterfrågan (bruttoinvesteringar, export och statlig konsumtion). Kalibreringen av modellens parametrar med avseende på dessa scenarioantaganden har flera mål.

För det första att överföra antaganden på nationell nivå för (mer aggregerade) branschgrupper eller sektorer till rAps 49 branscher så att modellberäkningen genererar en utveckling totalt för riket som överensstämmer med nationella antaganden, avseende såväl enskilda sektors utveckling som utvecklingen för försörjningsbalansens komponenter.

För det andra att anpassa parametrarna regionalt så att eventuella specialiseringsmönster behålls och att investeringskvoten (Investeringar/Bruttoproduktion) ligger inom ett förutbestämt rimligt intervall. Med specialiseringsmönster avses att vissa regioner har konkurrensfördelar för specifika verksamheter och att dessa branscher därför koncentreras till dessa regioner.

För det tredje att anpassa parametrarna regionalt med avseende på vad som kan antas vara rimliga (övre gränser för) arbetskraftstal och förvärvsgrader. Eftersom modellen arbetar utan explicit hänsyn till regionalt varierande arbetskraftskostnader måste en sådan anpassning hanteras utanför modellen, vid kalibreringen av de parametrar som påverkar arbetskraftsefterfrågan.

Beräkningen av *privat konsumtion* sker endogent i modellen där disponibel inkomst (givet fixa skattesatser) utvecklas i takt med reallöneutvecklingen. Default varierar den regionala reallöneutvecklingen med genomsnittlig produktivitetstillväxt i regionen. Här tillämpas

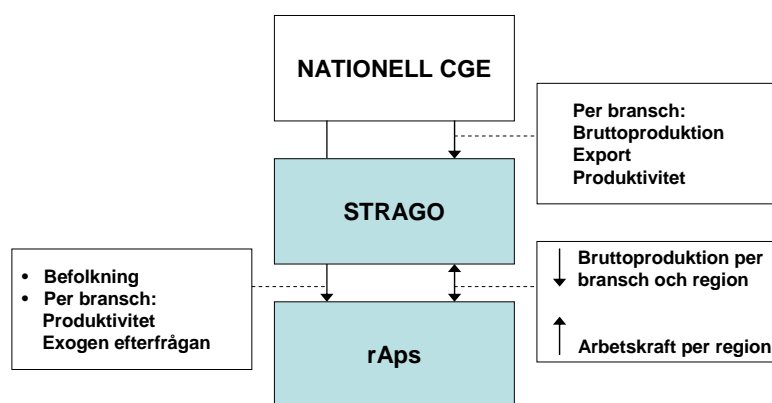
dock möjligheten att justera den regionala reallöneutvecklingen exogent med hänsyn till dels den löneutveckling som antagits på nationell nivå, dels den regionala variation i löneutveckling som observerats historiskt. Kalibreringen har således flera mål och för att i acceptabel utsträckning uppfylla alla mål fordras ett flertal modellkörningar och kalibreringar för respektive scenario.

4.4 Kommunikation mellan modellerna

Modellresultat från de olika modellstegen – nationell modell, STRAGO och rAps – måste kunna översättas i termer av restriktioner för de andra modellerna för att åstadkomma den grad av konsistens mellan modellerna som önskas. Eftersom de olika modellstegen bland annat arbetar med olika branschindelning behöver vi kunna översätta resultat mellan olika branschindelningar. Detta görs med hjälp av så kallade nycklar.

En sammanfattande bild över vad som kommuniceras mellan modellstegen ges i Figur 7. Den nationella modellen ger restriktioner för båda de regionala modellerna. De regionala modellerna å andra sidan förser simultant varandra med restriktioner.

Figur 7 Kommunikation av resultat för konsistens mellan modellstegen.



Den nationella modellen förser de regionala modellerna med resultat avseende befolkning, produktivitet, exogen efterfrågan och produktion. Bakgrunden till denna överföring mellan den nationella modellen och de regionala modellerna är en önskan (krav på) konsistens mellan nationella och regionala beräkningsförutsättningar. Målet är att i alla modellsteg så långt som möjligt utgå ifrån samma förutsättningar när basen för vår analys konstrueras, det vill säga ett konsistent basscenario. Det är önskvärt att förändringstakter på nationell nivå återfinns i de regionala modellerna när dessa summeras över alla inhemska regioner.

Först används rAps för att generera sysselsättning (arbetskraftsutbud) på NUTS 2-nivå som indata till STRAGO¹⁶. Därefter används STRAGO för en regional nedbrytning av resultaten från nationell nivå. Detta innebär att bruttoproduktionen för varje bransch fördelas på NUTS 2-regioner. Denna fördelning blir ytterligare ett konsistenskriterium som rAps skall uppfylla vid fortsatt regional nedbrytning. Om då sysselsättningens regionala fördelning på NUTS 2-nivå avviker från ursprungliga indata till STRAGO kan dessa reviderade sysselsättningsdata användas som indata till STRAGO i en förnyad beräkning¹⁷.

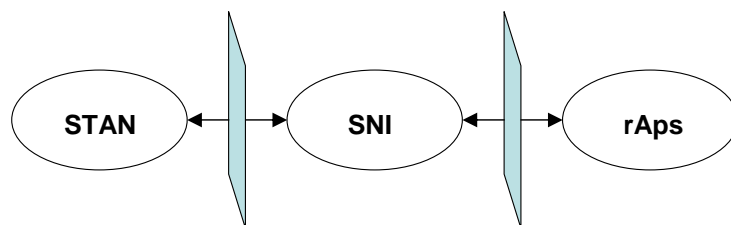
¹⁶ rAps levererar sysselsättning som indata till STRAGO, då STRAGO arbetar under förutsättningen om fullt resursutnyttjande.

¹⁷ Ett sådant iterativt förfarande har dock inte tillämpats i detta sammanhang.

För att realisera den ovan beskrivna kommunikationen mellan modellerna måste vi använda oss av nycklar. De tre modellstegen motsvaras av tre olika branschindelningar, dessa illustreras i Figur 8. Mellan varje sådan branschindelning måste en nyckel tillämpas för överföring av resultat. STRAGO arbetar med STAN-indelning, den nationella modellen arbetar med SNI-baserad indelning, medan rAps arbetar på en finare nivå än den nationella modellen. I centrum för de nycklar vi använder står SNI-indelningen.

För att kunna föra över resultat från nationell modell till STRAGO används en nyckel mellan SNI och STAN som utvecklats inom arbetet att estimerar Produktions/Konsumtionsmönster hos SIKa. Denna nyckel aggregerar resultat från den finare SNI-indelningen till den grövre STAN-nivån. Exempelvis ges från den nationella modellen olika tillväxttakter för produktion. Genom att skriva fram produktionen med dessa takter, och därefter aggregera resultatet till STAN-nivån fås de tillväxttakter som skall återfinnas i STRAGO.

Figur 8 Nycklar för att transferera resultat mellan modellerna.



För att kunna överföra de resultat som STRAGO genererar bransch- och regionvis till rAps, måste resultaten disaggregeras tillbaka till SNI-nivån igen. Detta görs genom att i invertera nyckeln mellan SNI och STAN, så att en nyckel från STAN till SNI erhålls. Givet de tillväxttakter som ges av den nationella modellen på SNI-nivå, så är det önskvärt att de resultat som fås efter tillbakagång från STRAGO till SNI återskapar dessa tillväxttakter på den mer disaggregerade nivån. För att kunna åstadkomma detta kan inte en fix nyckel nyttjas vid disaggregering. Den nyckel som används är RAS¹⁸-justerad så att de tillväxttakter som gäller för den disaggregerade nationella nivån återskapas, se Appendix 4.

I fallet med transferering av resultat mellan rAps och den nationella modellen uppkommer inte samma problematik vad gäller aggregering, disaggregering och förhållningssätt till givna förutsättningar ifrån den nationella modellen. Eftersom rAps arbetar på en finare nivå än den nationella modellen antas varje delsektor i rAps utvecklas på samma sätt som den aggregerade sektorn i den nationella modellen. På motsvarande sätt gäller för aggregering att det endast behövs en summering över delbranscher för att lyfta rAps resultat till den SNI-nivå som används i den nationella modellen¹⁹.

Den kommunikation mellan modellstegen och de krav på restriktioner mellan modellerna som har beskrivits i detta avsnitt visar ett första, relativt enkelt sätt att kombinera de olika modellerna. Ett skäl för att använda flera modellsteg är att de olika modellerna har olika styrkor. I STRAGO hanteras exempelvis allmänna jämviktseffekter och agglomeration, medan rAps arbetar på en betydligt mera disaggregerad nivå. Sammansättningen av modellerna och de krav på konsistens mellan modellerna som har använts är enkla i meningen att de representerar ett första steg av vad som skulle vara möjligt. Exempelvis skulle en mera långtgående integration mellan modellerna kunna innebära att alla

¹⁸ RAS-Procedur för att rad- och kolumnjustera matriser.

¹⁹ Branschindelningen för rAps och STRAGO visas i Appendix 5.

produktionsmönster i termer av regionala I/O-mönster genererade i STRAGO får agera som restriktioner för produktionsmönster i rAps. Genom sådana striktare restriktioner inom modellsystemet närmar man sig en ren top-down approach. De svagare konsistenskrav som har använts motiveras dock av dels implementerbarhet, dels att de fångar övergripande skeenden vad gäller regionala och branschvisa produktionsmönster.

5 Resultat i de olika modellstegen

Det modellramverk som beskrivits ovan innebär att en rumslig allmän jämviktsmodell, STRAGO, integreras med en flerregional I/O modell, rAps. Modellerna har olika uppbyggnad och ger svar på delvis olika frågor. Ansatsen innebär att STRAGO:s resultat på storregional nivå (NUTS 2) ger bindande villkor, eller restriktioner, för rAps modellberäkningar på mer detaljerad regional nivå (FA-regioner). I den tillämpning som presenteras i denna rapport utgörs dessa restriktioner av STRAGO:s beräkning av bruttoproduktion per bransch²⁰.

I kapitlet redovisas resultaten i de olika modellsteg som leder fram till de slutresultat som presenteras i kapitel 5 och 6. Den mer utförliga redovisningen avser modellstegen för att ta fram slutresultat för basscenariot, medan modellstegen för att komma fram till slutresultat för alternativscenariot behandlas mer kortfattat.

I det första steget görs en första beräkning med rAps, utgående från de nationella förutsättningar som redovisats i avsnitt 2.1 ovan. Kalibreringen av rAps har beskrivits i avsnitt 3.3.2; i korthet tillämpas nationella förutsättningar och modellresultat för exogen efterfrågan och arbetsproduktivitet. rAps modellresultat för produktion per bransch, summerade till nationell nivå, motsvarar därför relativt väl branscutvecklingen enligt resultaten från modellen på nationell nivå.

I det andra steget genomförs en beräkning med STRAGO, som utgår från den nationella utvecklingen för bruttoproduktion och export per bransch. Därutöver används rAps resultat för sysselsatt nattbefolkning som en förutsättning för STRAGO med avseende på tillgången på arbetskraft i respektive NUTS 2-region²¹. I det tredje steget genomförs en förnyad beräkning med rAps, där bruttoproduktionen per bransch och NUTS 2-region kalibreras för att uppfylla restriktionerna enligt STRAGO:s resultat.

För att belysa huvuddragen i produktionens regionala fördelning i de olika modellstegen har branscherna aggregerats till endast tre sektorer; 1) Jordbruk, skogsbruk och fiske; 2) Tillverkning och utvinning; samt 3) Byggverksamhet och tjänster. En nyckel mellan dessa tre sektorer och de branscher som STRAGO och rAps arbetar med redovisas i Appendix 5. I Appendix 6, Tabellbilaga, presenteras mer detaljerade resultat på STRAGO:s branschnivå.

5.1 Steg 1, beräkning med rAps före kalibrering mot STRAGO

I Tabell 3 presenteras en översiktlig bild av produktionens regionala fördelning för basåret 2005. Först kan vi konstatera att Byggverksamhet och tjänster är den helt dominerande sektorn på nationell nivå, med nästan två tredjedelar av den samlade bruttoproduktionen. Tillverkning och utvinning svarar för drygt en tredjedel, medan de areella näringarnas andel endast uppgår till 1,5procent.

²⁰ Förädlingsvärde är en alternativ restriktion i stället för bruttoproduktion. Skillnaden i resultat skulle dock bli i det närmaste försumbar, då bruttoproduktion och förädlingsvärde är mycket starkt korrelerade.

²¹ Skälet att representera arbetskraftsutbudet med sysselsatta är att STRAGO förutsätter fullt resursutnyttjande, det vill säga ingen arbetslöshet (se avsnitt 3.1).

Tabell 3 Bruttoproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2005, rAps. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	3,7	255,1	998,4	1257,2	26,2
Östra Mellansverige	8,5	168,4	280,5	457,4	9,5
Småland	9,7	179,9	213,7	403,2	8,4
Sydsverige	14,8	220,0	379,5	614,2	12,8
Västsverige	12,6	397,0	550,8	960,4	20,0
Norra Mellansverige	8,6	165,7	220,0	394,4	8,2
Mellersta Norrland	5,5	57,0	139,1	201,6	4,2
Övre Norrland	5,2	76,6	153,5	235,3	4,9
Örebro+Västmanland	3,5	132,5	143,5	279,5	5,8
Riket	72,1	1652	3079,1	4803,2	100,0
Andel bransch, procent	1,5	34,4	64,1	100,0	

Produktionens regionala fördelning visar att Stockholms län, Sydsverige och Västsverige tillsammans svarar för 59 procent av bruttoproduktionen. Denna andel är något lägre än andelen av förädlingsvärdet (Bruttoregionprodukten, BRP) som år 2005 uppgår till 61 procent. Det visar att produktionen i de tre storstadsdominerade regionerna²², sammantagna, i högre grad är orienterad mot tjänster, jämfört ned övriga regioner. Denna orientering är starkast i Stockholm. Där svarar Byggverksamhet och tjänster för nästan 80 procent av regionens totala bruttoproduktion. I Västsverige är motsvarande andel mindre än 60 procent, vilket speglar att tillverkningsindustrin spelar en betydligt större roll för regionens samlade produktion. Att denna roll även är stor i ett nationellt perspektiv belyses av att Västsverige svarar för närmare en fjärdedel av rikets samlade industriproduktion.

I Tabell 4 visas produktionens regionala fördelning enligt den första modellberäkningen med rAps, det vill säga före kalibrering mot STRAGO:s restriktioner.

Tabell 4 Bruttoproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2030, rAps före kalibrering mot STRAGO. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	5,5	472,6	1 812,1	2 290,2	26,5
Östra Mellansverige	11,2	266,2	475	752,4	8,7
Småland	11,8	260,8	348,8	621,4	7,2
Sydsverige	20,8	377,3	719,9	1 118	13,0
Västsverige	17,2	683,8	960,7	1 661,7	19,3
Norra Mellansverige	9,4	207,5	430,5	647,4	7,5
Mellersta Norrland	6,2	79,3	243,0	328,5	3,8
Övre Norrland	5,7	99,8	324,0	429,4	5,0
Örebro+Västmanland	5,2	484,3	291,7	781,3	9,1
Riket	93,0	2 931,6	5 605,8	8 630,4	100,0
Andel bransch, procent	1,1	34,0	65,0	100,0	

Den beräknade tillväxten på nationell nivå, i genomsnitt 2,4 procent per år 2005–2030, överensstämmer väl med de förutsättningar som ges av den nationella modellen.

²² *Storstädernas roll återspeglas av att total BRP för de tre FA-regionerna Stockholm, Malmö och Göteborg motsvarar 90 procent av total BRP för de tre NUTS 2-regionerna Stockholm, Sydsverige och Västsverige.*

Den sektor som beräknas växa snabbast är Byggverksamhet och tjänster, där privata och offentliga tjänster är helt dominerande. Det betyder att denna sektors andel av den samlade produktionen ökar, medan andelen för tillverkningsindustrin och de areella näringarna minskar. Också detta mönster stämmer med den nationella modellens förutsättningar.

Tillväxtens regionala fördelning är mer anmärkningsvärd. Enligt beräkningen varierar regionernas årliga tillväxt mellan 1,7 procent (Småland) och 4,2 procent (Örebro + Västmanland). Stockholms och Sydsveriges tillväxt beräknas ligga i nivå med, medan Västsveriges tillväxt beräknas ligga under genomsnittet för riket. Med hänsyn till storstadsregionernas dominerande roll i dessa tre regioner, och med hänsyn till tjänstesektorns ökade betydelse, förefaller detta resultat något svårförklarligt.

Eftersom den modellberäknade tillväxten i rAps i relativt hög grad kan antas vara bestämd av regionernas branschstruktur kan det vara av intresse att undersöka hur stor del av tillväxtens regionala variation som kan tillskrivas denna faktor. En sådan undersökning kan göras med en enkel ”shift-share” analys, enligt följande uppdelning av den regionala tillväxten i nationell komponent, branschkomponent och regional komponent:

$$g_R = \sum_i w_i g_i + \sum_i (w_{iR} - w_i) g_i + \sum_i (g_{iR} - g_i) w_{iR},$$

Regionens tillväxt = Nationell komp. + Branschkomp. + Regional komp.,

där w_{iR} (w_i) är basårets produktion, region R (riket), bransch i som andel av total produktion i region R (riket), och g_i (g_{iR}) är nationell (regional) tillväxt för bransch i .

Om regionens tillväxt är högre (lägre) än rikets genomsnittliga tillväxt (det vill säga den nationella komponenten) kan avvikelserna tillskrivas ett positivt (negativt) netto för branschkomponent plus regional komponent. Branschkomponenten uttrycker den sammanvägda effekten av att regionens branschstruktur skiljer sig från rikets; den regionala komponenten uttrycker den sammanvägda effekten av att branschernas tillväxt i regionen skiljer sig från branschernas tillväxt i riket. En sådan dekomponering tillämpas här med avseende på 26 branscher, definierade enligt STRAGO:s branschindelning (se Appendix 5). Resultatet redovisas i Tabell 5 där även årlig tillväxt av sysselsatt nattbefolkning anges.

Tabell 5 Årlig tillväxt bruttoproduktion och sysselsatt nattbefolkning 2005–2030, rAps före kalibrering mot STRAGO, procent.

NUTS 2-regioner	Bruttoproduktion				Sysselsatt nattbefolkning
	Nationell komponent	Bransch komponent	Regional komponent	Totalt	Totalt
Stockholm	2,4	0,1	-0,1	2,4	0,75
Östra Mellansverige	2,4	-0,1	-0,3	2,0	0,37
Småland	2,4	-0,1	-0,6	1,7	-0,12
Sydsverige	2,4	-0,1	0,1	2,4	0,36
Västsverige	2,4	0,0	-0,2	2,2	0,27
Norra Mellansverige	2,4	-0,4	0,0	2,0	0,08
Mellersta Norrland	2,4	-0,2	-0,3	2,0	0,26
Övre Norrland	2,4	-0,3	0,3	2,4	0,48
Örebro+Västmanland	2,4	0,0	1,8	4,2	0,39
Riket	2,4	0,0	0,0	2,4	0,37

Något oväntat visar dekomponeringen att den beräknade variationen i regional tillväxt huvudsakligen kan tillskrivas den regionala komponenten, medan branschkomponenten spelar en förhållandevis liten roll. Det kan till exempel noteras att för den snabbast växande regionen, Örebro+Västmanland, är det enbart ett högt värde på den regionala komponenten som bidrar till att den årliga tillväxten är 1,8 procent högre än det nationella genomsnittet.

En relevant invändning är dock att fördelningen på branschkomponent respektive regional komponent beror på vilken branschindelning som tillämpas. Ju mer aggregerade branscher, desto mer hamnar på den regionala komponenten och mindre på branschkomponenten. En dekomponering baserad på rAps 49 branscher, i stället för STRAGO:s 26 branscher, skulle medföra att variationen i regional tillväxt i högre grad tillskrivs branschkomponenten.

Men det kvarstår ändå att den beräknade variationen i regional tillväxt uppvisar ett annat mönster än det som etablerats sedan flera decennier. Enligt modellberäkningen kommer som sagt tillväxten i Stockholm, Sydsverige och Västsverige att ligga omkring eller till och med under riksgenomsnittet. Som jämförelse kan nämnas att den årliga tillväxten (BRP i löpande priser) i dessa regioner under perioden 1993 till 2005 legat på en nivå på 0,6 till 1,5 procentenheter över genomsnittet för övriga landet.

Vidare, av Tabell 5 framgår att bland dessa tre regioner är det endast i Stockholm som sysselsättningen beräknas öka snabbare än genomsnittet för riket. För Sydsverige beräknas ökningstakten ligga ungefär i nivå med riksgenomsnittet, medan sysselsättningen i Västsverige beräknas öka långsammare än i riket. Detta kontrasterar mot utvecklingen de senaste tjugo åren, då sysselsättningen i Syd- och Västsverige årligen ökat omkring 0,5 procentenheter snabbare än genomsnittet för övriga regioner, med undantag för Stockholm.

Att sysselsättningen i Stockholm beräknas öka dubbelt så snabbt som i riket är i sig ett resultat som ligger i linje med det observerade mönstret sedan mer än tjugo år. Till detta bidrar bland annat regionens starka orientering mot tjänsteproduktion och en betydligt snabbare befolkningsökning än i övriga regioner.

5.2 Steg 2, beräkning med STRAGO

En av skillnaderna mellan STRAGO och rAps ligger i modelleringen av handelsmönster. I kapitel 3.1 beskrevs att produktionen modelleras med stordriftsfördelar under monopolistisk konkurrens, och att preferensstrukturen innehåller ett mått av "Love of Variety". LoV-egenskapen tillsammans med transportkostnader ger drivkrafter för att ekonomiska aktiviteter agglomereras, effekter som inte behandlas i rAps. Utifrån dessa skilda modellegenskaper kan vi förstå de skilda resultat som modellerna genererar. Dessa skillnader i resultat motiverar senare den konsistenskalibrering av rAps gentemot STRAGO som genomförs i Steg 3 och som redovisas i följande avsnitt.

Implementationen av basscenariot i STRAGO medför att vi utifrån modellen kan generera de tillväxttakter som skall gälla för varje bransch i varje region. Dessa regionalt nedbrutna tillväxttakter, på NUTS 2-nivå, är i och med kalibreringen mot basscenariot konsistenta mot den branschvisa tillväxten, som antas på nationell nivå. Tabell 6 redovisar de resultat vi får när STRAGO:s tillväxttakter tillämpas på bruttoproduktionens regionala fördelning för basåret 2005 (motsvarande Tabell 3).

Tabell 6 Bruttoproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2030, STRAGO. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	5,4	466,6	1912,2	2384,2	27,5
Östra Mellansverige	12,6	302,5	509,9	825,0	9,5
Småland	11,5	287,9	357,5	656,9	7,6
Sydsverige	21,0	393,3	695,8	1110,2	12,8
Västsverige	16,8	850,7	958,1	1825,5	21,0
Norra Mellansverige	10,2	255,0	378,3	643,5	7,4
Mellersta Norrland	5,6	85,1	246,2	336,9	3,9
Övre Norrland	5,2	97,2	283,5	385,9	4,4
Örebro+Västmanland	4,5	237,6	262,4	504,6	5,8
Riket	92,9	2 975,9	5 603,9	8 672,7	100,0
Andel bransch, procent	1,1	34,3	64,6	100,0	

Vid en jämförelse mellan Tabell 6 (STRAGO) och motsvarande Tabell 4 ovan (rAps) skulle vi förvänta oss att rikets totala bruttoproduktion per sektor är identisk. Att så inte är fallet beror på att STRAGO och rAps inte har en helt identisk regional fördelning av basårets bruttoproduktion.

På grund av de skillnader i modellstruktur som diskuterats har vi däremot ingen anledning att förvänta att modellerna skulle generera ett identiskt resultat med avseende på produktionens regionala fördelning. Jämfört med föregående steg ser vi att STRAGO:s resultat innebär en förskjutning, eller koncentration, av produktionen mot storstadsregionerna. Eftersom STRAGO tar hänsyn till krafter som driver agglomeration är detta inte förvånande. Inom modellen gäller att storstadsregioner med stor andel av produktionen ger en bra bas för företag att lokalisera sig både nära kunder och leverantörer. STRAGO:s resultat innebär totalt att 4 procent av bruttoproduktionen enligt rAps omfördelas mellan NUTS 2-regioner.

Förändringarna av produktionens regionala fördelning visas också i Tabell 7. Jämfört med Tabell 5 ser vi att alla storstadsregionerna nu har en positiv regional komponent, vilket ligger i linje med de krafter för agglomeration som diskuterats. På motsvarande sätt kan en region som minskar i arbetskraftsutbud, i detta fall Småland, förväntas få en negativ regional komponent eftersom de krafter som verkar för agglomeration i detta fall går i motsatt riktning.

Tabell 7 Årlig tillväxt bruttoproduktion och sysselsatt nattbefolkning 2005–2030, STRAGO, procent.

NUTS 2-region	Bruttoproduktion				Sysselsatt nattbefolkning
	Nationell komponent	Bransch komponent	Regional komponent	Totalt	Totalt
Stockholm	2,4	0,1	0,1	2,6	0,75
Östra Mellansverige	2,4	0,0	0,0	2,4	0,37
Småland	2,4	-0,1	-0,3	2,0	-0,12
Sydsverige	2,4	0,0	0,0	2,4	0,36
Västsverige	2,4	0,1	0,1	2,6	0,27
Norra Mellansverige	2,4	-0,4	-0,1	2,0	0,08
Mellersta Norrland	2,4	-0,2	-0,2	2,1	0,26
Övre Norrland	2,4	-0,2	-0,2	2,0	0,48
Örebro+Västmanland	2,4	0,0	0,0	2,4	0,39
Riket	2,4	0,0	0,0	2,4	0,37

Den återkopplingseffekt som agglomeration innebär kan även utläsas av att de regioner som har en fördelaktig branschstruktur, positiv branschkomponent, även har en fördelaktig regionkomponent. Regioner i norra Sverige har en förhållandevis låg branschkomponent vilket bidrar till en lägre regionkomponent genom agglomerativa krafter. De norra regionerna drabbas även av att de har större transportkostnader till de marknader som växer snabbast.

5.3 Steg 3, beräkning med rAps efter kalibrering mot STRAGO

De resultat som visats i föregående steg avser fördelningen per NUTS 2-region av bruttoproduktion per bransch, där branscherna har aggregerats till tre sektorer. Dessa tre sektorer utgör aggregat av de branscher som STRAGO arbetar med. (Egentligen arbetar STRAGO med STAN-varugrupper, som översätts till SNI-branscher på det sätt som beskrivits i avsnitt 3.4 ovan.)

Kalibreringen av bruttoproduktionen i rAps (72 regioner och 49 branscher) för att uppfylla restriktionerna enligt STRAGO:s resultat (9 regioner och 26 branscher) genomförs med stöd av region- och branschspecifika skalfaktorer som talar om hur mycket produktionen år 2030 skall öka/minska. Dessa skalfaktorer är gemensamma för alla rAps-regioner som ingår i respektive STRAGO-region och för varje rAps-bransch som ingår i respektive STRAGO-bransch. Skalfaktorerna implementeras genom att tillföra modellen årliga exogena efterfrågekomponenter.

För alla branscher inom varuproduktionen (areella näringar och tillverkningsindustrin) motsvaras varje rAps-bransch av en STRAGO-bransch med samma definition. Däremot, medan rAps arbetar med mer än 20 branscher inom privat och offentlig tjänsteproduktion är all tjänsteproduktion i STRAGO (förutom transportsektorn) samlad i en sektor ”Övrigt”.

Resultatet av denna kalibrering, efter aggregering av rAps 49 branscher till tre sektorer, visas i Tabell 8.

Tabell 8 Brutttoproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2030, rAps kalibrerad mot STRAGO. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	5,7	471,2	1 895,2	2 372,1	27,6
Östra Mellansverige	11,9	293,2	497,9	803,1	9,3
Småland	11,3	286,4	354,2	651,9	7,6
Sydsverige	20,7	390,9	685	1 096,6	12,8
Västsverige	16,5	847,7	947,3	1 811,4	21,1
Norra Mellansverige	10,1	253,6	376,3	640	7,4
Mellersta Norrland	5,6	84,8	243,3	333,7	3,9
Övre Norrland	5,1	96,7	280,5	382,3	4,4
Örebro+Västmanland	4,5	237,6	258,6	500,6	5,8
Riket	91,3	2 962,2	5 538,3	8 591,8	100,0
Andel bransch, procent	1,1	34,5	64,5	100,0	

En jämförelse med resultatet i föregående steg visar endast marginella avvikelser. Total bruttoproduktion i riket avviker med knappt 1 procent jämfört med STRAGO:s resultat. Hur väl kalibreringen har klarat av att återge STRAGO:s regionala fördelning av total bruttoproduktion speglas av att avvikelserna endast är 0,2 procent. (Även vid en jämförelse av den regionala fördelningen för alla STRAGO-branscher blir avvikelserna marginella, 0,4 procent.)

Tabell 9 Årlig tillväxt bruttoproduktion och sysselsatt nattbefolkning 2005–2030, rAps kalibrerad mot STRAGO, i procent

NUTS 2-region	Bruttoproduktion				Sysselsatt nattbefolkning
	Nationell komponent	Bransch komponent	Regional komponent	Totalt	Totalt
Stockholm	2,4	0,1	0,1	2,6	0,90
Östra Mellansverige	2,4	0,0	-0,1	2,3	0,56
Småland	2,4	-0,1	-0,3	1,9	-0,07
Sydsverige	2,4	0,0	0,0	2,4	0,33
Västsverige	2,4	0,1	0,1	2,6	0,46
Norra Mellansverige	2,4	-0,3	-0,1	2,0	-0,22
Mellersta Norrland	2,4	-0,2	-0,2	2,0	-0,07
Övre Norrland	2,4	-0,2	-0,2	2,0	-0,16
Örebro+Västmanland	2,4	0,1	0,0	2,4	-0,13
Riket	2,4	0,0	0,0	2,4	0,36

Att kalibreringen har förmått återge STRAGO:s regionala fördelning av produktionen för respektive bransch framgår även av Tabell 9. Dekomponeringen av bruttoproduktionens förändring på branschkomponent och regional komponent visar i stort sett ett identiskt mönster jämfört med Tabell 7.

Däremot ser vi att årlig tillväxt av sysselsatt nattbefolkning har fått ett annat mönster. För Stockholm, Östra Mellansverige och Västsverige beräknas sysselsättningen öka betydligt mer än enligt föregående modellsteg, medan sysselsättningen i de tre regionerna i norra Sverige och i Örebro+Västmanland beräknas minska, där den tidigare ökat. För Sydsverige blir ökningen marginellt mindre och för Småland blir minskningen marginellt mindre, jämfört med föregående modellsteg.

Huvudförklaringen till dessa förändringar är denna. I det första modellsteget beräknas med rAps en regional fördelning av produktionen, utan hänsyn till agglomeration, och den regionala fördelningen av sysselsättning bestäms av produktionens fördelning och av exogena produktivitetsantaganden. Denna regionala fördelning av sysselsatta är indata till STRAGO i det andra modellsteget. Där tas hänsyn till agglomeration, och det sker en omfördelning av produktionen till storstadsregioner och större regioner. Framförallt omfördelas den arbetsintensiva tjänsteproduktionen som svarar för närmare två tredjedelar av total bruttoproduktion. Men, i STRAGO antas fullt resursutnyttjande. Det arbetskraftsutbud som finns tillgängligt, det vill säga sysselsatt nattbefolkning från rAps, används till fullo i produktionen.

I det tredje modellsteget bestäms, åter, sysselsättningens regionala fördelning av produktionens fördelning, från STRAGO, och av exogena produktivitetsantaganden på samma sätt som i det första modellsteget. Sysselsättningens omfördelning kommer härmed att korrespondera mot produktionens omfördelning.

Det finns skäl för att låta sysselsättningens regionala fördelning i det tredje modellsteget bli reviderade indata till STRAGO i ett iterativt förfarande, för att uppnå samma regionala fördelning av sysselsättningen i de båda modellerna. Något sådan procedur har dock inte tillämpats i detta sammanhang.

5.4 Resultat i de olika modellstegen för alternativscenariot

5.4.1 Alternativscenariots förutsättningar

I avsnitt 2.2 beskrevs metoden vid beräkningen av det ökade arbetskraftsutbud, som är den enda skillnaden jämfört med basscenariots beräkningsförutsättningar. Vid tillämpning av denna metod används därför basscenariots förvärvsgrad för respektive kategori, definierad efter åldersgrupp, kön och utbildning. Hur stort det relativa tillskottet av arbetskraft blir i respektive region påverkas av befolkningens sammansättning i aktuella åldersgrupper år 2030.

Vid en kalkyl baserad på högre arbetskraftsutbud till följd av lägre dödsrisker (längre förväntad medellivslängd) beräknas år 2030 antalet förvärvsarbetande i åldrarna 55–75 öka med cirka 220 000, cirka 19 procent, jämfört med basscenariot. De största tillskotten sker i Västsverige, 47 000, Stockholm, drygt 42 000, Sydsverige, 32 000 – tillsammans cirka 55 procent av det totala tillskottet. I relativa tal beräknas de största tillskotten för de norra regionerna, 22 till 24 procent, det minsta för Stockholm, 14 procent. I relation till det totala antalet förvärvsarbetande i basscenariot år 2030 är tillskottet i hela riket cirka 4,8 procent.

Till skillnad mot basscenariot finns det i alternativscenariot inte några nationella restriktioner i form av produktion per bransch. (Alternativscenariot i LU 2008 var inte heller färdigutvecklat i tid för att kunna användas i de regionala beräkningarna.) På samma sätt som för basscenariot blir produktionens regionala fördelning enligt STRAGO:s resultat restriktioner för den efterföljande beräkningen i rAps på mer detaljerad bransch- och regionnivå, den beräkning som ligger till grund för de resultat som redovisas i kapitel 6.

5.4.2 Steg 2, beräkning med STRAGO

Givet att de förändrade förutsättningarna jämfört med basscenariot enbart handlar om en ökad tillgång på arbetskraft kan vi förvänta en förstärkt omfördelning till regioner som har komparativa fördelar i arbetsintensiv produktion, det vill säga i första hand tjänsteproduktion. Den tendens till storstadskoncentration som förväntades för basscenariot kan därför i än högre grad förväntas för alternativscenariot.

Tabell 10 Alternativscenariot: Bruttonproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2030, STRAGO. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	5,6	486,8	1 966,8	2 459,1	27,4
Östra Mellansverige	13,2	316,3	528,1	857,6	9,5
Småland	12,1	302,6	370,9	685,6	7,6
Sydsverige	22,1	410,9	719,1	1 152,1	12,8
Västsverige	17,7	880,7	993,1	1 891,4	21,0
Norra Mellansverige	10,7	266,6	393,0	670,2	7,5
Mellersta Norrland	5,8	89,0	255,0	349,8	3,9
Övre Norrland	5,4	102,0	293,1	400,5	4,5
Örebro+Västmanland	4,8	248,3	270,5	523,6	5,8
Riket	97,4	3 103,0	5 789,6	8 990,0	100,0
Andel bransch, procent	1,1	34,5	64,4	100,0	

Det resultat som visas i Tabell 10 kan inte utan vidare tolkas som stöd för förväntningarna. Vid en jämförelse med motsvarande beräkningssteg för basscenariot, Tabell 6, framgår att produktionens fördelning på sektorer och produktionens fördelning på regioner skiljer sig försumbart från fördelningen i basscenariot.

Totalt för riket innebär alternativscenariot att bruttoproduktionen år 2030 hamnar på en nivå som ligger cirka 3,7 procent högre än i basscenariot. Det innebär att tillskottet i bruttoproduktion är mindre än tillskottet av antalet förvärvsarbetande, som enligt förutsättningarna uppgår till 4,8 procent år 2030, jämfört med basscenariot. Men, en jämförelse per sektor visar att produktionen i de två varuproducerande sektorerna är cirka 4,5 procent högre än i basscenariot, medan produktionen i den sektor som innehåller all tjänsteproduktion är endast 3,3 procent högre.

Den bild som framträder är i korthet följande. Det ökade arbetskraftsutbudet i alternativscenariot medför att produktionen kan öka i alla branscher och sektorer. Huvuddelen av detta tillskott av arbetskraft hamnar inom tjänsteproduktionen. Tjänsteproduktionens lägre arbetsproduktivitet, här med måttet bruttoproduktion per sysselsatt, innebär dock att den relativa produktionsökningen blir avsevärt lägre än inom varuproduktionen. Därför ger alternativscenariot upphov till endast en marginell förändring av produktionens fördelning, jämfört med basscenariot. I kapitel 6 kommer det att framgå att förändringen av sysselsättningens fördelning mellan branscher och regioner är mer märkbar.

5.4.3 Steg 3, beräkning med rAps efter kalibrering mot STRAGO

Med de restriktioner som genererats av STRAGO i föregående steg genomförs kalibreringen av bruttoproduktionen i rAps på samma sätt som för basscenariot, enligt avsnitt 4.3.

Resultatet visas i Tabell 11.

Tabell 11 Alternativscenario: Brutttoproduktion per NUTS 2-region och sektor år 2030, rAps kalibrerad mot STRAGO. Miljarder kronor.

NUTS 2-region	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkning och utvinning	Byggverksamhet och tjänster	Region totalt	Andel region, procent
Stockholm	6,1	494,1	1 971,1	2 471,3	27,6
Östra Mellansverige	12,6	306,7	517,2	836,5	9,3
Småland	12,1	301,8	370,3	684,2	7,6
Sydsverige	21,9	409,9	714,0	1 145,8	12,8
Västsverige	17,6	880,5	990,5	1 888,6	21,1
Norra Mellansverige	10,6	265,6	392,2	668,4	7,5
Mellersta Norrland	5,8	88,9	254,8	349,5	3,9
Övre Norrland	5,4	101,8	291,3	398,5	4,4
Örebro+Västmanland	4,7	248,8	268,9	522,4	5,8
Riket	96,9	3 098,0	5 770,3	8 965,2	100,0
Andel bransch, procent	1,1	34,6	64,4	100,0	

På samma sätt som för basscenariot kan vi konstatera att resultatet av kalibreringen ger endast marginella avvikelser jämfört med STRAGO. Total bruttoproduktion i riket avviker med knappt 0,3 procent jämfört med STRAGO:s resultat; fördelningen på regioner avviker likaledes med 0,3 procent jämfört med STRAGO:s regionala fördelning.

6 Regional utveckling till 2030 – basscenario

I detta kapitel redovisas beräknad regional utveckling fram till år 2030 enligt basscenario. Utvecklingen presenteras för sju regionfamiljer, i vissa fall med de större FA-regionerna särredovisade, samt för riket som helhet. Först belyses befolkningsutvecklingen. Därefter följer ett avsnitt om sysselsättningsutvecklingen och i detta avsnitt redovisas även utvecklingen fördelad på branschnivå. Avsnittet slutar med en redovisning av basscenarioets förväntade ekonomiska utveckling i termer av BRP och BRP per sysselsatt.

Men allra först ska vi kort rekapitulera några aspekter på det modellsystem som används. Genom att kombinera den flerregionala I/O-modellen i rAps med (restriktioner från) den rumsliga allmänjämviktsmodellen STRAGO kan man beräkna effekter på produktionens regionala fördelning till följd av så kallade agglomerationsfördelar. Dessa fördelar handlar framförallt om storstadsregionernas fördelar i kvalificerad och högt specialiserad tjänsteproduktion. För denna krävs en stor och differentierad arbetsmarknad, och en stor hemmamarknad – såväl för specialiserade företagstjänster som för smala nischer inom hushållstjänster och sällanköpshandel. Storstadsregionernas skalfördelar innebär att de kan tillgodose den efterfrågan på sådana tjänster som genereras från andra regioner.

Den strukturomvandling LU 2008 förutsätter i basscenarioet innebär att tjänstesektorernas andel av sysselsättningen fortsätter att öka, och att de tjänsteintensiva branscherna inom tillverkningsindustrin växer. Det kan därför förväntas att basscenarioet tenderar ge en fortsatt koncentration av produktion och sysselsättning till storstadsregionerna.

6.1 Befolkning

För att belysa hur basscenarioet avviker från det historiska mönstret ges först en tillbakablick över befolkningsutvecklingen 1995–2005, Tabell 12.

Perioden 1995–2005 präglas av stark befolkningskoncentration till storstadsregionerna. År 1995 svarade dessa tre regioner för 45 procent av rikets befolkning, tio år senare har andelen ökat till drygt 47 procent. Medan befolkningen i hela riket ökade med i genomsnitt 0,2 procent per år, ökade befolkningen i Stockholm med 0,9 procent, i Göteborg med 0,7 procent och i Malmö med 0,6 procent per år. Förutom de tre storstadsregionerna var det endast två FA-regioner som hade en befolkningsökning snabbare än riksgenomsnittet, Umeå med 0,5 procent per år och Halmstad med 0,3 procent per år.

Rikets befolkningsökning 1995–2005 förklaras främst av ett positivt utrikes flyttnetto, i medeltal drygt 19 000 per år, och till en mindre del av ett födelseöverskott, knappt 17 000 per år. Det utrikes flyttnettot innebär en pluspost i samtliga regioner, med en koncentration till storstadsregionerna, som svarade för cirka 60 procent av det totala utrikes flyttnettot. Födelseöverskottet är nästan uteslutande koncentrerat till storstäderna, bland övriga regioner är det endast Umeå som uppvisar ett positivt överskott.

Födelseöverskott och utrikes flyttnetto svarar för cirka 70 procent av storstadsregionernas totala befolkningsökning under perioden. Resterande 30 procent är följderna av ett positivt inrikes flyttnetto. Med några få undantag är inrikes flyttnetto negativt i övriga regioner. Det största negativa nettot, både i absoluta och relativa tal, återfinns bland regionfamiljerna Småregioner.

Tabell 12 Befolkning för större FA-regioner och regionfamiljer 1995 och 2005. Genomsnittlig årlig förändring med uppdelning på födelsenetto, inrikes och utrikes flyttnetto.

Region	1995	2005	Per år procent	Per år antal	Födelse-netto	Inrikes flyttnetto	Utrikes flyttnetto
Storstadsregioner							
Stockholm	2 067 500	2 250 300	0,9	18 280	7 930	3 740	6 610
Malmö	947 000	1 005 700	0,6	5 870	140	2 730	3 000
Göteborg	950 700	1 016 700	0,7	6 600	1 950	2 730	1 920
Regionala centra med universitet							
Östergötland	412 200	412 400	0,0	20	-140	-350	510
Växjö	126 200	126 400	0,0	20	-60	-270	350
Karlstad	230 400	225 800	-0,2	-460	-480	-360	380
Örebro	217 100	220 900	0,2	380	-160	-30	570
Sundsvall	152 700	147 700	-0,3	-500	-290	-560	350
Östersund	123 500	116 100	-0,6	-740	-370	-450	80
Umeå	135 200	142 000	0,5	680	310	140	230
Luleå	170 500	167 900	-0,2	-260	-20	-550	310
Övriga regionala centra							
Eskilstuna	149 800	149 500	0,0	-30	-210	-170	350
Jönköping	200 400	203 000	0,1	260	-40	30	270
Kalmar	123 100	122 000	-0,1	-110	-320	80	130
Blekinge	136 100	134 100	-0,1	-200	-270	-310	380
Kristianstad	167 700	167 700	0,0	0	-190	-10	200
Halmstad	156 500	161 200	0,3	470	-110	320	260
Borås	130 100	132 100	0,2	200	-160	170	190
Trollhättan	198 400	197 000	-0,1	-140	-270	-100	230
Skövde	183 100	177 600	-0,3	-550	-280	-630	360
Västerås	222 000	224 900	0,1	290	-50	-30	370
Falun/Borlänge	152 600	149 700	-0,2	-290	-210	-240	160
Gävle	156 600	154 200	-0,2	-240	-350	-90	200
Lokala centra – varuproducerande	353 800	336 800	-0,5	-1 700	-810	-1 340	450
Lokala centra – tjänsteproducerande	319 400	306 400	-0,4	-1 300	-900	-630	230
Småregioner – varuproducerande	312 600	288 400	-0,8	-2 420	-1 380	-1 740	700
Småregioner – tjänsteproducerande	342 300	311 000	-1,0	-3 130	-1 600	-2 070	540
Riket	8 837 500	9 047 500	0,2	21 000	1 660	0	19 330

Mot bakgrund av utvecklingen 1995–2005 ska vi nu undersöka befolkningsutvecklingen till år 2030 enligt basscenariot, Tabell 13. Först några kommentarer om förutsättningarna på nationell nivå. Enligt denna prognos²³ kommer folkmängden i riket att öka med drygt 1 miljon perioden 2005–2030. I medeltal innebär detta en ökning med drygt 40 000 per år (vilket för övrigt sammanfaller med det årliga medeltalet de senaste sju åren).

I relativa tal beräknas befolkningen öka med i genomsnitt 0,4 procent per år, jämfört med 0,2 procent per år 1995–2005. Den högre befolkningstillväxten följer av att det utrikes flyttnettot ökar från drygt 19 000 per år 1995–2005 till närmare 24 000 per år 2005–2030, och av att födelseöverskottet beräknas bli betydligt större. Jämfört med perioden 1995–2005 beräknas det årliga födelseöverskottet 2005–2030 bli tio gånger så stort.

²³ ”Sveriges framtida befolkning 2008-2050, Reviderad befolkningsprognos”, SCB maj 2008.

Den beräknade utvecklingen på regional nivå innebär en fortsatt befolkningskoncentration till storstadsregionerna; andelen av rikets befolkning beräknas öka från 47 procent år 2005 till 51 procent år 2030. Koncentrationen beräknas därmed öka i en något långsammare takt, jämfört med 1995–2005. Till detta bidrar befolkningsförändringens alla tre komponenter.

Storstadsregionernas andel av det utrikes flyttnettot antas bli något lägre, 44 procent, jämfört med andelen 60 procent för perioden 1995–2005. Det är främst i Stockholm som det utrikes flyttnettot beräknas minska något. För Malmö antas att flyttningsutbytet med Danmark bidrar till ett utrikes flyttnetto på ungefär samma nivå som hittills.

Att födelsenettot beräknas bli positivt i fler regioner än storstadsregioner är naturligtvis i huvudsak en följd av befolkningens åldersstruktur i respektive region och de antaganden om fruktsamhet som tillämpas i beräkningarna. Här tenderar även ett positivt utrikes flyttnetto att bidra till ett positivt födelsenetto. För storstadsregionerna totalt beräknas ett positivt födelsenetto bidra med ungefär hälften av befolkningsökningen, men denna andel varierar ganska kraftigt mellan Stockholm, Malmö och Göteborg.

Det inrikes flyttnettot visar dels att ytterligare några regioner, till exempel Eskilstuna och Örebro, beräknas få ett visst positivt netto, dels att storstadsregionernas flyttnetto minskar något jämfört med perioden 1995–2005. Ett positivt netto för storstadsnära regioner, som till exempel Eskilstuna, Halmstad och Borås, kan kanske till en del bero på att de erbjuder en attraktiv bostadsmarknad i regioner som är alltmer länkade till storstädernas arbetsmarknad. Vad som också bidrar till storstadsregionernas lägre inrikes flyttnetto, jämfört med perioden 1995–2005, är att arbetskraftsefterfrågan ökar i långsammare takt.

Tabell 13 Befolkning för större FA-regioner och regionfamiljer 2005 och 2030. Genomsnittlig årlig förändring med uppdelning på födelsenetto, inrikes och utrikes flyttnetto.

Region	2005	2030	Per år procent	Per år antal	Födelse-netto	Inrikes flyttnetto	Utrikes flyttnetto
Storstadsregioner							
Stockholm	2 250 300	2 715 700	0,8	18 620	10 860	2 690	5 070
Malmö	1 005 700	1 218 600	0,8	8 520	2 950	2 490	3 080
Göteborg	1 016 700	1 205 300	0,7	7 540	3 220	2 070	2 250
Regionala centra med universitet							
Östergötland	412 400	443 500	0,3	1 240	410	-110	940
Växjö	126 400	141 600	0,5	610	190	-250	670
Karlstad	225 800	239 800	0,2	560	140	-130	550
Örebro	220 900	243 200	0,4	890	-10	90	810
Sundsvall	147 700	152 300	0,1	180	-120	-250	550
Östersund	116 100	122 400	0,2	250	-100	110	240
Umeå	142 000	162 200	0,5	810	360	200	250
Luleå	167 900	173 600	0,1	230	290	-460	400
Övriga regionala centra							
Eskilstuna	149 500	175 600	0,6	1 040	280	140	620
Jönköping	203 000	217 500	0,3	580	170	-200	610
Kalmar	122 000	134 200	0,4	490	-50	250	290
Blekinge	134 100	138 600	0,1	180	-30	-350	560
Kristianstad	167 700	177 600	0,2	400	-10	-30	440
Halmstad	161 200	195 500	0,8	1 370	330	610	430
Borås	132 100	159 500	0,8	1 100	360	430	310
Trollhättan	197 000	206 300	0,2	370	-10	-70	450
Skövde	177 600	175 400	0,0	-90	-100	-470	480
Västerås	224 900	244 500	0,3	780	220	-30	590
Falun/Borlänge	149 700	154 700	0,1	200	30	-110	280
Gävle	154 200	159 800	0,1	220	0	-300	520
Lokala centra – varuproducerande	336 800	307 600	-0,4	-1 170	-620	-1 330	780
Lokala centra – tjänsteproducerande	306 400	283 700	-0,3	-910	-580	-810	480
Småregioner – varuproducerande	288 400	245 800	-0,6	-1 700	-740	-2 310	1 350
Småregioner – tjänsteproducerande	311 000	256 000	-0,8	-2 200	-960	-1 850	610
Riket	9 047 500	10 050 500	0,4	40 110	16 480	0	23 610

Avslutningsvis ska vi presentera basscenariots befolkningsutveckling med avseende på beräknade förändringar i befolkningens åldersstruktur, och mer speciellt se hur gruppen 20–64 år förändras jämfört med regionernas totalbefolkning. Kvoten mellan befolkningen i åldersgrupperna 0–19 samt 65 och äldre, och befolkningen i åldersgruppen 20–64 brukar beteckna den så kallade försörjningsbördan. Hur denna kvot förändras ger bland annat en bild av vilka påfrestningar som den kommunala ekonomin kommer att utsättas för när relationen förändras mellan dem som i huvudsak konsumerar respektive betalar till offentliga välfärdstjänster.

På nationell nivå beräknas försörjningsbördan öka från 0,70 år 2005 till 0,85 år 2030, se Tabell 14. I dag (2005) varierar försörjningsbördan relativt kraftigt mellan regioner och regionfamiljer. Förutom storstadsregionerna ligger även Umeå (0,62) under genomsnittet

för riket, medan regionfamiljerna småregioner har en försörjningsbörda över 0,8. Fram till år 2030 beräknas försörjningsbördan öka för alla regioner/regionfamiljer. Samtidigt beräknas den regionala variationen bli större, då försörjningsbördan år 2030 varierar från 0,76 i Stockholm till 1,01 för regionfamiljen Lokala centra tjänsteproducerande.

Tabell 14 Befolkning totalt, befolkning 20–64 år och försörjningsbörda för större FA-regioner och regionfamiljer 2005 och enligt basscenario 2030.

Region	Befolkning totalt		Befolkning 20–64		Försörjningsbörda	
	2005	2030	2005	2030	2005	2030
Storstadsregioner						
Stockholm	2 250 300	2 715 700	1 381 700	1 542 200	0,63	0,76
Malmö	1 005 700	1 218 600	595 900	681 300	0,69	0,79
Göteborg	1 016 700	1 205 300	613 000	669 600	0,66	0,80
Regionala centra med universitet						
Östergötland	412 400	443 500	241 100	231 300	0,71	0,92
Växjö	126 400	141 600	73 500	73 500	0,72	0,92
Karlstad	225 800	239 800	129 500	123 300	0,74	0,94
Örebro	220 900	243 200	129 500	127 600	0,71	0,90
Sundsvall	147 700	152 300	85 300	76 200	0,73	1,00
Östersund	116 100	122 400	66 600	61 000	0,74	1,00
Umeå	142 000	162 200	87 700	91 300	0,62	0,77
Luleå	167 900	173 600	99 200	87 600	0,69	0,98
Övriga regionala centra						
Eskilstuna	149 500	175 600	85 600	91 600	0,75	0,91
Jönköping	203 000	217 500	116 000	112 400	0,75	0,93
Kalmar	122 000	134 200	69 800	71 500	0,75	0,87
Blekinge	134 100	138 600	76 700	69 500	0,75	0,99
Kristianstad	167 700	177 600	95 200	91 100	0,76	0,95
Halmstad	161 200	195 500	91 900	103 500	0,75	0,89
Borås	132 100	159 500	75 900	86 900	0,74	0,83
Trollhättan	197 000	206 300	111 100	106 900	0,77	0,93
Skövde	177 600	175 400	100 400	88 000	0,77	0,99
Västerås	224 900	244 500	130 300	126 600	0,73	0,93
Falun/Borlänge	149 700	154 700	85 500	78 100	0,75	0,98
Gävle	154 200	159 800	89 800	80 500	0,72	0,98
Lokala centra – varuproducerande	336 800	307 600	188 900	158 300	0,78	0,94
Lokala centra – tjänsteproducerande	306 400	283 700	172 900	140 900	0,77	1,01
Småregioner – varuproducerande	288 400	245 800	159 100	127 200	0,81	0,93
Småregioner – tjänsteproducerande	311 000	256 000	171 200	136 700	0,82	0,87
Riket	9 047 500	10 050 500	5 323 300	5 434 600	0,70	0,85

Att försörjningsbördan ökar återspeglar bassceniots centrala beräkningsförutsättning att huvuddelen av Sveriges befolkningsökning utgörs av personer som inte är i yrkesverksam ålder. Det betyder att arbetskraftsförsörjningen tenderar bli ett generellt växande problem. Problemet blir speciellt märkbart i de regioner där försörjningsbördan år 2030 medför att antalet personer i yrkesarbetande åldrar uppvägs av lika många utanför arbetslivet. Dessa yngre och äldre personer skapar huvuddelen av den efterfrågan på välfärdstjänster som samhället är ålagt att tillhandahålla. En ökad försörjningsbörda betyder därför att den andel av regionens arbetskraft som är tillgänglig för olika exportnäringar krymper. Detta blir

bekymmersamt eftersom dessa näringar, det vill säga näringslivets konkurrensutsatta sektorer, är basen för ekonomisk tillväxt och finansieringen av välfärdstjänster.

Den problembild som tecknats här modifieras givetvis vid ett antagande om fler personer i, och färre personer utanför arbetskraften. Detta är grunden för alternativscenariot som redovisas i kapitel 6.

6.2 Sysselsättning

I det nationella basscenariot, LU 2008, förväntas antalet sysselsatta i riket öka med 0,2 procent årligen fram till år 2030. I de regionala beräkningarna är ökningstakten klart högre, 0,37 procent per år, då samtliga regioner summeras till riket, se Tabell 15. Då de regionala beräkningarna utgår från samma förutsättningar för produktion och produktivitet per bransch kan det te sig märkligt att tillväxttakten för riket inte blir densamma som i det nationella basscenariot. Till stor del förklaras skillnaden av att de regionala beräkningarna enbart avser antal sysselsatta, medan sysselsättningen i de nationella beräkningarna är resultatet av antalet arbetade timmar och medelarbetstid per sysselsatt. I det nationella basscenariot, LU 2008, förväntas antalet arbetade timmar öka med drygt 0,3 procent per år, varav den ökade medelarbetstiden per sysselsatt svarar för 0,1 procent per år²⁴.

För perioden 1995–2005 ökade antalet sysselsatta i riket med 0,8 procent per år, vilket således är drygt den dubbla ökningstakten, jämfört med mindre än 0,4 procent per år för perioden 2005–2030 i de regionala beräkningarna. Liksom för befolkningen ökar sysselsättningen under perioden fram till 2030 snabbast i storstadsregionerna; 0,9 procent per år i Stockholm och 0,7 procent per år i Göteborg, medan tillväxten i Malmö ligger något lägre, 0,5 procent per år. För Östergötland, som ingår i regionfamiljen regionala centra med universitet, beräknas sysselsättningen också öka relativt kraftigt, 0,5 procent per år.

Även för dessa fyra regioner ligger ökningstakten på en lägre nivå än under perioden 1995–2005. Samtidigt kan vi observera att sysselsättningen tenderar att bli alltmer koncentrerad till storstadsregionerna, till vilka vi här kanske också ska räkna Östergötland. För perioden 1995–2005 ökade sysselsättningen i Stockholm, Malmö, Göteborg och Östergötland med totalt drygt 27 000 per år, vilket motsvarade cirka 80 procent av den årliga ökningen i hela riket på knappt 34 000 per år. För perioden 2005–2030 beräknas sysselsättningen i dessa fyra regioner totalt öka med drygt 18 000 per år, vilket motsvarar mer än hela ökningen i riket.

²⁴ I basscenariot i LU 2008 utgår beräkningarna från ”oförändrat beteende”, bland annat med avseende på genomsnittlig arbetstid vid olika åldrar. I de regionala beräkningarna antas implicit att arbetstiden per sysselsatt är fix, medan arbetskraftsdeltagandet kan variera med utvecklingen på respektive regional arbetsmarknad. En annan orsak till skillnader i genomsnittlig sysselsättningstillväxt är att definitioner och branschindelning skiljer sig åt mellan nationell modell, STRAGO och rAps. Avvikelser kan uppstå på grund av de aggregeringar och disaggregeringar av branscher som genomförs.

Tabell 15 Sysselsättning för större FA-regioner och regionfamiljer 1995, 2005 och enligt basscenario 2030. Genomsnittlig procentuell förändring per år 1995–2005 och 2005–2030.

Region	1995	2005	2030	Per år 1995–2005		Per år 2005–2030	
				Antal	Procent	Antal	Procent
Storstadsregioner							
Stockholm	966 200	1 116 000	1 394 700	14 980	1,5	11 150	0,9
Malmö	389 400	432 400	488 900	4 300	1,1	2 260	0,5
Göteborg	408 900	482 400	581 000	7 350	1,7	3 940	0,7
Regionala centra med universitet							
Östergötland	173 600	180 300	203 300	670	0,4	920	0,5
Växjö	57 100	61 800	63 300	470	0,8	60	0,1
Karlstad	98 900	99 400	94 500	50	0,1	-200	-0,2
Örebro	93 600	100 600	91 200	700	0,7	-380	-0,4
Sundsvall	68 600	68 900	69 000	30	0,0	0	0,0
Östersund	52 100	53 300	49 100	120	0,2	-170	-0,3
Umeå	59 500	66 100	66 400	660	1,1	10	0,0
Luleå	74 600	75 600	70 400	100	0,1	-210	-0,3
Övriga regionala centra							
Eskilstuna	60 000	62 800	70 700	280	0,5	320	0,5
Jönköping	86 500	97 600	99 800	1 110	1,2	90	0,1
Kalmar	52 500	54 400	55 600	190	0,4	50	0,1
Blekinge	58 700	61 000	57 500	230	0,4	-140	-0,2
Kristianstad	69 800	73 100	67 000	330	0,5	-240	-0,3
Halmstad	65 400	72 400	78 400	700	1,0	240	0,3
Borås	57 900	61 800	65 600	390	0,7	150	0,2
Trollhättan	82 300	88 400	90 900	610	0,7	100	0,1
Skövde	80 200	80 600	76 700	40	0,0	-160	-0,2
Västerås	95 000	98 300	103 100	330	0,3	190	0,2
Falun/Borlänge	63 900	68 200	64 200	430	0,7	-160	-0,2
Gävle	69 100	69 400	64 300	30	0,0	-200	-0,3
Lokala centra – varuproducerande	156 300	158 200	141 600	190	0,1	-660	-0,4
Lokala centra – tjänsteproducerande	132 900	132 000	125 600	-90	-0,1	-260	-0,2
Småregioner – varuproducerande	127 200	125 100	113 400	-210	-0,2	-470	-0,4
Småregioner – tjänsteproducerande	136 700	135 200	130 500	-150	-0,1	-190	-0,1
				0			
Riket	3 836 900	4 175 300	4 576 700	33 840	0,8	16 060	0,37

Vi kan också se att de ekonomiska verksamheternas regionala fördelning, här speglad av sysselsättningens fördelning, tenderar att koncentreras till storstadsregionerna i högre grad än befolkningen. Bland regioner där befolkningen väntas öka under perioden beräknas sysselsättningen öka snabbare än befolkningen i tre regioner: Stockholm, Göteborg och Östergötland. (Att det inte gäller även för Malmö hänger samman med Malmös roll i Öresundsregionen, med en växande arbetspendling till Köpenhamnsområdet.) För övriga regioner med befolkningstillväxt beräknas som regel sysselsättningen öka långsammare än befolkningen. Detta tyder på att verksamheter med ökad sysselsättning i dessa regioner framför allt handlar om hushållsrelaterad tjänsteproduktion.

De hushållsrelaterade tjänsternas betydelse, framför allt olika typer av välfärdstjänster, är också nyckeln för att förstå utvecklingen i regionfamiljer med de minsta regionerna, i regionfamiljerna Lokala centra – tjänsteproducerande, Småregioner – varuproducerande och Småregioner – tjänsteproducerande. För dessa regioner, där befolkningen väntas krympa,

väntas sysselsättningen totalt minska i långsammare takt än befolkningen. Detta förklaras huvudsakligen av en ökad sysselsättning inom privata hushållstjänster och offentliga välfärdstjänster, en ökning som i hög grad är demografiskt bestämd, inte minst av en ökad försörjningsbörda.

Tabell 16 Sysselsättningen år 2005 fördelad på regionfamiljer och branschgrupper.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags-inriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentliga tjänster	Bland-ade tjänster	Totalt
Storstads-regioner	15 300	261 400	12 700	105 000	355 700	272 800	550 700	457 200	2 030 800
Regionala centra med universitet	14 300	112 700	5 100	41 300	76 500	76 900	260 600	118 600	706 000
Övriga regionala centra	17 600	187 300	5 300	52 100	82 800	91 000	307 500	144 400	888 000
Lokala centra – varu-producerande	3 400	52 300	1 800	10 100	11 300	10 200	48 500	20 600	158 200
Lokala centra – tjänste-producerande	3 700	22 100	1 000	8 900	11 700	15 900	48 900	19 600	132 000
Småregioner – varu-producerande	3 600	38 000	500	6 800	8 200	11 800	40 100	16 000	125 100
Småregioner – tjänste-producerande	5 100	21 200	1 200	8 000	11 900	14 700	50 100	22 900	135 200
Riket	63 300	696 100	27 700	232 500	556 400	492 900	1 308 500	797 900	4 175 300

Tabell 17 Sysselsättningen år 2030 fördelad på regionfamiljer och branschgrupper, basscenario.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags-inriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentliga tjänster	Bland-ade tjänster	Totalt
Storstads-regioner	7 700	222 600	15 100	138 700	466 200	449 100	677 800	462 200	2 439 400
Regionala centra med universitet	5 800	60 100	6 500	44 500	86 100	113 400	285 400	119 200	721 000
Övriga regionala centra	7 600	116 000	6 100	57 700	93 600	136 000	344 700	138 500	900 200
Lokala centra – varu-producerande	1 700	29 800	2 000	10 900	10 500	15 100	50 400	19 400	139 800
Lokala centra – tjänste-producerande	1 600	11 600	1 400	8 700	12 700	21 100	51 800	20 500	129 400
Småregioner – varu-producerande	1 500	20 200	700	8 200	8 100	16 400	44 600	15 800	115 500
Småregioner – tjänste-producerande	1 900	11 300	1 600	9 900	12 100	18 300	53 700	22 500	131 300
Riket	27 800	471 600	33 400	278 600	689 300	769 400	1 508 400	798 100	4 576 700

Tabell 18 Sysselsättning, differens 2030–2005 fördelad på regionfamiljer och branschgrupper, basscenario.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företagsinriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentl. tjänster	Blandade tjänster	Totalt
Storstadsregioner	-7 600	-38 800	2 400	33 700	110 500	176 300	127 100	5 000	408 600
Regionala centra med universitet	-8 500	-52 600	1 400	3 200	9 600	36 500	24 800	600	15 000
Övriga regionala centra	-10 000	-71 300	800	5 600	10 800	45 000	37 200	-5 900	12 200
Lokala centra – varu-producerande	-1 700	-22 500	200	800	-800	4 900	1 900	-1 200	-18 400
Lokala centra – tjänste-producerande	-2 100	-10 500	400	-200	1 000	5 200	2 900	900	-2 400
Småregioner – varu-producerande	-2 100	-17 800	200	1 400	-100	4 600	4 500	-200	-9 500
Småregioner – tjänste-producerande	-3 200	-9 900	400	1 900	200	3 600	3 600	-400	-3 800
Riket	-35 500	-224 500	5 700	46 100	132 900	276 500	199 900	200	401 400

Vad basscenariot beräknas innebära för sysselsättningens fördelning på regionfamiljer och branschgrupper²⁵ redovisas i tabellerna 16–18. Den strukturomvandling som LU 2008 förutsätter i basscenariot innebär att tjänstesektorernas andel av sysselsättningen fortsätter att öka, och att de tjänsteintensiva branscherna inom tillverkningsindustrin växer.

Hur dessa nationella förutsättningar kommer till uttryck i beräkningarna kan vi till exempel avläsa i Tabell 18, som för respektive branschgrupp visar differensen mellan antalet sysselsatta år 2005 och år 2030. Sysselsättningen i de fyra tjänsteorienterade branschgrupperna, det vill säga Företagsinriktade tjänster, Privata hushållstjänster, Offentliga tjänster samt Blandade tjänster, beräknas under perioden öka med närmare 610 000, medan sysselsättningen inom Tillverkning och utvinning beräknas minska med nästan 225 000.

Den regionala fördelningen av sysselsättningens förändring i de olika branschgrupperna visar bland annat att inom Tillverkning och utvinning äger den största minskningen rum i regionala centra. I relativa tal är dock minskningen lika stor inom regionfamiljerna lokala centra och småregioner. För de växande tjänstebanscher sker huvuddelen av denna ökning i storstadsregionerna. Agglomerationsfördelarna i dessa regioner kommer till exempel till ett mycket tydligt uttryck för branschgruppen Företagsinriktade tjänster, då mer än 80 procent av den ökade sysselsättningen beräknas hamna i de tre storstadsregionerna.

Huvuddelen av den ökade sysselsättningen inom offentliga tjänster beräknas också äga rum i storstadsregionerna. Denna ökning är dock inte koncentrerad till storstadsregionerna; andelen av storstadsregionernas totala sysselsättning som återfinns inom offentliga tjänster ligger omkring 27 procent både år 2005 och år 2030. I regionfamiljer småregioner ökar denna andel från runt 35 procent år 2005 till 40 procent år 2030.

Avslutningsvis ger Tabell 19 en samlad bild av sysselsättningens omfördelning mellan regionfamiljer och branschgrupper i basscenariot. På regionfamiljnivå beräknas andelen

²⁵ Se Appendix 5 för definition av branschgrupper.

för regionala centra totalt minska med närmare 3 procent medan storstadsregionernas andel av den totala sysselsättningen ökar med 4,7 procent – i huvudsak genom ökade andelar inom de tjänsteorienterade branschgrupperna.

Tabell 19 Omfördelning av sysselsättning 2005–2030 mellan regionfamiljer och branschgrupper, basscenario. Procentenheter.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags inriktade tjänster	Privata hushålls -tjänster	Offentl. tjänster	Blandade tjänster	Totalt
Storstads-regioner	-0,2	-1,4	0,0	0,5	1,7	3,3	1,6	-0,9	4,7
Regionala centra med universitet	-0,2	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	-0,2	-1,2
Övriga regionala centra	-0,3	-2,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,2	-0,4	-1,6
Lokala centra – varu-producerande	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	-0,1	-0,7
Lokala centra – tjänste-producerande	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,3
Småregioner – varu-producerande	-0,1	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,5
Småregioner – tjänste-producerande	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,4
Riket	-0,9	-6,4	0,1	0,5	1,7	5,0	1,6	-1,7	0,0

6.3 Produktion och produktivitet

I det nationella basscenariot, LU 2008, förväntas BNP öka med 2,3 procent per år för perioden 2005–2030, och antalet sysselsatta väntas öka med 0,2 procent per år. Den genomsnittliga arbetsproduktiviteten, uttryckt som BNP per sysselsatt, beräknas därmed växa med 2,1 procent per år. Vi noterade ovan att (och varför) de regionala beräkningarna leder till en snabbare tillväxt av antalet sysselsatta i riket, 0,37 procent per år.

Denna avvikelse återfinns även i de regionala beräkningarna av förädlingsvärde, BRP. Vid summering av alla regioners BRP bör den genomsnittliga tillväxten för riket hamna på samma nivå som BNP-tillväxten i det nationella basscenariot. Som framgår av Tabell 20 beräknas den genomsnittliga BRP-tillväxten för perioden 2005–2030 bli 2,36 procent per år, det vill säga samma avvikelse i förhållande till det nationella scenariot som för antalet sysselsatta. Den genomsnittliga produktivitetstillväxten, BRP per sysselsatt, hamnar därmed på knappt 2,0 procent per år, det vill säga i det närmaste samma nivå som i det nationella basscenariot.

I det nationella basscenariot beräknas produktivitetstillväxten inom tillverkningsindustrin vara fortsatt hög. Också för delar av tjänstebanscher beräknas produktiviteten öka, men i dessa branscher är produktivitetstillväxten relativt låg. Sammantaget betyder detta att tjänstesektorernas andel av näringslivets förädlingsvärde minskar medan industrins andel ökar. Omvänt ökar tjänstesektorernas andel av sysselsättningen, medan industrins andel minskar.

Produktionens regionala fördelning visar till exempel att de tre storstadsregionernas samlade andel av rikets BNP ökar från cirka 55 till cirka 58 procent perioden 2005–2030. Storstadsregionernas andel av BNP beräknas därmed öka med cirka 3 procent, vilket är lägre än motsvarande ökning för andelen av antal sysselsatta, som beräknas till 4,7 procent. Den genomsnittliga produktiviteten i storstadsregionerna ökar därmed långsammare än den genomsnittliga produktiviteten i övriga regioner.

Bakgrunden till detta mönster har tecknats ovan: De arbetsintensiva tjänstesektorerna växer framför allt i regioner med stora arbetsmarknader – med riklig tillgång på arbetskraft och stora hemmamarknader. Tjänstesektorernas produktivitetstillväxt är relativt låg. Samtidigt tenderar varuproduktionen inom tillverkningsindustrin att avvecklas.

Detta mönster är kanske mest tydligt i Stockholmsregionen. Som växande storstadsregion är Stockholmsregionen attraktiv för de kontaktintensiva och innovativa verksamheter och funktioner som kan utnyttja de fördelar som följer av regionens täthet, stora och differentierade arbetsmarknad och högutbildade arbetskraft. Med detta följer även en stark konkurrens om begränsade markresurser, och därmed höga och stigande markpriser. Konsekvensen blir att de verksamheter som inte kan betala de kostnader som följer av höga markpriser konkurreras ut från regionens centrala lägen, och så småningom även från regionen. Sedan lång tid har det därför ägt rum en rumslig funktionsuppdelning inom industrin, där varuproduktionen lämnar Stockholmregionens centrala delar, och så småningom även regionen. Kvar i regionens centrala lägen är kontaktintensiva och innovativa verksamheter, i korthet huvudkontoren, det vill säga företagens ledningsfunktioner och staber. Verksamheter av denna typ flyttar även in till Stockholm. Dessa är alla exempel på kontaktintensiva och innovativa verksamheter. Och, de är alla exempel på produktion av tjänster.

Den snabbaste produktivitetstillväxten beräknas som förväntat för regioner med en relativt tydlig orientering av näringslivet mot tillverkningsindustri och varuproduktion, speciellt kunskaps- och kapitalintensiv tillverkningsindustri.

Här återfinns bland annat Västerås, Karlstad, Sundsvall och Luleå. Sådana regioner återfinns även inom regionfamiljerna lokala centra och småregioner.

Tabell 20 Förädlingsvärde (BRP) och BRP per sysselsatt för större FA-regioner och regionfamiljer 2005–2030

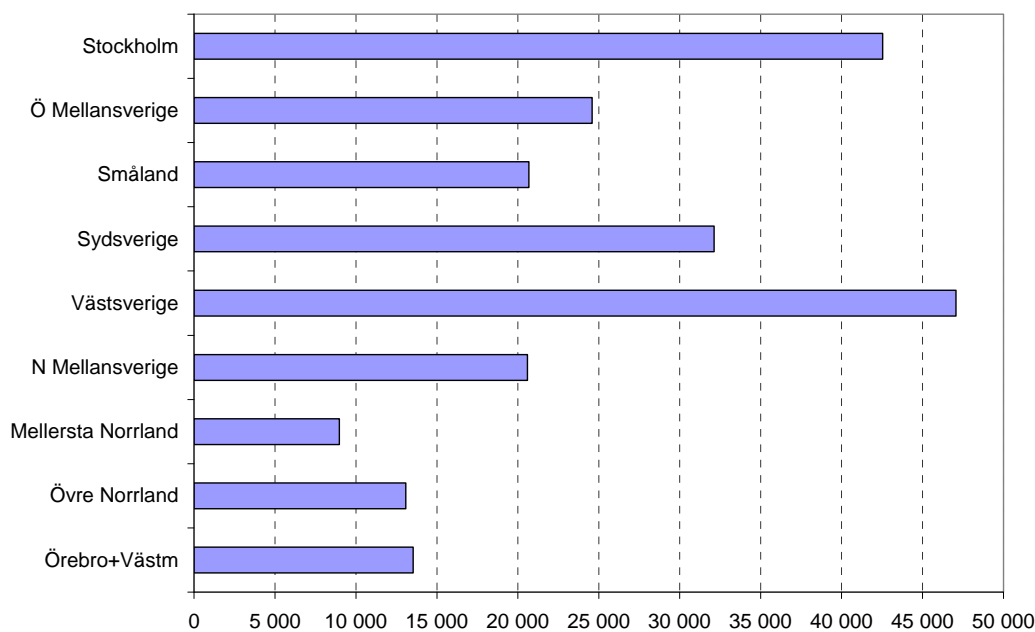
Region	Förädlingsvärde (BRP), miljarder kronor		Årlig förändring 2005–2030, procent		BRP, andel av riket		
	2005	2030	BRP	BRP/syss	1995	2005	2030
Storstadsregioner							
Stockholm	891	1 675	2,6	1,6	28,1	32,6	34,2
Malmö	274	513	2,5	2,0	10,0	10,0	10,5
Göteborg	328	642	2,7	2,0	11,1	12,0	13,1
Regionala centra med universitet							
Östergötland	107	194	2,4	1,9	4,2	3,9	4,0
Växjö	33	53	1,9	1,8	1,3	1,2	1,1
Karlstad	58	105	2,4	2,6	2,4	2,1	2,1
Örebro	58	79	1,2	1,6	2,2	2,1	1,6
Sundsvall	43	78	2,4	2,4	1,9	1,6	1,6
Östersund	30	46	1,7	2,1	1,3	1,1	0,9
Umeå	38	63	2,1	2,0	1,4	1,4	1,3
Luleå	43	75	2,3	2,5	1,9	1,6	1,5
Övriga regionala centra							
Eskilstuna	34	62	2,4	1,9	1,4	1,3	1,3
Jönköping	54	91	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9
Kalmar	29	48	2,0	1,9	1,2	1,1	1,0
Blekinge	38	62	2,0	2,2	1,4	1,4	1,3
Kristianstad	40	59	1,6	1,9	1,6	1,4	1,2
Halmstad	41	65	1,9	1,5	1,7	1,5	1,3
Borås	33	54	2,0	1,7	1,3	1,2	1,1
Trollhättan	48	76	1,9	1,7	2,0	1,7	1,5
Skövde	45	68	1,7	1,9	1,8	1,7	1,4
Västerås	58	132	3,4	3,1	2,4	2,1	2,7
Falun/Borlänge	44	72	2,0	2,2	1,7	1,6	1,5
Gävle	44	69	1,9	2,1	1,9	1,6	1,4
Lokala centra – varuproducerande	94	150	1,9	2,3	4,0	3,4	3,1
Lokala centra – tjänsteproducerande	75	123	2,0	2,2	3,3	2,8	2,5
Småregioner – varuproducerande	68	107	1,8	2,2	3,0	2,5	2,2
Småregioner – tjänsteproducerande	88	143	2,0	2,1	3,5	3,2	2,9
Riket	2 736	4 904	2,36	2,0	100,0	100,0	100,0

7 Regional utveckling till 2030 – alternativscenario

I detta kapitel redovisas beräknad regional utveckling fram till år 2030 enligt alternativscenario. På samma sätt som för basscenariot presenteras utvecklingen för sju regionfamiljer, i vissa fall med de större FA-regionerna särredovisade, samt för riket som helhet. Redovisningen inleds med att befolkningsutvecklingen kommenteras mycket kort. Därefter följer ett avsnitt om sysselsättningsutvecklingen, som jämförs med basscenariot. Avsnittet slutar med en redovisning av den förväntade ekonomiska utvecklingen i termer av BRP och BRP per sysselsatt, åter i jämförelse med basscenariot.

Men innan resultaten redovisas är det lämpligt att rekapitulera alternativscenariots antaganden och kort beröra hur de hanteras i beräkningen. Vid en kalkyl baserad på högre arbetskraftsutbud till följd av lägre dödsrisken (längre förväntad medellivslängd) beräknas år 2030 antalet förvärvsarbetande i åldrarna 55–75 öka med cirka 220 000, cirka 19 procent, jämfört med basscenariot. Den regionala fördelningen av detta tillskott visas i Figur 9.

Figur 9 Ökat arbetskraftsutbud bland äldre, beräknat tillskott per NUTS 2-region år 2030.



De största tillskotten sker i Västsverige, 47 000, Stockholm, drygt 42 000, Sydsverige, 32 000 – tillsammans cirka 55 procent av det totala tillskottet. I relativa tal beräknas de största tillskotten för de norra regionerna, 22 till 24 procent, det minsta för Stockholm, 14 procent. Den regionala fördelningen redovisas för NUTS 2-regioner då STRAGO arbetar med denna grövre regionindelning, och modellberäkningen inleds med att STRAGO ger produktionens regionala fördelning, givet tillskottet på arbetskraft i respektive NUTS 2-region. Till skillnad mot basscenariot finns det i alternativscenario inte några nationella restriktioner i form av produktion per bransch. (Alternativscenario i LU 2008 var inte heller färdigutvecklat i tid för att kunna användas i de regionala beräkningarna.) På samma sätt som för basscenariot blir produktionens regionala fördelning enligt STRAGO:s resultat restriktioner för den efterföljande beräkningen i rAps på mer detaljerad bransch- och regionnivå, den beräkning som ligger till grund för de resultat som redovisas nedan.

Givet att de förändrade förutsättningarna jämfört med basscenariot enbart handlar om en ökad tillgång på arbetskraft kan vi förvänta en förstärkt omfördelning av produktion och sysselsättning till regioner som har komparativa fördelar i arbetsintensiv produktion, det vill säga i första hand tjänsteproduktion. Den tendens till storstadskoncentration som förväntades för basscenariot kan därför i än högre grad förväntas för alternativscenariot.

7.1 Befolkning

De effekter på regional produktion och sysselsättning som alternativscenariot ger upphov till uppstår på grund av ett ökat arbetskraftsutbud i åldrarna 55–75 år, åldersgrupper med mycket låg benägenhet att flytta. Då befolkningsutvecklingen beräknas med samma förutsättningar som i basscenariot är det därför inte att förvänta att alternativscenariot skulle ge upphov till mer än marginella förändringar av befolkningens regionala fördelning, i jämförelse med basscenariot. Beräkningarna bekräftar dessa förväntningar. Jämfört med basscenariot beräknas alternativscenariot totalt ge upphov till en omfördelning mellan de 72 FA-regionerna som uppgår till 0,3 procent av den totala befolkningen.

7.2 Sysselsättning

Som förväntat beräknas alternativscenariot medföra att sysselsättningens koncentration till storstadsregionerna ytterligare förstärks, se Tabell 21. I basscenariot svarade storstadsregionerna för knappt 80 procent av den beräknade ökningen av antalet sysselsatta i riket. I alternativscenariot har denna andel ökat till drygt 90 procent, framför allt till följd av att Stockholms andel ökar.

Tabell 21 Sysselsättning för större FA-regioner och regionfamiljer 2030 enligt bas- och alternativscenario. Differens 2030 och procentuell förändring per år 2005–2030.

Region	Förvärvsarbetande dagbefolkning			Genomsnittlig förändring per år 2005–2030, procent	
	Bas 2030	Alternativ 2030	Diff 2030 Alt – Bas	Bas	Alternativ
Storstadsregioner					
Stockholm	1 394 700	1 448 300	53 600	0,9	1,0
Malmö	488 900	508 800	19 900	0,5	0,7
Göteborg	581 000	605 900	24 900	0,7	0,9
Regionala centra med universitet					
Östergötland	203 300	211 000	7 700	0,5	0,6
Växjö	63 300	66 300	3 000	0,1	0,3
Karlstad	94 500	98 200	3 700	-0,2	-0,1
Örebro	91 200	94 600	3 400	-0,4	-0,2
Sundsvall	69 000	71 500	2 500	0,0	0,1
Östersund	49 100	50 900	1 800	-0,3	-0,2
Umeå	66 400	69 000	2 600	0,0	0,2
Luleå	70 400	73 000	2 600	-0,3	-0,1
Övriga regionala centra					
Eskilstuna	70 700	73 500	2 800	0,5	0,6
Jönköping	99 800	103 800	4 000	0,1	0,2
Kalmar	55 600	58 100	2 500	0,1	0,3
Blekinge	57 500	59 700	2 200	-0,2	-0,1
Kristianstad	67 000	69 700	2 700	-0,3	-0,2
Halmstad	78 400	81 600	3 200	0,3	0,5
Borås	65 600	68 400	2 800	0,2	0,4
Trollhättan	90 900	94 700	3 800	0,1	0,3
Skövde	76 700	79 900	3 200	-0,2	0,0
Västerås	103 100	107 200	4 100	0,2	0,3
Falun/Borlänge	64 200	66 800	2 600	-0,2	-0,1
Gävle	64 300	66 900	2 600	-0,3	-0,1
Lokala centra – varuproducerande	141 600	147 600	6 000	-0,4	-0,3
Lokala centra – tjänsteproducerande	125 600	130 600	5 000	-0,2	0,0
Småregioner – varuproducerande	113 400	118 200	4 800	-0,4	-0,2
Småregioner – tjänsteproducerande	130 500	136 500	6 000	-0,1	0,0
Riket	4 576 700	4 760 700	184 000	0,37	0,52

Vad som bör observeras är att det totala sysselsättningstillskottet beräknas uppgå till 184 000, medan den föregående beräkningen med STRAGO baserades på förutsättningen om ett totalt tillskott av arbetskraft (i STRAGO tillskott av sysselsatta) på cirka 220 000.

Skälet till att den resulterande sysselsättningsökningen avviker från det tillskott av antal sysselsatta som är indata till STRAGO är i korthet följande. I STRAGO beräknas produktionens regionala fördelning, givet den ökade tillgången på arbetskraft i alternativscenariot. I STRAGO:s modellberäkning medför konkurrensen mellan regioner att, till exempel, produktionen i regioner med goda förutsättningar för arbetsintensiv produktion (tjänsteproduktion) växer snabbare än i regioner med sämre förutsättningar.

Den fördelning av produktionen i olika branscher som är utdata från STRAGO blir restriktioner i den följande beräkningen med rAps. I denna beräkning antas regionernas arbets-

produktivitet i olika branscher vara densamma som i basscenariot. Förändringar i sysselsättningens regionala fördelning återspeglar därför förändringar i produktionens regionala fördelning, givet arbetsproduktiviteten i basscenariot.

Totalt för hela riket beräknas alternativscenariot medföra att sysselsättningstillväxten under perioden 2005–2030 ökar till 0,52 procent i genomsnitt per år, jämfört med 0,37 procent per år i basscenariot.

I Tabell 22 redovisas sysselsättningens fördelning på regionfamiljer och branschgrupper i alternativscenariot och i Tabell 23 visas hur denna fördelning avviker från fördelningen i basscenariot. Där framgår bland annat att de fyra tjänsteinriktade branschgrupperna svarar för huvuddelen, närmare 80 procent, av differensen mellan antalet sysselsatta i alternativ- och basscenariot. Men det framgår även att ett ökat arbetskraftsutbud beräknas ge viss ökning av sysselsättningen inom tillverkningsindustrin.

För samtliga regionfamiljer innebär alternativscenariot att sysselsättningen jämfört med basscenariot ökar i en något snabbare takt, eller, för regioner med minskad sysselsättning, att minskningen sker i en något långsammare takt. Skillnaden jämfört med basscenariot ligger i intervallet 0,1 till 0,2 procent per år.

Slutligen, i Tabell 24 visas för alternativscenariot hur sysselsättningen omfördelas mellan regionfamiljer och branschgrupper. Beräkningen innebär en något större omfördelning till storstadsregioner från regionala centra än i basscenariot. Omfördelningen mellan branschgrupper är större än mellan regionfamiljer, men skillnaden i omfördelning mellan branschgrupper, jämfört med basscenariot, är relativt liten.

Att omfördelningen till offentliga tjänster är något mindre än i basscenariot är rimligt såtillvida att dessa verksamheter till stor del bestäms av demografiska faktorer och befolkningsutvecklingen är densamma som i basscenariot. Men att sysselsättningen inom offentliga tjänster ökar med ytterligare 53 000 jämfört med basscenariot (0,7 procent per år jämfört med 0,6 procent per år) är inte helt rimligt då alternativscenariot inte implicerar en ökad efterfrågan på offentliga välfärdstjänster, snarare en något lägre efterfrågan²⁶.

²⁶ STRAGO hanterar i nuvarande version all tjänsteproduktion i ett aggregat "övrigt" som inte gör åtskillnad mellan privata och offentliga tjänster. När utdata från STRAGO innebär en ändrad produktion för detta aggregat "övrigt" förefaller det vara motiverat att i den fortsatta beräkningen med rAps exkludera tjänsteproduktionen inom offentlig sektor, för att generera en mer sannolik utveckling. En sådan åtskillnad har dock inte tillämpats i de beräkningar som redovisas här.

Tabell 22 Sysselsättningen år 2030 fördelad på regionfamiljer och branschgrupper, alternativscenari.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags-inriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentl. tjänster	Blandade tjänster	Totalt
Storstadsregioner	8 200	234 600	16 000	145 200	485 900	476 500	709 400	487 200	2 563 000
Regionala centra med universitet	6 000	61 700	6 600	45 200	87 200	115 800	290 400	121 600	734 500
Övriga regionala centra	8 000	120 200	6 300	59 800	96 000	141 200	355 400	143 400	930 300
Lokala centra – varuproducerande	1 900	31 500	2 100	11 500	11 000	16 100	53 000	20 500	147 600
Lokala centra – tjänsteproducerande	1 600	11 800	1 400	8 800	12 700	21 400	52 200	20 700	130 600
Småregioner – varuproducerande	1 500	20 800	700	8 300	8 200	16 900	45 600	16 200	118 200
Småregioner – tjänsteproducerande	2 000	11 800	1 600	11 100	12 400	19 000	55 300	23 300	136 500
Riket	29 300	491 700	34 700	289 700	710 200	804 900	1 561 600	830 700	4 760 700

Tabell 23 Differens sysselsättning 2030 alternativscenari – basscenari, fördelad på regionfamiljer och branschgrupper.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags-inriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentl. tjänster	Blandade tjänster	Totalt
Storstadsregioner	500	12 000	900	6 500	19 700	27 400	31 600	25 000	123 600
Regionala centra med universitet	200	1 600	100	700	1 100	2 400	5 000	2 400	13 500
Övriga regionala centra	400	4 200	200	2 100	2 400	5 200	10 700	4 900	30 100
Lokala centra – varuproducerande	200	1 700	100	600	500	1 000	2 600	1 100	7 800
Lokala centra – tjänsteproducerande	0	200	0	100	0	300	400	200	1 200
Småregioner – varuproducerande	0	600	0	100	100	500	1 000	400	2 700
Småregioner – tjänsteproducerande	100	500	0	1 200	300	700	1 600	800	5 200
Riket	1 500	20 100	1 300	11 100	20 900	35 500	53 200	32 600	184 000

Tabell 24 Omfördelning av sysselsättning 2005–2030 mellan regionfamiljer och branschgrupper, alternativscenariot. Procentenheter.

Regionfamilj	Jordbruk, skogsbruk, fiske	Tillverkn. och utvinning	Energi, vatten, avlopp	Byggverk-samhet	Företags-inriktade tjänster	Privata hushålls-tjänster	Offentl. tjänster	Bland-ade tjänster	Totalt
Storstadsregioner	-0,2	-1,3	0,0	0,5	1,7	3,5	1,7	-0,7	5,2
Regionala centra med universitet	-0,2	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,6	-0,1	-0,3	-1,5
Övriga regionala centra	-0,3	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	-0,4	-1,7
Lokala centra – varuproducerande	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-0,1	-0,7
Lokala centra – tjänste-producerande	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0	-0,4
Småregioner – varuproducerande	-0,1	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,5
Småregioner – tjänste-producerande	-0,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,4
Riket	-0,9	-6,3	0,1	0,5	1,6	5,1	1,5	-1,7	0,0

7.3 Produktion och produktivitet

Den högre sysselsättningen i alternativscenariot medför att BRP för riket totalt ökar med drygt 2,5 procent per år, jämfört med knappt 2,4 procent per år i basscenariot. Differensen är i det närmaste densamma som differensen mellan alternativscenariot och basscenariot i fråga om sysselsättningens förändring. Det betyder att tillväxten av BRP per sysselsatt för riket beräknas vara oförändrad, 2,0 procent per år. För år 2030 hamnar BRP för riket totalt på en drygt 4 procent högre nivå än i basscenariot. I det slutliga alternativscenariot i LU 2008 blir effekten på BNP mindre än hälften så stor, cirka 2 procent. Det förklaras av att LU räknar med att antalet sysselsatta blir 70 000 fler än i basscenariot, medan de regionala beräkningarna utgår från 184 000 fler sysselsatta jämfört med basscenariot.

Tabell 25 Förädlingsvärde (BRP) och BRP per sysselsatt för större FA-regioner och regionfamiljer 2005–2030

Region	Förädlingsvärde (BRP) 2030, miljarder kronor		Årlig förändring BRP 2005–2030, procent		Årlig förändring BRP/syss 2005–2030, procent	
	Bas	Alternativ	Bas	Alternativ	Bas	Alternativ
Storstadsregioner						
Stockholm	1 675	1 745	2,6	2,7	1,6	1,7
Malmö	513	536	2,5	2,7	2,0	2,1
Göteborg	642	670	2,7	2,9	2,0	2,0
Regionala centra med universitet						
Östergötland	194	203	2,4	2,6	1,9	2,0
Växjö	53	56	1,9	2,1	1,8	1,8
Karlstad	105	109	2,4	2,6	2,6	2,6
Örebro	79	82	1,2	1,4	1,6	1,7
Sundsvall	78	81	2,4	2,6	2,4	2,4
Östersund	46	48	1,7	1,9	2,1	2,1
Umeå	63	66	2,1	2,3	2,0	2,1
Luleå	75	78	2,3	2,4	2,5	2,6
Övriga regionala centra						
Eskilstuna	62	64	2,4	2,5	1,9	1,9
Jönköping	91	95	2,1	2,3	2,0	2,1
Kalmar	48	50	2,0	2,2	1,9	1,9
Blekinge	62	65	2,0	2,1	2,2	2,2
Kristianstad	59	63	1,6	1,8	1,9	2,0
Halmstad	65	69	1,9	2,1	1,5	1,6
Borås	54	56	2,0	2,1	1,7	1,7
Trollhättan	76	80	1,9	2,1	1,7	1,8
Skövde	68	71	1,7	1,8	1,9	1,9
Västerås	132	138	3,4	3,5	3,1	3,2
Falun/Borlänge	72	75	2,0	2,2	2,2	2,3
Gävle	69	73	1,9	2,0	2,1	2,2
Lokala centra – varuproducerande	150	157	1,9	2,1	2,3	2,3
Lokala centra – tjänsteproducerande	123	128	2,0	2,2	2,2	2,2
Småregioner – varuproducerande	107	112	1,8	2,0	2,2	2,2
Småregioner – tjänsteproducerande	143	149	2,0	2,1	2,1	2,1
Riket	4 904	5 119	2,36	2,54	2,0	2,0

8 Avslutande diskussion

Syftet med denna rapport har varit att bidra till diskussionen om möjliga regionala framtidsbilder. Två bilder har tecknats, ett bas- och ett alternativscenariot. Basscenariot utgår från nationella ramar och förutsättningar hämtade från långtidsutredningens basscenariot, LU 2008. Alternativscenariot antar ett ökat arbetskraftsdeltagande och ökad sysselsättning bland personer äldre än 55 år.

Basscenariot innebär en fortsatt koncentration till storstadsregionerna, framför allt av sysselsättning och befolkning, medan storstadsregionernas andel av BRP ökar något långsammare. Alternativscenariot, med ett ökat arbetskraftsutbud, innebär en ytterligare koncentration av sysselsättningen till storstadsregionerna. De regionala framtidsbilder som presenterats bör kunna tjäna som underlag för olika sektorer inom regional samhällsplanering och regional utvecklingspolitik på längre sikt.

Det bör understrykas att varken de nationella förutsättningarna eller de regionala framtidsbilderna utgör några försök att prognostisera utvecklingen av den svenska ekonomin på lång sikt. Syftet med det nationella basscenariot är att illustrera en möjlig utveckling av ekonomin baserad på bland annat demografiska prognoser, produktivitetstrender och framskrivningar och prognoser över världsmarknadsutveckling/-priser. Det regionala basscenariot tecknar en möjlig, sannolik bild av den regionala utvecklingen, givet de nationella förutsättningarna. Alternativscenariot analyserar effekterna av vissa förändringar i politik och förutsättningar.

De närmaste årens ekonomiska utveckling kommer av allt att döma att präglas av en fördjupad konjunkturnedgång, förstärkt av den globala finanskrisens verkningar. Denna konjunkturella nedgång påverkar dock i liten grad de långsiktiga beräkningarna. På fem års sikt beräknas ekonomin vara i jämvikt, med fullt resursutnyttjande fram till 2030.

De regionala framtidsbilderna har tagits fram med stöd av ett nytt modellramverk för regionala analyser och scenarier. I detta kombineras en rumslig allmän jämviktsmodell (STRAGO) med den flerregionala Input/Output modellen rAps. I STRAGO hanteras exempelvis allmänna jämviktseffekter och agglomeration, vilket gör att produktionens regionala fördelning blir bättre teoretiskt förankrad än vid en direkt regional nedbrytning av den nationella produktionen.

Erfarenheterna av arbetet med denna kombinerade modellansats är positiva. Styrkan med rumsliga allmänna jämviktsmodeller är att dessa modeller kan beskriva olika aktörers beteende. För denna beskrivning används dock icke-linjära modeller som snabbt blir beräkningstunga när de disaggregeras. De flesta operationella modeller av detta slag är därför starkt aggregerade och arbetar med ett fåtal branscher och/eller ett fåtal regioner. Fördelen med Input/Output-modeller är att de tillåter en hög grad av disaggregering, exempelvis i termer av antalet branscher och regioner som representeras i modellen.

Grundtanken för det tillvägagångssätt som presenterats i denna rapport är därför att använda de resultat som ges av den rumsliga allmänna jämviktsmodellen och att vidare disaggregera dessa resultat med hjälp av rAps. Sammansättningen av modellerna och de krav på konsistens mellan modellerna som har använts är dock enkla i meningen att de representerar ett första steg av vad som skulle vara möjligt.

STRAGO (Swedish Trade of Goods) har ursprungligen utvecklats med huvudsyftet att användas för analys av godstransportefterfrågan, och kan ses som ett viktigt bidrag vid en fortsatt utveckling av SIKAs och trafikverkens modellsystem för godstransporter, SAMGODS. Den allmänna uppfattningen är att analyser av godstransportefterfrågan, åtminstone på längre sikt, bör baseras på SCGE-modeller. I utvärderingen av olika modellansatser har SIKAs dock hittills intagit en försiktig hållning till en eventuell implementering av SCGE i modellsystemet för godstransporter. Försiktigheten motiveras främst av att SAMGODS arbetar på en detaljerad geografisk nivå, samtidigt som erfarenheter från befintliga och operationella SCGE-modeller är hämtade från modeller som arbetar på en tämligen grov geografisk nivå. Det modellramverk som presenteras i denna rapport kan erbjuda en fruktbar väg att lösa detta dilemma.

I det modellramverk som tillämpats hittills har kommunikationen mellan modellstegen och kraven på restriktioner mellan modellerna formulerats på ett relativt enkelt sätt. Det vore därför värdefullt att närmare undersöka motiv och förutsättningar för en stramare koppling mellan de båda modellerna. På några punkter har både motiv och förutsättningar för detta kunnat identifieras i det utvecklingsarbete som genomförts så här långt.

För analyser på regional nivå som hanterar konsekvenser av nationella scenarier, effekter av politikförändringar, effekter av chocker inom delar av näringslivet osv. har det länge saknats modell- och analysverktyg som både är teoretiskt väl underbyggda och arbetar på en tillräckligt detaljerad regional nivå för att analysen ska vara helt relevant ur policy-synpunkt. Vi ser ett flertal användningsområden för ett sådant verktyg, förutom den typ av regionala framtidsbilder som tagits fram i denna rapport. Analyser av regionala konsekvenser till följd av transport-/klimatpolitiska åtgärder är ett exempel, analyser av regionala återverkningar till följd av chocker på branschnivå (till exempel inom fordonsindustrin) är ett annat.

Appendix 1 STRAGO, en teknisk modellbeskrivning

Index i och j avser sektorer medan index r och s är regioner. STRAGO körs i denna tillämning i en rekursiv variant där dynamiska beslut tas under adaptiva statiska förväntningar. Alla variabler i beskrivningen nedan innehåller ett tidsindex, men detta har undertryckts för att förenkla framställningen, tidsindexet uttrycks explicit i de beslut som är dynamiska.

Produktion under monopolistisk konkurrens och efterfrågan av insatsvaror. Från monopolistens vinstmaximeringsproblem får vi följande pris och kvantitet som gäller varje monopolist inom en sektor i och region r

$$p_r^{Mi} = \frac{\varepsilon_r^i}{\varepsilon_r^i - 1} c p_r^i,$$

$$x_r^{Mi} = (\varepsilon_r^i - 1) \frac{F}{c},$$

där priset ges av marginalkostnaden gånger en markup, som beror av efterfrågeelasticiteten i en region. Marginalkostnaden ges i sin tur av en enhetskostnadsfunktion som använder olika typer av varor som input, samt arbetskraft och kapital

$$p_r^i = \left\{ \sum_j \alpha^{ji} (q_r^j)^{1-\rho_i} + \sum_k \alpha^{ki} (w_r^k)^{1-\rho_i} \right\}^{\frac{1}{1-\rho_i}}.$$

Korresponderande efterfrågan på insatsvaror och primära insatsfaktorer (arbetskraft och kapital) ges av

$$a_r^{ji} = \alpha^{ji} \left(\frac{p_r^i}{q_r^j} \right)^{\rho_i} \quad \text{och} \quad b_r^{ki} = \alpha^{ki} \left(\frac{p_r^i}{w_r^k} \right)^{\rho_i},$$

som beskriver efterfrågan av insatserna per enhet av den aggregerade insatsvaran

Rumslig spridning av efterfrågan av insatsvaror samt efterfrågan av transporttjänster. De insatsvaror som används i en region består i sin tur av ett aggregat av varor från olika regioner, enhetskostnaden för detta aggregat ges av

$$q_s^i = \left\{ \sum_r \varphi_r^i (\tilde{q}_{rs}^i)^{1-\sigma^i} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma^i}}$$

där priset \tilde{q}_{rs}^i i sin tur beskriver ett aggregat av alla varieteter som monopolisterna i avsändarregionen r erbjuder tillsammans med transportkostnaderna för att transportera utbudet till region s . Vi har

$$\tilde{q}_{rs}^i = \begin{cases} \left\{ \int_0^{n_r^i} (p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i})^{1-\varepsilon^i} dv \right\}^{\frac{1}{1-\varepsilon^i}} & r = 1, \dots, R-1 \\ (p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i}) & r = R \end{cases}$$

De tillhörande efterfrågefunktionerna för produktion från r i s av sektor i :s utbud per enhet av insatsvara efterfrågad i s ges av

$$z_{rs}^i = \begin{cases} \varphi_r^i T_{rs}^{ice,i} \left(\frac{q_s^i}{\tilde{q}_{rs}^i} \right)^{\sigma^i} \left(\frac{\tilde{q}_{rs}^i}{p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i}} \right)^{\varepsilon^i} n_r^i & r \neq R \\ \varphi_r^i T_{rs}^{ice,i} \left(\frac{q_s^i}{p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i}} \right)^{\sigma^i} & r = R. \end{cases}$$

Denna rumsliga spridning av efterfrågan på varor och tjänster genererar också en efterfrågan på transporttjänster per enhet av insatsvaran vilken ges av

$$z_s^{F,i} = \sum_r \frac{T_{rs}^{F,i}}{T_{rs}^{ice,i}} \xi^i z_{rs}^i.$$

Produktion av transporttjänster. De transporttjänster som efterfrågas tillverkas av en aggregerad transporttjänste sektor vars enhetskostnad för produktion beskrivs av en enkel Leontief teknologi

$$p^F = \sum_{is} \varphi_s^{F,i} q_s^i + \sum_{ks} \varphi_s^{F,k} w_s^k$$

med tillhörande efterfrågan på insatsvaror

$$a_s^{iF} = \varphi_s^{F,i} \quad \text{och} \quad b_s^{kF} = \varphi_s^{F,k},$$

Hushållens beslut bestäms genom Euler-ekvationer, samt budgetvillkor.

$$u'(c_{rt}/l_{rt}) = u'(c_{r(t+1)}/l_{r(t+1)}) \beta \left(\frac{w_{rt}^K}{p_{rt}^C} + (1 - \delta) \right), \quad t = \text{år}, \dots, \text{år} + \text{horisont}$$

$$k_{rt} w_{rt}^K + l_{rt} w_{rt}^L + g_{rt} = p_{rt}^C (c_{rt} + \delta k_{rt}), \quad t = \text{år} + \text{horisont} + 1$$

$$k_{rt} w_{rt}^K + l_{rt} w_{rt}^L + g_{rt} = p_{rt}^C (c_{rt} + (k_{r(t+1)} - (1 - \delta)k_{rt})) \text{ annars.}$$

Dessa ekvationer beskriver hur mycket hushållen skall investera i kapitalstocken till nästa år. Beslutet tas under adaptiva statiska förväntningar med en planeringshorisont efter vilken hushållen tänker sig att de uppnått nytt steady state. Den aggregerade konsumtionsvaran är sammansatt enligt följande CES teknologi, där priset av denna vara ges av

$$p_r^C = \left\{ \sum_i \gamma^i (q_r^i)^{1-\sigma_c} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma_c}},$$

och efterfrågan över de olika typerna av varor ges av

$$d_r^i = \gamma_i \left(\frac{p_r^C}{q_r^i} \right)^{\sigma_c},$$

per efterfrågad konsumtions/investerings-enhet.

Transferringar. Det totala skatte intaget ges av

$$g = \sum_{is} \tau^i z_s^{F,i} D_s^i$$

och detta distribueras till regionerna efter storlek.

$$g_r = \frac{gl_r}{\sum_r l_r}.$$

I denna tillämpning av STRAGO har denna del av modellen inte aktiverats eftersom den enda skatt som hittills modellerats är kilometerskatt på godstransporter, vilken inte är relevant i de scenarios som beaktas.

Exportefterfrågan beskriver efterfrågan från resten av världen, det vill säga den del av efterfrågan som inte tillskrivs inhemska regioner. Denna efterfrågan ges av

$$E^i = \zeta^i \left(\frac{p_R^{Mi}}{q_R^i} \right)^{\varepsilon_i}.$$

Utbud och efterfrågan möts. I varje region använder monopolisterna inom varje sektor det totala utbudet av insatsvaror som erbjuds dem, detta ger en restriktion på hur många monopolister som är aktiva inom en region och sektor

$$n_r^i = \frac{x_r^i}{\varepsilon_r^i F}.$$

Den totala efterfrågan av insatsvaror av typ ifrån region s kan skrivas som

$$D_s^i = \begin{cases} d_s^i (c_s + \Delta_s) + \sum_j a_s^{ij} x_s^j + a_s^{iF} f & s = 1, \dots, R-1 \\ E^i & s = R \end{cases}$$

där $\Delta_s = \Delta_{st} = (k_{s(t+1)} - (1-\delta)k_{st})$. Detta beskriver total efterfrågan i form av varor som går till konsumtion eller kapitalbildning, till insatsvaror i produktion och insatsvaror till transporttjänsteproduktion. Systemet av varu/tjänste-produktion kan slutas i termer av insatsvaror till monopolisterna i varje region och sektor

$$x_r^i = \frac{\varepsilon_r^i c}{\varepsilon_r^i - 1} n_r^i \frac{1-\sigma^i}{1-\varepsilon^i} \sum_s \varphi_r^i T_{rs}^{ice,i} \left(\frac{q_s^i}{p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i}} \right)^{\sigma^i} D_s^i,$$

vilket kan härledas med hjälp av relationen $n_r^i x_r^{Mi} = \sum_s z_{rs}^i D_s^i$, som säger att det som monopolisterna producerar efterfrågas från de olika regionerna.

Utbud och efterfrågan av arbetskraft och kapital befinner sig i jämvikt

$$l_r = \sum_i b_r^{Li} x_r^i + b_r^{LF} f,$$

$$k_r = \sum_i b_r^{Ki} x_r^i + b_r^{KF} f,$$

detsamma gäller utbud och efterfrågan av transporttjänster.

$$f = \sum_{i,s} z_s^{F,i} D_s^i,$$

Efterfrågeslasticiteten som en monopolist inom sektor i och region r möter ges av

$$\varepsilon_r^i = \varepsilon^i p_r^{Mi} \frac{\sum_s z_{rs}^i D_s^i (p_r^{Mi} T_{rs}^{ice,i} + \xi^i (p^F + \tau^i) T_{rs}^{F,i})^{-1} T_{rs}^{ice,i}}{\sum_s z_{rs}^i D_s^i}.$$

Variabellista

Endogena variabler i modellen är:

Variabler med uttryckt tidsindex

c_{rt}	Total konsumtion i region r vid tid t .
k_{rt}	Kapitalstock i region r vid tid t .
p_{rt}^C	Pris för konsumtion/investering aggregat i region r vid tid t .
w_{rt}^K	Kapitalränta i region r vid tid t .
w_{rt}^L	Arbetskraft lön i region r vid tid t .
g_t	Total skatteintäkt vid tid t .
g_{rt}	Transfereringar till region r vid tid t .
Δ_{rt}	Investeringar i region r vid tid t .

Variabler med undertryckt tidsindex

q_s^i	Enhets-pris av insatsvara i i region s .
\tilde{q}_{rs}^i	Aggregerat pris of vara i från region r i region s .
p_r^i	Enhets- pris av input aggregat i sektor i i region r .
p_r^{Mi}	Enhets- pris av varietet från sektor i i region r .
p^F	Enhets- pris för nationell transporttjänst.

a_s^{ij}	Efterfrågan av insatsvara av sektor i per enhet av input-aggregat av sektor j i region s .
b_s^{kj}	Input av faktor k per enhet av input-aggregat av sektor j i region s .
d_s^j	Efterfrågan av vara j i region s per enhet av konsumtion/investering i region s .
z_{rs}^i	Efterfrågan av varieteter av sektor i från region r per enhet insatsvara i region s .
$z_s^{F,i}$	Efterfrågan av transporttjänster för vara i per enhet insatsvara i region s .
D_s^i	Efterfrågan av insatsvara från sektor i i region r .
x_r^i	Kvantitet av input-aggregat av sektor i i region r .
x_r^{Mi}	Kvantitet av varietet av sektor i i region r .
f	Kvantitet av nationell transporttjänst.
n_r^i	Antal firmor som producerar varieteter av vara i i region r .
ε_r^i	Efterfrågeelasticitet för vara i ifrån region r .

Appendix 2 rAps, en teknisk modellbeskrivning

Här redovisas ett utdrag av delar av modellspecifikationen för rAps regionala modell. Syftet är att ge en förståelse för hur centrala variabler beräknas och hur centrala funktioner och samband i modellen är uppbyggda, främst avseende befolkning, arbetsmarknad och regional ekonomi. Redovisningen avser i första hand de delar av modellen som behandlar variabler på regional nivå, det vill säga inte hur modellberäknad befolkning, sysselsättning, bostäder etc. fördelas på kommuner inom en region. Redovisningen följer den indelning i delmodeller som presenterades i avsnitt 3.3.

Beteckningar, index: A/a åldersgrupp/ålder, k kön, n födelseland, U/u utbildningsnivå/ utbildningsgrupp; R region, r kommun, t år

1 Befolkning

Nollframskrivning

$BEF_{r,t-1}^{aknu}$ är startvärde för basåret; a är i detta läge ålder vid årets början.

$$FÖDDA_{rt} = \sum_n fr_t \sum_{a=15}^{44} frukt_{y1,r \in y1}^{a+1,nU} \cdot \sum_{u \in U} BEF_{r,t-1}^{a,2,nu} / 1000$$

där fr_t är årlig nationell förändringsfaktor för fruktsamhet.

$$AVL_{rt}^{a+1,knu} = BEF_{r,t-1}^{aknu} \cdot drisk_{y2,r \in y2}^{ak} \cdot dr_t^{ak}, \text{ för } a=0..98$$

där dr_t^{ak} är årlig nationell förändringsfaktor för dödsrisk.

$$BEF0_{rt}^{0,k,1,10} = FÖDDA_{rt}^{0,k,1,10} - AVL_{rt}^{0,k,1,10}$$

$$BEF0_{rt}^{0,knu} = 0 \quad \text{om } n \neq 1, u \neq 10, \text{ dvs ej svenskfödda och ingen utbildning}$$

$$BEF0_{rt}^{aknu} = BEF_{r,t-1}^{a-1,knu} - AVL_{rt}^{a,knu}, \quad \text{för } a=1..99$$

$$BEF0_{rt}^{100,knu} = BEF_{r,t-1}^{100,knu} + BEF_{r,t-1}^{99,knu} - AVL_{rt}^{100,knu}$$

Förändring av utbildningsgrupp modelleras med övergångssannolikheter mellan utbildningsgrupper, betecknas

$$qutb_{y3,r \in y3}^{Akn}(g, u)$$

$$BEFNUL_{rt}^{aknu} = \sum_g BEF0_{rt}^{akng} \cdot qutb_{rt}^{Akn}(g, u) \quad a \in A$$

Regional migration

Inflyttning till regionen, IMIG, och utflyttning från regionen, UMIG, beräknas för att bestämma regionens nettoflyttning, MIG.

$$inmig_{Rt-1}^{Akn} = (IMIG_{Rt-1}^{Akn} / BEF_{Rt-2}^{Akn})$$

$$linmig_{Rt-1}^{Akn} = \ln [inmig_{Rt-1}^{Akn} / (1 - inmig_{Rt-1}^{Akn})]$$

Ålder under 64 år, $A < 8$:

$$\begin{aligned} \text{linmig}_{Rt}^{AknU} &= \text{cinmig}^A + \text{kinmig}_{Rt}^{AknU} + \text{inmiglag}^A \cdot \text{linmig}_{Rt-1}^{AknU} + \text{inmigutb}^{AU} + \\ &\text{inmigald}^A + \text{inmigfland}^{An} + \text{inmigkon}^A + \text{inmigdsysr}^A \cdot \text{dsysrel}_{Rt-1}^U + \\ &\text{inmigDSYS}^A \cdot \text{DSYST}_t + \text{inmigraka}^A \cdot \text{raka}_{Rt-1}^{AnU} + \text{inmighpris}^A \cdot \text{dHPRIS}_{Rt-1} + \\ &\text{inmigdinvand}^A \cdot \text{DINVAND}_t \end{aligned}$$

där

$$\text{dsysrel}_{Rt-1}^U = (\text{SYS}_{Rt-1}^U / \text{SYS}_{Rt-2}^U) - (\text{SYST}_{t-1}^U / \text{SYST}_{t-2}^U) \quad \text{Förändring av sysselsättning relativt riket}$$

$$\text{DSYST}_t = (\text{SYST}_t / \text{SYST}_{t-1}) - 1$$

$$\text{DINVAND}_t = (\text{TINVAND}_t / \text{TINVAND}_{t-1}) - 1 \quad \text{Förändring av invandring i riket}$$

$$\text{raka}_{Rt-1}^{AnU} = \text{AKA}_{Rt-1}^{AnU} / \text{AKU}_{Rt-1}^{AnU} \quad \text{Relativ arbetslöshet}$$

$$\text{dHPRIS}_{Rt-1} = \text{HPRIS}_{Rt-1} - \text{HPRIS}_{Rt-2} \quad \text{Förändring av småhuspris}$$

$$\text{SYST}_t^U, \text{SYST}_t, \text{TINVAND}_t \quad \text{exogent givna från nationell nivå}$$

$$\text{inmig}_{Rt}^{AknU} = (\exp \text{linmig}_{Rt}^{AknU}) / (1 + \exp \text{linmig}_{Rt}^{AknU})$$

$$\text{IMIG}_{Rt}^{AknU} = \text{inmig}_{Rt}^{AknU} \cdot \text{BEF}_{Rt-1}^{AknU}$$

Utflyttning från region, UMIG, beräknas på motsvarande sätt, med i stort sett samma variabler.

Beräkning av regionens nettomigration

$$\text{MIG}_{Rt}^{..nu} = \sum_{Ak} (\text{IMIG}_{Rt}^{AknU} - \text{UMIG}_{Rt}^{AknU}) + \text{UNGMIG}_{Rt}^{nu} + \text{INVANDX}_{Rt}^{nu} - \text{UTVANDX}_{Rt}^{nu}$$

där UNGMIG avser yngre (vars nettoutflyttning bestäms av IMIG-UMIG och inflyttarfördelning per ålder) och INVANDX, UTVANDX är invandring och utvandring.

Utflyttning och inflyttning för kommuner i regionen, regionens befolkning

$$\text{UTFL}_{rt}^{aknu}(0) = \text{BEFNUL}_{rt}^{aknu, u \in U} \cdot \text{urisk}_{y5, r \in y5}^{aknU}, \quad \text{urisk är utflyttarrisker, specifika för kommutyp}$$

Utflyttarna summeras till region samt över ålder och kön

$$\text{UTFL}_{Rt}^{nu}(0) = \sum_{akr} \text{UTFL}_{rt}^{aknu}(0)$$

Inflyttare till kommuner i regionen, efter födelse- och utbildningsland:

$$INFL_{Rt}^{nu}(0) = UTFL_{Rt}^{nu}(0) + MIG_{Rt}^{nu}$$

Inflyttare och utflyttare fördelas på ålder och kön med fördelningsparametrar. Därefter uppdateras regionens befolkning

$$BEF_{Rt}^{aknu} = \sum_{r \in R} (BEFNUL_{rt}^{aknu} + INFL_{Rt}^{aknu} - UTFL_{Rt}^{aknu})$$

2 Arbetsmarknad

Arbetskraftsutbud

$$raku_{Rt-1}^{aknu} = (AKU_{Rt-1}^{aknu} / BEF_{Rt-1}^{aknu})$$

$$lraku_{Rt-1}^{aknu} = \ln [raku_{Rt-1}^{aknu} / (1 - raku_{Rt-1}^{aknu})]$$

$$lraku_{Rt}^{aknu} = caku^A + kraku_{Rt}^{aknu} + akulag^A \cdot lraku_{Rt-1}^{aknu} + akuald^A + akukon^A + akufland^{An} + akuutb^{AU} + akuraka^A \cdot raka_{Rt-1}^{aknu} + akuuh \cdot sysutb_{Rt-1}$$

$$raka_{Rt-1}^{aknu} = AKA_{Rt-1}^{aknu} / AKU_{Rt-1}^{aknu} \quad \text{Relativ arbetslöshet}$$

$$sysutb_{Rt-1} = SYSJU_{Rt-1}^{j=48,U=4} / BEF_{Rt-1} \quad \text{Sysselsatta i utbildningssektor}$$

$$raku_{Rt}^{aknu}(0) = (\exp lraku_{Rt}^{aknu}) / (1 + \exp lraku_{Rt}^{aknu})$$

Preliminär beräkning av arbetskraftsutbud

$$AKU_{Rt}^{aknu}(0) = \min \{ BEF_{Rt}^{aknu}; [taku_t \cdot raku_{Rt}^{aknu}(0) \cdot BEF_{Rt}^{aknu}] \}$$

där $taku$ är nationell justeringsfaktor

Pendling

$$inpe_{Rt=0}^{aknu} = (IPND_{Rt-1}^{aknu} / AKU_{Rt-1}^{aknu})$$

Preliminär beräkning av inpendling till regionen

$$IPND_{Rt}^{aknu}(0) = (inpe_{Rt=0}^{aknu} \cdot AKU(0)_{Rt}^{aknu})$$

$$utpe_{Rt=0}^{aknu} = (UPND_{Rt-1}^{aknu} / AKU_{Rt-1}^{aknu})$$

Preliminär beräkning av utpendling från regionen

$$UPND_{Rt}^{aknu}(0) = utpe_{Rt=0}^{aknu} \cdot AKU(0)_{Rt}^{aknu}$$

Preliminär beräkning av regionens nettopendling

$$PND_{Rt}^u(0) = IPND_{Rt}^u(0) - UPND_{Rt}^u(0)$$

Arbetslösheten

$$raka_{Rt-1}^{aknu} = (AKA_{Rt-1}^{aknu} / AKU_{Rt-1}^{aknu})$$

$$lraka_{Rt-1}^{AknU} = \ln [raka_{Rt-1}^{AknU} / (1 - raka_{Rt-1}^{AknU})]$$

$$lraka_{Rt}^{AknU} = craka^A + kraka_R^{AknU} + raka_{lag}^A \cdot lraka_{Rt-1}^{AknU} + akaald^A + akakon^A + akafland^{An} + akautb^{AU} + akadsyst^A \cdot dsysr_{Rt}^U + akadaka \cdot draka_t^{AnU} .$$

där

$$dsysr_{Rt}^U = (SYS_{Rt}^U / SYS_{Rt-1}^U) - 1$$

$$SYS_{Rt}^U = \sum_{j,u \in U} SYSJU_{Rt}^{ju}[m] \text{ Arbetskraftsefterfrågan, summa över bransch } j \text{ intern iteration } m$$

$$draka_t^{AnU} = rakat_t^{AnU} - rakat_{t-1}^{AnU} \quad (\text{förändring arbetslöshet i riket, exogent given från prognos på nationell nivå})$$

$$raka_{Rt}^{AknU}(0) = (\exp lraka_{Rt}^{AknU}) / (1 + \exp lraka_{Rt}^{AknU})$$

Arbetslöshet, intern iteration m

$$AKA_{Rt}^{AknU}[m] = raka_{Rt}^{AknU}(0) \cdot AKU_{Rt}^{AknU}(0)$$

Anpassning mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft

Efterfrågan på arbetskraft intern iteration m , beräknad i delmodell 3

$$SYSJ_{Rt}^j[m] = PRD_{Rt}^j[m] \cdot [prodf_{Rt=0}^j \cdot \prod_{T=1}^t (1 + prode_{RT}^j)]^{-1}$$

där PRD är bruttoproduktion, $prodf$ är basårets arbetsproduktivitet och $prode$ är förändring av arbetsproduktivitet.

Efterfrågan per bransch j fördelas på utbildningsgrupp med ledning av basårets fördelning $utband$ och förändring av befolkningens (20–64) sammansättning på utbildningsgrupper, $dbefutb$.

$$SYSJU_{Rt}^{ju}(0)[m] = utband_{Rt-1}^{ju} \cdot (dbefutb_{Rt}^u) \cdot SYSJ_{Rt}^j[m]$$

$$SYSJU_{Rt}^{ju}(1)[m] = [SYSJU_{Rt}^{ju}(0)[m] / \sum_u SYSJU_{Rt}^{ju}(0)[m]] \cdot SYSJ_{Rt}^j[m]$$

Balansering – anpassning av utbudet

Beräkning av arbetskraftsutbud per utbildningsgrupp:

$$AKU_{Rt}^u(1) = SYS_{Rt}^u + AKA_{Rt}^u - PND_{Rt}^u(0)$$

$$AKU_{Rt}^u(1) \leq AKU_{Rt}^u(0) \Rightarrow AKU_{Rt}^{AknU}(2) = [AKU_{Rt}^u(1) / AKU_{Rt}^u(0)] * AKU_{Rt}^{AknU}(0)$$

$$AKU_{Rt}^u(1) > AKU_{Rt}^u(0) \Rightarrow AKU_{Rt}^{Akn u}(2) = AKU_{Rt}^{Akn u}(0) + \left[\frac{BEF_{Rt}^{Akn u} - AKU_{Rt}^{Akn u}(0)}{\sum_{Akn} (BEF_{Rt}^{Akn u} - AKU_{Rt}^{Akn u}(0))} \right] * [AKU_{Rt}^u(1) - AKU_{Rt}^u(0)]$$

$$\text{Bivillkor} \quad 0 \leq AKU_{Rt}^{Akn u}(2) \leq BEF_{Rt}^{Akn u}$$

Balansering – anpassning av efterfrågan

$$PND_{Rt}(1) = \sum_u SYS_{Rt}^u(0) - \sum_u AKU_{Rt}^u(0) + \sum_u AKA_{Rt}^u$$

$$PND_{Rt}(1) > PND_{Rt}(0) \Rightarrow$$

$$AKU_{Rt}^u = AKU_{Rt}^u(0)$$

$$UPND_{Rt}^u = UPND_{Rt}^u(0)$$

$$IPND_{Rt}^u = IPND_{Rt}^u(0) + \frac{IPND_{Rt}^u(0)}{\sum_u IPND_{Rt}^u(0)} * [PND_{Rt}(1) - PND_{Rt}(0)]$$

$$PND_{Rt}(1) < PND_{Rt}(0) \Rightarrow$$

$$IPND_{Rt}^u = IPND_{Rt}^u(0)$$

$$UPND_{Rt}^u = UPND_{Rt}^u(0)$$

$$AKU_{Rt}^u = AKU_{Rt}^u(0) + \frac{AKU_{Rt}^u(0)}{\sum_u AKU_{Rt}^u(0)} * [PND_{Rt}(1) - PND_{Rt}(0)]$$

$$PND_{Rt}^u = IPND_{Rt}^u - UPND_{Rt}^u$$

$$SYS_{Rt}^u = AKU_{Rt}^u - AKA_{Rt}^u + PND_{Rt}^u$$

3 Regional ekonomi

Lösning av input-outputmodellen

En kompakt modellbeskrivning kan ges med matris- och vektornotation. Vi ersätter PRD (bruttoproduktion) med \mathbf{x} , betecknar summa exogen slutefterfrågan (bruttoinvesteringar, export, offentlig konsumtion) med \mathbf{y} , nettolönesumma (efter skatt) som andel av bruttoproduktion med \mathbf{w} , disponibel inkomst med \mathbf{R} , exogen disponibel inkomst (pendlarinkomst, transfereringar) med \mathbf{R}^{ex} , regional input-output matris med \mathbf{A} , och regional konsumtionsbenägenhet per bransch med \mathbf{c} . Det ger följande samband:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{A} + \mathbf{c}\mathbf{w})\mathbf{x} + \mathbf{y},$$

$$\mathbf{R} = \mathbf{w}\mathbf{x} + \mathbf{R}^{\text{ex}}$$

Modellen kan sammanfattas:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x} \\ R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{c} \\ \mathbf{w}' & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{x} \\ R \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ R^{ex} \end{bmatrix}$$

och modellens lösning:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{x} \\ R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (\mathbf{I} - \mathbf{A}) & -\mathbf{c} \\ \mathbf{w}' & 1 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ R^{ex} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{y} \\ R^{ex} \end{bmatrix}$$

Här representerar den första raden produktionssektorerna (49 branscher), medan den andra raden representerar hushållssektorn. De enskilda komponenterna har följande innebörd:

\mathbf{x}	vektor med produktionsvärde per bransch
\mathbf{y}	vektor med exogen slutefterfrågan per bransch
$\mathbf{1}$	enhetsmatris
\mathbf{A}	matris med regionala input-output-koefficienter
\mathbf{c}	vektor med regionala konsumtionsbenägenheter per bransch
\mathbf{w}	vektor med inkomstkoefficienter per bransch (disponibel inkomst som andel av bruttoproduktion)
R	skalär med samlad disponibel inkomst
R^{ex}	skalär med exogen disponibel inkomst
α, β, γ och δ	olika typer av effektkoefficienter, där
$\alpha = (\mathbf{I} - \mathbf{A} - \mathbf{c}\mathbf{w}')^{-1}$	produktions- och konsumtionseffekter av slutefterfrågan
$\beta = \alpha \cdot \mathbf{c}$,	produktions- och konsumtionseffekter av exogen inkomst
$\gamma = \mathbf{w}' \cdot \alpha$,	inkomsteffekter av slutefterfrågan
$\delta = 1 + \mathbf{w}' \cdot \alpha \cdot \mathbf{k}$,	inkomsteffekter av exogen inkomst

Samlad produktion och inkomst blir:

$$\mathbf{x} = \alpha \cdot \mathbf{y} + \beta \cdot R^{ex}$$

$$R = \gamma \cdot \mathbf{y} + \delta \cdot R^{ex}$$

α motsvarar den vanliga inverterade matrisen med endogen inkomst- och konsumtionseffekt. Kolumnsummorna i denna matris ger produktions-konsumtionsmultiplikatorerna.

Appendix 3 Regionindelningar

NUTS 2-regioner

Nr	NUTS 2-region	Län
1	Stockholm	1
2	Östra Mellansverige	3, 4, 5
3	Småland	6, 7, 8, 9
4	Sydsverige	10, 12
5	Västsverige	13, 14
6	Norra Mellansverige	17, 20, 21
7	Mellersta Norrland	22, 23
8	Övre Norrland	24, 25
9 ^a	Örebro+Västmanland	18, 19

^aIngår egentligen i region nr 2, Östra Mellansverige.

FA-regioner

FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn	FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn
1	Stockholm	0114	Upplands-	2	Nyköping	0480	Nyköping
1	Stockholm	0115	Vallentuna	2	Nyköping	0481	Oxelösund
1	Stockholm	0117	Österåker	3	Eskilstuna	0484	Eskilstuna
1	Stockholm	0120	Värmdö	3	Eskilstuna	0428	Vingåker
1	Stockholm	0123	Järfälla	3	Eskilstuna	0482	Flen
1	Stockholm	0125	Ekerö	3	Eskilstuna	0483	Katrineholm
1	Stockholm	0126	Huddinge	4	Östergötland	0513	Kinda
1	Stockholm	0127	Botkyrka	4	Östergötland	0561	Åtvidaberg
1	Stockholm	0128	Salem	4	Östergötland	0580	Linköping
1	Stockholm	0136	Haninge	4	Östergötland	0562	Finspång
1	Stockholm	0138	Tyresö	4	Östergötland	0563	Valdemarsvik
1	Stockholm	0139	Upplands-Bro	4	Östergötland	0581	Norrköping
1	Stockholm	0160	Täby	4	Östergötland	0582	Söderköping
1	Stockholm	0162	Danderyd	4	Östergötland	0509	Ödeshög
1	Stockholm	0163	Sollentuna	4	Östergötland	0560	Boxholm
1	Stockholm	0180	Stockholm	4	Östergötland	0586	Mjölby
1	Stockholm	0182	Nacka	4	Östergötland	0583	Motala
1	Stockholm	0183	Sundbyberg	4	Östergötland	0584	Vadstena
1	Stockholm	0184	Solna	5	Värnamo	0617	Gnosjö
1	Stockholm	0186	Lidingö	5	Värnamo	0683	Värnamo
1	Stockholm	0187	Vaxholm	5	Värnamo	0662	Gislaved
1	Stockholm	0188	Norrtälje	5	Värnamo	1452	Tranemo
1	Stockholm	0191	Sigtuna	6	Jönköping	0604	Aneby
1	Stockholm	0192	Nynäshamn	6	Jönköping	0642	Mullsjö
1	Stockholm	0305	Håbo	6	Jönköping	0643	Habo
1	Stockholm	0140	Nykvarn	6	Jönköping	0665	Vaggeryd
1	Stockholm	0181	Södertälje	6	Jönköping	0680	Jönköping
1	Stockholm	0461	Gnesta	6	Jönköping	0682	Nässjö
1	Stockholm	0486	Strängnäs	6	Jönköping	0686	Eksjö
1	Stockholm	0488	Trosa	7	Vetlanda	0684	Sävsjö
1	Stockholm	0330	Knivsta	7	Vetlanda	0685	Vetlanda
1	Stockholm	0360	Tierp	8	Tranås	0512	Ydre
1	Stockholm	0380	Uppsala	8	Tranås	0687	Tranås
1	Stockholm	0381	Enköping	9	Älmhult	0765	Älmhult
1	Stockholm	0382	Östhammar	9	Älmhult	1273	Osby
1	Stockholm	1917	Heby				

FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn	FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn
10	Ljungby	0767	Markaryd	21	Göteborg	1383	Varberg
10	Ljungby	0781	Ljungby	21	Göteborg	1384	Kungsbacka
11	Växjö	0760	Uppvidinge	21	Göteborg	1401	Härreda
11	Växjö	0761	Lessebo	21	Göteborg	1402	Partille
11	Växjö	0763	Tingsryd	21	Göteborg	1407	Öckerö
11	Växjö	0764	Alvesta	21	Göteborg	1440	Ale
11	Växjö	0780	Växjö	21	Göteborg	1441	Lerum
12	Kalmar	0834	Torsås	21	Göteborg	1443	Bollebygd
12	Kalmar	0840	Mörbylånga	21	Göteborg	1462	Lilla Edet
12	Kalmar	0880	Kalmar	21	Göteborg	1463	Mark
12	Kalmar	0885	Borgholm	21	Göteborg	1480	Göteborg
12	Kalmar	0862	Emmaboda	21	Göteborg	1481	Mölnadal
12	Kalmar	0881	Nybro	21	Göteborg	1482	Kungälv
13	Vimmerby	0860	Hultsfred	21	Göteborg	1442	Vårgårda
13	Vimmerby	0884	Vimmerby	21	Göteborg	1445	Essunga
14	Västervik	0883	Västervik	21	Göteborg	1466	Herrljunga
15	Oskarshamn	0821	Högsby	21	Göteborg	1489	Alingsås
15	Oskarshamn	0861	Mönsterås	21	Göteborg	1415	Stenungsund
15	Oskarshamn	0882	Oskarshamn	21	Göteborg	1419	Tjörn
16	Gotland	0980	Gotland	21	Göteborg	1421	Orust
17	Blekinge	1080	Karlskrona	22	Borås	1465	Svenljunga
17	Blekinge	1081	Ronneby	22	Borås	1490	Borås
17	Blekinge	1060	Olofström	22	Borås	1491	Ulricehamn
17	Blekinge	1082	Karlshamn	23	Trollhättan	1444	Grästorp
18	Kristianstad	1256	Östra Göinge	23	Trollhättan	1461	Mellerud
18	Kristianstad	1290	Kristianstad	23	Trollhättan	1487	Vänersborg
18	Kristianstad	1293	Hässleholm	23	Trollhättan	1488	Trollhättan
18	Kristianstad	1083	Sölvesborg	23	Trollhättan	1427	Sotenäs
18	Kristianstad	1272	Bromölla	23	Trollhättan	1430	Munkedal
19	Malmö	1230	Staffanstorps	23	Trollhättan	1439	Färgelanda
19	Malmö	1231	Burlöv	23	Trollhättan	1484	Lysekil
19	Malmö	1233	Vellinge	23	Trollhättan	1485	Uddevalle
19	Malmö	1261	Kävlinge	24	Lidköping	1470	Vara
19	Malmö	1262	Lomma	24	Lidköping	1471	Götene
19	Malmö	1263	Svedala	24	Lidköping	1494	Lidköping
19	Malmö	1264	Skurup	25	Skövde	1446	Karlsborg
19	Malmö	1265	Sjöbo	25	Skövde	1472	Tibro
19	Malmö	1266	Hörby	25	Skövde	1495	Skara
19	Malmö	1267	Höör	25	Skövde	1496	Skövde
19	Malmö	1280	Malmö	25	Skövde	1497	Hjo
19	Malmö	1281	Lund	25	Skövde	1498	Tidaholm
19	Malmö	1285	Eslöv	25	Skövde	1499	Falköping
19	Malmö	1287	Trelleborg	25	Skövde	1447	Gullspång
19	Malmö	1270	Tomelilla	25	Skövde	1473	Töreboda
19	Malmö	1286	Ystad	25	Skövde	1493	Mariestad
19	Malmö	1291	Simrishamn	26	Strömstad	1435	Tanum
19	Malmö	1214	Svalöv	26	Strömstad	1486	Strömstad
19	Malmö	1257	Örkelljunga	27	Bengtsfors	1438	Dals-Ed
19	Malmö	1260	Bjuv	27	Bengtsfors	1460	Bengtsfors
19	Malmö	1275	Perstorp	28	Årjäng	1765	Årjäng
19	Malmö	1276	Klippan	29	Eda	1730	Eda
19	Malmö	1277	Åstorp	30	Karlstad	1715	Kil
19	Malmö	1278	Båstad	30	Karlstad	1761	Hammarö
19	Malmö	1282	Landskrona	30	Karlstad	1762	Munkfors
19	Malmö	1283	Helsingborg	30	Karlstad	1763	Forshaga
19	Malmö	1284	Höganäs	30	Karlstad	1764	Grums
19	Malmö	1292	Ängelholm	30	Karlstad	1766	Sunne
20	Halmstad	1315	Hylte	30	Karlstad	1780	Karlstad
20	Halmstad	1380	Halmstad	30	Karlstad	1781	Kristinehamn
20	Halmstad	1381	Laholm	30	Karlstad	1784	Arvika
20	Halmstad	1382	Falkenberg	30	Karlstad	1492	Åmål
				30	Karlstad	1785	Säffle

FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn	FA-kod	FA-namn	Kom-kod	Kommunnamn
31	Torsby	1737	Torsby	47	Hudiksvall	2132	Nordanstig
32	Hagfors	1783	Hagfors	47	Hudiksvall	2184	Hudiksvall
33	Filipstad	1782	Filipstad	48	Ljusdal	2161	Ljusdal
34	Örebro	1814	Lekeberg	49	Sundsvall	2260	Ånge
34	Örebro	1860	Laxå	49	Sundsvall	2262	Timrå
34	Örebro	1861	Hallsberg	49	Sundsvall	2280	Härnösand
34	Örebro	1880	Örebro	49	Sundsvall	2281	Sundsvall
34	Örebro	1881	Kumla	50	Kramfors	2282	Kramfors
34	Örebro	1882	Askersund	51	Sollefteå	2283	Sollefteå
34	Örebro	1884	Nora	52	Örnsköldsvik	2284	Örnsköldsvik
34	Örebro	1885	Lindesberg	53	Östersund	2303	Ragunda
35	Hällefors	1863	Hällefors	53	Östersund	2305	Bräcke
36	Karlskoga	1760	Storfors	53	Östersund	2309	Krokom
36	Karlskoga	1862	Degerfors	53	Östersund	2313	Strömsund
36	Karlskoga	1883	Karlskoga	53	Östersund	2321	Åre
37	Västerås	1907	Surahammar	53	Östersund	2326	Berg
37	Västerås	1961	Hallstahammar	53	Östersund	2380	Östersund
37	Västerås	1980	Västerås	54	Härjedalen	2361	Härjedalen
37	Västerås	1981	Sala	55	Storuman	2421	Storuman
37	Västerås	1960	Kungsör	56	Lycksele	2418	Malå
37	Västerås	1983	Köping	56	Lycksele	2481	Lycksele
37	Västerås	1984	Arboga	57	Dorotea	2425	Dorotea
38	Fagersta	1904	Skinnskatteberg	58	Vilhelmina	2462	Vilhelmina
38	Fagersta	1962	Norberg	59	Åsele	2463	Åsele
38	Fagersta	1982	Fagersta	60	Sorsele	2422	Sorsele
39	Vansbro	2021	Vansbro	61	Umeå	2401	Nordmaling
40	Malung	2023	Malung	61	Umeå	2403	Bjurholm
41	Mora	2034	Orsa	61	Umeå	2404	Vindeln
41	Mora	2039	Ålvdalen	61	Umeå	2409	Robertsfors
41	Mora	2062	Mora	61	Umeå	2460	Vännäs
42	Falun/Borlänge	2026	Gagnef	61	Umeå	2480	Umeå
42	Falun/Borlänge	2029	Leksand	62	Skellefteå	2417	Norsjö
42	Falun/Borlänge	2031	Rättvik	62	Skellefteå	2482	Skellefteå
42	Falun/Borlänge	2080	Falun	63	Arvidsjaur	2505	Arvidsjaur
42	Falun/Borlänge	2081	Borlänge	64	Arjeplog	2506	Arjeplog
42	Falun/Borlänge	2082	Säter	65	Luleå	2560	Älvsbyn
43	Avesta	2083	Hedemora	65	Luleå	2580	Luleå
43	Avesta	2084	Avesta	65	Luleå	2581	Piteå
44	Ludvika	1864	Ljusnarsberg	65	Luleå	2582	Boden
44	Ludvika	2061	Smedjebacken	66	Överkalix	2513	Överkalix
44	Ludvika	2085	Ludvika	67	Övertorneå	2518	Övertorneå
45	Gävle	0319	Älvkarleby	68	Haparanda	2583	Haparanda
45	Gävle	2101	Ockelbo	69	Pajala	2521	Pajala
45	Gävle	2180	Gävle	70	Jokkmokk	2510	Jokkmokk
45	Gävle	2104	Hofors	71	Gällivare	2523	Gällivare
45	Gävle	2181	Sandviken	72	Kiruna	2584	Kiruna
46	Söderhamn	2182	Söderhamn				
46	Söderhamn	2121	Ovanåker				
46	Söderhamn	2183	Bollnäs				

Regionfamiljer

Nr	Regionfamilj	FA-regioner
1	Storstadsregioner	1,19,21
2	Regionala centra med universitet	4,11,30,34,49,53,61,65
3	Övriga regionala centra	3,6,12,17,18,20,22,23,25,37,42,45
4	Lokala centra varuproducerande	5,15,24,36,44,52
5	Lokala centra tjänsteproducerande	2,16,46,47,62
6	Småregioner varuproducerande	7,8,10,13,14,27,29,32,33,35,38,39,43,57
7	Småregioner tjänsteproducerande	9,26,28,31,40,41,48,50,51,54,55,56,58,59,60,63,64,66,67,68,69,70,71,72

Appendix 4 Nycklar mellan SNI och STAN

För att transferera resultat mellan de olika modellstegen används nycklar för aggregering och disaggregering av resultaten. I detta appendix behandlas i huvudsak hur nyckling mellan SNI och STAN-indelningarna genomförs.

Ifrån de nationella förutsättningarna, som genereras av den nationella modellen, får vi restriktioner för utvecklingen av bland annat bruttoproduktion per bransch. Eftersom den nationella modellen arbetar med en branschindelning som utgår ifrån SNI-uppdelning medan STRAGO arbetar med STAN-indelning, måste dessa resultat aggregeras till STAN.

Givet en aggregeringsnyckel A ($m \times n$, $m < n$), så överförs en vektor x av värden i SNI, till värden y i STAN genom

$$y = Ax.$$

Motsvarande till denna aggregeringsnyckel finns det en disaggregeringsnyckel \tilde{A} ($n \times m$, $m < n$) sådan att det för något x och y gäller att

$$x = \tilde{A}y$$

Givet att vi har nationella restriktioner på SNI-nivå för olika tidpunkter x_t , så genereras restriktionerna på STAN-nivå y_t genom

$$y_t = Ax_t.$$

Givet x_t och y_t vill nu finna nycklar \tilde{A}_t sådana att

$$x_t = \tilde{A}_t y_t$$

gäller. Här har en RAS procedur med rad och kolumnjustering av den ursprungliga disaggregeringsnyckeln använts. Det vill säga vi ansätter $\tilde{A}_t = R_t \tilde{A} S_t$, där R_t och S_t är diagonalmatriser. Sedan finner vi dessa matriser genom att kräva att de uppfyller följande restriktioner

$$x_t = R_t \tilde{A} S_t y_t$$

$$1 = 1 R_t \tilde{A} S_t.$$

Det vill säga, vi vill finna disaggregeringsnycklar som återskapar de nationella förutsättningarna, samt kolumnsummorna av nyckeln skall vara ett. Den sista relationen säger att vi inte kan fördela ut mer eller mindre ifrån en STAN-bransch än vad som fanns tillgängligt. De två sista ekvationerna är $m+n$ ekvationer för att bestämma de $m+n$ diagonalelementen i R_t och S_t . Tillsammans ger detta att vi kan skapa tidsspecifika nycklar för disaggregering av resultat mellan STAN och SNI.

Appendix 5 Branschindelning för rAps och STRAGO

rAps bransch	SNI 92	Bransch	STRAGO bransch	Branschgrupp
1	1	Jordbruk	Jordbruk	Jordbruk, skogsbruk, fiske
2	2	Skogsbruk	Skogsbruk	Jordbruk, skogsbruk, fiske
3	5	Fiske	Fiske	Jordbruk, skogsbruk, fiske
4	10-14	Gruvor o mineralutvinningsindustri	Gruv o mineral	Tillverkning och utvinning
5	15-16	Livsmedels- och dryckesvaruindustri	Livsmedel	Tillverkning och utvinning
6	17-19	Textil-, beklädnads- o lädervaruindustri	Textil	Tillverkning och utvinning
7	20.1	Sågverk, träimpregneringsverk	Trävaru	Tillverkning och utvinning
8	20 övr	Annan trävaruindustri; ej möbler	Trävaru	Tillverkning och utvinning
9	21.11	Massaindustri	Massa o papper	Tillverkning och utvinning
10	21 övr	Pappers- o pappersvaruindustri	Massa o papper	Tillverkning och utvinning
11	22	Förlag; grafisk och annan reproindustri	Förlag o grafisk	Tillverkning och utvinning
12	23	Ind f stenkols-, petroleumprod o kärnbränsle	Petroleum mm	Tillverkning och utvinning
13	24.4-5	Ind f läkemedel, rengöringsmedel o toalettartiklar	Kemisk	Tillverkning och utvinning
14	24 övr	Övrig kemisk industri	Kemisk	Tillverkning och utvinning
15	25	Gummi- och plastvaruindustri	Gummi o plast	Tillverkning och utvinning
16	26	Jord o stenvaruindustri	Jord o stenvaru	Tillverkning och utvinning
17	27	Stål- o metallverk	Stål o metallverk	Tillverkning och utvinning
18	28	Metallvaruindustri; ej maskinindustri	Metallvaru	Tillverkning och utvinning
19	29	Maskinindustri	Maskin	Tillverkning och utvinning
20	30	Industri för kontorsmaskiner o datorer	Kontorsmaskiner	Tillverkning och utvinning
21	31-32	Annan elektro-och teleproduktindustri	Elektro o tele	Tillverkning och utvinning
22	33	Industri för instrument och ur	Instrumentvaru	Tillverkning och utvinning
23	34-35	Transportmedelsindustri	Transportmedel	Tillverkning och utvinning
24	36-37	Övrig tillverkningsindustri	Övrig tillverkning	Tillverkning och utvinning
25	40	El-, gas-, värmeverk	Övrigt	Energi, vatten, avlopp
26	41	Vatten- och reningsverk	Övrigt	Energi, vatten, avlopp
27	45	Byggindustri	Övrigt	Byggverksamhet
28	50.2	Bilserviceverkstäder	Övrigt	Blandade tjänster
29	50-52 övr	Parti- o detaljhandel, rep av hushållsartiklar	Övrigt	Blandade tjänster
30	55	Hotell o restaurang	Övrigt	Blandade tjänster
31	60.1	Järnvägsföretag	Landtransporter	Blandade tjänster
32	60.2-3	Övriga landtransportföretag	Landtransporter	Företagsinriktade tjänster
33	61	Rederier	Sjötransporter	Företagsinriktade tjänster
34	62	Flygbolag	Flygtransporter	Blandade tjänster
35	63	Resebyråer, speditörer	Transporttjänster	Företagsinriktade tjänster
36	64.1	Post- o budbilsföretag	Övrigt	Blandade tjänster
37	64.2	Telekommunikationsföretag	Övrigt	Blandade tjänster
38	65-67	Banker och försäkringsbolag	Övrigt	Blandade tjänster
39	70.1	Småhus o fritidshus	Övrigt	Privata hushållstjänster
40	70.2	Övriga fastigheter	Övrigt	Privata hushållstjänster
41	71-74	Uthyrnings- o företagservicefirmor	Övrigt	Företagsinriktade tjänster
42	80	Utbildning näringslivets prod	Övrigt	Privata hushållstjänster
43	80-85 övr	Hälsa- o sjukvård, omsorg näringslivets prod	Övrigt	Privata hushållstjänster
44	90-93, 95	Renhållning, kultur, sport m.m.	Övrigt	Privata hushållstjänster
45	94	Hushållens ideella organisationer	Övrigt	Privata hushållstjänster
46	75 63, 71-74,	Allm adminst. mm offentl prod	Övrigt	Offentliga hushållstjänster
47	90-93	Väghållning mm offentlig prod	Övrigt	Offentliga hushållstjänster
48	80	Utbildning offentlig prod	Övrigt	Offentliga hushållstjänster
49	85	Hälsa o sjukvård offentlig prod	Övrigt	Offentliga hushållstjänster

Appendix 6 Tabellbilaga

Bruttoproduktion per NUTS 2-region och STRAGO-bransch

Tabell 26 Bruttoproduktion per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2005. Miljarder kronor.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Riket totalt	Andel bransch, procent
Jordbruk	3,3	6,4	5,6	12,8	9,3	2,7	1,6	1,6	1,9	45,2	0,9
Skogsbruk	0,3	2,1	4,1	1,4	2,3	5,8	3,8	3,4	1,6	24,8	0,5
Fiske	0,0	0,0	0,1	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1	0,0	2,0	0,0
Gruv o mineral	0,5	0,3	0,9	1,0	0,9	1,2	0,5	10,0	1,2	16,5	0,3
Livsmedel	30,2	10,5	8,0	38,9	33,5	8,9	3,5	4,6	6,4	144,5	3,0
Textil	0,9	2,0	1,1	1,4	9,2	0,5	0,3	0,2	1,0	16,6	0,3
Trävaru	1,9	3,7	18,9	6,5	9,4	13,3	5,8	10,0	4,3	73,8	1,5
Massa o papper	7,6	11,4	9,6	11,6	22,3	30,4	16,0	8,8	4,1	121,8	2,5
Förlag o grafisk	22,9	5,8	6,2	11,2	10,4	4,0	1,9	1,9	3,8	68,1	1,4
Petroleum mm	6,0	0,2	0,3	0,6	27,3	0,2	0,8	0,1	11,4	46,9	1,0
Kemisk	52,7	18,8	1,9	26,5	29,8	4,3	3,6	1,3	4,3	143,2	3,0
Gummi o plast	1,6	2,7	10,9	10,0	4,6	1,9	1,1	1,8	1,9	36,5	0,8
Jord o stenvaru	2,2	2,2	5,2	7,8	6,7	1,0	0,7	0,6	1,7	28,1	0,6
Stål o metallverk	1,5	18,9	8,5	6,8	2,9	39,0	2,4	7,8	13,0	100,8	2,1
Metallvaru	6,8	12,0	17,7	9,5	18,8	12,0	2,5	3,3	9,7	92,3	1,9
Maskin	16,6	31,8	31,7	28,0	36,5	16,3	8,2	5,2	14,4	188,7	3,9
Kontorsmaskiner	1,4	1,7	0,9	0,6	2,3	0,4	0,0	0,2	0,2	7,7	0,2
Elektro o tele	48,0	14,1	14,7	15,8	20,4	19,4	6,8	3,1	28,9	171,2	3,6
Instrumentvaru	14,8	3,3	3,0	8,7	12,0	1,0	0,3	3,0	2,8	48,9	1,0
Transportmedel	36,3	26,4	27,7	27,6	137,4	9,1	0,9	13,1	21,2	299,7	6,2
Övrig tillverkning	3,0	2,6	12,6	7,4	12,7	2,8	1,5	1,8	2,1	46,5	1,0
Landtransporter	28,4	11,6	12,1	16,1	24,6	11,8	6,2	8,9	7,0	126,7	2,6
Sjötransporter	10,5	0,7	1,7	5,5	14,8	0,5	0,6	0,7	0,4	35,4	0,7
Flygtransporter	15,9	0,6	0,8	1,8	2,7	0,3	0,7	1,2	0,3	24,3	0,5
Transporttjänster	27,0	6,0	5,9	13,4	21,8	3,6	2,3	3,2	4,2	87,4	1,8
Bygg o tjänster	916,7	261,7	193,1	342,8	486,9	203,8	129,3	139,4	131,7	2 805,4	58,4
Region totalt	1 257,0	457,5	403,2	614,2	960,6	394,3	201,4	235,3	279,5	4 803,0	
Andel region, procent	26,2	9,5	8,4	12,8	20,0	8,2	4,2	4,9	5,8		

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Tabell 27 Bassscenario: Bruttoproduktion per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2030, rAps kalibrerad mot STRAGO. Miljarder kronor.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Riket totalt	Andel bransch, procent
Jordbruk	5,2	9,4	7,2	18,4	12,7	3,8	1,9	1,7	2,6	62,9	0,7
Skogsbruk	0,5	2,4	4,1	1,5	2,6	6,2	3,5	3,4	1,9	26,0	0,3
Fiske	0,0	0,1	0,1	0,7	1,2	0,1	0,1	0,1	0,0	2,4	0,0
Gruv o mineral	0,3	0,2	1,1	0,5	0,7	0,5	0,5	6,5	1,1	11,3	0,1
Livsmedel	37,5	14,4	8,7	50,6	36,5	10,9	4,7	3,9	7,2	174,5	2,0
Textil	0,3	0,7	0,4	0,5	4,0	0,2	0,1	0,1	0,3	6,6	0,1
Trävaru	2,7	4,9	24,9	8,6	12,1	17,6	7,1	12,5	5,9	96,2	1,1
Massa o papper	6,5	12,4	10,6	12,6	26,5	39,7	18,9	12,3	4,7	144,2	1,7
Förlag o grafisk	34,2	9,5	9,9	19,2	20,3	7,5	3,0	3,3	6,4	113,2	1,3
Petroleum mm	11,9	0,4	0,5	1,1	66,5	0,4	1,3	0,1	22,9	104,9	1,2
Kemisk	118,5	41,5	4,3	59,0	72,6	9,1	10,5	3,0	10,0	328,6	3,8
Gummi o plast	3,9	6,9	25,3	25,3	13,6	5,0	2,7	3,5	4,8	90,9	1,1
Jord o stenvaru	1,3	1,4	3,0	4,8	4,6	0,6	0,3	0,2	1,0	17,3	0,2
Stål o metallverk	1,5	17,8	7,5	6,9	2,6	37,5	2,1	5,6	13,1	94,6	1,1
Metallvaru	8,5	15,5	20,9	12,5	29,2	16,2	2,7	3,2	12,5	121,2	1,4
Maskin	31,9	65,9	59,5	58,5	90,4	34,7	14,0	8,2	29,0	392,1	4,6
Kontorsmaskiner	2,6	3,5	1,6	1,3	5,5	0,9	0,0	0,3	0,5	16,3	0,2
Elektro o tele	100,0	32,1	30,3	36,7	56,9	45,7	12,8	5,4	64,5	384,3	4,5
Instrumentvaru	36,5	6,7	7,1	22,7	37,3	2,7	0,6	5,8	7,1	126,6	1,5
Transportmedel	68,8	55,6	53,0	58,4	344,8	19,8	1,6	20,8	43,4	666,2	7,8
Övrig tillverkning	4,6	3,8	17,9	11,6	23,5	4,5	1,9	2,1	3,2	73,1	0,9
Landtransporter	65,5	21,3	18,6	33,5	45,7	18,4	9,1	13,4	13,3	238,6	2,8
Sjötransporter	36,7	1,5	2,9	12,0	20,7	1,1	1,2	1,4	2,4	80,0	0,9
Flygtransporter	35,4	0,7	0,9	3,6	4,7	0,3	1,0	1,3	0,6	48,6	0,6
Transporttjänster	60,9	8,3	10,5	28,5	41,7	4,3	2,9	4,0	6,3	167,4	1,9
Bygg o tjänster	1 69,7	466,2	321,4	607,4	834,4	352,1	229,2	260,4	235,9	5 003,6	58,2
Region totalt	2 372,4	803,1	652,2	1 096,4	1 811,3	639,8	333,7	382,5	500,6	8 592,0	
Andel region, procent	27,6	9,3	7,6	12,8	21,1	7,4	3,9	4,5	5,8		

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Tabell 28 Alternativscenario: Bruttoproduktion per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2030, rAps kalibrerad mot STRAGO. Miljarder kronor.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Riket totalt	Andel bransch, procent
Jordbruk	5,6	10,0	7,7	19,5	13,6	4,0	2,1	1,8	2,8	67,1	0,7
Skogsbruk	0,5	2,6	4,3	1,6	2,7	6,5	3,6	3,5	1,9	27,2	0,3
Fiske	0,0	0,1	0,1	0,8	1,3	0,1	0,1	0,1	0,0	2,6	0,0
Gruv o mineral	0,3	0,2	1,1	0,5	0,7	0,6	0,5	6,8	1,2	11,9	0,1
Livsmedel	40,7	15,4	9,4	54,0	39,8	11,6	5,0	4,2	7,8	187,9	2,1
Textil	0,3	0,8	0,4	0,5	4,2	0,2	0,1	0,1	0,4	7,0	0,1
Trävaru	2,8	5,1	25,7	8,9	12,6	18,1	7,3	12,7	6,1	99,3	1,1
Massa o papper	7,0	13,3	11,3	13,5	28,1	42,0	20,1	12,9	5,0	153,2	1,7
Förlag o grafisk	36,6	10,0	10,5	20,4	21,5	7,9	3,2	3,5	6,8	120,4	1,3
Petroleum mm	11,8	0,4	0,5	1,1	64,6	0,4	1,3	0,1	23,2	103,4	1,2
Kemisk	122,0	42,7	4,5	60,9	74,3	9,4	10,6	3,1	10,3	337,8	3,8
Gummi o plast	4,1	7,1	26,6	26,3	14,1	5,2	2,8	3,7	5,0	94,9	1,1
Jord o stenvaru	1,4	1,5	3,2	5,1	4,9	0,6	0,4	0,3	1,0	18,4	0,2
Stål o metallverk	1,5	18,3	8,0	7,1	2,7	38,9	2,2	5,9	13,6	98,2	1,1
Metallvaru	8,9	16,3	22,0	13,1	30,6	16,9	2,9	3,4	13,2	127,3	1,4
Maskin	33,5	69,1	62,7	61,4	94,2	36,4	14,8	8,7	30,5	411,3	4,6
Kontorsmaskiner	2,8	3,7	1,7	1,4	5,8	1,0	0,0	0,3	0,5	17,2	0,2
Elektro o tele	104,9	33,6	31,9	38,5	59,3	48,0	13,5	5,7	67,8	403,2	4,5
Instrumentvaru	38,3	7,0	7,5	23,8	38,9	2,9	0,6	6,2	7,4	132,6	1,5
Transportmedel	72,3	58,2	55,9	61,3	359,6	20,7	1,7	22,1	45,7	697,5	7,8
Övrig tillverkning	4,8	4,0	18,9	12,3	24,6	4,7	2,0	2,2	3,3	76,8	0,9
Landtransporter	66,1	21,5	18,7	33,7	46,1	18,5	9,1	13,5	13,3	240,5	2,7
Sjötransporter	36,7	1,5	2,9	12,0	20,8	1,1	1,2	1,4	2,4	80,0	0,9
Flygtransporter	35,6	0,7	0,9	3,6	4,7	0,3	1,0	1,3	0,7	48,8	0,5
Transporttjänster	61,3	8,3	10,6	28,7	42,1	4,3	2,9	4,0	6,4	168,6	1,9
Bygg o tjänster	1 771,3	485,2	337,3	635,9	876,9	367,9	240,5	271,1	246,1	5 232,2	58,4
Region totalt	2 471,1	836,6	684,3	1 145,9	1 888,7	668,2	349,5	398,6	522,4	8 965,3	
Andel region, procent	27,6	9,3	7,6	12,8	21,1	7,5	3,9	4,4	5,8		

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Sysselsättning per NUTS 2-region och STRAGO-bransch

Tabell 29 Sysselsättning per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2005. 100-tal.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jordbruk	31	71	73	108	110	46	23	26	30
Skogsbruk	6	21	41	15	27	48	33	34	14
Fiske	0	1	1	3	5	1	1	1	0
Gruv o mineral	2	2	5	6	5	7	3	42	6
Livsmedel	94	52	46	155	157	45	18	25	35
Textil	8	12	9	11	54	5	3	3	4
Trävaru	15	20	103	44	57	67	23	43	16
Massa o papper	20	33	39	39	80	96	41	19	16
Förlag o grafisk	143	38	43	75	76	28	15	13	25
Petroleum mm	4	3	0	0	14	0	0	0	7
Kemisk	122	46	8	81	79	14	11	8	19
Gummi o plast	11	21	62	51	55	13	7	14	14
Jord o stenvaru	12	14	32	42	41	8	6	4	12
Stål o metallverk	3	58	40	20	14	134	10	26	42
Metallvaru	51	101	148	77	148	105	23	33	81
Maskin	75	155	160	142	185	94	46	35	69
Kontorsmaskiner	7	11	4	2	8	2	0	1	1
Elektro o tele	135	37	40	49	70	57	17	9	72
Instrumentvaru	65	20	15	44	57	8	3	11	10
Transportmedel	111	66	94	94	470	34	4	50	62
Övrig tillverkning	38	35	103	65	117	36	21	25	26
Landtransporter	272	108	106	148	232	111	56	75	65
Sjötransporter	13	1	6	6	16	1	0	0	0
Flygtransporter	50	2	2	5	9	1	3	2	1
Transporttjänster	167	38	47	89	141	24	16	22	20
Bygg o tjänster	8 260	3 175	2 561	4 338	6 225	2 640	1 310	1 751	1 712
Region totalt	9 715	4 141	3 788	5 709	8 452	3 625	1 693	2 272	2 359
Andel region, procent	23,3	9,9	9,1	13,7	20,2	8,7	4,1	5,4	5,6

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Tabell 30 Basscenario: Sysselsättning per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2030. rAps kalibrerad mot STRAGO. 100-tal.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jordbruk	22	41	32	48	57	21	9	10	13
Skogsbruk	2	7	16	5	10	17	10	11	5
Fiske	0	0	1	2	2	0	0	0	0
Gruv o mineral	0	0	1	1	1	1	1	18	1
Livsmedel	71	34	27	84	90	25	10	8	18
Textil	2	3	1	1	7	1	0	0	1
Trävaru	10	12	60	26	35	38	12	24	6
Massa o papper	5	12	17	14	46	57	19	12	7
Förlag o grafisk	82	23	26	48	54	21	9	10	16
Petroleum mm	6	5	0	0	14	0	1	0	4
Kemisk	142	54	7	67	51	9	9	4	10
Gummi o plast	7	13	41	33	107	9	4	8	5
Jord o stenvaru	4	4	9	13	19	2	1	1	2
Stål o metallverk	1	20	14	9	7	54	3	7	9
Metallvaru	26	49	72	37	67	53	10	12	41
Maskin	53	119	124	138	132	74	32	22	31
Kontorsmaskiner	4	8	3	2	4	1	0	1	0
Elektro o tele	89	28	29	44	42	48	12	6	25
Instrumentvaru	49	10	4	23	159	2	1	2	1
Transportmedel	73	36	51	48	707	20	2	21	12
Övrig tillverkning	23	16	38	32	114	13	7	8	6
Landtransporter	268	86	69	133	185	73	35	48	49
Sjötransporter	17	1	4	5	10	0	0	0	0
Flygtransporter	46	1	1	4	6	1	2	1	0
Transporttjänster	160	22	36	81	116	13	9	11	11
Bygg o tjänster	11 041	4 205	3 006	5 299	7 462	2 758	1 452	1 902	1 994
Region totalt	12 203	4 809	3 689	6 197	9 504	3 311	1 650	2 147	2 267
Andel region, procent	26,7	10,5	8,1	13,5	20,8	7,2	3,6	4,7	5,0

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Tabell 31 Alternativscenario: Sysselsättning per NUTS 2-region och STRAGO-bransch år 2030. rAps kalibrerad mot STRAGO. 100-tal.

STRAGO bransch	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jordbruk	24	44	34	51	61	22	9	10	14
Skogsbruk	2	8	17	5	10	17	10	12	5
Fiske	0	0	1	2	2	0	0	0	0
Gruv o mineral	0	0	1	1	1	1	1	18	1
Livsmedel	77	36	29	89	97	27	11	8	20
Textil	2	3	1	2	8	1	0	0	1
Trävaru	11	12	62	27	37	39	12	24	6
Massa o papper	5	13	18	15	49	59	20	12	7
Förlag o grafisk	87	24	28	50	57	22	10	11	16
Petroleum mm	6	5	0	0	14	0	1	0	4
Kemisk	146	55	7	69	52	10	9	4	10
Gummi o plast	7	14	43	34	111	9	4	8	5
Jord o stenvaru	4	4	9	14	20	2	2	1	2
Stål o metallverk	1	21	15	10	7	56	3	7	9
Metallvaru	27	52	75	38	70	55	11	13	43
Maskin	55	125	130	145	137	77	34	23	33
Kontorsmaskiner	4	8	4	2	4	2	0	1	0
Elektro o tele	93	30	30	46	43	50	13	6	26
Instrumentvaru	51	11	4	24	166	2	1	2	1
Transportmedel	76	38	53	50	735	21	2	22	12
Övrig tillverkning	25	16	40	33	119	14	7	8	6
Landtransporter	271	86	70	134	186	73	35	48	49
Sjötransporter	17	1	4	5	10	0	0	0	0
Flygtransporter	46	1	1	4	7	1	2	1	0
Transporttjänster	161	22	36	81	117	13	9	12	11
Bygg o tjänster	11 476	4 366	3 137	5 516	7 792	2 869	1 517	1 971	2 070
Region totalt	1 2674	4 995	3 849	6 447	9 912	3 442	1 723	2 222	2 351
Andel region, procent	26,6	10,5	8,1	13,5	20,8	7,2	3,6	4,7	4,9

NUTS 2-regioner: 1 Stockholm, 2 Östra Mellansverige, 3 Småland, 4 Sydsverige, 5 Västsverige, 6 Norra Mellansverige, 7 Mellersta Norrland, 8 Övre Norrland, 9 Örebro+Västmanland

Appendix 7 Preliminär och slutlig LU 2008

Årlig procentuell förändring 2005–2030.

	Prel. version, maj 2008	Slutl. version, dec 2008
BNP	2,3	2,2
Privat konsumtion	3,3	3,1
Offentlig konsumtion	0,7	0,7
Stat	-0,1	0,1
Kommun	0,9	0,9
Investeringar	2,1	2,1
Export	4,2	4,0
Import	4,8	4,5
Befolkning	0,4	0,4
16–64 år	0,1	0,1
Sysselsatta	0,2	0,2
Arbetade timmar	0,3	0,3
Produktivitet	2,0 ^a	2,0
Näringslivet	2,5	2,3

Anm. I texten avsnitt 4.3 hänvisas till produktivitet per sysselsatt = 2,1.

Referenser

- Ardelean A (2006), *How Strong is the Love of Variety?*, Purdue University, CIBER Working Paper No. 2006-006.
- Beaudry P & van Wincoop E (1996), *The Intertemporal Elasticity of Substitution: An Exploration using a US Panel of State Data*, *Economica*, 63(251):495-512.
- Dixit AK & Stiglitz JE (1977), *Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity*, *The American Economic Review*, 67(3):297-308.
- Dixon PB & Rimmer MT (2004), *Disaggregation of Results from a Detailed General Equilibrium Model of the US to the State Level*, CoPS, Monash University, General Working Paper No. G-145, (<http://www.monash.edu.au/policy>).
- Donnelly WA, Ingersoll D, Johnson K, Tsigas M, (2004), *Revised Armington Elasticities of Substitution for the USITC Model and the Concordance for Constructing a Consistent set for the GTAP Model*, Office of Economics Research Note No. 2004-01-A, U.S. International Trade Commission.
- Ethier WJ (1982), *National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade*, *The American Economic Review*, 72(3):389-405.
- Krugman P (1991), *Increasing Returns and Economic Geography*, *The Journal of Political Economy*, 99(3):483-499.
- Lundqvist, L., Karlström, A. och M. Sundberg (2004), "Godstransporter och SCGE – en alternativ väg". Kort PM, Transport- och lokaliseringsanalys, KTH.

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier, är en statlig myndighet med uppdrag att bidra med kunskapsunderlag för tillväxtpolitiken.

ITPS har definierat fyra tillväxtpolitiska utmaningar för Sverige:

- Globalisering och internationalisering
- Regional tillväxt
- Näringslivets dynamik
- Teknisk utveckling

Verksamhet och arbetsuppgifter är fördelade inom tre avdelningar och tre kunskapsområden:

- Avdelningen för tillväxtanalys och statistik beskriver och analyserar tillväxten och dess drivkrafter i Sverige.
- Avdelningen för utvärdering redovisar resultatet av den politik som genomförs.
- Avdelningen för omvärldsanalys bevakar och analyserar händelser i omvärlden som kan komma att få betydelse i Sverige.

Uppdragsgivare är regeringen. I uppdraget ingår att sprida kunskapen till nationella, regionala och lokala tillväxtpolitiska aktörer.

ITPS har sitt huvudkontor i Östersund och verksamhet i Stockholm, Peking, Tokyo, New Delhi, San Francisco, Washington och Bryssel.