

**R-99-49**

# **Djupförvar i Tierp – socioekonomiska konsekvenser**

INREGIA AB  
Svensk Kärnbränslehantering AB

September 1999

**Svensk Kärnbränslehantering AB**

Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co  
Box 5864  
SE-102 40 Stockholm Sweden  
Tel 08-459 84 00  
+46 8 459 84 00  
Fax 08-661 57 19  
+46 8 661 57 19



# **Djupförvar i Tierp**

## **- socioekonomiska konsekvenser**

INREGIA AB

Svensk Kärnbränslehantering AB

September 1999

# Förord

Föreliggande rapport har tagits fram av Inregia AB på uppdrag av SKB. Rapporten ingår i SKB:s förstudie av en lokalisering av djupförvar för använt kärnbränsle i Tierp.

Arbetet har utförts av Lennart Fridén, Christer Anderstig (bilaga 1), Helena Eklund och Sirje Pädam, samtliga vid Inregia AB. Gunnar Andersson vid Demografiska avdelningen, Stockholms universitet har svarat för befolkningsframskrivningen i bilaga 2.

Synpunkter på utredningens uppläggning och resultat har under arbetets gång lämnats av Stig Björne, EuroFutures AB, samt av representanter för SKB och Tierps kommun.

Stockholm den 15 september 1999

Lennart Fridén  
(projektledare)

# Sammanfattning

- Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, genomför en förstudie av förutsättningarna för ett djupförvar för använt kärnbränsle i Tierp. Inregia AB har fått i uppdrag att svara för en av de samhällsstudier som ingår i SKB:s förstudie. Syftet med Inregias studie är att analysera de socioekonomiska konsekvenserna av en djupförvarsetablering i Tierp.
- Huvudresultaten av studien kan sammanfattas i tre punkter:
  1. De totala effekterna av en etablering av djupförvarsanläggningen i Tierp motsvarar cirka 13 000 helårssysselsatta (i Uppsalaregionen) under en 45-årsperiod. Per år blir detta cirka 280 sysselsatta.
  2. 70 procent av effekten beräknas falla inom Tierps kommun. Det motsvarar 9000 årsverken eller 200 sysselsatta i genomsnitt per år.
  3. De beräknade effekterna på sysselsättningen är relativt små jämfört med arbetsmarknadens storlek och befintliga reserver. Därför är det inte troligt att befolkningsutvecklingen i Tierp kommer att påverkas av etableringen.
- Rapporten inleds med en kort beskrivning av sysselsättning och befolkning i Tierps kommun och i Uppsala län. Därav framgår bland annat att:
  - Tierps kommun har haft en långsamt minskande folkmängd, framför allt beroende på negativt födelseöverskott. Sedan 1970 har kommunen minskat sin befolkning med 6 procent. Uppsala län har däremot haft en mycket positiv befolkningsutveckling och ökat sin befolkning sedan 1970 i genomsnitt 1 procent per år.
  - Branschstrukturen i kommunen skiljer sig från länet och riket. Kommunen sysselsätter fler inom traditionell industri och byggnadsverksamhet. I gengäld är andelen sysselsatta inom den privata tjänstesektorn lägre.
  - Nettoinpendlingen till kommunen är negativ; drygt 2000 pendlar ut och knappt 900 pendlar in.
  - Utbildningsnivån är lägre i Tierp än i riket och länet, trots en relativ närhet till universitet i Uppsala.
- Ett referensalternativ har tagits fram som visar utvecklingen i Tierps kommun fram till år 2050. Scenariot visar att befolkning och sysselsättning ökar långsiktigt, men i mycket måttlig takt. Ökningen beror på att Uppsalaregionen förutsätts expandera starkt och att detta får återverkningar även i Tierps kommun.
- En detaljerad analys har gjorts av etableringens effekter på sysselsättningen i Tierps kommun och övriga delar av regionen. Analysen skiljer mellan direkta och indirekta sysselsättningseffekter. Sysselsättningseffekten beräknas både för driften av anläggningarna och för anläggningsskedet och fördelas över perioden fram till år 2050.

- Djupförvaret kommer att leda till ett direkt behov av personal för investeringar och drift motsvarande totalt cirka 8000 årsverken i regionen. Med en jämn fördelning över tiden motsvarar detta 180 sysselsatta per år. Ungefär hälften består av driftspersonal och hälften av arbetskraft för byggnadsinvesteringarna.
- Effekterna är mycket ojämnt fördelade över tiden. Drygt hälften av det totala behovet av arbetskraft för bygg- och anläggningsarbeten är koncentrerat till de sju första åren. Även behovet av arbetskraft för driften varierar över tiden, men i väsentligt mindre omfattning.
- De indirekta effekterna på sysselsättningen uppgår sammanlagt till närmare 5000 årsverken i regionen, eller knappt 110 sysselsatta räknat per år.
- Av den sammanlagda sysselsättningsökningen i regionen – beräknas huvuddelen (70 procent) täckas av arbetskraft från Tierps kommun.
- En alternativ kalkyl har tagits fram som bygger på antaganden om lägre åtgångstal för sysselsättningen. Enligt denna kalkyl sjunker behovet av arbetskraft i Tierp från i genomsnitt 200 personer per år till 150 personer.
- Sysselsättningseffekterna har jämförts med arbetsmarknadens storlek i Tierp enligt referensalternativet. Jämförelsen visar att etableringen kan leda till en betydande reduktion av arbetslösheten. Däremot är den inte så stor att den ger upphov till överhettning på arbetsmarknaden. Ett viktigt undantag är dock själva anläggningsskedet. Detta kommer att leda till en tydlig uppgång i efterfrågan på byggarbetskraft. Stora delar av detta tillskott kommer sannolikt att täckas av arbetskraft från andra delar av regionen och riket.
- Etableringens effekter på befolkningsutvecklingen i Tierp beräknas bli mycket små. Framst beror detta på att det extra behovet av arbetskraft är litet i jämförelse med den arbetskraftsreserv som finns, bland annat i form av arbetslösa.
- Sammanfattningsvis kommer en etablering av ett djupförvar att få en relativt liten effekt på sysselsättning och befolkning i Tierp jämfört med referensalternativet. Ökningen i efterfrågan på arbetskraft leder till en tydlig nedgång i arbetslösheten, medan däremot effekten på den sammanlagda sysselsättningen är liten. Effekten på befolkningsutvecklingen är obetydlig.
- Å andra sidan betyder detta att arbetsmarknaden i Tierp och i regionen är tillräckligt stor för att skapa goda förutsättningar för en sådan etablering.

# Innehållsförteckning

	Sida
<b>FÖRORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>3</b>
<b>1 BAKGRUND OCH SYFTE</b> .....	<b>6</b>
<b>2 HISTORIK OCH NULÄGE</b> .....	<b>8</b>
2.1 BEFOLKNING .....	9
2.2 NÄRINGSLIV .....	12
2.3 ARBETSMARKNAD.....	14
2.4 PENDLING.....	16
2.5 UTBILDNINGSNIVÅ.....	19
2.6 BOSTÄDER.....	20
2.7 INKOMSTER OCH KOMMUNAL EKONOMI .....	20
2.8 SAMMANFATTNING.....	23
<b>3 PROGNOSE OCH SCENARIER - REFERENSALTERNATIV</b> .....	<b>24</b>
3.1 ”REGIONER PÅ VÄG MOT ÅR 2015” .....	25
3.2 LÅNGSIKTIGA FRAMSKRIVNINGAR – BEFOLKNING OCH SYSSLESÄTTNING .....	26
3.2.1 <i>Befolkning och sysselsättning</i> .....	27
3.2.2 <i>Befolkningsscenarierna mera i detalj</i> .....	29
3.3 REFERENSALTERNATIVET .....	33
<b>4 DJUPFÖRVARSANLÄGGNINGEN – KOSTNADER OCH PERSONALBEHOV</b> .....	<b>34</b>
4.1 TIDPLAN .....	34
4.2 DJUPFÖRVARETS ANLÄGGNINGAR .....	35
4.3 INVESTERINGS- OCH DRIFTSKOSTNADER .....	36
4.4 PERSONALBEHOV .....	39
<b>5 SOCIOEKONOMISKA KONSEKVENSER</b> .....	<b>42</b>
5.1 DIREKTA EFFEKTER .....	43
5.2 INDIREKTA EFFEKTER .....	45
5.3 GEOGRAFISK FÖRDELNING AV EFFEKTERNA .....	46
5.4 SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER.....	49
5.4.1 <i>Sysselsättningseffekter</i> .....	49
5.4.2 <i>En alternativ kalkyl</i> .....	50
5.4.3 <i>Befolkningseffekter</i> .....	51
5.4.4 <i>Jämförelse med referensalternativet</i> .....	52
<b>REFERENSER</b> .....	<b>54</b>
<b>BILAGA 1: FLERREGIONAL LÅNGSIKTSMODELL</b> .....	<b>55</b>
MODELL.....	55
MODELLTILLÄMPNING, SPECIFIKATION OCH SKATTNINGSRISULTAT .....	56
MODELLBERÄKNAD BEFOLKNING OCH SYSSLESÄTTNING 1995 - 2050 .....	58
<b>BILAGA 2: FRAMSKRIVNING AV BEFOLKNINGEN I TIERPS KOMMUN 1999 - 2050</b> .....	<b>61</b>
SAMMANFATTNING .....	61
<i>Utgångsläge: befolkningsstruktur i Tierp 1998</i> .....	62
<i>Befolkningsframskrivning 1999-2050</i> .....	62
<i>Antaganden om fruktsamhet och dödlighet</i> .....	62
<i>Antaganden om flyttningar</i> .....	64
<i>Resultat: befolkningsframskrivningar</i> .....	66

# 1 Bakgrund och syfte

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, har till uppgift att ta hand om Sveriges radioaktiva avfall. Använt kärnbränsle avses deponeras i djupförvar på cirka 500 meters djup i berggrunden. SKB genomför därför förstudier i kommuner som förklarat sig intresserade av att få de grundläggande förutsättningarna för en sådan etablering utredda. I undersökningarna ingår både naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga analyser. Förstudier har tidigare genomförts i Storuman, Malå, Nyköping, Östhammar och Oskarshamn. Den nu pågående studien, i vilken föreliggande rapport ingår, avser Tierp.

Inregia har fått i uppdrag att svara för en av de samhällsstudier som ingår i förstudien. Syftet med Inregias rapport är att analysera de socioekonomiska konsekvenserna av etableringen. I första hand diskuteras hur sysselsättning och befolkning i Tierps kommun kommer att utvecklas i ett alternativ med en etablering jämfört med ett referensalternativ utan etablering.

Liknande socioekonomiska studier har gjorts i tidigare förstudier. Metodiken har varierat något, samtidigt som det av naturliga skäl finns vissa gemensamma nämnare. Det betyder att det finns möjligheter - och goda skäl - att utnyttja några av de resultat som kommit fram i tidigare undersökningar. Förutsättningarna mellan lokalisering-alternativen skiljer sig emellertid åt i vissa avseenden. Det gäller inte enbart de socioekonomiska förhållandena i de aktuella kommunerna och omkringliggande regioner. Även kostnaderna för etableringen av själva anläggningen varierar beroende på kommunernas belägenhet och därav betingade transportbehov.

Socioekonomiska frågor tas även upp i den *omvärldsanalys* som ingår i SKB:s förstudie och genomförs av EuroFutures. Skillnaden mellan omvärldsanalysen och föreliggande rapport är bland annat att den senare har som uttryckligt syfte att behandla *effekterna* av etableringen. Det betyder bland annat att tidsperspektivet blir väsentligt längre än i omvärldsanalysen. Konsekvenserna för sysselsättning och folkmängd sträcker sig åtminstone fram till mitten av 2000-talet. En annan skillnad är att beskrivningen av konsekvenserna i denna rapport genomgående görs i kvantitativa termer. Det långa tidsperspektivet innebär å andra sidan att analysen med nödvändighet blir mera översiktlig.

Den socioekonomiska analysen har delats upp i fyra kapitel:

- Historik och nuläge
- Prognoser och scenarier - referensalternativet
- Djupförvarsanläggningen
- Socioekonomiska konsekvenser

Först beskrivs kortfattat den historiska utvecklingen samt nuläget vad gäller sysselsättning och befolkning i Tierps kommun. (Kapitel 2)

I kapitel 3 görs en framskrivning av sysselsättning och befolkning i Tierp till år 2050. Detta utgör det s k referensalternativet, som visar hur utvecklingen skulle gestalta sig

om en etablering *inte* kommer till stånd. Två olika modeller har använts vid framskrivningen. Den ena beskriver sysselsättningen och den totala folkmängden, medan den andra ger en mer detaljerad bild av befolkningsutvecklingen.

I ett separat kapitel redogörs för de kostnader och det arbetskraftsbehov som är direkt förknippade med djupförvarsanläggningen. Kapitlet baseras helt på data från SKB. Uppgifterna visar bland annat hur personalbehovet fördelas över en femtioårsperiod.

Det avslutande kapitlet diskuterar de totala effekterna av etableringen – både de direkta och de indirekta - på sysselsättning och befolkning i kommunen.

I separata bilagor ges en utförligare redogörelse för de modeller, som använts för att ta fram referensalternativet. I bilagorna beskrivs också resultaten av framskrivningarna mer i detalj.



## 2 Historik och nuläge

I detta kapitel görs dels en historisk tillbakablick, dels en beskrivning av nuläget. Syftet med kapitlet är att ge en bakgrund, som gör det lättare att bedöma de scenarier och konsekvensbeskrivningar, som presenteras i de följande kapitlen. Det är framför allt två aspekter som är av intresse: den långsiktiga utvecklingen och ”nuläget”.

Vid en beskrivning och analys av situationen i mitten av 2000-talet är det i första hand de mycket långsiktiga utvecklingstendenserna som är intressanta. Ofta skiljer man i ekonomiska analyser mellan långsiktiga trender och kortsiktiga (konjunkturrella) variationer. Här är det sålunda de långsiktiga trenderna, som står i fokus.

Om beskrivningen av de långsiktiga utvecklingstendenserna i första hand avser förändringar över tiden, skall nulägesbeskrivningen ge en bild av storleksordningen på de variabler som är intressanta i den fortsatta framställningen. ”Hur stor är byggsektorn i kommunen och i kringliggande kommuner?” ”Hur stor är arbetskraftsreserven?” är exempel på frågor av intresse. Med ”nuläge” avses här inte den mest aktuella situationen utan snarare läget omkring år 1998, vilket utgör basår för scenarierna.



*Figur 2-1 Karta över Uppsala län.*

Den redogörelse som följer avser framförallt Tierps kommun, men av intresse är också Uppsala län. Länet består av sex kommuner, Enköping, Håbo, Tierp, Uppsala, Älvkarleby och Östhammar (Se figur 2-1!).

Kapitlet inleds med en beskrivning av den långsiktiga befolkningsutvecklingen. Därefter behandlas i tur och ordning: näringsliv, arbetsmarknad, pendling, utbildning, bostäder, inkomster och kommunal ekonomi.

## 2.1 Befolkning

Uppsala län är ett av de snabbaste växande länen i riket. Befolkningen uppgår till cirka 290 000 personer och utgör cirka 3 procent av Sveriges befolkning. Tabell 2-1 visar folkmängden 1970 och 1998 samt befolkningstätheten i länets kommuner. Som framgår av tabellen är flest människor bosatta i Uppsala kommun.

**Tabell 2-1. Befolkning och befolkningstäthet för Uppsala läns kommuner**

Kommun	1970	1998	Invånare per km <sup>2</sup> 1998
Enköping	31875	36121	31
Håbo	6118	17139	121
Tierp	21214	19883	13
Uppsala	129687	187302	76
Älvkarleby	10279	9047	44
Östhammar	18567	21921	15
Uppsala län	217740	291413	42

Källa: SCB, Länsstyrelsen i Uppsala

Anm: Folkmängd vid slutet av resp år.

Uppsala län har haft en snabb befolkningstillväxt. Mellan åren 1970 och 1998 har befolkningen ökat med drygt 1 procent per år eller sammanlagt 34 procent. Befolkningen har ökat kontinuerligt. Tierps kommun har inte följt med i denna positiva befolkningsutveckling. Kommunen har sedan år 1970 minskat sin befolkning med cirka 6 procent. Detta kan sättas i relation till utvecklingen i riket. I riket har befolkningen sedan 1970 ökat med cirka 10 procent.

Av tabell 2-1 framgår även att Tierp har en väsentligt mindre befolkningstäthet än länet som genomsnitt. Det är endast Östhammars kommun som har en lika gles bebyggelse.

Tabell 2-2, nedan, visar den långsiktiga befolkningsutvecklingen för Uppsala län och Tierps kommun.

**Tabell 2-2. Befolkningsutveckling 1900-1998 i Uppsala län och Tierp.**

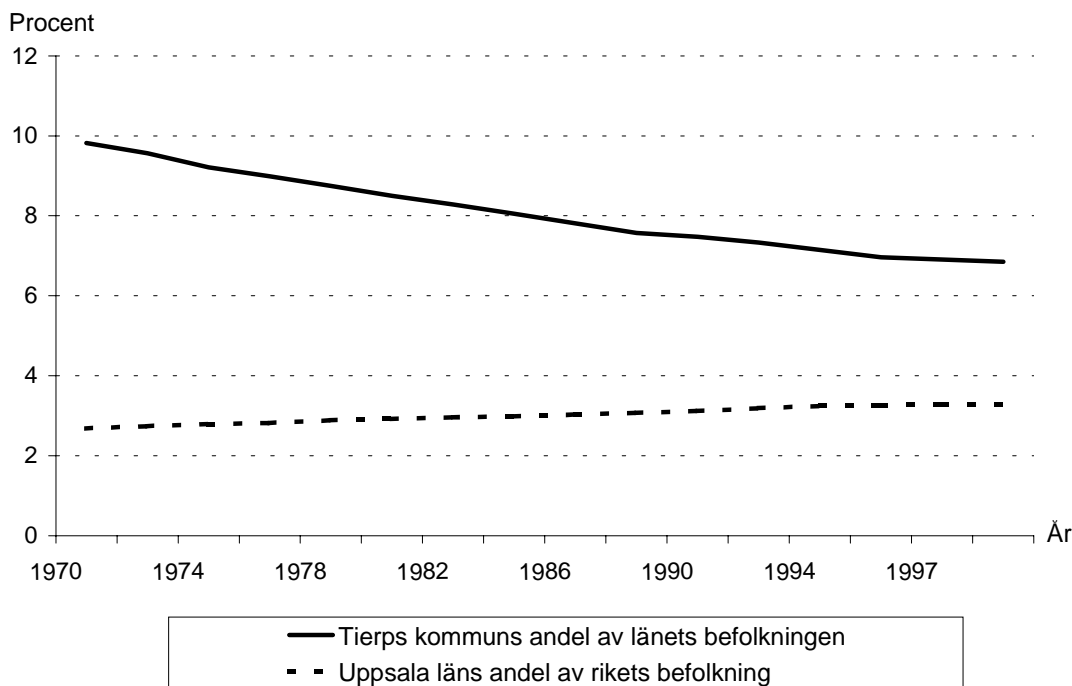
År	Uppsala län	Tierp
1900	123 863	
1930	137 868	
1950	174 679	22 957
1968	209 521	21 032
1970	217 740	21 214
1972	223 776	21 155
1974	228 680	20 916
1976	233 115	20 771
1978	239 090	20 700
1980	243 585	20 608
1982	247 068	20 324
1984	249 712	19 986
1986	254 938	19 771
1988	260 476	19 620
1990	268 835	20 052
1992	278 610	20 259
1994	286 642	20 275
1996	289 153	20 043
1998	291 413	19 883

Källa: SCB

Anm: Folkmängd vid slutet av resp år. Uppgifterna för Tierp för åren före 1974 avser en sammanräkning av de områden som idag bildar Tierps kommun.

Även i ett mycket långsiktigt perspektiv har Uppsala län uppvisat en snabb befolknings-tillväxt. Under de första 50 åren av 1900-talet ökade folkmängden med cirka 40 procent. Tillväxten har gått ännu snabbare under den senare hälften av seklet.

Ökningstakten har varit högre än det nationella genomsnittet. Detta framgår även av figur 2-2 som återger länets andel av rikets befolkning under perioden 1970-98. Länet har långsiktigt ökat sin andel av den totala folkmängden i landet. Tierps kommun har däremot minskat sin andel av befolkningen i Uppsala län. Att nedgången i andelen blir så kraftig förklaras sålunda till en del av länets mycket kraftiga expansion.



**Figur 2-2 Tierps kommuns och Uppsala läns befolkningsandel av länet respektive riket, procent**

Källa: SCB

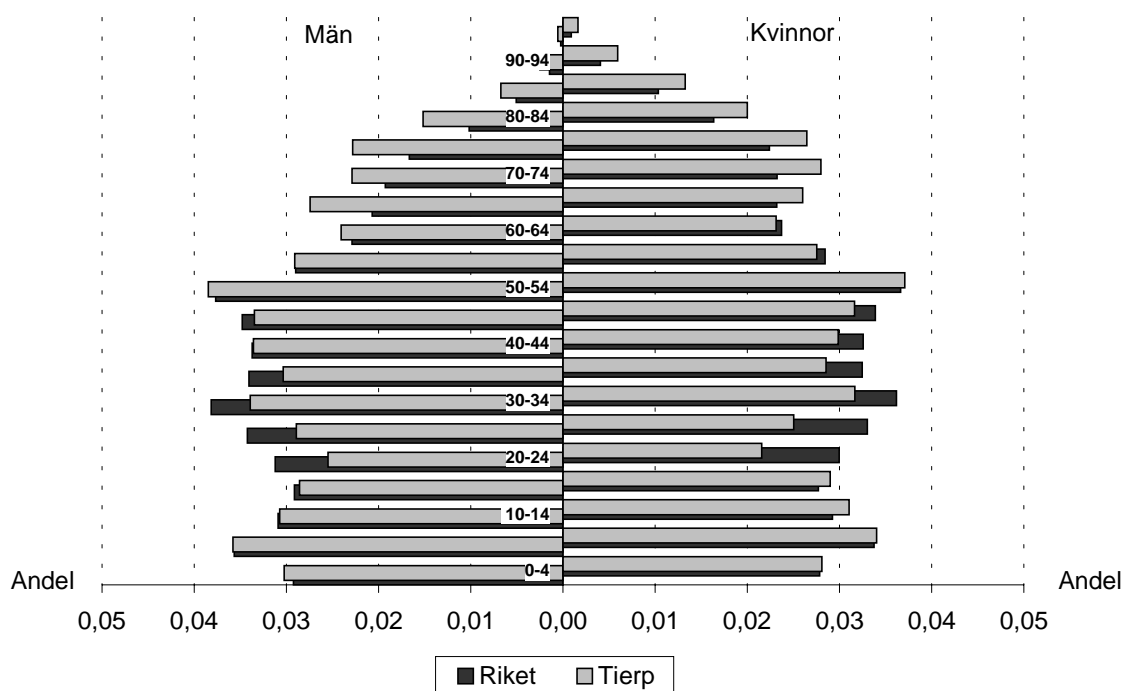
Anm: Medelfolkmängd

Befolkningsförändringarna är ett resultat av antalet födda och avlidna samt människors flyttmönster. Uppsala läns positiva befolkningsutveckling har till största delen berott på ett positivt flyttningsnetto. Födelsenettet har dock varit positivt under alla år. Mellan åren 1994 och 1998 har födelsenettet varit högre än flyttningsnettot.

För Tierps del har flyttningsnettot varit i stort sett balanserat under de senaste 30 åren. In- och utflyttning har varierat över åren men har varit ungefär lika stora. Perioden 1989-94 avviker dock markant från detta mönster. Då ökade inflyttningen och även flyttningsnettot. Detta är en återspeglning av att ett stort antal invandrare vid flyktingförläggningen i kommunen fick uppehållstillstånd. De flesta av invandrarna flyttade senare ut från kommunen. År 1988 fanns 408 utländska medborgare och fem år senare 813 personer med utländskt medborgarskap. Efter år 1993 minskade antalet och år 1998 fanns det 423 utländska medborgare i kommunen.

Eftersom flyttningsnettot varit ungefär oförändrat förklaras den svagt nedåtgående trenden i befolkningsutvecklingen i Tierp av en minskning i saldot mellan födda och döda.

Av befolkningspyramiden i figur 2-3, nedan, framgår att Tierps kommun har fler äldre personer, över 64 år, än riket som genomsnitt och färre personer i åldern 20-49 år.



**Figur 2-3** Befolkningspyramid för Tierps kommun och riket, 1998, andel av befolkningen

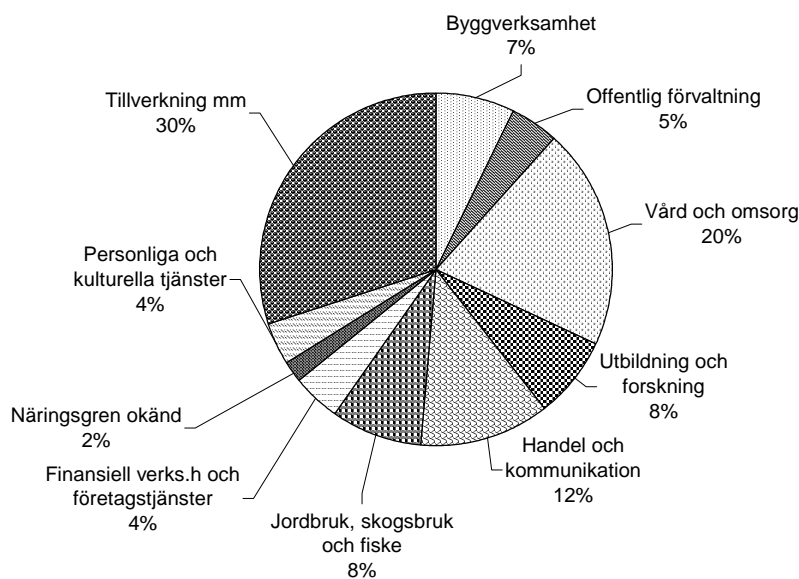
Källa: SCB

## 2.2 Näringsliv

I Uppsala län sysselsätts färre personer inom industri, handel och kommunikationer än i riket som genomsnitt. Däremot återfinns betydligt fler inom sektorn utbildning och forskning.

Tierps kommun skiljer sig från länsgenomsnittet i flera avseenden. Produktionen av varor har en relativt stor omfattning i Tierps kommun. Tillverkningsindustri är den största näringsgrenen. Jordbruk, skogsbruk och fiske, tillverkningsindustri och byggverksamhet har en väsentligt större andel av den totala sysselsättningen än i riket som helhet. Däremot sysselsätter näringsgrenarna företagstjänster (inklusive finansiell verksamhet), handel och kommunikationer samt personliga och kulturella tjänster färre människor än riksgenomsnittet.

Totalt hade 6 900 personer sin arbetsplats i Tierps kommun år 1996. Ofta använder man begreppet "förvärvsarbetande dagbefolkning" för att beteckna sysselsättningen i ett område. De personer som är sysselsatta i området kan då bo i eller utanför området. Figur 2-4, nedan, visar fördelningen av Tierps kommuns förvärvsarbetande dagbefolkning efter näringsgren år 1996.



**Figur 2-4 Sysselsatta i Tierps kommun efter näringsgren, 1996, procent**

Källa: SCB

Anm: I "tillverkning mm" ingår även branscherna utvinning av mineral, energi, vatten och avfall

För att möjliggöra ett djupförvar av kärnbränsle är tillgången till vissa näringsgrenar viktigt. Till exempel är byggverksamhet, tillverkningsindustri, handel och kommunikationer av betydelse. Om etableringen leder till en befolkningsökning är även vissa typer av kommunal service viktiga. Nedan redovisas den förvärvsarbetande dagbefolkningen i olika näringsgrenar i Tierps kommun och i riket år 1996 samt andelen av den totala förvärvsarbetande dagbefolkningen som är sysselsatt i respektive näringsgren.

### **Byggverksamhet**

- I absoluta tal arbetade 490 personer inom byggverksamheten i Tierps kommun år 1996. Detta utgör cirka 7 procent av det totala antalet förvärvsarbetande med arbetsplats i kommunen.
- I riket arbetade 217 390 personer inom byggindustrin vilket utgör 6 procent av totala antalet förvärvsarbetande år 1996.

### **Tillverkning och utvinning**

- Inom tillverkning och utvinning arbetade 1990 personer i Tierps kommun år 1996. Av den totala förvärvsarbetande dagbefolkningen utgör de cirka 29 procent.
- 760 410 personer arbetade inom tillverkning och utvinning i Sverige. Av det totala antalet förvärvsarbetande utgör denna grupp cirka 20 procent, vilket är lägre än i Tierps kommun.

## Handel och kommunikation

- Handel och kommunikation sysselsatte 830 personer i Tierps kommun, vilket utgör 12 procent av det totala antalet förvärvsarbetande.
- I riket sysselsattes inom denna näringsgren 708 260 eller cirka 19 procent av den förvärvsarbetande befolkningen. En högre andel jämfört med Tierps kommun.

## Vård, omsorg, utbildning mm

- I Tierps kommun, inom näringsgrenarna vård, omsorg och utbildning, sysselsattes 1910 personer. Detta utgör 28 procent av det totala antalet förvärvsarbetande.
- I riket sysselsattes 1 030 510 personer inom vård, omsorg, utbildning med mera. Cirka 27 procent av det totala antalet förvärvsarbetande arbetar inom dessa näringsgrenar.
- Tierps kommuns kostnader för barnomsorg och utbildning (kronor per invånare) år 1996, ligger under länsgenomsnittet. Däremot är kommunens kostnader, (kronor per invånare) år 1996, för äldre och funktionshindrade högre än länsgenomsnittet. Det senare återspeglar den höga andelen äldre i kommunen.

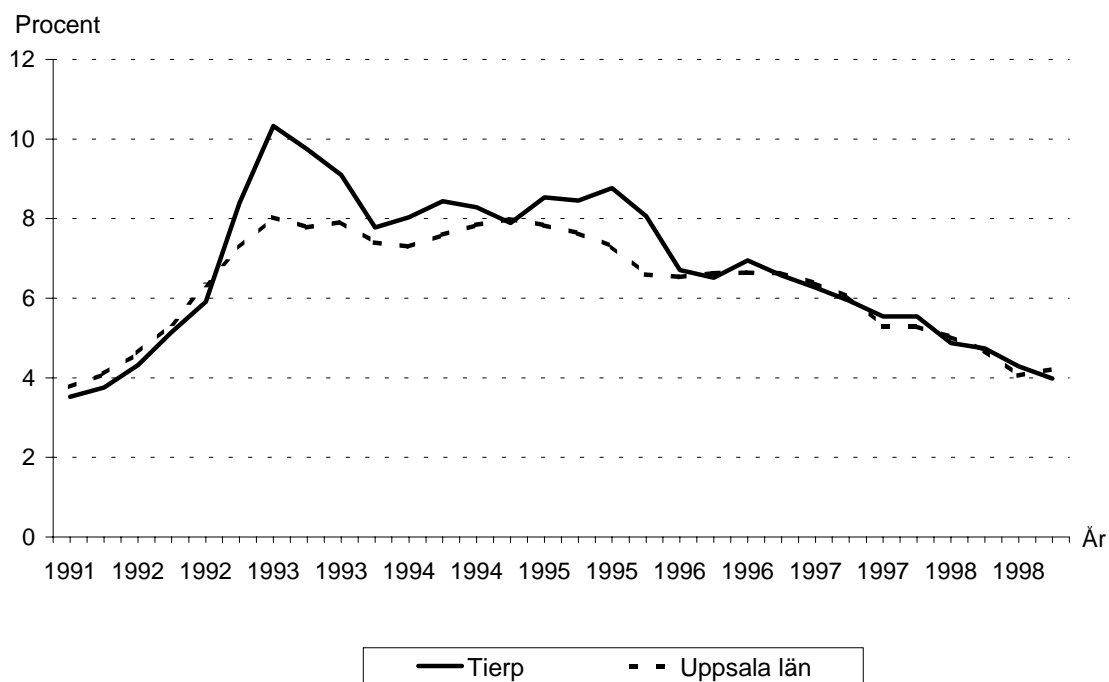
## 2.3 Arbetsmarknad

Den förvärvsarbetande nattbefolkningen i åldern 16-64 år i kommunen uppgick år 1996 till 7940 personer. Med förvärvsarbetande nattbefolkning menas de som bor i kommunen och är förvärvsarbetande i eller utanför kommunen.

Om de förvärvsarbetande i åldern 16-64 år sätts i relation till befolkningen ligger Tierp högre än länet och riket. År 1996 låg denna andel på 68 procent i Tierp, 67 procent i länet och 68 procent i riket. Skillnaderna återspeglar både arbetslöshet och andel personer i utbildning.

Mellan åren 1989 och 1996 har Tierps kommun förlorat 1570 arbetstillfällen. Resultatet blev en kraftig uppgång i arbetslösheten. År 1992 var 570 personer arbetslösa i Tierp, ett år senare hade antalet vuxit till 1 110 personer.

Figur 2-5, nedan, visar hur arbetslösheten i Tierp och Uppsala län har utvecklats sedan slutet av år 1991. Som framgår har kommunen drabbats hårdare än länet av lågkonjunkturen i början av 1990-talet. Detta var dock framför allt under den inledande konjunkturedgången. Efter år 1996 är skillnaderna mellan kommunen och länet mycket små. Återhämtningen har sålunda gått lika snabbt i kommunen som i länet.



**Figur 2-5 Arbetslösa som andel av befolkningen kvartal 4 1991 – kvartal 1 1999, Tierp och Uppsala län, procent, säsongrensat**

Källa: Länsarbetsnämnden i Uppsala län.

Skillnaderna i arbetslöshet i länet framgår av tabell 2-3, nedan, som för år 1998 visar arbetslösa i procent av befolkning för kommunerna i länet, länet totalt samt riket. Som framgår av tabellen har Tierps kommun en något högre arbetslöshet än länet och riket. Om man bortser från Håbo kommun är dock skillnaderna i tabellen små. Under 1999 fortsatte arbetslösheten att minska.

**Tabell 2-1. Arbetslösa i procent av befolkningen 16-64 år, 1998**

År	1998
Håbo	3
Enköping	5,1
Uppsala	4,5
Tierp	5,1
Östhammar	4,5
Älvkarleby	5,9
Länet	4,6
Riket	4,7

Källa: Länsstyrelsen i Uppsala län

Vid sidan av de öppet arbetslösa finns ytterligare några kategorier som kan sägas utgöra en arbetskraftsreserv. Dit hör personer som befinner sig i arbetsmarknadspolitiska åtgärder samt personer som deltar i Kunskapslyftet. Tabell 2-4, nedan, visar dessa kategorier uttryckta som andelar av befolkningen i åldern 16-64 år.



**Tabell 2-2. Personer som är arbetslösa, befinner sig i arbetsmarknadspolitiska åtgärder eller går på kunskapslyftet<sup>1</sup>, andel av befolkningen 16-64 år, 1998**

	Befolkning	Arbetslösa	Personer i åtgärder	Arbetslösa + åtgärder	Kunskapslyft.	Arbetslösa + åtgärder + kunskapslyft.
Tierp	11530	4,9%	3,3%	8,2%	2,2%	10,4%
Uppsala län	188816	4,8%	2,3%	7,1%	2,0%	9,1%

Källa: Länsarbetsnämnden i Uppsala län, Inregia

Andelarna ligger genomgående något högre i Tierp än i länet som genomsnitt. Sammanlagt uppgår den på detta sätt beräknade arbetskraftsreserv till cirka 10 procent av befolkningen i åldern 16-64 år. Arbetskraftsreservens storlek är viktig vid bedömningen av möjligheterna att tillgodose den ökade efterfrågan på arbetskraft som uppkommer vid en etablering av djupförvaret.

## 2.4 Pendling

Den förvärvsarbetande nattbefolkningen i länet är högre än den förvärvsarbetande dagbefolkningen vilket betyder att kommunen har ett negativt pendlingsnetto. Det är fler Tierpsbor som arbetar utanför kommunen, än personer från andra kommuner som pendlar till Tierp. Avståndet mellan Tierp och Uppsala är 59 km och mellan Tierp och Gävle 46 km. Till Stockholm är avståndet 131 km.

Tabell 2-5 visar pendlingen, in och ut, mellan olika kommuner i Uppsala län samt de närliggande länen Gävleborgs och Stockholms län.

Utgår vi från den vänstra spalten i tabellen ovan och läser radvis framgår hur många som pendlar från sin bostadsort till den kommun/det län de arbetar i. Det är till exempel många som pendlar från Tierp till Uppsala, 978 personer. Många som bor i Tierp pendlar också till det närliggande länet Gävleborg, 302 personer. Pendlingen till Gävleborgs län går framförallt till Gävle kommun. Av pendlarna till Gävleborgs län har cirka 94 procent sin arbetsplats i Gävle kommun. Totalt har 2028 personer bosatta i Tierp sin arbetsplats utanför den egna kommunen. Detta innebär att 26 procent av den förvärvsarbetande nattbefolkningen i Tierps kommun pendlar till angränsande kommuner/län för att nå sin arbetsplats.

<sup>1</sup> Uppgifterna över kunskapslyftet avser antalet elever under höstterminen (vecka 42) och är därför inte helt jämförbara med övriga siffror som utgörs av årsmedeltal.

**Tabell 2-1. Pendlingsmatris, 1996**

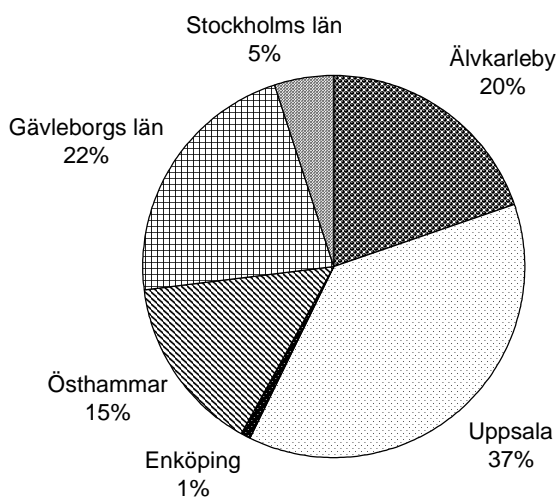
Till Arbetsregion	Häbo	Älvkarleby	Tierp	Uppsala	Enköping	Östhammar	Gävleborgs län	Stockholms län	Totalt utpendling	Natt bef
Från Bostadsregion										
Häbo	0	2	154	164	2	7	5199	5528	8421	
Älvkarleby	2	173	49	2	45	1237	47	1555	3741	
Tierp	18	175	978	20	310	302	225	2028	7781	
Uppsala	704	25	331	545	612	293	11904	14414	77374	
Enköping	359	1	7	1564	5	20	2182	4138	14593	
Östhammar	18	4	133	1413	34	31	500	2133	9298	
Gävleborgs län	21	524	193	309	38	85	1492			
Stockholms län	581	6	43	2956	395	155	666			
Total inpendling	1703	735	882	7423	1198	1214				
Dag bef	4596	2921	6635	70383	11653	8379				

Källa: SCB

Läser vi istället tabellen kolumnvis framgår hur många personer som pendlar in till respektive kommun/län. Till Tierps kommun kommer den största inpendlingen från Uppsala kommun därefter från Gävleborgs län. Inpendlingen från Gävleborgs län kommer framförallt från Gävle kommun cirka 94 procent. 193 personer bosatta i Gävleborgs län har sin arbetsplats i Tierps kommun. Den totala inpendlingen till Tierp är 882 personer. Då den totala inpendlingen är lägre än den totala utpendlingen resulterar detta i att kommunen har en negativ nettopendling.

Rutan i pendlingsmatrisen markerar de kommuner i länet som bildar den "lokala arbetsmarknad" som Tierp ingår i. Begreppet lokal arbetsmarknad kommer att diskuteras närmare i kapitel 3.

Inpendlingen till Tierps kommun illustreras även av figur 2-6, nedan.



**Figur 2-6 Inpendlingen till Tierps kommun fördelat på kommuner/län, procent**

Källa: SCB

Den största inpendlingen kommer från Uppsala kommun därefter från Gävleborgs län och Älvkarlebys kommun.

Över tiden har Tierps kommun haft en negativ nettoinpendling. Mellan åren 1985 och 1995 uppgick denna till i genomsnitt 1123 personer. Tabell 2-6, nedan, visar hur in- och utpendlingen har utvecklats under perioden 1985-1995.

**Tabell 2-2. In- och utpendling i Tierps kommun 1985-1995**

År	Inpendling	Utpendling	Netto
1985	729	1843	-1114
1986	844	2021	-1177
1987	867	2122	-1255
1988	1149	2277	-1128
1989	1041	2363	-1322
1990	1037	2271	-1234
1991	1124	2425	-1301
1992	1118	2354	-1236
1993	1065	1962	-897
1994	1263	1966	-703
1995	1084	2078	-994

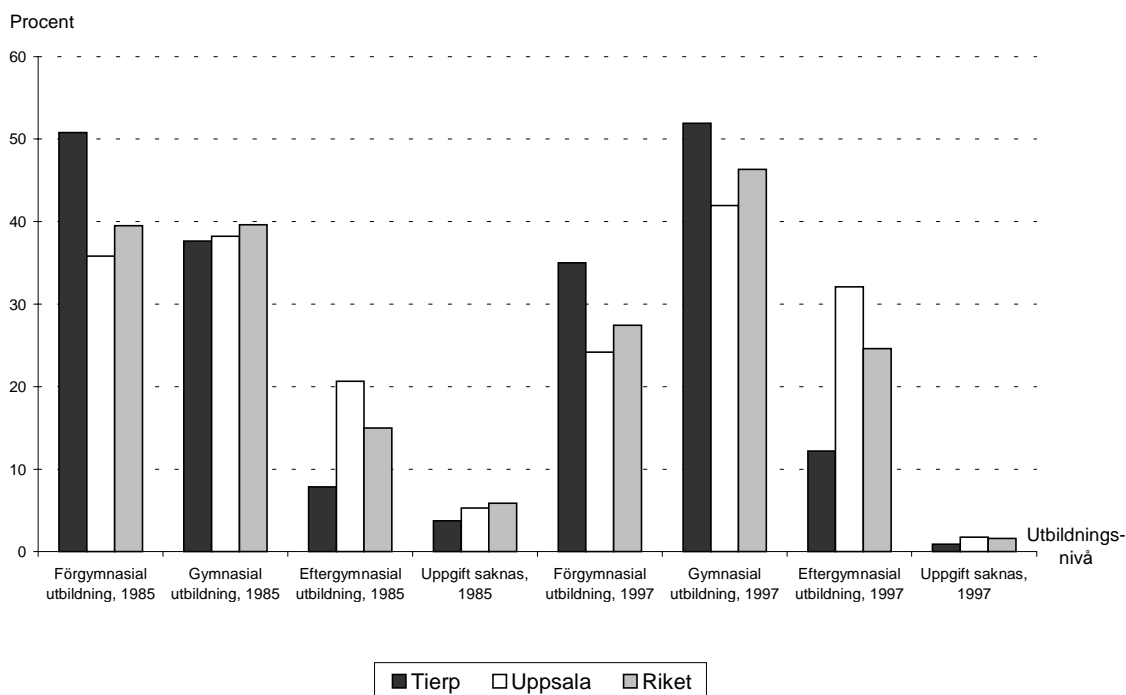
Källa: Länsstyrelsen i Uppsala län

Utpendlingsöverskottet kan betraktas som ytterligare en typ av arbetskraftsreserv. Om efterfrågan på arbetskraft inom Tierps kommun ökar kan det leda till att några utpendlare söker arbete i hemkommunen istället för att pendla till någon annan kommun.

## 2.5 Utbildningsnivå

De senaste årens strukturomvandling har lett till att efterfrågan på arbetskraft har förändrats. Företagen söker nu i allt större utsträckning högutbildad arbetskraft. Mellan åren 1987 och 1992 beräknas 1,2 miljoner arbetstillfällen försvunnit för personer med högst 9 års utbildning<sup>2</sup>. Som framgick av ett tidigare avsnitt har Tierps kommun en näringslivsstruktur som avviker markant från riksgenomsnittet. Kommunen har inte genomgått den strukturomvandling som skett på många andra håll i landet, utan är i större utsträckning beroende av traditionell tillverkningsindustri. Näringslivsstrukturen avspeglar sig även i invånarnas utbildningsnivå.

Trots en relativ närhet till ett stort universitet i Uppsala är utbildningsnivån lägre i Tierp än både i riket och i länet. Tierps kommun har en större andel 16-64 åringar med enbart förgymnasial och gymnasial utbildning samt en mycket lägre andel av befolkningen med eftergymnasial utbildning.



**Figur 2-7** Utbildningsnivå i Tierps kommun, Uppsala län och riket åren 1990 och 1997, andel av befolkningen, 16-64 år, procent

Källa: SCB

<sup>2</sup> Närings- och teknikutvecklingsverket, *Regioner på väg mot år 2015, förutsättningar, fakta och tendenser*, NUTEK R 1997:10

Utbildningsnivån har dock stigit i kommunen mellan åren 1985 och 1997. Figur 2-7 visar utbildningsnivån i kommunen, länet och riket åren 1990 och 1997. Skillnaden mellan riket och Tierp i andelen av befolkningen med förgymnasial utbildning har minskat. Däremot har skillnaden ökat jämfört med riket i andel personer med gymnasial och eftergymnasial utbildning.

## 2.6 Bostäder

En etablering av ett djupförvar kan i vissa fall leda till en befolkningsökning i kommunen. Tillgången till bostäder blir då en viktig faktor vid en bedömning av kommunens förutsättningar för en etablering. Tabell 2-7, nedan, visar bostadsutbudet i Tierp år 1996.

**Tabell 2-1. Bostadsutbud i Tierps kommun, år 1996**

Upplåtelseform	Antal	Procent
Hysesrätter (Tierpsbyggen)	1 860	19,4
Övriga hyresrätter	1 070	11,1
Bostadsrättsförening	828	8,6
Småhus	5 653	58,8
Uppgift saknas	217	2,1
<b>Totalt</b>	<b>9 628</b>	<b>100</b>

Källa: Hammerth & Boström AB, AB Tierpsbyggen, Uppdatering av marknadsanalys slutrapport, 1997

Anm: SCB – Folk- och Bostadsräkningen 1990 uppdaterad med nybyggnadsstatistik år 1991-1996

År 1997 hade Tierpsbyggen cirka 300 lediga lägenheter. Nyproduktionen är därför mycket begränsad. Under år 1997 färdigställdes *ett* nybyggt småhus. Se tabell 2-8, nedan.

**Tabell 2-2. Färdigställda lägenheter, 1995-1997, Nybyggnad**

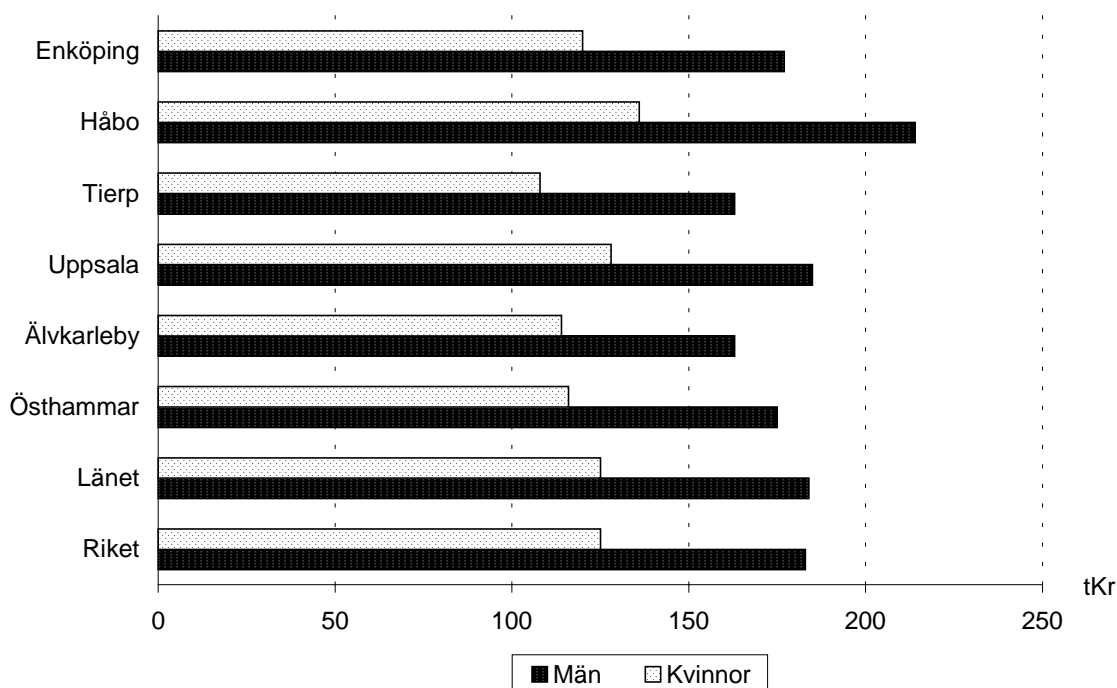
	Småhus			Flerbostadshus		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Tierps kommun	3	0	1	20	0	0
Uppsala län	189	121	116	237	181	274

Källa: Länsstyrelsen i Uppsala län

## 2.7 Inkomster och kommunal ekonomi

Inkomstnivån i Tierp ligger relativt lågt. Medelinkomsten för kvinnor är den lägsta i länet och lägre än riksgenomsnittet. Kvinnornas medelinkomst i Tierp var 108 000 kr år 1996 jämfört med länet och riket där medelinkomsten i genomsnitt var 125 000 kr. För männen är medelinkomsten lägre än riksgenomsnittet och lika låg som i Älvkarleby. I absoluta tal innebär detta att medelinkomsten för männen i Tierp var 163 000 kr år

1996. I länet och riket var medelinkomsten i genomsnitt 184 000 kr respektive 183 000 kr. Figur 2-8, nedan, visar medelinkomsten år 1996 för kommunerna i Uppsala län samt länet och riket som helhet.



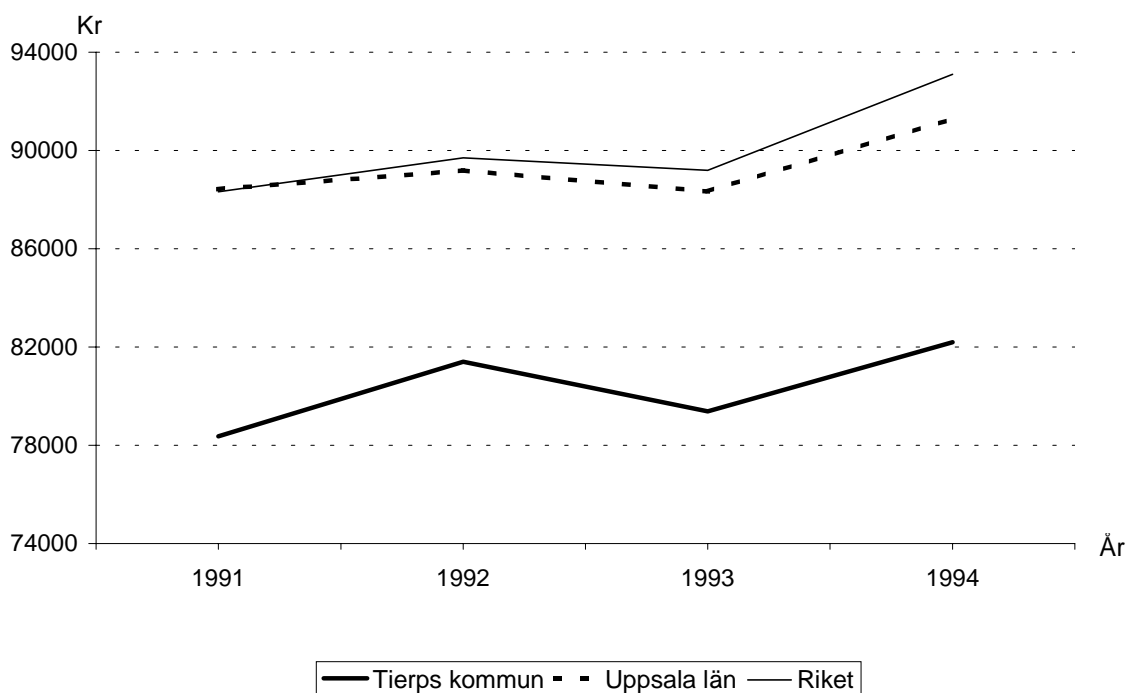
**Figur 2-8 Medelinkomst 1996 män och kvinnor, 1000 kr**

Källa: Länsstyrelsen i Uppsala län

Anm: Medelinkomsten avser sammanräknad förvärvsinkomst, för befolkningen 20 år och äldre.

Löneinkomsterna i Tierp kommer i relativt stor utsträckning från den privata sektorn. År 1994 svarade den privata sektorn för 66 procent av löneinkomsterna i Tierps kommun. Motsvarande andel var 59 procent i länet och 63 procent i riket. Det betyder att löntagarna i Tierp i mindre utsträckning är beroende av den offentliga sektorn för sin försörjning.

Den disponibla inkomsten per capita sjönk då konjunkturen försvagades under början av 1990-talet. Mellan 1993 och 1994 började inkomsterna återigen att öka. Den disponibla inkomsten per capita är lägre i Tierps kommun jämfört med Uppsala län och riket. År 1994 var den disponibla inkomsten per capita cirka 82 000 kr medan den i Uppsala län och riket uppgick till 91 000 kr respektive 93 000 kr. Se även figur 2-9 som visar utvecklingen av den disponibla inkomsten per capita mellan åren 1991 till 1994.



**Figur 2-9 Disponibel inkomst per capita, 1991-1994**

Källa: SCB

Tierps kommun har en relativt god kommunal ekonomi. Detta enligt den "förtroendeprofil" som gjorts av företaget Svensk KommunRating. Skuldbetalningsförmågan bedöms som god. Det positiva resultatet har lett till att senare års investeringar kunnat finansieras med skattemedel. Låneskulden är därför låg. Avgifts- och kostnadsnivåer bedöms som goda. Detsamma gäller skattebasen.

Jämfört med länet och riket har dock Tierps kommun, som framgått tidigare, en lägre medelinkomst. En större del av kommunens inkomster kommer också från statsbidrag än riksgenomsnittet. (Se tabell 2-9, nedan!)

**Tabell 2-1. Kommunens inkomster 1996, andelar i procent**

	Tierps kommun	Riket
Skatteinkomster	56	59
Statsbidrag	23	19
Erhållna avgifter	12	14
Övrigt	8	9
Summa inkomster	100	

Källa: Årsbok för Sveriges kommuner, 1998

Den totala skattesatsen i länet år 1998 var 31,82 kronor per skattekrona. I Tierp var skattesatsen samma år något högre, 32,52 kronor per skattekrona. Kommunens andel av medelskattekraften<sup>3</sup> i riket var 86,6 procent. För Uppsala län som helhet var andelen 98,3 procent.

## 2.8 Sammanfattning

Den bild av kommunen som redovisats i detta kapitel kan kort sammanfattas i några punkter:

- Tierps kommun har haft en långsamt minskande folkmängd, framför allt beroende på negativt födelseöverskott. Sedan 1970 har kommunen minskat sin befolkning med 6 procent. Uppsala län har däremot haft en mycket positiv befolkningsutveckling och ökat sin befolkning sedan 1970 i genomsnitt 1 procent per år.
- Branschstrukturen i kommunen skiljer sig från länet och riket. Kommunen sysselsätter fler inom traditionell industri och byggnadsverksamhet. I gengäld är andelen sysselsatta inom den privata tjänstesektorn lägre.
- Kommunens arbetslöshet steg kraftigt under första hälften av 1990-talet, men har sedan dess sjunkit och ligger i nivå med länet och riket.
- Andelen förvärvsarbete av befolkningen ligger något högre i Tierp än i länet och riket.
- Nettoinpendlingen till kommunen är negativ; drygt 2000 pendlar ut och 900 pendlar in.
- Utbildningsnivån är lägre i Tierp än i riket och länet, trots en relativ närhet till universitet i Uppsala.
- Invånarnas medelinkomst är lägre än i riket och länet. Andelen av medelskattekraften i riket uppgick till 87 procent år 1998.

---

<sup>3</sup> Med skattekraft avses det egna skatteunderlaget, vilket utgörs av den till kommunal inkomstskatt beskattningsbara förvärvsinkomsten, dividerat med invånarantalet vid taxeringsårets ingång. Medelskattekraften är den genomsnittliga skattekraften i riket.



### 3 Prognoser och scenarier - referensalternativ

För att kunna analysera hur en etablering av en djupförvarsanläggning påverkar befolkning och sysselsättning krävs ett jämförelsealternativ. Det är sålunda nödvändigt att ha en uppfattning om hur befolkning och sysselsättning skulle utvecklas i det fall då en etablering inte kommer till stånd. Eftersom verksamheten vid anläggningarna antas pågå till mitten av nästa sekel krävs därför prognoser som sträcker sig drygt 50 år fram i tiden.

Ekonomiska prognoser för näringsliv och sysselsättning täcker som regel inte mer än en tioårsperiod. I Långtidsutredningarna görs emellanåt längre utblickar. Dessa består oftast av s k scenarier, det vill säga av två eller flera framskrivningar som bygger på alternativa antaganden. Därigenom markeras att osäkerheten är större än i regelrätta prognoser, vilka vanligtvis tolkas som utsagor om den mest sannolika utvecklingen. Vanligt är också att scenarierna blir mera översiktliga. Det betyder att framskrivningar endast redovisas för bredare branschaggregat och för större geografiska områden.

En utvärdering av effekterna av djupförvaret kräver ett jämförelsealternativ som dels går mycket långt fram i tiden, dels beskriver utvecklingen på en låg geografisk nivå, nämligen för Tierps kommun. Det är uppenbart att osäkerheterna i en sådan framskrivning måste bli mycket omfattande. Det är därför viktigt att poängtera att scenarierna med nödvändighet måste bygga på ett antal förenklande antaganden. Detta gäller oavsett hur sofistikerade prognosmodeller som används. Ett vanligt tillvägagångssätt i sådana situationer är att med hjälp av känslighetsanalyser visa hur förändringar i olika antaganden i prognosmodellerna påverkar slutresultaten. Det är också den väg som valts i det följande.

En framskrivning till år 2050 har gjorts för befolkning och sysselsättning i Tierps kommun under förutsättning att inget djupförvar etableras i kommunen.

Detta scenario kommer i det avslutande kapitlet att tjänstgöra som referensalternativ när effekterna av etableringen utvärderas. I kapitlets andra avsnitt redogörs för de framskrivningar som ligger till grund för referensalternativet. Två modeller har utnyttjats; dels en modell som behandlar utvecklingen för såväl sysselsättning som folkmängd, dels en traditionell befolkningsmodell som ger en mer detaljerad beskrivning av befolkningsutvecklingen. De båda modellerna presenteras närmare i separata bilagor.

Som bakgrund till de mycket långsiktiga prognoserna presenteras inledningsvis några uppgifter ur bedömningar som gjorts av NUTEK, (Närings- och teknikutvecklingsverket), och som sträcker sig fram till år 2015. Bedömningarna återger några av de utvecklingstendenser som antas vara viktiga i ett långsiktigt perspektiv.

Därefter presenteras de långsiktiga scenarierna för befolkning och sysselsättning i Tierps kommun fram till år 2050. Dessa scenarier bygger genomgående på resultat från de båda modeller som Inregia utnyttjat.

### 3.1 ”Regioner på väg mot år 2015”

NUTEK har haft i uppdrag att sammanställa och redovisa de regionala utvecklingstendenserna fram till år 2015. Uppdraget har redovisats i en rapport med ovanstående titel.

Nutek har utgått från funktionella regioner – i detta fall så kallade *lokala arbetsmarknadsregioner* (LA-regioner). Riket har indelats i 108 lokala arbetsmarknader enligt vissa kriterier baserade på pendlingsmönstret 1991. Uppsalaregionen består enligt denna definition av kommunerna Tierp, Uppsala, Enköping, Östhammar samt Heby.

NUTEK har utifrån de lokala arbetsmarknadsregionerna delat in riket i så kallade regionfamiljer utifrån vad man kan kalla utvecklingsförutsättningar. De arbetsmarknadsregioner som ingår i samma regionfamilj skall sålunda ha likartade utvecklingsförutsättningar. Kriterierna för indelningen har varit:

- Befolkningsstorlek
- Företagare per invånare
- Utbildningsnivå
- Tillgänglighet till kommuncentrum
- Tillgänglighet till ort med universitet eller högskola.

För varje variabel har regionerna fått ett poängtal mellan 0 och 1. Dessa värden har vägts samman till en totalpoäng för samtliga fem variabler. De olika kriterierna har fått olika vikter. Befolkningen fick vikten 0,3, företagare per invånare och befolkning med eftergymnasial utbildning 0,25. Tillgängligheten till kommuncentrum samt tillgängligheten till ort med universitet och högskola fick vikten 0,1. Den gjorda sammanvägningen resulterade i sju olika regionfamiljer:

1. Storstadsregionerna, Stockholm, Göteborg och Malmö,
2. Regioner med universitet eller högskola,
3. Regioncentra ofta med regional högskola,
4. Relativt stora industriregioner,
5. Mindre regioner som har ett blandat näringsliv,
6. Mindre industritunga regioner,
7. Tjänsteregioner med ett stort antal människor sysselsatta i den offentliga sektorn.

Syftet med denna indelning har varit att skapa grupper av regioner som är någorlunda jämförbara med avseende på de regionala verksamhetsbetingelserna. Uppsalaregionen tillhör regionfamilj 2 ”regioner med universitet eller högskola”. Utöver Uppsalaregionen ingår även Linköpingsregionen, Helsingborgsregionen, Örebroregionen, Umeåregionen, Västeråsregionen, Jönköpingsregionen, Karlstadsregionen.

Av tabell 3-1, nedan, framgår Uppsalaregionens förutsättningar. I tabellen redovisas också högsta och lägsta värde för respektive variabel.

**Tabell 3-1. Utvecklingsförutsättningar**

Variabel	Uppsala regionen	Högsta värde	Lägsta värde
Befolkning	0,3	0,3 (bla Stockholm)	0,01 (bla Tidaholm)
Företagare per inv	0,06	0,25 (Gnosjö)	0,05 (bla Hofors)
Eftergymn utbildning	0,25	0,25 (bla Umeå)	0,08 (bla Vansbro)
Tillgäng kommun	0,06	0,1 (Munkfors)	0,03 ( bla Pajala)
Tillgäng univ & högsk	0,08	0,1 (bla Karlshamn)	0,00 ( bla Gislaved)
Summa	0,74	0,81 (Stockholm)	0,22 (Dorotea)

Om utvecklingsförutsättningarna mäts i dessa variabler får Uppsalaregionen relativt höga värden och hamnar på fjärde plats bland samtliga regioner. Regionen har det högsta värdet jämfört med övriga regioner som ingår i regionfamilj två.

NUTEK har för de olika regionfamiljerna tagit fram scenarier för sysselsättningens utveckling fram till år 2015.

**Tabell 3-2. Sysselsättningsförändringar per år 1995-2015**

Bransch	Regionfamilj 2	Riket
Industri och utvinning	-0,1	-0,3
Handel och kommunikation	+1,0	+0,9
Finansiella och företagstjänster	+2,8	+2,8
Vård och omsorg	+0,9	+0,8
Offentlig förvaltning	0,0	0,0
Totalt	+0,8	+0,7

Som framgår av tabell 3-2, ovan, kommer den regionfamilj Tierp tillhör att öka snabbare än riksgenomsnittet. Skillnaderna mellan regionfamiljen och riket är dock relativt små.

### 3.2 Långsiktiga framskrivningar – befolkning och sysselsättning

I detta avsnitt presenteras scenarier för befolkning och sysselsättning i Tierp fram till år 2050. Scenarierna har tagits fram med hjälp av två olika modeller. De bygger på samma geografiska indelning som NUTEK använt sig av. De resultat som presenteras är dock inte från NUTEK utan har tagits fram med de modeller som kommer att presenteras närmare i det följande.

Den första modellen tar hänsyn till att befolkning och sysselsättning i en region är ömsesidigt beroende av varandra och att därför båda variablerna bör finnas med samtidigt vid en framskrivning. Denna modell ger utvecklingsförloppen för sysselsättningen och för den totala folkmängden i Tierp.

För att kunna ge en utförligare bild av befolkningsutvecklingen har även en demografisk modell utnyttjats. Därmed kompletteras beskrivningen med uppgifter om befolkningens åldersstruktur samt med bakomliggande antaganden om fertilitet, mortalitet och flyttningar.

### 3.2.1 Befolkning och sysselsättning

En mera teknisk redogörelse för den modell som använts ges i bilaga 1. Här kommer framställningen att fokuseras på resultaten av framskrivningarna medan modellens uppbyggnad och bakomliggande antaganden endast berörs översiktligt.

Modellen utgår från ett antal antaganden om vilka faktorer som bestämmer hushållens respektive företagens lokalisering på lång sikt. Eller, annorlunda uttryckt, vilka faktorer som avgör utvecklingen av sysselsättning och folkmängd i ett område. Bland de faktorer som bestämmer företagens lokalisering ingår transport- och kommunikationskostnader vad gäller inköp och försäljning, produktionsservice samt tillgången på arbetskraft inom regionen. På liknande sätt bestäms hushållens lokalisering av tillgången på arbets-tillfällen, tillgången till bostäder och till andra kvaliteter i regionen.

En viktig egenskap hos modellen är att den explicit tar hänsyn till det ömsesidiga beroendet mellan hushållens och företagens lokalisering. Tidigare antogs ofta att hushållens val av region bestämdes av arbetsplatsernas lokalisering. På senare tid har emellertid även exempel på det motsatta förhållandet registrerats inom branscher som brukar betecknas som nationellt och regionalt rörliga. Inom kunskapsintensiv verksamhet är det sålunda inte ovanligt att företagens lokalisering styrs av tillgången på högutbildad arbetskraft.

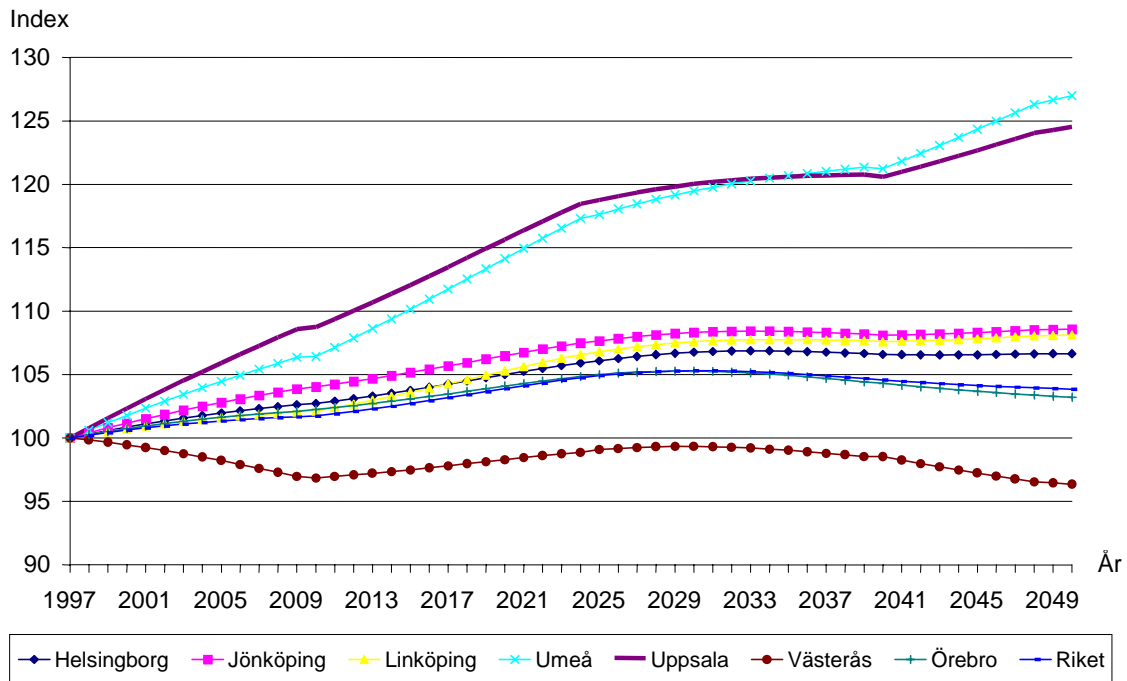
En annan viktig egenskap hos modellen är att infrastrukturen i vid bemärkelse ingår bland bestämningsfaktorerna. I begreppet ingår både olika slag av transport- och kommunikationsnätverk och boendeinfrastrukturen. Karakteristiskt för infrastrukturen är att den förändras relativt långsamt. Det betyder att den befintliga strukturen kommer att spela en viktig roll för utvecklingen av befolkning och sysselsättning.

Resultaten av modellkörningarna visar att med de givna förutsättningarna kommer befolkningen i de flesta universitetsregionerna att öka väsentligt snabbare än riksgenomsnittet fram till år 2050. (Se figur 3-1, nedan)

Enligt modellkalkylen skulle i detta scenario Uppsalaregionen öka sin befolkning med en fjärdedel fram till mitten av 2000-talet. Den enda region som uppvisar en snabbare ökningstakt är Umeå.

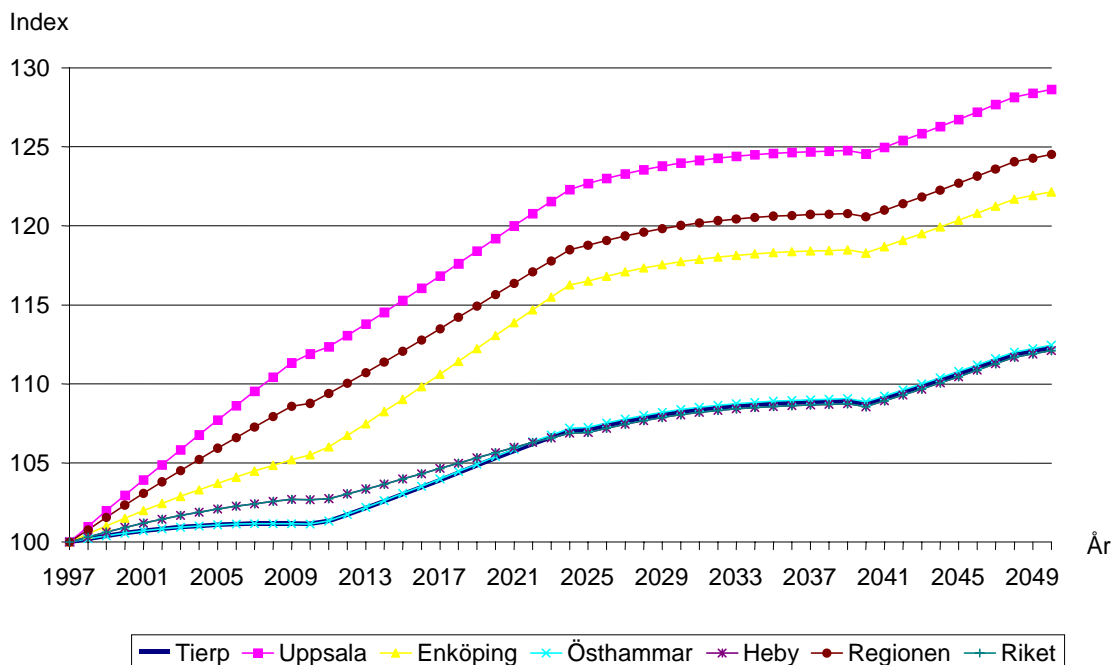
Det bör påpekas att den period som studeras är mycket lång. Det innebär att utslaget per år blir befolkningsökningen relativt måttlig. I riket som helhet kommer ökningen att understiga 0,1 procent per år som genomsnitt för hela perioden. Enligt den prognos som SCB, (Statistiska Centralbyrån), tagit fram för riket kommer nämligen befolkningen i riket att minska efter år 2030.

För Uppsala-regionen är motsvarande tal 0,4 procent. Detta är sålunda väsentligt lägre än den ökningstakt som noterats för den senaste 50-årsperioden.



Figur 3-1 Befolkningsutveckling i universitetsregioner (index, 1997=100).

Utvecklingen i Tierp bedöms gå långsammare än för Uppsalaregionen som genomsnitt. Som framgår av nedanstående figur kommer befolkningen i Tierp att öka, men endast hälften så snabbt som i regionen som helhet. (Se figur 3-2)



Figur 3-2 Befolkningsutvecklingen i kommunerna i Uppsalaregionen. (Index .1997=100)

Enligt modellresultaten kommer befolkningen i Tierp att öka med cirka 2500 eller 12 procent fram till år 2050. Räknat per år blir ökningen måttlig, mindre än 50 personer. Trots detta rör det sig om en långsiktig ökning vilket kan sägas bryta mot utvecklingen under senare år. Förklaringen till detta trendbrott ligger i att den förväntade mycket kraftiga expansionen i Uppsalaregionen antas återverka på samtliga kommuner inom den lokala arbetsmarknaden, således även på Tierp.

Uppsala är den kommun som ökar snabbast, följd av Enköping. Tierp har en utveckling som liknar den i Östhammar och Heby. Därför är det svårt att i diagrammet särskilja de tre kommunerna.

Befolkningstillväxten motsvaras av en uppgång i sysselsättningen. Enligt kalkylerna skulle ökningen uppgå till 1200 personer mellan 1995 och 2050, eller från cirka 7100 till 8300. Per år stannar ökningen vid 20 personer.

Som ett alternativ till den utveckling som skisserats ovan för befolkning och sysselsättning i Tierps kommun har ett långsammare alternativ tagits fram. Det innebär att folkmängden i kommunen minskar med 80 personer per år fram till år 2050. För sysselsättningen innebär alternativet en nedgång med cirka 1500 fram till år 2050, eller med drygt 25 personer per år.

I följande avsnitt ges en mer detaljerad beskrivning av bakomliggande antaganden och resultat i när det gäller befolkningsutvecklingen i de båda scenarierna. Utgångspunkten har sålunda varit de värden över den totala folkmängden som framkommit ur modellkörningarna. Med hjälp av en demografisk modell har tagits fram en uppsättning värden för fruktsamhet, dödlighet och flyttningar som tillsammans ger de totalfolkmängder som modellkörningarna gett.

### **3.2.2 Befolkningsscenarierna mera i detalj<sup>4</sup>**

År 1998 presenterade Statistiska centralbyrån en befolkningsprognos där en framskrivning av Sveriges rikes befolkning gjordes från år 1998 till år 2055. I prognosalternativ "huvudscenario" beräknas Sveriges befolkning öka från 8,85 miljoner till 9,2 miljoner år 2050. Befolkningen kommer inte öka konstant utan beräknas öka fram till år 2030, till 9,3 miljoner invånare, för att därefter avta långsamt.

Bakom dessa resultat ligger ett antagande om fruktsamhet, dödlighet och utrikes flyttningar. Antagandet om fruktsamhet innebär att antalet barn per kvinna uppgår till i genomsnitt 1,8. Sverige hade år 1998 ett summerat fruktsamhetstal på 1,5. Om det summerade fruktsamhetstalet är lägre än 2,10 kommer befolkningen att minska på sikt. Dödligheten antas fortsätta att minska. Nettot av utrikes omflyttningar förutsätts öka successivt fram till år 2004 för att därefter vara konstant 12 000 per år.

Den demografiska modell som här använts för att ge en mer detaljerad beskrivning av befolkningsutvecklingen har så nära som möjligt anknutit till SCB:s antaganden om fruktsamhet och dödlighet.

SCB antar i sin prognos att det summerade fruktsamhetstalet kommer att i genomsnitt ligga på 1,8 och i SCB:s högalternativ på 1,96. I den befolkningsframskrivning som här

---

<sup>4</sup> Uppgifterna över befolkningen i detta avsnitt avser förhållandena vid slutet av respektive år.

har gjorts för Tierps kommun antas det summerade födelsetalet i scenario **låg** vara 1,84 och i scenario **hög** 1,96.

Antagandena för mortaliteten ligger i linje med vad SCB antagit i sitt scenario.

Flyttningarna i alternativ **låg** antas vara ett balanserat flyttnetto vilket innebär att lika många personer flyttar in som ut. I detta fall 700 personer per år. I alternativ **hög** antas inflyttarna vara fler än utflyttarna vilket ger ett positivt flyttningsnetto om 100 personer per år. Historiskt sett har utflyttningen från kommunen främst utgjorts av personer i åldrarna 20-25. Inflyttarna har framför allt varit barnfamiljer. Den historiska utvecklingen ligger bakom antaganden om åldersstrukturen på in- och utflyttarna.

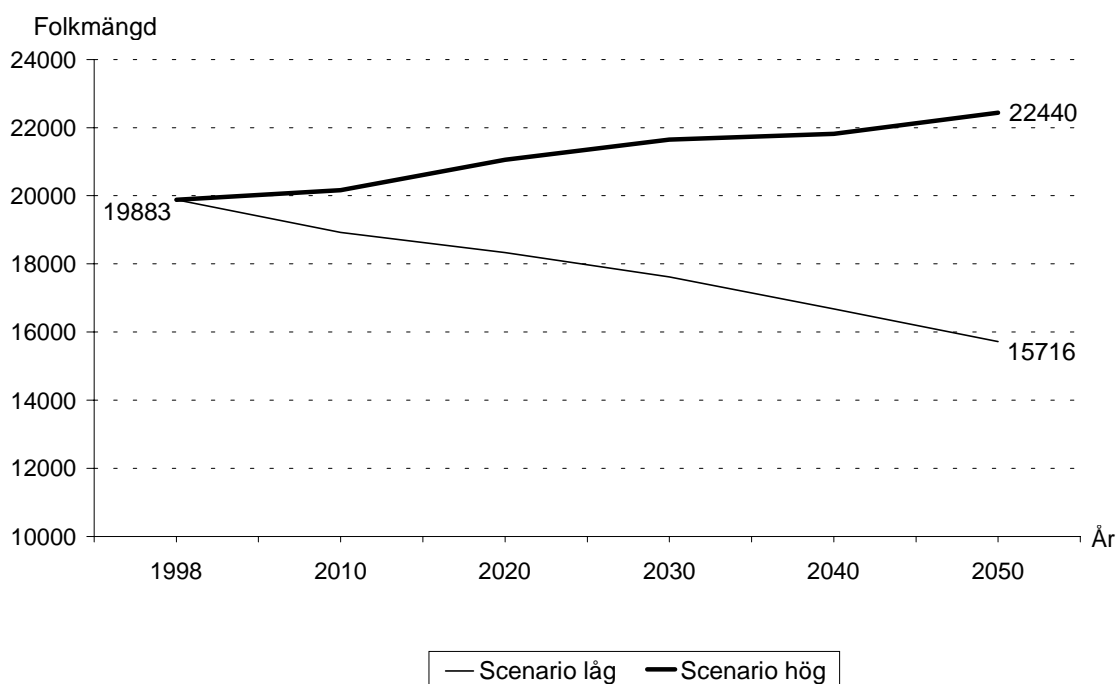
Resultaten av framskrivningen med dessa antaganden som bas ger en utveckling av den totala folkmängden som svarar mot de resultat som redovisades i föregående avsnitt. Tierps kommun kommer sålunda att minska sin befolkning i scenario **låg** med sammanlagt 21 procent, eller med 80 personer per år fram till år 2050. Nedgången förklaras helt av att antalet döda överstiger antalet födda.

I det andra alternativet, scenario **hög**, kommer däremot befolkningen att öka med cirka 13 procent. Ökningen motsvarar ett årligt tillskott av 50 personer och beror enbart på ett positivt flyttningsnetto.

Befolkningsutvecklingen i de båda scenarierna framgår av nedanstående tabell 3-3 och figur 3-3.

**Tabell 3-1. Folkmängd i Tierp 1998-2050**

År	Scenario <b>låg</b>	Scenario <b>hög</b>
1998	19883	19883
2010	18925	20167
2020	18325	21052
2030	17613	21648
2040	16680	21813
2050	15716	22440



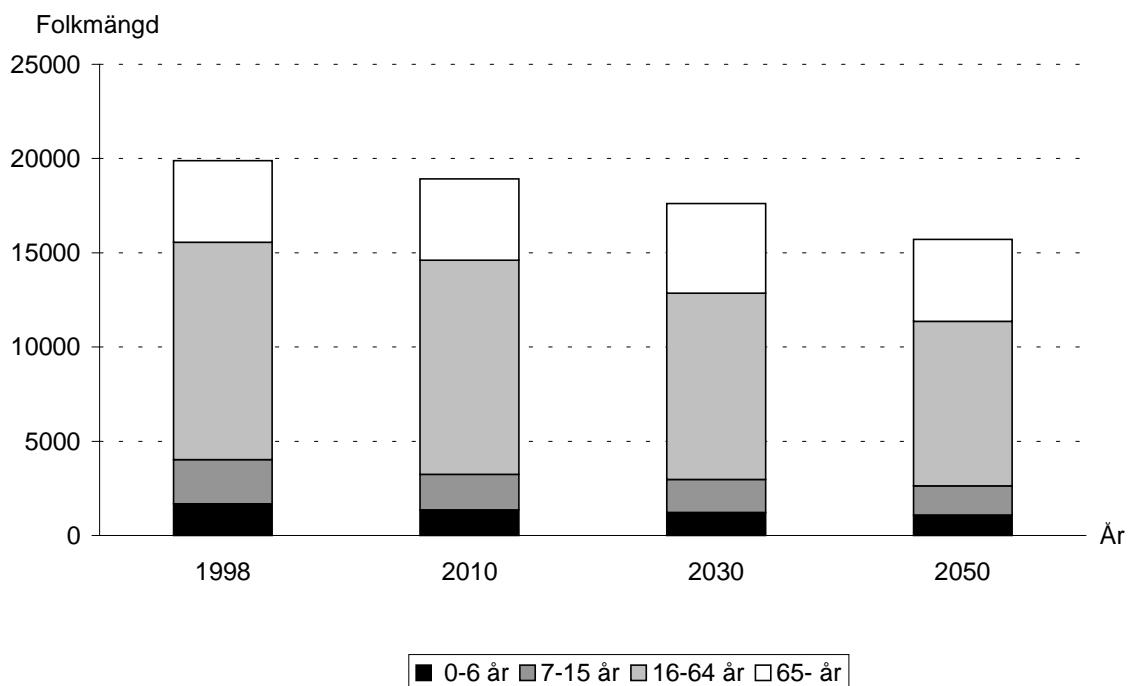
**Figur 3-3 Befolkningsutveckling i Tierps kommun, scenario låg och hög.**

Under andra hälften av 1900-talet minskade folkmängden med cirka 3000 personer. Scenario låg ligger därmed närmast den historiska utvecklingen.

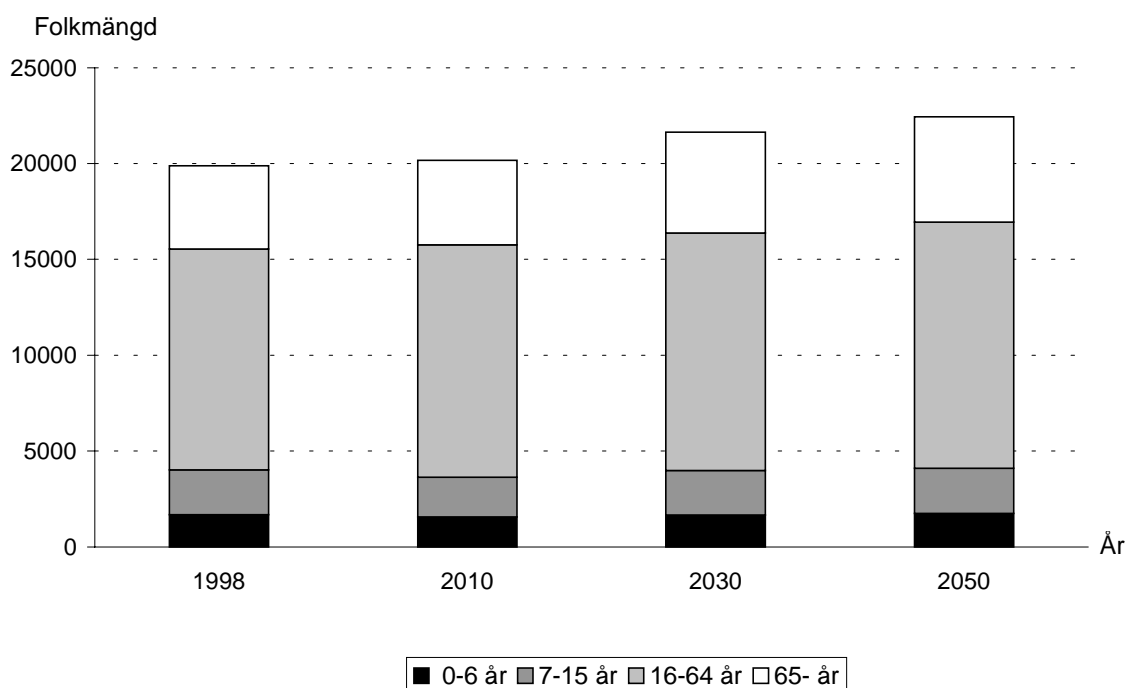
I scenario låg minskar befolkningen i alla åldersklasser utom pensionärerna som ökar något. I scenario hög däremot växer befolkningen i alla åldersgrupper. Den grupp som ökar snabbast är pensionärerna.

Förändringarna i befolkningens ålderssammansättning framgår av nedanstående två figurer, 3-4 och 3-5.





*Figur 3-4 Befolkningsstruktur i scenario låg.*

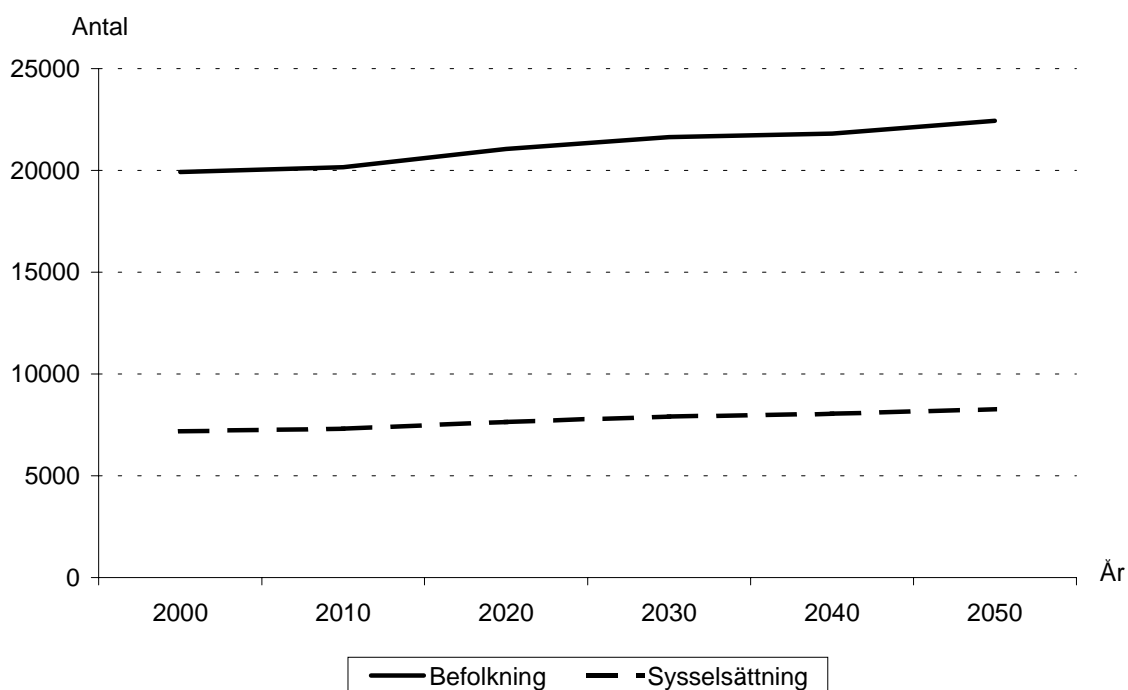


*Figur 3-5 Befolkningsstruktur i scenario hög.*

Vad gäller befolkningen i arbetsför ålder, det vill säga 16-64 år, kommer den att i scenario **låg** minska med 24 procent eller 2 800 personer. Detta motsvarar en årlig minskning med 50 personer. I scenario **hög** däremot kommer befolkningen i förvärvsarbetande ålder att öka med 11 procent eller drygt 1 300 personer.

### 3.3 Referensalternativet

Av de båda scenarier som presenteras i föregående avsnitt har det expansiva (scenario hög) valts som referensalternativ. Det innebär sålunda att både befolkning och sysselsättning i Tierp antas öka långsiktigt, om än i relativt långsam takt. Utvecklingen i referensalternativet framgår av figur 3-6.



*Figur 3-6 Referensalternativet.*

Utvecklingen innebär i grova drag att befolkningen i Tierp ökar till närmare 22500 vid mitten av nästa sekel. Samtidigt stiger sysselsättningen till 8300. Bakom dessa siffror ligger, som nämnts, ett antagande om en fortsatt kraftig expansion i Uppsalaregionen. Det förutsätts vidare att denna expansion får återverkningar på hela den lokala arbetsmarknaden och att sålunda även Tierps kommun kommer att öka i termer av befolkning och sysselsättning, om än i väsentligt måttligare takt än regionen som helhet.

Referensalternativets utveckling är sålunda den bakgrund mot vilken djupförvarets effekter på sysselsättning och befolkning skall ställas.

## 4 Djupförvarsanläggningen – kostnader och personalbehov

Detta kapitel handlar om djupförvaret. Kapitlet tar upp investeringarna och personalbehovet som uppkommer i samband med en lokalisering av djupförvaret till Tierps kommun. Enligt den gällande tidplanen kommer beslut om lokalisering av djupförvaret att tas under år 2008. Den aktuella tidsperioden som behandlas här innefattar investeringar, drift och förslutning av djupförvaret under åren 2008-2052. Uppgifterna som ligger till grund för redovisningen har tagits fram av Svensk kärnbränslehantering AB (SKB) och gäller det s.k. referensalternativet i den senaste årliga kalkylen (Plan98).

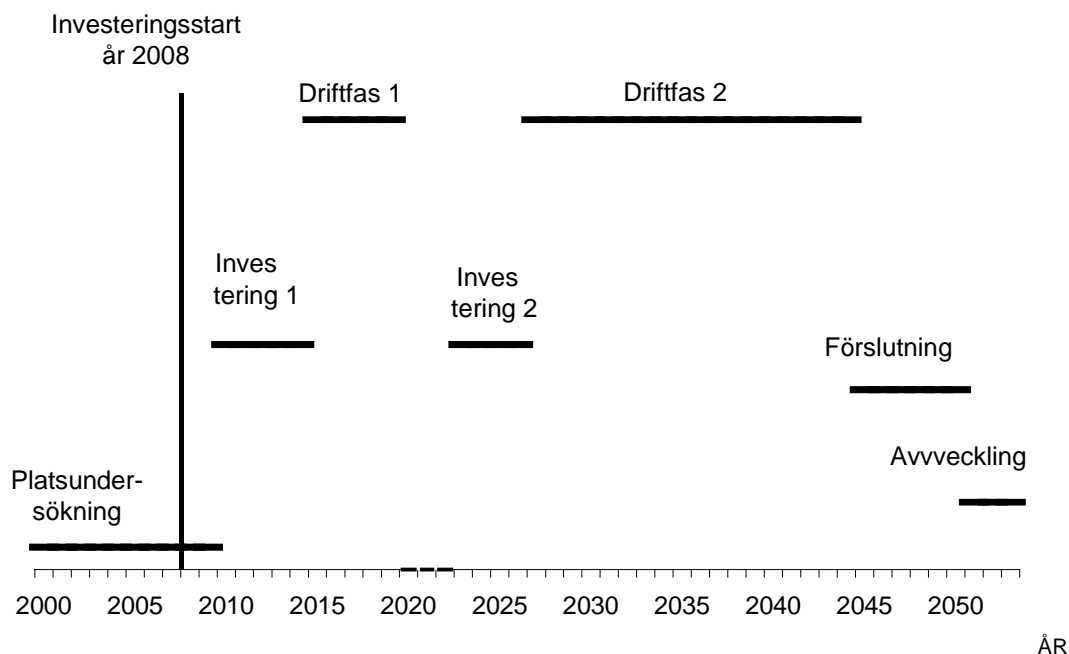
Djupförvaret ingår som en viktig del av den svenska kärnbränslehanteringen. Enligt planerna skall det radioaktiva avfallet från svenska kärnkraftverk djupförvaras i urberget. Den metod som föreslås innebär en inneslutning av det använda bränslet i kapslar av stål och koppar. Kapslarna skall sedan läggas i djupförvar cirka 500 meter ner i berggrunden. Där läggs de i borrarade hål och packas in en speciell lera som sväller när den blir våt vilket gör att den ger skydd mot berg rörelser och strömmande vatten. En viktig uppgift är att finna en lämplig lokalisering av djupförvaret.

Kapitlet beskriver de investeringar och kostnader som uppkommer vid lokalisering av djupförvaret i Tierps kommun och är uppdelat i följande avsnitt:

- Tidplan
- Anläggningar som ingår i djupförvaret
- Investerings- och driftskostnader
- Personalbehov

### 4.1 Tidplan

Fram till dess att beslut tas om var i landet djupförvaret kommer att lokaliseras pågår inledande platsundersökningar på minst två orter. Platsundersökningarna innebär ett omfattande arbete och det dröjer till år 2008 innan definitivt beslut om lokalisering kommer att tas. Här antas att Tierp väljs som lokaliseringsort. När definitivt beslut har tagits påbörjas detaljerade platsundersökningar. I samband med detta påbörjas även byggandet av djupförvaret i investeringsfas 1. Då beräknas ovanjordsdelarna färdigställas. Även byggandet av deponeringstunnlar under jord påbörjas. De första kopparkapslarna beräknas kunna läggas i djupförvaret 5-7 år efter lokaliseringsbeslut. Driften i det första skedet planeras pågå i fyra år. Ungefär 400 kapslar, vilket är en liten del (10 procent) av det totala behovet, kommer att deponeras i driftfas 1. Efter den första driftfasen utvärderas deponeringen innan fortsatt utbyggnad sker. I figur 4-1 nedan visas aktiviteterna efter tid.



*Figur 4-1 Översiktlig tidplan för djupförvaret.*

När utvärderingen av driften i fas 1 är klar, fortsätter utbyggnaden av underjordsanläggningen inför den reguljära driften i fas 2. Den andra driftfasen beräknas pågå i cirka 15 år. Efter avslutad deponering försluts deponeringstunnlarna och verksamheten avvecklas.

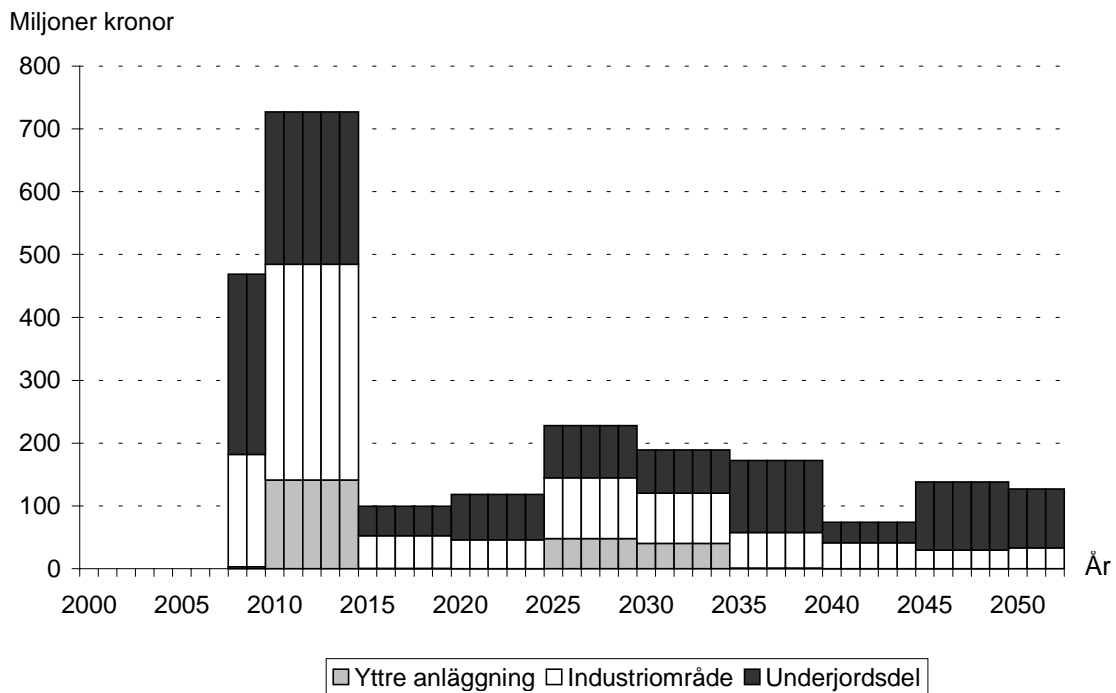
## 4.2 Djupförvarets anläggningar

Djupförvaret består av ett antal olika anläggningar. De kan delas upp i följande tre delar:

- Underjordsdel med deponeringstunnlar
- Industriområde
- Yttre anläggningar

Deponeringen av kapslarna sker i underjordsdelen. Kontakt mellan tunnlar och markytan sker via industriområdet. Förutom personalbyggnader såsom kontor, förråd, matsal och omklädningsrum ingår en produktionsbyggnad för tillverkning av bentonitblock i industriområdet. I djupförvarets ovanjordsdel ingår även de s.k. yttre anläggningarna. Hit hör byggnader och andra anläggningar som ligger utanför industriområdet. I denna post ingår även transportanläggningar. De aktuella anläggningar som ingår i de yttre anläggningarna är landsvägsbygge, hamn och eventuell utbyggnad av järnväg. Även kostnader för platsundersökningar ingår under denna rubrik.

Figur 4-2, nedan, visar kostnaderna för djupförvaret uppdelade efter de ingående anläggningarna från och med år 2008 och framåt. Kostnaderna för industriområde och yttre anläggning gäller de delar av djupförvaret som byggs ovan jord. I kostnaderna för underjordsdelen ingår bland annat bygge av deponeringstunnlar och utgifterna för själva deponeringen.



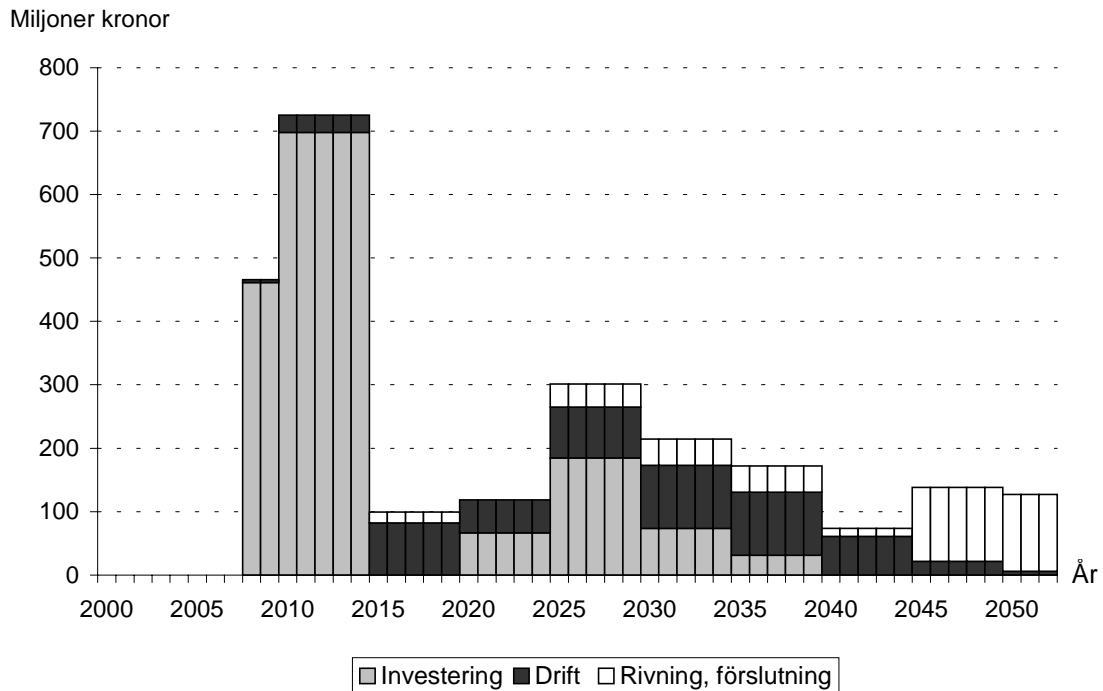
**Figur 4-2 Kostnader för djupförvaret efter anläggning år 2008-2052 miljoner kronor i 1998 års penningvärde**

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

Not: Kostnader före år 2008 har inte redovisats eftersom de inte är beroende av att lokalisering sker i Tierp.

### 4.3 Investerings- och driftskostnader

Nästan 60 procent av de totala kostnaderna för djupförvaret utgörs av investeringar. Eftersom investeringarna är stora uppkommer en betydande del av kostnaderna för djupförvaret i ett tidigt skede. Drygt 40 procent av utgifterna infaller under djupförvarets första sju år under perioden 2008-2014 (platsundersökning och investeringsfas 1). Under perioden påbörjas underjordsdelen medan de yttre anläggningarna och industriområdet beräknas färdigställas under denna tid. Deponering av bränsle kan påbörjas under år 2014 i driftsskede 1, som beräknas pågå i 4 år. Efter avslutad deponering försluts deponeringstunnlarna och driften utvärderas.

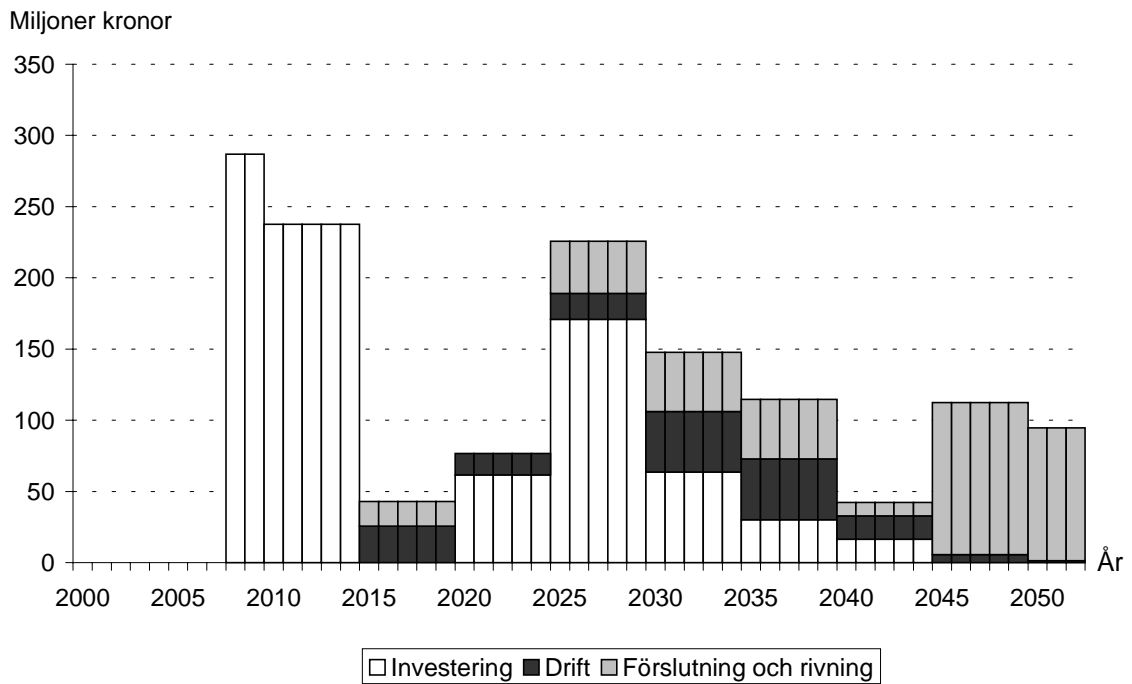


**Figur 4-3** *Investerings- och driftkostnader för djupförvaret över tiden miljoner kronor i 1998 års penningvärde*

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

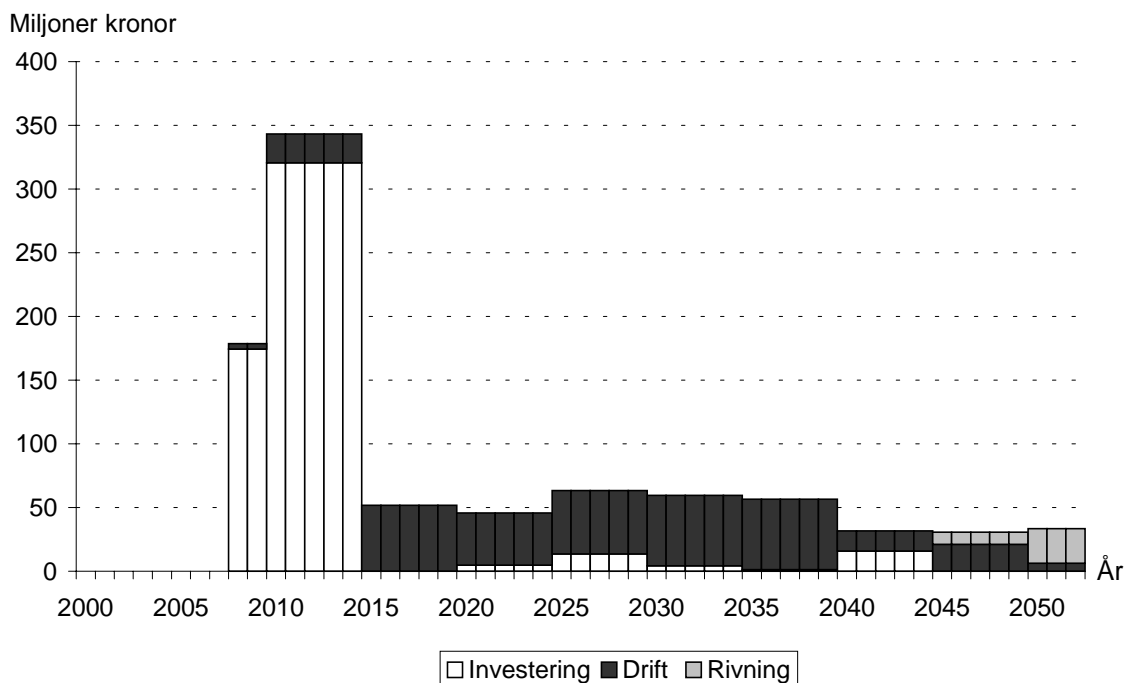
När utvärderingen av driftfas 1 genomförts ökar investeringskostnaderna. I detta skede byggs underjordsanläggningarna för driftfas 2. Deponering av bränsle beräknas vara avslutat cirka 15 år efter det att driftfas 2 inletts. Därefter påbörjas avvecklingen. Figur 4-3 visar att driftverksamhet pågår även efter år 2045. En del av de uppgifter som driftspersonalen handhar finns sålunda kvar. Hit hör administrativa uppgifter som bevakning och visning av anläggningen. I slutskedet består kostnaderna av utgifter för förslutning av deponeringstunnlar och schakt samt rivning av anläggningen.

Figur 4-4 till 4-6 visar kostnadsuppdelningen efter anläggning. Figureerna visar att investeringarna är betydande under de första sju åren och att investeringarna i underjordsdelen är uppdelade i två perioder.



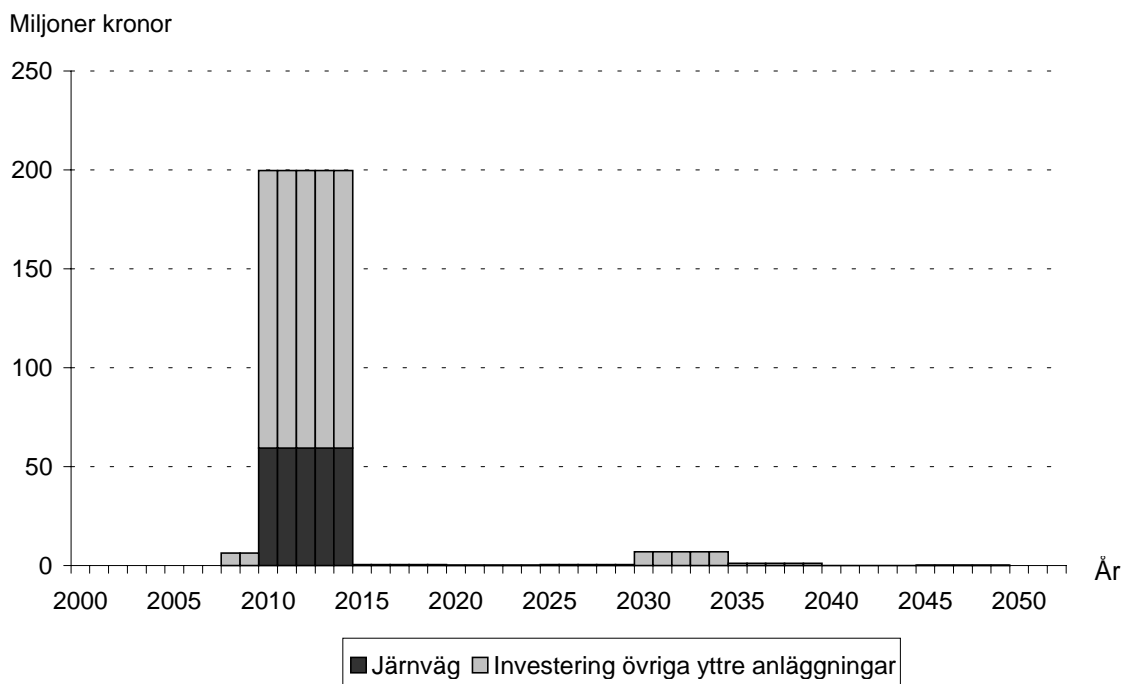
**Figur 4-4** Investerings- och driftkostnader för underjordsdelen över tiden miljoner kronor i 1998 års penningvärde

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB



**Figur 4-5** Investerings- och driftkostnader för industriområde över tiden miljoner kronor i 1998 års penningvärde

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB



**Figur 4-6 Investerings- och driftskostnader för yttre anläggning över tiden miljoner kronor i 1998 års penningvärde**

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

Not: Driftskostnaderna har inte särredovisats. De utgör 0,2-1,2 miljoner kronor per år.

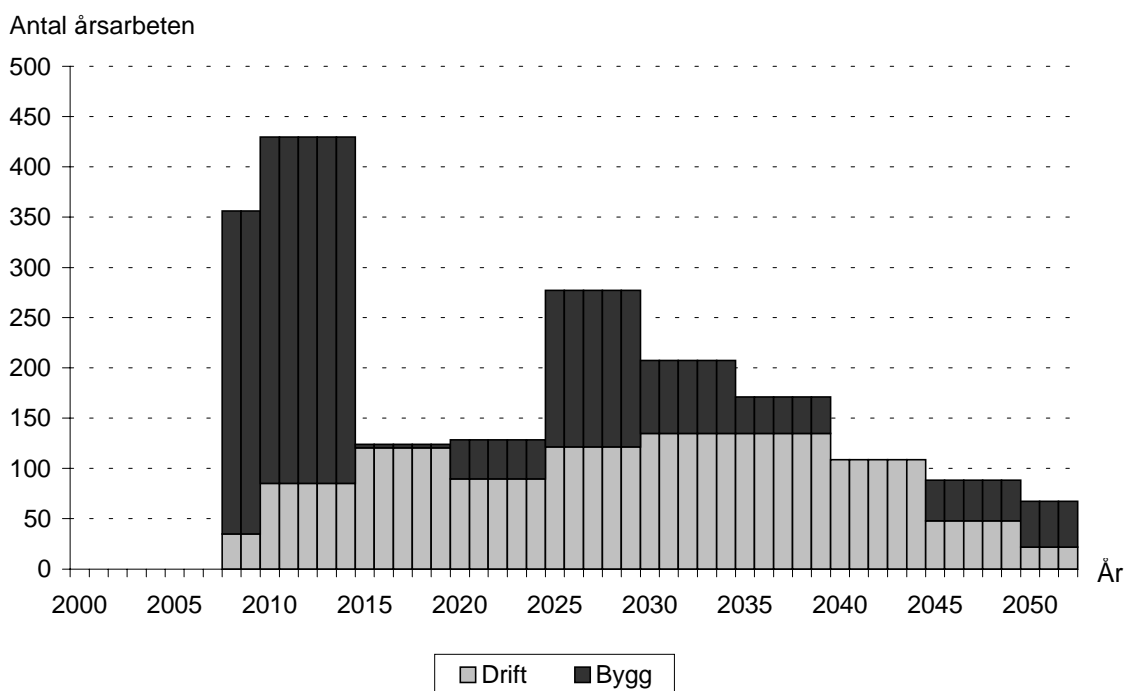
Investeringarna i de yttre anläggningarna omfattar bland annat transportanläggningar för lossning, lastning och frakt av kapslarna till industriområdet och djupförvaret. I planerna för Tierp ingår bland annat kostnader för upprustning av mottagningshamn, bygge av landsväg och järnvägsförbindelse (ca 20 km järnväg i referensalternativet). Under förutsättning att djupförvaret kan lokaliseras i ett kustnära läge nära hamnen bortfaller investeringen i järnväg (ca 300 miljoner kronor).

#### 4.4 Personalbehov

I föregående avsnitt konstaterades att investeringsbehovet uppgår till mer än hälften av kostnaderna för djupförvaret. Investeringarna är uppdelade i två faser. Det tyder på ett omfattande behov av byggarbetskraft i uppbyggnadsfaserna. Under den inledande investeringsperioden färdigställs industriområdet och de yttre anläggningarna. Då påbörjas även bygget av underjordsdelen.

Figur 4-7 nedan visar personalen uppdelat efter behovet av bygg- och driftpersonal. Här anges behovet som ”årsarbeten”. Med årsarbeten eller årsverken avses den mängd arbete som utförs av en sysselsatt som arbetar heltid under ett år.

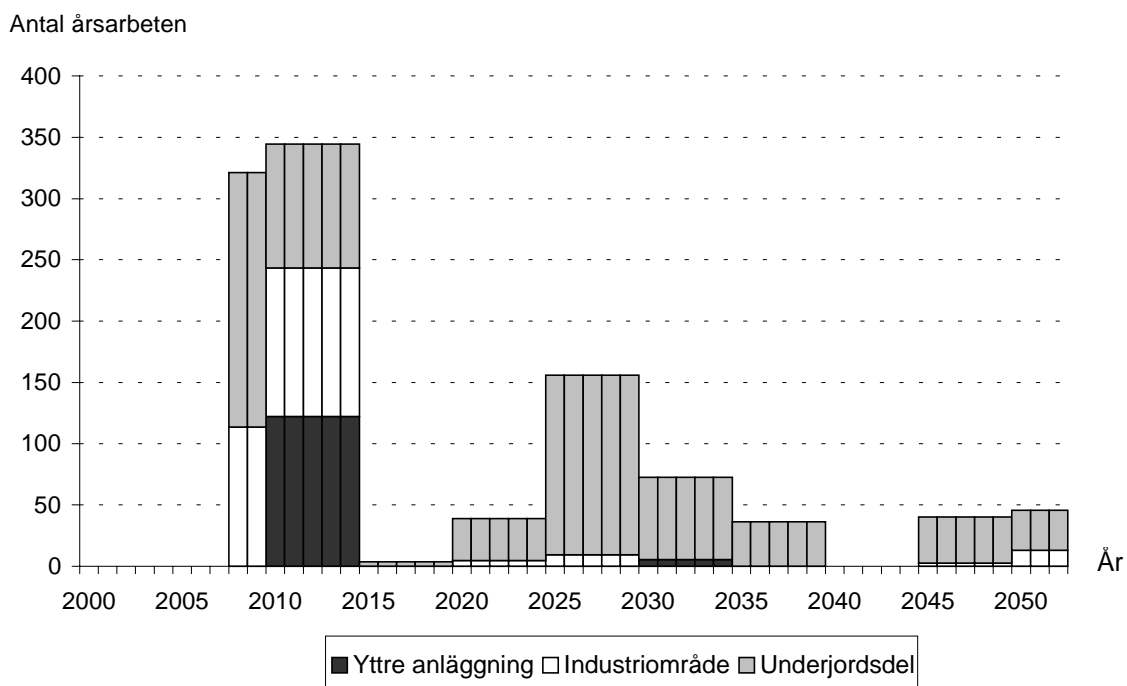




**Figur 4-7 Drifts- och byggpersone, antal årsarbeten**

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

Under de sju första åren uppgår behovet av byggpersone till närmare 350 persone. Driftspersonele omfattar i genomsnitt cirka 70 persone under samma period. Behovet av byggarbetskraft kan dock reduceras till cirka 300 under åren 2010-2014 om järnvägsutbyggnaden inte aktualiseras. För att närmare se på behovet av byggarbetskraft har den fördelats mellan de ingående anläggningarna. Se figur 4-8 nedan.

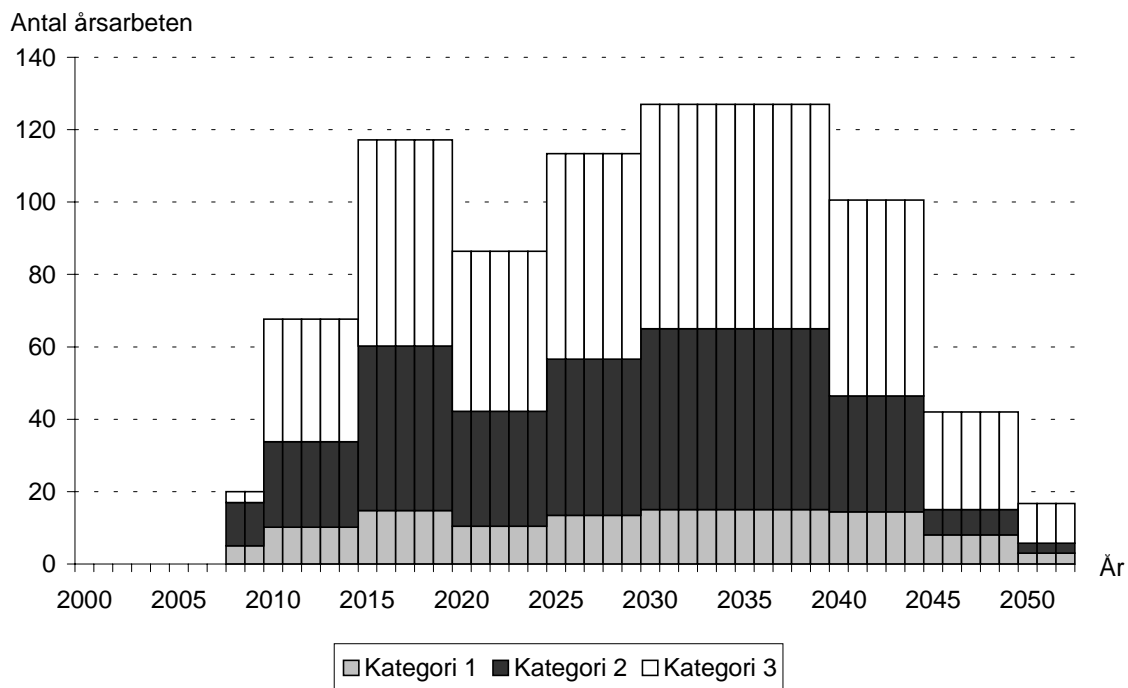


**Figur 4-8 Behov av byggpersone efter objekt, antal årsarbeten**

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

Behovet av byggarbetskraft varierar över tiden. I det inledande skedet är behovet stort. Därefter minskar det för att åter öka innan den ordinarie driftfasen kan starta. När byggena av tunnlar i investeringsfas 2 pågår varierar behovet med mellan 50-150 man.

Driftspersonalen har delats in i tre utbildningskategorier. I kategori 1 ingår personal med utbildning ungefär motsvarande eftergymnasial examen. Kategori 3 motsvarar i stort sett förgymnasial utbildning.



**Figur 4-9 Driftspersonal efter kategori, antal årsarbeten**

Källa: Inregias bearbetning av underlagsmaterial från SKB

Behovet av personal med hög utbildning är lågt men relativt konstant under hela perioden. I de båda övriga utbildningskategorierna varierar efterfrågan något mer över tiden. När deponeringen inleds ökar personalbehovet i första hand för dessa båda personalkategorier. Även under de perioder då deponering inte pågår krävs en relativt stor insats från denna personal. Se figur 4-9.

## 5 Socioekonomiska konsekvenser

- De totala effekterna av en etablering av djupförvarsanläggningen i Tierp motsvarar cirka 13 000 helårssysselsatta (i Uppsalaregionen) under en 45-årsperiod. Per år blir detta cirka 280 sysselsatta.
- 70 procent av effekten beräknas falla inom Tierps kommun. Det motsvarar 9000 årsverken eller 200 sysselsatta i genomsnitt per år.
- De beräknade effekterna på sysselsättningen är relativt små jämfört med arbetsmarknadens storlek och befintliga reserver. Därför är det inte troligt att befolkningsutvecklingen i Tierp kommer att påverkas av etableringen.

En etablering av en djupförvarsanläggning i Tierp ger upphov till kostnader på i runda tal 11 Mdr kr i 1998 års priser. Den fråga som skall besvaras i detta kapitel är vilka socioekonomiska konsekvenser en sådan etablering kommer att få. I första hand diskuteras effekterna på sysselsättning och folkmängd. Med effekter menas då skillnaden mellan etableringsalternativet och ett alternativ där en etablering inte kommer till stånd. Eller, annorlunda uttryckt:

*Hur kommer sysselsättning och befolkning att utvecklas jämfört med det referensalternativ som presenterades i kapitel 3?*

Analysen kommer inledningsvis att avse enbart effekterna på sysselsättningen. Med utgångspunkt från dessa resultat diskuteras i ett senare avsnitt hur sysselsättnings-effekterna kan påverka befolkningsutvecklingen.

I redogörelsen för sysselsättningseffekterna kommer dessa att delas upp i ett flertal avseenden:

### (1) Direkta och indirekta effekter

Både direkta och indirekta effekter kommer att bedömas. Med direkta effekter avses de som hänger direkt samman med kostnaderna för anläggning och drift av djupförvaret. Dessa kostnader får emellertid återverkningar på andra delar av det ekonomiska systemet och påverkar därigenom indirekt behovet av arbetskraft.

### (2) Geografisk fördelning av effekterna

Återverkningarna av etableringen kommer att spridas över ett stort geografiskt område. En del effekter kan avläsas på kommunal nivå, det vill säga i efterfrågan på arbetskraft i Tierp. Andra kommer att påverka omkringliggande kommuner t ex i form av arbetskraft som pendlar till Tierp eller genom att anläggningen efterfrågar varor och tjänster från företag i dessa kommuner. När det gäller leveranser av specialiserad utrustning kommer en betydande del av effekterna att återfinnas i övriga delar av landet eller utomlands. I analysen kommer så långt möjligt effekterna att särredovisas för Tierps kommun och övriga kommuner i den lokala arbetsmarknaden.

### (3) Effekternas fördelning över tiden

Som framgått av kapitel 4 är utgifterna inte jämnt fördelade över tiden. Detta beror till en del på att anläggningsskedena är koncentrerade till vissa perioder. Men inte heller driftskostnaderna är jämnt fördelade över tiden. Vid diskussioner av konsekvenser av etableringarna kan därför ett genomsnitt för den studerade perioden i vissa sammanhang vara missvisande. Av den anledningen redovisas effekterna både för perioden som helhet och uppdelat på femårsperioder.

### (4) Anläggnings- respektive driftsskede

Rent generellt gäller att investeringskostnader skiljer sig från driftskostnader och att de båda kostnadsslagen därigenom får olika effekter. Redan av det skälet finns det anledning att i analysen skilja mellan investering och drift. Dessutom leder det förhållandet, att driften av anläggningarna är av mera permanent karaktär än själva investeringsfasen, till att effekternas rumsliga fördelning kommer att skilja sig åt.

Kapitlet har delats upp i fyra avsnitt:

- Direkta effekter
- Indirekta effekter
- Geografisk fördelning
- Sammanfattning och slutsatser

De tre första avsnitten behandlar sysselsättningseffekterna. Konsekvenserna för befolkningsutvecklingen tas upp i det sista avsnittet. De tre inledande avsnitten redogör relativt detaljerat för hur beräkningarna gått till. *De läsare som i första hand är intresserade av resultaten kan därför gå direkt till det sista avsnittet.* Där ges en översiktlig sammanfattning av sysselsättningseffekterna. Dessutom diskuteras vilka konsekvenser dessa får för befolkningsutvecklingen. En jämförelse görs också med referensalternativets bild av sysselsättning och befolkning.

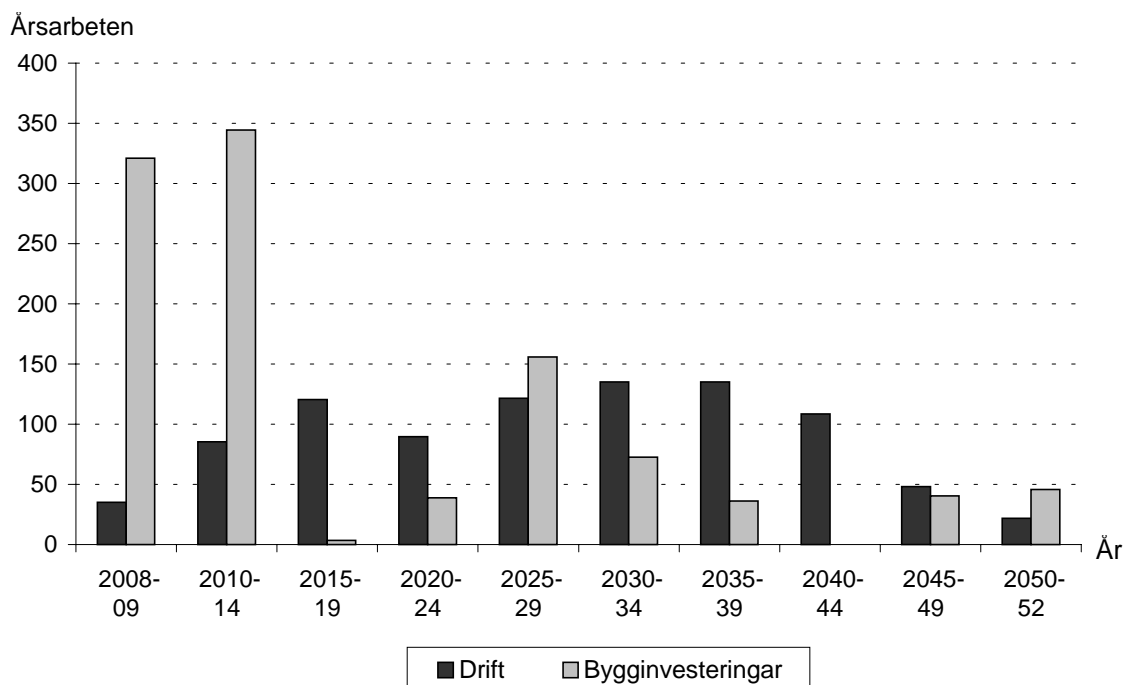
Som nämnts tidigare bygger kalkyler av detta slag på ett antal antaganden som med nödvändighet måste bli mycket osäkra. Ett sätt att illustrera vad denna osäkerhet innebär är att variera förutsättningarna för att se hur detta påverkar resultaten. De kalkyler som presenteras i det följande baseras på antaganden som kan betraktas som relativt gynnsamma vad avser sysselsättningseffekterna totalt och för Tierps kommun. Dessa förutsättningar ger sålunda en relativt hög sysselsättning som resultat. Kalkylen kan därför ses som ett ”*högalternativ*”. I det avslutande avsnittet jämförs detta alternativ med ett ”*lågalternativ*”. Detta bygger på antaganden som genomgående är mer försiktiga vad gäller etableringens effekter på den totala sysselsättningen och den andel som tillfaller Tierp. En jämförelse görs också med det scenario som presenterades vid sidan av referensalternativet och som innebar en långsiktig nedgång i befolkning och sysselsättning.

## 5.1 Direkta effekter

Beräkningen av de direkta sysselsättningseffekterna för djupförvaret utgår från de uppgifter som redovisades i föregående kapitel. I figur 4-7 illustrerades behovet av

arbetskraft både för driften av anläggningen och för byggnadsinvesteringarna. Det är dessa uppgifter som utgör den direkta effekten på sysselsättningen.

I figur 5-1 återges antalet årsverken i bygg- och anläggningsarbeten tillsammans med uppgifter över årsverken i driften. Staplarna anger genomsnitt per år för de olika tidsperioderna.



**Figur 5-1 Direkta effekter av drift och investering, antal årsarbeten**

Anm: Staplarna anger den genomsnittliga sysselsättningen per år under respektive period.

Figur 5-1 visar att det är stora skillnader mellan drift och investering vad gäller direkta effekter på sysselsättningen. Drygt hälften av behovet av arbetskraft för bygg- och anläggningsarbeten är koncentrerat till de 7 första åren. Den andra stora investeringsfasen, som infaller vid periodens mitt, svarar för en femtedel av det totala behovet av byggarbetskraft.

Arbetskraftsbehovet för driften är något jämnare fördelat över tiden men även här förekommer variationer. Antalet personer i driften är som högst under den andra driftsfasen i djupförvaret, då 135 personer per år antas komma att vara sysselsatta under en tjuugoårsperiod.

Under perioden som helhet beräknas de direkta sysselsättningseffekterna för drift och investering i regionen uppgå till närmare omkring 8000 årsverken, vilket med en jämn fördelning över tiden skulle motsvara 180 sysselsatta per år. Behovet är ungefär jämnt fördelat mellan drift och investering.

Hittills har arbetskraften behandlats utan hänsyn tagen till eventuella skillnader i utbildning. Som nämnts i föregående kapitel finns i SKB:s beräkningsunderlag även data över arbetskraftsbehovet efter utbildningskategori. En ungefärlig uppdelning har gjorts motsvarande förgymnasial, gymnasial och eftergymnasial utbildning. För

driftspersonalen ser därmed arbetskraftens utbildningsprofil ut på följande sätt (Tabell 5-1):

**Tabell 5-1. Arbetskraftsbehovet efter utbildningskategori**

Utbildningskategori	Andel
Förgymnasial	51%
Gymnasial	36%
Eftergymnasial	13%

Behovet av högutbildad arbetskraft är som synes relativt litet. Med de givna antagandena kommer antalet högutbildade att ligga i storleksordningen 10-15 personer under större delen av 45-årsperioden. I gengäld är andelen av arbetskraften med enbart förgymnasial utbildning mycket hög i djupförvaret jämfört med vad som är normalt i andra näringsgrenar.

## 5.2 Indirekta effekter

Beräkningen av indirekta effekter har utgått från tidigare kalkylerade samband av detta slag. För driften har sålunda utnyttjats de koefficienter som använts i en tidigare förstudie och som bygger på samband som tagits fram för gruvindustrin vilka baserats på statistik ur nationalräkenskaperna.<sup>5</sup> För investeringarna har uppgifterna hämtats från beräkningar som gjorts av SCB i samband med studier av effekter av satsningar på infrastrukturen.<sup>6</sup> För beskrivning av metod och material hänvisas till de båda källorna. I det följande redovisas resultaten av kalkylerna.

De indirekta effekterna uppkommer genom att produktionen (output) vid en anläggning eller ett investeringsprojekt ger upphov till insatser (input) av varor och tjänster från andra branscher. Byggnads- och anläggningsarbeten kräver exempelvis leveranser av byggmaterial och efterfrågar dessutom en mängd transporter. Sådana samband kan beskrivas med hjälp av så kallade input-output-tabeller som tas fram i nationalräkenskaperna. Dessa tabeller visar sålunda vilka branscher som kommer att påverkas av till exempel en ökad investeringsverksamhet. Däremot säger de ingenting om hur dessa effekter fördelas i rummet. Ju mer specialiserade varor och tjänster som krävs, desto mindre är sannolikheten att utbudet finns inom Tierps kommun eller inom regionen.

Vid beräkningen av de indirekta effekterna har, som nämnts, en koefficient utnyttjats som tagit fram i SKB:s förstudie i Nyköping. Denna koefficient har beräknats för att ge de indirekta effekterna i östra Södermanland. Ett försök har sålunda gjorts att avgränsa de indirekta effekterna geografiskt. Näringslivet i Södermanland liknar det i Tierp i det avseendet att industrin är förhållandevis stor. Det kan därför vara motiverat att använda

---

<sup>5</sup> SKB Djupförvar. Projektrapport PR D-96-019 Förstudie Nyköping. Konsekvenser för bosättning och sysselsättning, Temaplan September 1996

<sup>6</sup> Sysselsättningseffekter av satsningar på infrastruktur. SCB, PM, F/Nationalräkenskaper, Michael Wolf

samma värde för kalkylerna i Tierp. Det innebär att de indirekta effekterna på arbetskraftsefterfrågan sammantaget kommer att uppgå till 70 procent av de direkta.

För bygginvesteringar har använts en multiplikator på 0.5 vilket antas ge den indirekta effekten på regional nivå. Eftersom bygg- och anläggningsarbete skiljer sig markant från vanlig industriproduktion - och från driften i djupförvaret - blir frågan om effekternas rumsliga fördelning mera komplicerad. Det gäller både de direkta och indirekta effekterna. Denna fråga kommer att tas upp separat i det avslutande avsnittet.

Det bör framhållas att osäkerheten ökar något för varje steg i kalkylen. De direkta effekterna får anses vara något säkrare än de indirekta, vilka i sin tur är säkrare än de geografiskt fördelade effekterna. För att belysa denna osäkerhet kommer som nämnts en alternativ beräkning att presenteras i det avslutande avsnittet.

De indirekta effekterna tar även hänsyn till att etableringen kan få återverkningar på hushållens inkomster. Inkomstökningen kan i sin tur leda till ökad konsumtion och därigenom till en ytterligare ökning i sysselsättningen i näringslivet. Ett sådant resonemang förutsätter emellertid att etableringen lett till ökad inflyttning till regionen, det vill säga att personer flyttar till regionen för att börja arbeta i djupförvaret. Inflyttningen leder till ökade inkomster i regionen vilket får återverkningar på konsumtion och produktion. Om däremot en person som gått arbetslös i regionen blir sysselsatt i djupförvaret kommer inte inkomstökningen att leda till en lika stor konsumtionsökning eftersom rimligtvis personen tidigare haft bidrag eller på annat sätt klarat av sitt uppehälle.

Vid stora anläggningsarbeten är det vanligt att byggnadsarbetare långpendlar från andra delar av landet. Inte heller i sådana fall kommer en etablering att ge upphov till lika stora indirekta effekter som vid en inflyttning av arbetskraft till regionen. Exempelen visar på några av de problem som är involverade vid beräkningar och tolkningar av indirekta effekter

I beräkningarna har antagits att förhållandet mellan direkta och indirekta effekter är oförändrat över tiden. Även detta antagande utgör en förenkling. En kontinuerlig uppgång i arbetskraftsefterfrågan kan efter en tid leda till att arbetskraftsreserven tar slut och att en ökad inflyttning kommer till stånd. Detta bör återspeglas i att de indirekta ökar över tiden. Dessutom kan en etablering av ett djupförvar få till följd att företag, till exempel inom servicesektorn, nyetableras eller omlokaliseras till regionen. Därigenom kommer den regionala självförsörjningsgraden att öka och därmed även de indirekta effekterna.

Med de ovan givna förutsättningarna kommer de indirekta effekterna på sysselsättningen i regionen att uppgå till närmare 5000 årsverken räknat över hela perioden eller knappt 110 personer räknat per år. Tidsprofilen är densamma som för den direkta effekten: en markerad topp under de första 7 åren, en påtaglig svacka vid periodens mitt samt en tydlig avtrappning av arbetskraftsbehovet under andra hälften av perioden.

### **5.3 Geografisk fördelning av effekterna**

Som redan nämnts blir beräkningarna av effekternas geografiska fördelning väsentligt osäkrare än de tidigare kalkylerna. Framför allt gäller detta de indirekta effekterna. De siffror som presenteras i detta avsnitt får därför snarast karaktären av räkneexempel.

Genomgången av de förutsättningar som exemplen bygger på visar några av de komplikationer som uppstår i denna typ av problem. Utgångspunkten för beräkningarna är det totala arbetskraftsbehov som redovisats i föregående avsnitt. Frågan om effekternas geografiska fördelning gäller var i regionen de sysselsatta bor. I kalkylen kommer en åtskillnad att göras mellan tre slag av effekter:

(1) direkta effekter av driften.

Detta är det enklaste fallet eftersom arbetsplatsen, dvs djupförvaret, kommer att vara förlagd till Tierp. Även om driften varierar i omfattning över tiden och är avsedd att avslutas inom överskådlig framtid kan den betraktas som permanent och jämförbar med andra typer av fasta arbetstillfällen i regionen. I själva verket kommer den att ha en mycket speciell karaktär genom att den både har en lång och förutsebar livslängd. Det är därför naturligt att utgå från att platserna kommer att bemannas av personer bosatta i Tierps kommun eller inom rimligt pendlingsavstånd.

(2) direkta effekter av byggnads- och anläggningsarbetena

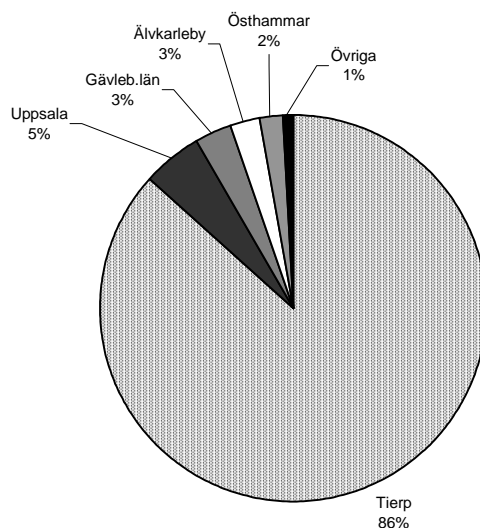
Även i detta fall kommer arbetsplatsen - i detta fall byggarbetsplatsen - att vara förlagd till Tierp. Skillnaden mot föregående fall är att det rör sig om arbeten av mera tillfällig karaktär. Vid anläggningsarbeten av den storleksordning som det här kommer att röra sig om är det relativt vanligt att arbetskraften till viss del utgörs av långpendlare, dvs av personer bosatta utanför regionen. En del av arbetsuppgifterna kan också komma att utföras av personal vid huvudkontor lokaliserade utanför regionen. Det här betyder att även om sysselsättningen inom regionen kommer att öka, så kommer sannolikt en betydande del av arbetsuppgifterna att utföras av personer som är permanent bosatta utanför regionen. Det är också troligt att antalet pendlare från omkringliggande kommuner är större än i det första fallet.

(3) indirekta effekter av driften och av byggnads- och anläggningsarbeten

Kalkylen av de indirekta effekterna har avsett den del som beräknats falla inom Uppsalaregionen. De direkta effekterna får sålunda återverkningar i form av ökad efterfrågan på varor och tjänster i Tierp eller någon av de övriga kommunerna i regionen. Det förefaller rimligt att efterfrågan i första hand riktar sig mot företag i Tierps kommun och först därefter till övriga kommuner i regionen.

Vad först gäller de *direkta effekterna av driften* kan det vara naturligt att i ett första steg utgå från att arbetskraftsbehovet tillgodoses både av personer bosatta i Tierp och av inpendlare. Som framgått av kapitel 2 har Tierp ett omfattande pendlingsutbyte både med kommunerna i den lokala arbetsmarknaden och med de både grannlänerna. En fjärdedel av de yrkesverksamma bosatta i Tierp arbetade utanför kommunen. Samtidigt bemannades närmare 15 procent av arbetstillfällena i kommunen av personer bosatta utanför kommunen. Fördelningen av de sysselsatta i Tierps kommun efter arbetskraftens bostadsort framgår av figur 5-2.





**Figur 5-2** Sysselsatta i Tierps kommun efter arbetskraftens bostadsort, 1996.

En fördelning av de direkta effekterna efter pendlingsmönstret 1995 skulle innebära att 86 procent av arbetskraften består av personer bosatta i Tierp. Resten, 14 procent, utgörs av pendlare, varav närmare 10 procentenheter kommer från andra kommuner i den lokala arbetsmarknaden.

I absoluta tal betyder detta att av den totala direkta sysselsättningseffekten av driften kommer 3700 årsarbeten att hamna i Tierp och cirka 450 i de närliggande kommunerna. Det motsvarar en årlig sysselsättning på 80 personer i Tierp och 10 personer övriga delar av den lokala arbetsmarknaden.

När det gäller den geografiska fördelningen av de *direkta effekterna av byggnads- och anläggningsarbetena* är det svårare att hitta någon lämplig grund för kvantifieringen. Byggsektorn i Tierp sysselsatte år 1997 cirka 500 personer. Detta kan ställas mot det behov av arbetskraft som byggnadsinvesteringarna i djupförvaret ger upphov till. Kalkylen över direkta effekter tyder på att behovet ligger i storleksordningen 300-350 sysselsatta per år under den inledande investeringsfasen. Den andra toppen i investeringarna infaller under 2020-talet men ligger väsentligt lägre, cirka 150 personer per år. Beräkningarna kompliceras av byggnadsarbetarnas stora rörlighet, både geografiskt och mellan branscher. Det betyder att statistiken över byggnadsarbetare och över sysselsatta inom byggsektorn är behäftad med stora osäkerheter och därför mycket svårtolkad. Av den anledningen har här gjorts ett schablonmässigt antagande om fördelningen av de direkt sysselsatta efter bostadsort.

Under det inledande byggnadsskedet antas 75 procent av behovet av byggnadsarbetare täckas inom regionen. Under den andra investeringsfasen är behovet väsentligt mindre. Därför antas här att 90 procent av behovet täcks inom regionen. Övriga år är anläggningens behov av byggarbetskraft så begränsat att samtliga antas komma från regionen.

Som mest skulle därmed sysselsättningen inom byggsysselsättningen inom regionen stiga med drygt 250 personer. Detta skulle inträffa under den inledande byggfasen.

Fördelningen av effekterna mellan Tierp och övriga kommuner i regionen har gjorts på följande sätt: Under de år då efterfrågan ligger under 100 personer har huvuddelen antagits falla på Tierp. Den extra efterfrågan som uppkommer inom regionen under den stora byggperioden fördelas i proportion till byggsektorns storlek i olika kommuner.

En geografisk fördelning av de direkta effekterna av bygginvesteringarna med ovan angivna förutsättningar ger följande resultat:

Sammanlagt cirka 2500 årsarbeten faller inom Tierps kommun motsvarande i genomsnitt drygt 50 sysselsatta per år. För kommunerna i övriga regionen skulle bygginvesteringarna innebära ett tillskott i efterfrågan på totalt cirka 1000 årsarbeten.

Vad slutligen *de indirekta effekternas* fördelning beträffar har dessa behandlats huvudsakligen på samma sätt som motsvarande direkta effekter av driften respektive investeringarna. Det innebär att de tillfälliga behoven av arbetskraft som uppstår under anläggningsperioden i större utsträckning kommer att uppstå i företag utanför Tierp. Näringslivet i hela regionen kommer sålunda att ta del av den ökade efterfrågan. Här ingår indirekta effekter av både drift och investeringar.

För Tierps del ger kalkylen som resultat ett arbetskraftsbehov som räknat per år uppgår till cirka 60 personer, eller sammanlagt närmare 2800 sysselsättningstillfällen under perioden som helhet.

En summering av direkta och indirekta effekter visar att under de gjorda antagandena kommer effekterna av driften i anläggningarna, dvs de mer permanenta effekterna, att fördelas så att Tierp får ca 70 procent, och övriga kommuner i regionen resterande 30 procent. Det skulle för Tierps del betyda en ökad sysselsättning på sammanlagt drygt 5000 årsverken eller i genomsnitt 110 personer per år.

Av de sammanlagda effekterna – direkta och indirekta, från drift och investering – beräknas cirka 9000 årsverken tillfalla Tierps kommun. Det motsvarar ett årligt tillskott på cirka 200 personer.

## **5.4 Sammanfattning och slutsatser**

I detta avslutande avsnitt sammanfattas först resultaten av beräkningarna av sysselsättningseffekten. Därefter presenteras en alternativ kalkyl som utgår från antaganden om lägre behov av arbetskraft för såväl anläggnings- som driftsskede. I ett följande avsnitt diskuteras vilka effekter sysselsättningen kan tänkas få på befolkningsutvecklingen via inflyttningen till kommunen. Slutligen jämförs de beräknade effekterna med de tidigare presenterade scenarierna för regionen och kommunen.

### **5.4.1 Sysselsättningseffekter**

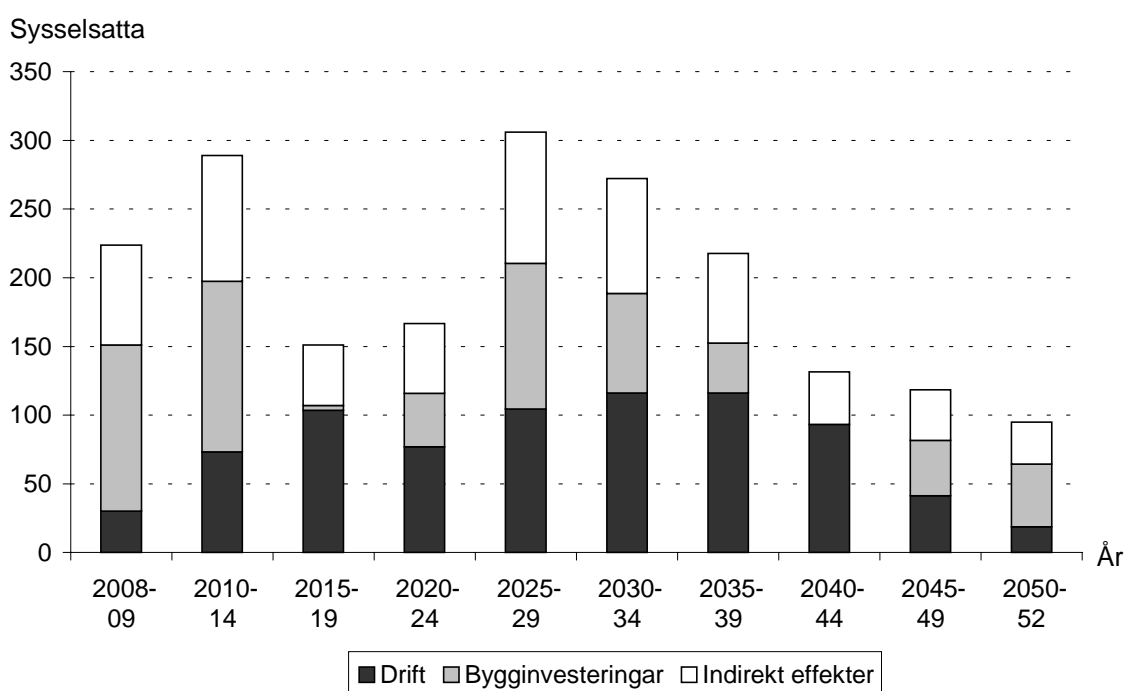
De totala effekterna av en etablering i Tierp uppgår enligt de gjorda beräkningarna till cirka 13000 årsverken (helårssysselsatta). Detta är de totala effekterna inom den lokala arbetsmarknaden (Uppsala-regionen). De omfattar såväl investeringar som själva driften av anläggningarna. Beräkningarna omspänner en period på fyrtiofem år. Räknat som genomsnitt per år uppgår effekten till cirka 280 sysselsatta.

- Fördelning på kommuner

Omkring 70 procent av sysselsättningseffekten beräknas falla inom Tierps kommun. Det motsvarar sammanlagt cirka 9000 årsverken eller 200 sysselsatta per år i genomsnitt under fyrtioårsperioden. Övriga kommuner i regionen delar på närmare 4000 årsverken eller i genomsnitt 80 per år. Avgörande för fördelningen på kommuner är bland annat frågan om varifrån arbetskraft till byggnads- och anläggningsarbetena rekryteras. En annan viktig fråga gäller hur de indirekta effekterna fördelas inom regionen. Fördelningen bestäms i sista hand av branschutvecklingen i olika kommuner.

- Fördelning över tiden

Effektens fördelning över tiden kan illustreras med hjälp av figur 5-3 som avser Tierps kommun.



*Figur 5-3 Sysselsättningseffekter i Tierp.*

Efterfrågan på byggnadsarbetare har en utpräglad topp under de inledande åren men är i övrigt relativt låg. Även behovet av arbetskraft kopplat till driften varierar över tiden. Detta beror bland annat på att arbetet skall utföras i två faser med en utvärderingsperiod mellan faserna. De stora variationerna i efterfrågan på byggarbetskraft kan tidvis leda till obalanser på arbetsmarknaden.

#### 5.4.2 En alternativ kalkyl

Den kalkyl som presenterats ovan skulle kunna betecknas som ett "högalternativ". De antaganden som gjorts är i vissa avseenden gynnsamma i den bemärkelsen att de leder till stora sysselsättningseffekter. Därför har också en kalkyl gjorts som bygger på förutsättningar om lägre åtgångstal i både anläggnings- och driftsskedet.

I "lågalternativet" har de direkta effekterna på driften justerats ned något eftersom SKB:s kostnadskalkyler innehåller en viss säkerhetsmarginal. En större nedjustering har emellertid gjorts för investeringarnas sysselsättningseffekter. Det är framför allt de direkta effekterna för byggnads- och anläggningsarbetena som är svåra att uppskatta. Den del av byggnadsarbetena som utförs av personal hemmahörande i andra regioner kan bli större än vad som här antagits. Även den indirekta effekten kan ligga i överkant.

Skillnaderna mellan de båda alternativen i *total sysselsättningseffekt* räknat som *genomsnitt per år* framgår av tabell 5-2.

**Tabell 5-1. Total sysselsättningseffekt i alternativ hög respektive låg**

Alternativ	Tierp
"hög"	200
"låg"	150

Med mindre gynnsamma förutsättningar skulle i ett "lågalternativ" effekten för kommunens del minska med 25 procent till 150 sysselsatta per år.

Det bör för fullständighetens skull nämnas att ingen hänsyn har tagits till rationaliseringsmöjligheter inom drift och anläggningsverksamhet. Kalkylen utgår från den arbetskraftsåtgång som uppkommer vid dagens teknik. En ökning av arbetskraftens produktivitet minskar personalåtgången i motsvarande grad. Möjligheterna till rationalisering varierar dock kraftigt mellan de olika verksamheter som berörs av etableringen.

Å andra sidan har det inte heller varit möjligt att ta hänsyn till några dynamiska effekter. Det är rimligt att anta att ett djupförvar med tillhörande anläggningar kan leda till etableringar av helt nya verksamheter. Det är dock mycket svårt att kvantifiera sådana effekter.

I kalkylen ingår inte heller de eventuella effekter som etableringen kan få på sysselsättningen inom turistindustrin i kommunen och regionen. Effekterna på turismen behandlas i en separat studie.

### 5.4.3 Befolkningseffekter

Frågan om hur de redovisade sysselsättningseffekterna återverkar på befolkningsutvecklingen hänger bland annat samman med hur stor arbetskraftsreserven är i kommunen och regionen. Effekter på inflyttningen och därmed på befolkningen uppkommer först när det befintliga inhemska arbetskraftsbeståndet utnyttjas fullt ut. Det finns flera skäl som talar för att det beräknade tillskottet till arbetskraftsefterfrågan inte kommer att påverka befolkningsutvecklingen.

För det första finns i utgångsläget en betydande arbetskraftsreserv. Såväl 1997 som 1998 befann sig omkring en tiondel av befolkningen i åldern 16-64 år antingen i arbetslöshet, arbetsmarknadspolitiska åtgärder eller i Kungskapslyftet. Det motsvarar en reserv på drygt 1000 personer.

För det andra har under de senaste 15 åren omkring 2000 Tierpsbor varje år arbetat utanför kommungränsen. Inpendlingen är av väsentligt mindre omfattning. Nettot av ut och inpendlingen har sedan mitten på 1980-talet legat mellan -700 och -1300. Vid en

ökad arbetskraftsefterfrågan inom kommunen är det sannolikt att några utpendlare föredrar att arbeta i sin egen kommun hellre än att pendla. I utpendlingen finns sålunda en betydande arbetskraftsreserv.

Mot den bakgrunden ter sig den beräknade ökningen i arbetskraftsefterfrågan, som följer av etableringen, som relativt måttlig. En halvering av den nuvarande arbetslösheten skulle kräva cirka 500 nya jobb, vilket kan jämföras med den genomsnittliga etableringseffekten på 280 arbetstillfällen. Av detta följer att etableringen i första hand leder till en påtaglig reduktion av arbetslösheten, men att effekterna på inflyttningen rimligtvis blir helt obetydliga. Därav följer att konsekvenserna för befolkningsutvecklingen rimligtvis bör bli mycket små.

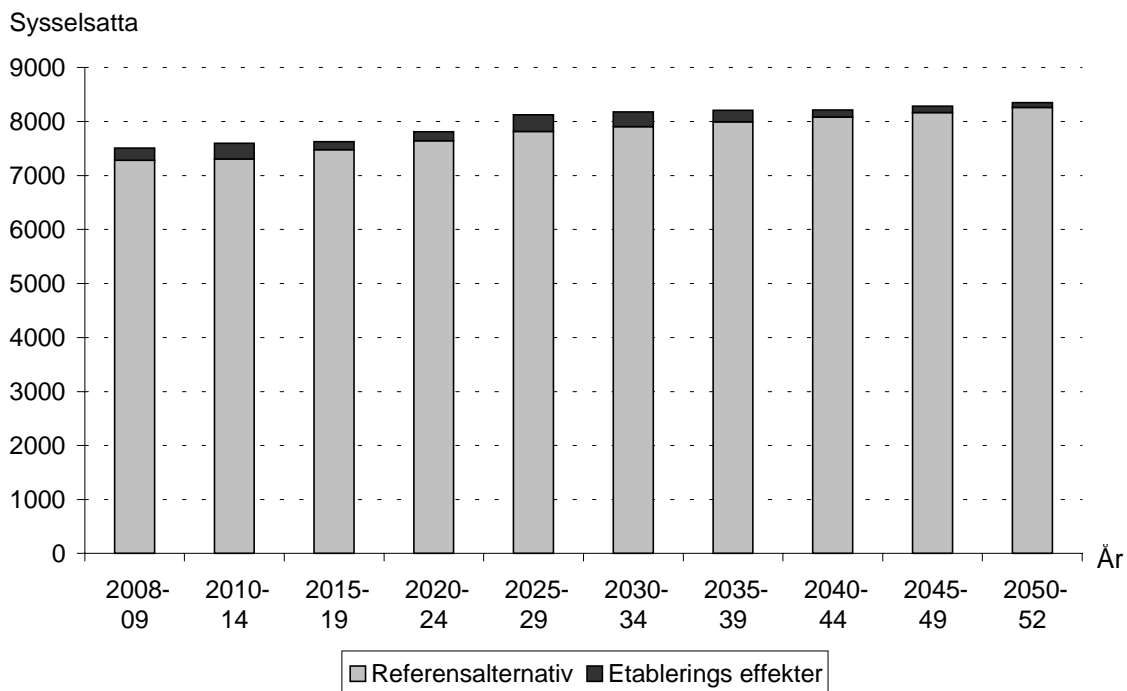
Till detta bör läggas att en betydande del av sysselsättningstillskottet kommer under anläggningsskedet och består av tillfälliga byggnadsarbeten. Sannolikt kommer en stor del av denna efterfrågan att leda till ökad långpendling. Inflyttningen till kommunen kommer därför inte att påverkas av denna del av efterfrågeökningen.

Befolkningen i Tierp antas i referensalternativet öka med drygt 2000 personer fram till år 2050. Ingenting talar för att etableringen kommer att leda till en ökad inflyttning av sådan omfattning att den skulle påtagligt ändra denna utveckling.

Denna slutsats betyder i sin tur att även effekterna på den kommunala ekonomin blir måttliga. De yttrar sig inledningsvis i en något snabbare minskning av arbetslösheten och därmed förknippade kostnader. Som nämnts ovan förväntas etableringens effekter på befolkningsutvecklingen bli obetydliga. Det innebär att även konsekvenserna för kommunens kostnader och intäkter blir försumbara.

#### **5.4.4 Jämförelse med referensalternativet**

I Tierp skulle i det högre kalkylalternativet djupförvaret resultera i en ökning i arbetskraftsefterfrågan på i genomsnitt 200 personer per år. Variationerna över tiden skulle vara betydande med svängningar mellan 100 och 300 personer. Störst blir effekten åren 2010-2014 och 2025-2029 då efterfrågan på arbetskraft för anläggningen ligger på cirka 300 personer. Lägst är behovet under de sista 15 åren samt mellan år 2015 och 2025. I figur 5-4 jämförs den totala sysselsättningseffekten i Tierp med sysselsättningen enligt referensscenariot.



**Figur 5-4 Sysselsättningseffekter i Tierp jämfört med referensscenariot.**

Bortsett från arbetskraftsbehovet under anläggningsskedet borde det finnas goda möjligheter att absorbera det tillskott i efterfrågan som etableringen innebär. Tillskotten utgör i genomsnitt 3 procent av antalet sysselsatta i kommunen. Som nämnts tidigare finns det goda möjligheter att absorbera detta tillskott med tanke på befintliga reserver på arbetsmarknaden. Tillskottet innebär samtidigt att den långsiktiga ökningen i sysselsättning blir något högre än i referensalternativet. År 2015 ligger efterfrågan 2 procent högre, tio år senare 4 procent högre.

Med all sannolikhet kommer anläggningsskedet att medföra tillfälliga påfrestningar på arbetsmarknaden. Detta bör resultera i ett tydligt uppsving för byggsektorn och dess underleverantörer i länet.

Mycket talar för att de indirekta effekterna kommer att öka med tiden. Detta beror på att i ett inledande skede kommer outnyttjad kapacitet i form av arbetslösa och icke förvärvsarbetande att kunna utnyttjas. Dessutom är det sannolikt att en viss nyetablering av småföretag kommer att äga rum som följd av tillkomsten av de nya anläggningarna.

Den sammanfattande slutsatsen skulle därmed bli att en etablering av djupförvar i Tierp visserligen innebär en gynnsammare utveckling än i referensalternativet, men att skillnaden under flertalet år är relativt liten. Däremot får ökningen i efterfrågan på arbetskraft en tydlig effekt på arbetslösheten. Effekten på befolkningsutvecklingen är liten.

Det här betyder att arbetsmarknaden i kommunen - och i regionen - är tillräckligt stor för att erbjuda goda förutsättningar för en etablering av ett djupförvar. Eller annorlunda uttryckt: de *socioekonomiska förutsättningarna* för en etablering av djupförvar i Tierp är gynnsamma.

## Referenser

**Hammerth & Boström AB**, *AB Tierpsbyggen, Uppdatering av marknadsanalys slutrapport*, 1997.

**Länsstyrelsen i Uppsala län**, *Min uppslagsbok, Fakta om Uppsala län*, 1998-99.

**Närings- och teknikutvecklingsverket**, *Regioner på väg mot år 2015, förutsättningar, fakta och tendenser*, NUTEK R 1997:10

**SKB Djupförvar**. *Förstudie Nyköping, Konsekvenser för bosättning och sysselsättning*, Projekt rapport PR D-96-019, Temaplan, September 1996

**Statistiska centralbyrån**, *Sveriges framtida befolkning. Framskrivning för åren 1994-2050*, 1995

**Statistiska Centralbyrån**, *Sysselsättningseffekter av satsningar på infrastruktur*, PM, F/Nationalräkneskaper, Michael Wolf.

**Statistiska Centralbyrån**, *Årsbok för Sveriges kommuner 1998*, 1998.

Dessutom har utnyttjas data om djupförvar och inkapslingsanläggning ur SKB:s material "Plan 98" samt arbetsmaterial.

# Bilaga 1: Flerregional långsiktsmodell

För att generera en långsiktsbedömning för Tierps (Uppsalaregionens) ekonomiska utveckling har en flerregional modell utnyttjats. På lång sikt är både hushåll och företag mer geografiskt rörliga än på kort sikt. På kort sikt dämpas rörligheten bland annat av att infrastrukturen anpassar sig relativt långsamt. I regioner med potentiellt expansiv ekonomisk utveckling dämpas inflyttningen av att bostadsstocken ökar endast långsamt och av att bostadspriserna därmed stiger. På lång sikt sker en anpassning av bostadsstocken och infrastrukturen - i vid mening - får en strategisk påverkan på den regionala utvecklingen. Infrastrukturen inbegriper bland annat de olika transport- och kommunikationsnätverken, och den byggda miljö som kan kallas boendeinfrastruktur.

I Sverige kan investeringar i transportinfrastrukturen generellt inte förväntas leda till några dramatiska förändringar av tillgängligheten i det nationella transportsystemet. Men med sådana exempel på investeringar i transportinfrastrukturen som utbyggnaden av snabbtågssystemet, den fasta förbindelsen över Öresund, står det klart att tillgängligheten i vissa delar av systemet kommer att genomgå relativt stora förändringar. Med en flerregional långsiktsmodell är det möjligt att grovt analysera och simulera de effekter på den regionala utvecklingen på lång sikt som förändringar i olika delar av infrastrukturen kan förväntas ge upphov till.

## Modell

Den modellansats som tillämpas bygger på Carlino och Mills (1987)<sup>7</sup>. Utgångspunkten för denna modell är att hushållens långsiktiga rörlighet bestäms av hushållens värderingar, tillgången på arbete, varor och tjänster, och av andra kvaliteter i den regionala miljön. Företagens lokalisering på lång sikt förutsätts vara bestämd av transport- och kommunikationskostnader m a p input- och outputmarknader, tillgången på arbetskraft, produktionsservice mm. Regionernas infrastrukturbestånd är en central bestämningsfaktor för den regionala utvecklingen. En principskiss presenteras i figur 1, nedan.

I figuren är det underförstått att det rör sig om längre perioder, säg 15 - 20 år, mellan de tre olika tidpunkterna som vi kan kalla Tid 1, Tid 2 och Tid 3. De modellsamband som skattas är hur befolkningens regionala fördelning vid Tid 2 bestäms av befolkningen Tid 1, sysselsättningen Tid 2, och infrastrukturen Tid 1. Simultant bestäms sysselsättningens regionala fördelning vid Tid 2 av sysselsättningen Tid 1, befolkningen Tid 2 och infrastrukturen Tid 1. Den skattade långsiktiga förändringen mellan Tid 1 och Tid 2 och underliggande samband ligger till grund för analyser av den regionala utvecklingen till Tid 3.

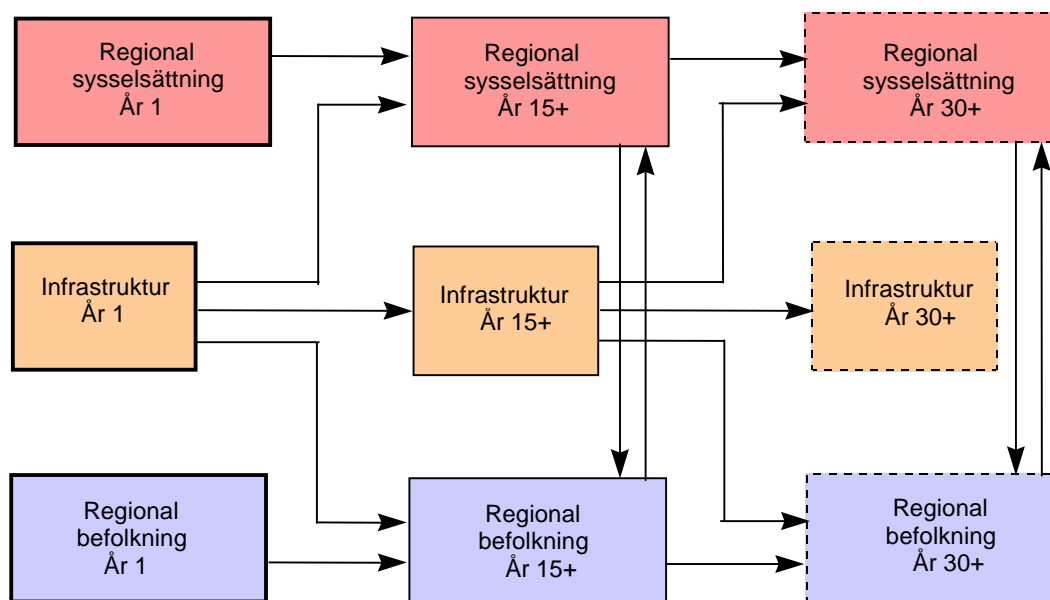
Traditionellt brukar antas att hushållens val mellan regioner ofta förutsätts vara styrd av tillgången på jobb i de olika regionerna. Det betyder att befolkningens lokalisering i ett mellanregionalt perspektiv mer eller mindre bestäms av arbetsplatsernas lokalisering. Men det finns indikationer på att också ett omvänt samband gäller, dvs att företagens lokalisering styrs av hushållens val av region. Ett sådant mönster har internationellt

---

<sup>7</sup> Carlino, G.A. och Mills, E.S. "The determinants of county growth", Journal of Regional Science, vol. 27.



kunnat observeras framförallt för den typ av arbetskraft och arbetsplatser som brukar betecknas som ”kunskapsintensiv”. Analyser genomförda på data för svenska kommuner i mitten av 1980-talet tyder på att ett sådant mönster återfinns även i Sverige.<sup>8</sup>



Figur 1 Flerregional modell för utveckling på lång sikt – principskiss.

## Modelltillämpning, specifikation och skattningsresultat

Den regionindelning som tillämpas bygger på en indelning av Sveriges kommuner i 109 arbetsmarknadsregioner, definierade på basis av det faktiskt observerade pendlingsmönstret år 1993.

Den modell som används är ett system av två ekvationer, som skattas simultant med hjälp av tvåstegs-minsta kvadrat. Med våra data är arbetsplatstätheten år 1995 (förvärvsarbetande dagbefolkning per km<sup>2</sup>) beroende av arbetsplatstätheten år 1980, befolkningstätheten år 1995 samt en uppsättning infrastrukturvariabler (omgivningsfaktorer), avseende förhållandena i början av 1980-talet.

På motsvarande sätt är befolkningstätheten år 1995 (nattbefolkning per km<sup>2</sup>) beroende av befolkningstätheten år 1980, arbetsplatstätheten år 1995 och en uppsättning infrastrukturvariabler. En stor mängd infrastrukturvariabler har testats, i huvudsak formulerade som regionala tillgänglighetsmått, avseende tillgängligheten till: arbetskraft, universitet, olika utbildningskategorier, flygkapacitet, hamnkapacitet mm.

<sup>8</sup> Se text Anderstig, C. och Lundgren N-G, "From human capital formation to location of high-educated workers and knowledge-intensive firms, i Cuadro-Roura, Nijkamp, Salva (red.) *Moving Frontiers: Economic Restructuring, Regional Development and Emerging Networks*, Avebury, 1994.

Därutöver har också andra ”omgivningsfaktorer” prövats, t ex regionens genomsnittliga inkomstnivå. De flesta av de variabler som prövats har ett starkt inbördes beroende. De infrastrukturvariabler som används i modellen har begränsats till tre med robusta samband: 1) tillgänglighet till akademiskt utbildad arbetskraft, i ekvationen för befolkningstätheten, 2) tillgänglighet (med bil) till befolkning i andra regioner, och 3) tillgänglighet till flygkapacitet, i ekvationen för arbetsplatstätheten.

Centrala data vid beräkning av tillgänglighetsmått är generaliserade reskostnader (GK), skattade från nationella trafikprognosmodeller. GK ger till skillnad från enkla distansmått information om den faktiska ”friktionskostnaden” för att resa mellan två områden  $i$  och  $j$ , då GK skattas på ett faktiskt observerat resebeteende. Den andra komponenten i tillgänglighetsmålet utgörs av den ”målvariabel” som tillgängligheten avser, t ex befolkning, arbetsplatser, flygkapacitet etc.

Tillgängligheten  $T$  i område  $i$ , med färdmedel  $m$ , avseende resående  $k$ , till målvariabel  $X$  beräknas som

$$T_{imkX} = \omega_k \ln \sum_j X_j \exp(-GK_{ijmk}) \text{ där } \omega_k \text{ är den sk.}$$

Logsumparametern,

och för alla färdmedel

$$T_{i,kX} = \omega_k \ln \sum_j X_j \sum_m \exp(-GK_{ijmk})$$

Den skattade modellens resultat redovisas i nedanstående tablå:

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

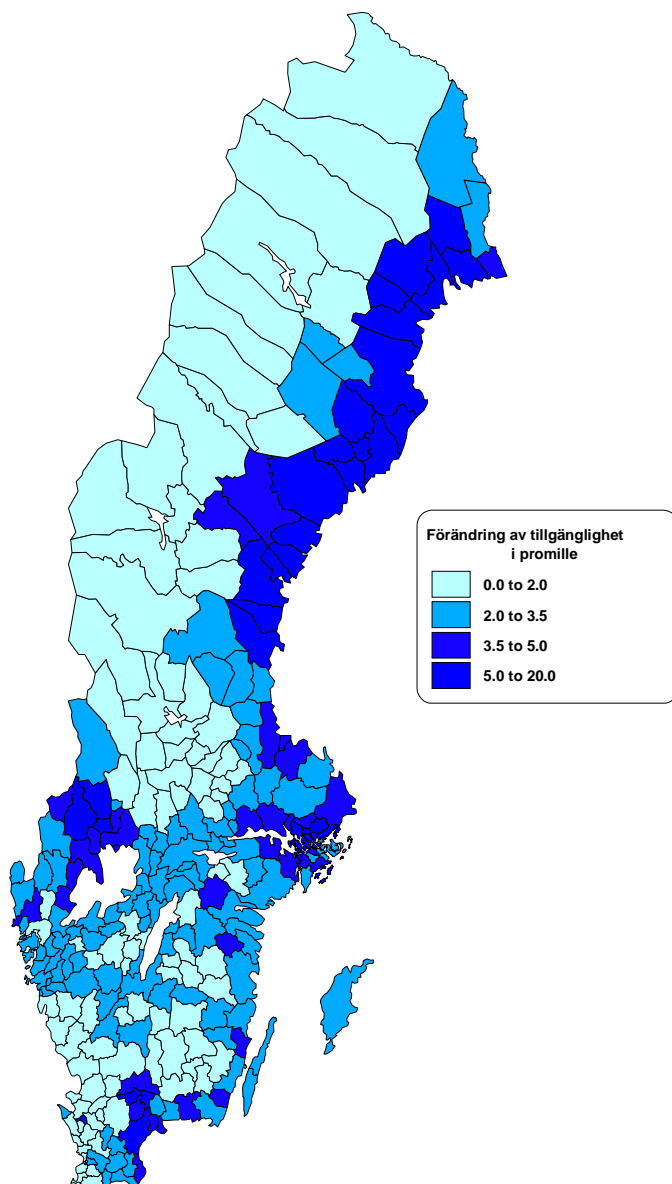
<i>Ber var: Befolkningstäthet 1995</i>	<i>Coefficient</i>	<i>t-Statistic</i>
Konstant	-69.609	-2.55
Bef.täthet 1980	0.549	6.82
Syss.täthet 1995	0.951	4.75
Tillgängl. akademiker (intensitet)	1203.003	3.10
Tillgänglighet befolkning	140.875	1.76
R-squared	0.995	
Adjusted R-squared	0.995	
S.E. of regression	46.89	

<i>Ber var: Sysselsättningstäthet 1995</i>	<i>Coefficient</i>	<i>t-Statistic</i>
Konstant	-12.297	-3.21
Syss.täthet 1980	0.382	1.90
Bef.täthet 1995	0.232	2.29
Tillgängl. flygkapacitet	0.003	2.15
Tillgängl. gymn.utb. (intensitet)	95.731	3.34
R-squared	0.992	
Adjusted R-squared	0.992	
S.E. of regression	27.66	

## **Modellberäknad befolkning och sysselsättning 1995 - 2050**

Framskrivningen av befolkning och sysselsättning utgår från den regionala fördelning som blir resultat av att dels nyttja modellens skattade parametrar, dels lägga in de förändringar i tillgänglighetsmönstret som kan beräknas med bl a resultat från de trafikprognosmodeller som använts i den nationella trafikplaneringen. I nästa steg har denna fördelning stämts av mot SCB prognos för befolkningsutvecklingen fram till år 2050.

De beräknade förändringarna i tillgänglighetsmönstret är förhållandevis marginella, vilket figur 2, nedan, illustrerar. Det ursprungliga mönstret spelar med andra ord den tyngsta rollen vad gäller infrastrukturens påverkan på den regionala utvecklingen.



**Figur 2 Förändringar av biltillgänglighet år 2010 på grund av investeringar i transportinfrastrukturen**

Anm: Förändring av tillgänglighet har beräknats i relation till ett s.k. jämförelsealternativ, som avser sådana investeringar som är påbörjade 1998. T ex omfattar jämförelsealternativet investeringar i stamvägar och järnvägar med totalt ca 20 mdr kr, medan motsvarande planerade investeringar (s.k. Sammanvägt alternativ) uppgår till ca 34 mdr kr, varav 25 mdr järnvägsinvesteringar, bl a investeringar i Södra Stambanan med 6 mdr kr.

Förändringen av Tierps tillgänglighet (till befolkning) med bil är som synes mycket marginell, liksom för de allra flesta kommunerna. (Tierps tillgänglighet ökar med 4 promille). Med avseende på privatresor är Tierps tillgänglighet i utgångsläget något bättre än genomsnittskommunen. Planerade förändringar i transportsystemen ger också

en något större förbättring av Tierps tillgänglighet än genomsnittskommunens, men som kartbilden indikerar rör det sig om mycket små förändringar.

En fråga man kan ställa sig är hur den utveckling för Tierp som modellen genererar skulle påverkas av andra antaganden om förändringar i transportsystemet än de som ligger i den nationella trafikplaneringen. (Som vi har kunnat konstatera innebär de nationella planerna att tillgängligheten för Tierp, och för de flesta andra kommuner, påverkas ytterst marginellt). Här kan vi endast göra andra antaganden i form av enkla räkneexempel.

Enligt den nationella trafikplaneringen beräknas Tierps tillgänglighet öka med, grovt räknat, runt 0,5 procent. Låt oss i stället anta att investeringar i flygkapacitet (högre frekvens), järnvägskapacitet osv. leder till att tillgängligheten ökar dubbelt så mycket, dvs med 1 procent. Effekten blir mycket marginell; enligt modellen skulle detta få till följd att befolkning ökar med 0,1 procent och att sysselsättningen ökar med knappt 0,4 procent.

# Bilaga 2: Framskrivning av befolkningen i Tierps kommun 1999 - 2050

## Sammanfattning

Med utgångspunkt i befolkningsläget 1998-12-31 har här en framskrivning gjorts av befolkningen i Tierps kommun under tidsperioden 1999-2050. Befolkningen har skrivits fram enligt ett hög- och ett lågalternativscenario, med olika antaganden om det framtida flyttnettot för kommunen och om den framtida fruktsamheten.

De två scenarierna baserar sig på följande antaganden om framtida befolkningsförändringar i Tierp:

### Scenario Låg:

ett balanserat flyttnetto för kommunen samt en fruktsamhetsutveckling i överensstämmelse med SCB:s huvudscenario.

### Scenario Hög:

ett inflyttningsöverskott till kommunen på 100 personer årligen samt en fruktsamhetsutveckling enligt SCB:s högscenario.

I båda scenarierna antas därutöver att dödligheten reduceras med ungefär en procent per år samt att åldersstrukturen på kommunens in- och utflyttare ser ut som den gjort i genomsnitt under de senaste årtiondena.

När man gör en befolkningsframskrivning på så lång sikt som i detta fall får även små förändringar i antagandena ganska stora konsekvenser för befolkningsutvecklingen. Nivån på den framtida fruktsamheten får särskilt stor betydelse: om det summerade fruktsamhetstalet är lägre än 2,10 (reproduktionsnivån) så blir antalet födda barn färre än antalet avlidna och befolkningen kommer på sikt att minska. I båda våra scenarier ligger fruktsamheten lägre än denna nivå och befolkningen i Tierp minskar därför om den inte kompenseras med ett kontinuerligt tillskott av inflyttare till kommunen.

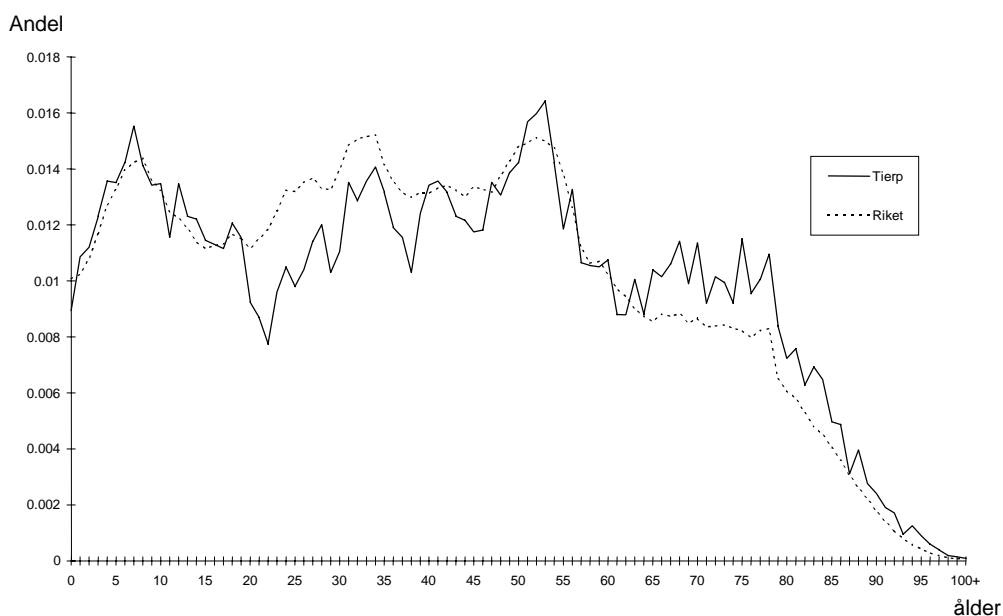
I vårt lågalternativ minskar befolkningen därför från nuvarande nivå på knappt 20.000 invånare till färre än 16.000 invånare år 2050. I högalternativet räknar vi däremot med en befolkningsökning i kommunen, till en nivå på drygt 22.000 invånare år 2050. Detta åstadkoms genom en något högre nivå på fruktsamheten men framförallt genom ett årligt inflyttningsöverskott på 100 personer.

Åldersstrukturen på flyttarna till och från kommunen har också en stor inverkan på befolkningsstrukturen och därmed även på den framtida befolkningsutvecklingen i Tierp. Tierps kommun har normalt en utflyttning av personer i 20-25-årsåldern men samtidigt en inflyttning av barnfamiljer (småbarn samt personer i 30-årsåldern) vilket medför att antalet barn i kommunen skulle "räcka till" för att motverka en befolkningsminskning om det vore så att barnafödandet hade nått upp till reproduktionsnivån (2,1 födda barn per kvinna). Det pågår även en viss nettinflyttning av medelålders personer till kommunen vilket medför att andelen pensionärer i Tierp är något högre än på andra håll i landet. Den relativa åldersfördelningen hos kommunens

befolkning förändras i de två scenarierna främst genom att andelen äldre framöver blir avsevärt större än vad den är idag.

### Utgångsläge: befolkningsstruktur i Tierp 1998

Den befintliga åldersstrukturen på befolkningen i Tierp redovisas i figur 1, nedan, tillsammans med befolkningsstrukturen för Sverige i stort. Jämfört med övriga Sverige finns det relativt få yngre vuxna (personer i åldrarna 20-35 år) men relativt många pensionärer i Tierps kommun.



Figur 1 Åldersstrukturen i Tierps kommun jämfört med riket (31 december 1998)

### Befolkningsframskrivning 1999-2050

Med hjälp av antaganden om den framtida in- och utflyttningen till och från kommunen samt om framtida fruktsamhet och dödlighet har här en framskrivning gjorts av den befolkning som idag finns i Tierp. Antaganden har gjorts om hur de olika förändringskomponenterna (födda, avlidna, flyttare) verkar för olika åldersgrupper (och kön) av befolkningen. Framskrivningen har gjorts ett år i taget ända fram till år 2050. Den har gjorts i två varianter: ett lågalternativscenario och ett högalternativscenario.

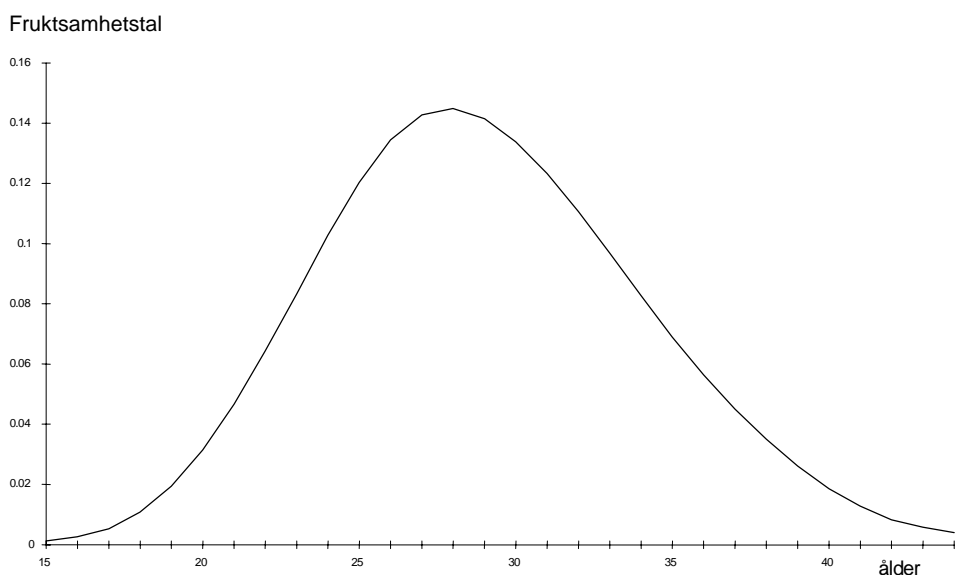
### Antaganden om fruktsamhet och dödlighet

Fruktsamheten i Sverige ligger för närvarande på den lägsta nivå som någonsin noterats för vårt land. Det summerade fruktsamhetstalet (TFR) uppgick under 1998 till endast 1,5 födda barn per kvinna. I en befolkningsprognos för riket antar SCB att en gradvis uppgång kommer att ske från den nu låga fruktsamhetsnivån så att en långsiktig nivå på drygt 1,8 födda barn per kvinna nås från år 2010. I ett högalternativscenario modellerar SCB därutöver med en långsiktig fruktsamhetsnivå på 1,96 födda barn per kvinna. För att en befolkning på sikt inte skall minska krävs emellertid att varje kvinna i genomsnitt föder 2,10 barn under sin levnadstid. Bägge SCB:s scenarier ligger därmed under denna nivå. I vår framskrivning av befolkningen i Tierp ansluter vi till dessa två fruktsamhetsscenarier:

Scenario Låg: TFR = 1,84

Scenario Hög: TFR = 1,96

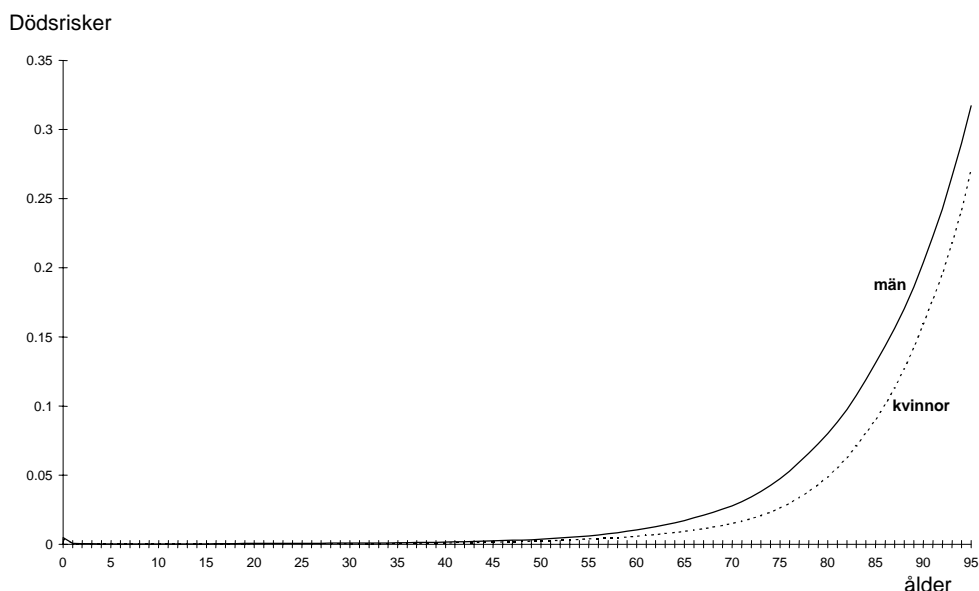
De åldersspecifika fruktsamhetstalen, vilka anger sannolikheten för kvinnor i olika åldrar att skaffa barn, anges i figur 2 nedan:



**Figur 2 Sannolikheten för kvinnor i olika åldrar att skaffa barn.**

Även för dödligheten antar vi rikets nivå och struktur på dödsriskerna. Antal avlidna i Tierp beror sedan på hur många personer det finns i äldre åldrar (där dödligheten är hög) samt på hur dödsriskerna utvecklas över tiden. Under scenarieperioden antar vi att dödsriskerna minskar med ungefär en procent per år, på ett liknade sätt som SCB har antagit i sina senaste prognoser. Nedgången i dödlighet sker snabbast för medelålders personer och minskningen sker också snabbare för män än för kvinnor så att skillnaden i medellivslängd mellan män och kvinnor minskar något med tiden. Takten i nedgången antas avta med tiden så att den helt upphör fram på 2030-talet.





*Figur 3 Ettåriga dödsrisker per kön och ålder.*

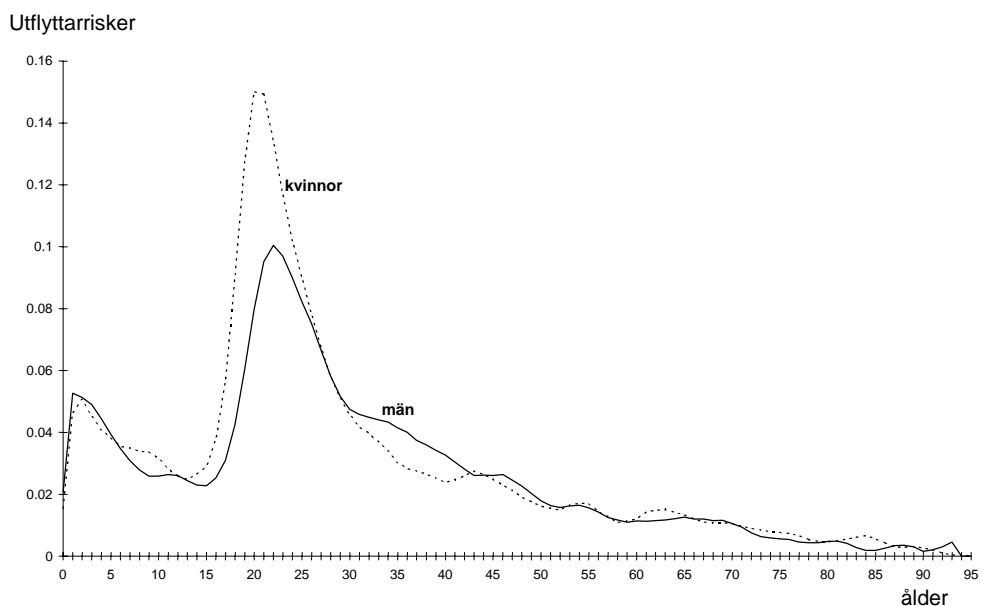
### Antaganden om flyttningar

Under den senaste 30-årsperioden har Tierps kommun haft ett i stort sett balanserat flyttnetto gentemot omvärlden: inflyttningen till kommunen har varit ungefär lika stor som utflyttningen. Under 1970- och 1980-talen minskade nivåerna på såväl in- som utflyttningen vilket stämmer väl överens med trenderna i stort för den inrikes omflyttningen i Sverige. (Under åren 1989-1994 kan man notera en tillfällig uppgång i inflyttningen till Tierp. Denna uppgång kan dock nästan helt tillskrivas flyktinginvandrare som då fått sina uppehållstillstånd och som senare i hög utsträckning också flyttat vidare från kommunen.)

I vårt lågalternativ antar vi att mönstret med ett balanserat flyttnetto kommer att bestå under det närmaste halvsekle. I vårt högalternativ antar vi i stället en högre inflyttning till Tierp så att vi får ett årligt inflyttningsöverskott på 100 personer.

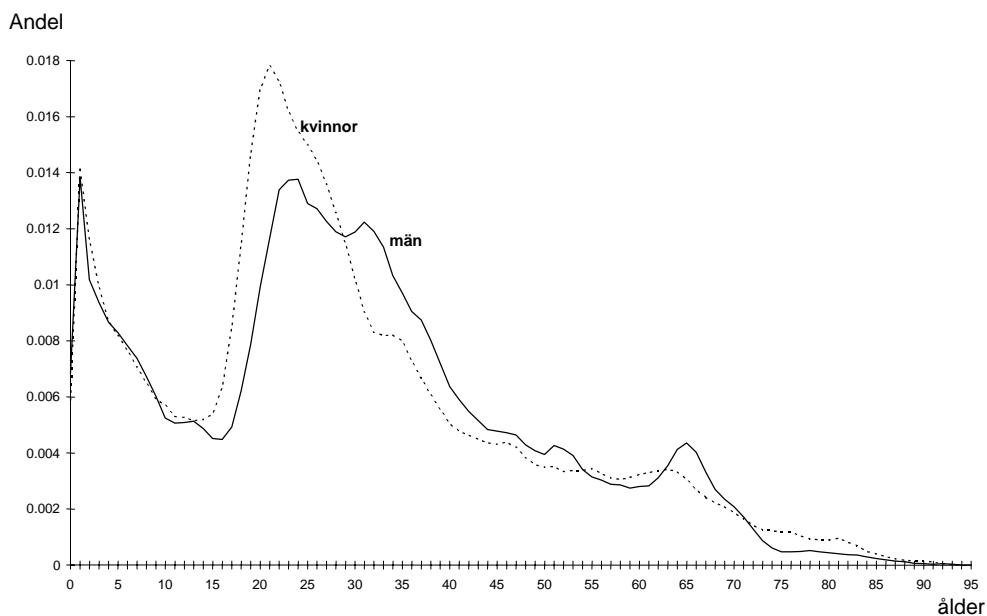
	inflyttare/år	utflyttare/år
Scenario Låg:	700	700
Scenario Hög:	800	700

Åldersstrukturen på in- och utflyttarna antas vara den som observerats historiskt för Tierp. Av figur 4, nedan, framgår att utflyttarna är mycket starkt koncentrerade till åldrarna 20-25 år och att kvinnor i regel flyttar från kommunen i yngre åldrar (och även i något större utsträckning) än vad männen gör.



**Figur 4** Ettåriga utflyttarrisker för olika åldrar, Tierps kommun.

Bland inflyttarna finns det framförallt betydligt fler av barnfamiljer (fler personer i åldrarna 0-7 år samt personer i 30-årsåldern) än vad det gör bland utflyttarna. Många av de vuxna är här troligen återflyttare. Även här ser vi att kvinnor i regel flyttar i yngre åldrar än vad männen gör. Därutöver kan man notera en liten puckel av nyblivna pensionärer bland inflyttarna till Tierp. Se figur 5.



**Figur 5** Andelar av inflyttare till Tierps kommun i olika åldrar.

## Resultat: befolkningsframskrivningar

### Scenario Låg

I vårt lågalternativ minskar befolkningen i Tierp kontinuerligt med tiden: från 19.883 invånare år 1998 till 15.700 invånare år 2050. Minskningen innebär i stort sett en framskrivning av befolkningsutvecklingen från de senaste årtiondena. Se tabell 1. Befolkningsminskningen beror på att fruktsamheten är lägre än reproduktionsnivån: antalet födda blir färre än antalet avlidna. Den enda åldersgrupp som inte minskar i antal är pensionärerna (65 år och äldre).

**Tabell 1. Befolkningsutveckling i olika åldersgrupper, scenario låg**

	0- 6	7-15	16-24	25-44	45-64	65-W	Summa
1998	1684	2339	1828	4835	4867	4330	19883
2010	1346	1890	2034	4375	4972	4307	18925
2020	1320	1840	1658	4195	4669	4643	18325
2030	1220	1755	1597	3923	4362	4756	17613
2040	1149	1639	1500	3655	4120	4615	16680
2050	1085	1549	1394	3452	3881	4354	15716

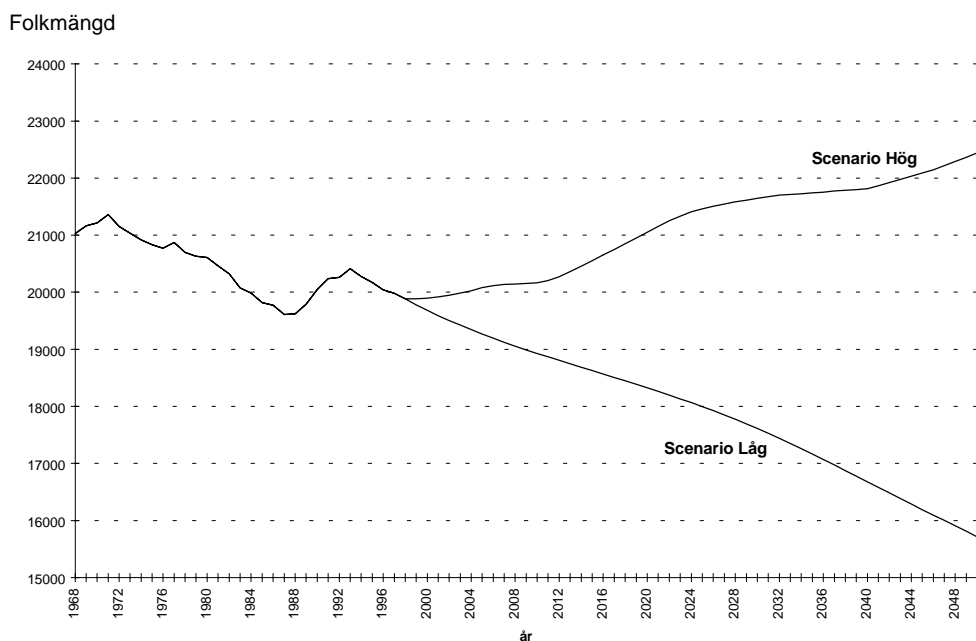
### Scenario Hög

I vårt högalternativ räknar vi i stället med en befolkningstillväxt i Tierp: befolkningen ökar till 22.400 personer år 2050. Befolkningsökningen kommer till stånd genom en ökad inflyttning till kommunen. Den befolkningsgrupp som ökar snabbast är pensionärerna. Se tabell 2.

**Tabell 1. Befolkningsutveckling i olika åldersgrupper, scenario hög**

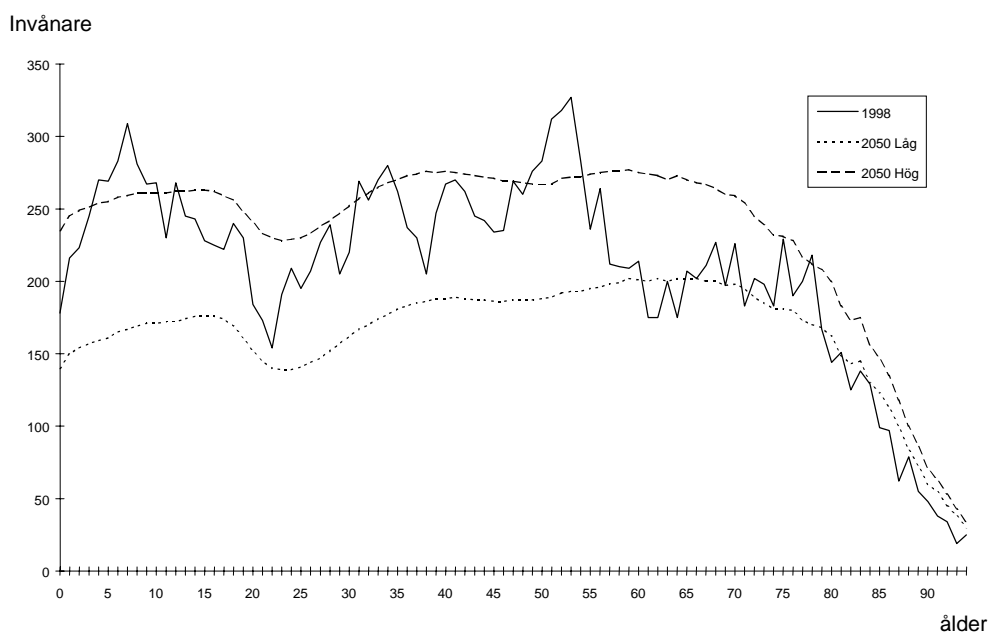
	0- 6	7-15	16-24	25-44	45-64	65-W	Summa
1998	1684	2339	1828	4835	4867	4330	19883
2010	1565	2063	2179	4779	5174	4407	20167
2020	1685	2240	2003	5029	5185	4911	21052
2030	1672	2310	2104	5062	5241	5258	21648
2040	1667	2281	2131	5008	5330	5396	21813
2050	1747	2351	2186	5230	5436	5490	22440

Totalbefolkningens utveckling över tiden, enligt de båda befolkningsscenarierna, framgår av figur 6. Skillnaden mellan scenarierna ökar kontinuerligt med tiden så att befolkningsdifferensen år 2050 är närmare 7.000 personer. För åren kring 2030 kan man se att öknings/minskningstakten påverkas av att de stora fyrtyalistkohorterna då går ur tiden.



**Figur 6 Folkmängd i Tierps kommun 1968-1998 samt framskrivning för åren 1999-2050**

Åldersstrukturen i Tierp år 2050 - för de båda scenarierna - framgår även av figur 7 som också jämför dessa åldersstrukturer med den för Tierp av idag. Den relativa åldersstrukturen år 2050 påminner om dagens struktur, men med en förskjutning mot högre åldrar. Totalbefolkningen är olika stor i de bägge scenarierna så att det år 2050 finns fler personer i de flesta åldersklasser i högalternativet och färre personer i lågalternativet än vad det gör i utgångsläget. Om man jämför med dagens läget kan man dock för båda scenarierna notera en förskjutning mot högre åldrar: det finns då till exempel fler personer i åldrarna över 80 år även i lågalternativscenariet.



**Figur 7 Antal invånare per ettårsklass i Tierps kommun, 1998 och 2050**