



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



**Rapport**

**R67:1984**

**En modell för kortsiktig befolkningsprognos och dess användning i efterfrågekalkyler**

**Anders Alvarsson  
Owe Salomonsson**

K/MS

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Accnr	Plac <i>Sec</i>

**Byggeforskningsrådet**

R67:1984

EN MODELL FÖR KORTSIKTIG BEFOLKNINGSPROGNOS  
OCH DESS ANVÄNDNING I EFTERFRÅGKALKYLER

Anders Alvarsson  
Owe Salomonsson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
820556-8 från Statens råd för byggnadsforskning  
till NIMS-gruppen AB, Sundbyberg.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R67:1984

ISBN 91-540-4135-X

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Liber Tryck Stockholm 1984

## INNEHÅLL

=====

		sid
1	INLEDNING	2
1.1	Problemet	2
1.2	Projektet	2
1.3	Rapporten	3
2	BAKGRUND	4
3	KRAVANALYS	6
4	METODIK	7
4.1	Kopplingen mellan bostadsstruktur och be- folkningsutveckling samt inverkan av prog- nosområdenas storlek och utbredning	7
4.2	Områdesindelning	8
4.3	Parametrar, deras utformning och generering	9
4.3.1	Bakgrundsdata för parametrarna	9
4.3.2	Kvarboendetal	10
4.3.3	Nollåringstal	12
4.3.4	Standardåldersfördelningstal för effekter av nybyggnad och rivning	13
4.4	Framskrivningsmetodik	14
4.4.1	Förutsättningar för framskrivningen	14
4.4.2	Framskrivningens olika moment	15
4.4.3	Tabeller och utskrifter	19
5	GENOMFÖRANDE AV FÖRSÖKSPROGNOSER	22
5.1	Försökens omfattning	22
5.2	Bakgrundsmaterialet	22
5.3	Genomförande av prognosen	24
6	ANALYS AV PROGNOSENS UTFALL	26
6.1	Jämförelsematerialet	26
6.2	Decimaleffekten	26
6.3	Utfallet av försöksprognosen	29
7	KVANTITATIVA KALKYLER I SAMHÄLLSPANERINGEN	34
7.1	De kvantitativa kalkylernas betydelse och plats i samhällsplaneringen	34
7.2	De centrala kalkylsambanden i planeringen. Exempel på hur de används i planeringen	35
7.3	Några angelägna kalkylområden, befolkning - service	39
7.4	Kort beskrivning av enskilda kalkylsamband	40
7.5	Redovisning av några praktiska kalkylexempel	45
8	EXEMPEL PÅ UNDERLAGSMATERIAL FÖR EFTERFRÅGE- KALKYLER	49
8.1	Äldreomsorg	49
8.2	Barnomsorg	50
8.3	Skolplanering	53
9	UPPFÖLJNING AV FORSKNINGSPROJEKTETS RESULTAT	54
	LITTERATURFÖRTECKNING	56

## 1. INLEDNING

### 1.1. Problemet

Forskningsuppgiften har två huvudsyften. Det första är att genom ett utnyttjande av den information om befolkning och bostäder som finns i centrala statliga register utveckla en modell för kortsiktiga befolkningsprognoser som utan att ge avkall på kvalitetskraven befriar användaren från det tidsödande och svåra arbetet med inmatning av parametrar som flertalet av de modeller som fn används kräver.

Det andra syftet är att länka modellens resultat direkt in i den planeringsmetodik där prognosresultat utnyttjas. Detta gäller i första hand sk efterfrågekalkyler.

### 1.2. Projektet

Projektet har drivits av NIMS-gruppen AB. Projektet kan ses som en uppföljning av det projekt rörande långsiktiga prognosmodeller som NIMS-gruppen drev under sin tid som forskargrupp vid Nordiska institutet för samhällsplanering (Nordplan). Projektgruppen har förstärkts med Anders Alvarsson, planeringschef i Haninge kommun.

Anders Alvarsson har skrivit och ansvarar för innehållet i kap. 7. Den övriga texten har skrivits av Owe Salomonsson, NIMS-gruppen. Metodiken för befolkningsprognosen har utarbetats av NIMS-gruppen gemensamt, dvs Stig Hägerstrand, Annaliisa Olsson, Agneta Rönnerberg, Owe Salomonsson och Krister Selander. Samtliga dataprogram har skrivits av Annaliisa Olsson som även genomfört produktionskörningarna.

Allt underlagsmaterial, undantaget uppgifter om nybyggnation och rivning i kommunerna, kommer från Statistiska centralbyrån (SCB). Sammanställning av dessa uppgifter, liksom systemlösningar och program för att ta fram dem, har utförts av Jan Alriksson och Jan By vid SCBs regionalstatistiska kansli i Örebro.

Haninge och Tierps kommuner har varit försökskommuner. Ansvariga för kommunernas medverkan och behjälpliga med analyser och utvärderingar under kalibreringsskedet av prognosen har varit planeringssekreterare Maja-Lena Altenburg, Tierp och statistikchef Eje Hedman, Haninge.

Till projektet har av BFR utsetts en metodisk referensgrupp. Den har bestått av:

Jan Alriksson, Statistiska centralbyrån (SCB)  
Maja-Lena Altenburg, Tierps kommun  
Eje Hedman, Haninge kommun  
Ulla Jonson, Gävle kommun, utsedd av Föreningen för kommunal statistik och planering (KSP)  
Birgit Merecki, Sundbybergs kommun, utsedd av Svenska NIMS-föreningen.

Referensgruppen har haft tre sammanträden.

Syftet med projektet har i första hand varit att utveckla den metodik som krävs för att studera och utvärdera det nya sättet varpå kopplingen mellan bostad-individ och geografiskt läge används i prognosmodellen. Detta redovisas i rapporten.

Däremot har det inte ingått i projektet att färdigställa en modell för produktion. Denna fråga berörs närmare i kap 9.

### 1.3. Rapporten

Rapporten har varit föremål för behandling i referensgruppen men för innehållet ansvarar författaren till resp kapitel.



## 2. BAKGRUND

Denna slutrapport behandlar ett forskningsprojekt som består av två delar. Dels redovisas en kortsiktig befolkningsprognosmodell som är baserad på sk kohortmetodik, dels redovisas översiktligt metoder för sk behovsanalyser i planeringen.

Bägge dessa delprojekt har initierats i samband med utvecklingen av den långsiktiga befolkningsprognosmodell som tidigare avrapporterats i den av Nordplan publicerade rapporten: NIPROG. Redovisning av NIMS befolkningsprognosmodell.

I denna rapport redogörs dels för såväl den kort- som långsiktiga prognosmodellens roll i den kommunala planeringen, de krav som bör ställas på olika typer av prognosmodeller, behoven av att kunna omsätta resultaten av prognoserna till efterfrågemått i olika planeringssituationer och de krav som sådana sk efterfrågekalkyler ställer på prognosmodellerna.

I det tidigare forskningsprojektet genomfördes sålunda en stor del av det förberedande arbetet för det i denna rapport presenterade projektet. Emellertid fanns det inte utrymme för praktiskt genomförande av mer än den långsiktiga modellen. Anslag söktes därför för att i ett fristående projekt utveckla och testa den kortsiktiga prognosmodellen samt att utveckla vissa metoder för behovskalkyler.

Eftersom föreliggande projekt kunde specificeras mot bakgrund av de erfarenheter som arbetet med den långsiktiga prognosmodellen givit, ställdes några ytterligare krav av praktisk natur förutom de metodiska som redan angivits i den tidigare rapporten. Ett viktigt sådant krav var att den kortsiktiga prognosmodellen skulle utformas generellt så att även kommuner som ej i övrigt hade tillgång till NIMS-databaser skulle på ett enkelt och rationellt sätt kunna använda prognosmodellen.

NIMS databaser hämtas från länsstyrelsernas dataregister. För prognoserna krävs dels befolkningsuppgifter, dels fastighetsuppgifter. Dessutom krävs någon form av geografiskt referenssystem för att man skall kunna ange de prognosområden för vilka man vill ha resultaten. De referenssystem som hittills kunnat utnyttjas i detta sammanhang är dels det sk nyckelkodsystemet (NYKO), dels de i NIMS ingående metoderna för områdesbestämning. Dessa bygger antingen på NYKO eller på de i NIMS ingående segmenten, dvs identifierade gatu- och väglänkar.

Sedan den tidigare rapporten publicerats har SCB tagit in ett fastighetsregister i syfte att producera fastighetsstatistik (FASTPAK). Registret bygger på uppgifter från 1980 års fastighetstaxering och innehåller i stort sett de uppgifter som i den tidigare rapporten redovisats som nödvändiga för utveckling av den kortsiktiga prognosmodellen. SCB avser hålla detta register aktuellt. Eftersom SCB sedan lång tid kontinuerligt för ett befolkningsregister (RTB) och dessutom är huvudman för nyckelkodsystemet, finns därmed för de kommuner som inte har NIMS databaser en källa med tillgång till alla nödvändiga uppgifter samlade på ett ställe och med en integration till ett av de rumsliga referenssystemen, nämligen NYKO.



Projektet har därför bedrivits i samarbete med SCB. Förutom test av den kortsiktiga modellen i Haninge kommun, som även varit försökskommun för uttestning av den långsiktiga prognosmodellen, har en kommun som ej har tillgång till NIMS databaser dessutom valts till försökskommun, nämligen Tierps kommun. I bägge dessa fall har all bakgrundsinformation hämtats från SCB.

I projektet ingår att utveckla en prognosmetodik, testa den samt utvärdera resultaten. Genomförandet av testen har skett på den minidator av typ HP 3000 som NIMS-gruppen disponerar. Däremot ingår inte någon produktionsanpassning av modellen, vare sig till NIMS relationsdatabas eller för ev produktion vid SCB. En närmare diskussion av förutsättningar för reguljär drift av den kortsiktiga modellen återfinns i kap. 9 i denna rapport.

### 3. KRAVANALYS

Kraven på den kortsiktiga befolkningsprognosmodellen (NIPROG K) finns redovisade i rapporten över den färdigställda långsiktiga befolkningsprognosmodellen (NIPROG L) i avsnitten 1 och 2. Vi hänvisar i detaljer till denna rapport men sammanfattar kraven nedan.

Huvudkravet för såväl NIPROG K som NIPROG L är att de skall kunna ge möjligheter till framtida funktionella analyser i planeringen. Med detta avses att den rumsliga redovisningen i modellerna skall vara flexibel över tiden, dvs olika typer av omland eller upptagningsområden skall kunna definieras och befolkningen i dessa skall kunna prognosticeras även om själva prognosområdena förändras i sin utbredning över tiden. För de kommuner som använder sig av NIMS databaser och har tillgång till de metoder för områdesbestämning som utnyttjar segment-referenserna i NIMS kan detta ske i full utsträckning.

För övriga kommuner blir man begränsad till de olika möjligheter som finns att bygga upp redovisningsområden med NYKO. NIPROGs bägge prognosmodeller ger dock kommunerna möjligheter att fullständigt flexibelt skapa prognosområden med NYKO-områdena som bas utan att man behöver ta hänsyn till om de är homogena från bebyggelsesynpunkt.

Det går alltså att med hjälp av NYKO bygga upp olika områdesindelningar för skilda ändamål och köra prognoser för dessa. Detta medför samtidigt kravet att förberedelsearbetet för en prognoskörning skall vara så enkelt att man snabbt och effektivt kan göra en sådan områdesindelning och genomföra prognosen.

Ett grundläggande krav har därför varit att NIPROG K skall vara enkel att hantera och snabb att genomföra. Detta gäller särskilt parameterhanteringen. De uppgifter och sammanställningar som användaren skall tillföra prognosmodellen skall minimeras i största möjliga utsträckning, dvs man skall så långt det överhuvud taget går utan att man gör avsteg på kvaliteten i resultaten, utnyttja den information som finns i utgångsregistren så automatiskt som möjligt. Modellen skall utformas så att den i ett produktionsskede kan hanteras on line över terminal samt så att resultaten redovisas över terminal med så liten tidsutdräkt som möjligt.

Ett viktigt krav är att modellen skall utvecklas så maskinberoende som möjligt. Kommunerna skaffar sig egna datorer i en alltmer accelererad takt och därmed uppstår även behovet att man i egen regi skall kunna köra sina prognoser. Detta krav är givetvis av större betydelse i en produktionsanpassning, men har beaktats så till vida att man i utvecklingen avstått från maskinspecifika genvägar.

Slutligen har det kravet ställts att NIPROG K skall ha minst samma precision och kvalitet som övriga förekommande kortsiktiga prognosmodeller vad gäller själva framräkningsmetodiken.

#### 4. METODIK

Bakgrunden till metodansatsen för NIPROG K följer i stora drag de förutsättningar som redovisas i kap 3 i rapporten NIPROG. Den teoretiska metodansatsens knytning till planerings-situationerna som där redovisats gäller även för denna rapport.

Det bör observeras att trots att bägge modellerna bygger på samma metodiska grundsyn, har de dock skilda utgångspunkter. Medan NIPROG L utgår från bostadsbeståndet och dess förändringar och till detta framräknar en befolkning, utgår NIPROG K från den faktiska befolkningen och skriver fram den.

Vi hänvisar till denna rapport vad gäller detaljerna i metodansatsen men sammanfattar nedan de viktigaste punkterna.

##### 4.1. Kopplingen mellan bostadsstruktur och befolknings- utveckling samt inverkan av prognosområdenas storlek och utbredning.

Från NIPROG-rapporten kan följande fundamentala antagande läsas på sid 8:

-att en fastighet av viss typ, ålder och standard har en boendetäthet och åldersstruktur som skiljer sig från fastigheter av annan typ, ålder och standard.

Detta påstående är i och för sig allmänt accepterat och ligger till grund för metodiken i de flesta befolkningsprognosmodeller. NIPROG K utgör inget undantag. Skillnaden mellan NIPROG K och konventionell prognosmetodik ligger istället i det sätt varpå bostadsuppgifterna och befolkningsdata hanteras i prognosmodellen.

Nuvarande befolkningsprognosmodeller för delområden arbetar nästan undantagslöst med en metodik där prognosområdena är givna från början. Metodiken innebär samtidigt att man, för att kunna ta hänsyn till bostadsstrukturen, tvingas att skapa sina prognosområden så att de blir så homogena från bebyggelse-synpunkt som möjligt. Detta är inte alltid genomförbart. För att kunna skapa så bra parametrar för nativitet, mortalitet och utglesning som möjligt, har man därför sökt foga olika typer av analyssystem till prognosmodellerna i syfte att bemästra denna svårighet.

Analyssystemen kan i och för sig vara av god kvalitet och ge avsedda effekter, men de tenderar istället att bli ganska komplicerade och tidskrävande att operera. Användarna upplever därför prognosystem som bygger på denna metodik som otympliga.

Kravet på homogena prognosområden gör den konventionella prognosmetodiken stel och föga flexibel. Skälet till att den inte långt tidigare förbättrats torde i främsta rummet bero på att man inte har kunnat på ett enkelt sätt ta fram de data som krävs för en mera integrerad metodik. Genom NIMS databaser skapades sådana förutsättningar och en ny prognosmetodik byggd på dessa har tagits fram och testats. I NIPROG-rapporten finns metodiken beskriven. Genom att dataförutsättningarna nu radikalt förändrats genom SCBs upprättande av ett riksfattande fastighetsregister blir denna metodik intressant även

för flertalet kommuner som ej är anslutna till NIMS-systemet.

NIPROG bygger på en klassning av de fastigheter som finns i kommunen. Uppgifterna som krävs för att genomföra denna klassning återfinns i fastighetstaxeringsregistret. Genom kombinationer av uppgifter om fastighetens typ, dess ägarförhållanden, dess geografiska läge och byggnadernas ålder, kan varje fastighet infogas i en bestämd klass. Metodiken i NIPROG bygger på antagandet att en befolkningen i fastigheter i en och samma klass utvecklas på liknande sätt under prognosperioden, oavsett i vilket delområde fastigheten är belägen. Det bör dock observeras att nödvändiga geografiska hänsyn kan tas i och med att läget ingår som en klassningsvariabel och att man i NIPROG K kan skilja ut glesbygd, tätorter och centralort (i NIPROG L skapar man med hjälp av valfri områdesindelning sk relativa lägen).

NIPROG K utgår från kombinationer av klassningsvariablerna som i ett utgångsläge skapar 89 st sk basklasser, dvs varje bebodd fastighet ges en klasstillhörighet i någon av dessa klasser. Basklasserna har valts ut genom att sådana kombinationer som kan bedömas som irrelevanta (t ex jordbruksfastigheter med bostadsrätt) har tagits bort.

Eftersom fastighetsklasserna används för att generera de olika parametrar som behövs i själva prognosförfarandet, måste klasserna vara av en viss given storlek för att tillfredsställande statistisk säkerhet i parametrarna skall uppnås. Därför slås basklasserna (BKLASS) ihop till sammanslagna klasser (SKLASS) efter ett visst schema i vilket ligger antaganden om hur de i klasserna ingående variablerna diskriminerar resp klass. I sammanslagningen, som sker efter en beslutstabell kan minimivärden för befolkning per klass anges. Man kan givetvis tänka sig att man på sikt skapar sig parametrar genom olika former av empiriska undersökningar över längre tidsperioder och större områden än den egna kommunen.

Efter sammanslagningen kommer varje fastighet att tillhöra en given SKLASS för vilken man har beräknat sk kvarboendetal, 0-åringstal samt standardåldersfördelning. Dessa tal kommer att användas i själva prognosen på sätt som beskrivs nedan.

#### 4.2. Områdesindelning

I prognosen, som sker på valfritt definierade delområden, skapas i NIPROG K, en fördelning i ettårsklasser för varje i delområdet förekommande SKLASS. Framskrivningen sker kohortvis varefter alla i delområdet framräknade fördelningar läggs samman till ett för området gemensamt resultat.

Fördelarna med denna metodik är uppenbara. För det första innebär uppdelningen i SKLASSER att prognosmodellen blir helt okänslig för förekomsten av olika typer av bebyggelse i samma delområde eftersom de olika bebyggelsetyperna behandlas separat inom varje delområde. Dessutom medger metodiken att man kan skapa sina delområden utan varje hänsyn till bebyggelsestrukturens geografiska fördelning.

För det andra innebär metodiken att parametergenereringen kan ske renodlat per SKLASS och någon sammanvägning eller annan typ

av analys inte behöver genomföras. Parametrarna skapas automatiskt från utgångsregistren och användaren behöver inte utföra annat manuellt arbete än genomgång av ev felkontroll i detta material.

För det tredje innebär metodiken att eftersom parametrarna finns per SKLASS så kan man efter det att man genomfört en förändring av prognosområden genomföra en ny prognoskörning för dessa nya områden utan att behöva skapa nya parametrar. Om ev rivning och nybyggnation lagts in på prognosområden måste dessa parametrar dock justeras. Läggs de däremot in på den NYKO-nivå med vilken prognosområdena skapas sker även anpassningen av dessa parametrar automatiskt till de nya områdena.

Metodiken ger vad beträffar ev slumpfel samma precision som om en framskrivning skett på hela delområdets åldersfördelning. Visserligen kan vissa SKLASSER ha mycket få invånare i åtskilliga delområden. Men eftersom alla framskrivna SKLASSER läggs ihop inom delområdet tar de i dessa förekommande slumpfelen ut varandra i samma utsträckning som de kan förväntas göra vid en framskrivning för området som helhet. De parametrar som används för respektive kohort är som ovan förklarats framtagna på den totala SKLASSEN för kommunen och påverkas alltså inte av ett ev begränsat antal invånare i SKLASSEN inom ett visst delområde.

#### 4.3. Parametrar, deras utformning och generering.

Konventionell kohortteknik inom befolkningsprognoser arbetar normalt med olika typer av parametrar för de olika händelser som påverkar befolkningsutvecklingen såsom dödstal, födelsetal, in- och utflyttningstal mm. Vilka olika typer av parametrar som används i olika modeller beror dels på modellens metodik, men också vilka begränsningar som tillgången på data för att generera parametrarna som finns.

Valet av parametrar i NIPROG K är baserat på två förutsättningar, nämligen att de skall ge så god precision som möjligt samtidigt som de skall vara enkla att generera. Användaren skall helst inte behöva ägna sig åt själva parametergenereringen. Dock skall det finnas möjligheter att studera parametrarna samt att kunna ändra i uppsättningarna.

##### 4.3.1. Bakgrundsdata för parametrarna.

Ett krav i arbetet med NIPROG K har varit att alla de data som bildar bas för prognosen skall återfinnas i samma utgångsregister, dvs antingen NIMS databaser eller SCBs fastighets- och befolkningsregister. Därför har även alla parametrar utformats så att de kan automatiskt genereras från dessa utgångsregister.

Parametrarna skapas för SKLASS, dvs de sammanslagna BKLASSENA. SKLASSENA ser därför olika ut från en kommun till en annan beroende på förekomsten av olika BKLASSE och invånarantalet i dessa. SKLASSENA kommer även att variera från ett år till ett annat i samma kommun.



Det kan givetvis diskuteras om man skall låta SKLASSERNA variera på detta sätt. Man skulle i och för sig kunna tänka sig att ha en viss uppsättning SKLASSER för vilka man genererade parametrar genom att observera dem över en lång följd av år. Man skulle också kunna arbeta med alla BASKLASSERNA och ha parametrar för dessa som tagits fram på material från ett mycket stort antal kommuner.

De olika sätt som antytts ovan har både för- och nackdelar. Om man låter SKLASSERNA variera år från år i kommunen (det är dock inte troligt att man får stora variationer över tiden) innebär detta att man tar stor hänsyn till de lokala förhållandena. Om man istället arbetar med fasta klassuppsättningar vinner man å andra sidan att man kan använda sig av större bakgrundsmaterial för parametergenereringen än vad som är tillgängligt i den egna kommunen. Fasta klassuppsättningar innebär också att det är möjligt att skapa parametrarna på material för längre perioder än ett år.

Parametrarna skapas i den prototyp för NIPROG K som tagits fram inom ramen för forskningsprojektet genom att studera befolkningen och dess ålderstruktur på samma fastighet vid två olika tidpunkter. I de försökskörningar med prognosmodellen som gjorts har dessa tidpunkter varit 1980-12-31 samt 1981-12-31, dvs förändringarna i befolkningstrukturen över en tidsperiod på ett år.

En observationstid på ett år är för kort. Det hade varit önskvärt med en längre period, men på grund av att SCBs sk FASTPAK-register vid tidpunkten för försöket inte gick längre tillbaka kunde försöksprognoserna inte köras på annat sätt. För närvarande är det dock möjligt att förlänga periodens längd till tre år. Det är dock inte önskvärt att använda sig av en alltför lång tidsperiod eftersom ev tendenser i befolkningsstrukturens förändring som börjat uppträda på senare år kommer att försvagas om de tas in tillsammans med alltför många tidigare års observationer.

#### 4.3.2. Kvarboendetal.

Den viktigaste parametern i kommunala befolkningsprognoser är den som har att göra med den sk utglesningen. Utglesningen består av två olika komponenter, nämligen dels den del av befolkningen som avgår genom dödsfall (mortaliteten), dels den som förändras genom in- och utflyttning (migrationen).

Mortaliteten uttrycks oftast i sk dödstal, som per åldersklass och kön beräknas per tusen av medelfolkmängden. Det finns visserligen vissa lokala variationer i dödstalen men dessa är normalt små och har liten betydelse i kommunala delområdesprognoser.

Migrationen har däremot stora lokala variationer. Man kan hantera den på många olika sätt i befolkningsprognoser. Man kan t ex göra antaganden om viss andel in- resp utflyttning i olika åldersklasser och bostadsstrukturer. Vanligen arbetar man med skillnaden mellan flyttningsströmmarna, dvs den sk nettoflyttningen. Nettoflyttningen anges ofta som en kvot, dvs ett tal större eller mindre än 1, med vilket årsklassen multipliceras.



Man kan även behandla mortalitet och migration samtidigt. Man skapar då ett sk kvarboendetal. Detta uttryckes liksom nettoflyttningen som ett tal större eller mindre än 1. Man multiplicerar den befolkning man har vid årets början med kvarboendetalet och erhåller som resultat den befolkning som finns "kvar" vid årets slut. Kvarboendetal är i så måtto ett olämpligt uttryck som att effekten lika gärna kan bli en utökad befolkning. Termen är dock alltmänt accepterad.

Kvarboendetalet är för varje årsklass den samlade effekten av det för klassen gällande dödstalet och nettoflyttningstalet.

Hur man skall behandla utglesningen i den enskilda prognosmodellen beror i hög grad på vilka indata som kan erhållas för prognosen. Dödstalet erbjuder normalt inga problem eftersom statistik för mycket lång tid finns såväl på nationell som regional nivå.

Migrationen är däremot ett relativt stort problem. Visserligen finns det god statistik på flyttningsrörelserna mellan kommuner och mellan församlingar. För delområdesprognoser krävs dock att man kan ange flyttningsrörelserna över områdesgränserna. SCB har först på sistone börjat producera denna typ av underlagsstatistik. Utnyttjandet av dessa uppgifter kräver dels någorlunda homogena delområden från bebyggelsesynpunkt, dels krävs att områdesindelningen hålls konstant över tiden.

Eftersom NIPROG K utgår från grunduppgifter på fastighetsnivå skulle det krävas att man studerade flyttningsrörelserna mellan de enskilda fastigheterna om man ville använda nettoflyttningstal i prognosmodellen. Med hjälp av SCBs sk aviseringsband skulle detta visserligen vara möjligt, men det skulle dels innebära omfattande databearbetningar, dels medföra stora felrutiner. Fastigheterna är nämligen inte konstanta över tiden utan kan förutom att avgång och nybildning sker, även delas och sammanslås.

Avgång och nybildning kan man lätt ta hänsyn till vid en analys av flyttningsrörelserna. Sammanslagning och delning finns det däremot inga möjligheter att spåra i SCBs register. För att ta hänsyn till dessa faktorer krävs att man samkör aviseringsbanden med antingen CFDs register, som dock bara än nu finns för en beränsad del av landet, eller med NIMS 80 allmänna fastighetsinformationsregister (FIA) för de kommuner som använder sig av detta.

Man har valt att använda kvarboendetal i NIPROG K. Skälen för detta är kvarboendetalen kan tas fram genom jämförelser mellan de olika SKLASSERNA vid två eller flera olika tidpunkter. Man måste visserligen observera befolkningstal i olika åldersklasser per fastighet för att erhålla detta tal, men man behöver inte ta i bruk aviseringsbanden. Däremot kvarstår problemen med inkonsistenta fastigheter. Normalt är antalet delningar och sammanslagningar i en kommun mycket begränsat jämfört med antalet övriga händelser som påverkar kvarboendetalet och torde inverka mycket litet på kvarboendetalen per SKLASS. Det bör noteras att ev delningar eller sammanslagningar som koncentreras till något enstaka prognosområde inte påverkar just detta område särskilt eftersom effekten sprids ut över resp SKLASS.

I ett ev kommande produktionsskede av NIPROG K bör man överväga lämpliga åtgärder för att ta hänsyn till problemet med de inkonsistenta fastigheterna.

Ett annat problem som i och för sig även berör analyser av flyttningstal, uppstår då man i beräkningen av kvarboendetalet får med fastigheter som under perioden haft en inflyttning som inte har att göra med normala flyttningsrörelser utan är ett resultat av ett färdigställande av bostäder på fastigheten. Detta har betydelse endast i de fall då inflyttningen har påbörjats vid periodens början och fastigheten alltså har befolkning både vid början och slutet av den tidsperiod som används för bestämning av kvarboendetalet (normalt utnyttjas endast de fastigheter som har befolkning vid bägge tidpunkterna). Inflyttning i nybyggnation och avflyttning på grund av rivning korrigeras annars med angivande av förändring i antalet m2 bostadsyta. Man bör därför helst avlägsna de fastigheter som har pågående inflyttning från den mängd varpå kvarboendetalet beräknas. Dessa återfinns normalt i de SKLASSER där nybyggda bostäderna finns, dvs åldersklass 1. I uttestningen av prognosmodellen har en metod där tillskott i fastigheten utöver en viss procentsats kunnat konstateras listats ut för kontroll (rivning förekommer inte i sådan utsträckning i försökskommunerna att någon hänsyn behövs tas till detta). I en produktionsfas bör en speciell rutin för hantering av detta problem utvecklas.

#### 4.3.3. Nollåringstal.

I en befolkningsprognos av kohorttyp måste man beräkna det antal barn som föds under prognosperioden. För detta finns flera olika metoder i bruk.

Vanligen beräknas de nyfödda barnen som en kvot beräknad på antalet kvinnor i fruktsam ålder, det sk fruktsamhetstalet, som normalt uttrycks som antalet födda per tusen kvinnor i åldrarna 15 - 45 år. Ett annat tal som ibland används är ett sk födelsetal, som normalt definieras som antalet födda per tusen av medelfolkmängden, dvs medeltalet för befolkningen vid periodens början och slut. Om man använder födelsetalet beräknas de nyfödda sålunda på hela befolkningen och om prognosområdet skulle ha sned köns- eller åldersfördelning kan alltså fel uppstå eftersom talet endast ger riktiga värden om de fruktsamma kvinnorna i delområdet har samma proportionella fördelning som i den population varpå födelsetalet beräknats.

Vare sig man använder fruktsamhetstal eller födelsetal erhåller man som resultat det antal barn som beräknas födas under året. Dessa måste sedan utsättas för resp döds- och flyttningsrisker och dessutom måste inflyttningen av 0-åringar beräknas.

Ett annat sätt att beräkna 0-åringarna är att använda sig av sk 0-åringstal. Detta fungerar i princip på samma sätt som kvarboendetalet. Man observerar med andra ord det antal 0-åringar som finns vid periodens början och slut och sätter det i relation till antingen antalet kvinnor i fruktsamma åldrar eller den folkmängd som finns vid periodens slut. 0-åringstalet uttrycker då det antal 0-åringar som finns "kvar" vid periodens slut med hänsyn tagen till det antal barn som fötts under perioden, dödligheten samt nettoflyttningen.

NIPROG K arbetar med 0-åringstal. Detta tal framräknas per SKLASS som antalet 0-åringar vid observationsperiodens slut genom antalet individer i klassen i åldrarna 16 - 50 år.

Liksom alla övriga parametrar beräknas 0-åringstalet först ut per SKLASS och appliceras sedan per prognosområde på den kohort som skapats för fastigheterna tillhörande SKLASSEN i området. Genom att begränsa den population varmed 0-åringarna beräknas till de fruktsamma åldrarna reduceras de fel som uppstår genom att de olika prognosområdena kan ha från kommunen i övrigt avvikande ålderstrukturer i resp SKLASS. Däremot kommer ev fel i könsfördelningen inte att kunna kompenseras. Orsaken till att den övre gränsen för fruktsam ålder satts till 50 år beror på att modellen inte arbetar könsfördelad och att således även män ingår i beräkningstalet. I forskningsprojektet har inte funnits resurser till att närmare studera effekterna av olika avgränsningar i åldrar för denna beräkning. Det vore dock önskvärt att före ett produktionskede närmare studera dessa effekter. Ett omfattande empiriskt material finns att tillgå i SCBs register.

#### 4.3.4. Standardåldersfördelningstal för effekter av nybyggnation och rivning.

Om bostadstrukturen ändras i en kommun kommer därmed även befolkningen i dess delområden att förändras. De faktorer som förändrar bostadsstrukturen, bortsett från att tiden under en prognosperiod innebär att befintliga bostäder blir äldre, är nybyggnation och rivning.

I en kortsiktig prognosmodell av typ NIPROG K, blir tidsfaktorn av mindre betydelse (jfr behandlingen av tiden i den långsiktiga modellen). Däremot har de volymmässiga förändringarna, dvs nybyggnationen och rivningen stor betydelse.

I konventionell prognosmetodik utgår man i regel från empiriska uppgifter om inflyttning i nybyggda lägenheter av olika typ för att kunna beräkna effekterna av inflyttning i nyproduktion. På motsvarande sätt får man hämta uppgifter om avgång vid rivning. Uppgifterna tillförs resp delområde som plus- eller minusposter för resp år i framskrivningen.

I NIPROGS långsiktiga prognosmodell (NIPROG L) används en metodik för effekter av nybyggnation och rivning som bygger på att varje fastighetsklass vid varje prognostidpunkt har en viss beräknad boendetäthet. Boendetätheten beräknas med avseende på befintliga bostadsutrymmen vid prognosårets början samt ev tillskott och avgång i denna bostadsyta. Förändringen i bostadsyta multiplicerad med boendetätheten ger som resultat den förändring i antalet individer som nybyggnation och rivning ger. Eftersom man genom att läsa av i en standardålderskurva för resp klass kan omvandla denna förändring till förändring i varje åttårsklass kan hänsyn tas till effekterna av nybyggnation och rivning i prognosmodellen.

Erfarenheterna av standardåldersfördelningsmetodiken har varit så goda att samma metodik tillämpats i NIPROG K. Förändringar i bostadsbeståndet, normalt utgörande kommunens bostadsbyggnadsprogram, läses in per prognosår, område och berörd SKLASS.

Normalt kan man begränsa nybyggnationen till två eller några få SKLASSER, dvs i de klasser som nybyggda små- resp flerbostads- hus förekommer. Rivning förekommer i princip i samtliga SKLASSER, även om rivning av yngre hus är sällsynt.

Standardåldersfördelningskurvan motsvarar SKLASSENS åldersfördelning vid observationsperiodens slut. För denna tidpunkt finns även boendetätheten beräknad som ett uttryck för antalet boende per m<sup>2</sup> bostadsyta i klassen. Förändringar i bostadsytan kan således omräknas i antalet individer som sedan fördelas i åldrar inom klassen. Denna fördelning sker med användande av decimaler. Eftersom såväl förändringar i bostadsyta som ny prognosticerad befolkning föreligger för varje prognosår, område och SKLASS, kan proceduren upprepas allteftersom framräkningen fortskrider.

#### 4.4. Framskrivningsmetodik

Framskrivningsmetodiken i NIPROG K utnyttjar konventionell kohortteknik i själva framskrivningen men skiljer sig från de de metoder som fn används på en väsentlig punkt. I NIPROG K finns det flera åldersfördelningar i varje område, nämligen en per SKLASS. Framskrivningen sker för var och en av SKLASSERNA och resultaten läggs sedan samman för samtliga klasser per prognosår och område.

Hur många SKLASSER som förekommer per område bestäms av vilken klasstillhörighet de bebodda fastigheter som förekommer inom området har. Även om endast en fastighet i viss SKLASS förekommer i området kommer de personer som bebor denna att bilda en särskild fördelning.

Genom detta förfarande kan det förekomma att vissa fördelningar inom en del områden blir mycket små. Detta kommer dock ej att påverka slumpfelen inom området jämfört med om hela området bildade en enda fördelning eftersom ju resultaten slutligen summeras ihop på området och felen alltså kommer att ta ut varandra med precis samma precision som om man använt sig av en enda fördelning. Några prognosresultat på enskilda SKLASSER tas inte ut. Däremot tas vissa bakgrundsuppgifter fram för varje prognosår såsom antal fastigheter i klassen, antal invånare, antal m<sup>2</sup> bostadsyta samt boendetäthet.

##### 4.4.1. Förutsättningar för framskrivningen.

De bakgrundsuppgifter som behövs för själva framskrivningen är dels själva SKLASS-kohorterna per prognosområde, dels de olika parametrarna som behövs i själva framskrivningen, dvs uppgifter om nybyggnation och rivning samt kvarboendetal, 0-åringstal och standaråldersfördelningskurvor.

SKLASS-kohorterna bildas på så sätt att användaren anger vilka områden som prognosen önskas för. Områdena kan antingen vara heltäckande med avseende på kommunen eller endast omfatta del av den.

Man kan ange prognosområdena på olika sätt. För de kommuner som är anslutna till NIMS kan man använda vilken områdesindelning som helst ur planeringssystemet, dvs även upptagningsområden av



olika slag. Man kan också använda sig av NYKO-områden, något som alltså även kommuner som ej har tillgång till NIMS kan göra. I det senare fallet väljer man vilken nivå man önskar bilda områdena på och anger koderna för dessa, enstaka eller i intervall.

Då områdena är specificerade bildas kohorterna genom att NIPROG K med utgångspunkt från områdesspecifikationerna och SKLASS-tillhörigheten avgör i vilken kohort varje fastighetsbefolkning skall hamna.

Nästa moment innebär att nybyggnation och rivning skall anges. Detta tillgår så att man talar om hur många m<sup>2</sup> bostadsyta som kommer att per prognosår tillföras resp rivnas per prognosområde och SKLASS. Dessa uppgifter kan uppskattas med hjälp av det kommunala bostadsbyggnadsprogrammet.

Slutligen skall kvarboendetal, 0-åringstal och standardåldersfördelningskurvor tillföras. Detta behöver dock inte användaren bekymra sig om då de skapats automatiskt för varje SKLASS i den tidigare analysen och inte är beroende av områdesindelningen.

Härav följer att om man vill använda NIPROG K för att utvärdera olika alternativa utbyggnadsplaner, behöver man för att köra om prognosen med olika utbyggnadsalternativ endast ange dessa som förändrad nybyggnation eller rivning.

På samma sätt gäller att om man vill köra om prognosen med ny områdesindelning behöver inte annat än de områdesberoende parametrarna ändras, dvs själva områdesindelningen samt nybyggnationen och rivningens ev ändring på nya områden.

#### 4.4.2. Framskrivningens olika moment.

Framskrivningens olika moment framgår av flödet i fig. 4:1. Dessa kommenteras i det följande.

Framskrivningen börjar med att den första SKLASS-kohorten för prognosområde 1 läses in. Varje ettårsklass multipliceras därefter med det kvarboendetal som gäller för årsklassen inom SKLASSEN. Härigenom fås den befolkning som finns kvar i klassen vid årets slut.

Nästa moment är en beräkning av 0-åringarna. För att genomföra denna beräkning summeras först antalet kvarboende personer i åldrarna 16 - 50 år i kohorten. Denna summa multipliceras sedan med SKLASSENS 0-åringstal och resultatet läggs ut i årsklass 0 för nästa prognosår.

I följande moment tas hänsyn till nybyggnation och rivning i SKLASSEN inom området. Nettoförändringen i m<sup>2</sup> multipliceras med SKLASSENS boendetäthet för prognosåret (man kan om man vill ange förändringar från utgångsårets boendetäthet) och förändringen omvandlas till antal personer. Denna siffra uttrycks med decimaler. För att åldersfördela dessa personer multipliceras förändringssiffran med resp ålderstal i standardåldersfördelningskurvan för SKLASSEN och resultatet läggs till resp dras ifrån i kohortens åldersklasser. Härvid arbetar modellen med tre decimaler, dvs tusendels personer.

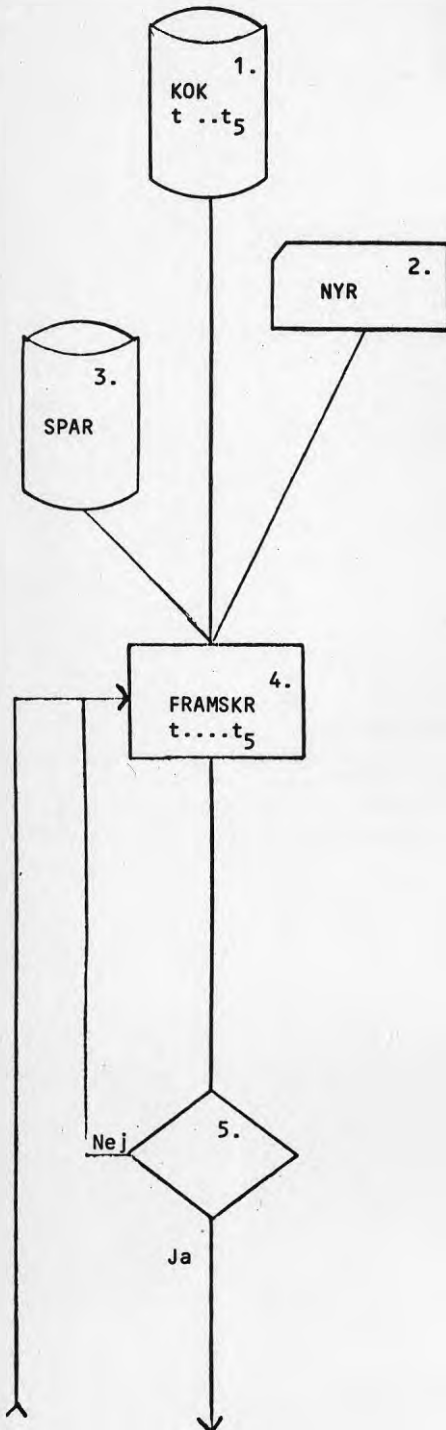
Efter dessa moment har befolkningen i den första SKLASSEN i området framskrivits ett år. Detta förfaringsätt upprepas nu för samtliga representerade SKLASSER i det första prognosområdet.

Då samtliga SKLASSER behandlas i det första prognosområdet läggs resultaten av dessa samman och områdets befolkning för det första prognosåret föreligger. I resultatet tas även decimaler med. Dessa kommer att tas om hand i resp tabellprogram då resultaten tas ut.

Då samtliga områden gått igenom föreligger första årets prognos för samtliga områden. Samtidigt har i alla kohorter 1 adderats till alla åldrar. Proceduren upprepas nu en gång till för varje prognosår och efter det att alla år gått igenom föreligger en färdig prognos för alla områden och år.



Fig. 4:1 Framskrivningsmetodik



1. Kohorter (KOK) per POMR och SKLASS i åttårsklasser

2. Nybyggnation och rivning per år, POMR, SKLASS, i m<sup>2</sup> bostadsyta

3. Parametrar per SKLASS:

- 0-åringstal
- kvarboendetal
- SÅ-kurva
- förändring i boyta per POMR och år

4. Framskrivning

Läs in KOK1 för POMR1

a) Multiplicera varje 1-årsklass med resp kvarboendetal och addera 1 till ålder

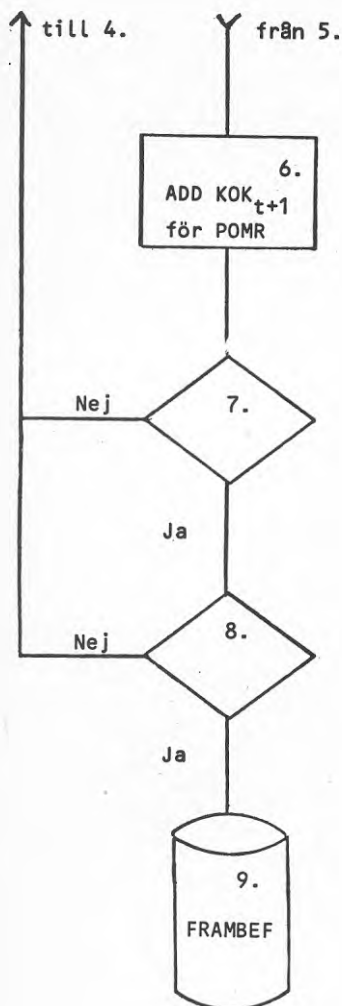
b) Beräkna 0-åringar ( $\sum n$  vid  $t+1$  x 0-tal)

c) Kolla boyta och beräkna förändring i befolkningen ( $\Delta N$ ) enligt

$$\Delta N = \Delta \text{boyta} \times \text{boendetätheten för SKLASSEN}$$

Fördela N på åldrar genom multiplicera N med värdena för resp åldersklass i SÅ-kurvan och addera (resp subtrahera) i resp 1-årsklass.

5. Sista KOK i POMR1



6. Addera alla värden för alla  $KOK_{t+1}$  för POMR1

7. Sista POMR

8. Sista P-år

9. FRAMBEF  
 Prognosresultat på fil som innehåller:  
 1-årsklasser per POMR/P-år  
 Boyta (netto) per POMR/SKLASS/P-år  
 Boendetäthet per POMR/SKLASS/P-år

#### 4.4.3. Tabeller och utskrifter.

Från prognosresultaten som finns lagrade på en resultatfil kan olika typer av tabeller tas fram.

Ett generellt tabellprogram gör det möjligt att ta fram resultat med valfri åldersklass- och områdesindelning. Områdesindelningen kan naturligtvis bara varieras inom hierarkien för NYKO-systemet och med den nivå som använts för prognosens områdesindelning som minsta byggsten.

Om man tar ut tabeller på enskilda områden och ettårsklasser, kan det inträffa att man inte får summorna av de enskilda områdena att klassvis överensstämma med motsvarande åldersklass i summatabeln för kommunen. Detta beror på avrundningsfel.

Avrundningsfel förekommer mest i åldersklasser med få personer, dvs främst i de högre åldrarna. Särskilt drabbar detta åldersklasser där det i den enskilda åldersklassen finns mindre än 0.5 person, dvs tabellen visar 0. Om man tar ut en tabell med femårsklasser kan man därför få t ex 3 åldringar över 90 år i ett område där det i tabellen med ettårsklasser inte finns några alls.

Det finns olika sätt att ta hand om avrundningsfel i olika prognosmodeller. Vanligt är att man stämmer av sina områdestabeller mot totalprognosen för kommunen och sedan korrigerar områdesvärdena så att dessa stämmer med totalsumman. Detta tillgår i regel så att man lägger till resp drar ifrån en viss kvot som är lika över alla områden och sedan upprepar detta tills det att summorna stämmer.

I NIPROG K sker ingen sådan avstämning. Skälet till detta är att modellen i första hand är avsedd att användas tillsammans med de nedan redovisade olika modellerna för behovskalkyler. I dessa omräknas prognosvärdena direkt till de servicemått som skall användas i resp kalkyler. Om en korrigering med avseende på personer skedde skulle dessa servicemått få en sämre precision. Decimalerna utgör i dessa beräkningar en klar fördel. Så beräknas t ex antal hemhjälpstimmar på kvoter som förändras med stigande ålder och en prognosticerad 0,350 90-åring i ett område kommer då att tas med i beräkningen även om uppgiften inte kommer ut i tabellen över ettårsklasser (vilken normalt brukar vara underlagsmaterial för denna typ av beräkning).

Vill man ha fram antalet åldringar i resp område rekommenderas därför att man använder sig av 5 eller 10-årsklasser, som ger bättre värden. Med dessa får man en uppgift om antalet åldringar i resp klass. Denna sammanlagda uppgift har större precision än "korrigerade" värden för ettårsklasser.

Förutom tabeller av olika slag kan man skriva ut underlagsuppgifter från prognoskörningen. Dessa illustreras nedan.

Tabell 4:1 visar ett utdrag ur uppställningen över befintliga BKLASSER. Per klass redovisas antal fastigheter, antal individer vid observationsperiodens början och slut, summa m<sup>2</sup> bostadsyta samt boendetätheten i klassen vid periodens slut.

Tabell 4:2 visar motsvarande uppgifter för SKLASSERNA.

Tabell 4:3 visar ett utdrag för en SKLASS med redovisning per ettårsklass av beräknade kvarboendetal (KBT) samt standard-åldersfördelningstal (SA).

Tabell 4:1 BKlasser

BEFOLKNINGSPROGNOS FASTIGHETS				TIERP Klasser		83-03-18	
Klass	ANTAL FAST	INDIVIDER TIDPKT 0	INDIVIDER TIDPKT -1	BOST.YTA	BT		
4	2	17	18	444	0.03828		
5	4	17	19	863	0.01969		
6	1	3	3	136	0.02205		
7	1	1	1	42	0.02380		
8	4	8	10	627	0.01275		
22	1	2	3	147	0.01360		
24	4	10	14	615	0.01626		
28	5	17	17	558	0.03046		
29	1	5	5	149	0.03355		
30	1	4	4	155	0.02580		
32	5	14	15	849	0.01648		
45	1	3	3	109	0.02752		
46	1	3	3	293	0.01023		
47	1	3	3	60	0.05000		
48	4	12	13	744	0.01612		
49	131	463	437	19077	0.02427		
51	637	2363	2408	81641	0.02894		
52	278	840	872	32289	0.02601		
53	287	762	788	32173	0.02368		
54	336	848	859	37614	0.02254		
55	238	644	653	30765	0.02093		
56	354	1000	993	44323	0.02256		
65	59	199	192	7967	0.02497		
67	127	450	454	15143	0.02971		
68	45	130	129	4962	0.02619		
69	100	257	261	11222	0.02290		
70	181	462	478	21032	0.02196		
71	204	504	519	23960	0.02103		
72	669	1988	1999	88723	0.02240		
73	3	193	168	13067	0.01477		
75	17	768	849	29040	0.02644		
76	11	326	348	11484	0.02838		

Tabell 4:2 SKlasser

BEFOLKNINGSPROGNOS FASTIGHETS				TIERP Klasser		83-03-18	
Klass	ANTAL FAST	INDIVIDER TIDPKT 0	INDIVIDER TIDPKT -1	BOST.YTA	BT		
1	2285	7006	7102	281705	0.02486		
2	1397	4023	4071	174977	0.02299		
3	208	4158	4316	151925	0.02869		
4	48	1466	1548	57253	0.02560		
5	880	3144	3263	154719	0.02032		
TOTALT:	4818	19797	20300	813579			

Tabell 4:3 Kvarboendetal och standardålderfördelningstal per årsk.

KLASS	2	1397 FASTIGHETER	BOENDÉTÄTHET
		KBT	SA
	1	0.9361702	0.0099428
	2	0.9250000	0.0109371
	3	0.9512195	0.0091971
	4	0.9387755	0.0096942
	5	0.9454545	0.0114342
	6	1.0363636	0.0129256
	7	1.0200000	0.0141685
	8	0.9555555	0.0126771
	9	0.9791666	0.0106885
	10	0.9069767	0.0116828
	11	0.9782608	0.0096942
	12	1.0447761	0.0111856
	13	0.9354838	0.0173999
	14	0.9836065	0.0144171
	15	0.9558823	0.0149142
	16	1.0149253	0.0161570
	17	1.0000000	0.0169028
	18	0.9250000	0.0116828
	19	0.8421052	0.0091971
	20	1.0975609	0.0079542
	21	0.8823529	0.0111856
	22	0.8695652	0.0111856
	23	1.0000000	0.0099428
	24	0.9500000	0.0089485
	25	0.9722222	0.0094456
	26	1.0882352	0.0086999
	27	0.8837209	0.0091971
	28	0.9574468	0.0094456
	29	1.0909090	0.0111856
	30	1.1016949	0.0119313
	31	0.9807692	0.0161570
	32	0.9814814	0.0126771
	33	0.9855072	0.0131742
	34	1.0566037	0.0169028
	35	0.9200000	0.0139199
	36	1.0227272	0.0114342
	37	1.0465116	0.0111856
	38	0.9433962	0.0111856
	39	0.9117647	0.0124285
	40	1.1071428	0.0077056
	41	1.0196078	0.0077056
	42	1.0571428	0.0129256
	43	1.0000000	0.0091971
	44	0.9600000	0.0086999
	45	0.9333333	0.0119313
	46	0.9523809	0.0069599
	47	1.0000000	0.0099428
	48	1.0222222	0.0094456
	49	1.0652173	0.0114342
	50	0.9555555	0.0121799
	51	1.0000000	0.0106885
	52	0.9166666	0.0131742
	53	0.9583333	0.0109371
	54	0.9782608	0.0114342
	55	1.0000000	0.0111856
	56	1.0000000	0.0096942

## 5. GENOMFÖRANDE AV FÖRSÖKS PROGNOSE

## 5.1. Försökens omfattning

För att studera prognosmetodernas kvalitativa resultat har prognoser tagits fram för en femårsperiod (1982 - 1986) för Haninge och Tierps kommuner. Resultaten har dels redovisats i ettårsklasser för hela kommunen, dels i femårsklasser för delområden (2-siffernivå i NYKO).

Dessa prognoser har dessutom legat till grund för de studier av behovsanalyser som gjorts i Haninge kommun (se kap. 6).

## 5.2. Bakgrundsmaterialet

Fyra olika typer av indata har använts. Dessa är:

- SCBs personregister (RTB)
- SCBs fastighetsregister (FAR)
- SCBs nyckelkodregister (NYKO)
- uppgifter om nybyggnation och rivning (från resp kommun)

RTB och NYKO har använts av kommunerna i snart 15 år och erfarenheterna från dessa register är goda. De är dock inte felfria och i synnerhet kvaliteten på NYKO kan variera mellan kommunerna. Några uppenbara felaktigheter i dessa register har inte framkommit i försöken, men någon omfattande felkontroll har heller inte utförts då avstämningen av resultaten har skett mot de befolkningsstatistiska paketet DEMOPAK, som i den mån felaktigheter förekommer borde ha identiska fel.

Vad FAR beträffar är detta försök första gången registret används i kombination med RTB och NYKO. Två typer av felaktigheter har kunnat konstateras.

Den första typen fel innebär felaktiga eller ofullständiga uppgifter i FAR. Dessa medför att fastigheten kan hamna i fel klass eller ev inte alls kan klassas. Felaktiga uppgifter som hamnar inom förekommande koder eller rimlighetsintervall har inte automatiskt kunnat kontrollerats. Däremot har fall där de för klassningen kritiska variablerna saknats eller legat utom givna gränser listats ut för kontroll. Nedanstående tabell redogör för antalet sådana fall.

Felaktigheter i registermaterialet. (Endast bebodda fastigheter)

	Haninge	Tierp
Fastigheter utan typkod	0	0
Fastigheter med felaktiga typkoder	0	0
Fastigheter utan kod för ägarkategori	0	0
Fastigheter utan nyckelkod	2	0
Fastigheter utan uppgift om bostadsyta	83	279
Fastigheter utan uppgift om byggår	284	367



## Antal bebodda fastigheter

Jordbruksfastigheter	137	890
Småhusfastigheter	7400	3869
Hyreshusfastigheter	274	268
	----	----
	7811	5026

Som framgår av ovanstående tabell är de variabler som i första hand saknas bostadsytan (1 resp 5 %) samt byggnadsår (4 resp 7 %) som saknas. I modellen behandlas felaktiga eller saknade koder på följande sätt.

Om fastighetstypen saknas kan fastigheten inte klassas. Den kommer då att samlas i en egen basklass (nr 217) som särbehandlas genom hela prognosen, dvs den utgör i varje område där den förekommer en egen SKLASS.

Fastigheter som saknar ägarkategoriuppgifter betraktas som privatägda.

Fastigheter som saknar nyckelkod samlas i ett fiktivt område med kod 0. Detta område redovisas separat i prognosen.

Fastigheter som är bebodda, men som saknar uppgift om bostadsyta förses med en beräknad uppgift om bostadsyta. Denna beräknas genom att boendetätheten för övriga fastigheter i BKLASSEN multipliceras med antalet boende på fastigheten.

Fastigheter som saknar uppgift om byggnadsår hänförs automatiskt till den äldsta åldersklassen.

Den andra typen av fel beror på inkonsistens i definitionerna av de olika ingående geografiska och logiska fastighetsbegreppen samt förekomsten av samtaxering.

I RTB är varje person kyrkobokförd på en fastighet. Denna fastighet är nyckelkodad till ett område inom vilken den är belägen. I och för sig kan en fastighet bestå av olika geografiska delområden som kan vara geografiskt belägna långt från varandra. Om dessa områden hamnar i olika nyckelkodområden kommer personerna ändå alltid att enbart föras till ett område, nämligen det dit hela fastigheten kodats. Detta fel är genomgående för NYKO och finns även i DEMOPAK. Denna typ av fel har accepterats i prognosen eftersom den skall jämföras med DEMOPAK.

I FAR finns emellertid ett annat sätt att sammanföra fastighetsuppgifter, nämligen till sk taxeringsenheter. I dessa kan ingå flera fastigheter, vars ägare har tillstånd till sk samtaxering. Fastighetsuppgifterna finns därför samlade på en sk huvudfastighet där aggregerade uppgifter för alla i taxeringsenheten ingående fastigheter finns. Detta innebär dels att fastighetsuppgifter för fastigheter som ligger i andra områden än huvudfastigheten förs till denna, dels att fastighetsuppgifter för de övriga fastigheterna (sk delnummerfastigheter) saknas. Eftersom de senare kan vara bebodda innebär detta att det finns befolkning för vilken det saknas fastighetsuppgifter.

SCB har inför sitt fastighetsstatistiska paket (FASTPAK) valt att sammanföra personerna på huvudfastigheten (den sk personbärande enheten). Härigenom får alla på taxeringsenheten kyrkobokförda personer samma fastighetsuppgifter. Detta innebär fördelar då det gäller den statistiska behandlingen av uppgifterna. Det har dock en stor nackdel då det gäller delområdesprognoser. Om de i enheten ingående fastigheterna ligger i skilda områden kommer nämligen befolkningen att föras över till de områden där huvudfastigheten ligger. Utgångsbefolkningen stämmer då i vissa fall inte längre med motsvarande DEMOPAK-uppgifter. I Haninge kommun drabbades ett antal delområden av detta fenomen och i vissa var avvikelserna betydande. I Tierp förekom inga sådana fall.

I NIPROG L löstes detta problem på det motsatta fallet, dvs befolkningen behölls inom de ursprungliga delområdena, men fastighetsuppgifterna fördelades mellan huvudfastighet och delnummerfastigheter i proportion till den kyrkobokförda befolkningen. Detta innebär visserligen att t ex alla fastigheter får huvudfastighetens byggnadsår, men den geografiska fördelningen av befolkningen bibehålles, vilket är att föredra.

I analysen av prognosresultaten från Haninge har de delområden som haft felaktiga ingångsvärden inte tagits med. De ingår dock i de uppgifter som berör hela kommunen.

SCB kommer att i ett ev produktionsskede av prognosmodellen ändra sin fördelningsmetod till den som tillämpas i NIPROG L.

### 5.3. Genomförande av prognosen

Prognoserna genomfördes för bägge försökskommunerna enligt den beskrivning som redovisats ovan i kap. 4.

Från SCB togs in ett magnetband med uppgifter om fastigheter 1980 samt den befolkning som fanns på dessa fastigheter, dels vid utgången av 1979, dels vid utgången av 1980. Fastigheterna klassades i BKLASSER och en redovisning av antalet fastigheter, personer vid bägge tidpunkter, bostadsyta samt boendetäthet skrevs ut för varje kommun.

Av 217 möjliga BKLASSER existerade i Haninge 79 och i Tierp 77 st. Drygt en tredjedel av dessa klasser hade högst fem fastigheter. Olika kombinationer av BKLASSER till SKLASSER testades därefter. Dels studerades skillnader i kvarboendetal, 0-åringstal och boendetätheter i olika kombinationer, dels genomfördes prognoskörningar utan att några uppgifter om nybyggnation eller rivning fanns med. Utfallet av prognoserna jämfördes.

Sammanslagningen av BKLASSER till SKLASSER ägnades ganska lång tid. Den skedde genom att olika subjektiva bedömningar testades och jämfördes mot DEMOPAK-uppgifter. Med utgångspunkt i de två extremfallen, dvs det där alla förekommande BKLASSER får utgöra SKLASSER och det där alla slås samman till en enda SKLASS, studerades olika kombinationer för att studera de olika klassningsvariablernas diskriminerande effekter.

Någon metod att mäta variablernas effekter kunde inte utvecklas

inom ramen för detta forskningsprojekt. Metodiken att observera effekterna och att genom justeringar söka hamna så nära de resultat som DEMOPAK för 1982 och 1983 erbjöd som facit tillämpades.

Den klassningsvariabel som visade sig ha den största diskriminerande effekten var inte oväntat fastighetstypen. I de mest flyttningsbenägna åldrarna betedde sig t ex invånarna i småhus resp hyreshus på motsatt sätt inom resp åldersklass.

Ägarkategorierna visade sig ha liten betydelse i småhusfastigheterna men gav tydligt utslag för hyreshus. En skillnad kunde nämligen konstateras mellan bostadsrättsfastigheter och övriga.

Effekten av läge i centralort, tätort eller glesbygd var svår att observera, särskilt som fördelningen av fastighetstyperna är korrelerad med läget. En viss skillnad kunde konstateras mellan småhusfastigheter i centralort och övriga småhusfastigheter.

Effekten av fastighetens ålder var betydligt mindre än väntat. Det förefaller vara så att det inom resp fastighetstyp observerade beteendet i så stor grad är beroende av individens ålder att fastighetens ålder inte har nämnvärd betydelse. Däremot har den stor betydelse då det gäller att fastställa de sk standardåldersfördelningskurvorna för inflyttning.

På grundval av de observationer som redovisats ovan inriktades arbetet på att reducera antalet SKLASSER på ett sådant sätt att minsta antalet klasser kunde användas utan att resultatet påverkades negativt. Till slut kunde en indelning fastställas som endast arbetade med sex klasser enligt nedanstående indelning:

Klass	Fastighetstyp	Ägarkategori	Läge	Ålder
1	Småhus	Samtliga	Centralort	Samtliga
2	Småhus	Samtliga	Övr tätorter Glesbygd	Samtliga
3	Hyreshus	Offentlig+allm.nytt Privata	Samtliga	Samtliga
4	Hyreshus	Bostadsrätt	Samtliga	Samtliga
5	Jordbruk	Samtliga	Samtliga	Samtliga
6	Saknas	Samtliga	Samtliga	Samtliga

För dessa SKLASSER beräknade sedan kvarboendetal, 0-åringstal samt standardåldersfördelningskurvor. Uppgifter från kommunerna om nybyggnation (rivning förekom ej) lades in per år och område fördelat på SKLASS. I Tierp ville man ta hänsyn till tomma lägenheter varför dessa "revs" för det första prognosåret. Man antog en viss inflyttning under senare år och tog därför upp dem som nybyggnation för dessa. Därefter kördes prognosen för de bägge försökskommunerna för åren 1982 - 1986.

En utvärdering av försöksresultaten återfinns i kap 6.

## 6. ANALYS AV PROGNOSENS UTFALL

### 6.1. Jämförelsematerialet

Den befolkning som bildar utgångsmaterialet för prognoserna i de bägge försökskommunerna är identisk med DEMOPAK för 1980-12-31. Dessa uppgifter redovisas som ingångsår (1981-01-01 eller 1981). Prognosen går sedan fem år framåt. Prognosens uppgifter för 1982 och 1983 kan därför stämmas av mot redan befintliga DEMOPAK-uppgifter för motsvarande områden och tidpunkter (1981-12-31 resp 1982-12-31).

Eftersom ingångsbefolkningen stämts av mot DEMOPAK och i övrigt samma indelning i områden (NYKO) använts, kommer de ev felkällor som finns i DEMOPAK också att finnas i prognosen. En avstämning mot DEMOPAK innebär därför att hänsyn inte behöver tas till dessa om man enbart vill studera prognosmetodikens tillförlitlighet.

För att kunna stämma av mot DEMOPAK krävs att prognosen tas fram på delområden som redovisas i DEMOPAK. Valet av områden har i bägge kommunerna fallit på NYKOs 2-siffernivå. Skälet för detta är att man redan tagit fram prognoser för dessa områden med andra metoder och gärna ville studera utfallet mot redan existerande prognoser.

Åldersklassindelningen måste även anpassas till DEMOPAK. Två olika indelningar har använts i presentationen. Ettårsklasser har använts för en kommunprognos. För delområdena har femårs-klasser använts. Det bör observeras att själva prognosen alltid arbetar med ettårsklasser och att man i presentationen kan välja vilken åldersklassindelning som helst.

### 6.2. Decimaleffekten

Prognosmodellen arbetar med sju decimaler i beräkningarna. I tabellerna redovisas emellertid inte delar av personer. Däremot ingår decimalerna i de tabeller där man omsätter prognosvärdena till olika typer av efterfrågemått. Dessa behandlas nedan.

För utskrift av befolkningstabeller kan man antingen runda av decimalerna eller helt bortse från dem. Skillnaden i resultat kan bli högst en person per åldersklass. Eftersom en prognosmodell knappast kan göra anspråk på en precision som ligger inom detta intervall har vi i försöket valt att helt bortse från decimalerna. De finns dock med i slutsumman och innebär att summan av de redovisade personerna i resp åldersklass blir lägre än den redovisade slutsumman. I analysarbetet har detta dock uppfattats som en olägenhet och i en produktionsfas bör en avrundning av de enskilda åldersklasserna ske.

Nedan följer en sammanställning över DEMOPAK-värden, summor av åldersklasser (SÅK) och totalsummor (TS) (inkl decimaler) för de olika prognoserna. I sammanställningen ingår även decimaleffekten (DE).

## Haninge kommun. Ettårsklasser för hela kommunen.

År	DEMOPAK	SÅK	Diff	Diff i %	TS	Diff	Diff i %	DE	DE i %
82	59308	59462	+154	+0.26	59520	+212	+0.36	+58	+0.01
83	59665	60385	+720	+1.21	60449	+784	+1.31	+64	+0.11

## Tierps kommun. Ettårsklasser för hela kommunen.

År	DEMOPAK	SÅK	Diff	Diff i %	TS	Diff	Diff i %	DE	DE i %
82	20461	20091	-370	-1.81	20138	-323	-1.58	+47	+0.23
83	20324	19751	-573	-2.82	19797	-527	-2.59	+46	+0.23

## Haninge kommun. Femårsklasser i delområden.

År/omr	DEMOPAK	SÅK	Diff	Diff i %	TS	Diff	Diff i %	DE	DE%
82/10	1182	1180	-2	-0.17	1191	+9	+0.76	+11	+3
83/10	1308	1247	-61	-4.66	1256	-52	-3.98	+9	+9
82/11	3265	3264	-1	-0.03	3274	-9	+0.28	+10	+1
83/11	3275	3405	+131	+4.00	3415	+140	+4.27	+10	+1
82/13	10009	10132	+123	+1.23	10143	+132	+1.32	+9	+0
83/13	9805	10112	+307	+3.13	10121	+316	+3.22	+9	+9
82/16	9706	9482	-224	-2.31	9492	-214	-2.20	+10	+0
83/16	9848	9480	-368	-3.74	9490	-358	-3.64	+10	+0
82/19	488	483	-5	-1.02	491	+3	+0.61	+8	+4
83/19	486	486	0	0.00	494	+8	+1.65	+8	+5
82/21	414	405	-9	-2.17	413	-1	-0.24	+8	+3
83/21	427	402	-25	-5.85	411	-14	-3.28	+9	+1
82/51	5385	5474	+89	+1.65	5484	+99	+1.82	+10	+9
83/51	5296	5612	+316	+5.97	5620	+324	+6.12	+8	+5
82/51	5005	5027	+22	+0.44	5036	+31	+0.62	+9	+8
83/51	4949	4993	+44	+0.89	5003	+54	+1.09	+10	+0
82/53	2752	2727	-25	-0.91	2735	-17	-0.62	+8	+9
82/53	2729	2688	-41	-1.50	2697	-32	-1.17	+9	+3
82/54	1051	1068	+17	+1.62	1075	+24	+2.28	+7	+7
83/54	1026	1051	+25	+2.44	1060	+34	+3.31	+9	+8
82/59	622	612	-10	-1.61	619	-3	-0.48	+7	+3
83/59	676	651	-25	-3.70	660	-16	-2.37	+9	+3
82/61	401	362	-39	-9.73	370	-31	-7.73	+8	+0
83/61	400	361	-39	-9.75	370	-30	-7.50	+9	+5



## Tierps kommun. Femårsklasser i delområden.

År/omr	DEMOPAK	SÅK	Diff	Diff i %	TS	Diff	Diff i %	DE	DEZ
82/11	5042	5004	-38	-0.75	5012	-30	-0.60	+8	+9
83/11	5029	4960	-69	-1.37	4968	-61	-1.21	+8	+9
82/12	70	47	-23	-32.86	59	-11	-15.71	+12	+14
83/12	73	46	-27	-36.99	58	-15	-20.55	+12	+14
82/13	116	112	-4	-3.45	122	+6	+5.17	+10	+2
83/13	108	111	+3	+2.78	120	+12	+11.11	+9	+3
82/19	285	241	-44	-15.44	250	-35	-12.28	+9	+6
83/19	275	238	-37	-13.45	243	-32	-11.64	+5	+2
82/21	203	191	-12	-5.91	202	-1	-0.49	+11	+2
83/21	199	192	-7	-3.52	200	+1	+0.50	+8	+2
82/22	538	538	0	0.00	548	+10	+1.86	+10	+6
83/22	545	535	-10	-1.83	543	-2	-0.37	+8	+7
82/23	83	71	-12	-14.46	82	-1	-1.20	+11	+15
83/23	60	73	+13	+21.67	81	+21	+35.00	+8	+13
82/29	1712	1660	-52	-3.04	1669	-43	-2.51	+8	+7
83/29	1707	1621	-86	-5.04	1629	-78	-4.57	+8	+7
82/31	1794	1798	+4	+0.22	1809	+15	+0.84	+11	+1
83/31	1775	1757	-18	-1.01	1766	-9	-0.51	+9	+1
82/32	533	508	-25	-4.69	518	-15	-2.81	+10	+8
83/32	547	504	-43	-7.86	510	-37	-6.76	+6	+0
82/33	242	229	-13	-5.37	239	-3	-1.24	+10	+3
83/33	237	225	-12	-5.06	234	-3	-1.27	+9	+0
82/34	294	273	-21	-7.14	282	-12	-4.08	+9	+6
83/34	292	264	-28	-9.59	273	-19	-6.51	+9	+8
82/39	1180	1111	-69	-5.85	1121	-59	-5.00	+10	+5
83/39	1190	1093	-97	-8.15	1100	-90	-7.56	+7	+9
82/41	2160	2140	-20	-0.93	2148	-12	-0.56	+8	+7
83/41	2101	2124	+23	+1.09	2134	+33	+1.57	+10	+8
82/42	481	466	-15	-3.12	476	-5	-1.04	+10	+8
83/42	476	461	-15	-3.15	470	-6	-1.26	+9	+9
82/49	125	100	-25	-20.00	110	-15	-12.00	+10	+0
83/49	122	96	-26	-21.31	107	-15	-12.30	+11	+2
82/51	1553	1516	-37	-2.38	1527	-26	-1.67	+11	+1
83/51	1535	1484	-51	-3.32	1492	-43	-2.80	+8	+2
82/52	103	93	-10	-9.71	104	+1	+0.97	+10	+1
83/52	105	90	-15	-14.29	100	-5	+4.76	+10	+2
82/53	135	113	-22	-16.30	124	-11	-8.15	+11	+5
83/53	141	111	-30	-21.28	122	-19	-13.48	+11	+0



### 6.3. Utfallet av försöksprognosen

Resultaten av försöksprognoserna i Haninge och Tierps kommuner återfinns i bilagan över utfallet. Där har en jämförelse gjorts mot DEMOPAK för de två första prognosåren. Jämförelserna har gjorts dels för ettårsklasser för hela kommunen, dels för femårsklasser för delområden (2-siffernivå i NYKO).

Jämförelserna har gjorts i ett datorprogram som beräknar såväl de absoluta som de relativa (procentuella) avvikelserna för varje klass. Samma jämförelser görs även på totalvärdena. Dessutom beräknas medelfel för de bägge avvikelsevärdena samt standardavvikelsen för dessa. Exempel på utskrifter från analysprogrammet återfinns i tabellerna 6:1 och 6:2.

Det bör observeras att den sk decimaleffekten (se avsnittet ovan!) påverkar resultaten i denna analys. Därför har även totalvärdena med decimaler redovisats i varje tabell. Dessa värden återfinns dessutom i sammanställningen i avsnittet ovan.

Någon möjlighet till mera ingående studier av orsaker till avvikelser i utfallet har det inte funnits resurser till inom projektets ram. De studier av utfallet som gjorts har diskuterats i projektets referensgrupp och man kan i huvudsak redovisa tre typer av felkällor.

Dessa är:

- slumpfel
- metodiska felkällor
- lokala felkällor (strukturella anomalier)

De vanligaste avvikelserna kan hänföras till slumpfel. Ett exempel på denna felkategori är t ex att i utfallet i ettårsklasser, en årsklass, som i övrigt är omgiven av klasser med i stort sett korrekta värden, kan visa till synes oförklarlig avvikelse som kan uppgå till 10 % mer än de omgivande klasserna.

I detta fall kan avvikelsen förklaras med slumpvisa förändringar mellan observationsår och resultatår för just denna åldersklass. I vissa mera flyttningsbenägna åldersklasser i Tierp har in- och utflyttningsstatistiken visat att samma åldersklass ena året minskat med 5 - 10 % under det att den nästa år ökat med lika mycket. Eftersom de sk kvarboendetalen endast kunnat observerats för ett enda år, kommer i försöksprognosen denna typ av slumpfel att i vissa klasser slå hårt.

I en produktionsfas bör man därför söka reducera denna effekt genom att bestämma kvarboendetal (och 0-åringstal) över en längre tidsperiod, t ex tre år. Därigenom kommer effekten av ett från normalmönstret avvikande beteende i klassen för ett observationsår att jämnas ut. Skulle däremot klassen bete sig avvikande under resultatåret kan detta inte tas hänsyn till, något som dock gäller i samma utsträckning oavsett prognosmetodik.

JÄMFÖRELSE MELLAN DEMOPAK OCH NIMS KOHORTPROGNOS FÖR ÅR 1982  
HANINGE KOMMUN

ÅRSKLASS	DEMOPAK 1982	PROGNOS 1982	DIFFERENS	DIFF I %
0	884	1000	+116	+13.12
1	1023	950	-73	-7.14
2	881	883	+2	+ .23
3	917	921	+4	+ .44
4	846	894	+48	+5.67
5	960	998	+38	+3.96
6	1000	1035	+35	+3.50
7	1089	1090	+1	+ .09
8	1042	1068	+26	+2.50
9	1102	1107	+5	+ .45
10	1105	1086	-19	-1.72
11	1064	1083	+19	+1.79
12	1024	1064	+40	+3.91
13	1029	1068	+39	+3.79
14	1122	1096	-26	-2.32
15	1065	1102	+37	+3.47
16	1113	1080	-33	-2.96
17	1085	1080	-5	- .46
18	966	954	-12	-1.24
19	988	1003	+15	+1.52
20	955	945	-10	-1.05
87	18	14	-4	-22.22
88	14	12	-2	-14.29
89	19	23	+4	+21.05
90	10	10	+0	+ .00
91	17	14	-3	-17.65
92	5	5	+0	+ .00
93	4	4	+0	+ .00
94	4	4	+0	+ .00
95	4	2	-2	-50.00
96	2	3	+1	+50.00
97	0	1	+1	-
98	0	1	+1	-
99	0	0	+0	-
100	0	0	+0	-
TOTAL	59308	59462	+154	+ .26
MEDELFEJ (ABSOLUTA)			17	5.00
FELENS SPRIDNING			23	0.07
KORRIGERING FÖR DECIMALEFFEKT 59520			+212	+ .36

TABELL 6:1

## JÄMFÖRELSE MELLAN DEMOPAK OCH NIMS KOHORTPROGNOS FÖR ÅR 1982

KOMMUN: TIERP 110

ÅRSKLASS	DEMOPAK 1982	PROGNOS 1982	DIFFERENS	DIFF I %
0- 4	268	264	-4	-1.49
5- 9	322	326	+4	+1.24
10- 14	434	437	+3	+0.69
15- 19	397	390	-7	-1.76
20- 24	303	298	-5	-1.65
25- 29	263	253	-10	-3.80
30- 34	347	347	+0	+0.00
35- 39	406	403	-3	-0.74
40- 44	295	291	-4	-1.36
45- 49	261	255	-6	-2.30
50- 54	243	237	-6	-2.47
55- 59	265	265	+0	+0.00
60- 64	295	285	-10	-3.39
65- 69	270	277	+7	+2.59
70- 74	275	280	+5	+1.82
75- 79	197	192	-5	-2.54
80- 84	126	132	+6	+4.76
85- 89	49	50	+1	+2.04
90- 94	25	21	-4	-16.00
95- 99	1	1	+0	+0.00
TOTAL	5042	5004	-38	-0.75
MEDEFEL (ABSOLUTA)			4	2.41
FELENS SPRIDNING			3	3.29
KORRIGERING FÖR DECIMALEFFEKT	5012		-30	-0.60

TABELL 6:2

Felkällor som beror på metodiken har inte givit samma utslag i resultat, dvs de har inte kunnat påvisas isolerat och därmed kunnat mätas. Det finns dock anledning att observera två typer av felkällor som kan förmodas ge utslag i en produktionsfas.

Den första felkällan hänger ihop med att antalet SKLASSER reducerats avsevärt i försöksprognoserna. I och med att i princip endast en åldersklass använts i klassindelningen minskar precisionen då det gäller de sk standardåldersfördelningskurvorna. Dess används för att flytta in individer i nybyggda lägenheter och omvänt för att reducera befolkningen i samband med rivning. Effekten av att endast ha en åldersklass innebär att åldersfördelningen i resp SKLASS (t ex villor i tätort) inte tar hänsyn till bostadens ålder då kurvan beräknas. Det har inte gått att i prognoserna se några påtagliga effekter av denna felkälla, men om prognosmodellen sätts i produktion bör kurvor beräknas för de yngsta fastigheterna särskilt (kan göras på resp grupper av BKLASSER).

Den andra typen av felkälla som har diskuterats är det sk 0-åringstalet. Som tidigare redovisats beräknas detta på SKLASSENS befolkning i åldrarna 15- 50 år. Detta kan naturligtvis påverkas dels av slumpen (se ovan) men också av lokala avvikelser i bosättningsstrukturen (se nedan). Slumpeeffekterna belyses av att den ena försökskommunen får för många barn för perioden medan den andra får för få. Detta kan man förhoppningsvis dock komma till rätta med genom att som ovan rekommenderats förlänga observationsperioden för 0-åringstalet.

Det som kan diskuteras att göra i en produktionsfas är att man tillåter användaren att korrigera 0-åringstalen i olika SKLASSER över prognosperioden. Detta skulle i så fall ske mot bakgrunden av olika antaganden om utvecklingen av nativiteten.

Felkällor som beror på avvikelser i den lokala bosättningsstrukturen har kunnat konstateras, även om de är relativt svåra att isolera och mäta effekterna av. Flera olika typer av avvikelser kan tänkas förekomma.

Prognosen arbetar med en klassindelning av bostäderna som inte direkt tar hänsyn till lägenhetsstorlek. Denna uppgift finns numera inte i fastighetstaxeringsregistret. Den enda storleksuppgift som finns är bostadsytan. Man vet dock att ålders- och könsfördelningen påverkas av lägenhetsstorlekarna i ett bostadsområde. Eftersom prognosen utgår från befintlig befolkning innebär detta i och för sig inte något problem. Problemet är istället att kvarboendetalen beräknas på hela SKLASSEN och att dessa kan avvika i ett område där lägenhetsstrukturen markant avviker. Ännu mera känsligt är 0-åringstalet. Man får t ex i prognosen för många 0-åringar i ett område där 1-rumslägenheter dominerar.

Vill man förfina prognosen i detta avseende bör avvikande områden särbehandlas. Detta bör då ske enligt den metodik som redan finns utvecklad i NIPROG L (sk relativa lägen).

Allmänintrycket av metodiken för försöksprognoserna är mycket positivt. Huvuddelen av delområdesprognoserna ger mycket goda resultat för jämförelseåren. De avvikelser som kunnat konstateras kan förklaras som slumpeffekter och borde kunna

justeras genom en längre observationsperioden för parametergenereringen. Det kan därför konstateras att den uttestade metodiken förefaller vara framkomlig och bedöms ge goda resultat.

## 7. KVANTITATIVA KALKYLER I SAMHÄLLSPLANERINGEN.

### 7.1. De kvantitativa kalkylernas betydelse och plats i samhällsplaneringen.

Samhällsplaneringsarbetet skall ligga till grund för beslut av olika slag rörande den successiva omstruktureringen av framtidens samhälle. En mycket stor del av arbetet går därför ut på att studera framtida förhållanden och att utarbeta alternativa prognoser och program, bl a i form av olika slag av kvantitativa kalkyler.

Den typ av kalkyl, som kommer till användning varierar självfallet med det beslutsproblem man skall lösa. Kalkylmetodikerna sammanhänger också med vilken typ av information (data om utgångsläget) som man har tillgång till och graden av osäkerhet i informationen.

Med hjälp av prognoskalkyler försöker man studera vad som automatiskt sker om ingenting göres eller om man handlar på olika sätt. Man känner sålunda inte resultatet i slutläget och man saknar mål för utvecklingen. I programkalkylerna har man ställt upp mål för utvecklingen och eventuellt för slutläget. Man studerar härefter vilka åtgärder som kan vidtas för att nå denna utveckling. Kalkyltekniken i prognos- och programstudierna är likartade men de olika arbetsmomenten kommer ofta i olika ordning.

I samtliga fall är det mycket viktigt att man som grund för kalkylerna vet hur de kvantitativa sambanden i samhället ser ut i dag och i framtiden. Dessa samband kan redovisas såväl i verbal form som i form av matematiska modeller av olika slag. Naturligtvis är det omöjligt att i modellform göra exakta avbildningar av samhällets struktur. Det måste hela tiden bli frågan om mer eller mindre grova förenklingar av verkligheten. Exakta avbildningar är inte heller nödvändiga.

Med hjälp av prognosstudier kan man få en första uppfattning om vilket handlingsutrymme man har på olika lång sikt. Prognoskalkylerna bör också så långt som möjligt redovisas i olika alternativ. Alternativen kan variera dels beroende på att man lägger in olika förutsättningar för handlandet, dels därför att man räknar med olika alternativ utveckling för de externa opåverkbara faktorerna.

Med prognosresultaten i botten får man ytterligare ett material som kan ligga till grund för uppställningar av mål. Man kan studera till vilken grad som den prognosticerade mer eller mindre automatiska utvecklingen enligt skilda alternativ uppfyller uppställda krav och målsättningar. Man kan därefter justera i målsättningarna så att de blir realistiska. Man kan också uppställa program för att nå vissa givna målsättningar. Man får då gå tillbaka i kalkylernas olika led och studera vilka effekter som måste uppnås i dessa. I praktiken kommer man att arbeta med olika prognostyper. Man måste använda sig både av olika typer mer eller mindre betingade prognoser och av olika slag av program, som successivt justeras. Kalkyler av skilda slag måste revideras gång på gång allt eftersom planeringsarbetet framskrider och man får nya insikter om förutsättningarna och nya upplysningar om målsättningarna.



En av kalkylarbetets främsta uppgifter är i de flesta planeringssammanhang att söka begränsa osäkerheten hos bedömningen av framtiden. För att ta hänsyn till de osäkerheter som fortfarande kvarstår, återstår slutligen att använda sig av olika typer av beslutsstrategier, flexibel planering och dylikt. Men till sist är det ändå det sätt på vilket kalkylresultaten påverkar våra beslut och vårt handlande som är det allra viktigaste.

Den planering som görs idag skall naturligtvis endast ligga till grund för de beslut som skall fattas idag och inom den närmaste framtiden. Planerna måste sedan revideras med hänsyn till den ökade kunskap om de förändrade förutsättningar och preferenser som framtiden successivt ger.

Dagens planering ligger också till grund för beslut om uppförande av kostnadskrävande, varaktiga byggnader och anläggningar. Dessa måste bl a av ekonomiska skäl utnyttjas under lång tid. Av framför allt den anledningen måste planeringen behandla förhållanden relativt långt fram i tiden. Det är bl a viktigt att man försöker klarlägga vilka åtgärder man bör genomföra eller inte genomföra för att ha handlingsutrymme i framtiden.

Utvecklingen i framtiden beror av ett antal olika delfaktorer som kan vara opåverkbara och påverkbara i olika hög grad. Det är mycket viktigt att man bl a genom forskning och genom konkret planarbete kan kartlägga dessa delfaktorer och deras verkan på andra delfaktorer samt på utvecklingen totalt. Likaså är det viktigt att man kartlägger hur skilda faktorer kan påverkas direkt eller indirekt.

Det är olika svårt att säkert förutse utvecklingen av skilda faktorer. Olika faktorer hänger också samman med varandra i vissa givna relationer. Dessa samband kan exempelvis uttryckas som över tiden mer eller mindre föränderliga elasticitetstal som kan användas i prognosarbetet.

Kvaliteten hos kalkylerna sammanhänger främst med antalet viktiga delfaktorer som man tar hänsyn till och hur väl man känner till utvecklingen av skilda delfaktorer. Den beror också av hur väl man känner sambanden (relationerna) mellan skilda delfaktorer och av hur väl man känner till med vilken tyngd som utvecklingen av varje delfaktor påverkar den totala utvecklingen.

#### 7.2. De centrala kalkylsambanden i planeringen. Exempel på hur de används i planeringen.

För de flesta människor är det självklart att det finns nära funktionella och kvantitativa samband mellan bostäderna och serviceanläggningarna i en kommun, en tätort eller en kommun-del.

Den gemensamma nämnaren för dessa samband är de hushåll och de människor som bor i bostäderna. Dessa människor; barn, unga, gamla, kräver olika slag av service. Människorna betalar skatt och avgifter för den offentliga servicen och de köper tjänster från den privata servicen.

Det är viktigt att man kvantitativt och kvalitativt kan beskriva relationerna mellan bostäder - bostadsstruktur - hushållsstruktur - befolkningsstruktur - skattekraft - köpkraft - serviceutbud och serviceefterfrågan av olika slag.

Med hjälp av fig 7:1 beskrivs översiktligt de viktigare kalkylsamband som används i den praktiska samhällsplaneringen, främst på kommunal nivå.

Här antyds genom flera led sambanden mellan bostädernas mängd och struktur i ena änden av kedjan och serviceanläggningarnas (och dylikt) mängd och struktur i den andra änden. Det som helt avgör hur sambanden ser ut är den befolkning (antalet och strukturen hos de människor) som bor i bostäderna och som bl a kräver den offentliga och privata service som utbjudes i serviceanläggningarna.

Befolkningens storlek och struktur samt hushållsstrukturen i ett givet bostadsbestånd bestäms av bostadsbeståndets storlek och struktur. Men sambandet förändras över tiden bl a av demografiska skäl. Barn tillkommer, växer upp och flyttar hemifrån. Människor dör, man separerar och flyttar samman i nya kombinationer osv.

Människornas bostadsönskemål och önskemål att bilda hushåll förändras över tiden också av andra skäl. Hushållens förmåga och villighet att betala bostadskostnaderna förändras över tiden. Bl a påverkas de av formerna för och storleken av bostadssubventioner, beskattningssystem mm.

I ett bostadsområde med ett givet antal bostäder förändras alltså befolkningens storlek och struktur över tiden. Ett huvudsyfte med denna rapport är just att utveckla en praktiskt användbar prognosteknik för bl a denna typ av prognoskalkyler.

De människor som bor i bostäderna önskar service av olika slag (privat och offentlig). När befolkningens mängd och struktur ändras påverkas naturligtvis också behovet av olika typer av service.

Men efterfrågan på service bestäms också av den köpkraft och skattekraft som människorna har och som förändras över tiden. Likaså beror den av de preferenser som människorna har beträffande inriktningen av den offentliga sektorns service. Den påverkas också av valresultaten och av de preferenser som de ledande i de politiska partierna har.

Köpkraften, skattekraften och de preferenser som de enskilda människorna och grupperna av människor har, förändrar sålunda också sambanden (kalkylsambanden) mellan bostäder och befolkning å ena sidan och serviceefterfrågan, serviceutbud och serviceanläggningar å den andra sidan.

Med hjälp av två exempel på samband skall vi försöka antyda hur sammansatta och komplexa kalkylsambanden i verkligheten är. De samband som studeras är dels sambandet befolkning - realiserad bostadsefterfrågan och dels sambandet befolkning - lokalbehov för kommersiell service. Observera att sambanden går i båda riktningarna.

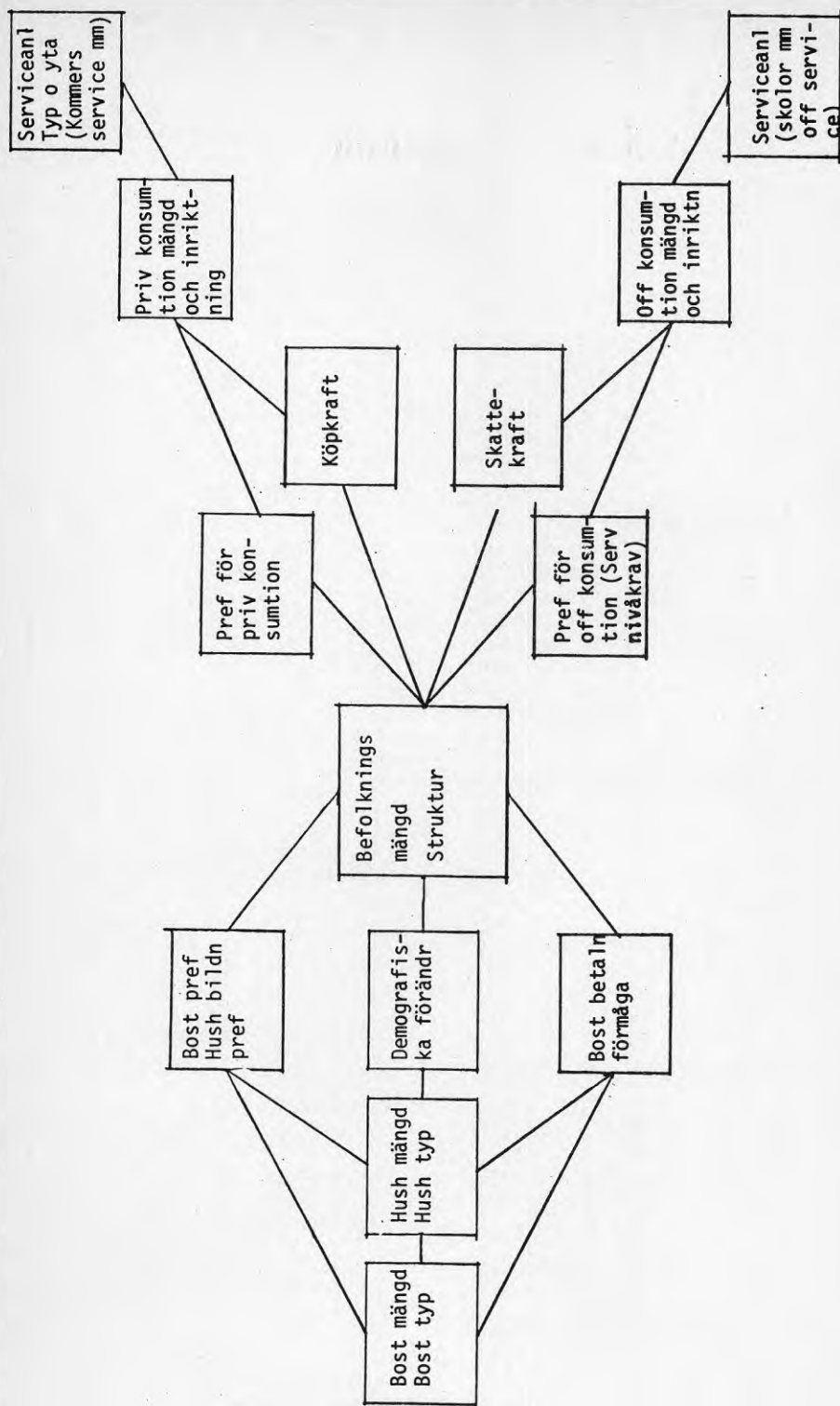


Fig. 7:1

För de båda exemplen beskrivs genom en uppställning dels huvudfaktorerna i sambanden, dels under varje huvudfaktor de delfaktorer som främst bestämmer utvecklingen av huvudfaktorn.

I det praktiska planeringsarbetet tar man inte alls hänsyn till så många faktorer som här angives. Det är oftast inte heller nödvändigt. De redovisade exemplen är enbart två exempel bland en mängd olika sambandskedjor som kan användas i den praktiska planeringen.

Samband: Befolkning - realiserad bostadsefterfrågan

-----  
Befolknings- och hushållsstruktur

Ekonomiska förhållanden

Förmögenhetsförhållanden  
Inkomstnivå och inkomststruktur  
Skatter och subventioner

Prisförhållanden (bostadskostnad)

Byggnadskostnadsnivå under olika tidsperioder  
Finansieringsregler samt ränte- och amorteringsnivå  
Driftskostnader för bostäder  
Utbud av olika slags bostäder  
Bostadspolitiska åtgärder

Preferens- eller efterfrågestruktur

Befolkningstruktur  
Ekonomiska förhållanden  
Prisstruktur  
Samhällsstrukturen i övrigt  
Tidigare boendeförhållanden  
Vana  
Bekantskapskrets

Realiserad bostadsefterfrågan (hustyper, lägenhetsstorlekar  
mm)

-----  
Samband: Befolkning - lokaler för kommersiell service

Befolknings- och hushållsstruktur, arbetande i området mm

Ekonomiska förhållanden

Inkomstnivå- och inkomststruktur  
Skatter och subventioner

Inköpspreferenser (andel av inkomster som går till olika  
slag av inköp)

Prisnivå  
Relativa prisförhållanden  
Befolkningsstruktur

Köptrohet (andel inköp som göres i visst inköpsställe)  
Attraktivitet hos viss butik eller visst närcentrum  
Servicestrukturen totalt, regionalt och lokalt  
Avstånds- och kommunikationsförhållanden,

parkeringsplatsutbud, mm

Krav på yteffektivitet eller underlag  
 Lokalkostnader  
 Typ av bransch och försäljningsform  
 Prispolitik och vinstkrav  
 Krav på ersättning (vinst)

Lokalbehov

Som framgår av uppställningarna och resonemangen ovan, är relationerna i flera fall komplexa, exempelvis mellan befolkningsgrupper och servicebehov - serviceutbud. Man kan i vissa fall (exempelvis barnomsorgen) välja servicenivå. I andra fall kan man inte göra det (exempelvis klasskapacitet i grundskolan).

Relationerna är också föränderliga över tiden. I ett givet bostadsbestånd ändras hushållsstrukturen, folkmängden och befolkningens ålderstruktur. Därigenom förändras antalet intressenter eller konsumenter av olika slag av service. Men också antalet skattebetalare och deras förmåga att betala skatt, köpa tjänster mm förändras. Därför måste serviceutbyggnad och bostadsbyggnad planeras väl över tiden. Det gäller både kvantitativt (antalsmässigt) och med avseende på kvalitet och struktur. Ett äldre och ett yngre bostadsområde har olika behov av bostadstyper, boendeformer, yttre miljö och serviceinriktning.

När man exempelvis skall bygga ut ett nytt område vill man veta hur många bostäder av olika typ som krävs för att ge en viss mängd hushåll, en viss hushållsstruktur, ett visst antal konsumenter av barnomsorg, skola, äldreomsorg mm. Man vill också veta i vilken takt och när i tiden olika bostäder och servicetyper bör byggas ut.

I ett befintligt bostadsområde, där man börjar få överskott på vissa typer av service, kan man vilja veta när och i vilken omfattning man kan bygga ytterligare bostäder (om detta alternativ är möjligt). Man vill också veta vilken typ av bostäder man skall bygga för att möjliggöra den förändring av hushållsstrukturen som önskas av den ursprungliga befolkningen (exempelvis bostäder för ungdomar och äldre).

Det är viktigt att man kan använda skilda led i kalkylmetodiken i olika riktningar. Man skall med samma totala prognosystem i botten kunna göra kalkyler från bostäder över befolkning till olika typer av servicelokaler och tvärtom för såväl hela kommunen som för delområden.

### 7.3. Några angelägna kalkylområden, befolkning - service.

Olika sektorer kan vara olika angelägna att göra kalkyler för. I det följande skall vi diskutera kring några viktiga sektorer av kommunal service.

Skol-, barnomsorgs- och äldreomsorgssektorerna är ekonomiskt tunga och därför särskilt angelägna sektorer i de flesta kommuner.

De sektorerna berör också mycket stora intressent- och konsumentgrupper. Det är också de grupperna av människor som är mest utsatta.

Investeringarna som görs exempelvis i skolor och barnstugor är mycket stora. Räntor och amorteringar måste betalas under mycket lång tid. Lokalkostnaderna i en kommun är mycket stora. Det är därför mycket viktigt för kommunen att lokalerna kan användas fullt och effektivt men inte överfullt under lång tid.

Skolor och barnstugor tar också stora markytor i anspråk (bl a lek- och idrottsytor). De kräver också central lokalisering liksom exempelvis bibliotek, samlingslokaler, dagcentraler och andra anläggningar för äldre. De kräver korta avstånd till de många människorna och de kräver trafiksäkerhet och bekväm åtkomlighet för barn och äldre.

Med hjälp av kalkylteknikerna bör man kunna beräkna och ange i stora drag hur man över tiden bygger om bostäder och service för människorna så att det hela tiden råder en rimlig balans mellan bostäder och serviceanläggningar.

För att klara detta kan man tvingas använda olika handlingsstrategier. Etappvis bostadsbyggande är en strategi. Att komplettera basanläggningar för service (t ex skolor) med provisoriska flyttbara paviljonger är en annan. Att från början bygga flexibla anläggningar som enkelt kan byggas om för andra verksamheter är en tredje.

#### 7.4. Kort beskrivning av enskilda kalkylsamband.

I ett tidigare avsnitt beskrevs de viktigaste faktorerna och sambanden dels mellan befolkning och bostadsbestånd och dels mellan befolkning och lokaler för kommersiell service.

I detta avsnitt skall vi mycket kortfattat och schematiskt beskriva ett antal enkla och mycket ofta använda kalkylsamband. Sambanden anknyter i första hand till kedjan befolkning - kommunal (och annan offentlig) service.

Först beskrivs ett antal grundläggande enkla kapacitetssamband. Huvuddragen i ett försörjningsprogram för anläggningar beskrivs också. Sist beskrivs mycket överförenklat ett antal kalkylsamband för kommunalekonomiska kalkyler som ju är en naturlig fortsättning på de tidigare kapacitetskalkylerna.

Den schematiska tabellsidan nedan beskriver enkla kalkylsamband som kan användas i skilda situationer när man vill beräkna ytor, service mm för en given befolkning. De kan också användas när man vill beräkna hur många människor en given mängd lokaler och service räcker till för. Kalkylerna är alltså (och skall vara) möjliga att använda i båda riktningarna. Detta anges i rutorna i de två yttre kolumnerna.

Överst beskrivs en grundkalkyl. Med hjälp av denna kan man beräkna antalet konsumenter (t ex antal barn i barnstugor) om man utgår ifrån antalet intressenter av barnomsorg (t ex förskolebarn). Man kan också beräkna vilket antal intressenter (antal förskolebarn) ett givet antal konsumentplatser (platser



Fig 7:2. Kalkylsamband

	! Ingångs- ! värde ! resultat	! Mål ! standard- ! nivå beräk- ! nad kvot	! Ingångs- ! värde ! resultat	!	
GK! RA! UL! NK! DY! L!	Beräkning av konsu- mentantal	Intressen- ter	Andel kon- sumenter per in- tressent	Konsumen- ter	Beräkning av befolknings- underlag
	----->				<-----
K! A! P! A! C! I! T! E! T!	Beräkning av behov av ser- vicean- läggningar	Konsumen- ter	Konsument per ser- vicean- läggning (yta per konsument)	Antal ser- vicean- läggningar (serv.yta)	Beräknad ka- pacitet i anläggningar
	----->				<-----
S! K! A! L! K! Y! L! E!	Beräkning av mängden service	Konsumen- ter	Mängd ser- vice per konsument	Mängd ser- vice	Beräkning av hur många som kan få service
	----->				<-----
R! !	Beräknat personal- behov	Konsumen- ter	Personal per konsu- ment	Personal	Beräkning av hur många som kan ser- vas
	----->				<-----
!	Beräknat personal- behov	Antal ser- vicean- läggningar	Personal per ser- vicean- läggning	Personal	Beräkning av hur många anläggningar som kan dri- vas med per- sonalen
	----->				<-----
!	Beräknat personal- behov	Mängd ser- vice	Mängd ser- vice per personal	Personal	Beräkning av hur mycket service per- sonalen kan ge
	----->				<-----

i barnstugor) räcker till. I en fortsatt kalkyl kan man beräkna totalfolkmängden. Men man kan även beräkna vilken måluppfyllelse eller standardnivå (mittkolumnen) man får vid ett givet utbud av konsumentplatser och ett givet eller över tiden föränderligt antal intressenter (förskolebarn och befolkning samt indirekt även bostäder).

De följande kalkylerna i tabellen skulle kunna kallas kapacitetskalkyler. Samma resonemang som ovan kan föras för dessa kalkyler. Man kan utgå från antalet konsumenter mm. Via mål om standard- eller servicenivå kan man beräkna behovet av service, personal mm. Men man kan också "baklänges" beräkna hur många konsumenter som kan betjäna med en viss mängd service, personal mm. Likaså kan man beräkna graden av måluppfyllelse om man med en given mängd service och personal vill ge service till ett givet antal konsumenter.

När man skall beräkna och tillfredsställa behovet av anläggningar, lokalytor och dylikt måste man ta hänsyn till kapacitet och kvalitet hos befintliga anläggningar.

En skiss till hur ett försörjningsprogram för varaktiga anläggningar (även bostäder) ser ut framgår av uppställningen nedan.

! Bestånd och !	Avgång och !	Erforderligt !	Behov av ka- !
! kapacitet !	! kapacitets- !	! tillskott av !	! pacitet vid !
! hos befint- !	! minskning !	! kapacitet !	! periodens !
! lig anlägg- !	! genom kvali- !	! under perio- !	! slut !
! ning vid !	! tetshöjning !	! perioden !	! !
! periodens !	! mm under !	! !	! !
! början !	! perioden !	! !	! !
! !	! !	! !	! !
! A !	B !	D = C-A-B !	C !
! !	! !	! !	! !

Man behöver först kartlägga den befintliga kapaciteten (vad anläggningarna duger till) vid periodens början. Förändrade krav, nedslitning (rivning) mm under perioden kan minska den befintliga kapaciteten. Den kan också höjas genom ombyggnader och dylikt.

När man vill beräkna nybyggnadsbehovet (det erforderliga kapacitetstillskottet) under en period kan man utgå från det beräknade behovet vid periodens slut. Från detta drar man sedan dels beståndet (kapaciteten) vid periodens början och dels eventuella tillskott av kapacitet genom ombyggnader mm under perioden. Man skall också lägga till minskningen av kapacitet under perioden (t ex genom rivning och dylikt).

Syftet med detta arbete är inte att visa hur man gör kommunalekonomiska kalkyler. De kalkyler som behandlas i arbetet kommer emellertid så gott som alltid att till slut bilda grund för ekonomiska kalkyler.

Uppställningen av kalkylexempel nedan beskriver hur man kan gå vidare från de ingångsdata som de tidigare kalkylerna resulterade i.

Här beskrivs mycket översiktligt huvudprinciperna för hur man kan gå vidare för att beräkna investeringar, lokalkostnader, övriga driftskostnader, avgifter och nettodriftskostnader. Här räknas också upp ett antal enkla analysmått.

Samtliga kalkyler är något överförenklade. De verkliga kommunalekonomiska beräkningarna innehåller bl a fler delfaktorer och är också i övrigt mer komplexa.

Beräkningar av investeringsbehov och lokalkostnad

! Tillskott	! A-pris per	! Total in-	! Investe-	! Nettoin-
! av servi-	! servicean-	! veste-	! ringsbi-	! vestering
! anlägg-	! läggning	! ringskost-	! drag mm	!
! ningar	! (m2 lokal-	! nad	!	!
! (m2 lokal-	! yta)	!	!	!
! yta	!	!	!	!
!	!	!	!	!
! A	! B	! A x B	! C	! A x B-C
!	!	!	!	!
! Ränte- och	! Reinveste-	! Lokal-	! Uthyr-	! Lokalkost-
! amorte-	! ringskost-	! vårdskost-	! ningsin-	! nader var-
! ringskost-	! nader pe-	! nader	! täkter	! je år/pe-
! nader pe-	! rioidiserat	!	!	! rioid
! rioidiserat	!	!	!	!
!	!	!	!	!
! D	! E	! F	! G	! D+E+F-G
!	!	!	!	!

## Driftskostnader, avgifter mm.

! Personalbehov	! Personalkostnad per personal	! Personalkostnad		
H	J	$H \times J$		
! Antal enheter service	! Övriga driftskostnader per enhet service	! Övrig driftskostnad	! (Alt 1)	
K	L	$K \times L$		
! Antal konsumenter	! Övriga driftskostnad per konsument	! Övrig driftskostnad	! (Alt 2)	
M	N	$M \times N$		
! Antal konsumenter	! Avgift per konsument (olika system)	! Avgifter		
M	P	$M \times P$		
! Övriga intäkter, statsbidrag mm				
R				
! Personalkostnader	! Övriga driftskostnader	! Avgifter	! Bidrag	! Nettodriftskostnader
$H \times J$	$K \times L$ ( $M \times N$ )	$M \times P$	R	$H \times J + K \times L - M \times P - R$

## Analysmått för varje servicetyp mm

! Utdebitering per skattekröna	! Nettokostnad per konsument	! Nettokostnad per invånare	! Brutto-kostnad per invånare	! Brutto-kostnad per konsument
--------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------

## 7.5. Redovisning av några praktiska kalkylexempel.

I detta avsnitt skall mycket kortfattat visas hur man kan redovisa och analysera servicebehovskalkyler i den praktiska skol- och barnomsorgsplaneringen. Kalkylerna som redovisas är sammanfattningskalkyler. De är hämtade från 1982 års skol- och barnomsorgsplanering i Haninge kommun. Någon fullständig bild ges inte här.

Den första tabellen beskriver dels de befintliga LM-skolornas beräknade kapacitet inklusive maximalt högutnyttjande i varje kommunedel.

Tabell 7:3. Beräknat behov av klassavdelningar för LM-skolor i olika delområden 1981-1990 (23 barn/klassavd.)

Område	Bef skolors Kapacitet		Behov av klassavdelningar 31/12 resp år									
	Fakt	Ytterl max hög- utnyttj	-81	-82	-83	-84	-85	-86	87	-88	-89	-90
Gudö	-	-	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Vendelsö	18	-	15	15	15	15	15	16	18	20	21	23
Vendelsömalm	54	6	41	39	38	37	36	34	33	33	31	30
Vega-Norrby	-	-	6	9	11	14	17	19	19	20	22	24
Brandbergen	27	-	42	42	41	41	40	39	38	37	36	35
Handen	54	-	40	39	38	36	36	35	33	32	30	29
SUMMA NORR	153	6	151	151	150	150	151	150	149	150	148	149
Jordbro	50	2	48	49	49	47	46	44	42	39	37	35
Västerhaninge NV 27	5		26	24	23	22	22	22	21	21	21	20
Västerhaninge SO 26	3		28	27	25	23	22	21	22	22	22	22
Tungelsta	28	-	20	19	18	17	17	19	19	20	21	21
SUMMA SÖDER	81	8	74	70	66	62	61	62	62	63	64	63
SUMMA TÄRTORTS- DEL	284	16	273	270	265	259	259	257	254	252	249	247
Dalarö	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Övriga Haninge	7	(1)	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6

Kommunen har under utbyggnadsperioden från mitten av 1950-talet haft en mycket snabb och kostsam utbyggnad av skolsektorn. Det är nu mycket viktigt att de skolor som finns i skilda kommundelar kan användas så effektivt som möjligt.

Befolkningsrörelserna över tiden är mycket omfattande. Det är framför allt antalet barn som varierar kraftigt. Befolkningsutvecklingen styrs i hög grad av bostadsbyggandet. Därför är också kommunens bostadsbyggnadsprogram i hög grad uppbyggt efter var skolservice och annan betydande service finns redan i dag.

Tabell 7:4 beskriver balanserna (överskott + och underskott -) för klassavdelningar i framtiden om man utgår från behovskalkylerna och från idag (1982) befintlig klasskapacitet (inkl högutnyttjande). De delningstal som har använts här är 23 barn på LM-stadiet och 27 barn på H-stadiet. Uppgifterna måste tolkas med en viss felmarginal.

Redovisningen görs för grupper av kommundelar som man kan och bör samarbeta inom. Observera dock att samarbetsmöjligheterna är begränsade också inom en kommunalgrupp om man inte vill acceptera att låta vissa barn gå längre sträckor och att bussa barn. Våra slutsatser bygger på mer ingående studier än de som här redovisas.

Den följande figuren (fig 7:5) beskriver för en kommunal (Jordbro) vad som händer med täckningen av barnomsorgen vid givet utbud av institutions- och familjeplatser när antalet barn i barnstugeåldrarna förändras (sjunker).

Kommentaren till figuren kan illustrera vilka typer av slutsatser som man kan dra av kalkylresultaten för just denna kommunal.

#### Kommentar:

Det år 1982 befintliga antalet barnomsorgsplatser, dvs både institutions- och familjeplatser, beräknas täcka behovet från och med 1985.

I slutet av 1980-talet kommer ca 80 - 85 % av behovet att täckas genom de befintliga institutionsplatserna.

I kommundelen finns ca 234 platser i "provisoriska" anläggningar. Dessutom finns det ca 310 familjeplatser. På sikt kan man därför tänka sig följande åtgärder:

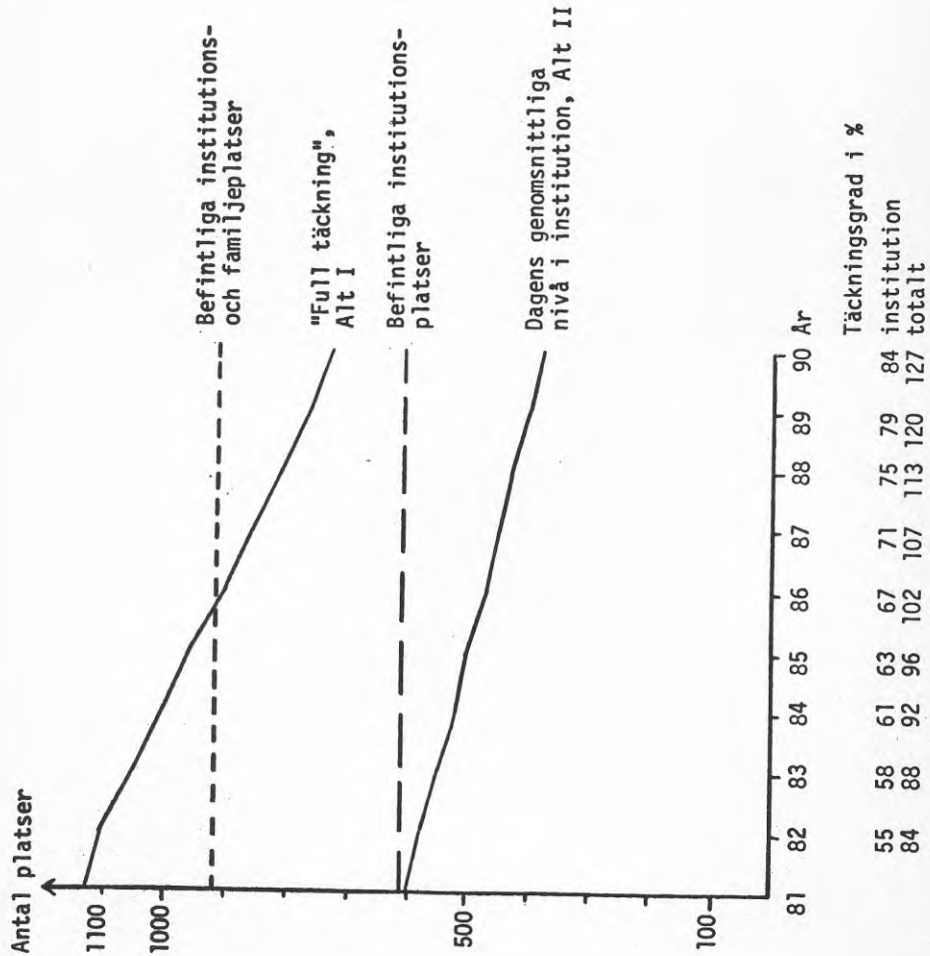
- Minskning av antalet familjeplatser
- Nedläggning av några "provisoriska" anläggningar.

Ett tänkbart och kanske lämpligt alternativ är också att från slutet av 1980-talet utvidga kommundelen med ytterligare bostäder.





Fig. 7:5  
JORDBERO



**Kommentar:**

Det i år befintliga antalet barnomsorgsplatser, dvs både institutions- och familjeplatser, beräknas täcka behovet från och med 1985.

I slutet av 1980-talet kommer ca 80-85% av behovet att täckas genom de befintliga institutionsplatserna.

I kommundelen finns ca 234 platser i "provisoriska" anläggningar. Dessutom finns det ca 310 familjeplatser. På sikt kan man därför tänka sig följande åtgärder.

- Minskning av antalet familjeplatser
- Nedläggning av några "provisoriska" anläggningar.

Ett tänkbart och kanske lämpligt alternativ är också att från slutet av 1980-talet utvidga kommundelen med ytterligare bostäder.

## 8. EXEMPEL PÅ UNDERLAGSMATERIAL FÖR EFTERFRÅGEEKALKYLER

För att kunna utnyttja prognosresultat i planeringen krävs i regel att dessa omsätts i något efterfrågemått. Även om räkneoperationerna i de flesta fall är enkla, innebär denna omräkning normalt mycket stora manuella arbetsinsatser.

För att belysa vilka besparingar som kan göras med hjälp av datoriserade rutiner har i anslutning till vad som beskrivits i föregående avsnitt, några exempel på enkla automatiska omräkningsrutiner tagits fram. Resultaten har tagits fram med samma tabellprogram som prognostabellerna i övrigt. Tabellprogrammet har nämligen möjlighet att arbeta med olika typer av kvoter i kombinationer.

Det bör framhållas att tabellerna endast är avsedda att utgöra material i efterfrågekalkylerna sådana de presenterats i föregående avsnitt. Vi har medvetet avstått från varje försök att automatisera själva efterfrågekalkylen. Dels utgör beräkningarna i själva kalkylen begränsade moment, dels kan det i nuvarande skede inte vara motiverat att direktkoppla dessa till själva prognosen. Det finns flera skäl till detta.

För det första är i ännu inte kalkylmodellerna metodiskt fullgångna. En koppling skulle måhända ge intryck av att resultaten skulle kunna direkt användas utan kritisk granskning. Det torde därför vara bättre att mellanresultaten kommer ut och kan granskas.

Skulle man vilja automatisera själva behovskalkylen vill vi på nuvarande ståndpunkt rekommendera att detta sker oberoende av prognosmodellen med hjälp av enkla beräkningsprogram. Till dessa kan då matas in de ingångsvärden som redovisas i tabellerna. I ett senare skede kan man relativt enkelt ordna så att dessa ingångsvärden automatiskt överförs till beräkningsprogrammen.

Nedan redovisas exempel över behovstabeller inom områdena äldreomsorg, barnomsorg och skola. De omräkningstal som redovisas i exemplen utgör faktiska underlag som i Haninge kommun används inom planeringskontoret för motsvarande beräkningar.

### 8.1. Äldreomsorg.

Nedanstående exempel omfattar beräkning av behovet för hemhjälpstimmar, dvs antal timmar hemhjälp till ålderspensionärer som bor i vanlig bostad.

Antalet hemhjälpstimmar i ett delområde bestäms av flera faktorer. Dels måste man fastställa hur många som har behov av hemhjälp i resp åldersklass, dels hur många veckotimmar i snitt som man har behov av i resp åldersklass.

Nedanstående tabell (tabell 8:1) anger de värden som fn används i Haninge kommun:

Tabell 8:1 Behov av hemhjälp i olika åldersklasser.

åldersklass	andel hjälptagare i %	antal timmar per hjelptagare och år
65 - 69	9	100
70 - 74	19	90
75 - 79	33	95
80 - 84	50	145
85 - w	55	180

I tabellen ingår ej förtidspensionärer. Hjälpbehovet kan emellertid beräknas på liknande sätt för dessa. Man kan också ta fram arbetstid, som skiljer sig från ovanstående hjälptid genom att gångtid mm räknas in. I detta exempel används dock endast själva hjälptiden.

I tabell 8:2 nedan redovisas resultat för delområde 11 i Haninge. Dels redovisas hjälpbehovet per ettårsklass, dels för hela området. Summeringar kan även ske för valfria åldersintervall, t ex femårsklasser. Det bör observeras att vid uträkningen av timmarna utgår man från de värden för resp ettårsklass som gäller i prognosen. Detta innebär att även decimaler kommer med i resultatet. Det torde vara mindre intressant att studera den enskilda årsklassen. Tabellen bör användas främst vad beträffar totalsiffrorna.

Beräkningen tillgår så att den enskilda ettårsklassens befolkningsvärde multipliceras med en procenttal som gäller för klassen för att antalet hjälptagare i klassen skall kunna fastställas. Därefter multipliceras antalet hjälptagare med antalet årshjälptimmar och resultatet skrivs ut.

## 8.2. Barnomsorg

För barnomsorg har en enkel omräkning utförts för att beräkna behovet av dels institutionella platser (i daghem och fritidshem), dels i sk familjedaghem.

Som utgångspunkt har tagits en antagen behovstäckning om 56 % av antalet barn i resp årsklass mellan 0 och 9 år. Man kan givetvis här liksom då det gäller äldreomsorgen arbeta med olika behovsgrad mellan årsklasserna.

Behovstagarna har sedan fördelats så att 90 % bedömts bli placerade i de institutionella formerna medan resterande 10 % hamnar i familjedaghemmen (dvs 50 procent av totalen i institution och 6 procent i familjedaghem).

Tabell 8:3 visar behovet av antalet platser i dag- och fritidshem medan tabell 8:4 visar behovet av familjedaghemplatser för delområde 13 i Haninge kommun.

Tabell 8:2 Behov av hemhjälpstimmar i delområde 11.

\*\*\*\*\*  
 BEFOLKNINGSPROGNOS H A N I N G E DATUM: 83-07-08  
 \*\*\*\*\*

## OMRADE 110 RESURSPLANERING: ALDREMSORG

ALDER	1981	1982	1983	1984	1985	1986
65	99	157	173	139	124	210
66	126	98	160	172	138	120
67	171	123	105	161	173	133
68	117	157	119	98	150	159
69	189	111	153	114	97	141
70	188	358	220	293	221	180
71	103	179	352	219	292	213
72	308	104	191	361	235	301
73	120	307	113	193	363	230
74	137	131	319	119	202	370
75	219	258	253	607	230	378
76	345	206	251	242	573	214
77	345	350	219	255	252	552
78	470	352	367	226	263	256
79	282	421	321	330	210	235
80	218	521	816	603	629	397
81	725	231	581	837	650	653
82	508	557	191	444	659	495
83	870	421	464	170	370	520
84	435	771	394	413	170	334
85	396	538	978	504	523	222
86	594	347	513	900	475	485
87		545	325	472	831	443
88	594	1	483	273	422	717
89	495	715	8	515	331	434
90	693	446	656	8	459	297
91	198	695	450	661	11	459
92	99	99	349	225	334	6
93	99	65	67	233	150	224
94	297	99	69	67	235	150
95		149	50	35	34	118
96	99		149	50	35	34
97		99	1	149	50	35
98			99	1	149	50
TOTALT	9539	9611	9959	10089	10040	9765

Tabell 8:3 Behov av institutionella barnomsorgsplatser i  
----- delområde 13

\*\*\*\*\*  
BEFOLKNINGSPROGNOS H A N I N G E DATUM: 83-07-08  
\*\*\*\*\*

OMRADE 130 RESURSPLANERING: BARNOMSORG

ALDER	1981	1982	1983	1984	1985	1986
0	99	96	95	95	94	93
1	99	91	89	88	88	87
2	86	88	81	80	79	79
3	81	81	83	77	75	74
4	83	75	75	77	71	70
5	86	81	73	73	75	69
6	2	83	78	70	70	72
7	78	96	78	74	66	66
8	98	76	93	75	72	64
9	83	93	72	87	71	67
TOTALT	795	860	817	796	761	741

Tabell 8:4 Behov av familjedaghemspatser i delområde 13  
-----

\*\*\*\*\*  
BEFOLKNINGSPROGNOS H A N I N G E DATUM: 83-07-08  
\*\*\*\*\*

OMRADE 130 RESURSPLANERING: FAMILJEDAGHEM

ALDER	1981	1982	1983	1984	1985	1986
0	12	12	11	11	11	11
1	12	11	11	11	11	10
2	10	11	10	10	9	9
3	10	10	10	9	9	9
4	10	9	9	9	9	8
5	10	10	9	9	9	8
6	12	10	9	8	8	9
7	9	12	9	9	8	8
8	12	9	11	9	9	8
9	10	11	9	10	8	8
TOTALT	107	105	98	95	91	88



## 8.3 Skolplanering

Beräkningsexemplet visar hur man kan beräkna behovet av klassavdelningar. Behovstäckningen har ansetts vara 100 % och antalet elever per klassavdelning i de olika stadierna:

Lågstadiet	7 - 9 år	21 elever per klass
Mellanstadiet	10 - 12 år	25 elever per klass
Högstadiet	13 - 15 år	27 elever per klass

Tabell 8:5 nedan visar utfallet i antal klassavdelningar per årskurs i delområde 52 i Haninge kommun.

Tabell 8:5 Antalet klassavdelningar per årskurs i  
----- delområde 52.

\*\*\*\*\*  
BEFOLKNINGSPROGNOS                    H A N I N G E                    DATUM: 83-07-08  
\*\*\*\*\*

## OMRÅDE 520                    RESURSPLANERING: SKOLA

ALDER	1981	1982	1983	1984	1985	1986
7	5	4	4	3	2	3
8	5	5	4	4	3	2
9	5	5	5	4	4	3
10	5	4	4	4	3	3
11	4	5	4	4	4	3
12	4	4	5	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4
14	4	4	3	4	4	3
15	3	4	4	3	4	4
TOTALT	39	39	37	34	32	29

## 9. UPPFÖLJNING AV FORSKNINGSPROJEKTETS RESULTAT

I de diskussioner kring resultaten av projektet som förts i referensgruppen har man varit enig i uppfattningen att de motiverar en uppföljning. Denna uppföljning har två aspekter. Dels bör vissa metodiska studier fördjupas, helst i form av ytterligare empiriska studier, dels bör den utvecklade metodiken snarast tillämpas i en produktionsfas så att de svenska kommunerna skall kunna tillgodogöra sig den.

De metodiska studier som är önskvärda har redan antytts i diskussionen kring resultaten (kap 6). De skall därför bara sammanfattas här:

- studier över observationsperiodens lämpligaste längd
- studier kring antal lämpliga SKLASSER. Möjligheter att i SCBs stora material utröna vilka variabler i fastighetsregistret som diskriminerar då det gäller kvarboendetal och 0-åringstal
- studier av möjligheter att "överföra" klassparametrar mellan liknande kommuner i de fall vissa klasser är underrepresenterade i en kommun
- studier av parametrar för standardåldersfördelningar vid inflyttning
- förfining av metodiken för efterfrågekalkyler och metoder för direktkopplingar mellan prognos och kalkylmetod.

Då det gäller produktion kan sägas att redan den framtagna metodiken torde, om en längre observationsperiod tillämpas, väl fylla de krav på kvalitet som planerarna i dag ställer. En produktion bör därför omgående förberedas.

För produktionen synes två parallella vägar vara de mest framkomliga. Prognosmodellen kräver tillgång till tre basregister, fastighets- person- och nyckelkodregistret (eller annat geografiskt referenssystem med möjligheter till rumslik aggregering av prognosresultaten). De enda kommuner som själva har denna uppsättning register är de som använder det sk NIMS-systemet. De är dock ännu så länge relativt få.

Utvecklingen går dock mot att allt flera kommuner skaffar sig egna datorer. I den mån man bygger upp sina databaser integrerat kan man i egen regi med fördel köra prognosmodeller av denna typ. NIMS-gruppen arbetar fn med detta systemkoncept (system NIMS 80). Det torde dock inom de närmaste åren endast vara de något större kommunerna som kan tänkas ha resurser för egen produktion.

Eftersom samtliga nödvändiga register för en produktion finns på SCB borde det finns stora möjligheter till en samlad produktion vid SCBs dataanläggning i Örebro. Då prognosmodellen endast kräver obetydlig interaktion mellan användaren och datorn borde en interaktiv produktionsmodell byggas upp varmed användaren skulle kunna beställa prognoser för valfria perioder och områdesindelningar.

Referensgruppen anser det angeläget att SCB ger kommunerna möjligheter att utnyttja dessa register för prognosverksamhet,

i synnerhet som de statistikpaket som SCB redan tillhandahåller, anknyter till såväl den rumsliga indelningen (NYKO) som innehållsmässigt. SCB har dessutom en unik kompetens, såväl när det gäller registermaterialet som inom prognosverksamhet och har dessutom tillgång till nödvändig datateknisk expertis. Genom sitt regionalstatistiska kansli finns dessutom redan ett kontaktnät med användarna uppbyggt. Prognosmodellen kan därför ses som ett naturligt komplement till redan existerande statistikutbud för den planerande kommunala verksamheten.

## LITTERATURFÖRTECKNING

Alvarsson, A, 1977, Skola - barnomsorg. Arbetsmetoder i den kommunala planeringen. (Statens råd för byggnadsforskning.) Rapport R70:1977. Stockholm.

Elofsson, S, Sjöström, O, et al., Befolkningsprognoser för delområden i kommuner. (Statens råd för byggnadsforskning.) Rapport R154:1980. Stockholm.

Hägerstrand, S, Olsson, A, Rönberg, A, Salomonsson, O, Selander, K, NIPROG. Redovisning av NIMS befolkningsprognosmodell. (Nordiska institutet för samhällsplanering.) Rapport 1982:1. Stockholm 1982.

Salomonsson, O, NIMS-projektet 1972 - 1981. Nordiskt informationssystem och metoder i samhällsplaneringen. En översiktlig beskrivning. (Statens råd för byggnadsforskning.) Rapport G6:1982.

Artiklar om Haninges planeringsprognosteknik. Övergripande planering i Haninge. (Haninge kommuns planeringskontor.) Handen 1981.

Barnomsorgskalkyler 1983 - 87. Övergripande planering i Haninge kommun. (Haninge kommuns planeringskontor.) Handen 1983.

FASTPAK och kompletteringar av DEMOPAK-AVIPAK. Preliminär beskrivning. (Statistiska centralbyrån.) Örebro 1982.

Framtidsbedömningar för regional och lokal samhällsplanering. (Föreningen för kommunal statistik och planering (KSP).) Dokumentation från ett symposium i Malmö 6 - 8 maj 1981. Stockholm 1981.

Kommunala befolkningsprognoser. Del 1. Datormodell för kommundelar. (Sydvästra Skånes kommunalförbund.) Malmö 1981.

Pensionär i Haninge. Förslag till plan för äldreomsorgen i Haninge kommun 1981 - Huvudrapport. (Haninge kommun.) Handen 1981.

Regional befolkningsutveckling i Sverige. (Sydvästra Skånes kommunalförbund.) Malmö 1981.

Skolkalkyler 1983 - 87. Övergripande planering i Haninge kommun. (Haninge kommuns planeringskontor.) Handen 1983.

Statistikunderlag för befolkningsprognoser 1979 - 1982. (Statistiska centralbyrån.) Örebro 1983.

Tierps kommun. Befolkningsprognos 1981 - 1995. (Planeringsenheten i Tierps kommun.) Tierp 1981.















**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
820556-8 från Statens råd för byggnadsforskning  
till NIMS-gruppen AB, Sundbyberg.**

**R67: 1984**

**ISBN 91-540-4135-X**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6704067**

**Ingår ej i abonnemang**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirkapris: 30 kr exkl moms**