



BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt 1991

Rolf Barlindhaug og Hans Petter Skogstad

En boligmarkedsmode ll for Oslo og Akershus

90

Prosjektrapport

BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt 1991

Rolf Barlindhaug og Hans Petter Skogstad

En boligmarkedsmodell for Oslo og Akershus

Prosjektrapport 90

Prosjektrapport 90
Rolf Barlindhaug og Hans Petter Skogstad
**En boligmarkedsmodell
for Oslo og Akershus**

ISBN 82-536-0375-4

© Norges byggforskningsinstitutt 1991
Adresse: Forskningsveien 3B
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO
Telefon (02)96 55 00
Telefax (02)69 94 38

INNHOOLD

FORORD	5
SAMMENDRAG	7
1. INNLEDNING	13
1.1 Formålet med boligmarkedsmodeller	13
1.3 Noen problemstillinger i Oslo og Akershus	13
1.2 Kort om den nasjonale modellen BUMOD	16
2. VALG AV MODELL	19
2.1 Regional kontra nasjonal modell	19
2.1.1 Innledning	19
2.1.2 Langsiktige likevektspriser	19
2.1.3 Sammenhengen mellom reisekostnader og prisstruktur	21
2.1.4 Husbankens rolle i regionmodellen	24
2.1.5 Modellspesifisering	25
2.1.6 Tilknytning til andre planleggingsmodeller i regionen	28
2.2 Regional inndeling	29
2.3 Hustype- og boligtypeinndeling	32
2.4 Ulike bruksmåter av modellen	33
3. DATA	34
3.1 Befolkningsdata	34
3.2 Priser og kostnader i 1980 på ulike boligtyper	39
3.2.1 Husbanksubsidier	39
3.2.2 Reisekostnader	40
3.2.3 Boligpriser og byggekostnader	43
3.3 Boligmasse, nybygging og avgang	45
3.4 Boligfrekvenser	53
3.4.1 Aktive og passive konsumenter	53
3.4.2 Aktive konsumenters adferd i 1980	54
3.5 Inntektsdata og renteutvikling	59
3.6 Sentrale skattevariabler	61
3.7 Boligenes drifts- og vedlikeholdskostnader	63

4. MODELLSIMULERINGER	65
4.1 Innledning	65
4.2 Full modellsimulering	67
4.3 Modellkjøring med konstante frekvenser	76
4.4 Avslutning	80
Referanser:	81
Vedlegg 1: Fullstendig oversikt over likningssystemet i REGMOD	

FORORD

Norges byggforskningsinstitutt har i samarbeid med Sosial-økonomisk institutt utarbeidet en nasjonal boligmarkedsmodell for Norge. Modellen beregner alternative prognosetall for nybygging av boliger frem til år 2000. Den drives og vedlikeholdes av NBI.

I 1987 søkte NBI om midler fra NORAS for å lage en regional variant av modellen. Av flere grunner ble Oslo og Akershusregionen valgt. Prosjektet var ment å skulle ta to år og koste ca. 1 million kroner. Med slike rammebetingelser måtte en regional modell ligne så mye som mulig på den nasjonale. Hovedinnsatsen har vært å bringe inn en sentrum/periferi-dimensjon og tilrettelegge input-data for Oslo og Akershus.

Prosjektet ble finansiert med 390.000 kr fra NORAS, 150.000 kr fra Akershus Fylkeskommune og 150.000 kr fra Miljøverndepartementet, tilsammen 690.000 kr. Rammen ble noe mindre enn ønsket. Dette har tildels gått utover kvaliteten på input-data og tid til testing av modellen.

Prosjektets referansegruppe har bestått av:

Bo Terje Kalsaas, Akershus fylkeskommune
 Geir Thorsnes, Finansdirektøren Oslo kommune
 Bård Øisteinsen, Boligetaten Oslo kommune
 Jon M. Hekland, Nordisk Teknisk Økonomi
 Carl Brynjulfsen, A/S Selvaagbygg
 Knut O. Sørensen, Statistisk Sentralbyrå
 Hans Elsås, Husbanken
 Stein Morten Solvold, Kommunaldepartementet
 Bjørnulf Sandberg, OBOS

Prosjektleder har vært Rolf Barlindhaug med Hans Petter Skogstad som prosjektmedarbeider.

Høsten 1991 ble modellen benyttet i et oppdrag for Akershus fylkeskommune i forbindelse med planlegging av hovedflyplass på Gardermoen. Fylkets egne befolkningsprognoser ble brukt, forlenget til 2015. I tillegg ble det foreslåtte skattesystemet for 1992 brukt for hele prognoseperioden.

Oslo november 1991 Rolf Barlindhaug Hans Petter Skogstad

SAMMENDRAG

Etter å ha arbeidet siden 1984 med å konstruere en nasjonal boligmarkedsmodell, ble det i 1988 satt i gang et prosjekt med det formål å lage en regional variant av den nasjonale modellen for Oslo og Akershusregionen.

Valget av Oslo og Akershusregionen ble gjort dels fordi dette er den største regionen med et felles arbeids- og boligmarked i Norge, dels fordi datagrunnlaget, først og fremst gjennom et ekstrautvalg fra Boforholdsundersøkelsen 1988, var bedre enn i andre regioner. Interessen for å koordinere planleggingen i regionen på tvers av fylkes- og kommunegrenser har også lenge vært tilstede.

Boligmarkedsmodellen, slik den fremtrer her, er så og si fri for regionale virkemidler. Sentrale variabler som befolkningsutvikling i reionen som helhet, inntektsutvikling, renteutvikling, utvikling i skatter og boligsubsidier bestemmes utenfor regional kontroll. Av denne grunn skulle en tro at kommuner og fylker bare passivt ville tilpasse seg en utvikling, bestemt på sentralt hold, på samme måte som byggebransjen må innrette sin produksjon på grunnlag av markedsprognoser.

De kommunale virkemidlene kommer først og fremst inn ved tilrettelegging for nybygging. Det kan stilles krav til lokalisering og krav til bebyggelse. Ved å opptre på siden av markedet kan vanskeligstilt på boligmarkedet skaffes en egnet bolig.

Modellen vil kunne benyttes til å studere konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre med hensyn på prisutvikling i delmarkeder. I lys av en full markedssimulering kan realismen i resultater fra kjøring med valgte utbyggingsmønstre vurderes. Det vil også være mulig å sammenligne modellens resultater med modeller som bruker normative boligfrekvenser som input.

Modellen er bygget opp med en etterspørsels- og en tilbuds- side. Et hovedelement på etterspørselssiden er befolknings- utviklingen og hvordan denne er fordelt etter alder på par og enslige i prognoseperioden. Slike befolkningstall hentes vanligvis fra SSBs befolkningsfremskrivninger for hele regi- onen, uten at de er splittet på områder i regionen. Det er imidlertid mulig å legge inn alternative befolkningsprognoser, f.eks. prognoser som brukes i fylkenes ulike planalternativer. Vi lar boligmarkedet bestemme hvordan befolkningen fordeler seg på områder i regionene. På etterspørselsiden finnes også inntektsforventninger, skatterater, nominell og reell rente og opplysninger om boligenes drifts- og vedlikeholdskostnader.

Tilbudssiden i modellen består i utgangspunktet av hele bolig- beholdningen. Ved å stille etterspørsel opp mot tilbudet av boliger dannes likevektspriser som klarerer markedet. Dette er kortsiktige likevektspriser som er følsomme ovenfor endringer i etterspørselen. Tilbudssiden har mindre betydning fordi nybyggingen av boliger bare utgjør 1-2 prosent av boligmassen i tillegg til at omkring 1 prosent av boligmassen forsvinner hvert år som avgang.

Nybyggingen av boliger i løpet av et år blir i hovedsak be- stemt av forholdet mellom de kortsiktige likevektsprisene og hva det faktisk koster å bygge en ny bolig. Ved høye priser i brukmarkedet vil tilbydere av boliger være interessert i å produsere for salg, mens det i perioder med lave priser i brukmarkedet vil være liten interesse for nyproduksjon. Dersom det gis subsidier til de som bygger nye boliger gjennom Husbanken, kan nye boliger produseres selv om markedsprisene skulle ligge under det det koster å bygge nytt. Det vil for den enkelte byggherre lønne seg å betale litt mer enn prisen i brukmarkedet for den nybygde boligen og samtidig dra nytte av boligsubsidiene knyttet til nybyggingen. Husbanksubsidiene til nye boliger er derfor med på tilbudssiden i modellen.

Nybyggingen blir lagt til boligmassen fra året før, korrigert for avgang. Ny boligbeholdning inngår som tilbud. Modellen gir hvert år likevektspriser og nybyggingstall for ulike boligtyper i fire delområder av regionen.

Utfordringen ved å lage en regional modell har vært å ivareta den geografiske dimensjonen. Oslo må betraktes som et senter i regionen med knapphet på areal. Derfor vil mange som ellers kunne være interessert i å bo sentralt måtte finne sin bolig i utkanten av regionen. Der er boligprisene lavere, men dersom arbeidsplassene ligger i sentrum får husholdninger som bosetter seg i ytterområdene daglige reisekostnader. Vi har derfor vært nødt til å gjøre noen valg ved konstruksjon av modellen, f.eks. angående prisdannelsen i boligmarkedet på noe lengere sikt.

I den nasjonale modellen valgte vi en løsning som innebærer at boligprisene på lang sikt vil ligge på et nivå som tilsvarer kostnadene ved å produsere boligene minus den fordelene som ligger i et gunstig husbanklån. Jo større boligsubsidier gjennom Husbanken, jo større nyproduksjon og desto større tilbud av boliger enn om det ikke ble gitt subsidier. Det økte tilbudet medfører lavere likevektspriser i brukmarkedet. I den nasjonale modellen ville råtomtkostnadene på sikt bli lik det tomten alternativt ville gitt i avkastning til andre formål.

I en region med knapphet på areal vil råtomtprisene også bli bestemt av etterspørselen. Vi har valgt en tilnærming i den regionale modellen som innebærer at prisen på en bolig i ytterkanten av regionen er lik prisen på den samme boligen dersom den lå i sentrum minus nåverdien av fremtidige reisekostnader mellom områdene. Jo lenger sentrumsområdet blir i utstrekning, jo lenger ut fra sentrum må den siste boligen bygges og jo større blir reisekostnadene. Størrelsen på reisekostnadene blir også bestemt av hvordan husholdningene verdsetter tid brukt på transport og hvor effektivt transport-

nettets fungerer. Antakelser om fremtidige reisekostnader må derfor gjøres utenfor modellen og det er slike reisekostnader som på lengre sikt vil bestemme forskjellen i hva det vil koste å bygge en bolig i Oslo sentrum og den samme boligen andre steder i regionen.

Hvilken rolle vil boligsubsidieringen gjennom Husbanken spille for prisdannelsen? I ytterkanten av regionen, der det ikke er mangel på areal, vil prisene på lang sikt bli bestemt som i den nasjonale modellen, dvs. som hva det vil koste å bygge boligen minus en beregnet fordel av å få husbanklån. Koster det 700.000 kr å bygge og fordelen med husbanklånet settes til 100.000 kr, vil prisene i bruktmarkedet på slike boliger ligge omkring 600.000 kr. Med det valget vi gjorde ovenfor, er det kun reisekostnadene som bestemmer prisforskjellen mellom sentrum og ytterkant. Dette har bl.a. som konsekvens at bruk av Husbanken i ytterområdene påvirker prisene sentralt. I sentrum vil bruktboligprisene være upåvirket at det gis husbanklån der. Gis det husbanklån til boliger i sentrale deler av regionen, må subsidiene betraktes som en gave direkte til de husholdningene som mottar lånene.

Når det gjelder omfanget av nybyggingen i de ulike områdene har vi antatt at den blir påvirket av priser, kostnader og husbanksubsidier. Dette gjelder også nybyggingen i sentrale områder.

Oslo og Akershusregionen er inndelt i fire områder, dels etter administrative grenser og dels etter boligprisvariasjoner mellom områdene. I akershus er inndelingen gjort etter kommunegrenser, mens todelingen av Oslo er gjort etter bydelsgrenser. Dette har ført til at Bærum kommune er slått sammen med Oslo vest. På grunnlag av kvaliteten på tilgjengelige data ønsket vi få områder. Når det tas hensyn til beliggenhet, hustype og antall rom kan etterspørrene velge mellom 18 boligalternativer i regionen. Vi presenterer resultatet her dels som en aggregering over de 4 områdene, dels som en agg-

regering over 4 boligtyper (etter hustype og antall rom).

Til grunn for beregningene i rapporten ligger SSBs regionale befolkningsfremskrivninger fra 1987 (alt K1). Vi har selv forsøkt å fordele befolkningen på par og ikke par bl.a. på grunnlag av kunnskap om samboing. Skattesatsene fra 1991 er brukt for prognoseperioden. Beregningene bygger på en reell intektsvekst på omkring 2 prosent pr. år og en nedgang i nominell rente på 1.7 prosentpoeng fra 1990 til 1993, deretter uendret rente. Inflasjonen er satt til 4% for hele perioden.

Sammenligner vi den historiske nybyggingen med den modellberegnete, ter ikke modellen fullt ut med seg oppgangen i 1986/87 og heller ikke nedgangen frem til i dag. Det skyldes bl.a. boligbyggingen ett år i tillegg til forholdet mellom bruktboligpriser og byggekostnader også er avhengig av nivået på boligbygging året før.

Modellberegningene viser at boligbyggingen vil øke frem til 1995. Økningen skyldes en sterk vekst i byggingen av boliger på 1-2 rom, mens nybyggingen av alle andre boligtyper avtar. Det er forutsatt stor avgang av de miste boligene også for 1990-årene. Dette er hovedsaklig forklaringen på at det vil bygges mange slike boliger i 1990-årene, spesielt mye frem mot 1995/96. Men også store ungdomskull, kombinert med inntektsvekst og realrentenedgang vil bidra til at flere unge etter-spør egen bolig.

Fra midt på 1990-tallet frem mot år 2000 faller boligbyggingen, spesielt kraftig for de minste boligene. Dette må hovedsaklig forklares med nedgangen i antall unge etter-spørrere.

Nå i slutten av 1991 vet vi at folks finansielle sparing har vært langt større de siste årene enn tidligere antatt. Dette er en viktig forklaring på hvorfor privat konsum ikke har økt og at nedgangen i boligprisene har fortsatt. Med endrede

forutsetninger i modellen om spareraten ville vi fått en større nedgang i boligbyggingen på begynnelsen av 1990-tallet.

1. INNLEDNING

1.1 Formålet med boligmarkedsmodeller

Gjennom en periode på nærmere 4 år har NBI i samarbeid med professor Asbjørn Rødseth ved Sosialøkonomisk institutt arbeidet med å utvikle en nasjonal boligmarkedsmodell, BUMOD. Dette arbeidet ble formelt avsluttet i 1988. NBI har overtatt ansvaret for drift og vedlikehold av modellen som er operativ og programmert i TROLL-systemet i Norges Banks dataanlegg.

Opprinnelig var det meningen å inndele den nasjonale modellen i 6-8 regioner, ikke minst for å gjøre de aggregerte nasjonale anslagene bedre. Med de ressurser som var disponible for prosjektet, var dette en umulig oppgave. En naturlig videreutvikling fra Byggforsks side var å lage en regional modell. Vi valgte å utprøve en regional variant i Oslo og Akershus fylke.

Formålet med å utvikle boligmarkedsmodeller er å gi aktørene på boligmarkedet bedre anslag på fremtidige markedsforhold enn det normative boligfrekvensmodeller gir. Realismen i de måltall som slike modeller resulterer i, kan drøftes på bakgrunn av hva som kan forventes av statlig boligpolitikk, og utvikling i sentrale økonomiske størrelser som påvirker etterspørselen etter boliger. Høye boligpriser ga i perioden 1986-87 entydige signaler om at det burde bygges flere nye boliger. En situasjon lik den en hadde på boligmarkedet i 1983-84 med treg omsetning av nye boliger oppsto på nytt i slutten av 1988. Et bedre modellverktøy på etterspørselssiden som kan si noe om utviklingen på mellomlang og lang sikt kan bidra til å dempe de svingningene som alltid vil oppstå på boligmarkedet ved kortvarige svingninger i etterspørselen. En modell av denne typen gir også ny kunnskap om hvordan et regionalt boligmarked fungerer, samtidig som data om markedet sammenstilles og systematiseres.

1.3 Noen problemstillinger i Oslo og Akershus

Før arbeidet med en teoretisk modelloppbygging starter, må brukernes rolle og krav tenkes gjennom. Hvilke virkemidler har

brukerne og hvordan kan de spesifiseres eksplisitt i modellen? Boligpolitiske virkemidler er det hovedsaklig staten som rår over. Dette gjelder alle låne- og støtteordninger gjennom Husbanken samt boligbeskatningen. Kommunenes rolle i boligpolitikken er dels å legge til rette for boligbygging gjennom arealplanlegging og byplanmønstre, dels å ta beslutninger om utbyggingspolitikk. Til det siste hører beslutninger om utbygging skal foregå i privat eller offentlig regi, utbyggingsrekkefølger for felt, feltstørrelser, tomtestørrelser osv. Når kommunen eier arealet, kan den gi rammebetingelser for hvilke boligtyper den ønsker skal bygges på ulike byggefelt. Kommunenes skatte- og avgiftspolitik, spesielt bruken av eiendoms-skatt, kan også tenkes å påvirke markedet innen regionen.

Boligutbyggingen skjer sjelden i kommunal regi. Det inngås ofte avtaler mellom kommunen og boligbyggelag og mellom kommunen og større entreprenører om utbygging av områder. I tillegg legges en del tomter ut for selvbygging, mens en stor del av fortettingen skjer i helt privat regi. Kommunale vedtak om utnyttelsesgrad har stor innvirkning på hva slags boligsammensetning en etterhvert vil få i fortettingsområder.

Kommunene har også ansvaret for å skaffe vanskeligstilte på boligmarkedet boliger. Der statens virkemidler ikke strekker til for slike formål, har enkelte kommuner opprettet egne låne- og støtteordninger i tillegg til statens. Oppkjøp av boliger for kommunal utleie er et annet virkemiddel.

I 1980-årene har boligmarkedet mer og mer fungert på markedets premisser. Konkrete måltall for boligbygging står mindre i fokus enn før. Mange kommuner lar derfor i sterkere grad markedet bestemme hva som blir bygget og reduserer sin rolle til å sørge for boliger til grupper som av forskjellige grunner faller utenfor markedet.

I en slik situasjon skulle en tro at det var mindre behov for en overordnet boligmarkedsmo-
dell, der virkemidlene hovedsaklig

er statens. Vi tror imidlertid det er viktig å se på sammenhengen mellom en generell utbyggingspolitikk og de problemer vanskeligstilte har på boligmarkedet. Kan visse utbyggingsmønstre på ulike boligfelt i neste omgang bidra til et større tilbud av billigere boliger tilpasset svakere grupper på boligmarkedet?

Hvilke virkemidler er det mulig å legge inn i en boligmarkedsmodell med tilnærmet samme struktur som den nasjonale? Mere selektive låne- og støtteordninger, enten de er statlige eller kommunale, er det problematisk å legge inn. På virkemiddelsiden i modellen blir det som i den nasjonale modellen viktig først og fremst å legge inn rentestøtten på oppføringslån i Husbanken og boligbeskatningen. Et problem i forhold til den nasjonale modellen, blir på en fornuftig måte å legge inn begrensninger på bruk av rentestøtte der tomtekostnadene blir for høye.

Det er vanskelig eksplisitt å spesifisere kommunale virkemidler i modellen. Ett virkemiddel som allerede ligger i den nasjonale modellen og som det er greit å ta med seg over i en regional modell er takster og satser for eiendomsskatt. Modellens styrke i kommunal eller fylkeskommunal anvendelse er de ulike bruksmåter modellen har.

Det er mulig å legge et ønsket utbyggingsmønster eksogent inn i modellen og få frem prisvirkninger og boligfrekvenser. Slike beregninger kan, når de sammenliknes med hva det koster å bygge nye boliger, gi signaler om hva som er mulig å få til. Også aktørene i markedet vil kunne dra nytte av dette. F.eks. kan kommunene stimuleres til en mer langsiktig tomtepolitikk uavhengig av kortsiktige svingninger i markedet.

Modellkjøringer kan legge grunnlag for kommunal diskusjon om større utnyttning av tomtegrunn. Langsiktige modellkjøringer kan belyse hvilke fremtidige arealkonflikter som kan oppstå, konflikter som det er en fordel å ta opp og behandle på et

tidlig tidspunkt.

Modellen inndeler hele Oslo-Akershusregionen i 4 delregioner. Alternativ bruk av modellen kan derfor også tenkes å gi et bedre grunnlag for samarbeid på tvers av kommune og fylkesgrenser.

En siste anvendelsesmulighet er å kople ut de økonomiske faktorene og bare se boligbyggingen som en konsekvens av befolkningsendringer i regionen. Dette ligger nær opp til de tradisjonelle boligplanleggingsmodeller som opererer med normative boligfrekvenser. Resultat fra slike kjøringar kan være et alternativ å holde opp mot de resultater som fremkommer gjennom markedsmodellen.

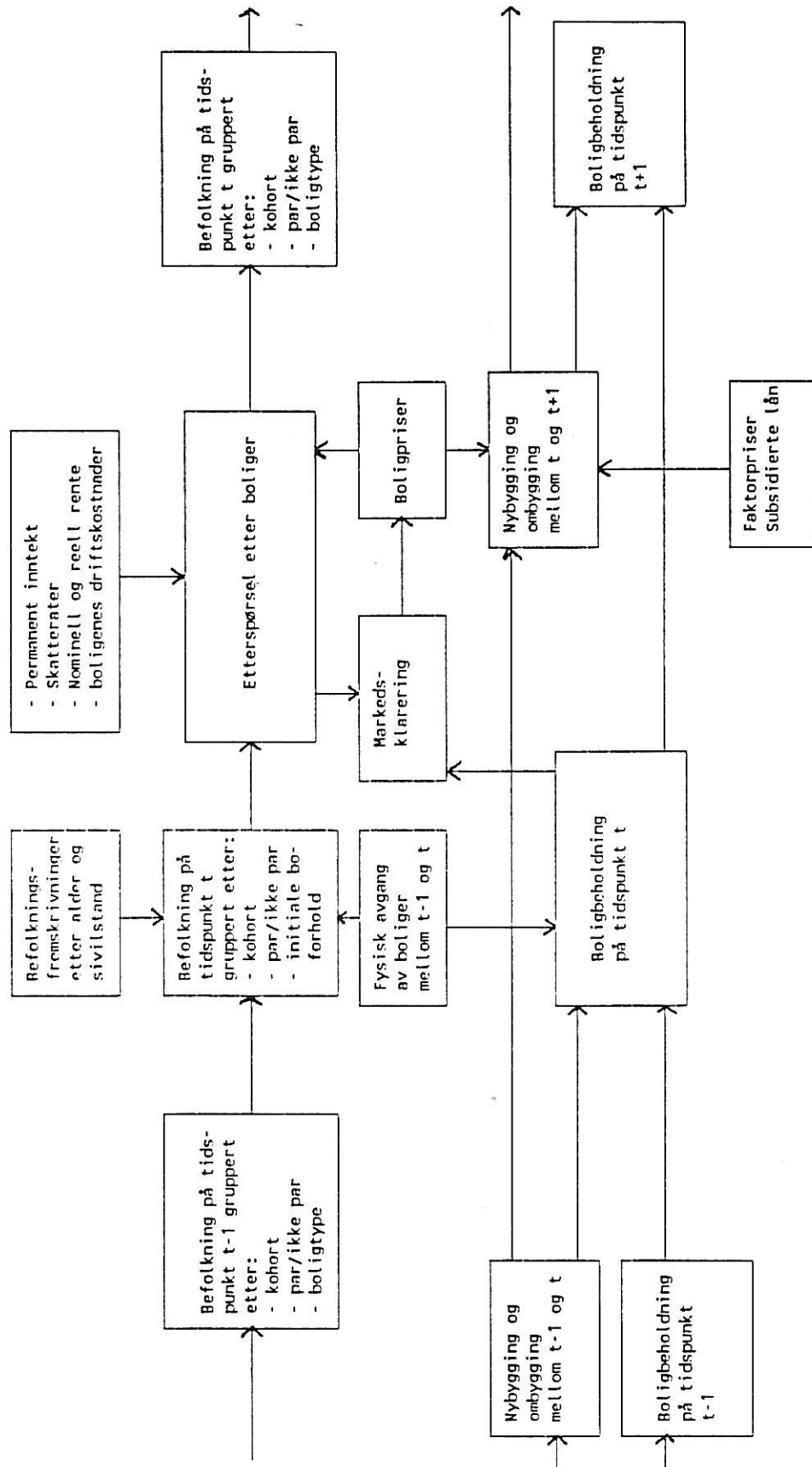
1.2 Kort om den nasjonale modellen BUMOD

Den nasjonale modellen er en simuleringsmodell med basisår 1980. Utviklingen i boligpriser og nybygging kan simuleres for perioden 1980 til 2000. Offentlige befolkningsprognoser legges til grunn, og det tas forutsetninger bl.a. om nasjonal bolig- og skattepolitikk samt rente- og inntektsutvikling. Modellen gir nybygging og boligpriser for i alt 6 boligtyper inndelt etter hustype og antall rom. Vi kan videre avlede boligfrekvenser, også etter enkelte boligtyper, for de alders- og sivilstandsgrupperinger som inngår i modellen.

Konsumentene eller etterspørrene består av samtlige gifte eller samboende par, alle enslige over 20 år og enslige mellom 16 og 19 år som ikke går på skole eller er i det militære, uavhengig av om de innehar egen bolig. Personer i felles-husholdninger er holdt utenfor. Konsumentene blir inndelt etter sivilstand (par/enslig) og fødselsår.

På kort sikt vil tilbudet av boliger være gitt, slik at det er forhold på etterspørselssiden som bestemmer boligprisene. Dette vil være kortsiktige likevektspriser. Nybyggingen året etter vil være bestemt av forholdet mellom disse prisene og et

uttrykk for netto byggekostnader som er lik byggekostnadene minus verdien av kapitaliserte husbanksubsidier. Dersom boligprisene er høye i forhold til disse netto byggekostnadene, vil det gi insitament til stor nybygging. Faller boligprisene til under byggekostnadene, vil nybyggingen stoppe opp. På lang sikt vil boligprisene ("de langsiktige boligprisene") bli lik de langsiktige netto byggekostnadene. De langsiktige byggekostnadene bestemmes av det generelle kostnadsnivået i samfunnet og av teknologien i byggebransjen. Tilbudet av boliger hvert år bestemmes av boligmassen året før pluss nybygging minus avgang av boliger. Fysisk avgang, sammenslåing, tilbygg og påbygginger legges eksogent inn i modellen.



Figur 1.1: Skjematisk fremstilling av nasjonal boligsimuleringsmodell

2. VALG AV MODELL

2.1 Regional kontra nasjonal modell

2.1.1 Innledning

Det har hele tiden vært en forutsetning at en regional bolig-
etterspørselsmodell skulle ligne så mye som mulig på den
nasjonale varianten i sin strukturelle oppbygging.

En stor grad av likhet med den nasjonale modellen har gjort
det mulig å utnytte felles data. Parameterestimat fra BUMOD er
i stor utstrekning brukt, selv om de i praksis kan ha andre
verdier for Oslo/Akershus-regionen. Også egne parameterverdier
for regionen er laget. Begge modellene er derfor bygd opp
innenfor datasystemet TROLL i Norges Bank.

Det spesifikke med en modell for Oslo-Akershusregionen er et
felles arbeids- og boligmarked med et attraktivt sentrum der
de fleste arbeidsplassene ligger. Sentrum kjennetegnes ved
knapphet på areal som kan utnyttes til boligformål. Reisekost-
nader mellom sentrum og periferi sammen med eventuelle for-
skjeller i enkelte bokostnadskomponenter, forklarer prisfor-
skjeller mellom ellers like boliger. En bokostnadskomponent
som kan variere mellom kommuner er eiendomsskatten.

2.1.2 Langsiktige likevektspriser

I den nasjonale modellen finnes det innebygget en tendens mot
å nærme seg en langsiktig likevektsløsning. Med likevekt
tenker vi på boligpriser som klarerer markedet. Slik likevekt
i boligpriser har en både på kort og lang sikt. De langsiktige
likevektsprisene blir bestemt av to faktorer; anleggskost-
nadene for nye boliger og forventede kapitaliserte husbank-
subsidiar. Anleggskostnadene blir bestemt av det generelle
kostnadsnivået i samfunnet, produktiviteten i boligbygge-
sektoren og av prisen på land. Denne kan i den nasjonale
modellen forenklet uttrykkes som den avkastning en alternativ
anvendelse gir, som oftest til jordbruksformål. På lang sikt
vil boligprisene nærme seg anleggskostnadene minus de kapi-
taliserte husbanksubsidiene.

I en regional modell er det knapphet på areal i sentrale områder. Boligbyggingen tvinges lenger fra sentrum. Husholdningene i de sist bygde boligene får dermed de høyeste reisekostnadene. Råtomtkostnadene vil av denne grunn utgjøre en betydelig del av anleggskostnadene i sentrale områder. Som vi senere skal utdype nærmerere, vil råtomtprisene sentralt bestemmes av to faktorer; alternativ avkastning av jord i områder uten knapphet på areal, og reisekostnadene mellom det nærmeste området som kan karakteriseres på denne måten og sentrum.

Anta at bare boligprisfaktoren i bokostnadsbegrepet varierer mellom områder. Da vil i prinsippet den kapitaliserte verdien av fremtidige reisekostnader mellom sentrum og periferi utgjøre tillegget i prisen sentralt. I et slikt reisekostnadsbegrep inngår nødvendigvis ikke bare kostnader til arbeidsreiser, men alle kostnader forbundet med å kunne utnytte de tilbudene som et sentrum har, og som en ikke finner igjen i perifere områder. Med dette som utgangspunkt er det ikke nødvendig å tenke seg spesielle preferanser for å bo sentralt. En kan oppnå det samme utbyttet av sentrum bare en er villig til å betale reisekostnader for å få tilbudene tilgjengelige. Ut fra et slikt resonnement vil husholdninger være indifferente mellom å bo perifert med lave boligpriser og høye reisekostnader, og det å bo sentralt med høye boligpriser. Boligprisene i sentrale områder er lik summen av perifere boligpriser og kapitaliserte reisekostnader. Dette vil gjelde en representativ husholdning. I praksis er det individuelle forskjeller i preferanser. Dette fører til variasjon i husholdningenes valg mellom boligalternativer, innbefattet valget mellom sentrum og periferi.

Ser en på hvordan ulike husholdninger faktisk har tilpasset seg, vil en i periferien sannsynligvis finne et større innslag av husholdninger som ikke arbeider i sentrum. Har også disse husholdningene reisekostnader? Disse husholdningene er trolig

ikke så opptatt av å kunne utnytte alle tilbud som er knyttet til sentrumsområdet og vil tenke slik at det de sparer ved å kjøpe en billigere bolig i periferien langt overstiger økte arbeidsreisekostnader. Så får heller de andre tilbudene som sentrum gir, brukes sjeldnere. Disse forhold ivaretas gjennom den faktiske spredningen av husholdninger på boliger i modellens basisår.

2.1.3 Sammenhengen mellom reisekostnader og prisstruktur

Dersom det kan observeres en større forskjell i prisene mellom sentrum og periferi over tid, må dette tilskrives endringer i reisekostnadene. Reisekostnadenes størrelse bestemmes for det første av husholdningenes kostnader forbundet med bilhold, takster på tog og buss, samt endringer i reisetid. Dersom boligbyggingen tvinges lenger og lenger fra sentrum, øker reisekostnadene for den sist bygde boligen. Det er denne marginale reisekostnaden som bestemmer prisforskjellen mellom sentrum og ytterste periferi. For det andre teller husholdningenes kostnadsvurdering av tid brukt på reiser inn mot sentrum. Husholdningene gjør en avveining mellom konsum og fritid. En problemstilling kan være: Hvor mye konsum går jeg glipp av ved å bruke 1 time på arbeidsreise? Slike vurderinger vil påvirkes av inntekt samt skatt på inntekt og forbruk.

Resonnementet ovenfor innebærer at prisene sentralt på lang sikt vil påvirkes av fortettingsplaner eller boligbygging i en større del av Osloomarka. Slike tiltak ville føre til prisfall på kort sikt, men siden prisforskjellen mellom sentrum og periferi utgjøres av forskjellen i reisekostnader, vil nybygging fylle opp de ledige arealene og prisforskjellene igjen bli som før. Ved alternativt å bygge ut i periferien ville de økte marginale reisekostnadene øke prisene sentralt. Kommunenes beslutninger om fortetting eller bruk av Osloomarka må derfor legges inn som reduksjon i de anslagene som lages for fremtidige reisekostnader. Skjer det en generell produktivitetsforbedring i boligbyggesektoren, vil dette bidra til å senke prisene like mye i sentrum som i periferien. Vi skal

senere komme inn på hvordan rentesubsidier gjennom Husbanken virker på prisdannelsen.

En alternativ modellspesifisering, som vi har forlatt, ville være å la langsiktige likevektspriser i perifere områder bestemmes som i den nasjonale modellen, men la prisene i sentrum bestemmes eksogent på basis av historisk prisutvikling. Da ville vi bryte sammenhengen mellom prisen i sentrum og i periferien. Dette ville også innebære at en produktivitetsforbedring i boligbyggebransjen ikke ville virke inn på prisene sentralt, men bare bidra til å øke fortjenesten til boligprodusentene. Som vi senere skal se, vil ikke bruk av husbanksubsidier verken perifert eller sentralt under slike forutsetninger om prisdannelse, ha noen innvirkninger på prisene sentralt.

Siden prisforskjellene forklares ved reisekostnader, har vi beregnet historiske reisekostnader ved å finne prisforskjeller mellom regioner på to tidspunkt. Deretter interpoleres det mellom tidspunktene for å finne et uttrykk for reisekostnadene for hvert enkelt år. Regresjonsanalyse er brukt for å beregne prisforskjellene, slik at rene regionseffekter tydelig fremtrer.

Spesifiseringen av regresjonsligningen kan gjøres på forskjellige måter. Vi har brukt pris pr. m^2 som avhengig variabel og lar denne prisen avta med boligens størrelse. Regions-effekten kan enten bringes inn slik at effekten blir den samme for alle boligtyper eller den kan bringes inn slik at vi får et fast avvik i pris pr. m^2 . Den første tilnærmingen innebærer at reisekostnadene oppfattes likt av alle husholdninger og at virkningen gjennom bokostnadene blir lik for alle alternativ. Den andre tilnærmingen innebærer at reisekostnadene varierer med boligens størrelse. Nedenfor begrunner vi hvorfor vi har valgt den siste tilnærmingen.

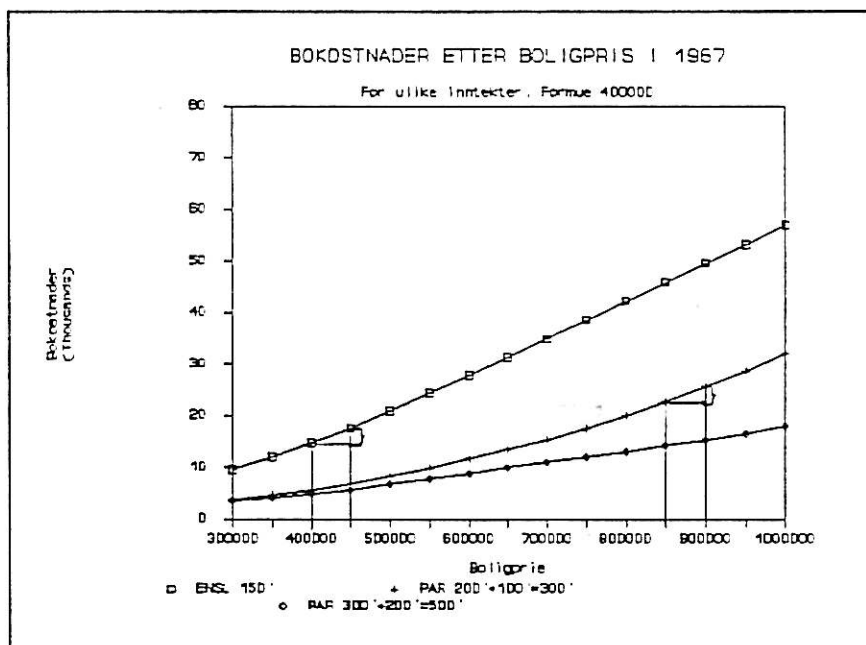
I figur 1.1 er det satt opp en sammenheng mellom bokostnader

og boligpris for ulike inntektsnivåer der alle har en formue inkludert boligens markedsverdi på 400.000 kroner.

Med utgangspunkt i en bolig til 400 000 kr. i periferien vil reisekostnader på ca. 5 000 kr. gi et pristillegg på 50 000 kr. når inntekten er 150 000 kr. og et pristillegg på 150 000 kr. når inntekten er på 300 000 kr.

Nå er det ofte slik at høyinntektsgrupper bor i større og dyrere boliger. Hvis prisen på boliger i periferien var 850 000 kr. i stedet for 400 000 kr., ville pristillegget sentralt med en inntekt på 300 000 kr. bli på 5 000 kr., det samme pristillegget som for 400 000 kr.'s boligen med inntekt på

150 000. Dette skulle dra i retning av at forskjeller i priser mellom regioner burde være like stor i kroner for alle boligtyper.



Figur 1.1: Sammenhengen mellom bokostnader og boligpris for husholdninger med ulike inntekter, men der formuen er 400 000 kr. 1987.

Husholdninger med ulike inntekter vil imidlertid vurdere reisekostnadene over samme reisestrekning forskjellig pga. ulik verdsetting av tid brukt på transport. Jo lavere inntekt, jo lavere reisekostnader. Dette skulle trekke i retning av at prisforskjellene mellom ulike boligalternativ differensieres.

Vi tror den siste effekten er langt større enn den første, og har derfor bygget resultatene på en regresjonsspesifisering der vi har faste prisforskjeller pr. m². Faste prisforskjeller pr. m² betyr at prisforskjeller mellom ulike boligalternativer varierer.

2.1.4 Husbankens rolle i regionmodellen

Hvordan vil rentesubsidier til nye boliger fra Husbanken virke på prisdannelsen? Som i den nasjonale modellen vil prisene på lang sikt i periferien bli lik langsiktige byggekostnader minus den kapitaliserte verdien av husbanksubsidiene. Siden prisforskjellene mellom sentrum og periferi bare bestemmes av reisekostnadene, vil en prisnedgang i periferien medføre tilsvarende prisnedgang sentralt.

På kort sikt vil en økning i husbanksubsidiene perifert føre til at flere synes det er lønnsomt å bygge nytt. Et økende tilbud vil etterhvert føre til lavere priser i bruktboligmarkedet der. Siden det er reisekostnadene og bare disse som bestemmer prisforskjellene mellom sentrum og periferi, vil bruktboligprisene sentralt også synke med et like stort kronebeløp. Prosentnedgangen vil imidlertid bli mindre. En nedgang i prisene sentralt, på grunn av økte husbanksubsidier perifert, vil ved uendrede anleggskostnader kunne virke dempende på nybyggingen sentralt. Dersom prisene faller, vil også tomteprisene falle sentralt, slik at anleggskostnadene der blir lavere. Effektene på byggeaktiviteten vil være usikker. I modellen lar vi imidlertid ikke anleggskostnadene sentralt påvirkes av kortsiktige svingninger i priser på råtomt. En nedgang i bruktboligprisene sentralt vil derfor i modellen

minske interessen for nybygging.

2.1.5 Modellspesifisering

I modellspesifiseringen er det valgt en løsning for de langsiktige likevektsprisene som innebærer en sammenheng mellom prisene i sentrale og perifere områder. Forskjellen i priser begrunnes ut fra forskjeller i kapitaliserte reisekostnader. Vi forutsetter at ledig areal nærmest sentrum først vil bli utnyttet til nybygging. Jo lenger fra sentrum den siste boligen bygges, jo større blir reisekostnadene for husholdninger i disse boligene og jo større blir prisforskjellen mellom de perifere boligene og boligene i sentrum. Prisene ytterst i regionen påvirkes verken av reisekostnader eller prisene sentralt. Bare endringer i rentesubsidier gjennom Husbanken og produktivitetsendringer i boligbyggesektoren påvirker de langsiktige likevektsprisene i periferien.

Å gi rentestøtte for nybygging sentralt vil derfor ikke ha prisvirkninger i bruktboligmassen der. Det er boligpolitikken ovenfor de perifere områdene, produktivitetsutviklingen i boligbyggebransjen pluss reisekostnadene mellom sentrum og periferi som bestemmer den langsiktige prisutviklingen sentralt.

Som nevnt ovenfor skulle rentesubsidiene sentralt heller ikke ha betydning for igangsettingen av nye boliger, bortsett fra den virkningen på etterspørselen som fordelingen av et husbanklån gir for de husholdningene som får slike lån. Når rentesubsidiene virker slik i sentrale områder, har det fordelingsmessig betydning hvilke husholdninger som faktisk får husbanklån til nye boliger der. I perifere områder uten kvoter som begrenser tildelingen av slike lån, er det fordelingsmessig uten betydning hvilke husholdninger som får husbanklån til nye boliger, se Barlindhaug (1987). Likevel har vi i modellen brukt husbanksubsidiene i sentrale områder som en forklarende faktor på nybygging av boliger.

Begrunnelsen for dette er at en i sentrale områder kan observere at byggherrer i perioder ikke vil sette i gang nybygging før de er sikret husbanklån. Forklaringen må være at byggherren allerede sitter med tomter som til rådende markedsforhold som er kjøpt til for "høy" pris. "Redningen" vil være å få husbanklån og samtidig aksept i Husbanken på faktisk betalte tomtekostnader i den prisen som kjøper må betale. Ligger denne salgsprisen høyere enn bruktboligprisene generelt, og det kan den gjøre på grunn av fordeler knyttet til Husbanklånet, vil ikke kjøper få hele fordelene av husbanklånet. Den delen av husbankfordelen som kjøper ikke får, går med til å dekke byggherrens for høye utlegg til tomter.

Hvorfor varierer boligbyggingen i Oslo i takt med markedsforholdene, snarere enn med i hvor stor grad det stilles areal til disposisjon? I første rekke må dette skyldes et tomtemarked som ikke fungerer perfekt. De som sitter med tomter i en nedgangsperiode vil opptre avventende fordi de har forventninger om nivået på fremtidige tomtepriser og forventninger til hvor raskt prisene vil stige til dette nivået. Det tar tid før kjøpere og selgere finner frem til nye lavere tomtepriser på et riktig markedsnivå. Omsetningen av tomter vil trolig være liten fordi det for de fleste vil lønne seg å vente. Tomtemarkedet sentralt i regionen bør i fremtiden bli gjenstand for en mer dybtgående analyse.

Selv om boligbyggingen vil svinge i takt med markedet, vil boligbyggingen i en langsiktig likevektssituasjon, der verken kjøper eller selger har forventninger om prisendringer på tomter, ikke bli større enn de boligene det er plass til på de tomter som er regulert for boligformål. Siden denne likevektssituasjonen ligger langt frem i tid, er det ingen grunn til å bringe effektive arealskranker inn i modellen på noen annen måte enn gjennom de verdier vi gir reisekostnadene. Jo høyere verdier vi gir reisekostnadene, jo mer restriktive vil Oslo være med å legge ut nye tomter, og dermed tvinges boligbyggingen ut til områder som har tomteområder stilt til dis-

posisjon for nybygging.

Som nevnt kan eiendomsskatten variere mellom kommuner. Eiendomsskatten er et element i bokostnadene. Større forskjeller i eiendomsskatt vil derfor påvirke den tidligere entydige sammenhengen mellom prisforskjeller og forskjeller i kapitaliserte reisekostnader.

En økning i eiendomsskatten sentralt, vil øke bokostnadene for alle som bor der. Da vil forskjellene i bokostnader mellom sentrum og periferi være større enn de årlige reisekostnadene. Denne "ubalansen" kan bare rettes opp ved at prisene sentralt går ned. Prisene går akkurat så mye ned at ulempen for en nykommer på boligmarkedet ved økt eiendomsskatt oppveies av prisreduksjonen. For denne nykommeren vil forskjellen mellom bokostnadene sentralt og perifert igjen tilsvare forskjeller i reisekostnader og bare det. Resultatet av en ensidig økning i eiendomsskatten sentralt vil imidlertid være en permanent reduksjon i boligprisforskjellene. Dagens prisforskjeller mellom Oslo og kommunene i Akershus er derfor mindre enn de ville ha vært i en situasjon der også Oslo tok bort eiendomsskatten.

Dersom eiendomsskatten økes ensidig i periferien, vil det på kort sikt føre til et prisfall i markedet der. På lengere sikt vil prisene som før bli bestemt av byggekostnader og husbanksubsidier. Men økningen i eiendomsskatten perifert fører på lang sikt til en permanent økning i bokostnadene. Siden igjen forskjellen i bokostnader mellom sentrum og periferi bare bestemmes av forskjellen i reisekostnader, vil bokostnadene sentralt også øke. Det kan bare skje gjennom en økning i boligprisene der. Dersom kommunene i Akershus ensidig øker eiendomsskatten, øker på lengre sikt prisforskjellene mellom Oslo og disse kommunene i forhold til dagens situasjon.

I modellen bruker vi anslag for kapitaliserte reisekostnader, $XRKOSTb$, som et uttrykk for forskjeller i boligpriser mellom

sentrum og periferi. Anslagene for prognoseperioden må gjøres avhengig av hva som forutsettes om eiendomsskattene i de ulike områdene. Langsiktige prisvirkninger av eiendomsskatt lages derfor utenfor modellen.

2.1.6 Tilknytning til andre planleggingsmodeller i regionen
I Heklands modell UREPS, se Hekland (1984), fastlegges boligbehovsfrekvenser utenfor modellen. Ved fastleggelse av disse sier Hekland at det ideelt sett skal tas hensyn til inntektsdannelsen i regionen, pris- og kostnadsutviklingen, institusjonelle forhold på kredittmarkedet osv. I vår modell modelleres sammenhengen mellom sentrale økonomiske størrelser og boligfrekvenser. Frekvensene vil variere med inntektsforventninger, bolig- og skattepolitikk. Heklands modellsystem vil kunne ha nytte av på denne måten å forbedre kvaliteten på anslagene om fremtidige boligbehovsfrekvenser.

Hekland gjør prognosene for befolkningsutviklingen i regionen delvis avhengig av utviklingen på boligmarkedet. Derfor skiller disse befolkningsprognosene seg noe fra de regionale fremskrivningene utarbeidet av Statistisk sentralbyrå. Vår modell er bygd opp slik at befolkningsutviklingen angis eksplisitt for et felles arbeids- og boligmarked uavhengig av hva som skjer i boligmarkedet. Med gitte befolkningsfremskrivninger og anslag på sentrale økonomiske størrelser vil folks adferd på boligmarkedet bestemme total boliggetterspørsel og nybygging mellom sentrum og periferi i regionen.

Det burde være mulig å få befolkningsprognoser fra Heklands system som kun er avhengig av utviklingen på arbeidsmarkedet i regionen. I Hekland (1984) nevnes også at lekkasjer i befolkningen til områder utenfor regionen pga. boligmarkedet vil være liten. Samme rapport har gjort beregningen av regionens totale befolkning uavhengig av arbeidsmarkedet. En har der valgt å basere beregningene på regionale rammetall for befolkningsutviklingen. Det vil være viktig for tolkningene av resultatene at de samme befolkningsfremskrivninger for hele

regionen brukes i de to modellsystemene. I vår boligmodell er befolkningsutviklingen eksogen, slik at det i prinsippet kan lages modellkjøringer med alternative befolkningsfremskrivninger. Dette krever imidlertid en del ressurser fordi vi har lagt vekt på å registrere samboende par og behandle disse på linje med de formelt gifte.

2.2 Regional inndeling

Ved inndeling av regionen i ulike områder har vi funnet et kompromiss mellom to hensyn. For det første er det ønskelig å kunne lage prognoser for boligbyggingen i så mange områder som mulig. Et ytterligere ønske i den retning er at regionen inndeles i områder på en måte som gjør det mulig å aggregere resultatene fra flere områder opp til et administrativt nivå, først og fremst fylkesnivå. Prognoser på kommunenivå er i utgangspunktet umulig, men ved inndelingen hadde vi den tradisjonelle oppdelingen av Akershus i Øvre og Nedre Romerike, Follo og Akershus vest i tankene. Modellteknisk, og med utgangspunkt i tilgjengelige data, vil det med hensyn til usikkerheten omkring resultatene være ønskelig å presse antall områder ned til et minimum.

Avgjørende for inndelingen er prisvariasjoner mellom områder for ulike boligtyper som vi finner gjennom prisundersøkelser. En bør tilstrebe så homogene områder med hensyn på boligpriser som mulig. Dersom dataene viser at det ikke er grunnlag for å si at det er prisforskjeller mellom Oslo vest og Bærum, kan vi heller ikke si at konsumentene har noe grunnlag for å velge Bærum fremfor Oslo vest. Da vil det være uten mening å inndele regionen etter administrative kriterier. På bakgrunn av prisundersøkelsene har vi valgt å dele regionen inn i fire områder (se kart).

1. Oslo vest pluss Bærum
2. Oslo øst
3. Akershus randkommuner til Oslo
4. Resten av kommunene i Akershus.

Vi har hatt tilgang til følgende prismateriale:

- A. Antatte salgspriser fra Boforholdsundersøkelsen 1981
- B. Antatte salgspriser fra Boforholdsundersøkelsen 1988
- C. Salgspriser i OBOS
- D. Egne prisundersøkelser av selveide boliger i Oslo i 1988

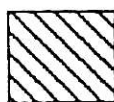
Inndelingen av Akershusregionen er gjort dels på grunnlag av A og B, og dels på grunnlag av drøftinger i referansegruppa. Inndelingen har også vært drøftet med Norges Eiendomsmeglerforbund. Byggforsk har hatt i oppgave å konstruere en omsetningsprisindeks på grunnlag av data fra meglerne som blant flere faktorer også skulle ta hensyn til geografisk beliggenhet. Dataene fra prisundersøkelsen i Oslo ga grunnlag for å inndele Oslo i tre områder, Oslo vest, Oslo sentrum og Oslo øst. Forskjellen mellom Oslo sentrum og Oslo øst var imidlertid så liten at vi fant det forsvarlig å kutte ut Oslo sentrum, og heller dele Oslo i to; Oslo vest og Oslo øst inkludert sentrum.

Inndelingen er gjort slik at Oslo vest består av Oslo indre og ytre vest inkludert bydelene Ekeberg-Bekkelaget og Nordstrand. Oslo øst er resten av Oslo.

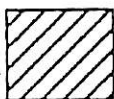
Oslo vest: Bydel: 1,2,3, 7,8, 21,22,23,24,25

Oslo øst: Bydel: resten

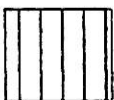
OSLO VEST
og BÆRUM



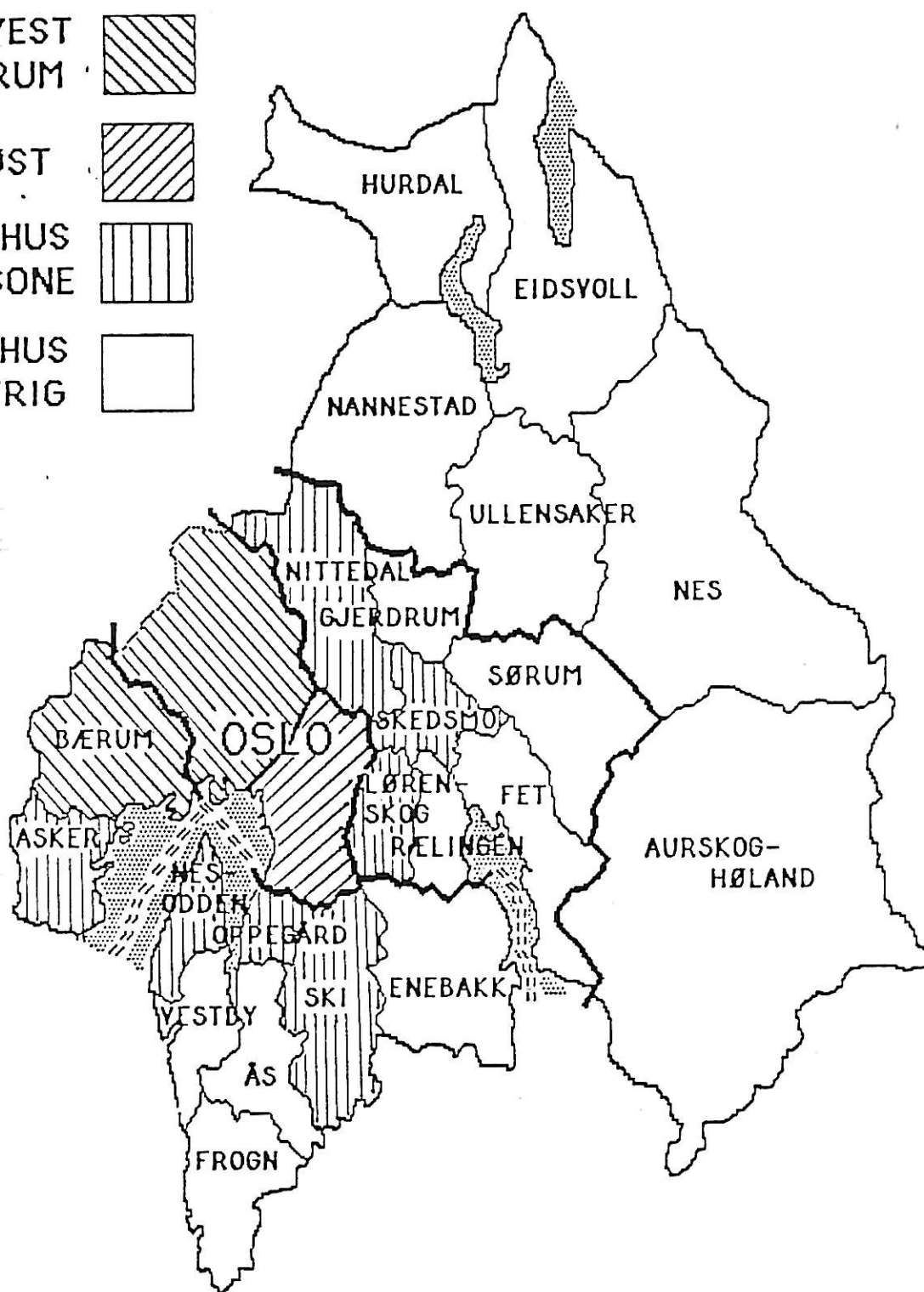
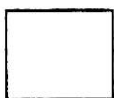
OSLO ØST



AKERSHUS
RANDSONE



AKERSHUS
FORØVRIG



OSLO- OG AKERSHUSREGIONEN

2.3 Hustype- og boligtypeinndeling

Som i den nasjonale modellen gjøres en inndeling av boligtypene etter hustype og antall rom. Hustypen er enten et småhus eller en blokk. I hver region står vi fritt til å velge ulike kombinasjoner av hustype og antall rom til ulike boligtyper. Under inndelingen var det flere hensyn å ta. Også ved denne inndelingen var vi interessert i å minimalisere antall alternativer av datamessige og modelltekniske årsaker. For det andre burde det være mulig å gjøre en aggregering av boligtypene over regioner, slik at det ble mulig å si noe om prognoser for småhus av ulike typer, og blokk av ulike typer for hele regionen. Det viste seg ikke å være hensiktsmessig å skille mellom 1-2 roms småhus og 1-2 roms blokk. Små boliger i småhus er ofte utleide deler av småhuset. For leietakeren vil ikke de fordeler som husets eier har av hage, omgivelser osv. være like sterke. Leietakere som skal leie en liten bolig vil trolig ikke legge særlig vekt på hva slags hustype boligen ligger i. Derfor er det laget en boligtype på 1-2 rom uavhengig av hustype. Inndelingen er gjort slik at det kan lages aggregerte tall over regionen for følgende boligtyper:

1. 1-2 rom
2. småhus 3-4 rom
3. småhus 5 rom eller flere
4. blokk 3 rom eller flere

I de to Osloregionene er boligtype blokk på 3 eller flere rom splittet i blokk 3 rom og blokk 4 rom eller flere.

Modellen og valgsannsynlighetene er bygget opp slik at konsumentene foretar hierarkiske valg. Først velges det mellom å ha egen bolig eller å bo inne hos andre konsumenter. Slik bestemmes de tradisjonelle boligfrekvensene, egen bolig/ikke egen bolig. Gitt at konsumenten har valgt egen bolig, velges det mellom eie eller leie. Eie omfatter også boligkooperasjonen. Gitt at konsumenten har valgt enten eie eller leie, velges det mellom de ulike kombinerte bolig- og områdealternativene, atten i alt. Boligalternativene er gruppert etter område, hustype og antall rom, se side 3 i vedlegg 1.

2.4 Ulike bruksmåter av modellen

Modellen kan anvendes på følgende fire måter:

- 1) En kan ta utgangspunkt i gitte boligfrekvenser for konsumenter inndelt etter alder og sivilstand. Modellen beregner årlig nybygging frem til år 2000 fordelt på seks boligtyper.
- 2) En kan ta utgangspunkt i et visst prisnivå og en bestemt prisutvikling. Modellen beregner nybygging og boligfrekvenser for en fremtidig periode gitt den valgte prisutviklingen.
- 3) En kan velge størrelse og sammensetning av fremtidig nybygging. Modellen bestemmer hvilken prisutvikling den valgte nybyggingsstrukturen gir. Boligfrekvenser kan avledes.
- 4) Modellen simulerer både fremtidig nybygging og prisutvikling. Boligfrekvenser kan avledes. I dette tilfellet vil både forutsetninger om befolkningsutvikling, inntektsutvikling, renteutvikling, skattepolitikk og lånebetingelser i Husbanken bestemme nybyggingen.

I våre beregninger har vi foreløbig brukt alternativ 1 og 4. Alternativ 2 blir fort urealistisk, spesielt dersom realrenten endrer seg betydelig.

3. DATA

3.1 Befolkningsdata

Befolkningsdataene utgjør en vesenlig del av modellen. Vi inndeler befolkningen i hele regionen etter alder og sivilstand. Arbeidsplasslokalisering og senterdannelser, som igjen gir grunnlag for prisvariasjoner på boligmarkedet mellom ulike områder, er bestemmende for hvilke boligalternativer denne befolkningen vil velge. Boligalternativene er som før nevnt gruppert etter område, hustype og antall rom. Dermed er det boligmarkedet og boliggetterspørselen som til slutt bestemmer befolkningens fordeling på delregioner.

Reisekostnader gjør at konsumentene i gjennomsnitt er indifferent mellom en sentral bolig og en billigere bolig av samme type i periferien. Individuelle forskjeller i preferanser gjør at konsumenter velger ulike alternativ selv om de økonomiske betingelsene er like. Som vi senere skal belyse, brukes historiske data om aktive konsumenter som et utgangspunkt for hvordan aktive konsumenter vil oppføre seg i fremtiden. Det er bare økonomiske faktorer som gjennom bokostnader og inntekt endrer denne adferden, ikke nye senterlokaliseringer eller arbeidsplasskonsentrasjoner.

Skjer det nye arbeidsplasskonsentrasjoner i områder uten tomteprispress, vil dette være en grunnleggende årsak til økt boligbygging i dette området. Modellen vil ikke fange opp slike mekanismer. Derimot vil den kunne avlede pris-konsekvenser av gitte utbyggingsprogrammer, der boligbyggeprogrammene kan basere seg på slike forutsetninger som nevnt ovenfor.

I modellen regner vi enslige personer på 20 år eller mere, enslige personer i alderen 16-20 år som ikke er i det militære eller går på skole, samt alle par, som potensielle konsumenter. Samtlige personer i felleleshusholdninger holdes imidlertid utenfor.

Både offentlige historiske tall og fremskrivninger baseres på formell sivilstand. Data om samboerforhold har vi hentet fra Boforholdsundersøkelsene i 1981 og 1988. Fra disse er også opplysninger om unge under utdanning og i det militære hentet. Personer i felleleshusholdninger er beregnet på grunnlag av data fra Folke- og bolig tellingen 1980. På regionalt nivå finnes det ikke befolkningsfremskrivninger etter formell sivilstand. Vi har benyttet gjennomsnittlig fordeling på formell sivilstand for årene 1985-87 i fremskrivningen. De samboende ble overført til gruppen av gifte slik at vi fikk et samlet uttrykk for antall par. Fremskrivningene av befolkningen bygger forøvrig på alternativ K1 fra SSBs regionale fremskrivninger fra 1987.

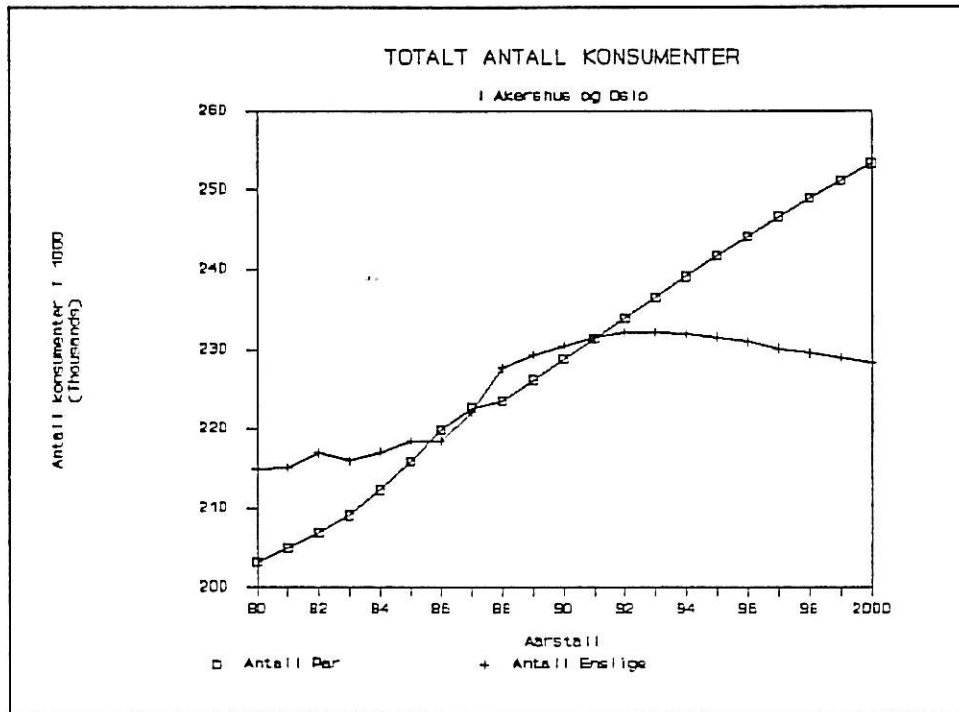
For prognoseperioden har vi holdt andelen formelt gifte etter alder og kjønn konstant, andelen samboere av alle personer etter alder og kjønn konstant, andelen personer i felleshushold etter alder konstant og andelen personer i militære eller på skole etter alder konstant. Andelen samboere finnes som nevnt for 1981 og 1987 fra boforholdsundersøkelsene. Vi har foretatt en lineær interpolering mellom disse årene og funnet andelen for hvert år. Andelen for 1986 er brukt i fremskrivningene. Antall samboere blir derfor noe lavere enn om tendensen fra 1987 skulle holde seg i prognoseperioden.

For å inndeles konsumentene i aktive og passive må vi i tillegg ha en årlig oversikt over antall par og enslige som flytter inn i regionen, antall inngåtte parforhold og antall oppløste parforhold både på grunn av skilsmisse og død. Også her er det korrigert for samboing. Andelen samboere har økt kraftig fra 1981 til 1987. Ved å bruke 86-andelen får vi en liten midlertidig nedgang i par i 1988 og en litt for kraftig økning i enslige dette året.

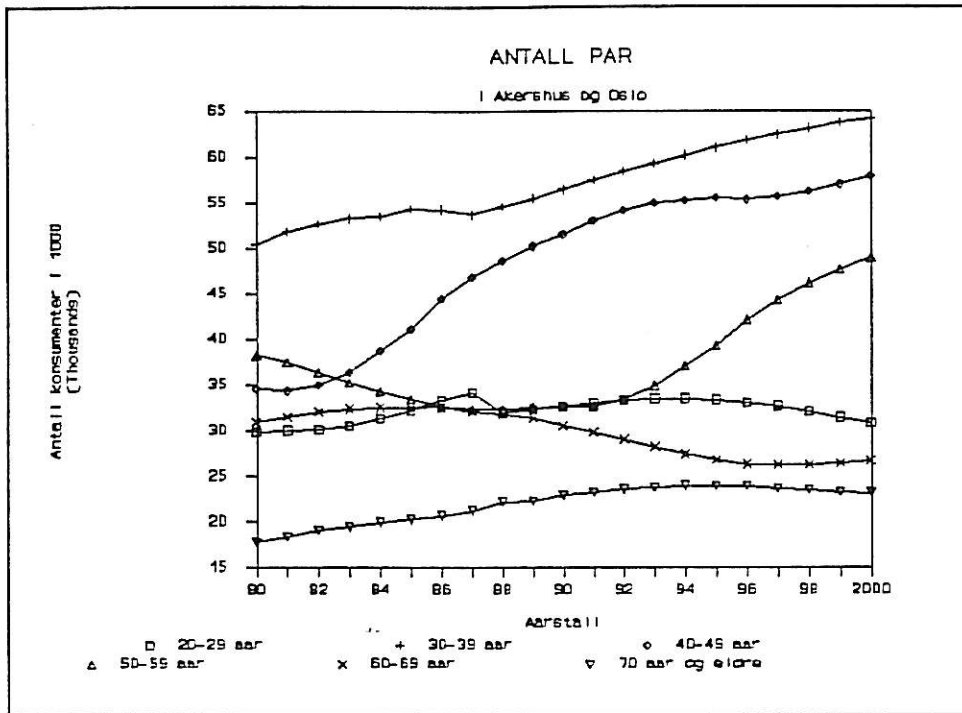
Også inngåtte parforhold, oppløste parforhold ved samlivsbrudd og andelen innflyttere holdes konstant etter alder i fremskrivningsperioden. Andelen oppløste par ved død reduseres i

tråd med forutsetningene fra SSB.

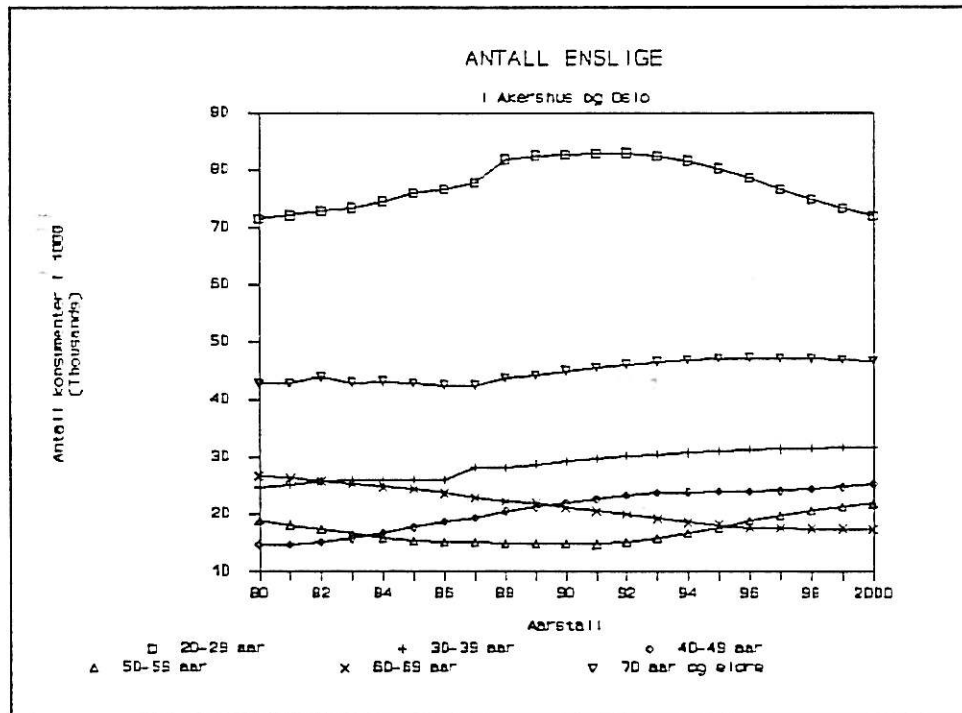
Nedenfor vises noen figurer over utviklingen i totalt antall enslige og par samt enslige og par fordelt etter aldersgrupper.



Figur 3.1: Totalt antall konsumenter fordelt på par og enslige i Oslo og Akershus 1980-2000.



Figur 3.2: Antall par i ulike aldersgrupper 1980-2000. Oslo og Akershus.



Figur 3.3: Antall enslige i ulike aldersgrupper 1980-2000. Oslo og Akershus

I hele perioden har det vært og vil bli en jevn økning i antall par, fra ca 204.000 i 1980 til ca. 253.000 i år 2000. Antall enslige konsumenter har økt svakt i den historiske perioden fra et nivå på ca. 215.000 i 1980 til 220 000 i 1987. I begynnelsen av 1990-årene øker antall enslige opp mot i overkant av 230 000 for senere å gå ned mot i underkant av 230 000 i år 2000.

Den sterke veksten i antall par skyldes hovedsaklig en sterk økning i aldersgruppene 40-49 år og 50-59 år. De har i dag en høy samboer-/gifteandel. Aldersgruppen mellom 20 og 29 år vokser på slutten av 80-tallet/begynnelsen av 1990-tallet, men avtar senere på 1990-tallet. Dette er sammen med nedgangen i gruppen 60-69 år den viktigste grunnen til at antall enslige konsumenter går ned mot slutten av 1990-tallet.

Vi har ikke gjort forsøk på å inkludere de midlertidig bosatte i befolkningstallene. Dette samsvarer forsåvidt med at heller ikke de boliger som disse opptar er med i boligmassen slik vi har målt den. Skjer det endringer fra år til år, enten i antallet midlertidig bosatte eller i de boligertyper som de opptar, vil det virke forstyrrende inn i våre beregninger. En videreutvikling ville derfor være å inkludere de midlertidige bosatte i modellen.

Tabell 3.1: Totalt antall enslige og gifte (par) konsumenter, antall inngåtte og oppløste ekteskap, antall nye enker/enkemenn og antall innflyttere/nye markedsdeltakere

ÅR	PAR	ENSLIGE	TOTAL	NS	NE	ND	NNY	NINF
1980	203,190	214,820	418,020	2,140	2,540	3,730	24,710	3,810
1981	204,990	215,110	420,110	2,140	2,460	3,830	25,170	3,850
1982	206,920	216,910	423,830	2,330	2,370	3,700	25,130	3,760
1983	209,080	215,940	425,020	2,140	2,370	3,960	25,560	3,730
1984	212,280	217,040	429,320	2,210	2,440	3,870	25,960	3,790
1985	215,860	218,380	434,250	2,890	2,740	4,060	27,960	4,160
1986	219,890	218,480	438,370	2,490	2,680	3,920	20,390	3,860
1987	223,620	222,120	445,740	2,400	2,830	4,070	25,140	3,490
1988	223,570	227,610	451,190	2,950	2,970	3,990	24,150	3,940
1989	226,150	229,250	455,400	3,000	3,010	3,980	26,860	4,040
1990	228,780	230,430	459,200	3,050	3,050	3,970	26,670	3,940
1991	231,360	231,470	462,830	3,110	3,090	3,950	26,150	3,940
1992	233,940	232,120	466,060	3,200	3,120	3,940	25,660	3,940
1993	236,520	232,190	468,710	3,200	3,150	3,920	25,320	3,940
1994	239,140	232,040	471,180	3,250	3,170	3,900	25,580	3,940
1995	241,730	231,560	473,300	3,290	3,180	3,890	25,650	3,940
1996	244,190	230,970	475,170	3,330	3,180	3,870	18,290	3,940
1997	246,620	230,130	476,750	3,360	3,170	3,850	20,750	3,940
1998	248,840	229,510	478,350	3,400	3,160	3,840	23,210	3,940
1999	251,200	228,960	480,160	3,420	3,140	3,830	25,660	3,940
2000	253,360	228,400	481,750	3,450	3,110	3,820	25,960	3,940

NE: Antall par som er nydannet.

NS: Antall par som oppløses ved separasjon eller lignende.

ND: Antall par som oppløses ved dødsfall

NNY: Antall enslige "førstegangskonsumenter" (antall unge som har nådd minstealderen) pluss antall enslige innflyttere til regionen.

NINF: Antall par som flytter inn i regionen.

3.2 Priser og kostnader i 1980 på ulike boligtyper

3.2.1 Husbanksubsidier

Et oppføringslån i Husbanken innebærer lavere rente enn markedsrente, spesielt i de første årene. Subsidiene er beregnet på den måten at vi spør hvor mye større startformue en husholdning som privatfinnasierer sin bolig må ha, for å kunne ha like mye igjen til annet konsum enn bolig hvert år, som en husholdning som får husbanklån. Denne ekstra startformuen tilsvarer fordelene med et husbanklån.

Anslagene for den regionale modellen er gjort ved å ta utgangspunkt i tilsvarende beregninger fra BUMOD for 6 boligtyper. Deretter har vi regnet ut hvor store disse er pr. m². Størrelsen på de ulike boligtypene i den regionale modellen har derfor vært bestemmende for hvor store subsidiene på de enkelte boligtypene i den regionale modellen blir.

Subsidiene er beregnet slik at de tilsvarende de subsidiene som boligen ville ha fått dersom den var plassert i de kommuner i Akershus som ikke er randkommuner til Oslo, "Akershus rest". Vi antar at det her ikke gis avslag på husbanklån som følge av for høye tomtekostnader. Husbanksubsidiene benyttes til å si noe om fremtidige normalpriser i dette området. For en bolig f.eks. i Oslo vil det derfor være normalprisen denne boligen ville ha hatt i "Akershus rest" pluss reisekostnadene som er den relevante normalprisen. Dette er forklaringen på hvorfor vi både regner ut hva samtlige boligalternativ ville ha kostet å bygge perifert og hva slags husbanklån de ville ha fått perifert.

Tabell 3.2: Husbanksubsidier (XU.b) i faste 1980-kroner for 18 bolig/områdealternativer 1980-91.1)

b	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1	24.6	27.0	14.9	15.6	15.5	14.1	19.3	22.4	21.9	13.7	9.4	7.9
3	53.2	61.4	42.9	43.7	43.6	40.7	52.7	61.1	48.2	33.8	23.1	19.0
5	26.1	24.6	5.3	5.3	5.3	4.9	6.4	7.5	5.9	4.1	2.9	2.4
7	70.3	83.8	66.7	71.3	70.9	62.7	90.3	104.4	98.6	67.5	44.9	36.9
9	48.0	52.5	43.3	46.3	46.5	41.6	58.3	67.3	58.6	40.4	28.1	23.7
11	29.8	33.8	20.9	22.0	21.8	19.9	27.2	31.5	30.8	19.3	13.3	11.1
13	54.7	63.6	45.6	46.4	46.2	43.1	55.9	64.8	51.1	35.8	24.5	20.1
15	32.6	33.4	14.3	14.5	14.4	13.4	17.4	20.3	16.0	11.1	7.8	6.5
17	65.9	78.5	61.1	65.3	64.9	57.5	82.7	95.6	90.3	61.9	41.1	33.8
19	67.4	78.0	72.4	77.5	77.8	69.6	97.5	112.6	98.1	67.6	47.1	39.7
21	33.5	38.4	24.7	26.0	25.7	23.5	32.1	37.2	36.4	22.8	15.7	13.2
23	56.9	66.5	48.1	49.0	48.8	45.6	59.0	68.5	54.0	37.8	25.9	21.2
25	26.6	25.3	6.0	6.1	6.1	5.7	7.3	8.5	6.7	4.7	3.3	2.7
27	76.3	90.2	71.7	76.7	76.6	68.1	96.8	111.8	101.5	69.7	47.4	39.5
29	31.7	36.1	22.6	23.8	23.6	21.5	29.4	34.1	33.3	20.9	14.4	12.0
31	55.5	64.7	46.6	47.4	47.2	44.1	57.1	66.3	52.3	36.6	25.1	20.6
33	28.8	28.3	9.0	9.1	9.1	8.5	11.0	12.8	10.1	7.0	4.9	4.1
35	71.2	83.2	63.2	67.6	67.6	60.1	85.4	98.6	89.6	61.5	41.8	34.8

1) Verdier for årene 1992-2000 er lik verdiene for 1991.

3.2.2 Reisekostnader

I kapittel 2.1.3 ga vi en begrunnelse for hvorfor vi har valgt faste prisforskjeller pr. m² boligflate ved beregningen av reisekostnader knyttet til ulike boligalternativer.

I regresjonen for 1981 har vi brukt m², region, hustype og byggeår som forklarende variabler. Byggeår mangler for 1988-regresjonen, men det viste seg at byggeår hadde liten forklarende kraft i 1981-materialet. Vi får små forskjeller mellom Oslo øst og Akershus rand. Trolig er det såpass mange faktorer vi ikke har registrert som trekker

prisene ned i Oslo øst i forhold til Akershus rand, f.eks andre standardmål, luft, miljø m.m. Vi vil derfor justere anslagene slik at reisekostnadene blir forskjellig mellom Oslo øst og Akershus rand, størst for Akershus rand. Justeringen i 1981 er bygd på skjønn. Anslaget for Akershus rand i 1988 bygger på skjønnet fra 1981, se fotnote i tabell 3.3.

Tabell 3.3: Prisøkning pr. m² i forhold til Akershus rest på grunn av reisekostnader. 1981 og 1988

1981:	fra regresjon	justert	1980/81-kr.
Akershus rand	902 kr.	700 kr.	700 kr.
Oslo øst	908 kr.	908 kr.	908 kr.
Oslo Vest pluss Bærum	2191 kr.	2191 kr.	2191 kr.
1988:	fra regresjon	justert	1980/81-kr.
Akershus rand	3075 kr.	2059 kr.1)	1221 kr.
Oslo øst	2671 kr.	2671 kr.	1584 kr.
Oslo Vest pluss Bærum	5276 kr.	5276 kr.	3129 kr.

1) $2059 = 2671 * 700 / 908$

Prisdifferansene pr m² i forhold Akershus rest har vi brukt som grunnlag for multiplikasjon med arealstørrelsen på hver boligtype. Da får vi beregnet hvor stort pristillegg hvert enkelt boligalternativ har i forhold til om boligen var plassert i en av Akershus's randkommuner. I første omgang beregnes disse implisitte reisekostnadene for alle boligtyper for årene 1980 og 1987. I denne perioden viser det seg at de implisitte reisekostnadene har økt reelt med ca. 5 % pr. år i Oslo vest og ca. 8 % pr. år. i de andre to områdene. Det betyr at forskjellen i reisekostnader mellom Oslo vest og de to andre områdene har gått ned. Sentrum i regionen har flyttet østover. Den sterke veksten i Oslo øst og Akershus rand kan kanskje forklares ved at byfornyelsesarbeidet har økt standarden på boligene i Oslo øst og at det i Akershus rand har blitt større knapphet på areal.

I kjøringen av modellen har vi brukt de beregnede reisekostnadene for den historiske perioden og antatt at de for alle boligalternativer vil vokse med reelt 3 prosent i prognoseperioden. Siden reisekostnadene i prinsippet bør ses i et mer langsiktig perspektiv, bør vi ikke tillate dem å variere i takt med omsetningsprisene i markedet. På den annen side er det ikke sikkert at prisforskjellene mellom regioner vil være høyere i en periode med høye priser enn med lave priser på boligmarkedet, dersom de hele tiden reflekterer reisekostnader. De står derimot i forhold til inntekt og ikke minst inntektsforventninger som er høye i perioder med høye boligpriser. Disse momentene kan trekke i retning av å dempe økningen i de historiske reisekostnadene en del, fordi vi i den historiske perioden bruker priser fra 1988, da disse lå på et spesielt høyt nivå. Kanskje ville det være riktig å bruke 3 % for hele perioden. Effekten av dette ville bli en demping av forventede fremtidige boligpriser. Kanskje kunne dette bidra til større svingninger i boligbyggingen i den historiske perioden. Vi har imidlertid ikke forsøkt et slikt alternativ.

Stigningen i de lokale boligprisene blir mindre enn stigningen i reisekostnadene. Med en realpris pr. m² på ca. 5000 kr. både i 1981 og 1988 i periferien, betyr en årlig realvekst i reisekostnadene på 5% mellom sentrum og periferi en realprisutvikling på boliger i sentrum på ca. 2%. Tabell 3.4 viser de implisitte reisekostnadene som er brukt i modellen (XRKOSTb).

Tabell 3.4: Implisitte reisekostnader for ulike boligalternativer fra 1980 - 2000. Faste 1000 1980-kroner. XRKOSTb

b	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	103	108	114	120	126	132	139	147	151	155	160
3	227	239	252	265	279	293	309	325	334	344	355
5	378	397	418	440	463	487	513	539	556	572	589
7	177	186	195	206	216	228	240	252	260	268	276
9	266	279	294	309	326	343	360	379	391	402	414
11	45	49	53	57	62	67	72	78	81	83	86
13	89	96	104	113	122	132	143	155	159	164	169
15	125	136	147	159	172	187	202	219	225	232	239
17	67	73	79	85	92	100	108	117	120	124	128
19	83	90	98	106	114	124	134	145	149	154	159
21	38	41	45	48	52	57	61	67	69	71	73
23	71	77	83	90	97	105	114	124	127	131	135
25	112	121	131	142	154	167	180	195	201	207	213
27	63	68	73	80	86	93	101	109	113	116	119
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fra 1988 til 2000 vokser reisekostnadene med 3 % for alternat, 1-27, 0 % for resten

3.2.3 Boligpriser og byggekostnader

For å komme frem til sammenlignbare priser i basisåret har vi brukt opplysninger fra Boforholdsundersøkelsen 1981 om antatt salgspris på undersøkelsestidspunktet. Bare slike opplysninger om selveierboliger er brukt. Borettslagsboliger har fått samme verdi som selveierboligene. Det er foretatt en prisregresjon hvor en rekke egenskaper ved boligene er brukt som forklaringsfaktorer. Resultatene fremkommer i tabell 3.5.

Tabell 3.5: Estimerte omsetningspriser for 18 boligalternativer i Oslo og Akershus. 1000 kr.

OMRÅDE	1-2ROM	SMH3-4R	SMH5+R	BLOKK3R	BLOKK3+R	BLOKK4+R
Oslo V+Bær	339	697	846	456		560
Oslo Øst	234	552	712	332		382
Akersh Rand	303	550	720		351	
Akersh Rest	225	454	605		237	

Prisen på samme type bolig avtar fra det mest sentrale/attraktive området til de mest perifere områdene i Akershus. Unntaket er 1-2 roms boligene i Oslo øst. Her er prisene lavere enn i randkommunene til Oslo. Dette må skyldes at standarden på slike boliger generelt er lavere i Oslo øst, også gjennom-

snittlig areal. Slik prisene er beregnet, er ikke gjennomsnittsarealet på samme boligtype i ulike områder nødvendigvis like stort. Arealet skal gjenspeile den gjennomsnittlige boligen av denne typen i regionen. Også prisforskjellene for andre boligtyper kan derfor være uttrykk for forskjell i arealet. Disse prisforskjellene kan bl.a. av denne grunn ikke tas som et uttrykk for forskjeller i reisekostnader. Prisforskjeller kan også være et resultat av kortsiktige ubalanser på boligmarkedet for enkelte boligtyper, dvs. avvik mellom byggekostnader og priser.

I basisåret har vi forutsatt at markedet var i langsiktig likevekt. Det betyr at normalprisene $PNORM.b$ skal være lik de faktiske omsetningsprisene $POMS.b$ og at de normale byggekostnadene er lik byggekostnadene i basisåret ($KNORM.b = KFPR.b$). $KNORM.b$ eller $KFPR.b$ skal uttrykke hva det vil koste å bygge en bolig av type b dersom den ble bygget i Akershus rest. De faktiske byggekostnadene inkluderer også reisekostnadene som avspeiles gjennom tilsvarende høyere tomtekostnader. Dersom dette kravet settes inn i relasjon 13 i vedlegg 1, samtidig som vi tar hensyn til at $XC=1$ i basisåret og at gjennomsnittet av husbanksubsidiene fra 1976 til 1980 er lik husbanksubsidiene for 1980, får vi følgende sammenheng:

$$POMS.b = KNORM.b - XU.b + XRKOST.b$$

$$C.b = KFPR.b + XRKOST.b$$

Dette gir:

$$POMS.b = C.b - XU.b$$

Prisene (og normalprisen) er lik byggekostnadene minus verdien av husbanksubsidiene.

Tabell 3.6: Sammenheng mellom priser, husbanksubsidier, byggekostnader og reisekostnader i basisåret.

b	POMS.b	XRKOSTb	XU.b	KFPR.b	C.b
1	339	103	24.6	260.6	363.6
3	697	227	53.2	523.2	750.2
5	846	378	26.1	494.1	872.1
7	456	177	70.3	349.3	526.3
9	560	266	48.0	342.0	608.0
11	234	45	29.8	218.8	263.8
13	552	89	54.7	517.7	606.7
15	712	125	32.6	619.6	744.6
17	332	67	65.9	330.9	397.9
19	382	83	67.4	366.4	449.4
21	303	38	33.5	298.5	336.5
23	550	71	56.9	535.9	606.9
25	720	112	26.6	634.6	746.6
27	351	63	76.3	364.3	427.3
29	225	0	31.7	256.7	256.7
31	454	0	55.5	509.5	509.5
33	605	0	28.8	633.8	633.8
35	237	0	71.2	308.2	308.2

3.3 Boligmasse, nybygging og avgang

Modellen krever en oversikt over boligmassens fordeling på de ulike boligtypene i basisåret. Med boligmassen menes total boligmasse, også inkludert de tomme boligene. Dessuten må det legges inn avgangsrater som en fast årlig andel av boligmassen. Med en levetid på 100 år blir denne raten lik 1%. Disse avgangsratene skal gjenspeile boliger som forsvinner pga. riving, brann og bruksendring.

Ombygginger av bygninger og sammenslåinger av den eksisterende boligmassen vil også influere på hvilke nye boliger som vil etterspørres. For hvert år vil det måtte legges inn et nettotall for ombygging av de ulike boligtypene i modellen. Vi vil senere forklare nærmere hvordan slike tall er laget. Her skal bare nevnes ett eksempel. En sammenslåing av en blokkleilighet på 1-2 rom med en blokkleilighet på 3 rom gir i tilgang en blokkleilighet på 4 rom eller flere, og i avgang en blokkleilighet på 1-2 rom og en blokkleilighet på 3 rom.

Folke- og boligtellingsen 1980 gir en oversikt over fordelingen av bebodde boliger i basisåret. Det finnes tre mulige kilder som gir grunnlag for å fastslå tallet på tomme boliger i basisåret; boforholdsundersøkelsene i 1981 og 1988 samt Folke- og boligtellingsen 1970. I Folke- og boligtellingsen 1970 ble tomme boliger registrert i tillegg til de bebodde. Unntak var imidlertid hus med boliger der alle boligene var tomme. Dette gjalt oftest eneboliger som sto midlertidig tomme fordi de var under omsetning. I boforholdsundersøkelsene er det spurt om husholdningen eier andre boliger som enten står tomme eller har annen bruk enn utleie. I anslagene fra disse kildene får vi ikke med eventuelt tomme nybygde boliger i borettslag. Dersom en privat gårdeier blir intervjuet i Boforholdsundersøkelsen skal han i prinsippet oppgi alle sine tomme boliger.

Fra Boforholdsundersøkelsene kan vi registrere antall tomme boliger, men ikke fordelingen på boligtype.

Tabell 3.7: Tomme boliger i Oslo og Akershus 1981 og 1988 og i prosent av bebodd boligmasse samme år.

	1981		Prosent Fob80	1988	
	Antall	Prosent		Antall	Prosent
Oslo Vest+Bærum	5342	4.4	4.0	4503	3.8
Oslo øst	3076	2.4	2.6	3111	2.4
Akershus rand	2757	5.1	5.2	2424	3.9
Akershus rest	1954	4.1	4.1	3797	7.1
Sum	13129	3.7	3.7	13835	3.8

Kilde: Boforholdsundersøkelsen 1981 og 1988 samt FoB80. Prosent Fob80 er antall tomme boliger i følge BU81 i forhold til boligmassen slik den fremkommer i Fob80.

Begge Boforholdundersøkelsene gir totalt en andel tomme boliger i Oslo og Akershus på 3.7-3.8 prosent av den bebodde boligmassen. Den lave andelen i Oslo øst kan skyldes et stort innslag av borettslag og leiegårder der usikkerheten i tallene må understrekes, se Ås (1989).

Tabell 3.8: Tomme boliger av total boligmasse etter region og hustype. FoB 1970. Prosent.

Region	småhus	blokk	Alle
Oslo	3.5	3.9	3.8
Akershus	2.6	7.3	3.4
Akershus Rand	2.3	5.6	2.9
Akershus Rest	2.3	15.8	3.5
Hele regionen	3.0	4.3	3.7

I tabell 3.8 kan ikke Oslo splittes i mindre delregioner. Tallene viser en forskjell mellom småhus og blokk. En del av forskjellen kan forklares ved at tomme hus med kun én bolig ikke registreres.

For landet som helhet utgjorde i 1981 de tomme boligene 5.3% av de bebodde boligene i følge Boforholdsundersøkelsen. Det tilsvarende tallet for Oslo-Akershusregionen lå på 3.7 %. Dette tyder på en markert forskjell i andelen tomme boliger mellom Oslo-Akershus og resten av landet. Vi har gjort en helhetsvurdering på bakgrunn av resultatene ovenfor og fastsatt andelen tomme boliger for de ulike boligalternativene. Resultatet av disse vurderingene kan ses i tabell 3.11. Vi har passet på at den totale andelen tomme boliger blir 3.7 %.

Nettoeffekten av fysisk avgang, ombygginger og sammenslåinger kan beregnes dersom vi kjenner boligmassens fordeling på boligtyper og det totale antall boliger på to tidspunkt, samt nybyggingen av ulike boligtyper mellom disse tidspunktene. I 1980 finnes en fordeling av boligmassen på boligtyper både fra FoB80 og fra Boforholdsundersøkelsen 1981. For områder i Oslo kan vi for perioden 1980 til 1987 bare fordele nybyggingen etter 1 dimensjon, her brukt antall rom. For kommuner i Akershus kan det lages en fordeling av nybyggingen etter hustype og antall rom. Problemet er en god oversikt over boligmassen i 1988. Et utvalg av familier kan blåses opp til totaltall for antall husholdninger og boliger, men tallene egner seg ikke

som grunnlagsmateriale for avgangsberegninger. Boforholdsdataene kan strengt tatt ikke brukes til slike formål.

Verken Fob80 eller Boforholdsundersøkelsene teller boliger som er bebodde av såkalte midlertidige bosatte. Endringer i omfanget av midlertidig bosatte mellom to tellingstidspunkt vil derfor påvirke det nettoavgangstallet som fremkommer.

En alternativ kilde for avgangsberegninger er Postverkets C-postkatalog. Hvert år utgis en katalog med en oversikt over antall "husholdninger" fordelt etter postnummer. Definisjonen av husholdninger er ikke helt presis, men kan tolkes som et uttrykk for totalt antall boliger. Endringer i tallene fra år til år kan tas som et uttrykk for netto tilvekst i antall husholdninger som igjen er lik netto tilveksten i antall bebodde boliger. Kjenner vi nybyggingen, kan avgangen lett beregnes. I tabellen nedenfor er det gjort slike avgangsberegninger for Oslo og Akershus.

Tabell 3.9: Beregninger av avgang på grunnlag av postverkets C-postkatalog. "Husholdninger"/Boliger

	Oslo	Akershus	Sum
Beholdning februar 1980	243.146	128.816	371.962
Nybygging 1980-1987	26.023	28.121	54.144
Sum	269.169	156.937	426.106
Beholdning februar 1988	255.270	146.995	402.265
Avgang 1980-1987	13.899	9.942	23.841
Avgang 1980-87 pr. år	1.737	1.243	2.980

Den årlige avgangen i Oslo blir i følge C-postkatalogen på 1.737 boliger pr. år. I Bysveen (1987) sies det at Oslo kommune vurderer avgangen til å ha vært omkring 1.400 boliger pr. år de siste årene.

Den beregnede nettotilveksten fra siste Folke- og Boligtelling

i november 1980 og frem til siste Boforholdsundersøkelse i januar/februar 1988 kan beregnes til 10 612 boliger i Oslo etter denne metoden. Dersom dette er riktig, viser den siste boforholdsundersøkelsen for lave tall for total boligmasse i Oslo. Ved å bruke Fob80 og Boforholdsundersøkelsen 1988 skulle boligmassen i Oslo ha blitt redusert med 5 102 boliger i perioden, mens en etter C-postkatalogen skulle ha hatt en økning på 10 600. Boforholdsundersøkelsen 1988 viser i følge dette en boligmasse på 15 702 boliger for lavt for Oslo. C-postkatalogen antyder videre at 7 145 av en tilvekst på 10 600 er en tilvekst av boliger som ligger i villaer og småhus. Selv om det er bygd en stor andel blokkboliger, se tabell 3.11, så er det også forsvunnet mange slike.

I Akershus er nettotilveksten beregnet på grunnlag av Fob80 og Boforholdsundersøkelsen 1988, på 17 971 boliger. Beregninger ved bruk av C-postkatalogen gir en netto tilvekst i boligmassen på 15 904 boliger. Den viser videre at omtrent hele økningen i Akershus er tilvekst i boliger i villaer og småhus. BU-88 gir dermed 2 067 boliger for mye i forhold til C-postkatalogen. For hele Oslo-Akershusregionen viser BU-88 et boligtall på 13 635 for lite i forhold til boligmasse-beregninger ved bruk av C-postkatalogen. Det er spesielt 1-2 roms boliger og blokkleiligheter på 3 rom og større i Oslo vest og Bærum det er for få av i BU-88 i forhold til våre beregninger. I hele regionen viser BU-88 for mange småhus på 5 rom eller mere.

Vi har utnyttet så mye som mulig av de tilgjengelige dataene for å komme frem til de mest sannsynlige tall både for den rene depresieringen og for endringer i boligmassens sammensetning som følge av sammenslåinger, opphør av utleie og påbygg av ekstra rom. Her er brukt mye skjønn, samtidig som vi har brukt boligmassen fra BU-88, korrigert med C-postkatalogens opplysninger som rettesnor.

I Boforholdsundersøkelsen 1988 er det stilt spørsmål omkring

opphør av utleie og tilbygg/påbygg. Dessuten har vi til en viss grad utnyttet den kjennskap vi har til byfornyelsesaktiviteter.

Et spørsmål i Boforholdsundersøkelsen undersøker omfanget av tidligere utleie, og det spørres om året for opphør av utleie. Dersom vi teller opp antall husholdninger som har hatt opphør av utleie siden 1980, finner vi at dette gjelder ca. 7.000 husholdninger i Oslo og ca. 4.000 husholdninger i Akershus. De fleste av disse husholdningene er bosatt i Akershus vestområdet og i Oslo ytre vest.

Husholdningene er også spurt om de har bygget på rom, vindfang o.l. Her svarer ca. 12.400 husholdninger i Oslo og ca. 17.500 husholdninger i Akershus at de har gjort dette etter 1980. Dette utgjør hhv. 6 og 12 prosent av boligmassen i det enkelte fylket.

Det er et stort omfang av sammenslåing og opphør av utleie. Dette gir stor avgang av de minste og de mellomstore boligene, og stor tilvekst i de største boligene. Påbygg av mellomstore boliger gir stor avgang av mellomstore småhus og tilvekst i de største boligene.

For modellbruk har vi gjort en vurdering av hvordan disse historiske gjennomsnittlige tallene for BJOM.b (avgang som følge av ombygginger og sammenslåinger) for perioden 1980-1988 skal fordeles på modellens 18 boligtyper og hvordan de skal variere fra år til år. Vi har også gjort anslag for BJOM.b for prognoseperioden.

Tabell 3.10: Avgang som følge av ombygging og sammenslåing. BUDM.b. Historiske tall og gjetninger om fremtidig aktivitet.

	OSLO V+RARUM		OSLO ØST		AKERSHUS RAND		AKERSHUS REST		SUM OSLO+BE AKERSH-BE ALLE			
	1-2R SM3-4R SMH5+R	BL3R BL4+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3R BL4+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3+R				
1981	(840)	(480)	840	(96)	0	(540)	(360)	600	10	(1,428)	(515)	(1,943)
1982	(805)	(460)	805	(92)	0	(518)	(345)	575	9	(1,369)	(493)	(1,862)
1983	(770)	(440)	770	(88)	0	(495)	(330)	550	9	(1,309)	(472)	(1,781)
1984	(735)	(420)	735	(84)	0	(473)	(315)	525	8	(1,250)	(450)	(1,700)
1985	(700)	(400)	700	(80)	0	(450)	(300)	500	8	(1,190)	(429)	(1,619)
1986	(665)	(380)	665	(76)	0	(428)	(285)	475	8	(1,131)	(408)	(1,538)
1987	(630)	(360)	630	(72)	0	(405)	(270)	450	7	(1,071)	(386)	(1,457)
1988	(595)	(340)	595	(68)	0	(383)	(255)	425	7	(1,012)	(365)	(1,376)
1989	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1990	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1991	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1992	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1993	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1994	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1995	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1996	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1997	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1998	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
1999	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)
2000	(560)	(320)	560	(64)	0	(360)	(240)	400	6	(952)	(343)	(1,295)

() betyr minus/negative tall

Tabell 3.11: Roligmasse, tomme boliger, avgang og ombygging i Oslo og Akershus

	OSLO V+BÅRUM			OSLO ØST			AKERSHUS RAND			AKERSHUS REST			SUM									
	1-2R SM3-4R SMH5+R	BL3R	BL4+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3R	BL4+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3+R	1-2 R SM3-4R SMH5+R	BL3+R	OSLO+BÅRUM	AKERSHUS-ØST	ALLE							
F0880 BEBOEDE BOLIGER	43,550	24,406	25,664	19,201	20,390	57,380	11,869	4,011	35,509	10,618	9,625	19,702	15,624	8,335	6,837	19,571	16,033	5,337	252,598	101,064	353,662	
ANDEL TOMME AV TOTAL	4.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	3.5	3.5	4.0	4.0	3.5	3.5	4.0	3.8	3.6	3.7	
TOTAL BOLIGMASSE 1980	45,602	25,161	26,458	19,897	21,130	60,084	12,236	4,135	36,797	11,003	10,026	20,417	16,191	8,682	7,122	20,281	16,615	5,559	262,502	104,892	367,395	
FYSISK AVG.PROSENT BJOM.b snitt 80-87	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.40 (1,190)	0.33 (429)	0.38 (1,619)	
B.b Nybygging	322	603	258	229	462	727	607	258	307	487	173	549	274	114	149	833	312	37	4,260	2,441	6,701	
	291	571	284	238	437	462	458	212	215	378	191	606	302	125	134	750	281	34	3,546	2,423	5,969	
	545	769	358	291	613	563	668	203	310	533	281	891	444	184	167	936	350	42	4,853	3,295	8,148	
	1983	677	847	325	471	880	376	591	200	364	599	229	964	481	73	96	771	254	36	5,330	2,904	8,234
	1984	273	665	346	270	319	597	676	229	267	417	376	909	452	338	190	790	336	34	4,059	3,425	7,484
	1985	360	856	319	224	278	386	369	95	185	183	110	819	491	73	131	655	385	25	3,255	2,689	5,944
	1986	209	486	328	259	155	351	675	290	293	211	187	474	446	31	90	635	385	2	3,257	2,250	5,507
	1987	358	420	479	380	216	338	620	329	379	283	150	455	716	55	104	495	538	8	3,802	2,521	6,323
	1988	379	394	393	244	135	444	657	306	503	216	340	694	880	85	164	457	489	9	3,671	3,118	6,789
B.b Total masse	44,779	25,176	27,502	20,000	21,524	59,465	12,357	4,599	36,806	11,348	9,627	20,601	17,044	8,797	6,860	20,490	17,446	5,586	263,557	106,451	370,008	
	44,251	25,410	28,583	20,159	22,094	58,981	12,701	5,041	36,913	11,847	9,342	21,086	18,012	8,969	6,648	20,905	18,318	5,621	265,980	108,901	374,880	
	43,892	25,741	29,592	20,501	22,930	58,344	12,979	5,468	37,078	12,411	9,030	21,656	18,989	9,030	6,381	21,173	19,067	5,649	268,935	110,974	379,909	
	1984	43,167	25,908	30,584	20,646	23,203	57,961	13,353	5,911	37,150	12,790	8,888	22,185	19,909	9,354	6,224	21,479	19,871	5,674	270,675	113,585	384,260
	1985	42,568	26,287	31,512	20,749	23,435	57,399	13,432	6,209	37,144	12,935	8,503	22,638	20,840	9,412	6,024	21,670	20,697	5,690	271,668	115,474	387,142
	1986	41,857	26,314	32,410	20,891	23,543	56,835	13,829	6,689	37,249	13,107	8,220	22,759	21,699	9,427	5,799	21,860	21,494	5,683	272,724	116,941	389,665
	1987	41,333	26,295	33,422	21,157	23,712	56,292	14,183	7,196	37,444	13,351	7,924	22,876	22,800	9,466	5,604	21,929	22,418	5,681	274,385	118,697	393,082
	1988	40,869	26,270	34,310	21,290	23,799	55,889	14,585	7,667	37,767	13,527	7,842	23,246	24,036	9,533	5,485	21,980	23,265	5,680	275,973	121,067	397,041
B.b+KE.b+BJOM.b Netto avgang	1,114	555	(761)	136	42	1,081	337	(252)	206	33	590	421	(551)	10	396	541	(550)	7	2,492	864	3,355	
	1,074	536	(722)	132	43	1,047	325	(239)	202	34	566	407	(524)	11	379	521	(523)	8	2,430	846	3,276	
	1,036	516	(684)	128	44	1,014	313	(227)	199	36	542	393	(496)	13	363	503	(495)	8	2,374	831	3,205	
	1984	998	497	(646)	125	46	980	301	(215)	195	37	518	380	(468)	13	347	484	(468)	9	2,320	814	3,134
	1985	959	478	(608)	121	46	948	290	(202)	191	38	494	367	(440)	15	331	464	(440)	9	2,262	800	3,062
	1986	920	459	(570)	117	47	914	278	(190)	187	39	470	353	(412)	16	315	445	(413)	9	2,201	783	2,984
	1987	881	439	(533)	114	47	881	266	(178)	184	39	446	338	(385)	17	299	426	(386)	10	2,141	765	2,906
	1988	843	419	(495)	110	47	848	255	(165)	180	40	422	324	(357)	17	283	406	(358)	10	2,083	748	2,830

() betyr minus/negative tall

I modellen skal det fastsettes parametre for andelen tomme boliger, KLED.b. Foreløbige anslag for disse er beregnet i tabell 3.11. Disse anslagene brukes for å fastlegge total boligmasse for ulike boligtyper i modellen. I basisåret genererer modellen en viss etterspørsel. Denne etterspørselen pluss de tomme boligene skal i basisåret være lik total boligmasse slik den fremkommer i tabell 3.11. Dersom det blir små avvik mellom etterspurte bebodde boliger i basisåret og faktisk antall bebodde boliger, må andelen tomme boliger justeres noe. Dette er gjort i modellen for konstantene KLED.b.

3.4 Boligfrekvenser

3.4.1 Aktive og passive konsumenter

For å ta hensyn til at mange etablerte husholdninger ikke flytter ved endinger i økonomiske variabler, har vi uavhengig av økonomi gjort et skille mellom aktive og passive konsumenter. De passive konsumentene som vi regner som permanent etablerte blir boende der de bor. De aktive blir inndelt etter om de etablerer seg midlertidig eller permanent. De aktive som etablerer seg permanent går over i de passives rekke. De aktive som etablerer seg midlertidig ingår blant de aktive i neste periode.

De aktive er hovedsaklig de midlertidig etablerte fra forrige periode, nye enker og enkemenn, nye par, nyskilte, innflyttere og nye ungdomskull som kommer inn på boligmarkedet. Andelen av de aktive som etablerer seg midlertidig blir bestemt av alder. Jo yngre, jo større andel etablerer seg midlertidig.

	PERMANENT	MIDLERTIDIG
AKTIVE	X	X
PASSIVE	X	-

3.4.2 Aktive konsumenters adferd i 1980

I dette avsnittet vil vi konsentrere oss om den adferden ulike grupper hadde på boligmarkedet i basisåret. Uten at dataene inngår direkte som input i modellen presenteres først to tabeller for de totale boligfrekvensene slik vi vanligvis kjenner dem. I tabellen fås prosentandelen med egen bolig ved å ta 100 minus prosentandelen uten egen bolig. Som input i modellen trenger vi frekvensene i basisåret til par og enslige som er permanent etablert. Disse finnes i tabell 3.14 og 3.15. De som er midlertidig etablert er de som har flytteplaner eller er uten egen bolig og ønsker egen bolig eller er uten egen bolig og samtidig under 30 år. Resten av konsumentene regnes som permanent etablerte.

Tabell 3.12: Boligfrekvenser for alle par. 1981

BOLIGTYPE	KOHORT								
	FØR 1900	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	
1 OSV+B 1-2 ROM E		1.8		2.2	1.8	1.8	2.5		1.7
2 OSV+B 1-2 ROM L		5.4		1.4		3.7	10.3	48.2	3.4
3 OSV+B SMH 3-4 E		7.0	8.5	9.1	0.8	4.7	2.4		5.2
4 OSV+B SMH 3-4 L		1.8	0.9	0.7	2.5	1.2	3.3		1.7
5 OSV+B SMH 5+ROM E		8.8	10.5	9.0	15.1	7.7	2.5		8.7
6 OSV+B SMH 5+ROM L				0.7	0.9	1.2			0.6
7 OSV+B BL 3 ROM E		3.6	2.9	2.8	1.7	3.0	0.8		2.4
8 OSV+B BL 3 ROM L	20.0		2.9	2.2	0.9	1.2	4.3		2.1
9 OSV+B BL 4+ROM E		1.8	3.8	2.1	4.3	5.4	0.9		3.2
10 OSV+B BL 4+ROM L		3.6	3.9	2.2		1.2	2.5		2.0
11 OS Ø 1-2 ROM E		17.9	3.9	5.0	0.9	1.8	4.3		4.4
12 OS Ø 1-2 ROM L	60.0	8.9	3.9	1.4	1.7	1.2	11.3	51.8	4.6
13 OS Ø SMH 3-4 R E		1.8	3.9	5.8	7.8	7.3	2.6		5.3
14 OS Ø SMH 3-4 R L		1.8	1.0	0.7	1.7	0.6	1.7		1.1
15 OS Ø SMH 5+R E			1.9	5.0	6.9	1.2	0.9		2.9
17 OS Ø BL 3 ROM E		8.9	8.8	10.1	13.8	4.3	8.7		8.7
18 OS Ø BL 3 ROM L			3.9	1.4		2.4	4.3		2.1
19 OS Ø BL 4+ROM E		1.8	5.8	3.6	1.7	3.1	3.5		3.3
20 OS Ø BL 4+ROM L		1.8	1.0		0.9	1.8	1.7		1.1
21 RAND A 1-2 ROM E			0.7				1.2		0.3
22 RAND A 1-2 ROM L			0.7			0.4	3.0		0.7
23 RAND A SMH 3-4 R E		2.8	7.8	9.3	7.4	9.2	4.5		7.3
24 RAND A SMH 3-4 R L		1.3	1.4	1.1	0.6	1.3	2.1		1.3
25 RAND A SMH 5+R E		1.3	4.9	9.5	7.9	8.7	2.5		6.5
26 RAND A SMH 5+R L						1.5	0.9		0.5
27 RAND A BL 3+R E				0.5	1.4	5.4	1.5		1.9
28 RAND A BL 3+R L						0.4			0.1
29 REST A 1-2 ROM E		0.8	1.6	0.4		0.3	0.3		0.5
30 REST A 1-2 ROM L			1.0	0.1	0.3	0.3	0.9		0.4
31 REST A SMH 3-4 R E		4.9	4.3	4.7	5.1	5.2	2.7		4.5
32 REST A SMH 3-4 R L		2.5	1.9			0.6	1.8		0.9
33 REST A SMÅH 5+R E		6.7	7.0	8.1	11.2	8.1	4.4		7.7
34 REST A SMÅH 5+R L		0.3	0.5	0.3	0.8	1.1	1.3		0.8
35 REST A BL 3+R E		1.1		0.4	0.9	1.0	2.0		0.9
36 REST A BL 3+R L						0.4	0.3		0.1
37 UTEN EGEN BOLIG		1.8	0.6		0.9	1.1	2.2		1.0
SUM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kilde: Beforholdsundersøkelsen 1981.

Tabell 3.13: Boligfrekvenser for alle enslige konsumenter, 1981

BOLIGTYPE	KOHORT							
	FØR 1900	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69
1 OSV+B 1-2 ROM E	2.8	5.4	9.0	7.1	3.0	10.7	3.0	4.8
2 OSV+B 1-2 ROM L	19.4	10.6	6.8	11.3	2.5	10.6	12.0	1.9
3 OSV+B SMH 3-4 E	2.6	1.1	5.6				0.6	1.2
4 OSV+B SMH 3-4 L	2.8	3.3	1.1	1.4	4.7		1.2	1.5
5 OSV+B SMH 5+ROM E	5.3	3.2	1.1	1.4		3.1		1.3
6 OSV+B SMH 5+ROM L						3.1	0.6	0.4
7 OSV+B BL 3 ROM E	5.5	1.1	4.6	7.1	2.3	1.5	1.2	2.4
8 OSV+B BL 3 ROM L			2.3		7.6	1.5	1.2	1.2
9 OSV+B BL 4+ROM E		2.2	1.1	2.7	4.9	3.1		1.3
10 OSV+B BL 4+ROM L	2.8	5.4	2.3	1.4	5.1	1.5		1.8
11 OS Ø 1-2 ROM E	11.1	14.1	14.9	15.7	2.5	9.2	4.3	8.4
12 OS Ø 1-2 ROM L	11.1	7.6	5.7	12.8	10.1	7.7	9.1	2.9
13 OS Ø SMH 3-4 R E			2.3	1.4		1.5		0.6
14 OS Ø SMH 3-4 R L		1.1	1.1		2.5		0.6	0.6
16 OS Ø SMH 5+R L							0.6	0.2
17 OS Ø BL 3 ROM E		5.4	12.6	4.3	7.6	4.6	0.6	3.9
18 OS Ø BL 3 ROM L		2.2	1.1	1.4	2.5	3.1	1.8	1.0
19 OS Ø BL 4+ROM E		1.1		2.8	2.5			0.6
20 OS Ø BL 4+ROM L				2.8				0.3
21 RAND A 1-2 ROM E	2.0	2.8	2.1	1.4		1.2		1.0
22 RAND A 1-2 ROM L	2.0	1.8	2.0		1.9		2.7	1.4
23 RAND A SMH 3-4 R E		2.6	2.6	4.7	6.7	1.1		1.7
24 RAND A SMH 3-4 R L						1.2		0.1
25 RAND A SMH 5+R E		1.1	0.8	1.0		2.1		0.6
27 RAND A BL 3+R E		0.8	3.2			4.0	0.6	1.1
29 REST A 1-2 ROM E		0.8		1.0				0.2
30 REST A 1-2 ROM L	2.5	5.4	1.9	4.0	2.2	0.7	0.2	0.5
31 REST A SMH 3-4 R E	2.0	2.3	3.1	2.6	2.1	1.9	0.8	1.6
32 REST A SMH 3-4 R L	1.2	1.2	1.8			1.1	0.6	0.7
33 REST A SMÅH 5+R E		1.1	1.6	2.3	2.9	1.5		0.9
34 REST A SMÅH 5+R L	2.1		1.9				0.3	0.4
35 REST A BL 3+R E			0.7		2.7	0.7	0.3	0.4
36 REST A BL 3+R L						0.8	0.1	0.1
37 UTEH EGEN BOLIG	24.9	16.3	6.4	9.1	23.7	22.6	57.7	93.8
SUM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kilde: Boforholdsundersøkelsen 1981.

Tabell 3.14: Boligfrekvenser for permanent etablerede par, Ab.k.1. 1981

BOLIGALTERNATIV	KOHORT								SUM
	FØR 1900	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	
1 OSV+B 1-2 ROM E		2.2		2.7	2.2	2.0	4.0	4.0	2.1
2 OSV+B 1-2 ROM L				0.9					0.2
3 OSV+B SMH 3-4 E		10.7	12.1	12.9	10.4	9.5	3.9	3.9	6.5
4 OSV+B SMH 3-4 L		2.2	1.1		2.0	1.0	3.9	3.9	1.4
5 OSV+B SMH 5+ROM E		8.9	12.1	15.0	19.7	17.5	6.0	6.0	11.6
6 OSV+B SMH 5+ROM L					1.0	1.0			0.4
7 OSV+B BL 3 ROM E		4.4	3.5	2.6	2.0	3.0			2.6
8 OSV+B BL 3 ROM L	20.0		3.5		1.0		2.1	2.1	1.2
9 OSV+B BL 4+ROM E		2.2	2.3	2.6	4.1	3.0	2.1	2.1	2.8
10 OSV+B BL 4+ROM L		2.2	4.6	2.6		2.0	2.1	2.1	2.2
11 OS Ø 1-2 ROM E	20.0	22.2	3.5	2.6	1.0	1.0	2.1	2.1	4.1
12 OS Ø 1-2 ROM L	60.0	6.7	3.5	1.8	1.0		6.3	6.3	3.0
13 OS Ø SMH 3-4 R E		2.2	2.6	3.1	5.1	3.3	4.2	4.2	6.1
14 OS Ø SMH 3-4 R L		2.2	1.2	0.9	1.0	1.0	4.2	4.2	1.4
15 OS Ø SMH 5+R E			1.2	2.3	3.1	2.1	2.1	2.1	3.4
17 OS Ø BL 3 ROM E		6.7	10.4	8.8	11.2	3.1	10.4	10.4	8.3
18 OS Ø BL 3 ROM L			4.6	1.8		3.1	2.1	2.1	2.0
19 OS Ø BL 4+ROM E		2.2	4.6	3.5	1.0	1.0	2.1	2.1	2.4
20 OS Ø BL 4+ROM L			1.2		1.0	1.0			0.6
21 RAND A 1-2 ROM E			0.8				1.3	1.3	0.3
23 RAND A SMH 3-4 R E		3.5	2.6	9.3	6.0	6.5	5.8	5.8	7.2
24 RAND A SMH 3-4 R L		1.6	0.7	1.4	0.7	1.5	2.0	2.0	1.2
25 RAND A SMH 5+R E		1.6	4.9	10.1	10.1	13.9	5.9	5.9	8.5
26 RAND A SMH 5+R L						2.5	2.1	2.1	0.7
27 RAND A BL 3+R E				0.6		1.9	2.1	2.1	0.7
29 REST A 1-2 ROM E		1.0	1.9	0.5			0.6	0.6	0.6
30 REST A 1-2 ROM L			0.5		0.3		1.0	1.0	0.3
31 REST A SMH 3-4 R E		5.1	3.8	4.7	5.5	6.3	5.5	5.5	5.1
32 REST A SMH 3-4 R L		3.1	1.2			0.3	1.9	1.9	0.7
33 REST A SMÅH 5+R E		5.4	5.7	6.9	7.8	8.8	8.6	8.6	10.0
34 REST A SMÅH 5+R L				0.4	0.7	1.3	2.8	2.8	0.8
35 REST A BL 3+R E		1.3			1.1	1.3	1.0	1.0	0.7
37 UTEN EGEN BOLIG		2.2	2.7		0.8	0.8	2.0	2.0	0.9
SUM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kilde: Boforholdsundersøkelsen 1981.

Tabell 3.15: Boligfrekvenser for permanent etablerede enslige. Ab.k.2. 1981

BOLIGALTERNATIV	KOHORT								
	FØR 1900	1900-09	1910-19	1920-29	1930-39	1940-49	1950-59	1960-69	
1 OSV+B 1-2 ROM E	3.1	6.0	8.3	6.8	4.9	4.6	7.0	7.0	6.1
2 OSV+B 1-2 ROM L	18.5	8.3	5.4	2.3	4.1	4.6	20.7	20.7	8.4
3 OSV+B SMH 3-4 E	2.9	1.2	5.3				3.5	3.5	2.0
4 OSV+B SMH 3-4 L	3.1	3.6	1.3	2.3					1.8
5 OSV+B SMH 5+ROM E	2.9	3.5	1.4	2.3		4.6			2.4
6 OSV+B SMH 5+ROM L						2.3			0.3
7 OSV+B BL 3 ROM E	6.2	1.2	5.5	9.0	3.8	2.3	3.5	3.5	4.2
8 OSV+B BL 3 ROM L			2.8		8.2	2.3	3.5	3.5	1.8
9 OSV+B BL 4+ROM E		2.4	1.4	4.4	3.8	4.6			2.4
10 OSV+B BL 4+ROM L	3.1	4.8	2.8	2.3		2.3			2.7
11 OS Ø 1-2 ROM E	12.4	12.1	15.2	15.8	7.1	11.5	14.0	14.0	12.7
12 OS Ø 1-2 ROM L	9.3	8.4	6.9	6.8	12.2	4.6	17.5	17.5	8.7
13 OS Ø SMH 3-4 R E			2.8	2.3		2.3			1.2
14 OS Ø SMH 3-4 R L		1.2	1.4		4.1		3.5	3.5	1.2
17 OS Ø BL 3 ROM E		6.0	15.2	6.8	8.1	6.9	3.5	3.5	7.2
18 OS Ø BL 3 ROM L		2.4				4.6	7.0	7.0	2.1
19 OS Ø BL 4+ROM E		1.2		2.3	4.1				0.9
20 OS Ø BL 4+ROM L				4.5					0.6
21 RAND A 1-2 ROM E		3.1	1.4	2.3					1.4
22 RAND A 1-2 ROM L	2.2	2.0	1.4		3.0		5.7	5.7	1.7
23 RAND A SMH 3-4 R E		2.9	0.9	2.4	3.0	1.7			2.7
24 RAND A SMH 3-4 R L						1.8			0.2
25 RAND A SMH 5+R E		1.2	1.0	1.7		1.6			1.0
27 RAND A BL 3+R E		0.9	1.0			3.8	3.3	3.3	1.2
29 REST A 1-2 ROM E		0.9		1.6					0.4
30 REST A 1-2 ROM L	2.8	4.8	2.1	3.2	3.1	1.0	0.3	0.3	2.8
31 REST A SMH 3-4 R E	2.3	2.6	2.6	2.6	3.4	1.0	4.7	4.7	2.6
32 REST A SMH 3-4 R L	1.3	1.3	2.2			1.6	0.3	0.3	1.2
33 REST A SMÅH 5+R E		1.1	1.9	3.7	2.9	2.3			1.7
34 REST A SMÅH 5+R L	2.3		2.3				1.6	1.6	0.9
35 REST A BL 3+R E						1.1			0.1
36 REST A BL 3+R L						1.2	0.3	0.3	0.2
37 UTEN EGEN BOLIG	27.8	16.8	7.7	15.0	24.2	25.5			15.2
SUM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Kilde: Boforholdsundersøkelsen 1981.

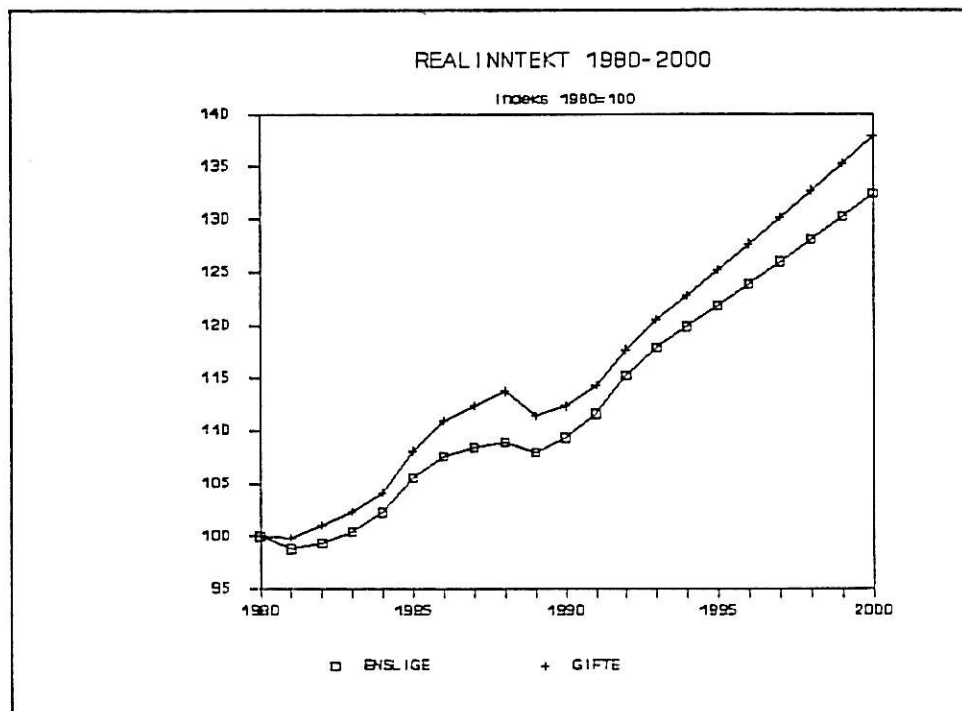
Tabell 3.16 viser andelen av hvert årskull som er midlertidig etablert. Bak hvert prosenttall ligger det få observasjoner. Vi har utnyttet de tilsvarende 1988-tallene før 1980-tallene endelig ble fastlagt.

Tabell 3.16: Andel konsumenter som har flytteplaner (er midlertidig etablert). BU81 og BU88.

Kohort k	1981		1988	
	AM.k.1	AM.k.2	AM.k.1	AM.k.2
FØR 1900	0.0	10.3	0.0	-
1900-09	19.6	9.8	4.2	9.0
1910-19	15.5	16.8	16.3	12.4
1920-29	18.1	36.9	23.2	15.0
1930-39	16.0	38.2	21.8	25.9
1940-49	41.7	33.3	21.4	26.2
1950-59	57.1	82.6	45.4	48.6
1960-69	100.0	97.1	65.4	92.5
1970-79	-	-	-	98.2

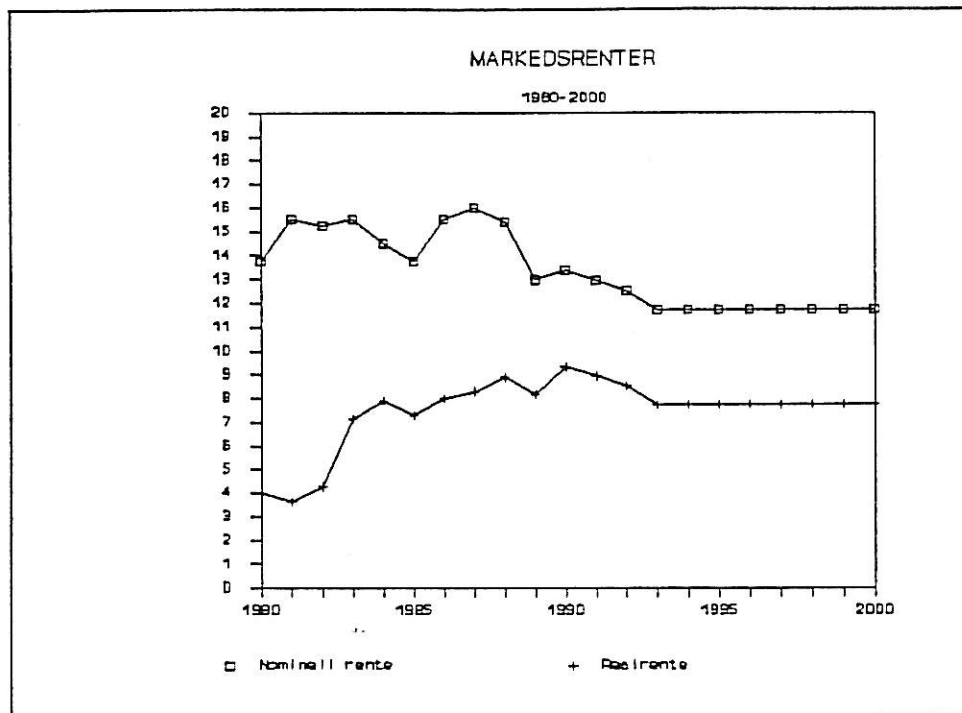
3.5 Inntektsdata og renteutvikling

I modellen skal det i basisåret angis gjennomsnittsinntekt for enslige konsumenter, for hovedinntektstaker i par og for biinntektstaker i par. Inntekten vokser med samme prosent fra år til år for enslige konsumenter og hovedinntektstaker i par. For biinntektstaker er det fastsatt en egen utvikling der det bl.a tas hensyn til endringer i gifte kvinners yrkesdeltakelse. Nivået i basisåret er satt høyere i Oslo-Akershusområdet enn for landet som helhet. Dette er gjort med referanse til SSBs inntektsstatistikk. Figur 3.4 viser endringer i inntektsutviklingen for par og enslige både for den historiske perioden og for prognoseperioden.



Figur 3.4: Realinntektsutvikling i perioden 1980 - 1990, og prognose for utviklingen frem til år 2000.

Renteutviklingen er forutsatt den samme for Oslo-Akershus-regionen som for landet som helhet. Figur 3.5 viser utviklingen i nominell og reell rente for den historiske perioden og for prognoseperioden.



Figur 3.5: Renteutvikling 1980 - 1990, og prognoser for renteutviklingen frem mot år 2000.

3.6 Sentrale skattevariabler

Skattesystemet er det samme som i den nasjonale modellen. De skattevariabler som avviker fra den nasjonale modellen er boligenes ligningstakst og forholdet mellom ligningstaksten og den skattetaksten i Oslo som legges til grunn for eiendomsskatt. Ingen av Akershuskommunene har eiendomsskatt. Fra og med 1983 økte ligningstaksten med 10 % hvert år. Dette har vi forutsatt også vil gjelde frem til år 2000.

Tabell 3.17: Boligenes ligningstakst i faste 1980-kroner.

Ar/bolig	Oslo vest + Bårum				Oslo øst				Akershus rand				Akershus rest					
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
1980	67.8	139.4	169.2	91.2	112.0	46.8	110.4	142.4	64.4	76.4	60.6	110.0	144.0	70.2	45.0	90.8	121.0	47.4
1981	59.6	122.5	148.7	80.2	98.5	41.1	97.0	125.2	56.6	67.2	53.3	96.7	126.6	61.7	39.6	79.8	106.4	41.7
1982	53.7	110.4	134.0	72.2	88.7	37.1	87.4	112.7	51.0	60.5	48.0	87.1	114.0	55.6	35.6	71.9	95.8	37.5
1983	54.6	112.2	136.2	73.4	90.1	37.7	88.8	114.6	51.8	61.5	48.8	88.5	115.9	56.5	36.2	73.1	97.4	38.1
1984	56.7	116.6	141.5	76.3	93.7	39.1	92.4	119.1	53.9	63.9	50.7	92.0	120.5	58.7	37.6	76.0	101.2	39.7
1985	59.0	121.3	147.3	79.4	97.5	40.7	96.1	124.0	56.1	66.5	52.8	95.8	125.3	61.1	39.2	79.0	105.3	41.3
1986	60.2	123.8	150.3	81.0	99.5	41.6	98.1	126.5	57.2	67.9	53.8	97.7	127.9	62.4	40.0	80.7	107.5	42.1
1987	60.8	125.0	151.7	81.8	100.4	42.0	99.0	127.6	57.7	68.5	54.3	98.6	129.1	62.9	40.3	81.4	108.5	42.5
1988	62.9	129.3	157.0	84.6	103.9	43.4	102.4	132.1	59.7	70.9	56.2	102.0	133.6	65.1	41.7	84.2	112.2	44.0
1989	66.4	136.6	165.7	89.3	109.7	45.8	108.1	139.5	63.1	74.2	58.9	106.9	139.9	68.2	43.7	88.2	117.6	46.1
1990	70.2	144.4	175.3	94.5	116.0	48.5	114.4	147.5	66.7	78.5	62.3	113.1	148.0	72.2	46.3	93.3	124.4	48.7
1991	74.3	152.8	185.4	99.9	122.7	51.3	121.0	156.1	70.6	83.1	65.9	119.6	156.6	76.3	48.9	98.7	131.5	51.5
1992	78.6	161.6	196.1	105.7	129.8	54.2	128.0	165.1	74.6	87.9	69.7	126.5	165.6	80.7	51.7	104.4	139.1	54.5
1993	83.1	170.9	207.4	111.8	137.3	57.4	135.3	174.6	79.0	92.9	73.7	133.8	175.1	85.4	54.7	110.4	147.2	57.6
1994	87.9	180.8	219.4	118.3	145.2	60.7	143.2	184.7	83.5	98.3	78.0	141.5	185.2	90.3	57.9	116.8	155.7	61.0
1995	93.0	191.2	232.1	125.1	153.6	64.2	151.4	195.3	88.3	103.9	82.5	149.7	195.9	95.5	61.2	123.5	164.6	64.5
1996	98.4	202.2	245.5	132.3	162.5	67.9	160.2	206.6	93.4	109.9	87.2	158.3	207.2	101.0	64.8	130.7	174.1	68.2
1997	104.0	213.9	259.6	139.9	171.8	71.8	169.4	218.5	98.8	116.3	92.2	167.4	219.2	106.9	68.5	138.2	184.2	72.1
1998	110.0	226.2	274.6	148.0	181.8	76.0	179.2	231.1	104.5	123.0	97.6	177.1	231.8	113.0	72.4	146.2	194.8	76.3
1999	116.4	239.3	290.4	156.5	192.2	80.3	189.5	244.4	110.5	130.1	103.2	187.3	245.2	119.5	76.6	154.6	206.0	80.7
2000	123.1	253.1	307.2	165.6	203.3	85.0	200.4	258.5	116.9	137.6	109.1	198.1	259.4	126.4	81.0	163.5	217.9	85.4

Skatte- og ligningstaksten i Oslo var uforandret og like i perioden 1970-83. I 1983 økte både likningstaksten og skattetaksten med 10 %, mens skattetaksten i 1984 var lik skattetaksten for 1983. I 1985 økte skattetakstene med 20 % av 1970-takstene. Frem til og med 1988 økte skattetakstene med 10% av 1970-takstene hvert år. Dette er forklaringen på at de kom i utakt med ligningstakstene. I 1989 ble det foretatt en om-taksering slik at skattetakstene i prinsippet skulle være lik 35 % av omsetningsverdien. I modellen oppererer vi med uforandrede takster fra 1988 til 1989 til 1990. Deretter har vi latt skattetakstene øke med 10 % av 1970-takstene hvert år frem til år 2000. Pga. delvis fritakelse for husbank-finansierte boliger i perioder, har vi differensiert promillesatsene for de enkelte boligalternativer i Oslo.

Tabell 3.18: Utviklingen i skattetakst og ligningstakst og forholdet mellom skattetakst og ligningstakst (XSEITA) 1980=1. Eiendomsskatt i promille i Oslo (XSEI).

	skattetakst	likningstakst	XSEITA	XSEI
1980	1.00	1.00	1.00	7.0
1981	1.00	1.00	1.00	7.0
1982	1.00	1.00	1.00	7.0
1983	1.10	1.10	1.00	7.0
1984	1.10	1.21	0.91	7.0
1985	1.30	1.33	0.98	7.0
1986	1.40	1.46	0.96	7.0
1987	1.50	1.61	0.93	7.0
1988	1.50	1.77	0.85	7.0
1989	1.50	1.95	0.77	4.0
1990	1.50	2.14	0.70	4.2
1991	1.60	2.36	0.68	4.2
1992	1.70	2.59	0.66	4.2
1993	1.80	2.85	0.63	4.2
1994	1.90	3.14	0.61	4.2
1995	2.00	3.45	0.58	4.2
1996	2.10	3.80	0.55	4.2
1997	2.20	4.18	0.53	4.2
1998	2.30	4.59	0.50	4.2
1999	2.40	5.05	0.47	4.2
2000	2.50	5.56	0.45	4.2

3.7 Boligenes drifts- og vedlikeholdskostnader

Også for drifts- og vedlikeholdskostnadene tar vi utgangspunkt i de tallene som er beregnet i den nasjonale modellen. Vi har

bearbeidet disse og kommet frem til følgende tall i den regionale modellen;

Tabell 3.19: Driftskostnader etter boligtype i faste 1000 1980-kroner. For perioden 1991 til 2000 er de satt lik kostnadene i 1990.

b	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
5	12.7	12.6	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
7	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
9	6.4	6.5	6.5	6.6	6.5	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
11	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
13	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
15	10.2	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
17	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
19	4.9	4.9	4.9	5.0	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
21	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
23	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
25	11.8	11.7	11.7	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
27	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
29	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
31	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
33	11.4	11.3	11.3	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
35	5.2	5.2	5.2	5.3	5.2	5.2	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3

4. MODELLSIMULERINGER

4.1 Innledning

Utgangspunktet for modellsimuleringene var å bruke de samme parameterestimater som i den nasjonale modellen. Estimeringen av parametrene i nyttefunksjonen er pr. i dag ikke tilfredsstillende i den nasjonale modellen. Mange av de andre parametrene er reestimert høsten 1990. Disse er tatt inn i modellen. Avvikene fra den nasjonale modellen gjelder nå parametrene i nyttefunksjonen og konstantene KG.b i tilbudsfunksjonen. De siste er med på å bestemme nivået på nybyggingen av de ulike boligtypene.

Parametrene i nyttefunksjonen har frem til nå vært slik at effekter av inntektsendringer har vært for små. Ved gjenntatte forsøk med ulike kombinasjoner av de tre parametrene i nyttefunksjonen, KC, KC1 og KC2, har vi funnet frem til en kombinasjon som reagerer mer på inntektsendringer enn de parametrene som er brukt i den nasjonale modellen. Men disse parametrene innebærer at endringer i bokostnadene som følge av kraftige endringer i realrenta fører til svingninger i boligprisene for enkelte boligtyper som er for store sett i lys av det vi vet om den historiske utviklingen i disse.

Tabell 4.1: Konstanter KG.b brukt i tilbudsfunksjonen og konstanter KC, KC1 og KC2 brukt i nyttefunksjonen.

KG.1	1.25	KG.3	1.10	KG.5	1.30
KG.7	1.20	KG.9	1.00	KG.11	1.20
KG.13	1.10	KG.15	1.25	KG.17	1.20
KG.19	1.15	KG.21	1.15	KG.23	1.15
KG.25	1.40	KG.27	1.15	KG.29	0.90
KG.31	1.10	KG.33	1.25	KG.35	1.05
KC	-5				
KC1	90				
KC2	-2E+10				

Parametrene i nyttefunksjonen og i tilbudsfunksjonen er tilpasset slik at de resultatene som modellen frembringer ikke

ligger alt for langt unna den faktiske historiske utviklingen. Vi har valgt å aggregere både de faktiske historiske tallene og modellens resultater etter to dimensjoner. For det første gjør vi en inndeling av byggingen etter de fire områdene, dernest presenteres en inndeling etter 4 boligtyper uavhengig av i hvilket område de ligger. Den faktiske historiske utviklingen gis i tabell 4.2.

Tabell 4.2: Faktisk boligbygging og boligmasse i Oslo og Akershus etter område og boligtype. Fullførte boliger 1981-1988.

ÅR	NYBYGGING				SUM
	OSLO V+B	OSLO Ø	AK RAND	AK REST	
1981	1.820	1.720	1.220	1.200	5.970
1982	2.580	2.280	1.800	1.490	8.150
1983	3.200	2.130	1.750	1.160	8.230
1984	1.870	2.190	2.070	1.350	7.480
1985	2.040	1.220	1.490	1.200	5.940
1986	1.440	1.820	1.140	1.110	5.510
1987	1.850	1.950	1.380	1.140	6.320
1988	1.540	2.130	2.000	1.120	6.790
ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	1.080	2.380	1.080	1.430	5.970
1982	1.560	3.260	1.350	1.970	8.150
1983	1.380	3.170	1.260	2.420	8.230
1984	1.440	3.040	1.360	1.640	7.480
1985	0.990	2.700	1.290	0.970	5.940
1986	0.840	2.270	1.450	0.950	5.510
1987	0.950	1.990	2.060	1.320	6.320
1988	1.330	2.200	2.070	1.190	6.790

ÅR	BOLIGMASSE				SUM
	OSLO V+B	OSLO Ø	AK RAND	AK REST	
1981	138.980	124.570	56.070	50.380	370.010
1982	140.500	125.480	57.410	51.490	374.880
1983	142.660	126.280	58.700	52.270	379.910
1984	143.510	127.170	60.340	53.250	384.260
1985	144.550	127.120	61.390	54.080	387.140
1986	145.010	127.710	62.110	54.840	389.660
1987	145.920	128.470	63.070	55.630	393.080
1988	146.540	129.430	64.660	56.410	397.040
ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	120.730	78.630	66.590	104.060	370.010
1982	119.220	80.100	69.950	105.600	374.880
1983	117.650	81.550	73.120	107.600	379.910
1984	116.240	82.930	76.280	108.820	384.260
1985	114.490	84.030	79.260	109.360	387.140
1986	112.710	84.760	82.290	109.900	389.660
1987	111.150	85.280	85.840	110.810	393.080
1988	110.080	86.080	89.280	111.600	397.040

Det er flere trekk ved den historiske utviklingen i nybyggingen etter områder og boligtyper som kan virke noe underlig fra år til år når vi tar i betraktning det vi vet om boligmarkedet i perioden. Utviklingen kan trolig forklares med spesiell satsing i visse år fra enkeltkommuner og boligbyggelag, begrensede tomteressurser og forhold som har med registrering av ferdigstillelse i statistikken å gjøre. Slike forhold kan ikke vår modell ivareta.

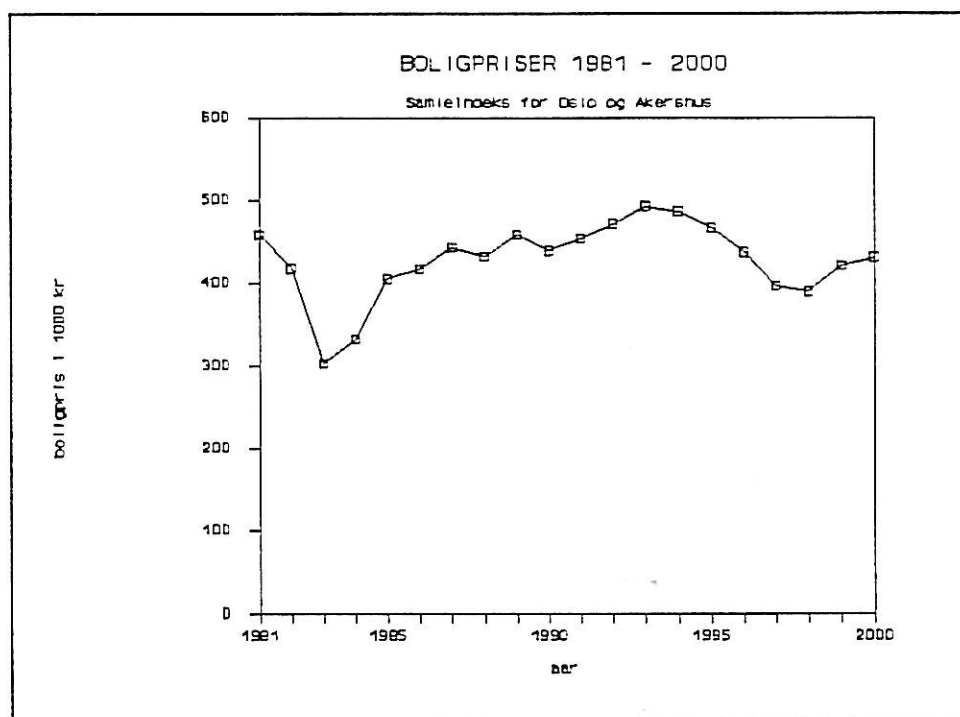
4.2 Full modellsimulering

I kjøringen med full simulering har vi brukt det sist utarbeidede langtidsprogrammets forutsetninger om inntektsutviklingen, mellom 2-3 % årlig reell vekst i hovedinntekstakers inntekt i perioden 1990-93 og deretter en årlig vekst på ca. 1.7 %. Grunnen til den sterke veksten i begynnelsen av 1990-årene skyldes at vi har korrigert årene 1989 og 1990 for den faktiske utviklingen i inntekt i forhold til hva langtidsprogrammet regnet med i 1988. For inntektstaker nr 2 har vi i hele prognoseperioden regnet med en reell vekst på 2.5 % pr. år. Den nominelle renten går ned fra 13.4 % i 1990 til 12.9 %

i 1991, til 12.5 % i 1992 og til 11.7 % i 1993 og for resten av perioden. Inflasjonen forutsettes å ligge på 4 % hvert år. Husbankens rentetrapp ligger fast, dvs. at rentestøtten går ned når markedsrenten går ned.

Tabellene 4.3 og 4.4 samt figurene 4.2 og 4.3 viser årlig nybygging etter område og boligtype. I tabellene 4.5 og 4.6 vises utviklingen i boligmassen etter de samme kjennetegnene. Ut fra disse tabellene er det mulig å regne seg frem til årlige avgangstall for områder, boligtyper og total avgang.

I figur 4.1 presenteres en samlet indeks for utviklingen i de boligpriser (realpriser) som modellen gir.



Figur 4.1: Reelle boligpriser i Oslo og Akershus fra 1981 til 2000. Gjennomsnittlig boligpris for 18 boligtyper. Full modellsimulering

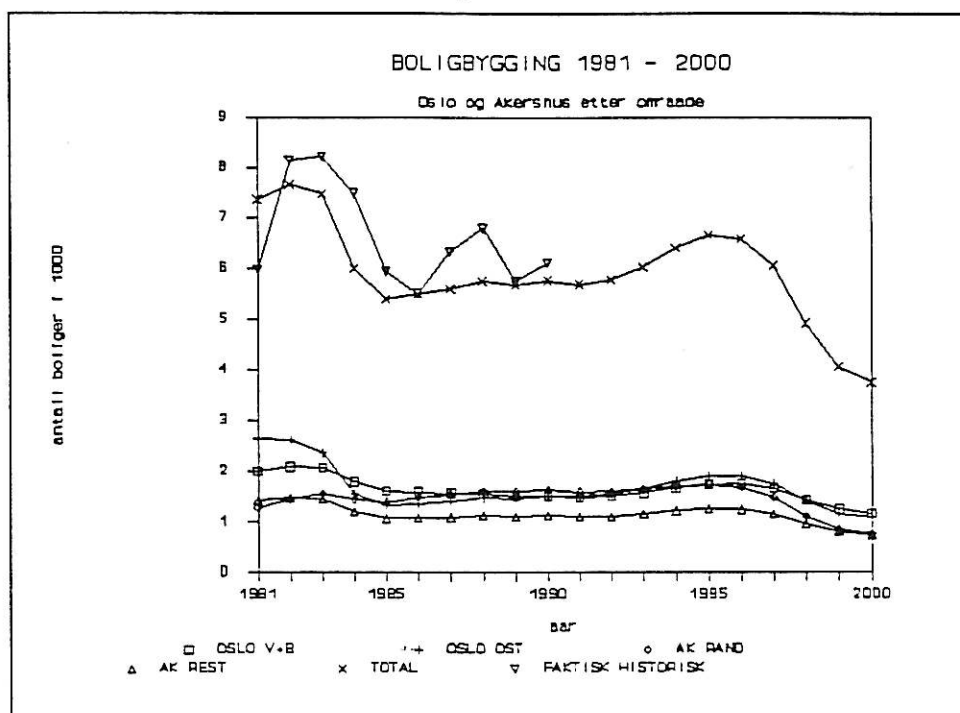
Figuren viser et kraftig fall i prisene i 1983 som følge av en fordobling av realrenta. I modellen har vi lagt inn full effekt av den liberaliseringen av kredittmarkedet som var på

gang. Dette er gjort fordi det allerede i 1983 var nokså uproblematisk å skaffe seg lån på det såkalte gråmarkedet til høy rente. Inntektsveksten i årene som fulgte dro realprisene kraftig oppover mot en topp i 1987. Dette er i god overensstemmelse med de prisobservasjoner som er gjort i regionen. Nedgangen i realprisene i 1989 og 1990 var større enn det som modellen gir. Som vi skal se nedenfor, får vi heller ikke en stor nok nedgang i boligbyggingen for denne perioden¹. I modellen vil realprisene øke jevnt frem mot 1993, for så å gå ned mot en ny bunn i 1997/98. Deretter stiger de igjen.

Tabell 4.3: Full modellsimulering. Boligbygging i Oslo og Akershus etter område. Fullførte boliger 1981-2000.

ÅR	OSLO V+B	OSLO Ø	AK RAND	AK REST	SUM
1981	2.002	2.647	1.279	1.428	7.356
1982	2.093	2.631	1.456	1.485	7.665
1983	2.083	2.371	1.560	1.452	7.466
1984	1.796	1.555	1.441	1.209	6.001
1985	1.610	1.329	1.391	1.070	5.399
1986	1.593	1.362	1.474	1.077	5.506
1987	1.564	1.404	1.537	1.094	5.600
1988	1.552	1.472	1.601	1.124	5.749
1989	1.505	1.461	1.596	1.110	5.673
1990	1.513	1.497	1.624	1.123	5.758
1991	1.486	1.498	1.593	1.104	5.681
1992	1.508	1.549	1.602	1.115	5.774
1993	1.571	1.649	1.644	1.153	6.017
1994	1.673	1.793	1.715	1.217	6.398
1995	1.742	1.901	1.743	1.258	6.645
1996	1.745	1.905	1.679	1.248	6.577
1997	1.652	1.752	1.480	1.159	6.044
1998	1.436	1.401	1.109	0.964	4.911
1999	1.244	1.154	0.847	0.802	4.046
2000	1.161	1.094	0.751	0.740	3.745

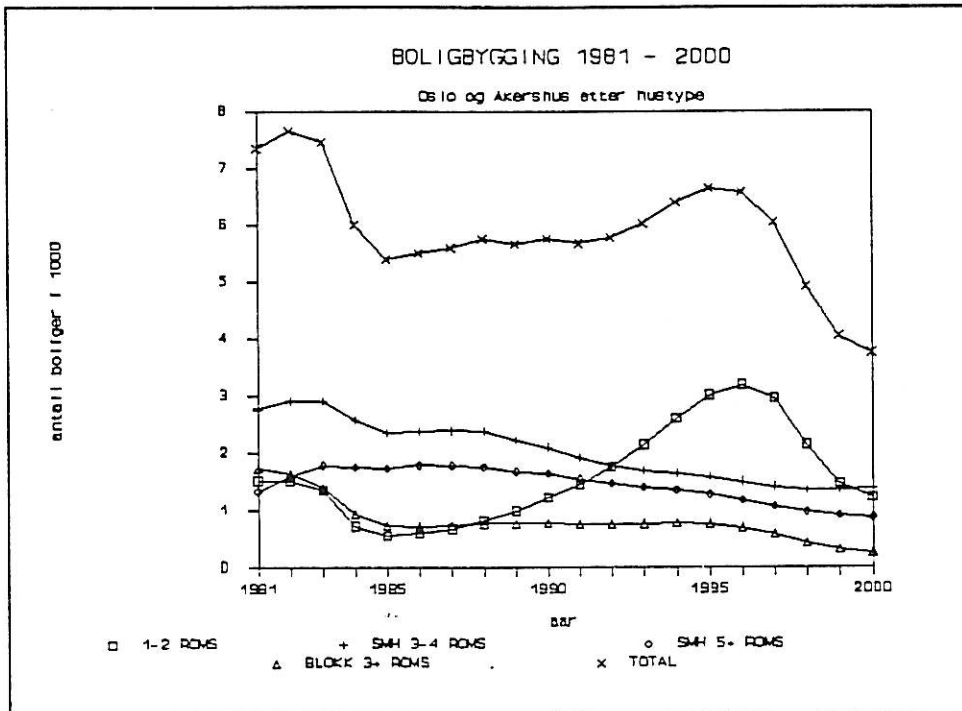
¹ Det har siden vist seg at prisstigningen er blitt lavere enn antatt og at realrenten dermed er blitt høyere. I tillegg har den økte finansielle sparingen de siste årene bidratt til å forlenge prisfallet på boliger.



Figur 4.2: Boligbygging i Oslo og Akershus etter område og totalt. Modellsimulering og faktisk utvikling. 1981 - 2000

Tabell 4.4: Full modellsimulering. Boligbygging i Oslo og Akershus etter boligtype. Fullførte boliger 1981-2000.

ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	1.526	2.751	1.343	1.738	7.356
1982	1.509	2.912	1.608	1.636	7.665
1983	1.357	2.912	1.791	1.406	7.466
1984	0.724	2.574	1.761	0.943	6.001
1985	0.570	2.351	1.736	0.743	5.399
1986	0.607	2.378	1.796	0.725	5.506
1987	0.683	2.394	1.788	0.734	5.600
1988	0.834	2.375	1.764	0.777	5.749
1989	0.995	2.218	1.681	0.778	5.673
1990	1.221	2.100	1.650	0.786	5.758
1991	1.454	1.913	1.549	0.765	5.681
1992	1.759	1.782	1.470	0.762	5.774
1993	2.146	1.694	1.406	0.771	6.017
1994	2.608	1.647	1.358	0.785	6.398
1995	3.012	1.581	1.281	0.771	6.645
1996	3.192	1.499	1.180	0.706	6.577
1997	2.965	1.417	1.072	0.589	6.044
1998	2.145	1.362	0.976	0.428	4.911
1999	1.467	1.355	0.913	0.312	4.046
2000	1.225	1.383	0.879	0.259	3.745



Figur 4.3: Boligbygging i Oslo og Akershus etter hustype og totalt. Modellsimulering 1981 - 2000.

Ser vi først på total boligbygging og tar for oss historien, ligger modellberegningene noe lavere enn det boligbyggingen faktisk har vært, untatt for 1981. Modellresultatene gir ikke så høye tall som den faktiske byggingen på begynnelsen av 1980-tallet og går lenger ned i den påfølgende perioden enn det de historiske tallene viser.

Frem til 1992 gir modellen en boligbygging omkring 5600-5700 pr. år. Deretter får vi en økning opp mot en topp omkring 6600 i 1995. Etter dette tidspunktet faller nybyggingen raskt ned mot under 4000 boliger pr. år.

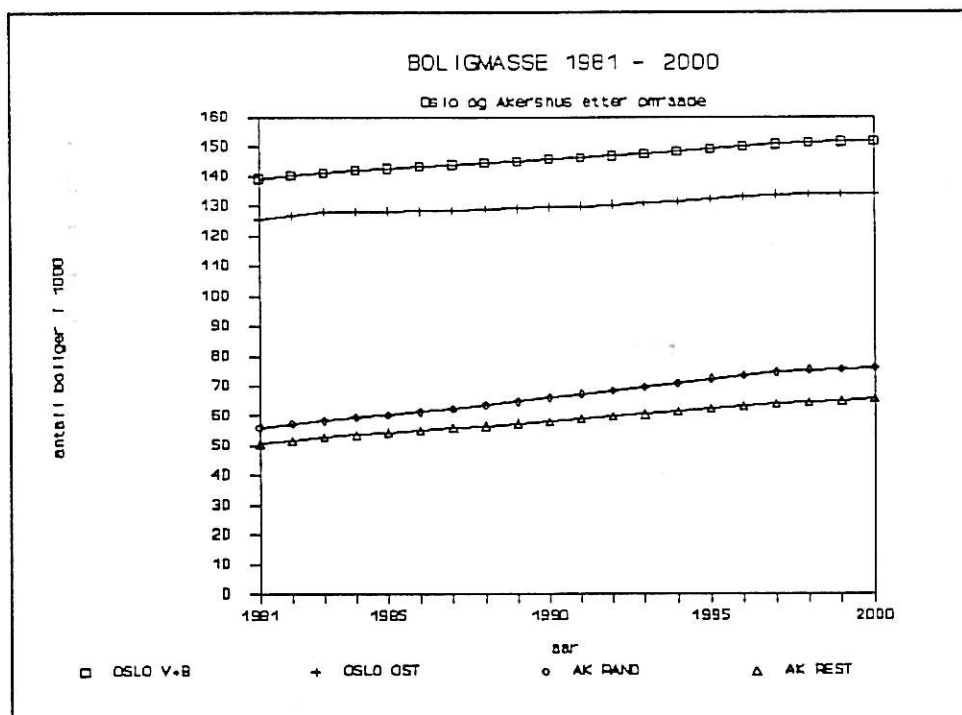
Fallet i boligbyggingen i modellen fra 1983 til 1984, som er større enn den faktiske nedgangen, skyldes en sterk nedgang i Oslo øst. Her er det spesielt boliger på 1-2 rom som får en for kraftig nedgang. Prisen på disse boligene falt i modellen til et urimelig lavt nivå i 1983 og det tar lang tid før prisene går opp til kostnadene ved å produsere slike boliger.

Også for blokker på 4 rom eller større i Oslo øst finner vi en lignende utvikling. I tabell 4.2 og 4.3 gir disse forhold for stor nedgang i total nybygging fra 1983 til 1984 for Oslo øst og for stor nedgang i 1-2 roms boliger og blokker på 3 rom eller mer. Bortsett fra disse uregelmessighetene finner vi et likt konjunkturforløp i alle områdene. Et unntak er den sterke nedgangen i boligbyggingen etter 1995 i Akershus randkommuner. Dette skyldes at det etter 1995 skjer en kraftig svikt i byggingen av 1-2 roms boliger her.

Boligbyggingen falt i første del av 1980-årene for alle boligtypene untatt småhus på 5 rom eller større. I modellkjøringene fås en rask økning opp til et noenlunde konstant nivå langt utover i 1980-årene. Mot slutten av 1980-årene øker byggingen av de minste boligene, mens bygging av alle andre typer viser nedgang. Dette er også en tendens som kan observeres i de historiske dataene i tabell 4.2. En del av forklaringen på at byggingen av de minste boligene vil øke mye i første del av 1990-årene er utsikten for en årlig rentenedgang til å begynne med og en økning i inntektene. Ser vi imidlertid på utviklingen i massen av denne boligtypen i tabell 4.6, vil den nå et bunnpunkt i 1992 for deretter å øke moderat mot en topp i 1996/1997. Den kraftige nybyggingen må derfor hovedsaklig forklares gjennom forutsetninger om fortsatt høy avgang for denne boligtypen også i 1990-årene. Med andre forutsetninger om byfornyelsesaktiviteter, riving osv. ville behovet for nybygging av denne typen ikke ha vært så stort.

Tabell 4.5: Full modellsimulering. Boligmasse i Oslo og Akershus etter område.

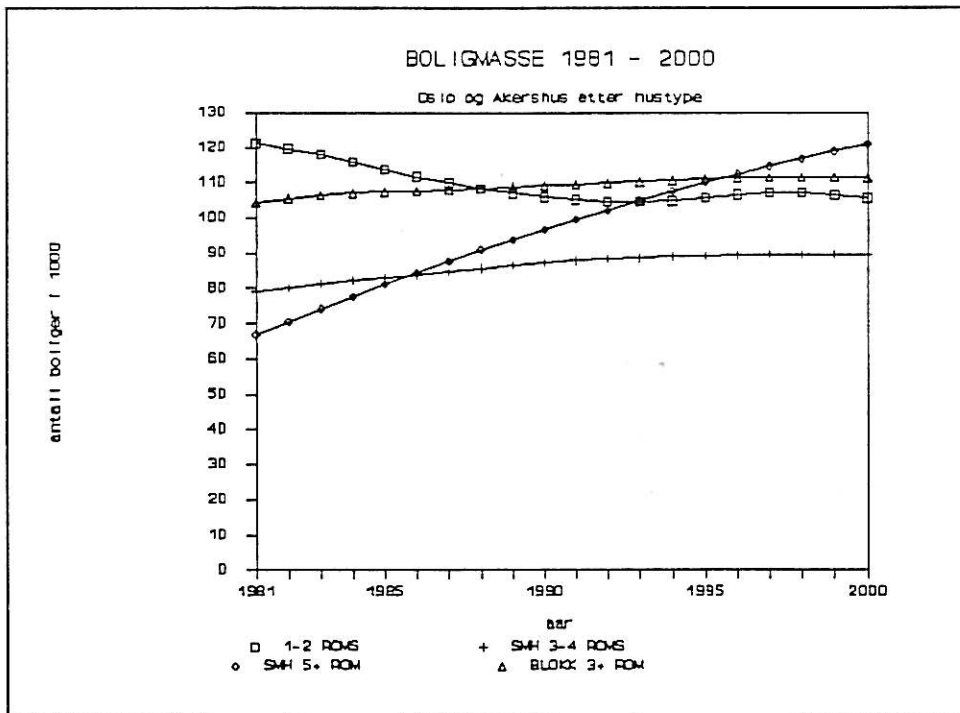
ÅR	OSLO V+B	OSLO Ø	AK RAND	AK REST	SUM
1981	139.164	125.497	56.125	50.611	371.397
1982	140.195	126.755	57.120	51.710	375.780
1983	141.238	127.786	58.230	52.782	380.037
1984	142.018	128.035	59.230	53.618	382.901
1985	142.635	128.095	60.189	54.323	385.242
1986	143.261	128.225	61.241	55.043	387.770
1987	143.881	128.436	62.366	55.788	390.470
1988	144.514	128.750	63.563	56.571	393.398
1989	145.123	129.091	64.764	57.348	396.326
1990	145.741	129.469	65.989	58.135	399.334
1991	146.330	129.847	67.181	58.902	402.260
1992	146.940	130.278	68.377	59.678	405.272
1993	147.611	130.807	69.611	60.489	408.519
1994	148.383	131.481	70.913	61.362	412.139
1995	149.221	132.262	72.239	62.273	415.994
1996	150.059	133.043	73.496	63.171	419.768
1997	150.800	133.669	74.549	63.977	422.995
1998	151.322	133.942	75.227	64.586	425.077
1999	151.650	133.968	75.642	65.030	426.289
2000	151.894	133.935	75.959	65.651	427.439



Figur 4.4: Utviklingen i boligmassen i Oslo og Akershus etter område 1981 - 2000. Modell-simuleringer.

Tabell 4.6: Full modellsimulering. Boligmasse i Oslo og Akershus etter boligtype. 1981-2000.

ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	121.180	78.991	66.855	104.371	371.397
1982	119.621	80.114	70.471	105.575	375.780
1983	118.021	81.300	74.163	106.553	380.037
1984	115.899	82.213	77.717	107.072	382.901
1985	113.738	82.967	81.140	107.397	385.242
1986	111.729	83.813	84.517	107.711	387.770
1987	109.910	84.741	87.779	108.040	390.470
1988	108.355	85.714	90.912	108.418	393.398
1989	107.072	86.595	93.856	108.803	396.326
1990	106.023	87.355	96.761	109.196	399.334
1991	105.213	87.925	99.556	109.566	402.260
1992	104.713	88.364	102.263	109.932	405.272
1993	104.602	88.713	104.898	110.306	408.519
1994	104.954	89.014	107.478	110.693	412.139
1995	105.709	89.248	109.972	111.066	415.994
1996	106.639	89.399	112.358	111.371	419.768
1997	107.337	89.469	114.629	111.560	422.995
1998	107.212	89.483	116.797	111.586	425.077
1999	106.409	89.489	118.895	111.497	426.289
2000	105.609	89.523	120.953	111.355	427.439



Figur 4.5: Utviklingen i boligmassen i Oslo og Akershus etter hustype 1981 - 2000. Modell-simuleringer.

Boligmassen i de ulike områdene viser overalt en jevn økning, bortsett fra en viss utflating av veksten i Oslo øst. Det skyldes hovedsaklig at småhus på 5 rom eller mer er lavt representert i dette området og at det nettopp er denne boligtypen som viser den kraftigste økningen i massen. At ikke nybyggingen blir større enn det den faktisk blir utover på 1990-tallet skyldes de forutsetningene vi har gjort om relativt liten fysisk avgang og en fortsatt tilvekst i boligtypen gjennom påbygg/tilbygg av mindre småhus. Nybyggingen av de mindre småhusene ligger på et langt høyere nivå enn for de største småhusene til tross for at massen ikke vokser. Det skyldes det samme forholdet som ovenfor, nemlig at et tilbygg på et mellomstort småhus gir et stort småhus i tilvekst og et mellomstort småhus i avgang. Det er viktig å ha klart for seg at våre forutsetninger om fremtidig avgang vil ha stor innvirkning på sammensetningen av nybyggingen.

Veksten i boligmassen avtar mot slutten av 1990-årene og medfører et fall i nybyggingen. De økonomiske faktorene som rente- og inntektsutvikling kan ikke forklare denne nedgangen. Rentesatsene er konstante og inntektene vokser jevnt. Forklaringen må ligge i en dempet vekst i antall konsumenter, se figur 3.1, 3.2 og 3.3 samt tabell 3.1. I første halvdel av 1990-årene vil veksten i antall konsumenter ligge på omkring 2800 pr. år mot omkring 1700 pr. år i siste halvdel av 1990-årene. Det er spesielt antall par i alderen 20-29 år som viser en sterk nedgang i slutten av 1990-årene. Nedgangen i enslige konsumenter i alderen 20-29 år starter alt fra 1992 med et etterhvert kraftigere årlig fall enn for par i samme aldersgruppe.

En eventuell første oppfølging av prosjektet burde bestå i å forlenge prognosene for antall konsumenter for å se hvordan dette vil påvirke nybyggingen i første del av neste århundre.

4.3 Modellkjøring med konstante frekvenser

Vi har gjort en kjøring med såkalte konstante frekvenser. Dvs. at de aktive konsumentene tilpasser seg på samme måte i hele perioden 1981-2000 som de aktive konsumentene i 1980. Modellen regner da som om de økonomiske forholdene fra 1980 vil være de samme i hele perioden frem mot år 2000. Når det gjelder etterspurt boligmasse er det effekten av befolkningsendringer som fremkommer i resultatene.

Frem til 1986 blir den totale byggingen lavere enn for den historiske perioden. Den generelt positive økonomiske utviklingen i perioden kan bidra til å forklare avviket.

Fra 1987 frem til 1993 vil boligmassen i kjøringen med konstante frekvenser ligge høyere enn det kjøringen med full simulering gir. Dette kan forklares gjennom effekten av den nedgangen i konjunktorene Norge nå er inne i. Ser vi på de enkelte hustypene vil utviklingen i massen av blokkboliger på 3 rom eller større og småhus på 3-4 rom bli så og si den samme i de to kjøringene. Forskjellen mellom kjøringene skyldes de to andre hustypene. I kjøringen med konstante frekvenser vil den økte etterspørselen etter 1-2 roms boliger i forhold til den fulle simuleringen mer enn oppveie nedgangen i etterspørselen etter de største småhusene.

For resten av perioden gir kjøringen med full simulering høyere bolig-tall enn kjøringen med konstante frekvenser. Nå er det effekten av høy inntektsvekst og lavere rente som gjennom stor etterspørsel både etter 1-2 roms boliger og store småhus gjør den fulle simuleringen til det alternativ som gir best boligdekning.

Sammensetningen av nybyggingen går i favør av de minste boligene på sterk bekostning av de største småhusene. Kjøringen med konstante frekvenser viser negative nybyggingstall for de største småhusene. Dette kunne vi unngått ved å ta bort forutsetningen om at mange småhus på 3-4 rom skal bygges om til

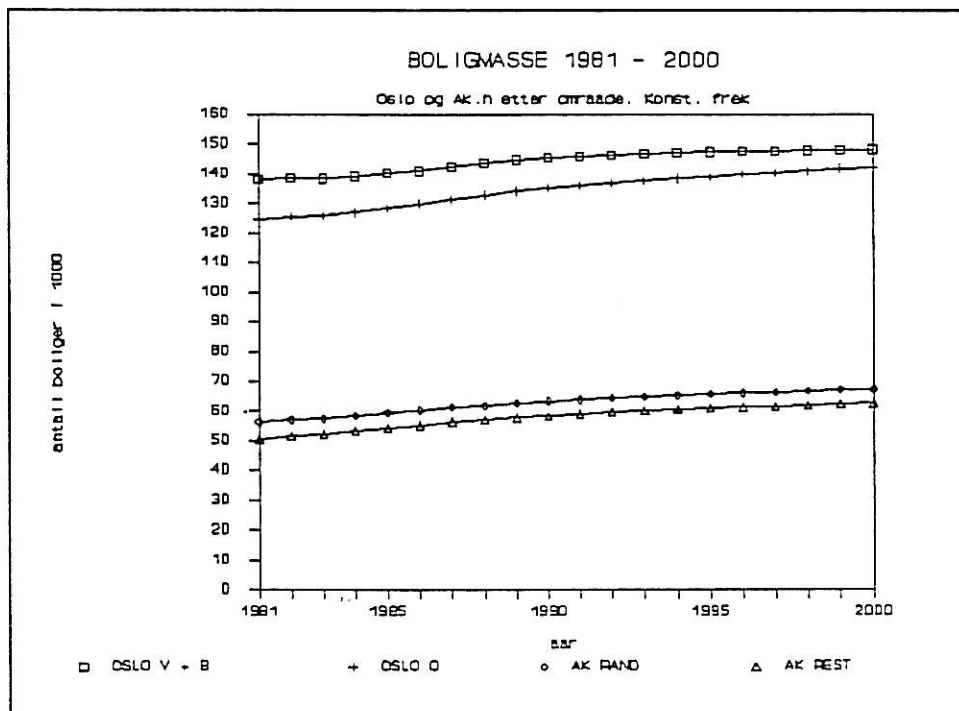
store småhus. Resultatet ville blitt; ingen nybygging av store småhus mot en tilsvarende reduksjon i byggingen av småhus på 3-4 rom.

Tabell 4.7: Konstante frekvenser. Boligbygging i Oslo og Akershus etter region og boligtype.

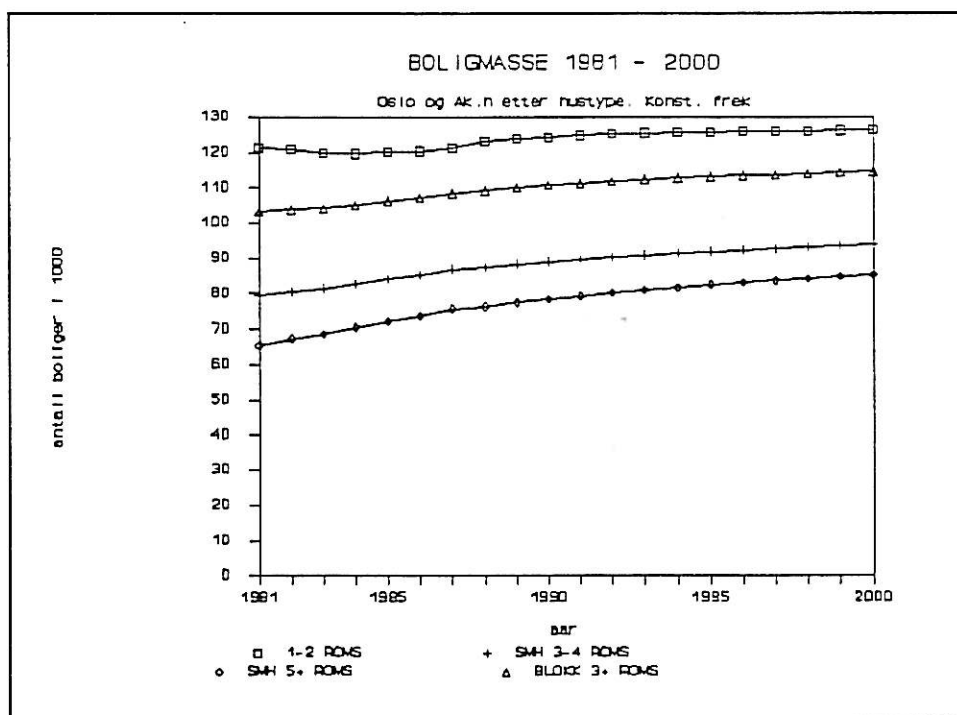
ÅR	OSLO V+B	OSLO Ø	AK RAND	AK REST	SUM
1981	1.020	1.620	1.300	1.400	5.340
1982	1.550	2.360	1.280	1.410	6.600
1983	0.800	1.820	0.930	1.040	4.590
1984	1.760	2.270	1.520	1.470	7.020
1985	2.010	2.820	1.400	1.410	7.630
1986	1.770	2.560	1.300	1.270	6.900
1987	2.520	2.830	1.640	1.560	8.550
1988	2.170	2.570	0.860	1.020	6.620
1989	1.820	2.490	1.120	1.090	6.520
1990	1.520	2.100	0.990	0.960	5.570
1991	1.440	2.080	0.910	0.880	5.310
1992	1.400	2.030	0.900	0.860	5.180
1993	1.310	1.960	0.880	0.820	4.960
1994	1.310	1.950	0.900	0.840	5.000
1995	1.150	1.800	0.790	0.740	4.480
1996	1.120	1.870	0.700	0.670	4.360
1997	0.960	1.720	0.660	0.620	3.960
1998	1.110	1.810	0.710	0.670	4.310
1999	1.220	1.900	0.760	0.730	4.620
2000	1.030	1.620	0.650	0.400	3.710
ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	1.550	3.170	0.060	0.550	5.340
1982	2.860	2.980	-0.310	1.070	6.600
1983	1.880	2.500	-0.540	0.750	4.590
1984	2.610	3.040	0.090	1.280	7.020
1985	3.170	2.950	-0.080	1.590	7.630
1986	2.850	2.730	-0.040	1.360	6.900
1987	3.530	2.940	0.340	1.740	8.550
1988	4.250	1.960	-0.710	1.120	6.620
1989	3.050	2.280	-0.140	1.330	6.520
1990	2.840	2.050	-0.330	1.010	5.570
1991	2.870	1.950	-0.480	0.970	5.310
1992	2.780	1.940	-0.480	0.940	5.180
1993	2.640	1.930	-0.490	0.880	4.960
1994	2.590	1.970	-0.440	0.890	5.000
1995	2.470	1.840	-0.580	0.750	4.480
1996	2.590	1.760	-0.730	0.740	4.360
1997	2.300	1.740	-0.700	0.620	3.960
1998	2.500	1.780	-0.680	0.710	4.310
1999	2.560	1.880	-0.610	0.780	4.620
2000	2.200	1.700	-0.800	0.600	3.710

Tabell 4.8: Konstante frekvenser. Boligmasse i Oslo og Akershus etter region og boligtype.

ÅR	BOV	BOEA	BAHRA	BAHRE	OSAK
1981	138.190	124.470	56.140	50.580	369.380
1982	138.680	125.460	56.960	51.610	372.700
1983	138.440	125.950	57.430	52.270	374.080
1984	139.190	126.920	58.510	53.360	377.980
1985	140.210	128.470	59.480	54.400	382.560
1986	141.010	129.790	60.350	55.310	386.470
1987	142.590	131.420	61.580	56.520	392.100
1988	143.830	132.810	62.040	57.200	395.870
1989	144.740	134.150	62.760	57.950	399.600
1990	145.350	135.100	63.360	58.570	402.370
1991	145.870	136.030	63.860	59.100	404.870
1992	146.350	136.900	64.360	59.620	407.230
1993	146.740	137.690	64.830	60.090	409.360
1994	147.140	138.480	65.330	60.580	411.530
1995	147.360	139.120	65.710	60.970	413.170
1996	147.570	139.820	66.010	61.290	414.680
1997	147.610	140.370	66.260	61.550	415.790
1998	147.800	141.000	66.560	61.870	417.240
1999	148.100	141.720	66.920	62.250	418.990
2000	148.210	142.170	67.160	62.540	420.070
ÅR	1-2 R	SMH 3-4R	SMH 5+R	BL 3+R	SUM
1981	121.200	79.410	65.570	103.190	369.380
1982	121.000	80.600	67.270	103.830	372.700
1983	119.910	81.380	68.640	104.160	374.080
1984	119.670	82.760	70.540	105.020	377.980
1985	120.080	84.110	72.170	106.200	382.560
1986	120.280	85.300	73.740	107.150	386.470
1987	121.260	86.770	75.590	108.490	392.100
1988	123.060	87.320	76.280	109.210	395.870
1989	123.750	88.260	77.450	110.150	399.600
1990	124.220	88.960	78.420	110.760	402.370
1991	124.730	89.560	79.240	111.340	404.870
1992	125.140	90.160	80.060	111.870	407.230
1993	125.410	90.740	80.870	112.350	409.360
1994	125.620	91.350	81.710	112.840	411.530
1995	125.720	91.840	82.430	113.180	413.170
1996	125.930	92.250	82.990	113.510	414.680
1997	125.850	92.630	83.580	113.730	415.790
1998	125.970	93.060	84.180	114.030	417.240
1999	126.160	93.570	84.860	114.400	418.990
2000	126.220	93.910	85.340	114.600	420.070



Figur 4.6: Utvikling i boligmasse i Oslo og Akershus etter område 1981 - 2000. Modellkjøring med konstante frekvenser.



Figur 4.7: Utvikling i boligmasse i Oslo og Akershus etter hustype 1981 - 2000. Modellkjøring med konstante frekvenser.

4.4 Avslutning

Vi har ikke vist noen kjøring der fremtidig boligbygging av i alt 18 boligkategorier er tatt med. Det er fullt mulig å gjennomføre en slik kjøring, med etterfølgende diskusjon av de prisene som følger. Også kjøring med alternative avgangs- og ombyggingstall er det mulig å gjennomføre. Det kan også være interessant å gjøre ulike kjøring med andre forutsetninger om inntektsvekst og renteutvikling. En annen aktuell kjøring kan være å studere effektene av endringer i skattesystemet fra 1992.

Et nylig igangsatt prosjekt for å forbedre avgangstallene for Oslo, samt resultater fra Folke- og bolig tellingen 1990 vil kunne legge grunnlaget for å oppdatere modellen for nye kjøring.

Referanser:

Hekland, J.M.: Oslo kommune. Modellanalyser for kommune- og bydelsplanleggingen. Hovedrapport 1984.

Byrådet Oslo kommune: Om mål og virkemidler i boligpolitikken. Bystyremelding nr.2 1987.

Bysveen, Tor: Boligbehov og boliggetterspørsel i Oslo. NIBR-notat 1987:14.

Barlindhaug, Rolf: Husbankens rolle i boligpolitikken. Sosialøkonomen nr.11 1987.

Rødseth, Asbjørn: Bustadmarknaden - utviklingstrekk og verkestimate. Sosialøkonomen nr.11 1987.

Ås, Dagfinn: Boforhold i Oslo og Akershus. Resultater fra Boforholdsundersøkelsen 1988. Oslo 1989.

Ås, Dagfinn: Boforhold i Akershuskommunene. Resultater fra Boforholdsundersøkelsen 1988. Oslo 1989.



VEDLEGG 1:

FULLSTENDIG OVERSYN OVER LIKNINGSSYSTEMET I REGMOD

(Notatet er en utvidelse av Asjörn Rødseths dokumentasjonsnotat: "Fullstendig oversyn over likningssystemet i BUMOD".)

Konvensjonar

Notasjonen følgjer desse konvensjonane: Alle variabelnamn er skrivne med store bokstavar, alle indeksar med små bokstavar eller med tal. Punktum er brukt for å markera skiljet mellom ulike indeksar og for å markera skiljet mellom variabelnamnet og den første indeksen. Punktum er sløyfa der det er nødvendig for at variabelnamnet ikkje skal bli lengre enn åtte teikn. Der ikkje anna er markert, går indeksane over alle verdiar som dei kan ta. Ei likning som er indeksert med b, gjeld altså for alle verdiar som b kan ta. Tilsvarande for summar og definisjonar.

Ulike grupper av variablar kan kjennast igjen på dei første bokstavane i namnet slik:

- A - Andel av ei gruppe som har eit bestemt bualternativ
- B - Tal på bustader av ulike typar
- C - Byggjekostnader
- F - Frekvensar for val av ulike bualternativ, ny etterspørsel eller: Formue
- HB- Hjelpevariablar avleia av nyttefunksjonen
- I - Inntekt
- J - Bruttoinvesteringar
- N - Tal på personar i ulike grupper
- P - Prisar
- S - Skattebeløp
- X - Eksogene økonomiske bakgrunnsvariablar
- XS- Skattesatsar og andre eksogene variablar som karakteriserer skattesystemet

Alle konstante parametrar i modellen har namn som tar til med K. Den andre bokstaven svarer ofte til ein variabeltype som parameteren er spesielt knytta til.

Alle variablar refererer til eit bestemt år. Straumvariablar gjeld straumen gjennom året. Beholdningsvariablar refererer til utgangen av året. Prisar, inntekter m.v. refererer til det tenkte "marknadstidspunktet" ved utgangen av året. Beholdningsvariablane får dei verdiane som gjeld etter at marknaden

er avslutta. Alle prisar, inntekter og andre verdital er rekna i faste prisar (1980 kroner). Deflateringa er gjort med konsumprisindeksen for alle andre varer enn "Bustad, lys og brensel".

Variabeldefinisjonar

Indeksering

- b Indeks for bualternativ
- 0 Ikkje eigen bustad
 - 1 Oslo vest og Bærum 1-2 rom eige
 - 2 Oslo vest og Bærum 1-2 rom leige
 - 3 Oslo vest og Bærum småhus 3-4 rom eige
 - 4 Oslo vest og Bærum småhus 3-4 rom leige
 - 5 Oslo vest og Bærum småhus 5 rom og større eige
 - 6 Oslo vest og Bærum småhus 5 rom og større leige
 - 7 Oslo vest og Bærum blokk 3 rom eige
 - 8 Oslo vest og Bærum blokk 3 rom leige
 - 9 Oslo vest og Bærum blokk 4 rom og større eige
 - 10 Oslo vest og Bærum blokk 4 rom og større leige
 - 11 Oslo øst 1-2 rom eige
 - 12 Oslo øst 1-2 rom leige
 - 13 Oslo øst småhus 3-4 rom eige
 - 14 Oslo øst småhus 3-4 rom leige
 - 15 Oslo øst småhus 5 rom og større eige
 - 16 Oslo øst småhus 5 rom og større leige
 - 17 Oslo øst blokk 3 rom eige
 - 18 Oslo øst blokk 3 rom leige
 - 19 Oslo øst blokk 4 rom og større eige
 - 20 Oslo øst blokk 4 rom og større leige
 - 21 Akershus rand 1-2 rom eige
 - 22 Akershus rand 1-2 rom leige
 - 23 Akershus rand småhus 3-4 rom eige
 - 24 Akershus rand småhus 3-4 rom leige
 - 25 Akershus rand småhus 5 rom og større eige
 - 26 Akershus rand småhus 5 rom og større leige
 - 27 Akershus rand blokk 3 rom og større eige
 - 28 Akershus rand blokk 3 rom og større leige
 - 29 Akershus rest 1-2 rom eige
 - 30 Akershus rest 1-2 rom leige
 - 31 Akershus rest småhus 3-4 rom eige
 - 32 Akershus rest småhus 3-4 rom leige
 - 33 Akershus rest småhus 5 rom og større eige
 - 34 Akershus rest småhus 5 rom og større leige
 - 35 Akershus rest blokk 3 rom og større eige
 - 36 Akershus rest blokk 3 rom og større leige

Den same indeksen blir og brukt for å markera fysisk ulike bustader. Han tar da verdiane 1,3,5,...,35 etter tilsvarende definisjonar som over. Bokstaven E blir brukt for å markera summering over eigealternativa (indeksverdiane 1,3,...,35), L for leigealternativa (2,4,...,36).

- g Indeks for konsumenttype etter "sivilstand"
- 1 Par
 - 2 Einsleg

- s Indeks for sosialgruppe (konsumenttype etter "sivilstand" og etablert/uetablert)
- 1 Par, etablerte
 - 2 Einslege, etablerte
 - 3 Par, uetablerte
 - 4 Einslege, uetablerte
- k Indeks for tiårskull 00,10,20,30,....,90. Tala markerer tiåret da kullet blei fødd. Eit kull forsvinn ut av modellen hundre år etter at dei første frå kullet blei fødde. Plassen på dei same variablane blir så overtatt av det kullet som blir fødd hundre år etter.

A - variablar. Andelar som har ulike bualternativ

- AM.k.g Del av konsumentane med sivilstand g i generasjon k som er uetablerte
- Ab.k.s Del av sosialgruppe s i generasjon k som har bualternativ b. (Blir brukt berre for etablerte, dvs. s=1,2).
- ALD.k Alderen på kohort k

Alle variablane i denne gruppa er endogene. Verdiane i basisåret må vera gitt i datasettet.

B - variablar. Talet på bustader av ulike typar

- B.b Talet på bustader av type b $b=1,3,5,\dots,35$
- BFAST.b Talet på bustader av type b som er opptatt av konsumenter om i alle fall ikkje vil flytta $b=1,3,5,\dots,35$
- BJ.b Talet på nybygde bustader av type b $b=1,3,5,\dots,35$
- BJOM.b Netto tilvekst av bustader av type b gjennom ombygging frå andre typar $b=1,3,5,\dots,35$ (eksogen)
- BTOTAL Totaltal for bustader
- BJTOTAL Totaltal for nybygde bustader

BJOM.b er eksogen, alle dei andre variablane i gruppa endogene. Med unntak av BFAST.b må verdien av alle dei endogen variablane i gruppa vera gitt i basisåret i datasettet.

C - variablar. Byggjekostnader

C.b Kostnaden med å byggja ein bustad av type b $b=1,3,\dots,35$
Variablen er endogen.

F - variablar. Valfrekvensar for aktive konsumentar. Formue.

F.b.s Andel av konsumentar av type s som vel bualternativ b
FE.s Andel av konsumentar av type s som vel å eiga sin bustad gitt at dei har valt å ha eigen bustad
FETak.g Del av aktive marknadsdeltakarar frå sivilstandsgruppe g i generasjon k som vil etablere seg med permanent bustad nå
FORM.g Formue for konsument av type g

Alle variablane i gruppa er endogene. Verdien av FORM.g for basisåret må vera gitt i datasettet.

HB - variablar. Hjelpevariablar avleia av nyttefunksjonen

HB.b.s
HBSE.s
HBSL.s Definisjonane går fram av definisjonslikningane (30-33). HB.b.s vil vera lik 1 når konsum av andre gode i alternativ b er det same som i basisåret. Den vil vera større dess større konsumet i alternativ b er nå samanlikna med i basisåret. HB.b.s kan derfor tolkast som eit mål på kor attraktivt alternativ b er nå samanlikna med i basisåret. Tilsvarende kan gjennomsnitta HBSE.s og HBSL.s tolkast som mål på kor attraktive høvesvis eige- og leigealternativa er nå samanlikna med i basisåret.

Alle variablane i gruppa er endogene.

I - variablar. Inntekt

- INNT.g Nettoinntekt ved skattelikninga for konsument av type g når han/ho ikkje eig bustad. For $g=1$ (par) omfattar variabelen berre inntekta til hovudinntektstakaren (den av ektefellene som har høgast inntekt av arbeid m.v.), dvs. hans/hennar inntekt av arbeid m.v. og netto formuesinntekt for paret.
- INNTE Nettoinntekt ved skattelikninga for ektefelle som er inntektstakar nr 2 (har lågare inntekt enn ektefellen)
- INNR.g Reell inntekt for konsument av type g. Denne avvik frå nettoinntekt ved skattelikninga ved at formuesinntekt er inflasjonskorrigert (reelle i staden for nominelle renter) og ved at standardfrådraga ikkje er trekte frå. For par omfattar variabelen inntektene til begge.
- ISTA.g Hjelpevariabel for utrekning av statsskatten for person av type g i alternativa utan eigen bustad og i alle leigealternativ. Lik nettoinntekta dersom den er mellom nedre grense for statsskatt og grensa for øvste progresjonstrinn. Elles lik den nærmaste av dei to grenseverdiane.
- ISTAE Tilsvarande hjelpevariabel for ektefelle som er inntektstakar nr 2.
- ISTAgb Tilsvarande hjelpevariabel for alternativa med eigen bustad. $b=1,3,\dots,35$. (Hovudinntektstakar). Konsumenttype g.
- IB Uventa kapitalvinst på bustadformua.
- ID.b.s Disponibel inntekt ved bualternativ b etter at skatt og bukostnad er betalt for konsumenttype s.

Alle variablane i gruppa er endogene.

J - variablar. Bruttoinvestering

- J Bruttorealinvestering i nye bustader målt i faste prisar.

JKAP Indikator for kapasiteten i byggebransjen (glidande gjennomsnitt av tidlegare nybygging).

Begge variablane i gruppa er endogene. Verdiane av begge i basisåret må liggja i datasettet.

N - variablar. Tal på personar i ulike grupper

N	Talet på personar som kan delta på bustadmarknaden
N.k.1	Talet på par i generasjon k
N.k.2	Talet på einslege i generasjon k
N.k.3	Talet på par frå generasjon k som er aktive i marknaden
N.k.4	Talet på ugifte frå generasjon k som er aktive i marknaden
NE.k	Talet på par frå generasjon k som er nydanna siste år
NS.k	Talet på par frå generasjon k som er oppløyste ved separasjon eller tilsvarande siste år
ND.k	Talet på par frå generasjon k som er oppløyste ved dødsfall siste år (= talet på nye enker/enkemenn)
NNY.k	Talet på einslege "førstegongskonsumentar" frå generasjon k, dvs. talet på unge som har nådd minstealderen pluss talet på einslege flyttarar til regionen.
NINF.k	Talet på par frå generasjon k som flyttar inn i regionen.
NFLY.1	Totaltal for par som er aktive etterspørjarar og i ferd med å etablera seg
NFLY.2	Totaltal for einslege som er aktive etterspørjarar og i ferd med å etablera seg
NFLY.3	Totaltal for par som er aktive etterspørjarar etter mellombels husvære
NFLY.4	Totaltal for einslege som er aktive etterspørjarar etter mellombels husvære

I denne gruppa er dei eksogene variablane N.k.1, N.k.2, NE.k, NS.k, ND.k, NNY.k og NINF.k. Dei andre er endogene.

P - variablar. Prisar.

POMS.b Omsetningspris for bustad av type b. $b=1,3,5,\dots,35$.

- PNORM.b Normalpris for bustad av type b. $b=1,3,5,\dots,35$.
 PL.b Husleige for bustad av type b. $b=2,4,\dots,36$.
 PL.b.s Implisitt leigepris ved eige av bustad av type b,
 $b=1,3,5,\dots,35$. $s=1,2,3,4$.

Alle variablane i gruppa er endogene. Verdiane av POMS.b og PNORM.b i basisåret må vera med i datasettet.

S - variablar. Skattebeløp

- SKATT.g Skatt for (hovud)inntektstakar i alternativet utan eigen bustad og i alle leigealternativ.
 SKATE Skatt for inntektstakar nr. 2 i ektepar. Lik i alle bualternativ.
 SKAg.b Skatt for (hovud)inntektstakar i alternativet med eigen bustad av type b. $b=1,3,\dots,35$.

X - variablar. Eksogene økonomiske bakgrunnsvariablar.

- XIARB Indeks for inntekt av arbeid, trygd m.v. for hovudinntektstakar
 XIARE Indeks for inntekt av arbeid, trygd m.v. for inntektstakar nr. 2 i par
 XFORM Sparing (planlagd formuesauke) pr. marknadsdeltakar
 XDRKSTb Årleg driftskostnad for bustad av type b. $b=1,3,\dots,35$. Inkluderer forsikring, kommunale avgifter, vedlikehald m.v., men ikkje eigedomsskatt
 XREALR Realrente
 XNOMR Nominell rente
 XC Indeks for faktorprisar og produktivitet i byggjesektoren
 XU.b Husbanksubsidium til nybygg av type b. $b=1,3,5,\dots,35$.
 XTRKST Transaksjonskostnader ved kjøp som prosent av omsetningsprisen
 XRKOSTb Reisekostnader mellom Akershus-rest-området og de andre områdene.

Alle variablane i gruppa er eksogene.

XS - variablar. Skattesatsar m.v.

Inntektsskattesatsar i prosent:

XSPEN	Pensjonsavgift til folketrygda
XSKOM	Skatt til kommunar, fylke og fellesskatt
XSSJU	Medlemsavgift til Folketrygda, sjukedel
XSHEL	Helseavgift til Folketrygda
XSTOP	Toppskatt på inntekt

Frådrag m.v. i 1980-kroner:

XSKLFR	Klassefrådrag skattekasse 1
XFRDR	Standardfrådrag ved skattelikninga
XSTOPG	Nedre grense for toppskatt

Variablar som karakteriserer inntektsskatten til staten:

XSTB0	Nedre inntektsgrense for statsskatten (kr)
XSTB1	Middelverdien av XSTB0 og XSTB2 (kr)
XSTB2	Grense for øvste progresjonstrinn i statsskatten (kr)
XSTA1	Statsskatt ved inntekt XSTB1 dividert på XSTB1 - XSTB0 (gjennomsnittleg marginals-katt over inntektsintervallet frå XSTB0 TIL XSTB1)
XSTA2	Statsskatt ved inntekt XSTB2 dividert på XSTB2 - XSTB0 (gjennomsnittleg marginals-katt over inntektsintervallet frå XSTB0 til XSTB2)
XSTA3	Marginals-katt på øvste progresjonstrinn

Bustadskatt:

XSKA.b	Likningsverdi for bustad av type b (kr)
XSEITA	Forholdet mellom skattetakst for eigedomsskatten og likningsverdien
XSEI.b	Sats for eigedomsskatt
XSIBFRI	Fribeløp ved utrekning av inntekt frå eigen bustad (kr)
XSBOL	Prosent-sats for inntekt av eigen bustad

Formuesskatten:

XSFOR	Sats for formuesskatt til kommunane
XSFFRI	Fribeløp i formuesskatten til kommunane (kr)

Alle variablane i gruppa er eksogene.

KonstantarKonstantar som gir uttrykk for etterspørjaråtferd

Parametrar som bestemmer etableringsfrekvensane:

- KETA1.g Grense for FETAk.g når alderen veks
 KETA2.g Verdien for FETAk.g ved alder lik nedre grense
 KETA.g Parameter som gir uttrykk for kor raskt FETAk.g endrar seg med alderen
 KALD.g Alder der etableringsfrekvensen tar til å stiga

Andelar av tidlegare etablerte som vurderer bualternativ på nytt:

- KFLY.1 Del av etablerte ektepar som vurderer å flytta
 KFLY.2 Del av etablerte einslege som vurderer å flytta
 KFLY.3 Del av nettopp oppløyste par der begge partar vurderer å flytta
 KFLY.4 Del av nye enker/enkemenn som vurderer å flytta

Parametrar i preferansestrukturen for val mellom bualternativ:

- KC Parameter i nyttefunksjonen for andre gode
 KC1 "
 KC2 "
 KSIG1.s Substitusjonsparameter for eigen bustad/ikkje eigen bustad
 KSIG2.s Substitusjonsparameter for eige/leige
 KF0.s Basisandel for ikkje eigen bustad (verken eige eller leige)
 KFE.s Basisandel for eige gitt at ein skal ha eigen bustad
 KFL.s Basisandel for leige gitt at ein skal ha eigen bustad
 KFB.s Basisandel for bustadtype b gitt val av disposisjonsform

Parametrar som gjeld etterspørselen etter å sitja med tomme bustader:

- KLED.b Andel ledige bustader når avkastinga av å sitja med ledige bustader er som i basisåret
 KLED Uttrykk for kor sterkt etterspørselen etter tomme bustader reagerer på endringar i den forventa avkastinga av å sitja med dei

KLEDRI Forholdet mellom driftskostnadene for ein tom bustad og ein som er i bruk

Diverse:

KP Uttrykk for kor fort folk trur at prisane vil venda tilbake til normalnivået

KTR Uttrykk for kor fort transaksjonskostnadene må betalast ned av ein uetablert eigar

Fordelingsparametrar

KIARB.g Lønnsinntekt m.v. for (hovud)inntektstakar i sivilstandsgrupe g i basisåret.

KIARE Lønnsinntekt m.v. for ektefelle

KFORM.g Forholdet mellom sparinga til ein konsument av type g og gjennomsnittleg sparing

KIB.g Del av samla kapitalvinst på bustader som går til konsument av type g

Basisårsverdiar

KRLE.b Avkastinga av å sitja med tomme bustader av type b i basisåret

KDISS.b Gjennomsnittleg disponibelt til anna konsum enn bustad for konsument i sosialgruppe s dersom han vel bustad av type b.

KFPR.b Byggjekostnad for bustad av type b i basisåret, dersom den ble bygget i Akershus rest.

KNORM.b Normale byggjekostnader av type b i basisåret, dersom den ble bygget i Akershus rest.

Investeringsåtfærd, depresiering

KELS Elastisiteten av nivået på byggjekostnadene med omsyn til endring i nivået på nybygginga

KELJ Elastisiteten av nybygginga av bustader m.o.t. forholdet mellom pris og byggjekostnad

KELK Elastisiteten av kapasitetsendring m.o.t. forholdet
 mellom investering og kapasitet

KE.b Overlevingsrate for bustader av type b

KG.b Skaleringsfaktor i nybyggingsfunksjonane

Likningssystemet

I denne framstillinga har vi valt å dela likningane i modellen inn i 7 blokker. Blokk A inneheld dei likningane som deler konsumentane i aktive og passive, etablerte og uetablerte. I tillegg blir det talt opp kor mange bustader som er opptatt av passive konsumentar. Sidan vi har gått ut frå at inndelingane i aktive og passive, og i etablerte og uetablerte, er uavhengige av økonomiske forhold, kan likningane i blokk A for kvart år løysast før den simultane kjernen i modellen der bustadprisane blir bestemte.

Den simultane løysinga av dei tre neste blokkene bestemmer år for år bustadprisane og fordelinga av aktive konsumentar på bualternativ. Blokk B gir formue, inntekt og skatt i ulike bualternativ som funksjonar av prisane. Blokk C gir disponibelt til anna konsum og fordelinga av aktive konsumentar på bualternativ. Desse avheng sjølvsagt av inntekt frå blokk B. Blokk D inneheld sjølve marknadsklareringsvilkåra og etterspørselen etter tomme bustader.

Når den store simultane kjernen er løyst, er det i blokk E rett fram å rekna ut korleis dei etablerte (nyetablerte pluss "overlevande" etablerte frå forrige periode) i gjennomsnitt fordeler seg på bualternativ.

Nybygginga og bustadmassen etter nybygging, ombygging og avgang blir rekna ut i blokk F, mens blokk G summerer opp til totaltal og reknar ut leigeprisar som det er praktisk å ha på utskriftene.

Blokk A: Aktive og passive marknadsdeltakarar

Likningane i denne blokka kan løysast ei for ei før den simultane delen av modellen. Likning (1) seier at talet på personar som kan delta på bustadmarknaden er lik summen av gifte og ugifte personar i alle generasjonar.

Likning (3) seier at talet på ektepar som er aktive marknadsdeltakarar er lik talet på nygifte par (eigentleg talet på nygifte personar i generasjonen dividert på 2) pluss par som har flytta inn i regionen pluss dei som frå før var gifte, men ikkje fast etablerte, og pluss ein mindre del av dei som var både gifte og fast etablerte. Likning (4) seier at talet på ugifte aktive

marknadsdeltakarar er lik ein viss del av dei nye enkene/enkemennene og dei nyskilde, dei som har flytta inn i regionen eller nettopp har blitt gamle nok til å delta, dei ugifte, uetablerte frå forrige periode og ein viss del av dei ugifte, etablerte frå forrige periode.

Likning (5) gir uttrykk for korleis tendensen til å etablere seg permanent avheng av alder og sivilstand. Andelen av dei aktive marknadsdeltakarane som vil etablere seg følgjer ei logistisk kurve frå ei nedre grense for dei yngste mot ei øvre grense for dei eldre. Ei eiga hjelpelikning reknar ut alderen på kvart kull.

Resten er reine definisjonslikningar for etter tur: Den delen av dei gifte marknadsdeltakarane som vil bli verande uetablerte, den tilsvarande andelen for dei ugifte, totaltala for gifte og ugifte som nå vil etablere seg og for dei som er ute etter mellombels bustad, og til slutt talet på bustader av ulike typar som vil vera opptatt av personar som ikkje er aktive marknadsdeltakarar. Ved utrekninga av andelar er det eit lite teknisk problem ved overgangen frå ein generasjon til den som følgjer hundre år etter. Mens den nye generasjonen er ung, vil talet på marknadsdeltakarar frå den vera lik null. For å unngå at divisor i definisjonen av andelane blir null, blir divisor da sett lik 0.001 (ein person). Dei tilhørande andelane vil da bli null inntil vi byrjar å få marknadsdeltakarar frå generasjonen.

$$(1) \quad N = \sum_k (2 * N.k.1 + N.k.2)$$

$$(3) \quad N.k.3 = NE.k + NINF.k \\ + [AM.k.1(-1) + KFLY.1 * (1 - AM.k.1(-1))] * \\ (N.k.1 - NE.k - NINF.k)$$

$$(4) \quad N.k.4 = KFLY.4 * ND.k + (1 + KFLY.3) * NS.k + NNY.k \\ + AM.k.1(-1) * [(1 - KFLY.4) * ND.k + (1 - KFLY.3) * NS.k] \\ + [AM.k.2(-1) + KFLY.2 * (1 - AM.k.2(-1))] * \\ (N.k.2 - ND.k - 2 * NS.k - NNY.k)$$

$$(5) \quad \text{FETAk.g} = 1 / [(1/\text{KETA1.g}) + ((1/\text{KETA2.g}) - (1/\text{KETA1.g})) \\ * \exp(-\text{KETA.g} * \max(\text{ALD.k} - \text{KALD.g}, 0))]$$

$$g=1,2$$

$$\text{ALD.k} = \text{ALD.k}(-1) + 1 \text{ if } \text{ALD.k}(-1) + 1 < 100 \\ = 0 \text{ otherwise}$$

$$(6) \quad \text{AM.k.1} = (1 - \text{FETAk.1}) * \text{N.k.3} / \max(\text{N.k.1}, 0.001)$$

$$(7) \quad \text{AM.k.2} = (1 - \text{FETAk.2}) * \text{N.k.4} / \max(\text{N.k.2}, 0.001)$$

$$(8) \quad \text{NFLY.1} = \sum_k \text{N.k.3} * \text{FETAk.1}$$

$$(9) \quad \text{NFLY.2} = \sum_k \text{N.k.4} * \text{FETAk.2}$$

$$(10) \quad \text{NFLY.3} = \sum_k \text{N.k.3} * (1 - \text{FETAk.1})$$

$$(11) \quad \text{NFLY.4} = \sum_k \text{N.k.4} * (1 - \text{FETAk.2})$$

$$(12) \quad \text{BFAST.b} = \sum_k [\text{Ab.k.1}(-1) * (\text{N.k.1} - \text{N.k.3}) \\ + \text{Ab.k.2}(-1) * (\text{N.k.2} - \text{N.k.4}) \\ + (\text{Ab.k.1}(-1) - \text{Ab.k.2}(-1)) * (1 - \text{AM.k.1}(-1)) * \\ ((1 - \text{KFLY.4}) * \text{ND.k} + (1 - \text{KFLY.3}) * \text{NS.k})]$$

$$b=1,2,\dots,36$$

Blokk B: Formue, inntekt og skatt

Likning (13) definerer forventet normalpris lik ein konstant for kvar hustype multiplisert med ein kostnadsindeks og fråtrekt forventet verdi av husbanksubsidiar for vedkommande hustype (gjennomsnitt av faktiske subsidiar over fem år) pluss reisekostnader mellom senter og periferi. Tanken er at sparte reisekostnader ved å bu sentralt skal gje eit tillegg i normalprisen. Det vil seia at $XRKOST_b$ i modellen blir større dess nærare sentrum bustaden ligg. $KNORM.b$ er eit uttrykk for dei normale byggjekostnadene i det mest perifere området i basisåret.

Likning (14) oppsummerer den gjennomsnittlege uventa formuesvinsten på bustader som summen over dei seks hustypene av faktisk minus forventet prisstigning multiplisert med mengden av bustader av kvar type og dividert på totaltalet for personar som deltar i marknaden.

Likning (15) fordeler den gjennomsnittlege formuesendringa etter sivilstand.

Dei neste likningane definerer ulike inntektsomgrep; først faktisk inntekt før skatt, deretter nettoinntekt ved skattelikninga for konsumentar som ikkje investerer i bustad. Her er det for ektepar skilt mellom hovudinntektstakar og ektefelle. Det går fram av formlane at både når det gjeld arbeidsinntekt, pensjon, næringsinntekt m.v. og når det gjeld sparing, reknar vi med faste forholdstal mellom gjennomsnittet for alle vaksne personar og tala for dei enkelte sosialgruppene. Likningane (18) og (19) er reine hjelpelikningar for utrekning av statsskatten. (20) og (21) er tilnæringsformlar for total skatt for ulike skattyttarar og bualternativ. Desse formlane er det gjort nærmare greie for i eit særskilt vedlegg i dokumentasjonen frå BUMOD.

Untatt likningane som bestemmer $PNORM.b$, $INNTE$, $ISTAE$ og $SKATTE$ går alle likningane i blokk inn i den simultane delen av modellen.

$$(13) \quad PNORM.b = KNORM.b * XC - [XU.b + XU.B(-1) + XU.b(-2) + XU.b(-3) + XU.b(-4)]/5 + XRKOST_b$$

$$b = 1, 3, \dots, 35$$

- (14) $IB = \sum_b [POMS.b - POMS.b(-1) - KP*(PNORM.b(-1) - POMS.b(-1))] * B.b/N$
- (15) $FORM.g = FORM.g(-1) + KFORM.g * XFORM + KIB.g * IB$
- (16) $INNR.1 = KIARB.1 * XIARB + KIARE * XIARE + XREALR * FORM.1$
 $INNR.2 = KIARB.2 * XIARB + XREALR * FORM.2$
- (17) $INNT.g = KIARB.g * XIARB + XNOMR * FORM.g - XSFRDR$
 $INNTE = KIARE * XIARB - XSFRDR$
- (18) $ISTA.g = \max(XSTB0, \min(INNT.g, XSTB2))$
 $ISTAE = \max(XSTB0, \min(INNTE, XSTB2))$
- (19) $ISTAgb = \max(XSTB0, \min(INNT.g - XNOMR * POMS.b + XSBOL * (XSKA.b - XSIBFRI), XSTB2))$
 $b=1, 3, \dots, 35$
- (20) $SKATT.g = XSPEN * KIARB.g * XIARB$
 $+ (XSHEL * \max(KIARB.g * XIARB - XSKLFR, 0))$
 $+ (XSKOM + XSSJU) * \max(INNT.g - XSKLFR, 0)$
 $+ [XSTA1 * (XSTB2 - ISTA.g) + XSTA2 * (ISTA.g - XSTB1)] * (ISTA.g - XSTB0) / (XSTB2 - XSTB1)$
 $+ XSTA3 * \max(INNT.g - XSTB2, 0)$
 $+ XSTOP * \max(KIARB.g * XIARB - XSTOPG, 0)$
 $+ XSFOR * \max(FORM.g - XSFFRI, 0)$
- $SKATE = XSPEN * KIARE * XIARE$
 $+ (XSHEL * \max(KIARE * XIARB - XSKLFR, 0))$
 $+ (XSKOM + XSSJU) * \max(INNTE - XSKLFR, 0)$
 $+ [XSTA1 * (XSTB2 - ISTAE) + XSTA2 * (ISTAE - XSTB1)] * (ISTAE - XSTB0) / (XSTB2 - XSTB1)$
 $+ XSTA3 * \max(INNTE - XSTB2, 0)$
 $+ XSTOP * \max(KIARE * XIARB - XSTOPG, 0)$

$$\begin{aligned}
(21) \text{ SKAg.b} &= \text{XSPEN} * \text{KIARB.g} * \text{XIARB} \\
&+ (\text{XSHEL} * \max(\text{KIARB.g} * \text{XIARB} - \text{XSKLFR}, 0)) \\
&+ (\text{XSKOM} + \text{XSSJU}) * \max(\text{INNT.g} - \text{XNOMR} * \text{POMS.b} \\
&+ \text{XSBOL} * (\text{XSKA.b} - \text{XSIBFRI}) - \text{XSKLFR}, 0) \\
&+ [\text{XSTA1} * (\text{XSTB2} - \text{ISTAgb}) + \text{XSTA2} * \\
&\quad (\text{ISTAgb} - \text{XSTB1})] * (\text{ISTA.g} - \text{XSTB0}) / (\text{XSTB2} - \text{XSTB1}) \\
&+ \text{XSTA3} * \max(\text{INNT.g} - \text{XNOMR} * \text{POMS.b} \\
&+ \text{XSBOL} * (\text{XSKA.b} - \text{XSIBFRI}) - \text{XSTB2}, 0) \\
&+ \text{XSTOP} * \max(\text{KIARB.g} * \text{XIARB} - \text{XSTOPG}, 0) \\
&+ \text{XSFOR} * \max(\text{FORM.g} - \text{POMS.b} + \text{XSKA.b} - \text{XSFFRI}, 0) \\
&\qquad\qquad\qquad b=1, 3, \dots, 35
\end{aligned}$$

Blokk C: Val av bualternativ

(22) - (29) definerer disponibel inntekt etter at skatt og bukostnader er betalt for alle alternativ og sosialgrupper. For konsumentar som leiger blir summen som er disponibel til anna konsum uavhengig av om ein bur mellombels eller permanent. Derfor er det unødvendig å rekna ut disponibelt særskilt for dei som leiger for $s=3$ og 4 .

I likningane (30) og (31) blir nytten av anna konsum rekna ut, sett i forhold til nytten i basisåret og transformert ved eksponesiering. For leigealternativa og alternativet utan eigen bustad, utnyttar vi at uttrykket blir det same for sosialgruppene 1 og 3 og 2 og 4. (32) og (33) definerer vekta gjennomsnitt av dei same variablane for alternativa leige og eige.

Likning (34) bestemmer andelen av konsumentar av kvar type som vil velja å ikkje ha eigen bustad, likning (35) kor mange som vil eiga bustaden sin gitt at dei skal ha eigen bustad. (36) og (37) bestemmer kor stor andel av kvar konsumenttype som vil velja kvart enkelt bualternativ.

$$(22) \text{ ID.0.1} = \text{INNR.1} - \text{SKATT.1} - \text{SKATE}$$

$$(23) \text{ ID.b.1} = \text{INNR.1} - \text{SKA1.b} - \text{SKATE} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{XREALR} * \text{POMS.b} - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) \\ - \text{XDRKSTb}$$

$$b=1,3,5,\dots,35$$

$$(24) \text{ ID.b.1} = \text{INNR.1} - \text{SKATT.1} - \text{SKATE} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{XREALR} * \text{POMS.b} - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) \\ - \text{XDRKSTb}$$

$$b=2,4,6,\dots,36$$

$$(25) \text{ ID.0.2} = \text{INNR.2} - \text{SKATT.2}$$

$$(26) \text{ ID.b.2} = \text{INNR.2} - \text{SKA2.b} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{XREALR} * \text{POMS.b} - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) \\ - \text{XDRKSTb}$$

$$b=1,3,5,\dots,35$$

$$(27) \text{ ID.b.2} = \text{INNR.2} - \text{SKATT.2} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{XREALR} * \text{POMS.b} - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) \\ - \text{XDRKSTb}$$

$$b=2,4,6,\dots,36$$

$$(28) \text{ ID.b.3} = \text{INNR.1} - \text{KTR} * \text{XTRKST} * \text{POMS.b} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{SKA1.b} - \text{SKATE} - \text{XREALR} * \text{POMS.b} \\ - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) - \text{XDRKSTb}$$

$$b=1,3,5,\dots,35$$

$$(29) \text{ ID.b.4} = \text{INNR.2} - \text{KTR} * \text{XTRKST} * \text{POMS.b} - \text{XSEI.b} * \text{XSEITA} * \text{XSKA.b} \\ - \text{SKA2.b} - \text{XREALR} * \text{POMS.b} \\ - \text{KP} * (\text{POMS.b} - \text{PNORM.b}) - \text{XDRKSTb}$$

$$b=1,3,5,\dots,35$$

$$(30) \text{ HB.b.s} = \exp[\text{KC2} * (\text{KC1} + 0.5 * \text{ID.b.s}) ** \text{KC}] \\ - \text{KC2} * (\text{KC1} + 0.5 * \text{KDISS.b}) ** \text{KC}]$$

$$b=0,1,2,\dots,36 \quad s=1$$

$$b=1,3,5,\dots,35 \quad s=3$$

$$\text{HB.b.3i} = \text{HB.b.1}$$

$$b=0,2,4,\dots,36$$

$$(31) \text{ HB.b.s} = \exp[\text{KC2} * (\text{KC1} + \text{ID.b.s}) ** \text{KC}] \\ - \text{KC2} * (\text{KC1} + \text{KDISS.b}) ** \text{KC}]$$

$$b=0,1,2,\dots,36 \quad s=2$$

$$b=1,3,5,\dots,35 \quad s=4$$

$$\text{HB.b.4i} = \text{HB.b.2}$$

$$b=0,2,4,\dots,36$$

$$(32) \text{ HBSE.s} = \sum_{\text{f}} \text{KFb.s} * \text{HB.b.s}$$

$$s=1,2,3,4$$

$$(33) \text{ HBSL.s} = \sum_{s=1,2,3,4} \text{KFb.s} * \text{HB.b.s}$$

$$(34) \text{ F.O.s} = \text{KFO.s} / [\text{KFO.s} + (1 - \text{KFO.s}) * \\ ((\text{KFE.s} * \text{HBSE.s} ** (1 - \text{KSIG2.s}) \\ + \text{KFL.s} * \text{HBSL.s} ** (1 - \text{KSIG2.s})) ** (1 / (1 - \text{KSIG2.s})) / \\ \text{HB.O.s} ** (1 - \text{KSIG1.s})] \\ s=1,2,3,4$$

$$(35) \text{ FE.s} = \text{KFE.s} / [\text{KFE.s} + \text{KFL.s} * (\text{HBSL.s} / \text{HBSE.s}) ** (1 - \text{KSIG2.s})]$$

$$(36) \text{ F.b.s} = (1 - \text{F.O.s}) * \text{FE.s} * \text{KFb.s} * \text{HB.b.s} / \text{HBSE.s} \\ b=1,3,5,\dots,35$$

$$(37) \text{ F.b.s} = (1 - \text{F.O.s}) * (1 - \text{FE.s}) * \text{KFb.s} * \text{HB.b.s} / \text{HBSL.s} \\ b=2,4,6,\dots,36$$

Blokk D: Marknadsklarering

Summen av etterspørselen frå dei som i alle fall blir ver-
 ande der dei er, og frå dei aktive etterspørjarane pluss etter-
 spørselen etter tomme bustader, skal vera lik den totale til-
 gangen på bustader av den aktuelle typen. Hus som er ledige kan
 fritt flyttast mellom eige- og leigemarknaden, slik at omset-
 ningsprisane blir dei same for alle husvære av same type. Det er
 altså berre seks marknader som skal klarerast. Andelen ledige
 bustader avheng av "avkastingsraten" på investeringar i tomme
 bustader, dvs. av forventta kapitalvinst minus kostnaden med å
 sitja med tomme bustader sett i forhold til prisen.

$$(38) \quad B.b = BFAST.b + BFAST.b+1 \\
 + \sum_s NFLY.s*(F.b.s+F.b+1.s) \\
 + KLED.b*B.b + KLED*B.b*(RLE.b - KRLE.b) \\
 b=1,3,5,\dots,35$$

$$(38a) \quad POMS.b = POMS.b-1 \quad b=2,4,6,\dots,36$$

$$(38b) \quad RLE.b = [KP*(PNORM.b - POMS.b) - XREALR*POMS.b \\
 - KLEDRI*XDRKSTb - XSEI.b*XSEITA*XSKA.b]/POMS.b$$

Merknad: I programmet er (38a) brukt til å substituera for POMS.b
 for b=2,4,...,36 der desse inngår i øvrige likningar slik dei er
 skrivne opp i dette notatet. Definisjonen av RLE.b (38b) er
 substituert inn i første del av (38).

Blokk E: Nye frekvensar for dei etablerte

Her blir andelen av etablerte konsumentar som har valt dei ulike bualternativa rekna ut som gjennomsnitt av andelane som gjaldt året før og dei andelane for aktive konsumentar som etablerer seg nå. Dette blir gjort for kvart årskull og for gifte og ugifte separat. For ugifte må vi korrigerer for at dei av nye enker/enkemenn og nyskilde som ikkje vurderer flytting, vil ta med seg dei gamle frekvensane som gjaldt for gifte. For å unngå divisjon med null bruker vi same metode som i blokk A.

$$(39) \text{ Ab.k.1} = [\text{Ab.k.1}(-1) * (\text{N.k.1} - \text{N.k.3}) + \text{F.b.1} * \text{N.k.3} * \text{FETAk.1}] / [(1 - \text{AM.k.1}) * \max(\text{N.k.1}, 0.001)]$$

$$(40) \text{ Ab.k.2} = [\text{Ab.k.2}(-1) * (\text{N.k.2} - \text{N.k.4}) + (\text{Ab.k.1}(-1) - \text{Ab.k.2}(-1)) * (1 - \text{AM.k.1}(-1)) * ((1 - \text{KFLY.4}) * \text{ND.k} + (1 - \text{KFLY.3}) * \text{NS.k}) + \text{F.b.2} * \text{N.k.4} * \text{FETAk.2}] / [(1 - \text{AM.k.2}) * \max(\text{N.k.2}, 0.001)]$$

For (39) og (40): $b=1, 2, 3, \dots, 36$

Blokk F: Nybygging og ombygging

I (41) blir samla investeringar i bustader rekna ut målt i faste prisar. (42) gir uttrykk for at kapasiteten for nybygging vil bli auka gradvis når nybygginga ligg høgt i forhold til den eksisterande kapasiteten. (43) gir uttrykk for korleis byggjekostnadene for dei enkelte hustypene avheng av graden av kapasitetsutnytting i byggjebansjen. Reisekostnadene er lagt inn som ein tilleggskostnad og kan tolkast som eit uttrykk for at tomte-kostnadene er høgare i sentrale område. Denne tilleggskostnaden er lagt inn eksogent sjølv om tomteprisane går ned i sentrale områder når marknadsprisane fell. (44) gir uttrykk for korleis nybygginga endrar seg når marknadsprisen avvik frå byggjekostnadene. (45) gir bustadmassen på eitt tidspunkt som summen av det som har overlevd av massen frå eitt år tidlegare pluss nybygging og netto ombygging.

$$(41) J = \sum_b (KFPR.b + KRKOST.b) * BJ.b$$

$$(42) JKAP = JKAP(-1) * [J(-1) / JKAP(-1)] ** KELK$$

$$(43) C.b = (KFPR.b * XC + XRKOSTb) * [J / JKAP] ** KELS$$

$$(44) BJ.b = BJ.b(-1) * KG.b * [(POMS.b(-1) + XU.b) / C.b] ** KELJ$$

$$(45) B.b = KE.b * B.b(-1) + BJ.b + BJOM.b$$

Blokk G: Hjelpelikninger for utskrift

Desse likningane definerer ulike variablar som ikkje går inn i modellen direkte, men som det er ønskeleg å kunna få skrive ut etterpå. (46) gjeld total bustadmasse, (47) total nybygging og (48) husleiger og (49) implisitte leigeprisar.

$$(46) \text{ BTOTAL} = \sum_{\text{f}} \text{B.b}$$

$$(47) \text{ BJTOTAL} = \sum_{\text{f}} \text{BJ.b}$$

$$(48) \text{ PL.b} = \text{ID.0.1} - \text{ID.b.1} \quad \text{b}=2,4,\dots,36$$

$$(49) \text{ PL.b.s} = \text{ID.0.s} - \text{ID.b.s} \quad \text{b}=1,3,\dots,35 \quad \text{s}=1,2,3,4$$

