

Rolf Barlindhaug

# **Modeller for boliggetterspørsel**

En modell for nybyggingsbehovet

Rolf Barlindhaug

# **Modeller for boliggetterspørse**

En modell for nybyggingsbehovet

ISBN: 82-536-0229-4

UDK: 351.778.5

ETB: Anne-Berit Lundqvist

Trykk: NBI

Opplag: 50

© Norges byggforskningsinstitutt 1985

Postboks 322, Blindern

0314 OSLO 3

tlf. (02) 46 98 80

## FORORD

Prosjektet "Modeller for boliggetterspørse" inngår i delprogrammet boligforhold/boligmarked i RFSPs Byforskningsprogram. Byforskningsprogrammet ble startet i 1981 og avsluttet i 1984.

I denne perioden ble prosjektet eksternt støttet med 96 000 kroner fra RFSP og 75 000 kroner fra Kommunal og arbeidsdepartementet.

Under avslutningen av arbeidet ble det i regi av 3B (Bedre Boliger Billigere) satt i gang et større prosjekt om boliggetterspørse. Undertegnede ble med i en større arbeidsgruppe med førsteamanuensis Asbjørn Rødseth ved Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo som prosjektleder.

Det foreliggende prosjektmateriale fra Byforskningsprogrammet vil være å betrakte som en del av det grunnlagsmateriale som 3B-prosjektet vil bygge videre på.

Rapporten baserer seg i vesentlig grad på det arbeid som Bjørn Hårsman gjennom en årrekke har gjort i Sverige. I tillegg har jeg spesielt hentet impulser fra en tysk modell utviklet ved Institut für Wirtschaftsforschung i München. Basert på disse erfaringene er det antydnet en mulig norsk variant av en etterspørselsmodell. I denne legges det særlig vekt på husholdningsdannelser.

Modellen er ikke testet empirisk. Som en avslutning på rapporten er det imidlertid gjennomført alternative boligfrekvensberegninger som gir grunnlag for å drøfte nybyggingsbehovet frem mot år 2000.

Jeg vil spesielt få takke medarbeiderne i "Rødseth-prosjektet" for nyttige kommentarer.

Oslo 2. august 1985

Rolf Barlindhaug





## INNHOOLD

	side
1. INNLEDNING.....	1
1.1 Fra regulering til marked.....	1
1.2 Boligfrekvensberegninger.....	4
1.3 Boligmarkedets funksjonsmåte.....	4
2. TEORI OG METODE I ETTERSPORSELSANALYSER.....	6
3. ALTERNATIVE MODELLER FOR BOLIGETTERSPORSEL.....	13
3.1 Generell modellskisse.....	13
3.2 Hårsmann, Bjørn - "Dissagregerte boligmarkedsmo- deller".....	17
3.3 IFO-Institut für Wirtschaftsforschung, München "Basic features of the Housing Market Model".....	19
3.4 Prognos, Stadtentwicklung & Regionalplanung, Basel 1979 Regional Housing Market Models REWOMA and MINIWOPRO"...	21
4. EN REN ETTERSPORSELSMODELL.....	24
4.1 Innledning.....	24
4.2 Modellens hovedstruktur.....	24
4.3 Husholdningsmodellen.....	25
4.4 Boligmarkedet.....	45
4.5 Etterspørselsrelasjoner.....	52
5. BOLIGFREKVENSBEREGNINGER PÅ TILGJENGELIGE DATA.....	57
5.1 Innledning.....	57
5.2 Historisk utvikling i befolkning og boliger.....	57
5.3 Befolkningsprognoser.....	58
5.4 Husholdningsdannelse og boligfrekvenser i Norge og Sverige.....	59
5.5 Behov for standardheving.....	62
5.6 Boligbyggingen frem mot år 2000.....	62
5.7 Boliggetterspørselen.....	65



## 1. INNLEDNING

### 1.1 Fra regulering til marked

I hele etterkrigstiden har myndighetene stimulert boliggetterspørselen slik at alt som ble bygget også ble solgt. Måltallene ble bl.a. satt under hensyn til prioriteringen av landets utbyggingsoppgaver. Myndighetene hadde sterk styring av boligbyggingen gjennom rammer for Husbankens virksomhet, lån gjennom Kommunalbanken til tomtetekniske arbeider og generelle utlånsbegrensninger. Dette medførte et jevnt nivå på boligbyggingen i nært samsvar med de mål man hadde.

I de senere år har etterspørselen av forskjellige grunner sunket. Husbanken får færre søknader og boligkooperasjonen har problemer med å selge nybygde boliger. For myndighetene har dette medført større interesse for bedre å kunne forutsi virkningen av boligpolitiske tiltak. Byggenæringen ønsker sikrere prognoser for aktivitetsnivået, og er blitt tvunget til en nøyere vurdering av hva slags boligtyper som kan omsettes på markedet i framtiden.

Boligmarkedets kompleksitet krever en tilnærming som tar hensyn til mange faktorer som styrer atferden i markedet, så som husholdningsdannelser, flytting, boligpreferanser m.m. Dette kan gjøres ved å utarbeide en beregningsmodell med et sett av åpne parametre som gir mulighet for å prøve ut mange alternative forutsetninger og antagelser samtidig.

På nasjonalt nivå vil etterspørselen påvirkes av den generelle økonomiske utvikling og offentlige boligpolitikk. En mer selektiv bruk av boligpolitiske virkemidler vil være et argument for at en analyse av fremtidig etterspørsel må legges differensiert opp.

En dissaggregert analyse av tilpasninger i boligmarkedet vil gjøre det mulig å forutsi/etterprøve effektene av de virkemidlene som benyttes for å nå sentrale boligpolitiske mål m.h.t. standard og bokostnader for ulike grupper.



Ønsker, preferanser og adferd vil variere mellom husholdningene. Et sentralt punkt blir derfor å inndelegge husholdningene i kategorier med tilnærmet lik adferd i markedet i motsetning til å operere med en representativ konsument/husholdning.

Boligmarkedet i Norge er et aggregat av en rekke regionale markeder. En dissagregert modell må ta utgangspunkt i trekkene på slike regionale markeder. En nasjonal modell basert på gjennomsnittsstørrelser vil ikke fange opp det forhold at de regionale markedene er svært uensartet. Særlig forskjellen mellom by- og landkommuner er fremtredende.

Den enkelte kommune har stor innflytelse på utbyggingsmønsteret gjennom arealplanlegging, tomte-politikk og krav til hustypesammensetning. Regionale analyser basert på nasjonale rammebetingelser vil kunne forbedre enkeltkommuners beslutningsgrunnlag og inspirere til interkommunalt samarbeid i løsningen av utbyggingsoppgaver. Jo større og mer uoversiktlig en region er, jo større behov vil det være for en modell som tar vare på samspillet mellom de mange faktorene som påvirker boligmarkedet.

En slik helhetlig modell må ikke være for detaljert, men må operere med grove kategorier. Den vil derfor ikke få tak i alle ønsker og preferanser folk har til en bolig. Dette kan være kvaliteter som knytter seg til området, til regulerings-/bebyggelsesplaner og bolig-planen/utformingen. I beste fall kan en modell operere med en sentralitetsvariabel, en hustypevariabel og variabler for standard og størrelse, alle med et begrenset antall verdier.

Et regionalt boligmarked kan omfatte den befolkningen som sokner til et felles bolig- og arbeidsmarked. Hårsman (1981) avgrensner markedet på denne måten:

"An area defined in this way is a region where the residents without too much inconvenience can change workplaces without

moving and move without necessity changing workplace"

Vi vil her ikke gjøre forsøk på å forklare endringer i næringsstrukturen og lokalisering av arbeidsplasser. Både arbeidsplassstrukturen og f.eks. transportnettet betraktes som gitte faktorer, dvs. at vi lar ikke forhold på boligmarkedet være med å forklare utviklingen av disse faktorene selv om dette kan være tilfelle i virkeligheten.

Forhold på tilbudssiden vil heller ikke tas opp, men drøftes nærmere i kapitlet om boligmarkedet.

Helt fram til begynnelsen av 80-årene kan boligmarkedet i Norge beskrives som et marked i ulikevekt. Selv med en relativt høy årlig boligproduksjon var det lange tomtesøkerlister i kommunene, ventetid på tilsagn om lån i Husbanken og krav til ansiennitet i boligbyggelag ved tildeling av leiligheter gjennom disse. En markedsorientert modell ville passe dårlig til å beskrive en slik situasjon. Når vi nå nærmer oss midten av 80-årene, er situasjonen en helt annen. Markedet har fått spille en større rolle på tomtesiden og ved omsetning av brukte boliger. Kun spesielle tomter i enkelte presskommuner kan oppvise en interesse som overstiger tilbudet. Husbanken har problemer med å få brukt opp lånekvoten og prisreguleringen av leiligheter i boligkooperasjonen gjelder nå kun i 9 kommuner. Også i disse 9 kommunene er det i overveiende grad markedet som bestemmer prisen. Ansiennitet i boligbyggelag har nå bare betydning ved tildeling av leiligheter i helt spesielle strøk.

En markedsorientert modell med indirekte virkemiddelbruk vil derfor i dag være et mere egnet verktøy for en analyse av boligmarkedet. Dette viser seg også gjennom den større interessen som blir vist både fra produsenter og fra større byggherrer når det gjelder lokale markedsundersøkelser, studier av folks ønsker og preferanser for derigjennom å kunne tilby et produkt som folk er villige til å kjøpe.

## 1.2 Boligfrekvensberegninger

I kommunal og sentral boligplanlegging har det vært vanlig å bruke beregninger basert på boligfrekvenser. Med boligfrekvens menes hvor mange prosent av et gitt antall personer som innehar egen bolig. Den sier altså noe om tendensen til å danne egen husholdning blant ulike sivilstandsgrupper.

Basert på observerte boligfrekvenser fra Folke- og boligtellinger settes det opp normative boligfrekvenser som koplet til forventet demografisk utvikling gir måltall for fremtidig boligbygging. Fastleggningen av de normative frekvensene er imidlertid tidligere gjort mer ut fra produksjonskapasiteten enn ut fra hvilken faktisk boligdekning en har tatt sikte på å oppnå. De normative frekvensene betraktes nå mere som langsiktige målsettinger. På hvilket tidspunkt disse vil oppfylles, avhenger bl.a. av den generelle økonomiske situasjonen.

I diskusjoner omkring normative frekvenser brukes ofte begrepene boligbehov og boliggetterspørsel. Dersom en er opptatt av antall boliger og ikke standarden på boligene, kan de normerte frekvensene være uttrykk for boligbehov.

## 1.3 Boligmarkedets funksjonsmåte

Boligetterspørsel er et markedsbegrep. I følge Needleman (1965) uttrykker boliggetterspørselen hvor mange boliger og hvilke typer boliger som befolkningen i et området på den ene side er villig til, på den andre side er i stand til å kjøpe eller leie i løpet av en viss periode.

Dersom tilbudet av boliger ikke tilfredsstiller denne etterspørselen, kan en få et faktisk konsummønster som er forskjellig fra etterspørselen. Likevekt kan likevel oppnås på kort sikt gjennom pristilpasninger på de ulike delmarkedene. Et delmarked med en høyere likevektspris enn produksjonskostnadene på det samme delmarkedet, vil gi insentiver til produsentene om å øke tilbudet nettopp på dette delmarkedet. En langsiktig likevekt vil være kjennetegnet ved at

omsetningsprisene i delmarkedet er lik produksjonskostnadene korrigert for standard og eventuelle boligsubsidier knyttet til nyproduksjonen.

En situasjon med likevekt på kort eller lang sikt betyr ikke nødvendigvis at de normative frekvensene er oppfylt. Omfanget av offentlige overføringer til boligsektoren, og sammensetningen av disse, vil sammen med den generelle økonomiske utvikling bestemme etterspørselen og dermed likevektsnivået i boligmarkedet. En kan derfor ha likevekt på forskjellige nivå, delvis avhengig av boligpolitikkenes innhold.

For å oppnå en likevektssituasjon på boligmarkedet som er i overensstemmelse med de normative frekvensene, må en enten følge mere opp på virkemiddelsiden eller vente på at en endring i den generelle økonomiske utviklingen skal medføre inntektseffekter på etterspørselen.

Som nevnt vil en dissaggregert boligmarkedmodell, der offentlige virkemidler inngår eksplisitt, kunne brukes til å måle effektene på boligfrekvensene for ulike grupper av befolkningen av endret politikk.

Den politiske diskusjonen dreier seg mye om hvor forpliktende de normative frekvensene bør være for det offentlige når det gjelder å følge opp på virkemiddelsiden.

Den faktiske boligbyggingen må til enhver tid tilpasses etterspørselen etter boliger og ikke normative boligfrekvensberegninger. I motsatt fall risikerer en at nybygde boliger ikke kan selges til forventet pris. Enten fører dette til at nye boliger blir stående tomme eller at de må selges med tap.



## 2. TEORI OG METODE I ETTERSPORSELSANALYSER

Boligene vil i denne boligmarkedsmodellen betraktes som udelbare enheter karakterisert av flere egenskaper i stedet for som en endimensjonert vare, ofte målt i antall  $m^2$ . I tradisjonell økonomisk teori antar en at prisen skaper en friksjonsfri balanse mellom tilbud og etterspørsel. Her vil vi ta hensyn til de tregheter som preger markedet gjennom de kostnader som er forbundet med å flytte fra én bolig til en annen. Vi vil også prøve å innpasse det forhold at en økt etterspørsel kan tilfredsstilles uten å flytte, enten ved å ta i bruk tidligere utleide rom i huset til eget formål, eller ved å modernisere/bygge på nåværende bolig.

Når boligkonsum beskrives ved antall  $m^2$  boligflate, vil et sentralt element i analysen være avveiningen mellom boligkonsum og annet konsum. Man vet lite om husholdningenes relative vurdering av ulike boliger. Ved inntekts-endringer og endringer i de relative priser mellom ulike boliger, vil en her kunne få substitusjon mellom boligtyper.

Teorien som presenteres har et mikroorientert utgangspunkt der beslutningsenheten er husholdning. Konsumentene presenteres i husholdningskategorier, som velges slik at preferansene a priori kan forventes å skille seg markert fra hverandre.

Boligene betraktes som udelbare varer karakterisert ved ulike attributter.Attributtene kan f.eks. være størrelse, standard, beliggenhet, eie/leieform og pris.

En husholdnings nyttefunksjon vil kunne skrives som:

$$(1) u = u(z_1, z_2 \dots \dots \dots z_m, z)$$

der  $z_1$  til  $z_m$  står for attributter ved boligen og  $z$  for nivået på alt øvrig konsum. Nyttefunksjonens verdi avhenger av nivået på attributtene ved boligen og mengden av øvrig konsum som valget av bolig gir rom for. For  $z$  vil attraksjonsnivået og konsumnivået falle

sammen, dvs. at selve summen eller beløpet er nytteskapende. Anta nå at hver bolig  $j$  gjennom en vurdering får tilordnet verdiene  $b_{ij}$  på attributtene  $z_i$  ( $i = 1, m$ ). Vi lar husholdningens inntekt være  $y$  og prisen på bolig  $j$ ,  $r_j$ , (målt som en årlig bokostnad).

Variabelen  $x_j$  innføres for å beskrive boligvalgets udelbare karakter, dvs. at  $x_j = 1$  hvis bolig  $j$  velges og 0 ellers. En nyttemaksimerende husholdning vil maksimere

$$(2) u(z_1, z_2, \dots, z_m, z)$$

under betingelsene:

$$(3) z_i = \sum_{j=1}^n x_j b_{ij} \quad i = 1, m$$

$$(4) x_j = 0 \text{ eller } 1, \quad \sum_{j=1}^n x_j = 1$$

$$(5) \sum_{j=1}^n x_j r_j + z \leq y$$

En kan se denne maksimeringen som en sammenligning av  $n$  antall nytteuttrykk med  $m + 1$  variabler av typen ..

$u(b_{1k}, \dots, b_{mk}, y - r_k)$ , dvs. ett uttrykk for hver av de  $n$  boligtypene.

(4) garanterer at én og bare én bolig velges.

(5) er budsjettbetingelsen. Hvis husholdningen velger en bolig  $k$ , betyr det at attributtnivåene  $b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{mk}$  velges.

Av inntekten blir det  $y - r_k$  igjen til  $z$ .

Nyttenivået blir da  $\bar{u} = u(b_{1k}, \dots, b_{mk}, y - r_k)$

For en alternativ bolig  $h$ , blir den maksimale prisen som husholdningen er villig til å betale for denne boligen,  $p_h$ , bestemt gjennom relasjonen:

$$(6) \quad u(b_{1h}, b_{2h}, \dots, b_{mh}, y - p_h) = u(b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{mk}, y - r_k).$$

Vi spesifiserer en nyttefunksjon:

$$(7) \quad u(\{z_{il}\}, z) = e^{\sum_i \sum_l B_{il} z_{il}} \cdot z^\alpha$$

$i = 1, m$             antall attributter

$l = 1, x_i$             antall verdier på attributt  $i$

$\prod_i x_i = n$             Produktet av  $x_i$ -ene er lik antall boligtyper

$z_{il}$  er en dummyvariabel som er lik 1 når attributt  $i$  har nivået  $l$  og 0 ellers.  $B_{il}$  er konstante preferanseparametre. Høyresidens første ledd bestemmer nyttefunksjonens nivå. For en gitt bolig, dvs. for en gitt verdi på denne konstanten, avhenger nyttenivået eksponensielt av størrelsen på det øvrige konsum. Eksponenten  $\alpha$  angir den marginale verdien av å øke dette konsumet. Nyttefunksjonen er separabel. Vi kan nå utlede et eksplisitt uttrykk for  $p_h$ .

(7) innsatt i (6) gir

$$e^{\sum_i \sum_l B_{il} z_{il}^h} \cdot (y - p_h)^\alpha = e^{\sum_i \sum_l B_{il} z_{il}^k} \cdot (y - r_k)^\alpha$$

$$(y - p_h)^\alpha = e^{\sum_i \sum_l B_{il} (z_{il}^k - z_{il}^h)} \cdot (y - r_k)^\alpha$$

$$(8) \quad p_h = y - (y - r_k) e^{\sum_i \sum_l B_{il} (z_{il}^k - z_{il}^h)/\alpha}$$

Den maksimale prisen en husholdning er villig til å betale for en bolig  $h$ , avhenger av inntekten  $y$ , prisen på nåværende bolig,  $r_k$ , og en veid sum av forskjellen  $(z_{il}^k - z_{il}^h)$  mellom boligenes attributtnivåer, der preferansefaktorene  $B_{il}/\alpha$  er vekter.

Hvis prisen  $p_h$  er større enn boligen  $h$ 's faktiske leie,  $r_h$ , da vil husholdningen oppnå en velferdsgevins ved å flytte til bolig  $h$ .

Velferdsgevinsten utgjør forskjellen  $p_h - r_h$ . Prisbudene  $p_j$  er ikke observerbare, og må registreres gjennom survey-undersøkelser der husholdningene må svare på hypotetiske spørsmål.

Prisbudfunksjonen (8) er basert på en deterministisk valgteori. Estimeringen av preferansefaktorene kan imidlertid gjøres ved logit-estimering. Da erstattes den deterministiske valgteorien med en probabilistisk valgteori. Gjennom estimeringen kan det avledes valgsannsynligheter av typen; sannsynligheten for at en husholdning av type  $i$  (karakterisert ved blant annet initiale boforhold pluss andre kjennetegn) skal flytte til en bolig av type  $j$ .

Logit-estimering bygger på en valghandlingsteori utarbeidet av Luce (1959). Det følger av Luce's aksiomer at sannsynligheten for å velge ett alternativ  $z$  fra en gitt mengde alternativ  $Z$  kan uttrykkes som

$$(9) \quad \pi(z) = u(z) / \sum u(z') \quad z' \text{ hører med i } Z$$

der  $u(z)$  uttrykker nytten av  $z$ .  $u(z')$  kan tolkes som nytten av  $z$  pluss nytten av det alternativ det velges mellom.

Fra dette kan sannsynligheten for å velge en bolig  $h$  når valget står mellom en bolig  $h$  og en bolig  $k$  uttrykkes som nytten av  $h$  dividert på nytten av  $h$  pluss nytten av  $k$ .



$$(10) \quad \pi(h, k) = \frac{u(h)}{u(h) + u(k)}$$

Ved valg mellom to alternativer  $Z$  og  $Z'$  kan (9) generelt skrives:

$$(11) \quad \pi(Z', Z) = \frac{u(Z')}{u(Z') + u(Z)}$$

$\pi(Z', Z)$  står for sannsynligheten for å velge en bolig med attributtene  $z'_i$  og nivået  $z'$  for annet konsum fremfor en bolig med attributtene  $z_i$  og  $z$  for nivået for annet konsum.

Ved å dividere (11) på  $1 - \pi(Z', Z)$  får vi:

$$(12) \quad \frac{\pi(Z', Z)}{1 - \pi(Z', Z)} = \frac{u(Z')}{[u(Z') + u(Z)] \cdot \left[1 - \frac{u(Z')}{u(Z') + u(Z)}\right]} = \frac{u(Z')}{u(Z)}$$

Hvis  $\pi(Z', Z)$  er 50%, blir  $u(Z') = u(Z)$ .

Når indifferens defineres på denne måten, kan (6) ses som et spesialtilfelle av (12).

Vi setter den valgte nyttefunksjonen (7) inn i (12) og får:

$$(13) \quad \frac{\pi(Z', Z)}{1 - \pi(Z', Z)} = \frac{e^{\sum_i \sum_l B_{il} z'_{il}} \cdot (z')^\alpha}{e^{\sum_i \sum_l B_{il} z_{il}} \cdot (z)^\alpha}$$

Innsatt for inntekt og pris og ved å ta logaritmen på begge sider, fås:

$$(14) \quad \ln \left( \frac{\pi(Z', Z)}{1 - \pi(Z', Z)} \right) = \sum_i \sum_l B_{il} (z'_{il} - z_{il}) + \alpha \cdot \ln \left( \frac{y - r'}{y - r} \right)$$

$r'$  er den bortgift for den alternative boligen som gjør at sannsynligheten for å velge den blir  $\pi(Z', Z)$ .

Venstresiden i (14) kalles logiten, dvs. den naturlige logaritme for oddsen for valg av bolig  $Z'$ . Logitens verdi bestemmes av forskjellene i boligens attributter og muligheten for annet konsum.

Hårsmann (1981) har valgt ut følgende attributter med undergrupper i en estimering av en funksjon av type (14).

attribute	no. of sub-class.	subclass notation (index $k$ of $z_{ik}$ )							
1 size	8	$z_{11}$ -1 ru <sup>1</sup>	$z_{12}$ 2 ru	$z_{13}$ 3 ru	$z_{14}$ 4 ru	$z_{15}$ 5 ru	$z_{16}$ 6 ru	$z_{17}$ 7 ru	$z_{18}$ 8 + ru
2 standard	2	$z_{21}$ modern technical fittings missing				$z_{22}$ all modern technical fittings			
3 house-type	2	$z_{31}$ owner occupied single family dwelling				$z_{32}$ multifamily dwelling			
4 density	3	$z_{41}$ compact city		$z_{42}$ medium density			$z_{43}$ garden city		
5 radial location	4	$z_{51}$ -39 min return CBD travel time		$z_{52}$ 40-69 min CBD travel time		$z_{53}$ 70-99 min CBD travel time		$z_{54}$ 100+ min CBD travel time	
6 residential area location	2	$z_{61}$ location in current residential district				$z_{62}$ location in other districts			
7 other consumption	con- tin- uous	part of household income left over for other consumption after rent deduction							

<sup>1)</sup>The notation ru denotes "room units, kitchen included."

I alt gir dette 768 boligtyper ( $8 \times 2 \times 2 \times 3 \times 4 \times 2$ ). Med denne inndelingen vil (14) se slik ut:

$$\ln \left\{ \frac{1 - \pi(z', z)}{\pi(z', z)} \right\} = \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^{x_i} B_{ij} (z'_{ij} - z_{ij}) + \alpha \ln \left( \frac{z'_7}{z_7} \right)$$

$x_i$  er lik 8 for  $z_1$ , 2 for  $z_2$  osv.

Relasjon (14) bestemmer koeffisientene ved binære valg, dvs. valg mellom to alternativer. De forutsetningene som er gjort av Luce gjør at det kan utledes sannsynligheter for valg mellom flere alternativer ut fra disse binære valgene.

Det kan utledes sannsynligheter av typene  $\pi_{ij}$ , som uttrykker sannsynligheten for at en husholdning av kategori  $i$  etterspør en bolig av type  $j$ . I følge SIND(1982) utledes sannsynlighetene  $\pi_{ij}$  til følgende uttrykk fra (14):

$$(15) \quad \pi_{ij} = \frac{a_{ij} (y_i - r_j)^{\alpha_i}}{\sum_k a_{ik} (y_i - r_k)^{\alpha_i}} \quad j = 1, n \quad k \text{ hører med } i \text{ n}$$

$a_{ij}$  er en sammenfatning av  $b_{i1}$ - parametrene i (14). I (14) var  $i$  et uttrykk for attributt nr  $i$ . Her står  $i$  for husholdningstype  $i$ ,  $k$  står for den boligtypen som husholdningskategori  $i$  vurderer å flytte fra.

$$\sum_{j=1}^n \pi_{ij} = 1$$

Summen av sannsynlighetene over alle  $j$  ( $j = 1, n$ ) er lik 1 for alle husholdningskategorier.

Samlet etterspørsel etter boligtype  $j$  kan nå uttrykkes som

$$D_j = \sum_i H_i \pi_{ij}$$

der  $D_j$  = samlet etterspørsel etter boligtype  $j$

$H_i$  = antall husholdninger av type  $i$ .

Den totale etterspørselen ( $D$ ) fås ved å summere over alle  $j$ .

$$D = \sum_j D_j$$

Differansen mellom etterspørselen og beholdningen av boligtype  $j$  vil gi nettonybyggingsbehovet for boligtypen. Bruttonybyggingsbehovet for boligtypen vil være nettonybyggingsbehovet pluss forventet avgang av boligtype  $j$  i perioden.

En summerer deretter byggebehovet over alle boligkategorier og får fram samlet nybyggingsbehov.

### 3. ALTERNATIVE MODELLER FOR BOLIGETTERSSPØRSEL

#### 3.1 Generell modellskisse

En helhetlig modell som skal ivareta de problemstillinger som ble berørt i innledningskapitlet blir et komplisert byggverk. Mens personer i virkeligheten gjør simultane valg både m.h.t. hvem de vil danne husholdning sammen med og hvilken bolig de flytter til, har vi i modell-strukturen delt dette opp i adskilte beslutninger. Først dannes husholdningene, deretter tas det beslutninger om boligtype.

I fig. 1 er det gitt en skjematisk oversikt over en boligetter-spørselsmodell. Øverst i figuren gis en beskrivelse av boforholdene i starten av en prognoseperiode ( $t - 1$ ). Husholdningene inndelt i visse kategorier er fordelt på boliger av visse kategorier.

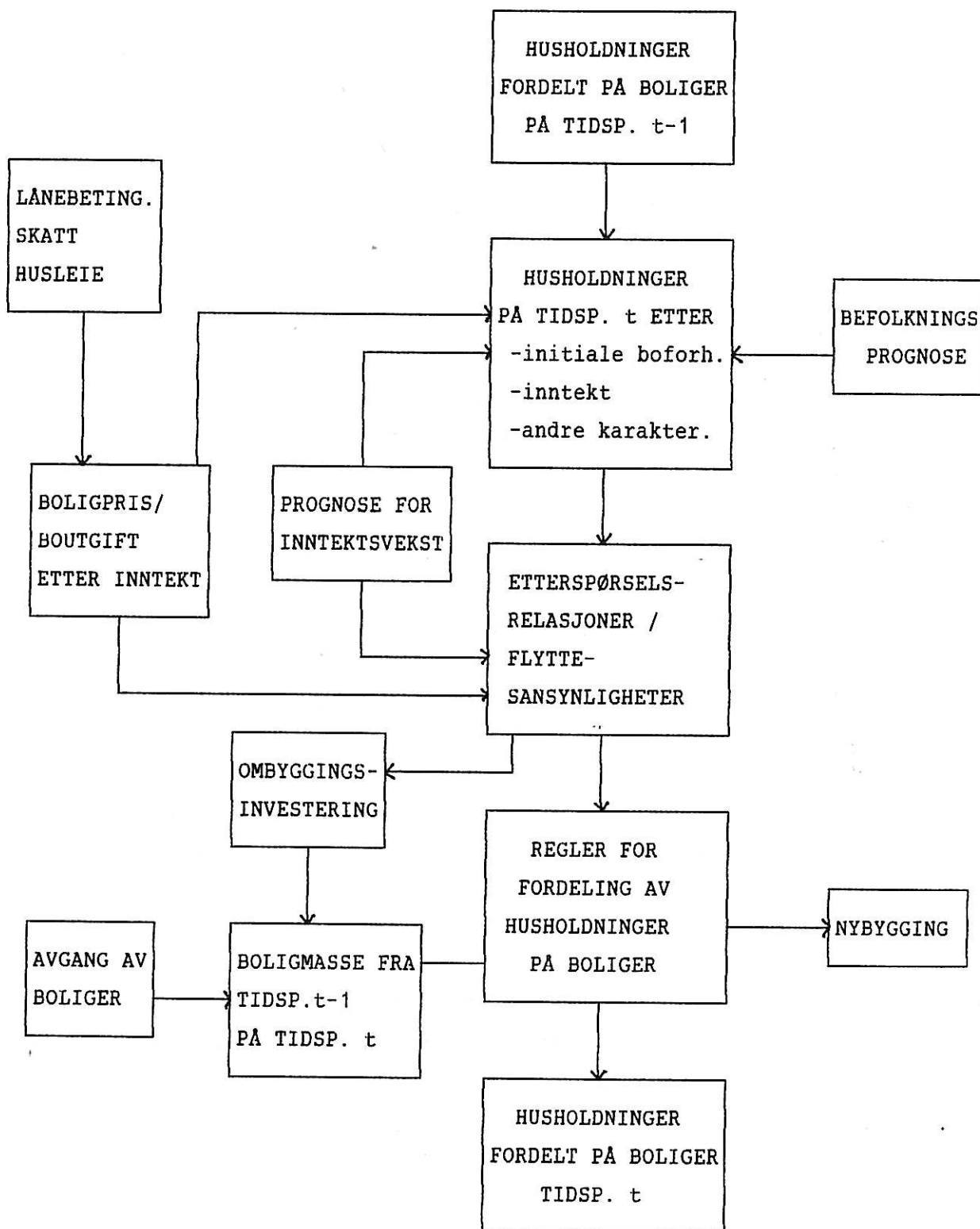
Gitt en befolkningsprognose, en prognose for fremtidig inntektsvekst og en prognose over fremtidige boutgifter, har vi nedenfor en del-modell som beregner antall og sammensetningen av husholdninger på tidspunkt  $t$ . Disse er beskrevet bl.a. etter initiale boforhold, inntekt og andre karakteristika.

Lånebetingelser, skatteregler og andre offentlige boligpolitiske virkemidler vil påvirke boutgiftene som igjen får betydning for hvor mange husholdninger som vil dannes. I denne varianten betrakter vi omsetningsprisene som eksogene variable. Det antas at hver husholdning som dannes under disse forutsetningene vil trenge en bolig.

Husholdningene som dannes på tidspunkt  $t$  vil ha en etterspørselsstruktur etter ulike boligtyper. Siden husholdningene blir beskrevet ved sin initiale bolig, vil også flyttekostnader komme i betraktning. Det vil gå klart fram om husholdningen er nydannet eller disponerer en bolig fra før. Boutgifter og prognoser for inntektsvekst vil selvfølgelig også være viktige parametre i beregningene av hvilke boligtyper husholdningene vil etterspørre. En del av husholdningene med bolig fra før som velger ikke å flytte, vil

modernisere eller bygge om sin nåværende bolig.

Figur 1: En ren etterspørselsmodell med eksogene omsetningspriser.



Ombyggingsinvesteringene og avgangen av boliger i perioden vil bestemme hvordan boligmassen fra periode  $t-1$  vil se ut på tidspunkt  $t$ .

Når vi holder etterspørselen etter boliger sammen med eksisterende beholdning av boliger, vil vi kunne avlede nybyggingsbehovet. Tilbudet av boliger blir dermed en refleks av dette behovet, dersom det ikke er noen skranker i produksjonen.

Til slutt fordeles husholdninger på boliger på tidspunkt  $t$ .

La oss nå anta at det er øvre skranker for produksjonskapasiteten når det gjelder boliger. Det kan f.eks. skyldes at kommunen ikke kan tilby tilstrekkelig med byggeklare tomter eller at det offentlige av andre hensyn begrenser produksjonen gjennom kredittpolitikken.

Hvis etterspørselen overstiger tilbudet, vil en få en generell prisøkning i boligmarkedet. Denne prisøkningen vil påvirke etterspørselen slik at en får en kortsiktig likevekt på et høyere prisnivå. Fordeling av husholdninger på boliger vil skje etter husholdningenes betalingsvillighet overfor boligene, nå med høyere omsetningspriser.

Hvis det er interesse for å studere den nye fordelingen av husholdninger på boliger, må modellen endres slik at omsetningsprisene endogeniseres. I modellskissen kan dette gjøres ved å betrakte nybyggingen som eksogen og å danne en ny boks med omsetningspriser.

Tanken er da at en initialt må velge et sett av omsetningspriser. Disse virker inn på boutgiftene og dermed påvirkes både husholdningsdannelse og etterspørsel. Når etterspørselen konfronteres med tilbudet, legges det inn en test på om markedet er i likevekt. Dersom det ikke er i likevekt, gir dette et insitament til å endre omsetningsprisene. I neste omgang påvirker dette husholdningsdannelse og etterspørsel som gir grunnlag for en ny likevektstest osv.

Til slutt i en slik iterasjonsprosess vil vi få omsetningspriser som gir likevekt i markedet på kort sikt med påfølgende fordeling av husholdninger på boliger.

Både fordelingen av husholdninger på boliger og den prisstruktur som fremkommer på ulike delmarkeder kan danne grunnlag for beslutninger om hvor innsatsen på nybyggingsiden bør konsentreres.

Dersom vi i tillegg til forutsetningene i modellvarianten ovenfor også endogeniserer tilbudet av boliger og opphever kapasitets-  
skrankene, vil boligmarkedet gå mot en langsiktig likevektsløsning der omsetningsprisene på de ulike delmarkedene vil være lik anleggs-  
kostnadene.

I forhold til den første modellvarianten der omsetningsprisene ble betraktet som eksogene størrelser, tar denne varianten vare på det forhold at produsentene bare tilbyr boliger på markedet dersom det gir økonomisk avkastning. Det er en underliggende forutsetning i vår første modellvariant at de boliger som blir etterspurt blir produsert til de gitte prisene.

Både Hårsmann (1981) og IFO (----) har modeller med eksogene anslag på omsetningsprisene. I neste avsnitt vil vi kort presentere disse modellene samt en liknende sveitsisk modell, Bazel (1979).

### 3.2 Hårsmann, Bjørn - "Disaggregerte boligmarkedsmodeller"

En modellpakke er utviklet for å lage regionale og kommunale boligmarkedsanalyser. Modellpakken består av tre deler, en husholdningsmodell, en etterspørselsmodell og en markedsmo-  
dell.

Tradisjonelle modeller legger vekt på at boligen er en endimensjonal vare, ofte målt i antall  $m^2$  og at prisen friksjonsfritt skaper balanse mellom tilbud og etterspørsel. Her betraktes boliger som udelbare enheter karakterisert ved flere egenskaper. Tregheter preger



forandringer på boligmarkedet, og en skiller i analysen mellom ulike husholdningsgrupper.

Det skilles mellom etterspørsel og faktisk tilpasning for å ta vare på at bare en del av prisene bestemmes på markedet, og at en endret tilpasning som regel må skje gjennom flytting. I modellen behandles befolkning, inntekt og boligpriser som eksogene størrelser.

Husholdningsmodellen gir antall husholdninger som en funksjon av boligpris, inntekt og befolkningens gjennomsnittlige alder. I beregningen inngår hvordan individer i en gitt historisk periode har beveget seg mellom husholdningstyper. De overgangssannsynligheter som da fremkommer, avspeiler den økonomiske utviklingen i observasjonsperioden. Det gjøres en avstemning mot befolkningsprognoser der antall individer i ulike aldre samt innflytting, utflytting, fødte og døde kan spesifiseres.

Etterspørselens innretning på hustyper baserer seg på en intervjuundersøkelse av et utvalg husholdninger. Boforholdsdata om disse ble innsamlet. I tillegg ble det spurt om å vurdere nåværende bolig opp mot alternative boliger. Valget ble utformet slik at man fikk sannsynligheter for å velge bolig som en funksjon av boligens egenskaper og pris. De egenskaper som ble brukt var størrelse, utstyrsstandard, hustype, utnyttelsesgrad i strøket og beliggenhet.

To ulike modeller brukes for å beskrive markedstilpasningen. Disse baserer seg på at boligmarkedet karakteriseres av tregheter snarere enn av smidig tilpasning, at det offentlige har avgjørende innflytelse på tilbudet av boliger og at boligprisene bare delvis bestemmes i markedet. I begge modellene fordeles et gitt antall husholdninger på et gitt antall boliger.

I denne modellen gjøres fordelingen slik at forskjellen mellom hva husholdningene maksimalt er villige til å betale og de rådende priser blir så stor som mulig, dvs. konsumentoverskuddet maksimeres.

I den andre modellen finnes den fordeling av husholdninger på boliger som er mest sannsynlig ut fra et tidligere observert boligmonster. Offentlig statistikk er tilstrekkelig for å løse denne modellen, mens intervjudata er nødvendig i den første.

### 3.3 IFO-Institut für Wirtschaftsforschung, München

#### "Basic Features of the Housing Market Model"

Målsettingen med modellen er å kunne forutsi et boligmarkeds langsiktige utvikling. Alternative utviklingsalternativer simuleres ved å forandre på adferdsparametre eller endre rammebetingelser, f.eks. parametre nært knyttet til boligøkonomiske virkemidler.

Modellen beskriver husholdningers adferdsmønster på boligmarkedet, og hva slags prosesser som bestemmer den totale boliggetterspørselen. Tilbudet av boliger betraktes eksogent, dvs. at modellen kan simuleres under ulike forutsetninger om nybyggingsaktivitet, modernisering og avgang av boliger. Modellen er utviklet på årlig basis der output det ene året vil være input det neste.

Adferden til nydannede husholdninger, emigrerte husholdninger og husholdninger som er misfornøyd med sin nåværende bolig søkes kartlagt. Disse husholdningene defineres som husholdninger med etterspørsel. Den siste gruppen tar både en flytte- og en målbeslutning, mens de første kun tar mål-beslutninger. Antall nydannede husholdninger inngår eksogent i modellen, men er beregnet i en sub-modell der det blir tatt hensyn til de forutsetninger som er gjort om fremtidig inntektsutvikling.

Målbeslutningene tas i en bestemt rekkefølge der utfallet av en beslutning kun er avhengig av beslutninger tatt foran og ikke av etterfølgende beslutninger.

Prosessen avsluttes med karakteristika av den ønskede bolig som f.eks. størrelse, pris, beliggenhet og eie-/leiestatus. Dette leder fram

til beslutningsfunksjoner der sannsynligheten for å velge et spesielt alternativ er en funksjon av husholdningstype og kjennetegn ved nåværende bolig. Prisene er eksogene i modellen.

Husholdningene inndeles i kategorier etter alder på hovedpersonen, husholdningens størrelse og inntekt. Husholdninger kan endre kategori uten nødvendigvis å ha et ønske om å flytte. På dette grunnlag kan en som et utgangspunkt for markedsklareringen sette opp en bolig-husholdningsmatrise.

I markedsklaringsprosessen blir husholdninger med etterspørsel konfrontert med tilbudet av boliger. Tilbudet av boliger består i første omgang av de nybygde boligene, boliger som står tomme i starten av perioden og de boligene som blir ledige ved bortfall av husholdninger. I modellen skjer fordelingen av de tilbudte boligene på etterspørrerne fire ganger i året.

I en iterasjonsprosess, som konfrontasjonen mellom tilbud og etterspørsel kalles, blir de tilbudte boligene jevnt fordelt på etterspørrerne av disse typer boliger.

I den første konfrontasjonen på markedet mellom tilbud og etterspørsel vil både noen av de nydannede husholdningene og noen av de som har tatt flyttebeslutning, få dekket sin etterspørsel. Hvor mange boliger som blir ledige i neste omgang vil avhenge av hvor mange av de som får dekket etterspørselen i første runde som har bolig fra før.

Ved et etterspørselsoverskudd må modellen etter 4. iterasjonsprosess være i stand til å skille denne etterspørselen mellom de som ikke har og de som har en bolig fra før. De som har bolig forblir i sine opprinnelige boliger i den nye bolig-/husholdningsmatrisen, mens de som ikke har bolig enten inngår i sine opprinnelige husholdninger eller spres på andre husholdninger på en nærmere spesifisert måte. De boliger som blir ledige etter 4. iterasjonsprosess blir plassert under tomme boliger i den nye bolig-/husholdningsmatrisen.

Beslutningsfunksjonene er estimert på grunnlag av en survey i Düsseldorf-området (1976). En logitmodell ble brukt ved estimeringen.

### 3.4 Prognos, Stadtentwicklung & Regionalplanung, Basel 1979

#### "Regional Housing Market Models REWOMA and MINIWOPRO". Notat

Notatet beskriver strukturen i en boligmarkedsmodell som har til formål å forutse fremtidige bevelgelser i markedet. Modellen avspeiler et regionalt boligmarked. Regionen oppdeles i mindre geografiske områder. Både husholdningene og boligene inndeles i kategorier. Forskjellen mellom modellene REWOMA og MINIWOPRO går på grad av geografisk differensiering og kompleksiteten i markedsklareringsdelen. Modellen beregner antall husholdninger og disses etterspørsel samt simulerer en markedsklarering.

Til forskjell fra amerikanske modeller er det ingen forutsetninger om å la hele befolkningen forsøke å tilfredsstille sine boligbehov optimalt. Bare marginale flyttere betraktes. Tilbudssiden er underutviklet. Modellen inneholder ikke noen prisjustering som funksjon av situasjonen på boligmarkedet eller i kapitalmarkedet. I de byene modellen er anvendt, München og Nürnberg, er en stor del av markedet regulert.

Den naturlige befolkningsutviklingen sammen med inn-/utflytting fra regionen bestemmer befolkningen i boligmarksregionen. Befolkningen omdannes til husholdninger ved bruk av boligfrekvenser (head of household quotes).

Husholdningene differensieres etter de muligheter de har for å betale for en bolig. Dette gjøres ved å korrelere inntektsstrukturen med husholdningens størrelse.

Endringer i husholdningsstørrelse og inntektsnivå gir etterspørselsimpulser. Husholdninger som har hatt endringer i

størrelse og/eller inntektsgruppe, eller at nåværende bolig er blitt dyrere, er potensielle etterspørrere.

Den effektive boliggetterspørselen representert ved folk som ønsker å flytte, blir fastlagt ved å sammenligne boligdekningsraten mellom den opprinnelige gruppen og gruppen av potensielle søkere.

Tilbudet av boliger fra den eksisterende boligmassen består av:

- tomme boliger i starten av perioden
- ledige boliger ved utflytting av regionen
- boliger som blir ledige ved flytting innen regionen

Det totale tilbudet består av disse boligene pluss de nybygde boligene i perioden.

I modellen inngår tilbudet eksogent, men er beregnet i en submodell på grunnlag av planlagt nybygging og sannsynligheten for realisering av planen. I tillegg inngår i modellen beregning av nybyggingsvolumet som en funksjon av differansen mellom etterspørsel og totalt tilbud.

Tilbudet av boliger korrigeres for avgang. Modernisering endrer tilbudets struktur, men ikke antall enheter.

I en helhetlig søkerprosess blir de etterspurte boliger inndelt i kategorier etter størrelse og boutgifter satt opp mot de tilbudte boligene inndelt på tilsvarende måte. Husholdninger som ikke får tilfredsstilt sine ønsker, justerer stegvis sine ønsker, og prøver etter hvert steg å finne en passende bolig blant de resterende.

Ulikevekt oppstår når antall søkende husholdninger overskrider antall tilbudte boliger eller omvendt.

Etter at markedsklareringen er fullført, blir boligdekningsratene endret i samsvar med den faktiske boligbestanden ved slutten av

perioden.

Boligfrekvensene sammen med husholdningsstrukturen og aldersfordelingen til husholdningenes hovedpersoner brukes for å beregne befolkningsfordelingen ved slutten av perioden. Denne danner basis for neste simuleringsperiode.

Modellen baserer seg ikke på dissaggregerte data. Datainnsamling med henblikk på å bruke beslutningsadferd til individuelt søkende husholdninger ble funnet for kostbart. Det nevnes imidlertid at dette er veien å gå for å forbedre modellens resultater.

## 4. EN REN ETTERSSPØRSELSMODELL

### 4.1 Innledning

Modellen som presenteres her vil være en ren etterspørselsmodell i den forstand at boligbyggebehovet avledes av forholdene på etterspørselssiden i boligmarkedet, se kapittel 3.

Det er viktig å bygge inn i modellen de tregheter som eksisterer på boligmarkedet, noe forenklet kalt flyttekostnader. Ikke alle husholdninger der inntekten og antall personer i husholdningen har endret seg vil reflektere over å flytte. Blant annet vil standarden på eksisterende bolig og inntektsnivået ha betydning. Dette vil vi prøve å ta hensyn til i modellen, slik at den aggregerte boliggetterspørselen som framkommer, også vil være den som vil bli realisert hvis de "riktige boligene" ble bygd.

På lang sikt vil flyttekostnadene ha mindre betydning. En kan tenke seg at tilpasningen på kort sikt beveger seg mot en langsiktig likevekt, der boligkonsumet kun avhenger av pris og inntekt. Den generelle inntektsutviklingen i samfunnet og relativ pris på bolig betraktes som gitte størrelser i en framtidig prognoseperiode.

### 4.2 Modellens hovedstruktur

Fremtidig befolkningsutvikling i et avgrenset boligmarked tas som gitt. Når inntektsutvikling og relativ pris på bolig er fastlagt, vil husholdningsmodellen gi totalt antall husholdninger, antall husholdninger av ulike slag pluss de enkelte husholdningenes historie siste år. Med dette menes endringer i antall personer innenfor en husholdning og årsaken til endringene. Det vil dannes nye husholdninger uten bolig fra før, eller det kan dannes husholdninger som fører til at en bolig blir ledig for andre.

Større endringer i husholdningsinntekt og formue som skyldes

endringer i antall personer i husholdningen vil bli registrert. Dette vil kunne ha større innflytelse på den enkelte husholdnings etterspørselsmuligheter enn endringer i den generelle inntekts- og prisutviklingen. Generell inntektsutvikling og relativ pris på boliger vil ha stor innvirkning både på dannelsen av nye hushold og tilpasningen på boligmarkedet for disse.

Husholdningene vil deretter inndeles i kategorier med tilnærmet lik adferd i boligmarkedet. I etterspørselsmodellen vil vi beregne sannsynligheter for flytting til ulike boligtyper, inkludert den boligen husholdningen bor i. Når vi kjenner disse sannsynlighetene for alle boligtypene for alle husholdningskategorier, og i tillegg kjenner antall husholdninger av ulike slag, kan den totale etterspørselen etter de ulike boligtypene beregnes. En enkel modell, hvor beholdning og avgang av boliger inngår, beregner hvor mange boliger av ulike typer som må bygges for å tilfredstille etterspørselen.

Modellen er beskrevet på årsbasis. Når boligbyggingen tilsvarer etterspørselen, kan resultatene fra ett års beregninger brukes som input for neste års beregninger. Dette gjør det mulig å velge lengden på prognoseperioden.

#### 4.3 Husholdningsmodellen

Utgangspunktet for husholdningsmodellen er en inndeling av husholdningene etter antall personer i husholdningstyper. I løpet av en tidsperiode vil personer kunne endre/ikke endre husholdningstype, dø eller emigrere. Befolkningen ved slutten av perioden består da av personer som ikke er døde eller emigrerte i løpet av perioden, pluss de personene som i perioden er imigrert eller blitt født.

Når personer endrer husholdningstype i løpet av en periode, kan dette skje på flere måter. I løpet av en tidsperiode får noen barn, noen flytter sammen og andre flytter fra hverandre.

Når en person flytter fra foreldrehjemmet til en egen bolig sammen med en annen person, vil dette både være en sammenflytting og en



fracflytting. Nedenfor vil vi angi noen hendelser og i tillegg karakterisere de husholdningene/personene som er involvert i hendelsene.

- Fødsel (f)
- Gift/samboerforhold
  - \* Kommer fra egen etablert husholdning (g)
  - \* Kommer fra større husholdning (y, m)
- Skilsmisse/oppløsning av samboerforhold (s)
- Flytting fra større hushold til selvstendig etablering (u, m)
- Dødsfall (d)
- Emigrasjon (e)
- Immigrasjon (i)

Disse vandringene mellom husholdningstyper i løpet av en tidsperiode er beskrevet i tabell 1. Vi vil knytte et symbol til hver person i matrisen. Det symbolet som knyttes til en person er avhengig av hva slags hendelse personen er involvert i.

Både de personene som får barn og selve barnet får symbolet f. Alle personer som er involvert i et giftemål og som samtidig kommer fra egen bolig, vil få symbolet g. Til de som f.eks. flytter hjemmefra og inn i et gift/samboer-forhold, anføres en y, mens de personer som blir igjen i husholdningen får symbolet m. De som flytter for seg selv fra en større husholdning, vil vi knytte en u til, og de som blir igjen i den større husholdningen, en m. Både når en person flytter for seg selv eller inn i et gift/samboerforhold, vil de gjenværende personene få symbolet m. Når personer emigrerer, vil de personer i husholdningen som ikke emigrerer få symbolet e. Når noen dør, vil de som blir igjen få symbolet d. De som ikke endrer husholdningsstørrelse får symbolet x.

Ifølge Boforholdsundersøkelsen (Tema-notat nr. 26) har 12% av husholdningene inneboende personer, dvs. at husholdningen består av flere enn "mor, far og barn". Det betyr f.eks. at en fracflytting fra en husholdning ikke nødvendigvis betyr at et av barna flytter hjemmefra,

Tabell 1: Overgang av personer mellom husholdningstyper fra år t-1 til år t.

AR t-1 \ AR t	1-PERSON- HUSHOLD	2-PERSON- HUSHOLD	3-PERSON- HUSHOLD	4-PERSON- HUSHOLD	5+ PERSON- HUSHOLD	DØDE	EMIGRERTE	TOTAL
1-PERSON- HUSHOLD	$x_{11}$	$g_{12}$ $f_{12}$	$g_{13}$	$g_{14}$	$g_{15}$	$d_1$	$e_1$	$p_1$
2-PERSON- HUSHOLD	$s_{21}$ $m_{21}$ $u_{21}$ $d_{21}$ $e_{21}$	$Y_{22}$ $x_{22}$	$Y_{23}$ $g_{23}$ $f_{23}$	$Y_{24}$	$Y_{25}$	$d_2$	$e_2$	$p_2$
3-PERSON- HUSHOLD	$s_{31}$ $u_{31}$	$s_{32}$ $m_{32}$ $Y_{32}$ $d_{32}$ $e_{32}$	$Y_{33}$ $x_{33}$	$Y_{34}$ $g_{34}$ $f_{34}$	$Y_{35}$	$d_3$	$e_3$	$p_3$
4-PERSON- HUSHOLD	$s_{41}$ $u_{41}$	$Y_{42}$	$s_{43}$ $m_{43}$ $Y_{43}$ $d_{43}$ $e_{43}$	$Y_{44}$ $x_{44}$	$Y_{45}$ $g_{45}$ $f_{45}$	$d_4$	$e_4$	$p_4$
5+ PERSON- HUSHOLD	$s_{51}$ $u_{51}$	$Y_{52}$	$Y_{53}$	$s_{54}$ $m_{54}$ $Y_{54}$ $d_{54}$ $e_{54}$	$s_{55}$ $m_{55}$ $x_{55}$ $d_{55}$ $f_{55}$ $e_{55}$	$d_5$	$e_5$	$p_5$
IMIGRERTE	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$			$l$
FØDTE	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$	$f_5$			$f$
TOTAL	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$d$	$e$	

eller at en av de voksne flytter ved separasjon. Det kan i tillegg være inneboende personer som flytter. Når inneboende personer flytter, brukes symbolene (u, m) når den inneboende gjør en selvstendig etablering, og (y, m) når den inneboende går inn i et gift/samboerforhold. Vi vil gjøre følgende forutsetninger for å få oversikt over bevegelsene:

#### Ad. husholdningsdannelse

- Bare én av de nevnte hendelser skjer i løpet av et år. Det betyr bl.a. at ingen flytter sammen og får barn samme året, ingen får barn og skiller seg samme året. I en husholdning vil ikke et barn flytte ut av husholdningen samme året som foreldrene skilles osv.
- En husholdning med 2 eller flere personer kan ikke øke eller minke med mere enn én person i løpet av et år. Det betyr bl.a. at bare den ene av to voksne som gifter seg har egne/tidligere barn boende hos seg. To eller flere personer flytter ikke sammen inn i en annen husholdning. Barna deles ikke ved skilsmisse. Maksimalt én person i hver husholdning dør i løpet av et år. Hvis ikke hele husholdningen emigrerer, da emigrerer bare en person osv.
- Ved skilsmisse/oppløsning av et samboerforhold mellom to personer, vil begge voksne etablere seg i egen bolig.
- Alle personer som går inn i et gift/samboerforhold etablerer seg i egen bolig. Det betyr f.eks. at et par ikke flytter inn i et bofellesskap når de etablerer forholdet.
- Alle immigrerte husholdninger danner egne husholdninger, de flytter ikke sammen med eksisterende husholdninger.

#### Ad. boligtilpasningen

- Ved skilsmisse/oppløsning av samboerforhold der husholdningen består av tre eller flere personer, vil den som beholder barna forbli

boende, mens den som flytter ut betraktes som nydannet husholdning i egen bolig.

- Alle en-personshushold som flytter sammen/gifter seg med en voksen m/barn, flytter inn i sistnevnte bolig og etterlater sin egen tomme bolig på markedet.

Tabell 1 viser hvilke overgangsmuligheter det er mellom husholdningstyper i løpet av et år.  $p_i$  står for samtlige personer som

tilhørte en husholdning med  $i$  personer i år  $t-1$ . I år  $t$  finner vi disse personene igjen i en av de fem husholdningstypene, blant de døde eller blant de emigrerte. De som var en-personshusholdning i år  $t-1$  kan ende opp i en topersonshusholdning på to måter; enten ved å få barn,  $f_{12}$ , eller ved å gifte seg/flytte sammen med en annen person  $g_{12}$ . I  $g_{13}$ ,  $g_{14}$  og  $g_{15}$  inngår først og fremst de personer som går inn i et gift/samboerforhold, men også personer som av andre grunner flytter inn i en større husholdning. Dette vil f.eks. gjelde en person som flytter fra egen bolig og inn i et bofelleskap eller en eldre person som flytter fra egen bolig til en familie.

Enkelte av hendelsene som en-personshusholdningen er involvert i, involverer også andre personer i matrisen. Ved fødsel,  $f_{12}$ , vil barnet inngå i  $f_2$  i nederste linje, slik at når kolonne 2 summeres, vil både mor og barn inngå i totalt antall personer som tilhører en to-personshusholdning. Antall to-personshusholdninger i år  $t$ , finner vi ved å dividere kolonnesummen på gjennomsnittlig antall personer i husholdningen, i dette tilfelle 2. En-personshusholdninger som gifter seg/flytter sammen med en annen person, kan enten komme fra samme husholdningstype,  $g_{12}$ , eller flytte ut av en annen husholdning, dvs. enten  $y_{22}$ ,  $y_{32}$ ,  $y_{42}$  eller  $y_{52}$ . Når en en-personshusholdning gifter seg/flytter sammen med en to-personshusholdning,  $g_{13}$ , motsvarer dette at to-personshusholdningen går fra en to-person til en tre-personshusholdning,  $g_{23}$ .

Som siste eksempel vil vi vise hva som skjer i matrisen når en person

flytter hjemmefra (opprinnelig 4 personer) og sammen med en to-personshusholdning, f.eks. mor og ett barn. Personen som flytter hjemmefra får symbolet  $y_{4,3}$ , mens de resterende personene i husholdningen får symbolet  $m_{4,3}$ . To-personshusholdningen (mor, barn) som nå vil inngå i en tre-personshusholdning, vil få symbolet  $g_{2,3}$ . Dermed er alle personene som er impliserte i sammenflyttingen registrert.

Når en hendelse medfører en mot-hendelse, kan vi sette opp visse betingelser som må være oppfylt. Disse betingelsene vil inngå som restriksjoner i en beregning av fremtidige vandringer mellom husholdningstyper.

$p_{ij}$  er summen av alle personer som var i husholdningskategori  $i$  i periode  $t-1$  og i husholdningskategori  $j$  i periode  $t$ .

Følgende betingelser kan settes opp:

- (1)  $p_{11} = x_{11}$
  - (2)  $p_{21} = s_{21} + m_{21} + u_{21} + d_{21} + e_{21}$
  - (3)  $p_{31} = s_{31} + u_{31}$
  - (4)  $p_{41} = s_{41} + u_{41}$
  - (5)  $p_{51} = s_{51} + u_{51}$
  - (6)  $p_{12} = g_{12} + f_{12}$
  - (7)  $p_{22} = y_{22} + x_{22}$
  - (8)  $p_{32} = s_{32} + y_{32} + m_{32} + d_{32} + e_{32}$
  - (9)  $p_{42} = y_{42}$
  - (10)  $p_{52} = y_{52}$
  - (11)  $p_{13} = g_{13}$
  - (12)  $p_{23} = y_{23} + g_{23} + f_{23}$
  - (13)  $p_{33} = y_{33} + x_{33}$
  - (14)  $p_{43} = s_{43} + y_{43} + m_{43} + d_{43} + e_{43}$
  - (15)  $p_{53} = y_{53}$
  - (16)  $p_{14} = g_{14}$
  - (17)  $p_{24} = y_{24}$
  - (18)  $p_{34} = y_{34} + g_{34} + f_{34}$
  - (19)  $p_{44} = y_{44} + x_{44}$
  - (20)  $p_{54} = s_{54} + y_{54} + m_{54} + d_{54} + e_{54}$
  - (21)  $p_{15} = g_{15}$
  - (22)  $p_{25} = y_{25}$
  - (23)  $p_{35} = y_{35}$
  - (24)  $p_{45} = y_{45} + g_{45} + f_{45}$
  - (25)  $p_{55} = s_{55} + y_{55} + g_{55} + m_{55} + x_{55} + f_{55} + d_{55} + e_{55}$
- (26)-(30)  $\sum_{j=1}^5 p_{ij} + d_i + e_i = p_i \quad (i = 1,5)$
- (31)-(35)  $\sum_{i=1}^5 p_{ij} + l_j + f_j = q_j \quad (j = 1,5)$

$$(36) \sum_{j=1}^5 1_j = 1$$

$$(37) \sum_{j=1}^5 f_j = f$$

$$(38) \sum_{i=1}^5 d_i = d$$

$$(39) \sum_{i=1}^5 e_i = e$$

$$(40) d_{21} = d_2$$

$$(41) \frac{1}{2} d_{32} = d_3$$

$$(42) \frac{1}{3} d_{43} = d_4$$

$$(43) \frac{1}{4} d_{54} + \frac{1}{5.7} d_{55} = d_5$$

$$(44) f_{12} = f_2$$

$$(45) \frac{1}{2} f_{23} = f_3$$

$$(46) \frac{1}{3} f_{34} = f_4$$

$$(47) \frac{1}{5.7} f_{55} + \frac{1}{4} f_{45} = f_5$$

$$(48) m_{21} = u_{21} + \sum_{j=2}^5 y_{2j}$$

$$(49) \frac{1}{2} m_{32} = u_{31} + \sum_{j=2}^5 y_{3j}$$

$$(50) \frac{1}{3} m_{43} = u_{41} + \sum_{j=2}^5 y_{4j}$$

$$(51) \frac{1}{4} m_{54} + \frac{1}{5.7} m_{55} = u_{51} + \sum_{j=2}^5 y_{5j}$$

$$(52) \frac{1}{2} s_{32} = s_{32}$$

$$(53) \frac{1}{3} s_{43} = s_{41}$$

$$(54) \frac{1}{4} s_{54} + \frac{1}{5.7} s = s_{51}$$

$$(55) g_{13} + \sum_{i=2}^5 y_{i3} = \frac{1}{2} g_{23}$$

$$(56) \quad g_{14} + \sum_{i=2}^5 y_{i4} = \frac{1}{3} g_{34}$$

$$(57) \quad g_{15} + \sum_{i=2}^5 y_{i5} = \frac{1}{4} g_{45} + \frac{1}{5.7} g_{55}$$

$$(58) \quad \frac{1}{2} s_{21} + \sum_{i=3}^5 s_{i1} = s \quad \text{antall skilsmisser/fracflyttinger}$$

$$(59) \quad \frac{1}{2} (g_{12} + \sum_{i=2}^5 y_{i2}) + \sum_{i=3}^5 g_{1j} + \sum_{i=2}^5 \sum_{j=3}^5 y_{ij} = g \quad \text{Antall giftemål/sammenflyttinger}$$

$$(60) \quad \sum_{i=2}^5 u_{i1} = \text{Antall som flytter for seg selv}$$

$$(61) \quad \sum_{j=1}^5 = N = \text{Befolkningsprognose}$$



Relasjon (1)-(25) viser hvilke elementer de enkelte overgangene  $p_{ij}$  fra en husholdningstype til en annen inneholder. F.eks. vil  $p_{21}$  bestå av personer som har gått fra en to-personshusholdning til en en-personhusholdning på følgende måte:

- Flyttet for seg selv (u)
- Forblitt igjen etter at én person har flyttet ut (m)
- Den ene av to er død (d)
- Skilsmisse/fraclytting (s)  
(begge blir en-personhushold - ingen barn)
- Den ene av to har emigrert (e)

Med de forutsetninger som er gjort, gis det ikke flere muligheter for overgangen  $p_{21}$ .

Relasjon (26)-(30) angir linjesummene. Personer som på tidspunkt  $t-1$  tilhørte en en-personhusholdning, vil på tidspunkt  $t$  enten forbli i samme posisjon, inngå i en større husholdning, være døde eller ha emigrert. Flere muligheter finnes ikke.

Relasjon (31)-(35) sier at alle som tilhører husholdningstype  $j$  på tidspunkt  $t$  enten må ha tilhørt en av fem mulige husholdningstyper på tidspunkt  $t-1$  ha imigrert eller blitt født i løpet av perioden.

Relasjon (36)-(39) gir totaltallene for imigrerte, fødte, døde og emigrerte.

Relasjon (40)-(43) sier at antall døde fra en viss husholdningstype er lik antall husholdninger som på grunn av dødsfall har blitt en person mindre.

Relasjon (44)-(47) sier at antall fødte som inngår i en viss husholdningstype skal være lik antall husholdninger som på grunn av fødselen har fått én person i tillegg.

Relasjon (49)-(51) sier at antall utflyttinger fra en husholdning enten med tanke på å bo for seg selv (u) eller gå inn i et gift/samboerforhold (y), må være lik antall husholdninger som har blitt en person mindre p.g.a. dette.

Relasjon (52)-(54) sier at antall personer som skiller seg og etablerer egen husholdning er lik antall husholdninger som av denne grunn blir en person mindre.

Relasjon (55)-(57) sier at alle som går inn i et gift/samboerforhold der den andre personen har barn og som enten kommer fra egen husholdning ( $g_{1j}$ ) eller fra en større husholdning  $y_{ij}$  er lik antall husholdninger som har fått en person i tillegg nettopp på grunn av giftermål/sammenflytting.

Relasjon (58)-(60) summerer antall skilsmisser, fraflyttinger, antall giftermål/sammenflyttinger og antall unge som etablerer seg for seg selv.

Relasjon (61) sier at summen av personer over alle husholdningstyper på tidspunkt  $t$  må være lik befolkningsprognosen for tidspunkt  $t$ .

Det vil være mulig å beregne verdiene på variablene i de 61 relasjonene for et bestemt år gjennom en empirisk undersøkelse. Disse verdiene vil kunne danne utgangspunkt for en husholdningsprognose. For prognoseperioden gis eksogene anslag på variabler som grovt sett er upåvirket av forholdene på boligmarkedet. Både befolkningsutviklingen, omfanget av fødsler, dødsfall, separasjoner/fraclyttinger, inngåelse av ekteskap/samboerforhold, immigrasjon og emigrasjon vil kunne betraktes som eksogene størrelser.

Ligningssystemet vil ha flere ukjente enn ligninger og vil derfor ikke være determinert. Mange løsninger vil kunne tilfredsstillere restriksjonene. I en slik situasjon er det mulig å benytte en entropi-maksimeringsmetode. Gitt anslagene på de eksogene variablene gjøres framtidige verdier på resten av variablene så like de

gamle verdiene som mulig under forutsetning av at restriksjonene oppfylles.

En slik prosedyre gjør husholdningsdannelsen på et fremtidig tidspunkt svært avhengig av husholdningsdannelsen i utgangsåret. Igjen betyr det at de pris- og inntektsforholdene som virket inn på husholdningsdannelsen i basisåret også vil gjelde for prognoseperioden.

Hårsmann (1981) trekker forutsetninger om fremtidig pris- og inntektsutvikling inn i denne type modellstruktur ved å utnytte eksogen informasjon om hvordan priser og inntekt påvirker det totale antall husholdninger.

Dette gjøres ved en relasjon av typen

$$H/N = K_0 Y^{X_1} P^{X_2} A^{X_3}$$

der

- H: antall husholdninger  
 N: befolkningsprognose  
 Y: privat disponibel inntekt pr. capita  
 P: relativ pris på bolig  
 A: gjennomsnittsalder til befolkningen.  
 $x_1, x_2, x_3$ : elastisiteter  
 $K_0$ : Konstantledd

Poenget er nå å beregne en hypotetisk husholdningsdannelse for basisåret, gitt at de anslag på inntekt og boligpris som gjøres for prognoseperioden også skal gjelde for basisåret. Med utgangspunkt i de observerte størrelsene på variablene i basisåret innføres en restriksjon på totalt antall husholdninger. En lar så de variablene som antas å være påvirket av denne restriksjonen få nye verdier som ligger så nær de gamle verdiene som mulig, gitt at den nye restriksjonen tilfredsstilles. Disse nye verdiene brukes nå som basisårets verdier. De prognosene vi nå får gjennom på nytt å bruke entropi-maksimering

under gitte eksogene anslag, men på nye verdier i basisåret, vil være prognoser betinget av pris- og inntektsforutsetninger vi antar vil gjelde for prognoseperioden.

En faktisk realisering av den beregnede husholdningsdannelsen krever at boligbyggingen innrettes nettopp på de boligtyper som er tilpasset husholdningenes økonomi og etterspørsel. Vårt uttrykk for relativ pris på bolig i makroetterspørselsfunksjonen vil være en temmelig grov tilnærming. Særlig i en tid der innslaget av selektive boligpolitiske virkemidler vokser er dette tilfelle. Avgjørende for hvorvidt unge vil etablere seg som egen husholdning, vil være hva slags finansieringsbetingelser og etableringsstøtte disse kan regne med. Dessuten vil den rokkeringen en kan få til innen den eksisterende boligmassen være av betydning. Dette er med på å bestemme hvor mange billige, brukte boliger som tilbys.

En enkelt husholdnings etterspørsel vil i tillegg til boligens pris være avhengig av følgende faktorer:

- a) Endringer i husholdningens størrelse.
- b) Endringer i husholdningens inntekt, både den generelle inntektsendring i samfunnet og endringer i inntekt som skyldes endring i husholdningens sammensetning.
- c) Muligheter for å frigjøre formue, som f.eks. når to personer med hver sin bolig flytter sammen, eller ved arv.

Husholdningsmodellen vil registrere slike endringer ved å følge personer over en viss tidsperiode. Ved slutten av perioden vil vi få en oversikt over hvilken husholdningstype personene nå er i og fra hvilken husholdningstype de kom. Vi kan imidlertid ikke lese direkte ut av tabellen hvilke av personene innenfor en viss husholdningstype som danner husholdning sammen.

Ved å bruke de opplysningene om årsakene til eventuell skifte av

husholdningstype, kan vi antyde hvilke personer som danner husholdning sammen. Vi vil slå sammen husholdninger med tilnærmet lik historie i større grupper.

Som første eksempel skal vi betrakte de personer som danner en-personhusholdning i periode  $t$ . Her vil selvfølgelig alle personene danne hver sin husholdning. Enkelte av disse har samme bakgrunn for å danne egen husholdning. Alle som skilles/flytter fra hverandre samles i en gruppe med tilnærmet lik adferd på boligmarkedet, selv om de kommer fra husholdninger av ulik størrelse.

$$(s_{21} + s_{31} + s_{41} + s_{51})$$

Det samme vil være tilfelle for de som etablerer seg i egen bolig av andre grunner.

$$(u_{21} + u_{31} + u_{41} + u_{51})$$

Som neste eksempel vil vi se på personer som i periode  $t$  danner to-personshusholdninger. Den som føder, vil danne husholdning sammen med barnet ( $f_{12} + f_2$ ). Antall husholdninger av denne typen blir  $1/2 (f_{12} + f_2)$ . De personene som gifter seg/flytter sammen vil være

$$(g_{12} + y_{22} + y_{32} + y_{42} + y_{52})$$

Som vi har vært inne på tidligere, vil det være tre mulige kombinasjoner av personer av typen  $g$  og  $y$ .

- 1) gg: Begge har bolig fra før og kan selge den ene ved sammenflytting.
- 2) gy: Den ene har bolig som de kan flytte sammen i eller tilby på markedet ved flytting til en annen bolig.
- 3) yy: Ingen har bolig fra før. Husholdningen betraktes som nydannet.

Fordelingen av personer på typene 1-3 har betydning for antall etterspurte boliger. Vi må da bestemme hvor mange personer av typen g som flytter sammen med hverandre.

a: Andel av  $g_{12}$  som flytter sammen med andre personer fra  $g_{12}$ .

Antall personer i type 1-3:

- 1)  $g_{12} a$
- 2)  $2 g_{12} (1-a)$
- 3)  $y_{22} + y_{32} + y_{42} + y_{52} - g_{12} (1-a)$

Hvis det f.eks. er 100 personer av typen  $g_{12}$  og a er 0.6, vil 60 av disse 100 personer danne 30 husholdninger sammen. De resterende 40 vil danne husholdning sammen med 40 personer fra typen  $y_{j2}$  ( $j = 1,5$ ), i alt 40 husholdninger. De resterende  $y_{j2}$

$$\left( \sum_{j=2}^5 y_{j2} - 40 \right)$$

vil danne husholdninger sammen med hverandre.

De andre personene i kolonne 2 i tabell 1 danner husholdning slik de er

avmerket i matrisen, f.eks. vil personene  $s_{32}$  nå danne egne to-personshusholdninger.

Nedenfor vil vi inndelegge samtlige husholdninger i grupper,  $H_{kj}$ , etter årsaken til eventuell endret antall personer i husholdningen.  $j$  refererer seg til antall personer i husholdningen ved tidspunkt  $t$ , mens  $k$  angir årsakstype.

$$\begin{array}{lll}
 H_{11} = x_{11} & H_{21} = d_{21} & H_{31} = m_{21} \\
 H_{12} = \frac{1}{2} x_{22} & H_{22} = \frac{1}{2} d_{32} & H_{32} = \frac{1}{2} m_{32} \\
 H_{13} = \frac{1}{3} x_{33} & H_{23} = \frac{1}{3} d_{43} & H_{33} = \frac{1}{3} m_{43} \\
 H_{14} = \frac{1}{4} x_{44} & H_{24} = \frac{1}{4} d_{54} & H_{34} = \frac{1}{4} m_{54} \\
 H_{15} = \frac{1}{5.7} x_{55} & H_{25} = \frac{1}{5.7} d_{55} & H_{35} = \frac{1}{5.7} m_{55}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 H_{41} = \frac{1}{2} s_{21} & H_{51} = e_{21} & H_{61} = l_1 \\
 H_{42} = \frac{1}{2} s_{32} & H_{52} = \frac{1}{2} e_{32} & H_{62} = \frac{1}{2} l_2 \\
 H_{43} = \frac{1}{3} s_{43} & H_{53} = \frac{1}{3} e_{43} & H_{63} = \frac{1}{3} l_3 \\
 H_{44} = \frac{1}{4} s_{54} & H_{54} = \frac{1}{4} e_{54} & H_{64} = \frac{1}{4} l_4 \\
 H_{45} = \frac{1}{5.7} s_{55} & H_{55} = \frac{1}{5.7} e_{55} & H_{65} = \frac{1}{5.7} l_5
 \end{array}$$

$$H_{71} = u_{21} + u_{31} + u_{41} + u_{51}$$

$$H_{82} = \frac{1}{2} (f_{12} + f_2)$$

$$H_{83} = \frac{1}{3} (f_{23} + f_3)$$

$$H_{84} = \frac{1}{4} (f_{34} + f_4)$$

$$H_{85} = \frac{1}{5} (f_{45} + f_{55} + f_5)$$

$$H_{92} = \frac{1}{2} g_{12} \cdot a$$

$$H_{93} = g_{13}$$

$$H_{94} = g_{14}$$

$$H_{95} = g_{15}$$

$$H_{102} = \frac{1}{2} \cdot 2g_{12}(1-a) = g_{12}(1-a)$$

$$H_{103} = \frac{1}{2} g_{23} - g_{13}$$

$$H_{104} = \frac{1}{3} g_{34} - g_{14}$$

$$H_{105} = \frac{1}{4} g_{45} + \frac{1}{5.7} g_{55} - g_{15}$$

$$H_{112} = \frac{1}{2} (y_{22} + y_{32} + y_{52} - g_{12} (1-a))$$

$$H_{121} = \frac{1}{2} s_{21} + s_{31} + s_{41} + s_{51}$$



- Husholdningstype  $H_{1j}$ : Ingen endringer i antall personer i løpet av perioden.
- "  $H_{2j}$ : 1 person mindre p.g.a. dødsfall.
- "  $H_{3j}$ : 1 person mindre p.g.a. barns utflytting ( $H_{71}$ )
- "  $H_{4j}$ : 1 person mindre p.g.a. skilsmisse/fracflytting. Disse husholdningene beholder tidligere felles bolig. De som må skaffe seg ny bolig p.g.a. skilsmisse/fracflytting er plassert i type  $H_{12j}$ .
- "  $H_{5j}$ : 1 person mindre p.g.a. emigrasjon.
- "  $H_{6j}$ : Immigrerte husholdninger.
- "  $H_{7j}$ : Unge som etablerer seg i egen bolig.
- "  $H_{8j}$ : Husholdninger som får barn.
- "  $H_{9j}$ : Husholdninger som dannes ved et gift/samboerforhold der begge voksne hadde egen bolig fra før.
- "  $H_{10j}$ : Husholdninger som dannes ved et gift/samboerforhold der den ene voksne disponerte egen bolig fra før, mens den andre flyttet ut fra en større husholdning.
- "  $H_{11j}$ : Husholdninger som dannes ved et gift/samboerforhold der ingen disponerer egen bolig fra før.
- "  $H_{12j}$ : Skilte personer som må ha egen bolig.

Når vi som i oppstillingen foran tar hensyn både til de 12 årsakstypene og antall personer i husholdningen ved slutten av perioden, får vi 45 ulike husholdningselementer,  $H_{kj}$ .

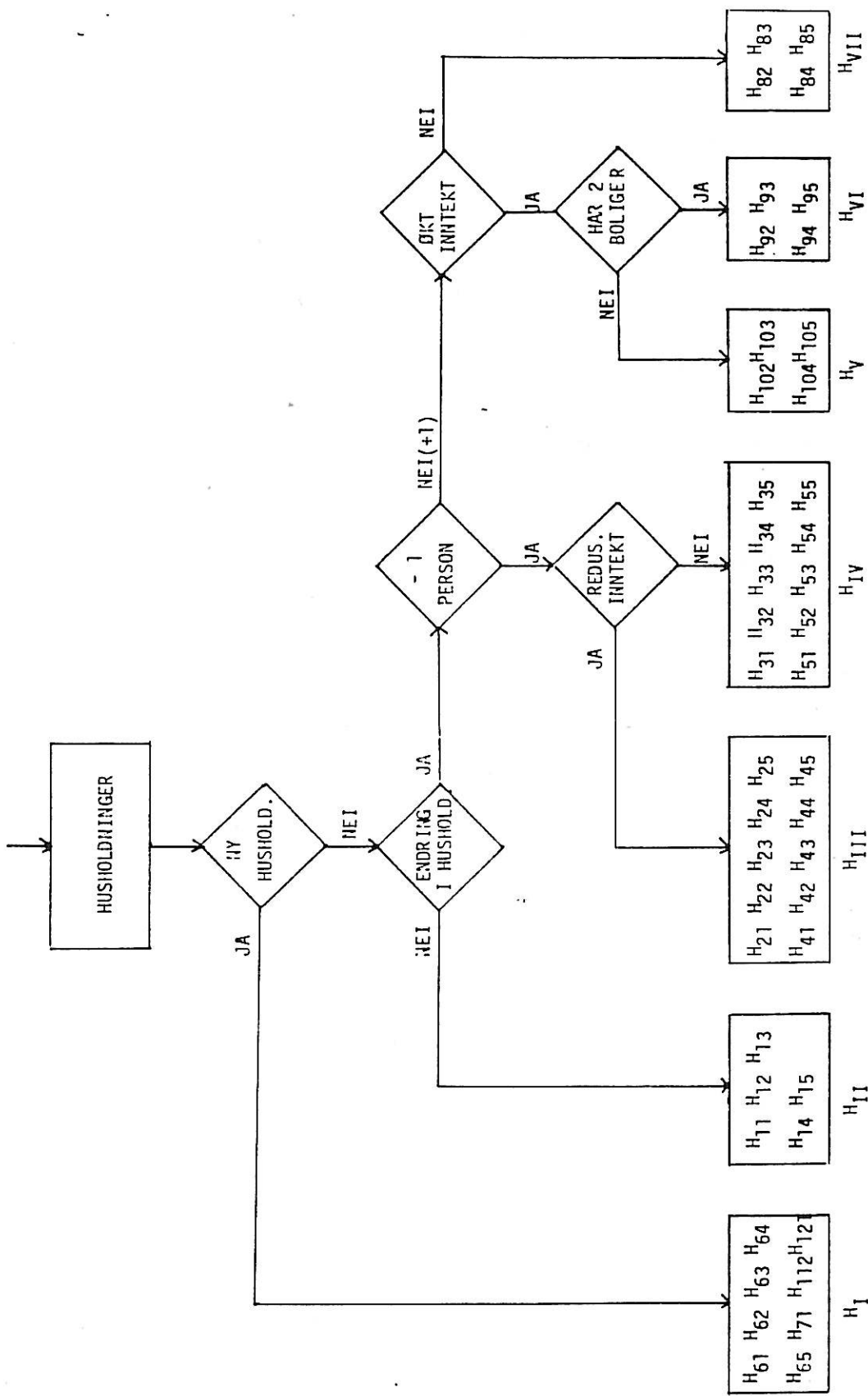
Hvis vi nå inndeler disse 45 elementene i kategorier etter følgende kriterier:

- nydannet husholdning/ikke nydannet husholdning
- endring i antall personer (-1, 0, +1)
- endring i antall personer med inntekt
- husholdningen disponerer/disponerer ikke 2 boliger

kan de reduseres til 7 kategorier, der husholdningene innen hver kategori har tilnærmet samme historie bak seg.

Denne inndelingen er vist i figur 2.

Figur 2: Husholdningskategorier etter forhistorie



Til de nydannede husholdningene hører alle imigrerte husholdninger,  $H_{6j}$ , alle unge som har flyttet hjemmefra,  $H_{71}$ , to-personshushold som dannes av to som begge kommer fra en større husholdning,  $H_{112}$ , og skilte personer som må ha egen bolig.

Vi kan beskrive de sju husholdningskategoriene på følgende måte:

- H I: Alle nydannede husholdninger.
- H II: Alle husholdninger der det ikke har skjedd endring i antall personer.
- H III: Husholdninger som er redusert med 1 person der denne personen bidro til husholdningens inntekt.
- H IV: Husholdninger som er redusert med 1 person der denne personen ikke bidro til husholdningens inntekt.
- H V: Husholdninger som er økt med 1 person der denne personen bidro til samlet inntekt, men ikke hadde egen bolig fra før.
- H VI: Husholdninger som er økt med 1 person der denne personen bidro til økt samlet inntekt, og dessuten hadde egen bolig fra før. Hvis personen hadde formue i sin tidligere bolig, vil dette ha større betydning for boliggetterspørselen fra denne husholdningen enn om boligen var en leiebolig.
- H VII: Husholdninger som er økt med 1 person der denne personen ikke har bidratt til husholdningens samlede inntekt.

Fordelingen av personer på disse 7 husholdningskategoriene i løpet av et år vil som nevnt være avhengig av demografiske størrelser, generelle økonomiske forhold og forhold på boligmarkedet spesielt.

I virkeligheten skjer husholdningsdannelse og valg av bolig simultant. Her deler vi prosessen i to. Først bestemmes husholdningskategoriene, deretter vil husholdningene foreta sin boligtilpasning.

#### 4.4 Boligmarkedet

I et fritt boligmarked er det rimelig å tenke seg følgende utvikling ved et positivt skift i etterspørselen etter boliger.

- 1) Prisøkning på bolig tjenester
- 2) Prisøkning gir balanse på kort sikt
- 3) Prisøkning gjør det mer lønnsomt å øke tilbudet, noe som skjer ved nybygging/ombygging. Hvis tilbudet måles ved antall boliger, kan det skje en økning i tilbudet ved oppdeling av eksisterende boliger.

På kort sikt vil tilbudet av boliger være tilnærmet konstant fordi nettonybyggingen utgjør en liten del av hele boligmassen. Teoretisk vil da innføringen av en generell prissubsidie heve salgsprisen med subsidiebeløpet. Dette er vist i figuren nedenfor. I figuren ses det bort fra avgang. Ved prisen  $Q_2$  vil det tilbys  $a_1$  boliger i en viss periode. Dette gir økt beholdning og lavere likevektspris. Ved den nye likevektsprisen vil det i periode to tilbys  $a_2$  boliger osv. På lang sikt vil likevektsprisen igjen bli  $Q_1$ .

( $Q_1$ : opprinnelig pris, S: subsidie,  $Q_2$ : ny pris).

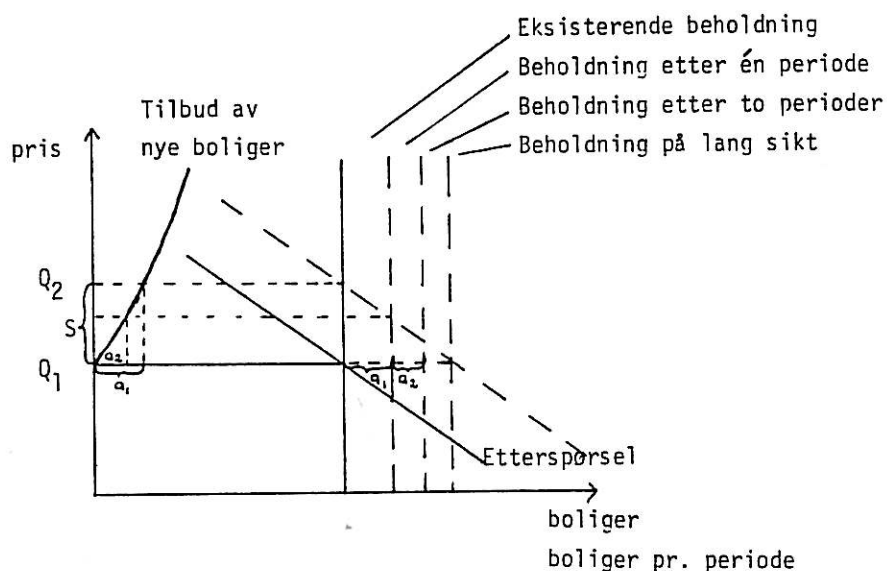


Fig.3: Prisvirkninger av boligsubsidier på kort og lang sikt.

Et eksempel på en slik effekt ville være at alle husholdninger fikk bostøtte lik en viss andel av prisen. Dette ville føre til økt interesse for nybygde boliger. Profesjonelle utbyggere kunne regne med større fortjeneste, mens kooperasjon og selvstendige byggherrer selv kunne ta ut "fortjenesten" i form av at anleggskostnadene på nye boliger vil ligge under omsetningsprisene på tilsvarende brukte boliger. På lengre sikt vil det økte tilbudet føre til en nedgang i omsetningsprisen. Dette resonnementet innebærer at anleggskostnadene på nye boliger, fratrukket subsidier, vil være bestemmende for omsetnings-prisnivået i hele boligmassen på lang sikt.

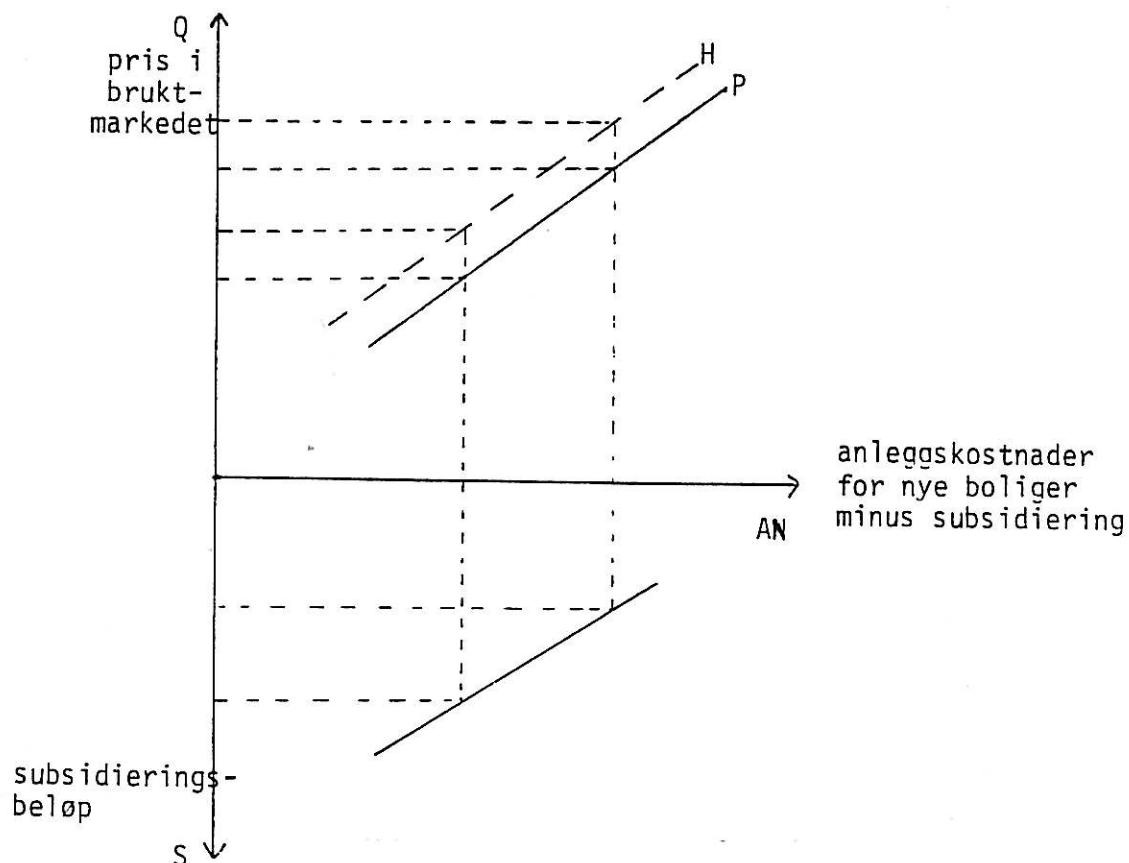


Fig.4: Sammenhengen mellom subsidier, pris på nye boliger og priser i bruktmarkedet.

I figur 4 har vi forsøkt å sammenfatte noen av effektene av boligsubsidiering på lang sikt.

På de tre aksene i figuren har vi inntegnet subsidierings-omfanget,  $S$ , nettoprisen på nye boliger,  $AN$ , og omsetningsprisen i bruktmarkedet,  $Q$ .

Nederst viser figuren sammenhengen mellom lav subsidiering og høy nettopris på nye boliger. Øverst viser figuren den direkte sammenhengen mellom nettopris på nye boliger og omsetningsprisen i bruktmarkedet. Linjen merket  $P$  gjelder brukte boliger som det ikke knyttes framtidige subsidier til. Linjen  $H$  gjelder de boligene der

kjøper har forventninger om fortsatte subsidier knyttet til boligen. F.eks. vil det gjelde husbankboliger som omsettes før renten har nådd markedsrente. Boligene under H vil få høyere omsetningspris enn boliger under P, fordi kjøper er villig til å betale selger for de fordelene som ligger i fremtidige billige lån. En annen sak er at husbanklånet som etterhvert utgjør en mindre del av omsetningsprisen beslaglegger boligens 1. prioritet. Når resten må lånes på dårligere betingelser, medfører dette lavere omsetningspriser på husbankboliger til tross for subsidiene som ligger i fremtidig rentestøtte.

Figuren viser at omsetningsprisene på bruktmarkedet er en funksjon av subsidierings-omfanget på nye boliger. Den rentestøtten som ved salg ikke tilfaller første eier av boligen, tar denne ut ved høyere omsetningspris, linje H. Når subsidier på nye boliger i større grad gjøres selektive, dvs. lavere S, vil omsetningsprisene på bruktboligmarkedet stige. Dette medfører verdistigning for eiere av brukte boliger. Det kan f.eks. virke som om boliger som tidligere har fått arealtilskudd både har hatt fordelene av dette som et rentefritt lån, samtidig som de kan ta ut realverdien av det opprinnelig gitte arealtilskudd ved salg nå når arealtilskuddet på nye boliger er bortfalt.

Størstedelen av rentestøtten over statsbudsjettet ett bestemt år går til boliger bygd på et tidligere tidspunkt. I en situasjon med etterspørselspress vil selger av en brukt bolig med fortsatt forventet rentestøtte kunne ta ut denne gjennom en høyere omsetningspris. Senere rentestøtte til denne boligen går i slike tilfeller indirekte med til å dekke det kjøperen betaler i merkostnad for boligen. Hvis det er balanse i boligmarkedet, vil prisen på nye boliger bestemme prisen i bruktmarkedet. Gis det generell rentestøtte til nye boliger, vil dette også komme kjøpere av brukte boliger til gode gjennom et lavere omsetningsprisenivå på disse.

Når boligetterterspørselsmodellen formuleres på en måte som gjør nybyggingen endogen, kan det være hensiktsmessig å operere med eksogene anslag på omsetningspriser/anleggskostnader. Hvis det som etterspørres bygges, medfører det på lengre sikt likevektspriser som blir bestemt av



produksjonskostnader og subsidieringsomfang.

Dersom en vil simulere boligmarkedet under alternative anslag på nybyggingen, må en i modellen åpne for svingninger i omsetningsprisene, spesielt i bruktmarkedet, dvs. at prisene endogeniseres. I modellen må det da tas hensyn til vekselvirkninger og samspillet mellom prisendringer og adferdsendringer.

Hvordan reagerer husholdninger i boligmarkedet på endringer i sentrale etterspørselsparametre?

I en slik analyse er det hensiktsmessig å inndelegge husholdningen etter om de eier eller leier sin nåværende bolig, eller om de er nydannede husholdninger uten egen bolig fra før.

Endringer i parametre som påvirker omsetningsprisen vil ha ulik betydning for eiere, leiere og nydannede husholdninger. Husleien i leiemarkedet antas å følge svingningene i leieprisen på brukte eierboliger (en implisitt leiepris definert som nåverdien av fremtidige forventede inntekter og utgifter). En nedgang i leieprisen vil være entydig for leierne og disse vil på sikt øke sitt boligkonsum ved å øke standarden i leiemarkedet eller gå over i eiermarkedet.

For de som eier sin bolig vil endringer som fører til en økning i omsetningsprisen på egen bolig ha to effekter. På den ene siden drar eierne fordel av tiltaket som reduserer boligprisen, f.eks. en fastfrysing av skattetaksten. På den andre siden drar eierne også fordel av høyere forventet omsetningspris, noe som kan betraktes som et tillegg til inntekten.

Omvendt blir eierne dobbelt belastet av en skjerpet boligbeskatning, delvis ved at utgiftene til skatt øker, og delvis ved en lavere forventet omsetningspris som virker som et fradrag i inntekten.

Den tredje gruppen, de nydannede husholdningene, vil reagere mest

elastisk overfor endringer i leieprisen. En lavere leiepris vil direkte slå ut i større boliggetterspørsel både kvantitativt og kvalitativt for disse.

Vi kan oppsummere dette slik at for leiere og nydannede husholdninger vil endret leiepris ha stor betydning for endringer i boliggetterspørselen. For de etablerte eierne vil etterspørselen være mindre elastisk.

Det vil alltid være flyttekostnader forbundet med endret tilpasning for etablerte husholdninger, noe som kan forklare treggheten i reaksjon på endringer i leieprisen. Majoriteten av husholdninger vil derfor ikke endre tilpasning ved endrede leiepriser. På kort sikt vil altså ikke boligmassen omfordeles ved endringer i total etterspørsel. Dette gjør at virkningen på de årlige bruttoinvesteringer av en nedgang i den totale etterspørselen ikke blir så store som i en situasjon der tilpasning av boligkonsumet er helt elastisk i forhold til pris og inntekt. På lang sikt vil det imidlertid være en sterk sammenheng mellom inntekt og boligkonsum.

Rasjonering på kredittmarkedet kan i en periode med stigende etterspørsel gjøre at det faktiske kjøp av bolig tjenester blir mindre enn hva etterspørselen skulle tilsi. En økning av utlånene på det uregulerte markedet har gjort kreditt-rasjoneringen mindre effektiv. Renten ligger imidlertid langt høyere på det uregulerte markedet, slik at bare deler av køen i det regulerte kredittmarkedet faller bort. Markedet for ombyggingsinvesteringer vil være mere elastisk fordi utbedring av egen bolig ikke medfører flytting.

Undersøkelser av flytting i boligmarkedet understreker at de som flytter ofte er husholdninger som har hatt endringer i antall personer i husholdningen og/eller store endringer i husholdningens samlede inntekt. Ekteskap, skilsmisse og dødsfall medfører både endringer i antall personer og i inntekt. Barn som flytter hjemmefra og fødsler påvirker hovedsakelig antall personer, mens sykdom, arbeidsledighet, arv og avsluttet utdanning påvirker inntekten. Mobiliteten er særlig

høy like etter inngåelse av ekteskap og etter første barns fødsel. Det betyr at mobiliteten er høyest i de tidligste fasene av livsløpet, Andersen(1983).

Flytting for å skaffe seg en bedre bolig som det eneste motiv, er sjeldent blant eldre i følge denne undersøkelsen. Prisendringer har altså liten innflytelse på mobiliteten. Vil det da også være grupper med høyest mobilitet, og spesielt de som forbedrer sin boligstandard ved flytting, som flytter inn i de nybygde boligene?

Flyttekjedestudier, Knutsen og Bysveen(1982), viser at 3/4 av innflytterne i nybygde boliger hadde en bolig fra før. Denne andelen vil være større jo høyere standarden er på nybyggingen.

Innflytterne i nybygde boliger hadde høyere inntekt enn de som flyttet inn i senere ledd i kjeden. Nesten halvparten av husstandene som flyttet inn i nybygde boliger var etablerte barnefamilier.

Flyttekjedestudiene er gjort i Oslo og Trondheim. Det betyr at få selveide husbank-boliger kom med. Innflytting i disse boliger er mer preget av yngre barnefamilier, Barlindhaug(1983).

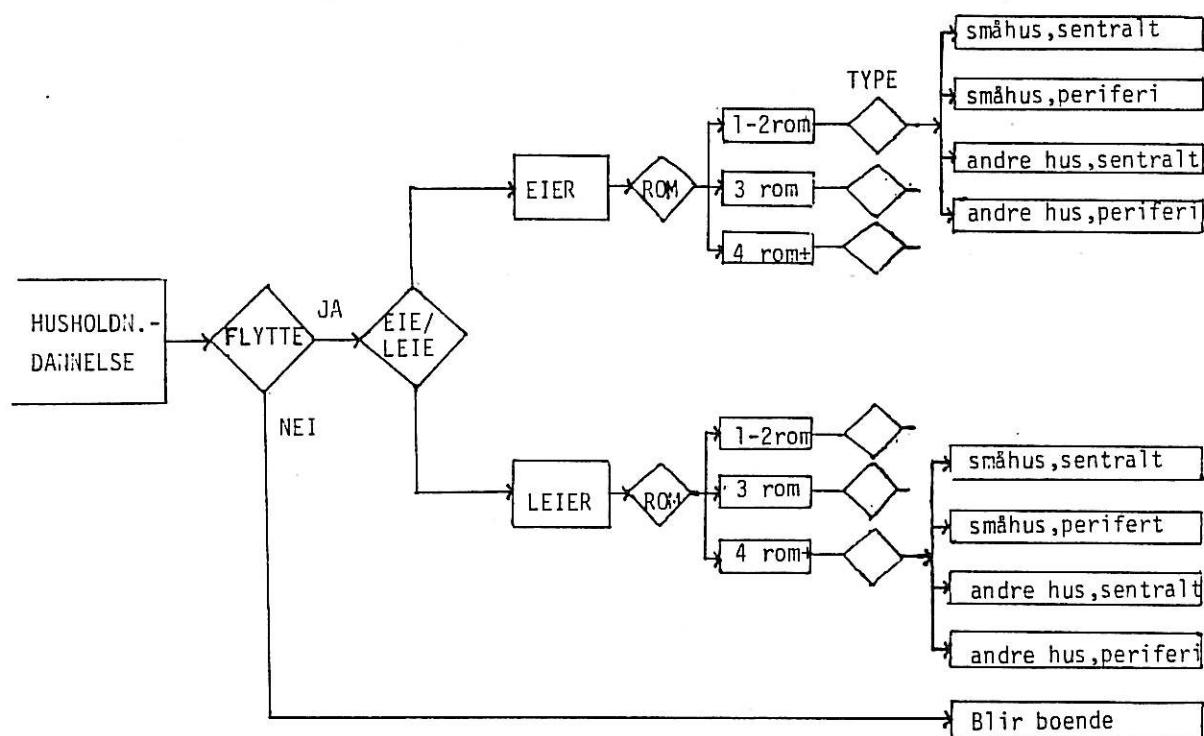
Av de som flyttet inn i nye husbankfinansierte selveierboliger i 70-årene kom 70% fra et leieforhold el.l. Gjennomsnittsalderen til hovedpersonen i husholdningen var 33 år ved innflyttingen, noe yngre enn de som flyttet inn i nye borettslagsboliger som igjen var yngre enn de som flyttet inn i nye privatfinansierte selveierboliger.

Av de som flyttet inn i nye boliger på slutten av 70-tallet, hadde innflyttere i nye husbankboliger en noe høyere husholdningsinntekt i 1980 enn det gjennomsnittet av norske husholdninger hadde på samme tidspunkt. Innflyttere i nye borettslagsboliger og nye privatfinansierte selveierboliger hadde imidlertid høyest gjennomsnittlig husholdningsinntekt.

#### 4.5 Etterspørselsrelasjoner

En husholdning som tilpasser seg i boligmarkedet tar beslutninger om mange forhold samtidig. Det tas bl.a. beslutninger om husholdningsdannelse/flytting, eie/leie-form, antall rom, beliggenhet og hustype. Dette kan noe forenklet settes opp i en figur.

Figur 5: Husholdningers flytte- og målbeslutninger.



I dette eksemplet fås 25 forskjellige boligalternativer. For å forklare valget mellom disse 25 alternativene måtte vi ha en uendelig rekke med variable. Analysen ville fort bli uoversiktlig, hvis slike funksjoner skulle estimeres for alle de 7 gruppene som husholdningsmodellen gir.

Hvis vi antar at beslutningene tas uavhengig av hverandre og at utfallet av en beslutning kun avhenger av beslutninger som er tatt foran, kan analysen forenkles betraktelig.

Til dette kan nyttes hierarkiske response-modeller, Mc Fadden (1981). Fordelen med slike modeller er at de kan estimeres ved en sekvensiell prosedyre. Først blir valgalternativene lengst til høyre estimert ved bruk av betingede valg-data. Gitt at en husholdning velger å flytte(f), bli eier(e) og bo i 4 rom eller mer(r), hva blir da valg sannsynligheten? Disse sannsynlighetene kan skrives:

$$P(b|ref)$$

Deretter arbeider en seg til venstre i figuren. Tidligere estimerte parametre brukes for å bestemme hvilke variable som skal inngå i estimeringen på hvert trinn.

Responssannsynlighetene for alle 37 alternativer kan skrives på formen:

$$P(bref) = P(b|ref) \times P(r|ef) \times P(e|f) \times P(f)$$

Hvis sannsynligheten for å flytte er 0.8, sannsynligheten for å bli eier gitt at en skal flytte er 0.5, sannsynligheten for å velge en 4-rommer eller større gitt at en skal flytte og bli eier er 0.7 og sannsynligheten for å velge et perifert småhus gitt at en skal flytte inn i en 4-roms eierleilighet er 0.6, da kan sannsynligheten for dette beregnes til:

$$P(bref) = 0.6 \times 0.7 \times 0.5 \times 0.8 = 0.168$$

Av 1000 husholdninger innen denne kategorien vil 168 av disse velge det spesifiserte boligalternativet. Andre husholdningskategorier vil kunne få estimert alternative valgsansynligheter.

Estimeringen av de enkelte betingete valgsansynlighetene gjøres ved hjelp av en logitmodell. Den bygger på visse aksiomer fremsatt av Luce, se Hårsmann(1981). Uten å beskrive disse nærmere her, følger det av aksiomene at estimeringen av de betingede sansynlighetene kan gjøres ved parvise sammenligninger av alternativene når det er flere enn to mulige utfall av en beslutning. Aksiomene sikrer at summen av valgsansynlighetene blir lik 1. Alle valgsansynlighetene ligger mellom 0 og 1.

Sansynligheten for å velge et boligalternativ  $z'$  fremfor bolig  $z$  kan uttrykkes som oddsen for valg av boligalternativ  $z'$

$$\ln \frac{\pi(z', z)}{1 - \pi(z', z)} = \sum_i \sum_l \beta_{il} (z'_{il} - z_{il}) + \alpha \ln \left( \frac{y - r'}{y - r} \right)$$

der

$\pi(z', z)$ : sansynligheten for å velge alternativ  $z'$  fremfor  $z$

$z_{il}$  : en dummyvariabel som er lik 1 når attributt  $i$  har nivået 1 og  
og 0 ellers

$r$  : boligpris

$\beta_{il}, \alpha$  : parametre som skal estimeres

$y$ : inntekt

Ut fra disse binære sansynligheter kan en regne seg frem til uttrykk for  $\pi_{ij}$ , dvs sansynligheten for at en husholdning av kategori  $i$  vil  
etterspørre en bolig av type  $j$ .

Hvilke data må foreligge for at en estimering av valgsansynlighetene skal være mulig? Et utgangspunkt vil være det nåværende konsummønster. Dvs. at en registrerer hva slags husholdninger som bebor hvilke boliger. Deretter prøver en å finne et mønster som kan forklare hvilke faktorer som har betydning for boligvalgene. En slik tverrsnittsundersøkelse reflekterer boligtilpasningen under en gitt boligpolitikk, dvs. at boligprisene er gitte. En endring i noen av de faktorene som påvirker boligprisen gjør at husholdningene ville ønske et annet tilpasningsmønster. En slik undersøkelse kan derfor bare gi svar på hvordan etterspørselen varierer med inntekt og visse kjennetegn ved husholdningen.

Et datagrunnlag som i tillegg til å beskrive dagens bosituasjon også kartlegger husholdningenes adferd i boligmarkedet de siste årene pluss kartlegger prisfølsomheten ovenfor hypotetiske boligalternativer, vil danne grunnlag for å få med boligprisenes innvirkning på etterspørselen.

Både tyske og svenske undersøkelser av den siste typen har vært lagt til grunn for estimering av valgsansynligheter.

Når en har estimert valgsansynligheter for samtlige alternativer for samtlige husholdningskategorier, dvs funnet alle  $\pi_{ij}$  kan samlet etterspørsel etter boligtype  $j$  uttrykkes som

$$D_j = \sum_i H_i \pi_{ij}$$

der  $H_i$  nå er antall husholdninger i husholdningskategori  $i$ .

Den totale boligetterspørselen  $D$ , kan en finne ved å summere over alle  $D_j$ .

$$D = \sum_j D_j$$

Differansen mellom etterspørselen og beholdningen av boligtype  $j$  vil

gi nettonybyggingsbehovet for boligtypen. Bruttonybyggingsbehovet for boligtypen vil være nettonybyggingsbehovet pluss forventet avgang av boligtype j i peioden.

En summerer deretter byggebehovet over alle boligkategorier og får frem samlet nybyggingsbehov.



## 5. BOLIGFREKVENSBEREGNINGER PÅ TILGJENGELIGE DATA

### 5.1 Innledning

Modellen som er beksrevet teoretisk i kapitlene foran er ikke forsøkt testet empirisk. I dette kapitlet skal vi se nærmere på noen tradisjonelle boligfrekvensberegninger og drøfte resultatene med utgangspunkt i de teoretiske sammenhenger på boligmarkedet som modellen forsøker å beskrive. Det som presenteres blir en øvre og nedre grense for brutto nybygging av boliger fram mot år 2000. Etterspørselsmodellen vil bli brukt indirekte for å sannsynliggjøre hvor stor den faktiske produksjonen av boliger vil bli.

Disse rammer for fremtidig boligbygging skal vi finne ved å sammenligne historisk statistikk over befolkning, husholdningsdannelse og boligdekning med fremtidig befolkningsutvikling.

### 5.2 Historisk utvikling i befolkning og boliger

Fra 1970 til 1980 økte befolkningen med 0,5% pr. år, mens antall husholdninger økte med 1,6% pr. år. Antall bebodde boliger er lik antall husholdninger. Økningen i antall husholdninger tilsvarte en årlig nettotilvekst i boligmassen på 22.700 boliger i 70-årene. Nybygningen lå i gjennomsnitt på 41.000 boliger pr. år slik at avgangen av boliger i samme periode kan beregnes til 18.300 pr. år. Avgang av boliger bygd mellom 1970 og 1980 utgjorde nærmere to tusen av disse.

Boligmassen slik den fremkommer i Folke- og boligtellingsene gir uttrykk for antall bebodde boliger. En befolkning på i overkant av 4 millioner mennesker bor i dag i vel 1 1/2 million boliger. Forholdet mellom antall boliger og hele befolkningen uttrykkes ofte som antall bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere. I Norge økte antall bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere fra 284 i 1960 til 334 i 1970 til 372 i 1980. Vi skal senere komme inn på svakheter ved dette målet.

Ifølge Boforholdsundersøkelsen 1981 besto ca. 5% av hele boligmassen, dvs. 80.000 boliger, av tomme boliger eller boliger brukt på annen måte enn utleie. F.eks. kan én husholdning disponere to boliger. Disse 80.000 boligene kommer i tillegg til de bebodde boligene. En vet ikke om hvorvidt det har vært endringer i dette tallet.

### 5.3 Befolkningsprognoser

Befolkningen vil øke med 0,3% pr. år fra 1980 og frem til år 2000, dvs. en langt lavere vekst enn i siste tiårsperiode. Dette vil påvirke fremtidig husholdningsdannelse og dermed også boligbyggingen.

Befolkningsprognoser etter alder og kjønn er et nokså sikkert utgangspunkt for husholdningsdannelsen. En befolkningsfremskrivning ble laget i 1979 og en ny i 1982. Det er imidlertid usikkerhet omkring forventede dødsrater. På grunn av endrede forutsetninger om dødsrater fra fremskrivningen i 1979 til fremskrivningen i 1982, forventes antall personer over 80 år i år 2000 å bli 196.000 mot tidligere antatt 173.000, en endring på 23.000 personer. Antall personer over 80 år forventes derfor å øke med totalt 75.000 fra 1980 til år 2000.

Tabell 2. Prosentvis endring i folketallet 1980 - 2000

=====			
I alt	+ 6		
=====			
0- 6 år	- 2	} - 16	0-15 år
7-15 år	- 17		
16-24 år	- 14	} + 12	16-66 år
25-66 år	+ 16		
67-79 år	+ 2	} + 15	67 år og over
80 år og over	+ 62		
=====			

Kilde: ALT. K 1 82, SSB Framskrivning av folkemengden 1982 - 2025. Regionale tall.

I tabell 2 ser vi den forventede prosentvise endringen i folketallet fra 1980 til år 2000. Den totale befolkningsvekst i perioden er

beregnet til 6%. Det er imidlertid viktige bevegelser innenfor de enkelte aldersgrupper. Antall personer over 80 år vil øke med 62%. Aldersgruppen under 16 år vil avta med 16%, mens gruppen 16 til 66 år vil øke med 12%. I absolutte tall vil hele befolkningen vokse med 225.000 personer. Gruppen 16-66 år vil imidlertid vokse med hele 300.000 personer.

#### 5.4 Husholdningsdannelse og boligfrekvenser i Norge og Sverige

Husholdningsdannelsen vil generelt avhenge av befolkningens sammensetning etter alder, kjønn og sivilstand samt økonomiske faktorer. Andelen 1-person husholdninger økte fra 21% i 1970 til 28% i 1980. De fleste samboende og gifte disponerer egen bolig. Egen bolig betyr både å eie og leie bolig. Også mange eldre utgifte og førgifte personer disponerer egen bolig. Det er blant de unge ugifte mange ikke har dannet egen husholdning, men fortsatt bor hjemme hos foreldre eller inne i andre husholdninger.

Med boligfrekvens menes hvor mange prosent av et gitt antall personer som innehar egen bolig. Boligfrekvensene sier derfor noe om tendensen til å danne egen husholdning. To personer som er gifte eller samboende i egen bolig vil begge inneha egen bolig. 10 gifte eller samboende personer må ha 5 boliger dersom alle skal inneha egen bolig, mens 10 enslige personer må ha 10 boliger. Boligfrekvensen vil i begge tilfelle være 100%. En boligfrekvens på f.eks. 40% betyr da at 4 av 10 personer innehar egen bolig. Med enslige personer menes her samtlige personer over 15 år som ikke er gift eller samboende.

Boligfrekvensen for ulike sivilstandsgrupper beregnet på data fra Boforholdsundersøkelsen 1981 (BU-81) er gjengitt i tabell 3. De er lave for enslige personer under 30 år, 6% for enslige mellom 16 og 19 år, 22% for enslige menn mellom 20 og 29 år og 44% for enslige kvinner mellom 20 og 29 år.

Tabell 3. Boligfrekvenser 1980

Sivilstandsgruppe	Norge	Sverige	Norge "ønskede"
1 Alle gifte og samboende	98	99	98
2 Enslige 16 - 19 år	6	5	14
3 Enslige 20 - 29 år, menn	22	38	39
4 Enslige 20 - 29 år, kvinner	44	56	59
5 Enslige 30 - 49 år, menn	60	65	66
6 Enslige 30 - 49 år, kvinner	84	84	86
7 Enslige 50 - 60 år, menn	74	78	77
8 Enslige 50 - 69 år, kvinner	83	89	83
9 Enslige 70 år +, menn	73	75	73
10 Enslige 70 år +, kvinner	71	81	72
Bebodde boliger pr. 1000 innbyggere	372	420	393

Kilde:BU-81, Folke och bostadsräkningen 1980

Med de frekvensene BU-81 gir, får vi et for lavt bolig-tall i forhold til Folke- og bolig-tellingen (FOB) når resultatene blåses opp. Frekvensene for de tre yngste, enslige-gruppene er justert for dette. Som rettesnor for justeringene har vi brukt boligfrekvensene slik de er beregnet i FOB-80. Disse er imidlertid beregnet indirekte, dels ved bruk av registrerte frekvenser fra 1970-tellingen. I 1980 ble ikke spørsmålet om hvem som var innehaver av egen bolig stilt i FOB.

I samme tabell har vi satt opp de tilsvarende svenske boligfrekvenser tatt for Folk- og bostadsräkningen 1980. Boligfrekvensene i Sverige ligger høyere for samtlige sivilstandsgrupper, bortsett fra for gruppen 16 - 19 år der beregningen fra Boforholdsundersøkelsen er noe usikker. De svenske frekvensene for gruppen enslige menn og enslige kvinner mellom 20 og 29 år ligger spesielt høyt over de tilsvarende norske.

I den siste kolonnen i tabell 3 har vi satt opp de såkalte "ønskede" frekvensene i Norge. Disse frekvensene refererer seg til et spørsmål i Boforholdsundersøkelsen 1981 som lød slik: "Dersom det hadde latt seg gjøre, er det noen personer i denne husholdningen som helst ville bodd for seg selv i egen husholdning"?

Svarene på spørsmålet kan være diskutabile. For det første har intervjupersonen svart på vegne av andre personer i husholdningen og for det andre vil det være slik at ønskene ofte ses i sammenheng med de reelle muligheter for etablering. Ønskene på et gitt tidspunkt kan imidlertid tolkes som et uttrykk for den maksimale størrelsen på boligmassen på dette tidspunkt. Den faktiske tilpasningen i markedet vil imidlertid være avhengig av etterspørselen og eventuelle rasjonerings i markedet.

Det er størst avvik mellom faktisk og ønsket bosituasjon for enslige personer under 30 år. For enslige personer mellom 20 og 29 år ligger de ønskede frekvensene på nivå med de svenske frekvensene for samme gruppe. Få gifte/samboende og enslige personer over 50 år som nå bor inne i andre husholdninger ønsker å bo for seg selv.

Ved å ta utgangspunkt i de norske og svenske boligfrekvenstillene manglet det i Norge i 1980 ca. 90.000 boliger for at boligfrekvensene for hver gruppe skulle være like i Norge og Sverige. I Sverige ga dette en boligdekning på 420 bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere. Ved å bruke svenske frekvenser på den norske befolkningen i 1980, ville det gitt 394 bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere. De gifte og samboendes andel av befolkningen er nokså lik i de to land. Norge har imidlertid en større andel barn under 16 år, mens Sverige har en større andel enslige personer over 30 år. Antall boliger pr. 1.000 innbyggere er derfor ikke et godt mål å bruke ved sammenligning av boligdekning mellom land dersom det er ulikheter i befolkningsstrukturen etter alder, kjønn og sivilstand.

Tar vi utgangspunkt i de norske ønskede frekvensene, manglet det i 1980

ca. 83.000 boliger. De ønskede norske frekvensene var som vi så svært lik de svenske frekvensene i 1980. Det ville gi 393 boliger pr. 1.000 innbyggere i 1980.

Med jevne mellomrom ber Kommunaldepartementet Husbanken om å beregne byggebehovet i kommunene med utgangspunkt i normerte boligfrekvenser for ulike sivilstandsgrupper. Tidshorisonten er vanligvis fire år. Det tas ikke hensyn til boligens standard.

### 5.5 Behov for standardheving?

I en analyse av data fra Boforholdsundersøkelsene har Dagfinn As ved Norges byggforskningsinstitutt kartlagt endringer i boligmassens standard. Ut fra tre krav til boligene, nemlig at de skal ha innlagt vann, ha WC i boligen og ha eget kjøkken, definerer han boliger som ikke tilfredsstillende ett eller flere av kravene som "ikke bra" boliger.

I 1981 var 11% av boligmassen ikke bra boliger, mot 34% i 1967. Av denne forbedring i standard på 23%-poeng utgjorde effekten av avgang 3%, ombygging 17% og nybygging 3%. Det er altså den store ombyggingsaktiviteten i 70-årene som mest har bidratt til en heving av boligstandard.

### 5.6 Boligbyggingen frem mot år 2000

I den videre analysen av fremtidig boligbygging, vil vi se bort fra standardbetraktninger og kun se boligfrekvenser, dvs. hvor mange boliger som må bygges dersom visse mål for boligfrekvensene settes opp. Det tas dermed ikke hensyn hverken til boligens standard eller dens størrelse, f.eks. målt i antall rom. Dette er imidlertid viktige faktorer i boligpolitisk sammenheng. Vi kan derfor ikke av våre beregninger avlede noe om størrelsen på de samlede boliginvesteringer.

Under forutsetning av uendrede boligfrekvenser innen hver sivilstandsgruppe, vil det være en enkel sak å beregne netto-tilveksten i antall boliger med utgangspunkt i en befolkningsprognose etter alder,

kjønn og sivilstand. Spørsmålet blir i hvilken grad en kan forvente endringer i frekvensene innenfor enkelte sivilstandsgrupper.

Vi vil nå se de faktiske og de ønskede boligfrekvensene i sammenheng med befolkningsfremskrivninger fram til år 2000, og vise de endringer i boligmassen som alternative forutsetninger om boligfrekvenser i år 2000 gir. I regneeksemplet er alternativ K1 79 brukt. Hvis vi i stedet regner med L1 79 gir dette ubetydelige avvik fra K1 79.

Det ene alternativet forutsetter uendrede boligfrekvenser innen hver gruppe fram til år 2000. Det andre alternativet forutsetter at befolkningen inndelt etter alder, kjønn og sivilstand i år 2000 skal ha boligfrekvenser som samsvarer med de ønskede frekvenser fra 1980. Vi avleder deretter et jevnt årlig nivå for boligbyggingen slik at boligmassen i år 2000 tilfredsstiller de ønskede frekvenser pr. 1980.

Tabell 4. Boligbygging 1981 - 2000 <sup>1)</sup>

Antall bygde boliger pr. år	<u>1981-1990</u>	<u>1991-2000</u>
1. Uendrede boligfrekvenser	29.000	26.000
2. "Ønskede" boligfrekvenser i år 2000	33.500	33.500
Antall bebodde boliger pr. 1000 innbyggere	<u>1990</u>	<u>2000</u>
1. Uendrede boligfrekvenser	393	410
2. "Ønskede" boligfrekvenser i år 2000	403	437

<sup>1)</sup> Det forutsettes samme antall ubebodde boliger som i 1980 for hele perioden.

Resultatene kan ses i tabell 4. Befolknings-fremskrivningen fra 1970 er brukt. Den gir befolkningens fordeling etter alder, kjønn og



sivilstand. 1982-fremskrivningen gir ikke fordeling på sivilstand. En beregning med basis i 1982-fremskrivningen ville ha gitt flere boliger til personer over 80 år.

Alternativet med uendrede frekvenser gir en gjennomsnittlig årlig nybygging i 1980-årene på ca. 29.000 boliger og ca. 26.000 boliger i 1990-årene. Da forutsettes det en avgang på 16.500 boliger pr. år, ca. 1% av den gjennomsnittlige boligmassen i perioden.

Alternativet med oppfyllelse av ønskede frekvenser i år 2000 gir en årlig nybygging på gjennomsnittlig ca. 33.500 boliger i perioden 1981-2000.

Selv med uendrede boligfrekvenser vil antall bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere øke fra 372 til 410 i år 2000. Dette skyldes endringer i befolkningens sammensetning etter alder, kjønn og sivilstand. I alternativet med oppfyllelse av de ønskede frekvenser i år 2000 vil antall bebodde boliger pr. 1.000 innbyggere være 437 på dette tidspunkt.

Forskjellen i nybyggingsaktiviteten mellom de to alternativene skyldes enkeltpersoners ønske om å danne egen husholdning. Over 70% av ønskene kommer fra ugifte personer i alderen 16-29 år. Ønskene kan tolkes å være uavhengige av økonomiske forhold. Med en ugunstig utvikling i de faktorene som bestemmer etterspørselen etter boliger er det mulig å få en situasjon med lavere boligfrekvenser i år 2000 enn i 1980. Denne utviklingen vil imidlertid være mindre sannsynlig sett på bakgrunn av forventet økonomisk utvikling i Norge på lengre sikt.

Hvis de ønskede frekvensene skal settes opp som forpliktende mål, vil det være nødvendig å følge opp på virkemiddelsiden. Da over 70% av ønskene kommer fra ugifte personer mellom 16 og 29 år, må en spesielt være opptatt av å utforme boligpolitikken slik at den treffer denne gruppen.

Siden de unge enslige trolig vil være interessert i å overta de brukte



og billigste boligene, vil det være nødvendig å føre en politikk som får i gang en filtreringsprosess, dvs. en politikk som får allerede etablerte husholdninger til å etterspørre nye boliger og dermed frigjøre sine gamle. Dessuten må en unngå å bruke virkemidler som medfører en økning i prisene i brukmarkedet. Da vil eventuelle boligsubsidier som skulle tilfalle kjøpere av brukte boliger i stedet tilfalle selgerne av disse boligene. En selektiv subsidiering vil trolig ikke øke prisene i brukmarkedet like mye som en generell subsidiering.

### 5.7 Boliggetterspørselen

Boliggetterspørselen vil generelt avhenge av realinntektens utvikling og fordeling samt prisen på det å bo. prisen på det å bo blir bl.a. bestemt av omsetningspriser/bygge- og tomtekostnader, lånebetingelser og boligbeskatning. Det vil være en sammenheng mellom faktorene nevnt ovenfor. På kort sikt vil omsetningsprisene påvirkes både av endring i lånebetingelser og boligbeskatning. Jo bedre lånebetingelser, jo høyere omsetningspris kan aksepteres av kjøper. Det samme gjelder boligbeskatning; jo lavere boligbeskatning, jo høyere omsetningspris kan aksepteres.

Jo større fremtidige kapitalgevinster som kan forventes, jo mer er kjøperen villig til å betale for en bolig. En analyse fra Boforholdsundersøkelsen 1981 viser at omsetningsprisene på selveide boliger økte med 12% pr. år i perioden 1973-81, mens konsumprisindeksen økte med 9,6% pr. år i samme periode, se Barlindhaug(1984).

Forventningene om fremtidig verdistigning ligger nå knapt så høyt som forventet fremtidig inflasjon. Også forventninger om endret boligbeskatning og forventninger om redusert effekt av å trekke renter fra inntekten før skatt, vil bidra til en svakere etterspørsel etter boliger. Slike forventninger kan allerede ha påvirket omsetningsprisene.

En økning i boliggetterspørselen ved f.eks. gunstigere lånebetingelser

vil på kort sikt ikke kunne dekkes av nyinvesteringer, men vil føre til prisøkning på bolig tjenester fra eksisterende behodlning. Dette skyldes at tilbudet av boliger på kort sikt vil være tilnærmet konstant fordi nettonybyggeingen utgjør en liten del av hele boligmassen. Prisøkningen gjør det i neste omgang mer lønnsomt å øke tilbudet, noe som skjer ved nybygging og ombygging.

Slik som boligpolitikken ble utformet i 70-årene, førte den til en overskuddsetterspørrel etter nye boliger. Dette medførte som nevnt høye priser på brukte selveide boliger og en omfordeling av formue til fordel for husholdninger i disse boligene.

I dagens situasjon uten køer eller overskuddsetterspørrel i boligmarkedet, vil effekten av en generell subsidiering av nye boliger ikke bare komme kjøpere av nye boliger til gode. I husholdningenes valg mellom å kjøpe ny eller brukt bolig, vil den nye subsidierte boligen framstå som mer attraktiv enn de brukte. Omsetningsprisene på brukte boliger vil derfor på lengre sikt tilpasse seg et noe lavere nivå enn byggekostnadene for nye boliger. Virkemidlene bør ideelt doseres slik at en får likevekt på et ønskelig nybyggingsnivå.

En politikk som gir en bedre utnyttelse av boligmassen, ved at en eldre person flytter fra en stor bolig til en mindre og lar en barnefamilie overta den gamle, påvirker ikke boligfrekvensenes størrelse. Derimot vil det ha betydning for hva slags nye boliger som bør bygges. De ikke-bebodde boligene kan imidlertid bli bedre utnyttet gjennom en endret boligpolitikk. Dette vil kunne øke boligfrekvensene.

I utredningene ovenfor er det forutsatt en avgang på 16.500 boliger pr. år, ca. 1% av boligmassen. Avgang av boliger slik den blir registrert i statistikken skjer både gjennom fysisk avgang som f.eks. riving, brann og bruksendringer, men også ved opphør av utleie, fraflytting, sammenslåing og evt. andre måter en husholdning kan disponere to eller flere boliger på for eget formål. Økt mobilitet innen Norge og fremvekst av nye tettsteder kan dermed bidra til å øke avgangen. Avgangen har vært størst blant småboliger.

Needleman.1965: The economics of housing, London 1965.

Prognos: Stadtentwicklung & Regionalplanung, Basel 1979,  
"Regional Housing Market Models REMOWA and MINIWOPRO"

Statens industriverk, SIND.1982:Prognossystem för byggandet.1982:4

## Litteratur

- Andersen, Hans Skifter. 1983: Markedsmekanismens utilstrekkelighed på utlejningsmarkedet. Nordisk tidsskrift for politisk økonomi, nr. 14-1983.
- Barlindhaug, Rolf. 1983: Finansiering av boliger i 70-årene. Intern arbeidsrapport. NBI-1983.
- Barlindhaug, Rolf. 1984: Endring i omsetningspriser og boligbeskatning for selveide boliger. Boforholdsundersøkelsen 1981. Temanotat nr. 29 av 28.mars 1984.
- Barlindhaug, Rolf. 1982: Modeller for boliggetterspørse. Problemnotat om boliggetterspørse/boligmarked. Arbeidsnotat nr. 1.
- Boersch-Supan, A and Pitkin, J. 1982: Multinomial logit models of housing choices. MIT, Joint Center for Urban Studies, Working paper No. 79.
- Hårsmann, Bjørn. 1981: Housing demand models and housing market models for regional and local planning. Swedish Council for Building research. D 13:1981.
- IFO-Institut für Wirtschaftsforschung, München: Basic features of the housing market model.
- Knutsen, S og Bysveen, T. 1982: Boliggetterspørse og flyttekjeder. Boligbyggingens ringvirkninger i boligmarkedet. Tidsskrift for samfunnsforskning nr. 4-1982.
- Luce, R. 1959: Individual choice behavior, New York: John Wiley.
- McFadden, D. 1981: Econometric Models of Probabilistic Choice. in Manski, C.F. and McFadden, D. Structural Analyses of Discrete Data with Econometric Applications. MIT-press, Cambridge, Mass.



De siste årene har vi sett en sterkt fallende etterspørsel etter boliger, med færre søknader om lån i Husbanken og reduserte køer i boligbyggelag. Dette har øket interessen for bedre prognoseverktøy på området. Myndighetene ønsker bedre kjenneskap til virkningene av boligpolitiske tiltak, mens byggenæringen vil vite hvilket aktivitetsnivå de kan vente seg og hvilke boliger folk ønsker i fremtiden.

Prosjektet har utviklet en skisse til en modell for boliggetterspørsel som tar hensyn til husholdningsdannelse, flytting, boligpreferanser samt økonomiske faktorer som påvirker adferden i markedet. Boligene betraktes som udelbare goder, og grupperes etter hvilke verdier de har på egenskaper som størrelse, hustype, eie/leie-forhold og beliggenhet.

Modellen er ikke testet empirisk. Det er imidlertid gjennomført alternative boligfrekvensberegninger som gir grunnlag for å drøfte nybyggingsbehovet frem mot år 2000.