

# Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

86/11

6. mars 1986

M A K K O

M A K R O M O D E L L E R F O R K O M M U N A L Ø K O N O M I

DOKUMENTASJONSNOTAT NR. 1

TEKNISK DOKUMENTASJON AV VERSJON NR. 1

M A K K O 1

AV

JØRAN TORESEN

# INNHOOLD

	Side
1. INNLÆDNING.....	3
2. ØKOSIRKMODELLEN I MAKK01.....	4
2.1 DIMENSJONER.....	4
2.1.1 SEKTORINDELINGEN.....	5
2.1.2 GRUPPERING AV KOMMUNENE.....	5
2.1.3 ARTSINDELINGEN.....	6
2.2 MODELLEN.....	8
2.2.1 VARIABELSPESIFIKASJON.....	8
2.2.2 LIGNINGSSYSTEMET.....	9
2.2.2.1 Opprinnelige sammenhenger.....	9
2.2.2.2 Andre avledede økosirksammenhenger.....	11
2.2.3 BEHANDLINGEN AV INTERNE KOMMUNALE OVERFØRINGER.....	14
3. INPUTSYSTEMET I MAKK01.....	15
3.1 INNLEDNING.....	15
3.2 PRINSIPPET BAK INPUTSYSTEMET.....	15
3.2.1 NÆRMERE OM AGGREGERINGSSYSTEMETS VIRKEMÅTE.....	15
3.2.2 NÆRMERE OM PROGNOSEMODELLENS VIRKEMÅTE.....	16
3.3 VALG AV AGGREGERINGSNIVÅ.....	18
3.4 SAMMENLIGNING AV TRE VARIANTER AV MAKK01.....	19
3.5 ALTERNATIVE NEDBRYTINGSPROSEDYRER.....	21
3.5.1 ANDELER BEREGNET PÅ GRUNNLAG AV GJENNOMSNIITT OVER FLERE ÅR.....	22
3.5.2 NEDBRYTING VED LINFØR REGRESJON.....	22
3.5.3 PROBLEMER MED KONSISTENS I BASISÅRET	
KORRIGERING AV GJENNOMSNIITTSANDELER OG LINFØR REGRESJON.....	23
3.5.3.1 Andeler som i basisår.....	23
3.5.3.2 Gjennomsnittsandeler.....	24
3.5.3.3 Korrigerte gjennomsnittsandeler.....	25
3.5.3.4 Lineær regresjon.....	26
3.5.3.5 Korrigert lineær regresjon.....	26
3.6 ET EKSEMPEL PÅ ULIKE NEDBRYTINGSALTERNATIVER.....	27
3.7 INPUT FOR ART 9. LØNSKOSTNADER.....	32
3.8 SUMMERINGSBETINGELSE VED NEDBRYTING.....	33
3.9 HVILKET NEDBRYTINGSALTERNATIV ER "BEST"?.....	33
4. MODELLVARIANTER IMPLEMENTERT PÅ TROLL.....	36
4.1 GJENNOMGANG AV FIRE MODELLVARIANTER.....	36

5. BRUKERVEILEDNING FOR MAKK01.....	50
5.1 INNLEDING.....	50
5.2 KJØRING AV EKSISTERENDE VARIANT AV MAKK01.....	51
5.3 HVORDAN LEGGE INN NY VARIANT AV MAKK01.....	56
5.4 TESTING AV ANSLAG MOT REGNSKAPSTALL.....	58
6. BEFOLKNINGSDATA, PRISINDEKSER OG NASJONALREGNSKAPSTALL.....	59
6.1 INNLEDNING.....	59
6.2 BEFOLKNINGSDATA.....	59
6.2.1 VARTABELSPESIFIKASJON.....	59
6.2.2 EKSOGENE BEFOLKNINGSDATA IMPLEMENTERT PÅ TROLL.....	60
6.2.3 SUMMESTØRRELSER LAGET AV MACROEN BEFSIRK1.....	61
6.2.4 KJØRING AV MACROEN BEFSIRK1.....	62
6.3 PRISINDEKSER.....	63
6.3.1 KJEDING OG INDEKSER FOR SEKTOR 6.....	64
6.3.1.1 Kjeding av prisindekser.....	64
6.3.1.2 Kjøring av macroen KJEDE.....	65
6.3.1.3 Indekser for sektor 6. Andre serktorer.....	67
6.3.2 FASTPRISTALL FOR SUM OVER ARTER.....	67
6.3.2.1 Fastprisberegninger for modelløksogene variable.....	68
6.3.2.2 Kjøring av macroen MODEKSO.....	68
6.4 NASJONALREGNSKAPSTALL.....	71
6.4.1 INNLEDNING.....	71
6.4.2 NOEN DEFINISJONSSAMMENHENGER FOR OFFENTLIG FORVALTNING.....	71
6.4.3 DATA HENTET FRA NASJONALREGNSKAPET.....	72
6.4.4 NASJONALREGNSKAPSTØRRELSER BEREGNET I MAKKO.....	73
6.4.5 ØKOSIRKSAMMENHENGER FOR NASJONALREGNSKAPSTALL.....	73
6.4.6 SIMULERING AV ØKOSIRKMODELLEN NR SIRK.....	75
7. IMPLEMENTERINGEN AV MAKK01 I TROLL.....	76
7.1 INNLEDNING.....	76
7.1.1 OPPBYGGINGEN AV DATAARKIVER I TROLL.....	76
7.1.2 SEARCHSYSTEMET I TROLL.....	77
7.2 DATAARKIVER.....	78
7.2.1 REGNSKAPSDATA TIL ØKOSIRKMODELLEN SIRKMAK.....	78
7.2.2 DATA TIL PROGNOSEMODELLEN I MAKK01.....	80
7.2.3 DATAARKIVER SOM BENYTTES I MAKK01. OPPSUMMERING.....	80
7.2.3.1 Regnskapsdata til økosirkmodellen SIRKMAK.....	80
7.2.3.2 Eksogene data til Prognosemodellen i MAKK01.....	81
7.2.3.3 Befolkningsdata.....	81
7.2.3.4 Prisindekser.....	81
7.2.3.5 Nasjonalregnskapstall.....	82

7.3 MODELLARKIVER.....	82
7.4 MACROER I MAKKO1.....	83
7.4.1 STARTMACROER.....	83
7.4.2 MACROER SOM LEGGER INN OG SIMULERER SIRKMAK I TROLL.....	84
7.4.3 MACROER SOM DANNER INPUTSYSTEMET I MAKKO1.....	84
7.4.4 ANDRE MACROER.....	86
7.5 OSET (DATA SET) I TROLL.....	87
VEDLEGG 1. MAKROMODELLENS KOMMUNE-, SEKTOR- OG ARTSJINNDELING.....	89
VEDLEGG 2. TILRETTELEGGING AV DATA TIL MAKROMODELL FOR KOMMUNAL ØKONOMI....	92
VEDLEGG 3. INPUTSKJEMA. SAMMENLIGNING AV FIRE VARIANTER AV MAKKO1.....	96
REFERANSER.....	112

## 1. INNLEDNING

Arbeidet med å utvikle en makromodell for kommunal økonomi (MAKKO) ble startet opp i 1983 som et samarbeidsprosjekt mellom Norsk Institutt for By- og Regionforskning (NIBR) og Statistisk Sentralbyrå, ved Økonomisk Analysegruppe og 3. kontor. Hovedoppdragsgiver er Kommunal- og arbeidsdepartementet, og også Rådet for forskning for samfunnsplanlegging (RFSP) støtter prosjektet.

Målsettingen for prosjektet er å utvikle et operativt modellsystem for politikkorientert analyse av den kommunale økonomien på sektornivå.

Det foreliggende notatet er en teknisk dokumentasjon av versjon nr. 1 av Makromodeller for kommunal økonomi, MAKKO1.

MAKKO1 er bygd opp rundt en sentral budsjett- eller økosirkmodell for kommuneforvaltningen splittet på sektorer, kommunegrupper og arter. Økosirkmodellen sammenfatter den økonomiske utviklingen i kommunesektoren, og er dokumentert i kapittel 2.

Et eget inputsystem har som formål å lette arbeidet med å gi anslag for de eksogene variable i økosirkmodellen. Dette er behandlet i kapittel 3.

Kapittel 4 gjennomgår ulike utforminger (varianter) av MAKKO1. Disse variantene kjennetegnes grovt sagt ved at de krever ulike antall eksogene anslag for å generere en prognoseutvikling for de eksogene variable i økosirkmodellen.

I kapittel 5 følger en brukerveiledning for MAKKO1.

I kapittel 6 relateres størrelsene i økosirkmodellen til demografiske variable og andre deler av norsk økonomi, idet prisindekser, befolkningsdata og nasjonalregnskapstall trekkes inn.

MAKKO1 er lagt inn på det interaktive EDB-systemet TROLL, og kapittel 7 gir en dokumentasjon av hvordan de ulike delene av MAKKO1 er implementert på TROLL.

Arbeidet med makromodeller for kommunal økonomi er som nevnt ovenfor et samarbeidsprosjekt hvor flere institusjoner deltar. En rekke personer er derfor delaktig i utarbeidelsen av modellsystemet. Prosjektledere er Arne Bruknaap og Paal Sand, og begge har bidratt med mange nyttige kommentarer og synspunkter på arbeidet med dette notatet. Rolv Lea har implementert deler av den sentrale økosirkmodellen i TROLL og Vedlegg 1 og 2 er skrevet av Håkon Mundal. Regnskapsdata til modellsystemet er bearbeidet og tilrettelagt av 3. kontor, mens Sosiodemografisk forskningsgruppe har utarbeidet tallene for befolkningsutviklingen.

## 2. ØKOSIRKMODELLEN I MAKK01

### 2.1 DIMENSJONER

Vi tar utgangspunkt i følgende regnskapsmatrise for kommuneforvaltningen:

=====

FIGUR 2.1 OPPRINNELIGE ØKOSIRKSAMMENHENGER I MAKK01

=====

ARTER	Rente- inn- tekter	Ordinær skatt på inn- tekt og formue	Andre direk- te og indi- rekte skat- ter	Over- føringer fra statlige sektorer inkl. skatte- valt- utjam- ning	Over- føringer fra den øvrige kommu- nefor- valt- ning	Gebyrer	Løpende inntek- ter i alt	Drifts- utgifter	Lønns- kost- nader	Vare- inn- sats
PROD.- OG INVESTERINGS- SEKTORER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Grunnskole			X	X		X	X	X	X	X
2. Videregående skole			X	X		X	X	X	X	X
3. Sykehus/sykehjem			X	X		X	X	X	X	X
4. Tiltak for barn og ungdom			X	X		X	X	X	X	X
5. Eldreomsorg			X	X		X	X	X	X	X
6. Andre sektorer			X	X		X	X	X	X	X
7. Ikke sektor- fordelte arter	X	X	X	X	X		X			
T. I alt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ARTER	Repara- sjoner	Rente- utgif- ter	Over- føringer til priva- te, sub- sidier	Over- føringer til private, stat- stønader like sektorer	Over- føringer til den øvrige kommu- nefor- valt- ning	Over- føringer til den øvrige kommu- netto- til- skudd	Kommu- nale fore- tak, netto- til- skudd	Løpen- de ut- gifter i alt	Brutto- inves- terin- ger	Over- skudd før lå- netran- saksjo- ner	Avdrag på lån
PROD.- OG INVESTERINGS- SEKTORER	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Grunnskole	X			X	X			X	X	X	
2. Videregående skole	X			X	X			X	X	X	
3. Sykehus/sykehjem	X			X	X			X	X	X	
4. Tiltak for barn og ungdom	X			X	X			X	X	X	
5. Eldreomsorg	X			X	X			X	X	X	
6. Andre sektorer	X		X	X	X			X	X	X	
7. Ikke sektorfor- fordelte arter		X				X	X	X		X	X
T. I alt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

=====

Vi vil kalle de sammenhengene som inngår i denne matrisen for de opprinnelige økosirksammenhengene i MAKK01. Ved siden av de to dimensjonene som framgår av matrisen - s e k t o r og a r t -, består modellen av en tredje dimensjon, ved at forvaltningen er splittet i k o m m u n e g r u p p e r. Vi skal kort redegjøre for hvordan disse tre dimensjonene er behandlet i ØKOSIRK-MODELLEN i MAKK01. Selve økosirkmodellen kalles SIRKMAK.

### 2.1.1 SEKTORINDELINGEN

Antall produksjons- og investeringssektorer er begrenset til seks, samt en sektor for ikke-fordelte arter:

=====

FIGUR 2.2 SEKTORINDELINGEN I MAKKO1

=====

1. GRUNNSKOLE
2. VIDEREGÅENDE SKOLE
3. SYKEHUS/SYKEHJEM
4. TILTAK FOR BARN OG UNGDOM
5. ELDRFOMSORG
6. ANDRE SEKTORER
7. IKKE-SEKTORFORDELTE ARTER

=====

Ikke-sektorfordelte arter omfatter inntekts- og utgiftsarter som ikke kan føres tilbake til noen spesiell sektor innen forvaltningen, for eksempel skatteutjæmningsmidler.

Vedlegg 1 gir en oversikt over sammenhengen mellom makromodellens sektorinndeling og de ulike kapitlene i kommuneregnskapet.

### 2.1.2 GRUPPERING AV KOMMUNENE

Kommuneforvaltningen er delt inn i fire grupper: Oslo, Øvrige storbyer, Øvrige primærkommuner og Fylkeskommunene. Dessuten summerer modellen opp de to gruppene Primærkommunene ialt og Kommuneforvaltningen ialt.

=====

FIGUR 2.3 KOMMUNEINDELINGEN I MAKKO1

=====

1. OSLO (primær og fylkeskommunen)
2. ØVRIGE STORBYER (Bergen, Trondheim, Stavanger, Kristiansand, Drammen og Tromsø)
3. ØVRIGE PRIMÆRKOMMUNER
4. PRIMÆRKOMMUNENE IALT EKSKL. OSLO (2 + 3)
5. FYLKESKOMMUNENE IALT (ekskl. Oslo)
6. KOMMUNEFORVALTNINGEN IALT (1 + 4 + 5)

=====

Hensikten med å dele kommunene inn i grupper, er et ønske om å kunne studere de rammebetingelser og problemer forskjellige typer kommuner står overfor.

### 2.1.3 ARTSINDELINGEN

ØKOSIRKMODELLEN består av 17 basisarter for inntekter og utgifter, og 4 arter som naturlig summerer opp inntekts- og utgiftsartene, samt gir tall for Overskudd før lånetransaksjoner. Artsgrupperingen følger nasjonalregnskapets definisjoner.

=====

FIGUR 2.4 ARTSGRUPPERINGEN I MAKK01. OPPRINNELIGE SAMMENHENGER.

=====

1. RENTEINNETEKTER
2. ORDINÆR SKATT PÅ INNTEKT OG FORMUE
3. ANDRE DIREKTE OG INDIREKTE SKATTER
4. OVERFØRINGER FRA STATLIGE SEKTORER, INKL. SKATTEUTJAMNING
5. OVERFØRINGER FRA DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING
6. GEBYRER
7. LØPENDE INNTEKTER IALT (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)
8. DRIFTSUTGIFTER (9 + 10 + 11)
9. LØNNKOSTNADER
10. VAREINNSATS
11. REPARASJONER
12. RENTEUTGIFTER
13. OVERFØRINGER TIL PRIVATE, SUBSIDIER
14. OVERFØRINGER TIL PRIVATE, STØNADER
15. OVERFØRINGER TIL STATLIGE SEKTORER
16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING
17. KOMMUNALE FORETAK, NETTO TILSKOTT
18. LØPENDE UTGIFTER IALT (8 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17)
19. BRUTTOINVESTERING
20. OVERSKUDD FØR LÅNETRANSAKSJONER (7 - 18 - 19)
21. AVDRAG

=====

Foruten disse artene, er det i økosirkmodellen innarbeidet en del andre avledede variable/arter som summerer opp enkelte av artene i Figur 2.4. Disse avledede variable er gjengitt i Figur 2.5 på neste side. Hensikten med å innføre disse hjelpevariablene, er vesentlig begrunnet i ønsket om å få tabell-utskrifter av disse størrelsene. Av tekniske grunner, er det i TROLL en stor fordel at alle størrelser som skal beregnes og skrives ut er definert som egne variable. Etterhvert kan det komme til nye avledede variable, alt etter hvilke behov en har for tabeller.

=====

FIGUR 2.5 OVERSIKT OVER ANDRE AVLEDEDE VARIABLE I MAKKO1

=====

ARTER	Skatter i alt	Andre direkte skatter	Over- føringer fra statli- ge sek- torer, ekskl. skatte- utjam- ning	Direkte skatter i alt	Over- føringer til private	Sparing	Vare- inn- sats og repa- rasjo- ner	Utgif- ter i alt	Løpende utgif- ter inkl. interne over- føringer	Løpende inntek- ter inkl. interne over- føringer	Utgif- ter i alt inkl. interne over- føringer	Finan- sier- ings behov
SEK- TORER	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1.						X	X	X				
2.						X	X	X				
3.						X	X	X				
4.						X	X	X				
5.						X	X	X				
6.						X	X	X				
7.						X		X				
S.		X	X									
T.	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

=====

Følgende avledeede variable kommer derfor i tillegg til de som er listet opp tidligere:

=====

FIGUR 2.6 DEFINISJON AV ANDRE AVLEDEDE VARIABLE I MAKKO1

=====

22. SKATTER IALT (2 + 3)

23. ANDRE DIREKTE SKATTER (ART 3, SEKTORENE 1+2+3+4+5+6)

24. OVERFØRINGER FRA STATLIGE SEKTORER, ESKL. SKATTEUTJAMNING  
(ART 4, SEKTORENE 1+2+3+4+5+6)

25. DIREKTE SKATTER IALT (2 + 23)

26. OVERFØRINGER TIL PRIVATE (13 + 14)

27. SPARING (7 - 18)

28. VAREINNSATS OG REPARASJONER (10 + 11)

29. UTGIFTER IALT (18 + 19)

30. LØPENDE UTGIFTER IALT, INKL. INTERNE OVERFØRINGER (16+18 for k=T)

31. LØPENDE INNTEKTER IALT, INKL. INTERNE OVERFØRINGER (5 + 7 for k=T)

32. UTGIFTER IALT INKL. INTERNE OVERFØRINGER (16 + 29 for k=T)

33. FINANSIERINGSBEHOV (20 - 21)

=====

Vedlegg 1 gir sammenhengen mellom nasjonalregnskapets artsinndeling og kommuneregnskapets kapittel/ postinndeling.





## 2.2.2 LIGNINGSSYSTEMET

Vi skal her redegjøre for utformingen av ligningssystemet i ØKOSIRKMODELLEN. For indekseringen gjelder de forbehold som ble tatt ovenfor, samt definisjonene i matrisene i Figur 2.1 og Figur 2.5.

### 2.2.2.1 OPPRINNELIGE SAMMENHENGER

#### (A) SUMMERING AV ARTER (LINJESUMMER)

=====

I matrisen i Figur 2.1 summeres det opp følgende linjesummer for den enkelte art:

#### Art 7. Løpende inntekter i alt

-----

Dette er summen av alle inntektsartene: 1. Renteinntekter, 2. Ordinær skatt på inntekt og formue, 3. Andre direkte og indirekte skatter, 4. Overføringer fra statlige sektorer, 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltning og 6. Gebyrer.

$$Xi.k.7 = Xi.k.1 + Xi.k.2 + Xi.k.3 + Xi.k.4 + Xi.k.5 + Xi.k.6$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

$$k = 1,2,3,4,5,T$$

Tilsammen 43 ligninger.

#### Art 8. Driftsutgifter

-----

Summen av art 9. Lønnskostnader, art 10. Vareinnsats og art 11. Reparasjoner:

$$Xi.k.8 = Xi.k.9 + Xi.k.10 + Xi.k.11$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,T$$

$$k = 1,2,3,4,5,T$$

Tilsammen 37 ligninger.

#### Art 18. Løpende utgifter ialt

-----

Dette er summen av art 8. Driftsutgifter samt artene 12. Renteutgifter, 13. Subsidier, 14. Stønader, 15. Overføringer til statlige sektorer, 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning og 17. Kommunale foretak, netto tilskott.

$$Xi.k.18 = Xi.k.8 + Xi.k.12 + Xi.k.13 + Xi.k.14 + Xi.k.15 + Xi.k.16 + Xi.k.17$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

$$k = 1,2,3,4,5,T$$

Tilsammen 43 ligninger.

### Art 20. Overskudd før lånetransaksjoner

-----

Dette er art 7. Løpende inntekter ialt minus art 18. Løpende utgifter ialt minus art 19. Bruttoinvesteringer:

$$Xi.k.20 = Xi.k.7 - Xi.k.18 - Xi.k.19$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

$$k = 1,2,3,4,5,T$$

Tilsammen 43 ligninger.

### (B) SUMMERING AV SEKTORER (KOLONNESUMMER)

=====

Her summeres sektor T, sum over alle sektorer for hver art og kommunegruppe:

$$XT.k.j = X1.k.j + X2.k.j + X3.k.j + X4.k.j + X5.k.j + X6.k.j + X7.k.j$$

$$k = 1,2,3,5$$

$$j = 1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21$$

Tilsammen 68 ligninger.

### (C) SUMMERING AV KOMMUNEGRUPPER

=====

Her summeres alle sektorer og arter over kommunegrupper. Kommunegruppe 4. Primærkommunene ialt er summen av gruppene 2. Øvrige primærkommuner og 3. Øvrige primærkommuner:

$$Xi.4.j = Xi.2.j + Xi.3.j$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

$$j = 1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21$$

Tilsammen 72 ligninger.

Kommuneforvaltningen ialt er summen av gruppene 1. Oslo, 4. Primærkommunene ialt og 5. Fylkeskommunene ialt:

$$Xi.T.j = Xi.1.j + Xi.4.j + Xi.5.j$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

$$j = 1,2,3,4,5,6,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21$$

Tilsammen 81 ligninger.

Økosirkmodellen SIRKMAK har tilsammen 387 opprinnelige økosirkkligninger.

### 2.2.2.2 ANDRE AVLEDEDE ØKOSIRKSAMMENHENGER

De avledele variable er presentert i Figur 2.5 og Figur 2.6. For disse variable benyttes bokstaver som indeks for art, istedet for tall for kolonnene 22 til 34 i Figur 2.5. Sektor "S" er en summesektor for sektorfordelte arter, sektorene 1 til 6. Denne benyttes kun for art 3 og art 4, der hhv. Andre direkte skatter ekskl. eiendomsskatt og Overføringer fra statlige sektorer ekskl. skatteutjamning, bestemmes som summen over sektorene 1 til og med 6.

De samme forbehold som ble tatt i avsnitt 2.2.1 om hvilke sammenhenger som er definert mellom sektorer og kommunegrupper, vil gjelde for de avledele variable. For alle sammenhengene nedenfor gjelder det at

$$k = 1, 2, 3, 4, 5, T$$

#### 22. Skatter ialt

-----

Dette er summen av art 2. Ordinær skatt på inntekt og formue og art 3. Andre direkte og indirekte skatter.

$$XT.k.SK = XT.K.2 + XT.k.3$$

Tilsammen 6 ligninger.

#### 23. Andre direkte skatter

-----

Dette er summen av art 3. Andre direkte og indirekte skatter over sektorene 1 til og med 6.

$$XS.k.3 = X1.k.3 + X2.k.3 + X3.k.3 + X4.k.3 + X5.k.3 + X6.k.3$$

Tilsammen 6 ligninger.

Indirekte skatter symboliseres med X7.k.3.

#### 24. Overføringer fra statlige sektorer, ekskl. skatteutjamning

-----

Dette er summen av art 4. Overføringer fra statlige sektorer inkl. skatteutjamning over sektorene 1 til og med 6.

$$XS.k.4 = X1.k.4 + X2.k.4 + X3.k.4 + X4.k.4 + X5.k.4 + X6.k.4$$

Tilsammen 6 ligninger.

Skatteutjamning symboliseres med X7.k.4.

#### 25. Direkte skatter ialt

-----

Dette er summen av art 2. Ordinær skatt på inntekt og formue og 23. Andre direkte skatter.

$$XT.k.DS = XT.k.2 + XS.k.3$$

Tilsammen 6 ligninger.

### 26. Overføringer til private

-----

Dette er summen av art 13. Subsidier og art 14. Stønader.

$$XT.k.OP = XT.k.13 + XT.k.14$$

Tilsammen 6 ligninger.

### 27. Sparing

-----

Dette er art 7. Løpende inntekter minus art 18. Løpende utgifter. Sparing er definert for hver enkelt sektor.

$$Xi.k.SP = Xi.k.7 - Xi.k.18$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

Tilsammen 43 ligninger.

### 28. Vareinnsats og reparasjoner

-----

Dette er summen av art 10. Vareinnsats og art 11. Reparasjoner. Variabelen er ikke definert for sektor 7.

$$Xi.k.VR = Xi.k.10 + Xi.k.11$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,T$$

Tilsammen 37 ligninger.

### 29. Utgifter ialt

-----

Dette er summen av art 18. Løpende utgifter ialt og art 19. Bruttoinvestering. Variabelen er definert for alle sektorer.

$$Xi.k.UT = Xi.k.18 + Xi.k.19$$

$$i = 1,2,3,4,5,6,7,T$$

Tilsammen 43 ligninger.

### 30. Løpende utgifter ialt, inkl. interne overføringer

-----

Dette er summen av art 18. Løpende utgifter ialt og art 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning. Variabelen er kun definert for Kommuneforvaltningen ialt. Se avsnitt 2.2.3 for nærmere forklaring.

$$XT.T.LU = XT.T.16 + XT.T.18$$

1 ligning.

### 31. Løpende inntekter ialt, inkl. interne overføringer

-----

Dette er summen av art 7. Løpende inntekter ialt og art 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltning. Variabelen er kun definert for Kommuneforvaltningen ialt. Se avsnitt 2.2.3 for nærmere forklaring.

$$XT.T.LI = XT.T.5 + XT.T.7$$

1 ligning.

### 32. Utgifter ialt inkl. interne overføringer

-----

Dette er summen av 29. Utgifter ialt (løpende utgifter ialt pluss Bruttoinvestering) og art 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning. Variabelen er kun definert for Kommuneforvaltningen ialt. Se avsnitt 2.2.3 for nærmere forklaring.

$$XT.T.U = XT.T.UT + X.T.T.16$$

1 ligning.

### 33. Finansieringsbehov

-----

Dette er definert som art 20. Overskudd før lånetransaksjoner minus art 21. Avdrag på lån.

$$XT.k.FI = XT.k.20 - XT.k.21$$

Tilsammen 6 ligninger.

Modellen har tilsammen 161 andre avledede økosirkvariable.

ØKOSIRKMODELLEN I MAKK01 består av tilsammen 548 endogene variable (ligninger). Modellen har 220 eksogene variable. De eksogene variable kan enten gis som regnskapstall eller som prognoseverdier for regnskapstallene. Hvordan anslag genereres for ØKOSIRKMODELLENS eksogene variable er tema for neste kapittel.

### 2.2.3 BEHANDLINGEN AV INTERNE KOMMUNALE OVERFØRINGER.

Eksistensen av overføringer mellom kommunene skaper visse problemer blant annet ved utformingen av ØKOSIRKMODELLEN. For den enkelte kommunegruppe utgjør art 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltning (XT.k.5), en del av gruppens art 7. Løpende inntekter (XT.k.7). Tilsvarende vil art 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning (XT.k.16) utgjøre en del av art 18. Løpende utgifter ialt (XT.k.18) og Utgifter ialt (XT.k.UT).

Kommuneforvaltningen ialt vil derimot verken motta eller yte overføringer til "den øvrige kommuneforvaltning". Under aggregeringen over samtlige kommunegrupper vil interne overføringer summere til null. En kan derfor ikke bare summere de enkelte kommunegruppenes inntekter og utgifter for derved å komme fram til forvaltningens totale inntekter og utgifter. I ØKOSIRKMODELLEN er dette løst slik:

For den enkelte kommunegruppe (k = 1,2,3,4,5) summeres art 7. Løpende inntekter og art 18. Løpende utgifter opp ved

$$XT.k.7 = XT.k.1 + XT.k.2 + XT.k.3 + XT.k.4 + XT.k.5 + XT.k.6$$

$$XT.k.18 = XT.k.8 + XT.k.12 + XT.k.13 + XT.k.14 + XT.k.15 + XT.k.16 + XT.k.17$$

For Kommuneforvaltningen ialt (k = T) utelates art 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltning og art 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning i denne summeringen.

$$XT.T.7 = XT.T.1 + XT.T.2 + XT.T.3 + XT.T.4 + XT.T.6$$

$$XT.T.18 = XT.T.8 + XT.T.12 + XT.T.13 + XT.T.14 + XT.T.15 + XT.T.17$$

Strengt tatt gir det ikke mening i å operere med summestørrelsene Overføringer til/fra den øvrige kommuneforvaltning (XT.T.5 og XT.T.16) for Kommuneforvaltningen ialt. Men som en kontroll på at overføringene virkelig summerer til samme størrelse, kan de være nyttige størrelser å ha med i modellen. Vi får dessuten bruk for disse størrelsene ved beregning av andelstall. Som tidligere vist (på side 12), er Utgifter ialt for Kommuneforvaltningen ialt definer ved

$$XT.T.UT = XT.T.18 + XT.T.19$$

Denne størrelsen inneholder altså heller ikke interne overføringer. De variabel XT.T.LI, XT.T.LU og XT.T.U som inngår blant de andre avledede økosirksammenhengene, inkluderer interne kommunale overføringer, det vil si de variable XT.T.5 hhv. XT.T.16.

$$XT.T.LI = XT.T.7 + XT.T.5$$

$$XT.T.LU = XT.T.18 + XT.T.16$$

$$XT.T.U = XT.T.UT + XT.T.16$$

Disse variable trenger vi ved beregning av andelstall, for eksempel i forbindelse med tabellutskriften. Hvis vi skal beregne hvor stor andel for eksempel en inntektsart for hver av kommunegruppene utgjør av forvaltningens totale inntekter, må vi benytte XT.T.LI som nevner i andelsuttrykket for at prosentandelene skal summere til 100. Om vi hadde benyttet XT.T.7 (som er mindre enn XT.T.LI) ville prosentandelene summere seg til mer enn 100 prosent. Tilsvarende må vi benytte XT.T.LU og XT.T.U når vi normerer de variable i en kommunegruppe i forhold til Løpende utgifter ialt eller Utgifter ialt.

Hvis vi derimot skal normere hvor stor andel Renteinntekter for Kommuneforvaltningen ialt utgjør av Løpende inntekter for Kommuneforvaltningen ialt, benytter vi XT.T.7 som nevner i uttrykket.

### 3. INPUTSYSTEMET I MAKKO1

#### 3.1 INNLEDNING

Økosirkmodellen har 220 eksogene og 548 endogene variable. I prognosesammenheng må derfor modellbrukeren anslå utviklingen for alle 220 eksogene variable i prognoseperioden. Dette er i seg selv ressurskrevende og forutsetter inngående kjennskap til kommuneforvaltningen på meget detaljert nivå. Formålet med INPUTSYSTEMET er å forenkle arbeidet med å gi anslag for utviklingen av disse modell - eksogene variable. Litt forenklet sagt skjer dette ved at brukeren spesifiserer vekstprosenten en tror vil gjelde i prognoseperioden for et mindre antall input - eksogene variable. Hver inputeksogen variabel knyttes så til grupper av de tilsammen 220 modelleksogene variable, slik at hver av disse gruppene - i PROGNOSEMODELLEN - får tilordnet de samme vekstprosenten som gruppens inputeksogene variabel. Slik kan brukeren ved å gi for eksempel 16 inputeksogene vekstanslag, som i variant AGGMOD av MAKKO1, generere en prognoseutvikling for alle de 220 modelleksogene variable i økosirkmodellen.

Vi skal i dette kapitlet gjennomgå prinsippet bak og virkemåten til inputsystemet MAKKO1.

#### 3.2 PRINSIPPET BAK INPUTSYSTEMET I MAKKO1

INPUTSYSTEMET i MAKKO1 består av to deler.

I AGGREGERINGSSYSTEMET håndteres modellbrukerens forutsetninger ved at grupper av de ialt 220 modelleksogene variable ( $X_{i.k.j}$ ) knyttes til hver sin inputeksogen variabel. Dernest håndteres modellbrukerens vekstanslag ( $F_{i.k.j}$ ) for hver av de inputeksogene variable.

I PROGNOSEMODELLEN beregnes nivåtall for alle modelleksogene variable for hvert år i prognoseperioden.

##### 3.2.1 NÆRMERE OM AGGREGERINGSSYSTEMETS VIRKEMÅTE

Mye av hensikten med INPUTSYSTEMET for MAKKO1, er at brukeren på en fleksibel måte skal kunne knytte en forbindelse mellom grupper av økosirkmodellens 220 eksogene variable, og de variable en velger å gi input for i prognosesammenheng. Eller sagt på en annen måte: Brukeren skal med stor grad av valgfrihet kunne bestemme hvilke, og hvor mange inputeksogene variable det skal gis eksogene vekstprosenten for, og også på en fleksibel måte kunne bestemme hvilke modelleksogene variable hver av de inputeksogene variable skal "brytes ned" på i prognosemodellen, for eksempel ved hjelp av faste andelstall. (Se neste avsnitt.)

Vi skal her redegjøre for hvordan denne fleksibiliteten ivaretas i MAKKO1, og hvilke muligheter og begrensninger som er gitt for organisering av input.

I inputsystemet er alle økosirkmodellens eksogene variable - ialt 220 - angitt på en liste. Listen er betegnet MODEKSO.



Ved siden av denne listen må det spesifiseres en ny liste betegnet INPUT<sub>i</sub>. Denne listen viser hvilke variable det skal gis input for i form av vekstprosent. For hver variabel på listen MODEKSO kan det tilordnes en hvilken som helst variabel definert i økosirkmodellen. Disse variable som spesifiseres i listen INPUT<sub>i</sub>, kan både være modelleksogene og modellendogene variable. Samme variabel kan gjentas et vilkårlig antall ganger. På den måten får vi to korresponderende lister, der hver linje på de to listene inneholder h.h.v. en modelleksogen variabel (listen MODEKSO) og en inputeksogen variabel (listen INPUT<sub>i</sub>). Det kan defineres flere slike lister INPUT<sub>i</sub>, og for hver liste som defineres snakker vi om en v a r i a n t av MAKK01.

I vedlegg 3 har vi gjengitt fire forskjellige INPUT<sub>i</sub>-lister. Disse fire forskjellige variantene er dokumentert i kapittel 4.

Ved innlesningen av eksogene vekstprosent, vil programmet spørre etter vekstprosent for hver av de variable på listen INPUT<sub>i</sub>. Hvis en variabel forekommer flere ganger, vil brukeren kun få spørsmål om vekstprosent for denne variabelen en gang. Slik vil programmet løpe gjennom listen INPUT<sub>i</sub>, helt til brukeren har lest inn vekstprosent for de ulike variable på listen.

### 3.2.2 NÆRMERE OM PROGNOSEMODELLENS VIRKEMÅTE

Etter at de eksogene vekstanslagene er lest inn av modellbrukeren, vil programmet først beregne nivå tall for de inputeksogene variable, det vil si de ulike variable på listen INPUT<sub>i</sub>:

$$(3.1) \quad Y_{i.k.j} = (1 + F_{i.k.j}/100) * Y_{i.k.j}(-1)$$

$Y_{i.k.j}$  = inputeksogen variabel spesifisert på listen INPUT<sub>i</sub>. Dette kan være både modellendogene og modelleksogene variable.

$Y_{i.k.j}(-1)$  = inputeksogen variabel året før

$F_{i.k.j}$  = vekstprosent for de inputeksogene variable

Den variable  $Y_{i.k.j}$  kan være en hvilken som helst endogen eller eksogen variabel i økosirkmodellen, altså en hvilken som helst av de variable  $X_{i.k.j}$ . Vi vil imidlertid benytte symbolet  $Y_{i.k.j}$  for å skille det vi kaller inputeksogene variable fra de av de variable  $X_{i.k.j}$ , som er modelleksogene.

Det at de inputeksogene variable også kan være modellendogene, trenger en nærmere presisering. Spesifikasjonen av de inputeksogene variable er utelukkende en hensiktsmessig måte for modellbrukeren å forenkle arbeidet med å gi eksogene anslag i økosirkmodellen. I selve økosirkmodellen - SIRKMAK - vil alle de modellendogene variable bli beregnet uavhengig av hvilke variable som spesifiseres som inputeksogene variable. Det vil likevel være slik at organiseringen av eksogen input, må ta hensyn til de sammenhenger som gjelder mellom modellendogene og modelleksogene variable i økosirkmodellen, slik at den indre konsistens mellom eksogen input og modellberegnete variable ikke blir brutt.

Etter at nivåutviklingen til de inputeksogene variable er bestemt, vil programmet, i den enkleste utformingen av prognosemodellen, beregne basisårets forholdstall ( $A_{i.k.j}$ ) mellom hver av de variable på listen MODEKSO og den tilhørende variable på listen INPUT $i$ . Programmet vil altså lese en og en linje fra de to listene og beregne andelstallene:

$$(3.2) \quad A_{i.k.j} = X_{i.k.j}(0) / Y_{i.k.j}(0)$$

<MODEKSO>    <INPUT $i$ >

$A_{i.k.j}$  = andeler som i basisår  
 $X_{i.k.j}$  = modelleksogene variable

Verdien til den inputeksogene  $Y_{i.k.j}$  i basisåret vil være den samme som for variabelen  $X_{i.k.j}$  i basisåret.

Her  $k$  a  $n$  den modelleksogene variabelen være lik den inputeksogene. I så tilfelle vil denne andelen være lik en.

Når disse andelstallene er beregnet, brytes totalanslagene (de inputeksogene variable) ned på de modelleksogene,

$$(3.3) \quad X_{i.k.j} = A_{i.k.j} * Y_{i.k.j} \quad ( = A_{i.k.j} * (1 + F_{i.k.j}/100) * Y_{i.k.j}(-1) )$$

og en prognoseutvikling, i form av nivå-tall, genereres for hver av økosirkmodellens 220 eksogene variable for hvert av prognoseårene.

I eksemplet ovenfor har vi valgt å illustrere hvordan forbindelsen mellom modelleksogene og inputeksogene variable etableres (i.e. hvordan eksogene totalanslag "brytes ned" på økosirkmodellens 220 eksogene variable), ved hjelp av andeler som i basisår. I MAKKO1 finnes det flere måter å knytte denne forbindelsen på. Dette er nærmere omtalt nedenfor.

Ved å definere andeler som i basisåret, vil hver av de tilordnete variable få spesifisert samme vekstprosjenter. Dette er vist i avsnitt 3.5.3.1.

Etter at prognosemodellen har beregnet anslag for alle modelleksogene variable, kan økosirkmodellen simuleres for den aktuelle prognoseperioden.

### 3.3 VALG AV AGGREGERINGSNIVÅ

Ved organisering av input til økosirkmodellen, står en overfor en del valg m.h.t. hvilket aggregeringsnivå input skal gis på. Valgalternativene kan skjematisk framstilles som i Figur 3.1, der vi har gruppert mulige nivåer for input på sektor-, kommunegruppe- og artsnivå etter stigende grad av aggregeringsnivå.

=====

FIGUR 3.1 ALTERNATIVE NIVÅ FOR INPUT TIL MAKK01

=====

PÅ SEKTORNIVÅ:

-----

- S1. HVER ENKELT SEKTOR
- S2. GRUPPER AV SEKTORER  
Input gis for en sektor, og de andre sektorene i gruppen får de samme vekstprosjenter som den sektoren det gis input for.
- S3. SEKTORFORDELT - IKKE-SEKTORFORDELT
- S4. ALLE SEKTORENE SAMLET

PÅ KOMMUNEGRUPPENIVÅ:

-----

- K1. HVER ENKELT KOMMUNEGRUPPE
- K2. GRUPPER AV KOMMUNER
- K3. KOMMUNEFORVALTNINGEN IALT

PÅ ARTSNIVÅ:

-----

- A1. HVER ENKELT ART
- A2. GRUPPER AV ARTER  
Input for en art gis ved vekstprosjenter for en annen art
- A3. SUMMER AV ARTER
- A4. EN ENKELT ART

=====

Det kan tenkes mange kombinasjoner av input for sektorer, kommunegrupper og arter. For eksempel vil kombinasjonen (S1,K1,A1) gi variant DISMOD, mens kombinasjonen (S4,K3,A4) vil representere en ekstremt aggregert variant som vil kreve kun ett eksogent vekstanslag.

I neste avsnitt skal vi gjennomgå utsnitt av INPUT-listen for variant AGGMOD av MAKK01. Kapittel 4 gir en fullstendig dokumentasjon av denne varianten, samt tre andre varianter av MAKK01.

### 3.4 SAMMENLIGNING AV TRE VARIANTER AV MAKK01

Vi skal her ved et eksempel forklare nærmere aggregeringssystemet og prognosemodellens virkemåte. Vi tar utgangspunkt i Figur 3.2 som viser utsnitt av inputskjemaet for variantene AGGMOD, DISMOD og KOMMOD av MAKK01. Vi ser her kun på lønn, vareinnsats og reparasjoner, samt renteutgifter og subsidier. Videre begrenser vi eksemplet til kommunegruppe Oslo.

FIGUR 3.2 SAMMENLIGNING AV MODELLVARIANGENE AGGMOD OG KOMMOD

KOMMUNEGRUPPE: 1. OSLO	MODELL-EKSOGENE VARIABLE	INPUT-EKSOGENE VARIABLE		
	MODEKSO	INPUT1 (AGGMOD)	INPUT2 (DISMOD)	INPUT4 (KOMMOD)
<b>9. LØNSKOSTNADER</b>				
GRUNNSKOLE.....	X1.1.9	XT.T.9	X1.1.9	XT.1.9
VIDEREGÅENDE SKOLE.....	X2.1.9	XT.T.9	X2.1.9	XT.1.9
SYKEHUS/SYKEHJEM.....	X3.1.9	XT.T.9	X3.1.9	XT.1.9
TILTAK BARN OG UNGDOM.....	X4.1.9	XT.T.9	X4.1.9	XT.1.9
ELDREOMSORG.....	X5.1.9	XT.T.9	X5.1.9	XT.1.9
ANDRE SEKTORER.....	X6.1.9	XT.T.9	X6.1.9	XT.1.9
<b>10. VAREINNSATS</b>				
GRUNNSKOLE.....	X1.1.10	XT.T.9	X1.1.10	XT.1.9
VIDEREGÅENDE SKOLE.....	X2.1.10	XT.T.9	X2.1.10	XT.1.9
SYKEHUS/SYKEHJEM.....	X3.1.10	XT.T.9	X3.1.10	XT.1.9
TILTAK BARN OG UNGDOM.....	X4.1.10	XT.T.9	X4.1.10	XT.1.9
ELDREOMSORG.....	X5.1.10	XT.T.9	X5.1.10	XT.1.9
ANDRE SEKTORER.....	X6.1.10	XT.T.9	X6.1.10	XT.1.9
<b>11. REPARASJONER</b>				
GRUNNSKOLE.....	X1.1.11	XT.T.9	X1.1.11	XT.1.9
VIDEREGÅENDE SKOLE.....	X2.1.11	XT.T.9	X2.1.11	XT.1.9
SYKEHUS/SYKEHJEM.....	X3.1.11	XT.T.9	X3.1.11	XT.1.9
TILTAK BARN OG UNGDOM.....	X4.1.11	XT.T.9	X4.1.11	XT.1.9
ELDREOMSORG.....	X5.1.11	XT.T.9	X5.1.11	XT.1.9
ANDRE SEKTORER.....	X6.1.11	XT.T.9	X6.1.11	XT.1.9
<b>12. RENTEUTGIFER</b>				
IKKE SEKTORFORDELT.....	X7.1.12	XT.T.12	X7.1.12	XT.1.12
<b>13. SUBSIDIER</b>				
ANDRE SEKTORER.....	X6.1.13	XT.T.13	X6.1.13	XT.1.13

Figur 3.2 viser hvordan input gis for art 9. Lønnskostnader, art 10. Vareinnsats, art 11. Reparasjoner, art 12. Renteutgifter og art 13. Subsidier, for kommunegruppe nr. 1, Oslo.

De modelleksogene variable det skal gis input for er  $X_{i.1.9}$ ,  $X_{i.1.10}$ ,  $X_{j.1.11}$ ,  $X_{7.1.12}$  og  $X_{6.1.13}$ , tilsammen 20 variable.

I variant AGGMOD knyttes både Lønnskostnader (Xi.1.9), Vareinnsats (Xi.1.10) og Reparasjoner (Xi.1.11) spesifisert på sektor for Oslo, til den inputeksogene variable XT.T.9, som er Lønnskostnader ialt for Kommuneforvaltningen ialt. Denne variabelen er en av de variable vi tidligere har betegnet med Yi.k.j. I PROGNOSEMODELLEN vil derfor den variable XT.T.9 automatisk bli betegnet YT.T.9 for at det skal være mulig å skille den inputeksogene og den i dette tilfellet modellendogene variabel fra hverandre.

Når brukeren kjører programmet, vil programmet første gang det støter på variabelen XT.T.9 (på listen INPUT1) spørre om vekstprosenten (FT.T.9) for denne variabelen. Programmet vil så løpe videre nedover listen INPUT1 til det finner en variabel brukeren tidligere ikke har lest inn vekstprosenten for. I eksemplet XT.T.12, og i neste omgang XT.T.13, og så videre til hele listen INPUT1 er gjennomløst og brukeren har lest inn vekstprosenten for alle de ulike inputeksogene variable som finnes på listen.

I den komplette variant AGGMOD må brukeren lese inn vekstanslag for ialt 16 ulike arter for Kommuneforvaltningen ialt. Det som derfor kjennetegner variant AGGMOD, er at input gis for 16 ulike enkeltarter for Kommuneforvaltningen ialt, samt at input for Vareinnsats og Reparasjoner gis ved veksten i lønnskostnader. Deretter brytes disse makroanslagene ned på sektor, art og kommunegruppe. For de variable i variant AGGMOD i Figur 3.2 beregnes derfor først prognoseverdier for XT.T.9, XT.T.12 og XT.T.13 for de aktuelle prognoseårene:

$$(3.4) \quad \begin{aligned} \text{YT.T.9} &= (1 + \text{FT.T.9}/100) * \text{YT.T.9}(-1) \\ \text{YT.T.12} &= (1 + \text{FT.T.12}/100) * \text{YT.T.12}(-1) \\ \text{YT.T.13} &= (1 + \text{FT.T.13}/100) * \text{YT.T.13}(-1) \\ \text{der} \quad \text{YT.T.9} &= \text{XT.T.9} \quad \text{i basisåret} \\ \text{YT.T.12} &= \text{XT.T.12} \quad \text{i basisåret} \\ \text{YT.T.13} &= \text{XT.T.13} \quad \text{i basisåret} \end{aligned}$$

Derneft beregnes andelstallene i basisåret for alle modelleksogene variable:

$$(3.5) \quad \begin{aligned} \text{A1.1.9} &= \text{X1.1.9}(0) / \text{YT.T.9}(0) \\ \text{A2.1.9} &= \text{X2.1.9}(0) / \text{YT.T.9}(0) \\ \text{A3.1.9} &= \text{X3.1.9}(0) / \text{YT.T.9}(0) \\ &\vdots \\ \text{A5.1.11} &= \text{X5.1.11}(0) / \text{YT.T.9}(0) \\ \text{A6.1.11} &= \text{X6.1.11}(0) / \text{YT.T.9}(0) \\ \text{A7.1.12} &= \text{X7.1.12}(0) / \text{YT.T.12}(0) \\ \text{A6.1.13} &= \text{X6.1.13}(0) / \text{YT.T.13}(0) \end{aligned}$$

Prognoseverdier for de tilsammen 20 modelleksogene variable i Figur 3.2 beregnes som i (3.6):

$$(3.6) \quad \begin{aligned} \text{X1.1.9} &= \text{A1.1.9} * \text{YT.T.9} \\ \text{X2.1.9} &= \text{A2.1.9} * \text{YT.T.9} \\ \text{X3.1.9} &= \text{A3.1.9} * \text{YT.T.9} \\ &\vdots \\ \text{X5.1.11} &= \text{A5.1.11} * \text{YT.T.9} \\ \text{X6.1.11} &= \text{A6.1.11} * \text{YT.T.9} \\ \text{X7.1.12} &= \text{A7.1.12} * \text{YT.T.12} \\ \text{X6.1.13} &= \text{A6.1.13} * \text{YT.T.13} \end{aligned}$$

I variant DISMOD er alle variable på listen INPUT2 identisk med de tilsvarende variable på listen MODEKSO. Vi må derfor spesifisere vekstprosenten for alle modelleksogene variable, i figuren altså 20 i tallet.

De tilhørende andelstallene ( $A_{i.k.j}$ ) vil alle være lik 1.0, og prognoseverdien for de inputeksogene variable vil være identisk med prognoseverdiene for de tilhørende modelleksogene variable.

For DISMOD slik den er definert på listen INPUT2, må vi derfor spesifisere ialt 220 vekstprosenten, mot altså 16 for variant AGGMOD.

I Figur 3.2 har vi også gjengitt variant KOMMOD av MAKKO1, liste INPUT4. Der gis input for de samme artene som i AGGMOD, men input spesifiseres for ulike kommunegrupper, nemlig Oslo, Primærkommunene ialt (ekskl. Oslo) og for Fylkeskommunene ialt (ekskl. Oslo). For de variable i figuren må vekstprosenten i KOMMOD gis for de variable XT.1.9, XT.1.12 og XT.1.13. Men tillegg må det også leses inn vekstprosenten for XT.4.9 og XT.5.9, XT.4.12 og XT.5.12 samt XT.4.13 og XT.5.13 for de andre kommunegruppene. Variant KOMMOD krever ialt 51 eksogene vekstprosenten.

### 3.5 ALTERNATIVE NEDBRYTINGSPROSEDYRER

Når vi velger å knytte flere modelleksogene variable til en inputeksogen variabel, som vi gjør i alle varianter av MAKKO1 unntatt i DISMOD, ligger det i dette en implisitt antagelse om at disse modelleksogene variable utgjør en homogen gruppe som historisk utvikler seg i "takt" med den inputeksogene variabelen som representerer gruppen. Vi er derfor interessert i

(A) å finne fram til mest mulig homogene grupper, og

(B) den best mulige måten å representere (knytte) denne forbindelsen mellom modelleksogene og inputeksogene variable på.

Ved nedbryting av modellbrukerens eksogene forutsetninger på de modelleksogene variable, har vi så langt benyttet basisårets forholdstall mellom de variable.

Dette innebærer en forutsetning om at strukturen for hver gruppe av modelleksogene variable representert ved den inputeksogene variable forblir uendret i prognoseperioden. Det kan imidlertid tenkes at forholdet mellom disse variable utviklert seg etter en viss trend eller at basisårets struktur er noe tilfeldig. Begge disse forhold taler for at en enten velger en annen sammenheng mellom modelleksogene og inputeksogene variable, eller forsøker å finne fram til om strukturen mellom andelstallene kan forklares ved at en annen modell enn faste andeler innarbeides i inputsystemet.

Vi skal her omtale hvordan andelene alternativt kan beregnes på grunnlag av gjennomsnitt over flere år, eller ved trendforlengelse ved lineær regresjon.

### 3.5.1 ANDELER BEREGNET PÅ GRUNNLAG AV GJENNOMSNIITT OVER FLERE ÅR

Andelene beregnes etter formelen

$$(3.7) \quad A_{i.k.j} = \frac{\sum_t (X_{i.k.j}(t)/Y_{i.k.j}(t))}{T} \quad \text{for } t= 1,2,\dots,T$$

for de regnskapsårene vi velger å beregne gjennomsnittsandeler for.

Ved å benytte andeler beregnet på grunnlag av gjennomsnitt over flere år, søker vi å minske de mulige tilfeldige utslag som andeler i ett enkelt basisår  $k$  a  $n$  representere.

Også gjennomsnittsandeler representerer et fast forhold mellom de modelleksogene og de inputeksogene variable. Således vil de modelleksogene variable få samme vekst som den inputeksogene variable i alle prognoseårene, unntatt det første året. I avsnitt 3.5.3.2 vises det at en som hovedregel ikke oppnår konsistens i basisåret ved å benytte gjennomsnittsandeler, og at vi velger å korrigere disse andelene for at konsistens skal oppnås.

Ved andeler som i basisår, vil veksten være den samme for alle prognoseårene.

### 3.5.2 NEDBRYTING VED LINEAR REGRESJON

Både i tilfellet med andeler som i basisår og andeler beregnet på grunnlag av gjennomsnitt over flere år, vil de andelstallene som gjelder for prognoseårene være konstanter (hvis vi ser bort fra den tekniske korrigeringen vi foretar med gjennomsnittsandelene, se neste avsnitt). Disse andelstallene vil derfor ikke kunne fange opp en eventuell trendmessig utvikling mellom de modelleksogene og de inputeksogene variable.

For å fange opp denne muligheten, finnes et alternativ med trendforlengelse ved hjelp av lineær regresjon. Regresjonen har formen

$$(3.8) \quad X_{i.k.j} = A_{i.k.j} + B_{i.k.j} * Y_{i.k.j}$$

der de venstresidevariable  $X_{i.k.j}$  er modelleksogene gitt ved listen  $MODEKS0$ , og de høyresidevariable  $Y_{i.k.j}$  er inputeksogene variable gitt ved listen  $INPUTi$ .

### 3.5.3 PROBLEMER MED KONSISTENS I BASISÅRET

#### KORRIGERING AV GJENNOMSNITTSANDELER OG LINEAR REGRESJON

Vi skal her først vise at ved å bryte ned eksogene anslag enten ved hjelp av gjennomsnittsandeler eller ved lineær regresjon, oppstår det problemer med konsistens i basisåret for de modelleksogene variable. Derneft viser vi hvordan dette problemet er søkt løst i INNPUSYSTEMET.

Vi forenkler notasjonen og utformingen av ligningene i prognosemodellen, ved at vi innfører de variable

$$Y(t) = (1 + f(t)) * Y(t-1) = \text{inputeksogen variable}$$

$$X(t) = \text{modelleksogen variabel}$$

$$F(t) = \text{eksogene vekstprosjenter}$$

$$A(0) = \text{basisårets andelstall}$$

$$A = \text{gjennomsnittsandelen}$$

$$B = \text{regresjonskoeffisienten}$$

$$C = \text{konstantleddet i regresjonen}$$

$$t = 0 \text{ basisår}$$

$$t = T \text{ siste prognoseår}$$

Vi stiller som krav at følgende konsistensbetingelse skal være oppfylt:

#### (3.9) KONSISTENSBETINGELSE

-----

Utgangsnivået, eller verdien i basisåret, for de modelleksogene variable  $X(t)$ , skal være i samsvar med faktiske regnskapstall.

#### 3.5.3.1 ANDELER SOM I BASISÅR

For basisårets andelstall får vi:

$$(3.10) \quad X(0) = A(0) * Y(0) = \frac{X(0)}{Y(0)} * Y(0) = X(0)$$

Konsistensbetingelsen (3.9) er dermed oppfylt for alle verdier av  $A(0)$ .

Generelt for prognoseperioden vil den relative endringen fra ett år til det neste bli:

$$(3.11) \quad \frac{X(t)}{X(t-1)} = \frac{A(0) * Y(t)}{A(0) * Y(t-1)} = \frac{(1 + F(t)) * Y(t-1)}{Y(t-1)} = 1 + F(t)$$

Ved andeler som i basisår, vil den modelleksogene variable endre seg like mye som den inputeksogene variable for hvert av årene  $t=0$  til  $t=T$ .



### 3.5.3.2 GJENNOMSNITTSANDELER

For å sikre konsistens i basisåret må følgende betingelse være oppfylt:

$$(3.12) \quad X(0) = A(0)*Y(0)$$

Og for at den modelleksogene variable i prognoseperioden skal utgjøre den andel av den inputeksogene variable den i gjennomsnitt har utgjort for de årene vi har beregnet gjennomsnittandeler for, kreves at betingelsen

$$(3.13) \quad X(t) = A*Y(t)$$

er oppfylt.

Den relative endringen fra basisåret ( $t=0$ ) til første prognoseår ( $t=1$ ), blir på grunn av betingelsene (3.12) og (3.13).

$$(3.14) \quad \frac{X(1)}{X(0)} = \frac{A*Y(1)}{A(0)*Y(0)} = \frac{A*(1 + F(t))*Y(0)}{A(0)*Y(0)} = \frac{A}{A(0)} * (1 + F(1))$$

Mens den relative endringen fra ett år til det neste for resten av prognoseperioden, vil bli:

$$(3.15) \quad \frac{X(t)}{X(t-1)} = \frac{A*Y(t)}{A*Y(t-1)} = \frac{(1 + F(t))*Y(t-1)}{Y(t-1)} = (1 + F(t))$$

Den prosentvise endringen det første året i prognoseperioden vil bli større eller mindre for den modelleksogene variable enn for den inputeksogene variable, avhengig av om gjennomsnittsandelen er større eller mindre enn basisårets andelstall.

Dette skyldes at ligning (3.13) implisitt definerer et utgangsnivå ( $t=0$ ) for den modelleksogene variable. Hvis nå gjennomsnittsandelen er større enn basisårets andelstall, vil dette utgangsnivået bli større enn det faktisk er. (Et eksempel er vist i Figur 3.3 på side 29.) Slik vil  $X$  det første året øke både fordi  $Y$  øker, men også fordi gjennomsnittsandelen er større enn basisårets andelstall. Resten av prognoseperioden vil  $X$  og  $Y$  - jmf. (3.15) - endre seg relativt like mye.

Slik vil alle strukturulikheter som gjennomsnittsandeler er ment å ivareta, sett i forhold til andeler som i basisår, kun gi seg utslag det første året i prognoseperioden.

Dette får som konsekvens at vi kan oppleve store utslag det første prognoseåret i forhold til endringen for den inputeksogene variable, mens for de resterende årene vil den prosentvise veksten bli den samme.

### 3.5.3.3 KORRIGERTE GJENNOMSNITTSANDELER

Som en følge av de forhold som ble nevnt ovenfor, har vi valgt å korrigere gjennomsnittsandelen. Dette skjer ved at forskjellen mellom gjennomsnittsandelen og andelen i basisåret **f o r d e l e s** over hvert av prognoseårene, med like stor vekt på hvert av årene i prognoseperioden.

Korrigeringen skjer slik:

For basisåret settes gjennomsnittsandelen lik basisårets andelstall. På den måten oppnås konsistens i basisåret.

Derneft beregnes avviket mellom den faktiske gjennomsnittsandelen og basisårets andelstall:

$$(3.16) \quad C_{i.k.j} = \text{Gjennomsnittsandelen} - \text{Basisårets andelstall}$$

Dette avviket divideres så med antall prognoseår

$$(3.17) \quad C_{i.k.j} = C_{i.k.j} / \text{Antall prognoseår}$$

slik at en får beregnet et gjennomsnittlig avvik mellom de to alternativene for hvert av prognoseårene.

Til sist adderes dette avviket til gjennomsnittsandelen (som er lik basisårets andelstall i basisåret) på en slik måte at for hvert av prognoseårene vil gjennomsnittsandelen være lik forrige års gjennomsnittsandelen pluss gjennomsnittsavviket.

Et eksempel vil klargjøre dette nærmere:

Vi antar at prognoseperioden strekker seg over perioden 1983 til 1985, og at basisårets andelstall er lik 0.40 (for 1982) mens gjennomsnittsandelen er lik 0.43 (beregnet ut fra gjennomsnittet for årene 1977 til 1982).

Da vil gjennomsnittsavviket for hvert av prognoseårene bli

$$(3.18) \quad C_{i.k.j} = (0.43 - 0.40) / 3 = 0.01$$

Vi fordeler dette gjennomsnittsavviket på de tre prognoseårene, slik at vi får følgende utvikling for gjennomsnittsandelen:

(3.19)	1982	1983	1984	1985
	-----	-----	-----	-----
	0.40	0.41	0.42	0.43

Slik får vi fordelt over flere år den strukturelle ulikheten som gjennomsnittsandelen er ment å fange opp i forhold til basisårets andelstall, på en måte som gjør at forskjellen ikke kun slår ut det første av prognoseårene.

### 3.5.3.4 LINEAR REGRESJON

Også her vil det defineres et implisitt utgangsnivå for den modelleksogene variable, som bestemmes ved å sette den historiske verdien for den inputeksogene variable inn i regresjonsligningen:

$$(3.20) \quad X(0) = C + B*Y(0)$$

Dette beregnede nivået - som vil ligge på regresjonslinjen -, vil i regelen være forskjellig fra det faktiske nivået i basisåret. (Et eksempel er vist i Figur 3.3, der regresjonslinjen ligger under det faktiske nivået i basisåret, se side 29.) Derfor vil vi også ved regresjon kunne oppleve store utslag det første året i prognoseperioden, sett i forhold til endringen for den inputeksogene variable. For den variable i Figur 3.3 opplever vi en nedgang det første prognoseåret, selv om den inputeksogene variabelen øker med 12.7 prosent.

### 3.5.3.5 KORRIGERT LINEAR REGRESJON

Også som i tilfellet med gjennomsnittsandeler velger vi å korrigere regresjonen slik at utgangsnivået blir i samsvar med faktiske regnskapstall. Dette gjør vi ved å tilpasse konstantleddet  $A_{i.k.j}$ .

Vi setter *basisårets* verdi - det historisk korrekte nivået - for den inputeksogene ( $Y(0)$ ) og den modelleksogene variable ( $X(0)$ ) inn i uttrykket for regresjonslinjen:

$$(3.21) \quad C + B*Y(0) = X(0)$$

Konstantleddet -  $C$  - i regresjonen bestemmes så ved ligning (3.22):

$$(3.22) \quad C = X(0) - B*Y(0)$$

Med dette oppnår vi å parallellforskyve regresjonslinjen, slik at den går gjennom verdien for den modelleksogene variable i basisåret.

Dette kan også uttrykkes slik: Vi tror på den trenden som regresjonskoeffisienten  $B_{i.k.j}$  uttrykker, men vi velger å starte prognosen med utgangspunkt i faktiske regnskapstall, og *ikke* på den ekte regresjonslinjen. Dette gjør vi igjen for å unngå for store sprang det første prognoseåret i forhold til resten av prognoseperioden.

### 3.6 ET EKSEMPEL PÅ ULIKE NEDBRYTINGSALTERNATIVER

I Tabell 3.1 har vi vist et eksempel på prognoseutvikling for den modelleksogene variabelen X7.1.12, som er renteutgifter, for Oslo, og som knyttes til renteutgifter for Kommuneforvaltningen ialt, XT.T.12, i AGGMOD. Tabellen viser gjennomsnittsandeler og lineær regresjon som i k k e er korrigert som vist ovenfor.

```

=====
TABELL 3.1  EKSEMPEL PÅ PROGNOSEUTVIKLING FOR X7.1.12.  IKKE-KORRIGERTE TALL.
=====
                                HISTORISKE TALL.
-----
ÅR                1977      1978      1979      1980      1981      1982
-----
X7.1.12 .....   990.9    1452.4   1419.8   1355.2    1673.1    2215.5
XT.T.12 .....  9394.0   12326.7  15208.1  18507.6   22866.6   27624.5

A7.1.12 .....    0.105    0.118    0.093    0.073     0.073     0.080
-----
                                PROGNOSE 1983 TIL 1985
-----
ANDELER SOM I BASISÅR..... A7.1.12 = 0.080
GJENNOMSNITTSANDEL..... A7.1.12 = 0.091
LINEÆR REGRESJON..... A7.1.12 = 630.9
                        B7.1.12 = 0.050
-----
                                NIVÅUTVIKLING
-----
ÅR                1982      1983      1984      1985
-----
VEKSTANSLAG (FT.T.12) .....                12.7      16.3      11.4
INPUTEKSOGEN VARIABEL YT.T.12 .....  27624.5   31132.8   36207.4   40335.0
MODELLEKSOGEN VARIABEL X7.1.12
* ANDELER SOM I BASISÅR .....                2215.5    2496.9    2903.9    3234.9
                        (2215.5)
* GJENNOMSNITTSANDELER .....                2215.5    2818.8    3278.3    3652.0
                        (2501.2)
* LINEÆR REGRESJON .....                2215.5    2194.9    2449.8    2657.2
                        (2018.7)
-----
                                PROSENTVIS ENDRING
-----
ÅR                1982      1983      1984      1985
-----
INPUTEKSOGEN VARIABEL YT.T.12 .....                12.7      16.3      11.4
MODELLEKSOGEN VARIABEL X7.1.12
* ANDELER SOM I BASISÅR .....                12.7      16.3      11.4
                        (12.7)
* GJENNOMSNITTSANDELER .....                27.2      16.3      11.4
                        (12.7)
* LINEÆR REGRESJON .....                -0.01     11.6      8.5
                        ( 3.6)
=====

```

Tabell 3.1 gjengir først de historiske verdiene for den modelleksogene (X7.1.12) og den inputeksogene variabelen (XT.T.12), samt de tilhørende historiske andelstallene.

Dernest har vi gjengitt basisårets andelstall (0.080), gjennomsnittsandelen (0.091) samt konstantleddet (630.9) og regresjonskoeffisienten (0.050).

Blokk tre viser nivåutviklingen for de variable i prognoseperioden 1983 - 1985. Her vises utviklingen ved nedbryting hhv. ved andeler som i basisår, gjennomsnittsandeler og lineær regresjon. For året 1982 har vi satt det implisitt definerte utgangsnivået i parantes under de faktiske tallene for 1982.

Nivåutviklingen er markert forskjellig ved de tre nedbrytingsalternativene. Mest markant er utslagene det første året i prognoseperioden. Hvis vi ser på den prosentvise utviklingen, vil den modelleksogene variabelen ved andeler som i basisår, få samme prosentvise vekst som den inputeksogene variable, hhv. 12.7, 16.3 og 11.4 prosent.

Ved gjennomsnittsandeler vil X7.1.12 det første året vokse med hele 27.2 prosent (fordi gjennomsnittsandelen er større en basisårets andelstall). Mens veksten for de resterende to årene blir som ved basisårets andelstall. Her sees tydelig at hele forskjellen mellom de to alternativene veltes over på utviklingen det første prognoseåret.

Ved lineær regresjon får vi det motsatte utslaget. Her får den variable X7.1.12 en *n e g a t i v* vekst det første året (-0.01 prosent), som følge av at regresjonslinjen ligger under det faktiske nivå for basisåret 1982. De resterende to årene er veksten mer "normal", og ligger hele tiden under veksten for den inputeksogene variable YT.T.12. Dette skyldes at regresjonskoeffisienten B7.1 12 er mindre enn en i verdi.

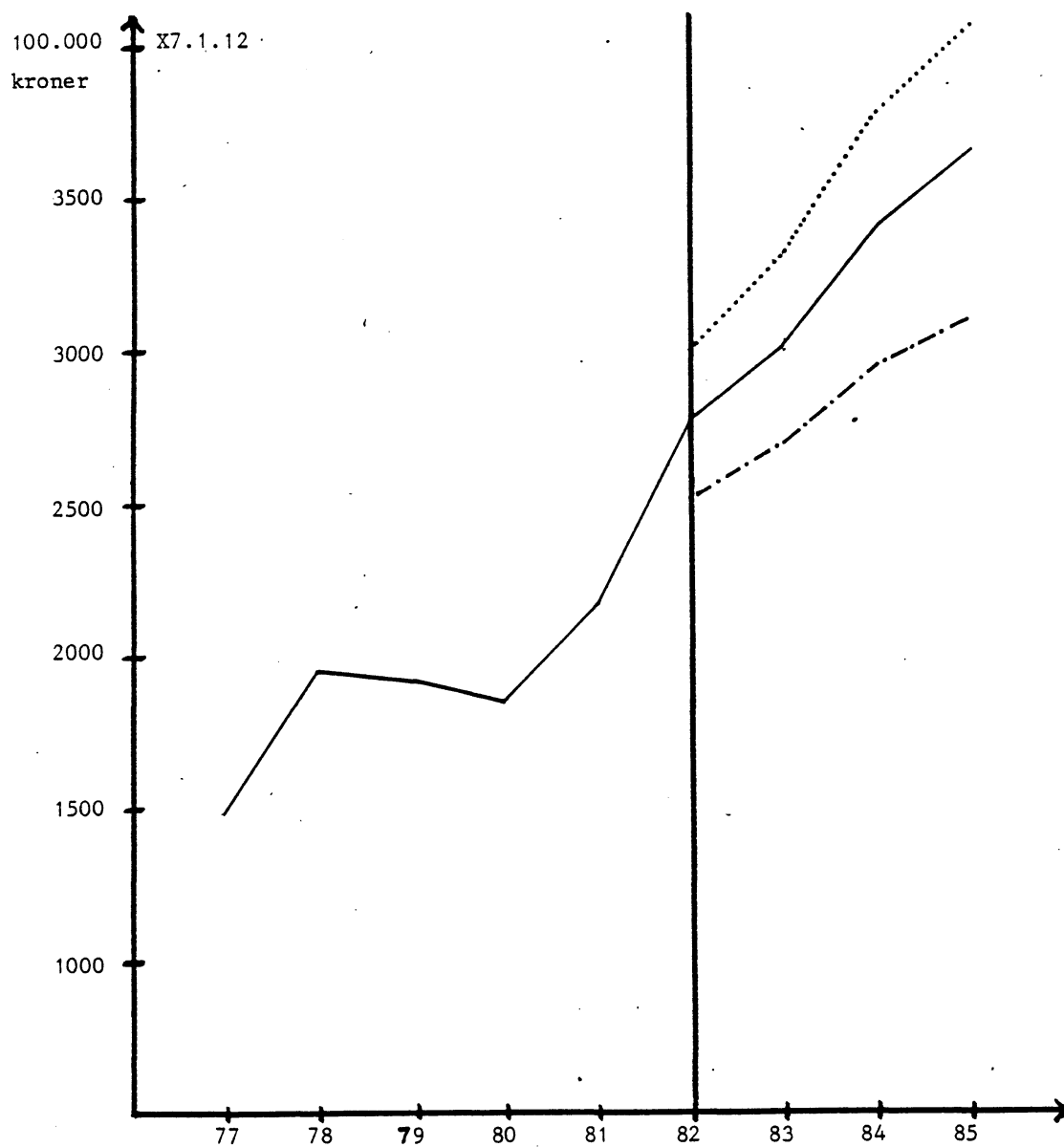
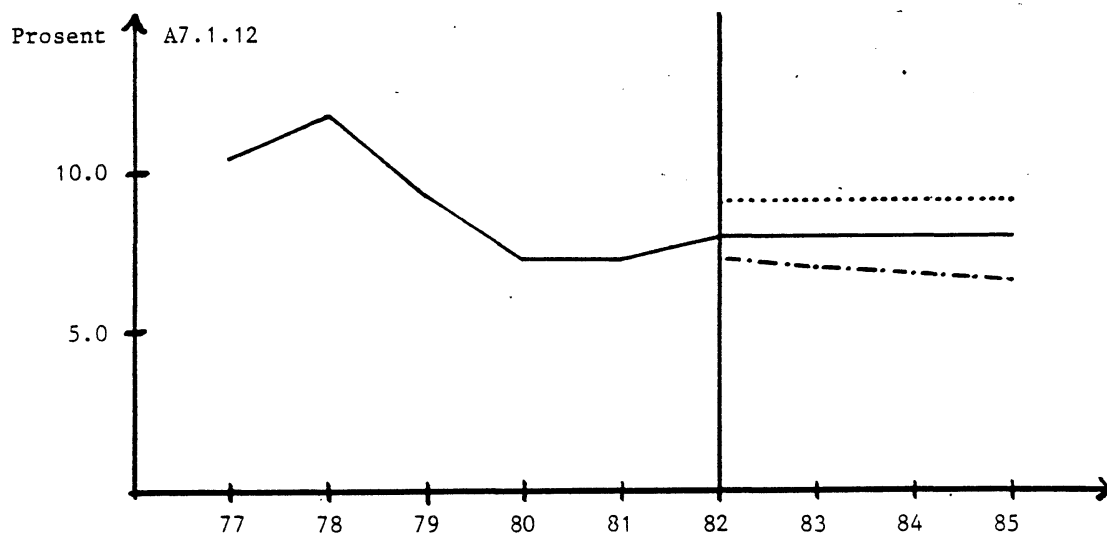
I Figur 3.3 har vi gjengitt vekstbanene for de historiske andelstallene, samt utviklingen ved de tre nedbrytingsalternativene som Tabell 3.1 gjengir. Figuren viser nederst også nivåutviklingen til variabelen X7.1.12 ved de tre alternativene, samt regresjonslinjen.

Den heltrukne linjen viser den faktiske utviklingen for årene 1977 til og med 1982 for hhv. andelstall og nivåtallene for X7.1.12. Linjen (-----) viser utviklingen ved basisårets andelstall, mens linjen (.....) gjengir prognoseutviklingen ved gjennomsnittsandeler og linjen (-.-.-.-) utviklingsbanen ved lineær regresjon. Figur 3.3 viser utviklingen *u t e n* at gjennomsnittsandelene og regresjonen er korrigert som omtalt ovenfor.

=====

FIGUR 3.3 EKSEMPEL PÅ PROGNOSEUTVIKLING FOR X7.1.12. IKKE-KORRIGERTE TALL.

=====



Tabell 3.2 gjengir prognoseutviklingen for den samme variabelen X7.1.12. Tabellen viser utviklingen etter at gjennomsnittsandelen er k o r r i g e r t i henhold til det som er redegjort for i avsnittene 3.5.3.3 og 3.5.3.5. I Figur 3.4 er utviklingen gjengitt grafisk.

```

=====
TABELL 3.2  PROGNOSEUTVIKLING FOR X7.1.12.  KORRIGERTE TALL.
=====
NEDBRYTINGSALTERNATIV:                1982      1983      1984      1985
-----
ANDELER SOM I BASISÅR.....  0.080      0.080      0.080      0.080
KORRIGERTE GJ.SNITTSANDELER.....  0.080      0.083      0.087      0.091
KORRIGERT REGRESJON.....(KONSTANTLEDD)..  827.7      827.7      827.7      827.7
      (REGRESJONSKOEFFISIENT)..  0.050      0.050      0.050      0.050
-----
NIVÅUTVIKLING FOR X7.1.12
-----
ANDELER SOM I BASISÅR.....  2215.5      2496.9      2903.9      3234.5
KORRIGERTE GJ.SNITTSANDELER.....  2215.5      2604.2      3153.5      3652.0
KORRIGERT REGRESJON.....  2215.5      2391.8      2646.7      2854.1
-----
PROSENTVIS ENDRING
-----
ANDELER SOM I BASISÅR.....                12.7      16.3      11.4
KORRIGERTE GJ.SNITTSANDELER.....                17.5      21.1      15.8
KORRIGERT REGRESJON.....                8.0      10.7      7.8
=====

```

Av Tabell 3.2 framgår det at de korrigerede gjennomsnittsandelenene blir variable, med ulike verdier for de forskjellige prognoseårene. Her vokser andelen med pluss 0.003 for hvert år, fra 0.080 (basisårets andelstall) i 1982 til 0.091 i 1985, som er lik gjennomsnittsandelen for historiske tall.

Konstantleddet i regresjonen øker fra 630.9 til 827.7 for å oppnå konsistens i basisåret.

Nivåutviklingen ved korrigerede gjennomsnittsandeler dempes de første prognoseårene i forhold til utviklingen ved ikke-korrigerede andelstall, mens verdien i 1985 er den samme i begge tilfellene. Vi kan tolke dette som at vi tror på det stabile nivået som gjennomsnittsandelenene er ment å fange opp, og at i løpet av prognoseperioden vil det skje en bevegelse bort fra det tilfeldige utslaget som basisåret representerer, og over til det stabile nivået.

Dette gir seg utslag i at den prosentvise veksten dempes det første prognoseåret, fra 27.2 prosent ved ikke-korrigerede gjennomsnittsandeler, til 17.5 prosent etter korrigeringen. De resterende to årene er veksten større enn ved ikke-korrigerede andeler.

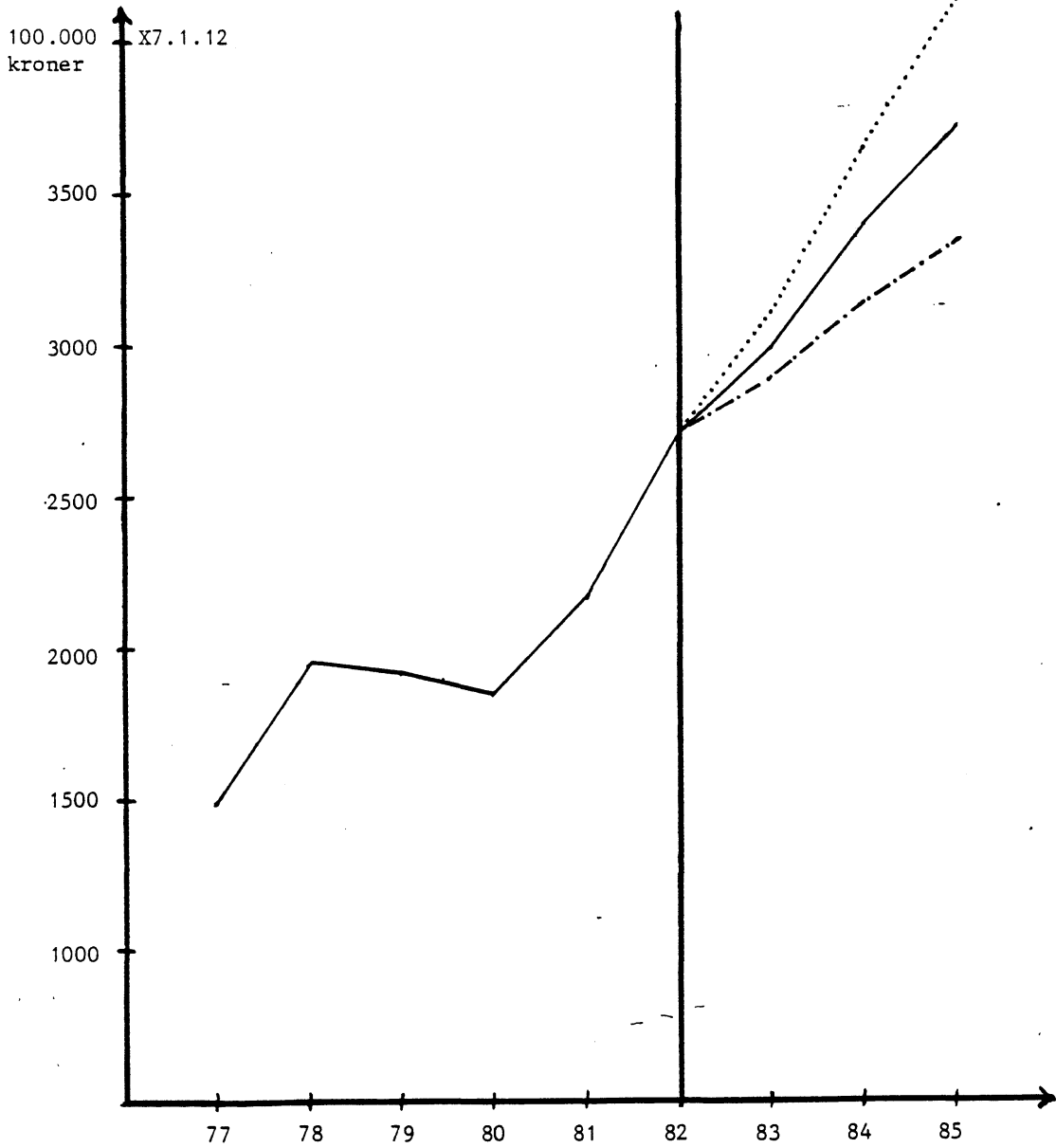
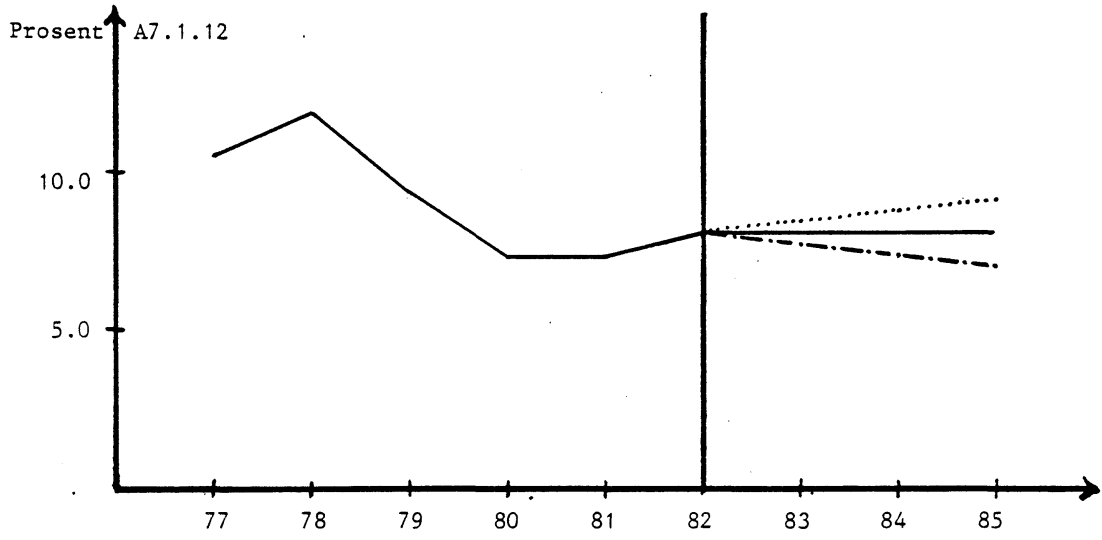
Etter korrigeringen av den lineære regresjonen, ligger nivået for prognosen over nivået før korreksjonen. Dette skyldes at konstantleddet har økt fra 630.9 til 827.7.

Den prosentvise veksten viser også en jevnere utvikling i forhold til veksten for den inputeksogene variabelen enn før korrigering. Således finner det sted en økning på 8.0 prosent fra 1982 til 1983, mens veksten før korrigeringen var negativ (-0.01 prosent). De resterende årene dempes veksten.

=====

FIGUR 3.4 EKSEMPEL PÅ PROGNOSEUTVIKLING FOR X7.1.12. KORRIGERTE TALL.

=====





### 3.7 INPUT FOR ART 9. LØNSKOSTNADER

For art 9. Lønnskostnader, kan eksogene vekstanslag gis på to måter:

- (1) Direkte ved vekstprosjenter  $Fi.k.9$  for det aktuelle sektor- og kommunenivå
- (2) Indirekte gjennom egne vekstprosjenter for antall årsverk ( $Fi.k.N$ ) og gjennomsnittslønn pr. årsverk ( $Fi.k.L$ ). I dette tilfellet må det også spesifiseres satser for arbeidsgiveravgift ( $AVGIFT.k$ ) og syketrygdavgift ( $TRYGD.k$ ) som skal gjelde på det aktuelle kommunenivå i prognoseperioden. Disse satsene kan også tenkes å variere over den perioden prognosen strekker seg.

Modellbrukeren kan selv, når han kjører programmet, bestemme om beregningene av art 9 skal skje ved (1) eller (2), og dette vil ikke innvirke på utformingen av listen INPUTi.

Ved alternativ (1) beregnes anslagene på vanlig måte:

$$(3.23) \quad Yi.k.9 = (1 + Fi.k.9/100) * Yi.k.9(-1)$$

Mens alternativ (2) gis følgende behandling i prognosemodellen:

$$(3.24) \quad Yi.k.N = (1 + Fi.k.N/100) * Yi.k.N(-1)$$

$$(3.25) \quad Yi.k.L = (1 + Fi.k.L/100) * Yi.k.L(-1)$$

$$(3.26) \quad Yi.k.9 = (1 + AVGIFT.k + TRYGD.k) * Yi.k.N * Yi.k.L$$

$Fi.k.N$  = vekstanslag for antall årsverk  
 $Fi.k.L$  = vekstanslag for gjennomsnittslønn pr. årsverk  
 $Yi.k.N$  = prognoseverdi for antall årsverk  
 $Yi.k.L$  = prognoseverdi for gjennomsnittslønn pr. årsverk  
 $AVGIFT.k$  = satser for arbeidsgiveravgift for kommunegruppe k  
 $TRYGD.k$  = satser for syketrygdavgift for kommunegruppe k

Først beregnes endringen i antall årsverk ( $Yi.k.N$ ) og gjennomsnittslønn pr. årsverk ( $Yi.k.L$ ) for den aktuelle prognoseperioden. Deretter beregnes prognoseverdier for art 9 ved ligning (3.26), der også satser for hhv. arbeidsgiveravgift og syketrygd inngår.

Den videre nedbrytningen av totalanslagene for art 9 på sektorer og kommunegrupper foregår som beskrevet tidligere.

### 3.8 SUMMERINGSBETINGELSE VED NEDBRYTING

Ett krav vi har stilt til inputsystemet og prognosemodellen, er at følgende summeringsbetingelse skal være oppfylt uansett nedbrytingsalternativ:

SUMMERINGSBETINGELSE:

-----

Hvis input for sektorer (og kommunegrupper) gis i form av vekstprosent for en variabel på et høyere aggregeringsnivå, skal vekstprosenten for summen av de "nedbrutte" variable over sektorer (og kommunegrupper) opp til dette høyere aggregeringsnivået, være lik den eksogent gitte vekstprosenten.

Dette betyr for eksempel at hvis input for art j gis i form av vekstprosent for sum over alle sektorer for Kommuneforvaltningen ialt, og dette totalanslaget brytes ned på sektorer og kommunegrupper, skal følgende summeringsbetingelse gjelde:

$$(3.27) \quad \sum_k \sum_i X_{i.k.j} = Y_{T.T.j}$$

Og tilsvarende hvis input for art j gis ved sum over alle sektorer for den enkelte kommunegruppe:

$$(3.28) \quad \sum_i X_{i.k.j} = Y_{T.k.j}$$

Mer konkret betyr dette at om vi for eksempel angir en vekst på 8.0 prosent for art 2. Direkte skatter, for Kommuneforvaltningen ialt, og dette makroanslaget brytes ned på de ulike kommunegruppene, så skal den prosentvise veksten for summen av disse nedbrutte variable også være 8.0 prosent.

Flere nedbrytingsalternativer har blitt forkastet fordi summeringsbetingelsen ikke holder, men det kan vises at for alle de tre alternativene vi har omtalt i dette kapittelet vil summeringsbetingelsen gjelde.

### 3.9 HVILKET NEDBRYTINGSALTERNATIV ER "BEST" ?

Vi har til nå redegjort for hvordan modellprogrammet MAKKO1 kan kjøres i flere varianter (DISMOD, AGGMOD, DAGMOD OG KOMMOD) og hvordan brukeren selv kan bestemme egne varianter ved å definere en ny liste INPUTj. Videre har vi vist hvordan programmet overfører modellbrukerens eksogene vekstanslag til økosirkmodellens 220 eksogene variable, enten ved hjelp av andeler som i basisår, gjennomsnittsandeler eller ved trendforlengelse ved lineær regresjon.

I utgangspunktet er det klart at ingen prognose vil kunne treffe bedre enn det brukerens eksogene vekstanslag tilsier. Det er i bestemmelsen av vekstprosent at rammen settes for hvor god prognosen kan bli. (Jmf. det som er sagt om summeringsbetingelsen i avsnittet ovenfor.)

Hvis brukeren gir en vekst på 8.0 prosent for eksempel for Lønnskostnader ialt for Kommuneforvaltningen ialt, og den faktiske økningen blir 7.5 prosent, vil avviket uansett hvilken av de tre nedbrytingsalternativene som benyttes, for totalen (altså sum over sektorer og kommunegrupper) alltid bli på 6.67 prosent,  $((8.0/7.5) - 1) * 100$ .

Slik vil totalavviket for sum over sektorer og kommunegrupper være uavhengig av hvilken nedbrytingsprosedyre som velges. Dette fordi summeringsbetingelsen alltid vil være oppfylt ved de tre alternativene.

Men hvor godt prognosen treffer på sektor og kommunenivå i dette eksemplet vil - når totalavviket tas for gitt - avhenge av hvordan anslagene for Kommuneforvaltningen ialt "brytes ned", altså om en velger andeler som i basisår, gjennomsnittsandeler eller lineær regresjon.

Grunnen til dette er at ett nedbrytingsalternativ kan vise små utslag i forhold til de "riktige" prognoseverdiene. Mens et annet nedbrytingsalternativ kan vise store avvik rundt dette "riktige" nivået, men gjennomgående store positive og negative avvik vil under aggregeringen tildels oppheve hverandre.

Vi betrakter kun de *m o d e l l e k s o g e n e* variable, fordi avvik på sektor og kommunenivå og for summer over sektorer og kommunegrupper, vil kunne føres tilbake til avvik for de 220 modelleksogene variable.

For å forenkle notasjonen, vil vi betegne regnskapsverdien for de 220 modelleksogene variable med  $X_i$  ( $i=1,2,3,\dots,220$ ), og de tilsvarende anslagene for det tilhørende prognoseåret vil vi betegne med  $Y_i$  ( $i=1,2,3,\dots,220$ ).

Summen av alle regnskapstallene og prognoseverdiene vil vi betegne hhv. XT og YT.

Vi tenker oss at vi har prognoseverdier ( $Y_i$ ) for ett enkelt år, for eksempel 1983. Og etter at de faktiske regnskapstallene ( $X_i$ ) foreligger, ønsker vi å finne ut hvilken av de tre nedbrytingsprosedyrene som "traff" best for de modelleksogene variable, gitt feilen for totalanslagene.

Fordi summeringsbetingelsen holder for alle de tre nedbrytingsalternativene, vil ikke den feilen som skyldes gale vekstprosentert for de inputeksogene variable forstørres eller minskes under nedbrytingen.

Dette gjør det mulig å måle hvor stor den gjennomsnittlige feilen pr. modelleksogen variabel blir som følge av gale vekstprosentert for de inputeksogene variable: For ett og samme år summerer vi hhv. regnskapstall og anslag for de 220 modelleksogene variable, og tar gjennomsnittet av disse to summene. Slik får vi uttrykt en gjennomsnittlig størrelse på de modelleksogene variable både for regnskapstall (SNITTX) og for anslag (SNITTY):

$$(3.29) \quad \text{SNI-TTX} = (\sum X_i) / 220$$

$$(3.30) \quad \text{SNITTY} = (\sum Y_i) / 220$$

Den prosentvise forskjellen mellom disse to summene vil nå uttrykke hvor stort prosentavviket (INPUTP) mellom regnskapstall og anslag som skyldes gale vekstprosentert gitt for de inputeksogene variable:

$$(3.31) \quad \text{INPUTP} = ((\text{SNITTY}/\text{SNITTX}) - 1) * 100$$

Og tilsvarende for nivåavviket (INPUTN):

$$(3.32) \quad \text{INPUTN} = \text{SNITTY} - \text{SNITTX}$$

Hvis det prosentvise avviket (INPUTP) for eksempel er på 10 prosent, vil feilen pr. modelleksogen variabel i gjennomsnitt ikke kunne bli mindre enn 10 prosent, som følge av at summeringsbetingelsen er oppfylt.

Under nedbrytingen derimot, vil vi kunne få større eller mindre avvik - positive eller negative - fra den faktisk realisererte verdien for hver enkelt modelleksogen variabel. Men under aggregeringen vil positive og negative avvik delvis oppheve hverandre slik at summen av avvikene vil være på 10 prosent.

Ved å summere absoluttverdien av avviket for hver variabel og deretter ta gjennomsnittet av denne summen, får vi uttrykt et gjennomsnittlig totalt avvik pr. modelleksogen variabel. Ved å ta absoluttverdien unngår vi at positive og negative avvik delvis opphever hverandre under aggregeringen.

Det gjennomsnittlige absoluttverdiavviket (ABSVN) for hver modelleksogen variabel blir:

$$(3.33) \quad ABSVN = ( \sum |Y_i - X_i| ) / 220$$

Og vi finner det gjennomsnittlige prosentvise absoluttverdiavviket ved

$$(3.34) \quad ABSVP = ( ( ABSVN / SNITTX ) - 1 ) * 100$$

Avvikene ABSVN og ABSVP viser det gjennomsnittlige totalavviket pr. modelleksogen variabel som skyldes både gode vekstprosenter for, og gal nedbryting av, de inputeksogene variable.

Ved å ta differansen

$$(3.35) \quad NFDN = ABSVN - INPUTN$$

finner vi det gjennomsnittlige nivåavviket (NFDN) som skyldes gal nedbryting av de inputeksogene variable på de modelleksogene. Likeledes ved å ta differansen

$$(3.36) \quad NFDP = ABSVP - INPUTP$$

finner vi det gjennomsnittlige prosentavviket (NFDP) pr. modelleksogen variabel som skyldes gal nedbryting.

Et eget program - AVVIK - er utviklet for å beregne størrelsene omtalt i dette avsnittet. I kapittel 5, avsnitt 5.4, vises det hvordan programmet AVVIK kjøres og hvilke resultater som skrives ut.

#### 4. MODELLVARIANTER IMPLEMENTERT PÅ TROLL

Figur 3.1 på side 18 gir en skjematisk gjennomgang av mulige nivå for input til MAKK01. Vi skal i dette kapitlet gjennomgå fire ulike varianter som hver for seg representerer ulike aggregeringsnivå. Vedlegg 3 gjengir input-listene til disse fire variantene.

##### 4.1 GJENNOMGANG AV FIRE MODELLVARIANTER

Ved å spesifisere innholdet i listen INPUT<sub>i</sub> vil en formulere en ny modellvariant av MAKK01. Foreløpig er det spesifisert følgende fire varianter:

=====

FIGUR 4.1 MODELLVARIANTER IMPLEMENTERT PÅ TROLL

=====

VARIANT	INPUT <sub>i</sub> -LISTE	ANTALL EKSOGENE ANSLAG
AGGMOD	INPUT1	16
DISMOD	INPUT2	222
DAGMOD	INPUT3	107
KOMMOD	INPUT4	51

=====

DISMOD spesifiserer eksogene anslag for alle modelleksogene variable.

AGGMOD aggregerer over sektorer og kommunegrupper slik at det er tilstrekkelig å angi eksogene anslag for Kommuneforvaltningen ialt fordelt på inntekts- og utgiftsarter.

DAGMOD er en mellomløsning av de to nevnte varianter hvor det gis eksogene anslag for viktige inntekts- og utgiftsarter også på sektor og kommunegruppe for å ivareta en differensiert utvikling/virkning av økonomiskpolitiske tiltak.

Variant KOMMOD aggregerer over sektorer på tilsvarende måte som i AGGMOD, men det må gis anslag for ulike kommunegrupper, hhv. for Oslo, Primærkommunene ekskl. Oslo og for Fylkeskommunene ialt.

Modellbrukeren kan benytte en av de variantene som allerede er implementert, eller spesifisere den varianten han selv måtte finne mest formålstjenlig. Hvordan ny varianter legges inn på TROLL, vises i kapittel 5.

I det følgende skal vi gjennomgå disse fire variantene. Alle INPUT<sub>i</sub>-listene er gjengitt i vedlegg 3.

```
=====
ART 1. RENTEINNEKTER
=====
```

Renteinntekter er ikke-sektorfordelt slik at  $X7.k.1 = XT.k.1$ .

```
AGGMOD
-----
```

Input i form av vekstprosenten gis for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.1 = (1 + FT.T.1/100) * YT.T.1(-1)$$

```
DISMOD
-----
```

Input gis for sektor 7, for hver kommunegruppe:

$$Y7.k.1 = (1 + F7.k.1/100) * Y7.k.1(-1) \quad k=1,2,3,5$$

```
DAGMOD
-----
```

Input gis for sektor T (=sektor 7) for hver kommunegruppe:

$$YT.k.1 = (1 + FT.k.1/100) * YT.k.1(-1) \quad k=1,2,3,5$$

```
KOMMOD
-----
```

Input gis for sektor T for de tre kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt (for Øvrige storbyer og Øvrige primærkommuner) og for fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.1 = (1 + FT.k.1/100) * YT.k.1(-1) \quad k=1,4,5$$

```
=====
ART 2. ORDINÆR SKATT PÅ INNTEKT OG FORMUE
=====
```

Ordinær skatt på inntekt og formue er ikke-sektorfordelt ( $X7.k.2 = XT.k.2$ ).

```
AGGMOD
-----
```

Input i form av vekstprosenten gis for kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.2 = (1 + FT.T.2/100) * YT.T.2(-1)$$

```
DISMOD
-----
```

Input gis for sektor 7, for alle kommunegruppene:

$$Y7.k.2 = (1 + F7.k.2/100) * Y7.k.2(-1) \quad k=1,2,3,5$$

```
DAGMOD
-----
```

Input gis for sektor T (=sektor 7) for hver kommunegruppe:

$$YT.k.2 = (1 + FT.k.2/100) * YT.k.2(-1) \quad k=1,2,3,4$$

```
KOMMOD
-----
```

Input gis for sektor T for hver av de tre kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt.

$$YT.k.2 = (1 + FT.k.2/100) * YT.k.2(-1) \quad k=1,4,5$$

=====

ART 3. ANDRE DIREKTE OG INDIREKTE SKATTER

=====

Sektor 1 til 6 utgjør tilsammen Andre direkte skatter, mens sektor 7 representerer indirekte skatter.

AGGMOD

-----

Det gis egne vekstprosentert for h.h.v. summen av Andre direkte skatter (XS.T.3) (som er sektorfordelt) og Indirekte skatter (X7.T.3) som er ikke-sektorfordelt for kommuneforvaltningen ialt:

$$YS.T.3 = (1 + FS.T.3/100) * YS.T.3(-1)$$

$$Y7.T.3 = (1 + F7.T.3/100) * Y7.T.3(-1)$$

DISMOD

-----

Det gis input for hver sektor og kommunegruppe:

$$Yi.k.3 = (1 + Fi.k.3/100) * Yi.k.j(-1) \quad i=1,2,3,4,5,6,7 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Det gis egne vekstprosentert for hhv. summen av Andre direkte skatter (XS.k.3) og Indirekte skatter (X7.k.1) som er ikke-sektorfordelt for hver kommunegruppe:

$$YS.k.3 = (1 + FS.k.3/100) * YS.k.3(-1)$$

$$k=1,2,3,5$$

$$Y7.k.3 = (1 + F7.k.3/100) * Y7.k.3(-1)$$

KOMMOD

-----

Det gis input for summen av Andre direkte skatter og Indirekte skatter for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YS.k.3 = (1 + FS.k.3/100) * YS.k.3(-1)$$

$$k=1,4,5$$

$$Y7.k.3 = (1 + F7.k.3/100) * Y7.k.3(-1)$$

=====

ART 4. OVERFØRINGER FRA STATLIGE SEKTORER, INKL. SKATTEUTJAMNING

=====

Overføringer fra statlige sektorer er sektorfordelt (sektor 1 til 6) mens Skatteutjamning er ikke-sektorfordelt.

AGGMOD

-----

Det gis vekstprosenten for summen av de sektorfordelte overføringene (XS.T.4) og for Skatteutjamning (X7.T.4) for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YS.T.4 = (1 + FS.T.4/100) * YS.T.4(-1)$$

$$Y7.T.4 = (1 + F7.T.4/100) * Y7.T.4(-1)$$

DISMOD

-----

Det gis egne vekstprosenten for hver sektor og kommunegruppe:

$$Y_{i.k.4} = (1 + F_{i.k.4}/100) * Y_{i.k.4}(-1) \quad i=1,2,\dots,7 \quad \text{og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Det gis egne vekstprosenten for sektorene 1. Grunnskole, 2. Videregående skole og 3. Sykehus/sykehjem. Videre gis det felles input for sektorene 4. Tiltak for barn og ungdom, 5. Eldreomsorg og 6. Andre sektorer ved vekstprosenten for sektor 4. Tiltak for barn og ungdom. Dessuten gis vekstprosenten for Skatteutjamning (sektor 7). All input gis for hver kommunegruppe:

$$Y1.k.4 = (1 + F1.k.4/100) * Y1.k.4(-1)$$

$$Y2.k.4 = (1 + F2.k.4/100) * Y2.k.4(-1)$$

$$Y3.k.4 = (1 + F3.k.4/100) * Y3.k.4(-1) \quad k=1,2,3,5$$

$$Y4.k.4 = (1 + F4.k.4/100) * Y4.k.4(-1)$$

$$Y7.k.4 = (1 + F7.k.4/100) * Y7.k.4(-1)$$

KOMMOD

-----

Input gis som fra AGGMOD, men spesifisert på kommunegruppene Oslo, Pimærkommunene ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YS.k.4 = (1 + FS.k.4/100) * YS.k.4(-1)$$

$$k=1,4,5$$

$$Y7.k.4 = (1 + F7.k.4/100) * Y7.k.4(-1)$$



```

=====
ART 5.  OVERFØRINGER FRA DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING
=====
Ikke-sektorfordelt (X7.k.5 = XT.k.5).

```

AGGMOD

-----

Input gis for sektor T for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.5 = (1 + FT.T.5/100)*YT.T.5(-1)$$

DISMOD

-----

Input gis for sektor 7 for hver kommunegruppe:

$$Y7.k.5 = (1 + F7.k.5/100)*Y7.k.5(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis for sektor T for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.5 = (1 + FT.T.5/100)*YT.T.5(-1)$$

KOMMOD

-----

Input gis for sektor T for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene  
ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.5 = (1 + FT.k.5/100)*YT.k.5(-1) \quad k=1,4,5$$

```

=====
ART 6.  GEBYRER
=====
Sektorfordelt, sektorene 1 til 6.

```

AGGMOD

-----

Input gis for sum over alle sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.6 = (1 + FT.T.6/100)*YT.T.6(-1)$$

DISMOD

-----

Input gis for hver sektor for hver kommunegruppe:

$$Yi.k.6 = (1 + Fi.k.6/100)*Yi.k.6(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og} \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis for sum over alle sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.6 = (1 + FT.T.6/100)*YT.T.6(-1)$$

KOMMOD

-----

Input gis for sum over alle sektorer for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene  
ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.6 = (1 + FT.k.6/100)*YT.k.6(-1) \quad k=1,4,5$$

=====

ART 9. LØNNSKOSTNADER

=====

Sektorfordelt, sektorene 1 til 6. For Lønnskostnader kan input alternativt gis ved (a) prosentvis vekst i Totale lønnskostnader, eller (b) ved egne vekstprosenters for Sysselsatte (i antall årsverk) og Gjennomsnittslønn pr. årsverk. Dette er behandlet i kapittel 3.6.

AGGMOD

-----

Input gis for sum over alle sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.9 = (1 + FT.T.9/10)*YT.T.9(-1)$$

DISMOD

-----

Input gis for alle sektorer og for alle kommunegrupper:

$$Yi.k.9 = (1 + Fi.k.9/100)*Yi.k.9(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis for alle sektorer og kommunegrupper som i DISMOD:

$$Yi.k.9 = (1 + Fi.k.9/100)*Yi.k.9(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og } k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Input gis for sum over alle sektorer for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og Fylkeskommunen ialt:

$$YT.k.9 = (1 + FT.k.9/100)*YT.k.9(-1) \quad k=1,4,5$$

For alternativ (b) må det spesifiseres egne vekstprosenters for antall årsverk og gjennomsnittslønn pr. årsverk for de aktuelle sektorer og kommunegrupper, samt satser for arbeidsgiveravgift og sykestrygd for de aktuelle kommunegrupper:

AGGMOD

-----

Vekstprosenters for årsverk og lønn for sektor T, Kommuneforvaltningen ialt. Avgiftssatser for Kommuneforvaltningen ialt.

$$\begin{aligned} YT.T.N &= (1 + FT.T.N/100)*YT.T.N(-1) \\ YT.T.L &= (1 + FT.T.L/100)*YT.T.L(-1) \\ YT.T.9 &= (1 + AVGIFT.k + TRYGD.k)*YT.T.N*YT.T.L \end{aligned}$$

DISMOD

-----

Vekstprosenters for årsverk og lønn for sektor 1 til 6, kommunegruppene 1,2,3,5. Avgiftssatser for kommunegruppene 1,2,3,5.

DAGMOD

-----

Vekstprosenters som for DISMOD. Avgiftssatser som for DISMOD.

KOMMOD

-----

Vekstprosenters for årsverk og lønn for sektor T, kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og Fylkeskommunene ialt. Avgiftssatser for kommunegruppene ovenfor.

=====

ART 10. VAREINNSATS

=====

Sektorfordelt, sektorene 1 til 6.

AGGMOD

-----

Ugifter til vareinnsats knyttes til art 9. Lønnskostnader, på en slik måte at anslag for Lønnskostnader brytes ned på vareinnsats, for hver sektor i hver kommunegruppe ved formelen:

$$X_{i.k.10} = A_{i.k.10} * Y_{T.9} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DISMOD

-----

Årlige vekstprosenten for vareinnsats gis for hver sektor for alle kommunegrupper:

$$Y_{i.k.10} = (1 + F_{i.k.10}/100) * Y_{i.k.10(-1)} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis som for DISMOD:

$$Y_{i.k.10} = (1 + F_{i.k.10}/100) * Y_{i.k.10(-1)} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Input gis som for AGGMOD, med spesifisert på kommunegruppene Oslo, Primærkommune ialt og Fylkeskommune ialt.

Vekstanslagene for lønnskostnader brytes ned på vareinnsats:

$$X_{i.k.10} = A_{i.k.10} * Y_{T.k.9} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

=====

ART 11. REPARASJONER

=====

Sektorfordelt, sektorene 1 til 6.

AGGMOD

-----

Ugifter til reparasjoner knyttes til art 9. Lønnskostnader, på en slik måte at anslag for Lønnskostnader brytes ned på reparasjoner, for hver sektor i hver kommunegruppe ved formelen:

$$X_{i.k.11} = A_{i.k.11} * Y_{T.T.9} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DISMOD

-----

Årlige vekstprosenten for reparasjoner gis for hver sektor for alle kommunegrupper:

$$Y_{i.k.11} = (1 + F_{i.k.11}/100) * Y_{i.k.11}(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis som for DISMOD:

$$Y_{i.k.11} = (1 + F_{i.k.11}/100) * Y_{i.k.11}(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Input gis som for AGGMOD, med spesifisert på kommunegruppene Oslo, Primærkommune ialt og Fylkeskommune ialt.

Vekstanslagene for lønnskostnader brytes ned på reparasjoner:

$$X_{i.k.11} = A_{i.k.11} * Y_{T.k.9} \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

=====  
 12. RENTEUTGIFTER  
 =====

Ikke-sektorfordelt, sektor 7 (X7.k.12 = XT.k.12).

AGGMOD

-----  
 Input gis for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.12 = (1 + FT.T.12/100)*YT.T.12(-1)$$

DISMOD

-----  
 Input gis for sektor 7, for hver kommunegruppe:

$$Y7.k.12 = (1 + F7.k.12/100)*Y7.k.12(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----  
 Input gis som for sektor T for hver kommunegruppe:

$$YT.k.12 = (1 + FT.k.12/100)*YT.k.12(-1) \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----  
 Input gis for kommunegruppene Oslo, Primærkommunen ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.12 = (1 + FT.k.12/100)*YT.k.12(-1) \quad k=1,4,5$$

=====  
 ART 13. SUBSIDIER  
 =====

Sektorfordelt, sektor 6 (X6.K.12 = XT.K.12).

AGGMOD

-----  
 Vekstprosent gis for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.13 = (1 + FT.T.13/100)*YT.T.13(-1)$$

DISMOD

-----  
 Vekstprosent gis for sektor 6, for hver kommunegruppe:

$$Y6.k.13 = (1 + F6.k.13/100)*Y6.k.13(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----  
 Vekstprosent gis for sektor T, for hver kommunegruppe:

$$YT.k.13 = (1 + FT.k.13/100)*YT.k.13(-1) \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----  
 Vekstprosent gis for sektor T, for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.13 = (1 + FT.k.13/100)*YT.k.13(-1) \quad k=1,4,5$$

=====

ART 14. OVERFØRINGER TIL PRIVATE, STØNADER

=====

Sektorfordelt, sektorene 1 til 6.

AGGMOD

-----

Vekstprosenten gis for sum over sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.14 = (1 + FT.T.14/100)*YT.T.14(-1)$$

DISMOD

-----

Vekstprosenten gis for hver sektor og for hver kommunegruppe:

$$Yi.k.14 = (1 + Fi.k.14/100)*Yi.k.14(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \text{ og } k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis for sektorene 1, 2, 4, 5 og 6 i form av vekstprosenten for sektor 1. Grunnskole. For fylkeskommunene gis input for sektor 2. Videregående skole.

Det gis egne vekstprosenten for sektor 3. Sykehus/sykehjem.

Input gis for hver kommunegruppe:

$$Y1.k.14 = (1 + F1.k.14/100)*Y1.k.14(-1)$$

k=1,2,3,5

$$Y3.k.14 = (1 + F3.k.14/100)*Y3.k.14(-1)$$

Nedbryting på de enkelte sektorene skjer slik:

$$X1.k.14 = A1.k.14*Y1.k.14 \quad (A1.k.14=1.0)$$

$$X2.k.14 = A2.k.14*Y1.k.14$$

$$X3.k.14 = A3.k.14*Y3.k.14 \quad (A3.k.14=1.0)$$

$$X4.k.14 = A4.k.14*Y1.k.14$$

$$X5.k.14 = A5.k.14*Y1.k.14$$

$$X6.k.14 = A6.k.14*Y1.k.14$$

KOMMOD

-----

Vekstprosenten gis for sum over sektorer for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.14 = (1 + FT.k.14/100)*YT.k.14(-1)$$

k=1,4,5

=====

ART 15. OVERFØRINGER TIL STATFN

=====

Sektorfordelt, sektorene 1 til 6.

AGGMOD

-----

Vekstprosenten gis for sum over sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.15 = (1 + FT.T.15/100)*YT.T.15(-1)$$

DISMOD

-----

Vekstprosenten gis for hver sektor og for hver kommunegruppe:

$$Yi.k.15 = (1 + Fi.k.15/100)*Yi.k.15(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og} \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis for sektor 1, 2, 4, 5 og 6 i form av vekstprosenten for sektor 1. Grunnskole. For fylkeskommunene gis input for sektor 2. Videregående skole. Mens det gis egne vekstprosenten for sektor 3. Sykehus/sykehjem. Input gis for hver kommunegruppe:

$$Y1.k.15 = (1 + F1.k.15/100)*Y1.k.15(-1)$$

k=1,2,3,5

$$Y3.k.15 = (1 + F3.k.15/100)*Y3.k.15(-1)$$

Nedbryting på de enkelte sektorene skjer slik:

$$X1.k.15 = A1.k.15*Y1.k.15 \quad (A1.k.15=1.0)$$

$$X2.k.15 = A2.k.15*Y1.k.15$$

$$X3.k.15 = A3.k.15*Y3.k.15 \quad (A3.k.15=1.0)$$

$$X4.k.15 = A4.k.15*Y1.k.15$$

$$X5.k.15 = A5.k.15*Y1.k.15$$

$$X6.k.15 = A6.k.15*Y1.k.15$$

KOMMOD

-----

Vekstprosenten gis for sum over sektorer for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.15 = (1 + FT.k.15/100)*YT.k.15(-1)$$

k=1,4,5

=====

ART 16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING

=====

Ikke-sektorfordelt (X7.k.16 = XT.k.16).

AGGMOD

-----

Her gis input i form av vekstprosent for art 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltning for Kommuneforvaltningen ialt. Dette skyldes at under aggregering over alle kommunegruppene, vil overføringer til og fra den øvrige kommuneforvaltning summere til samme totalsum. Dette er nærmere omtalt i kapittel 2, avsnitt 2.2.3.

Nedbrytingen på sektorer og kommunegrupper skjer slik:

$$X7.1.16 = A7.1.16 * YT.T.5$$

$$X7.2.16 = A7.2.16 * YT.T.5$$

$$X7.3.16 = A7.3.16 * YT.T.5$$

$$X7.5.16 = A7.5.16 * YT.T.5$$

DISMOD

-----

Input gis ved vekstprosent for art 16. Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning for hver kommunegruppe. Her vil ikke art 5 og art 16 være identiske størrelser for den enkelte kommunegruppe:

$$Y7.k.16 = (1 + F7.k.16/100) * Y7.k.16(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Input gis som for AGGMOD ved vekstprosent for art 5. Overføringer fra den øvrige kommuneforvaltningen, og brytes ned på de enkelte kommunegruppene ved:

$$X7.k.16 = A7.k.16 * YT.T.5 \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Vekstprosent gis for art 16 for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.16 = (1 + FT.k.16) * YT.k.16(-1) \quad k=1,4,5$$

Og brytes ned på de enkelte kommunegruppene ved:

$$X7.k.16 = A7.k.16 * YT.k.16 \quad k=1,2,3,5$$



=====

ART 17. KOMMUNALE FORETAK, NETTO TILSKOTT

=====

Ikke sektorfordelt, sektor 7 (X7.k.17 = XT.k.17).

AGGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.17 = (1 + FT.T.17/100)*YT.T.17(-1)$$

DISMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor 7 for hver kommunegruppe:

$$Y7.k.17 = (1 + F7.k.17/100)*Y7.k.17(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor T for hver kommunegruppe:

$$YT.k.17 = (1 + FT.k.17/100)*YT.k.17(-1) \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor T for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.17 = (1 + FT.k.17/100)*YT.k.17(-1) \quad k=1,4,5$$

=====

ART 19. BRUTTOINVESTERINGER

=====

Sektorfordelt, sektor 1 til 6.

AGGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sum over sektorer for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.19 = (1 + FT.T.19/100)*YT.T.19(-1)$$

DISMOD

-----

Vekstprosjenter gis for hver sektor og hver kommunegruppe:

$$Yi.k.19 = (1 + Fi.k.19/100)*Yi.k.19(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og} \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for hver sektor og hver kommunegruppe:

$$Yi.k.19 = (1 + Fi.k.19/100)*Yi.k.19(-1) \quad i=1,2,\dots,6 \quad \text{og} \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sum over alle sektorer for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.19 = (1 + FT.k.19/100)*YT.k.19(-1) \quad k=1,4,5$$

=====

ART 21. AVDRAG PÅ LÅN

=====

Ikke sektorfordelt, sektor 7 (X7.k.21 = XT.k.21)

AGGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for Kommuneforvaltningen ialt:

$$YT.T.21 = (1 + FT.T.21/100)*YT.T.21(-1)$$

DISMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor 7 for hver kommunegruppe:

$$Y7.k.21 = (1 + F7.k.21/100)*Y7.k.21(-1) \quad k=1,2,3,5$$

DAGMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor T for hver kommunegruppe:

$$YT.k.21 = (1 + FT.k.21/100)*YT.k.21(-1) \quad k=1,2,3,5$$

KOMMOD

-----

Vekstprosjenter gis for sektor T (=sektor 7) for kommunegruppene Oslo, Primærkommunene ialt og for Fylkeskommunene ialt:

$$YT.k.21 = (1 + FT.k.21/100)*YT.k.21(-1) \quad K=1,4,5$$

## 5. BRUKERVEILEDNING FOR MAKKO1

### 5.1 INNLEDNING

I dette kapitlet skal vi i avsnitt 5.2 gjennomgå hvordan en variant av MAKKO1 kan kjøres på TROLL, fra valg av variant og innlesning av eksogene vekstprosjenter, til økosirkmodellen SIRKMAK er ferdig simulert. Resultatene av simuleringen kan tas ut i egne tabelloppsett, laget av tabellprogrammene i MAKKO. Dokumentasjon og brukerveiledning for tabellprogrammene TIDSERIE og SAMI.GNE finnes i Dokumentasjonsnotat nr. 2.

I avsnitt 5.3 vises det hvordan en ny variant av MAKKO1 kan legges inn på TROLL, mens avsnitt 5.4 viser hvordan anslag laget av en variant av MAKKO1, kan testes mot historiske tall for ett bestemt år.

Makromodeller for kommunal økonomi (MAKKO) har en egen maskin (eller "teig") på TROLL. Denne maskinen kalles KOMMUNE.

I den videre framstillingen vil all tekst som er rykket inn på siden referere seg til kommunikasjon med TROLL. All tekst som skrives med store bokstaver, er beskjeder og spørsmål fra TROLL, mens brukerens svar og kommandoer skrives med små bokstaver.

Pålogging skjer slik for TEKTRONIX-skjermer i Byrået:

```
VM ONLINE
.
log kommune
ENTER PASSWORD
XXXXXXXXXXXXXX
```

Passordet er hemmelig. Etter dette skrives det ut en del beskjeder på skjermen, og brukeren må angi hva slags terminal som benyttes og hvilken linjeskriver eventuelle utskrifter skal sendes til:

```
HVA SLAGS TERMINAL. te
HVILKEN SKRIVER. st
```

Her står "te" for TEKTRONIX, og "st" for Statistisk Sentralbyrå, skriver i 3. etg. Ellers vil terminaltype og linjeskriver kunne variere. Dette må avgjøres i hvert enkelt tilfelle.

Etter at brukeren har fått TROLL COMMAND, kjøres startmacroen VERSJON1:

```
TROLL COMMAND: .&versjon1
```

Brukeren får nå tilgang til arkiver som inneholder datafiler, modeller, lister, macroer etc.. Tilgang til disse arkivene er nødvendig for å kjøre eller legge inn en variant av MAKKO1.

## 5.2 KJØRING AV EKSISTERENDE VARIANT AV MAKK01

Når startmacroen VERSJON1 er kjørt, kan kjøringen av modellvariant MAKK01 ta til. Dette gjøres ved å kjøre programmet MAKK01.

TROLL COMMAND: .&makko1

Etter hvert svar på spørsmålene som programmet stiller, trykker vi på RETURN. Programmet skriver ut en INFO som viser hvilke varianter som pr. idag finnes, og hvilke valgmuligheter brukeren har:

-----INFO-----

MAKK01 FINNES I FLERE VARIANTER. DISSE ER

VARIANT

1	AGGMOD
2	DISMOD
3	DAGMOD

VALGMULIGHETER:

(A) KJØRE EKSISTERENDE VARIANT AV MAKK01  
(B) LEGGE INN NY VERSJON AV MAKK01

-----

Vi må velge en av mulighetene over, og angir mulighet (A). Derneft må vi bestemme hvilken variant som skal kjøres, og vi velger nr. 1 (AGGMOD).

MULIGHET (A) ELLER(B) .a

HVILKET NR. (VARIANT) SKAL BENYTTES? .1

EGNE VEKSTPROSENTER FOR SYSSELSETTING OG LØNN? .n

STARTAAR PROGNOSE .1983

SLUTTAAR PROGNOSE .1985

Etter valg av variant, spør programmet om brukeren vil spesifisere egne vekstprosentert for antall årsverk og gjennomsnittslønn pr. årsverk. Alternativet er at brukeren i prognosesammenheng kun gir vekstprosentert for art 9. Totale lønnskostnader direkte. Vi velger det siste fordi pålitelige lønns- og sysselsettingstall ikke foreligger. Vi må også angi start- og sluttår for prognosen.

Vi kan nå starte innlesningen av vekstprosentert for de inputeksogene variable.

## -----INFO-----

LES INN VEKSTPROSENTER FOR DE INPUTEKSOGENE VARIABLE

FI.K.J = VEKSTPROSENT FOR SEKTOR I, KOMMUNE K, ART J

DE INNLESTE VEKSTPROSENTENE SKRIVES UT PAA SKJERMEN. HVIS DET BLANDT DISSE FINNES FEIL, SVAR "JA" PAA SPØRSMÅLET

SKAL DE NYE VEKSTPROSENTENE RETTES?

OG TALLENE KAN LESES INN PAA NYTT.

-----

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.1 ? .ja

UTSKRIFT AV GAMLE VEKSTPROSENTER ? .ja

FT.T.1

1983	12.1	11.1	7.7
------	------	------	-----

SKAL DE BEHOLDES ? .n

LES INN NYE VEKSTPROSENTER

AVSLUTT MED ; .12.8 11.3 8.6;

FT.T.1

1983	12.8	11.3	8.6
------	------	------	-----

SKAL DE NYE VEKSTPROSENTENE RETTES ? .n

Vi endrer vekstprosenten (FT.T.1) for den inputeksogene variable XT.T.1. De innleste vekstprosentene skrives ut på skjermen. Hvis vi har skrevet feil, kan dette rettes opp ved å svare "nei" på spørsmålet ovenfor. Etter dette fortsetter programmet å spørre om vekstprosenten for hver av de ulike inputeksogene variable. Vi velger å beholde alle de resterende vekstanslagene - tilsammen 15 - og svarer nei (n) på alle spørsmålene om nye vekstprosenten.

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.2 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FS.T.3 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR F7.T.3 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FS.T.4 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR F7.T.4 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.5 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.6 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.9 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.12 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.13 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.14 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.15 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.17 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.19 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.21 .n

Vi kunne ha gitt flere nei-svar på en linje, altså uten å trykke på RETURN mellom hvert svar. I så tilfelle kunne vi fått følgende utskrift på terminalen:

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.2 .n n n n n n n n n n n n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.19 .n

NYE VEKSTPROSENTER FOR FT.T.21 .n

Men pass på ikke å gi flere n-er enn det er spørsmål, det vil si antall forskjellige inputeksogene variable.

-----INFO-----

PROGRAMMET VIL BEREGNE ANSLAG FOR DE INPUTEKSOGENE VARIABLE (YI.K.J) DET ER LEST INN VEKSTPROSENTER FOR. DISSE BEREGNES ETTER FORMELEN:

$$YI.K.J = (1 + FI.K.J/100)*YI.K.J (-1)$$

YI.K.J = EKSOGENE ANSLAG FOR 1983 - 1985

FI.K.J = VEKSTPROSENTER FOR 1983 - 1985

DISSE INPUTEKSOGENE VARIABLE BRYTES NED PAA ØKOSIRKMODELLENS 220 EKSOGENE VARIABLE ENTEN VED

- (A) BASISAARETS ANDELSTALL
- (B) KORRIGERTE GJENNOMSNITTSANDELER
- (C) KORRIGERT LINEAR REGRESJON

-----

NEDBRYTINGSALTERNATIV (A), (B) ELLER (C) .b

-----INFO-----

PROGRAMMET VIL BEREGNE GJENNOMSNITTSANDELER (AI.K.J) MELLOM DE MODELL-EKSOGENE OG DE INPUTEKSOGENE VARIABLE

$$AI.K.J = \text{MEAN}(XI.K.J/YI.K.J) \quad (\text{REGNSKAPSTALL 1977-1982})$$

DERETTER BRYTES DE INPUTEKSOGENE VARIABLE NED PAA DE MODELL-EKSOGENE ETTER FORMELEN:

$$XI.K.J = AI.K.J*YI.K.J \quad (\text{ANSLAG FOR 1983-1985})$$

MODELLEN KAN SIMULERES FOR PERIODEN 1983 TIL 1985. NAVNET PAA ET OUTPUT-DSET MAA DERFOR SPESIFISERES. FOR AT REGNSKAPSTALL SKAL KUNNE SKRIVES UT I TABELLER SAMMEN MED ANSLAGENE FOR 1983 TIL 1985, MAA FØRSTE AAR MED HISTORISKE TALL OPPGIS, MINIMUM ETT AAR.

-----

## FØRSTE AAR MED HISTORISKE TALL .1981

## NAVN PAA OUTPUT-DSET MED SIMULERINGSRESULTATER .snitt2

De gjennomsnittsandelene som beregnes, korrigeres i samsvar med framstillingen i avsnitt 3.4.3.3. Dette for å oppnå konsistens i basisåret (1982). (Tilsvarende vil den lineære regresjonen være korrigert for å oppnå et riktig utgangsnivå for prognosen. Dette er omtalt i avsnitt 3.4.3.5.)

MERK at det a l l t i d må være med minst ett år med regnskapstall når modellen skal simuleres.

Når modellen simuleres, lages automatisk et INPUT-DSFT som inneholder regnskapstall (her fra 1981), og anslag for årene 1983 til og med 1985 for økosirkmodellens 220 eksogene variable, samt startverdier for modellens endogene variable. Disse startverdiene vil i dette tilfellet være identiske med faktiske regnskapstall for 1982. INPUT-DSETet har navnet SIRKMAK etter navnet på økosirkmodellen, og slettes etter at simuleringen er ferdig.

Resultatene av simuleringen, inklusive historiske tall, lagres i et OUTPUT-DSET. Dette må brukeren selv bestemme navnet på. Naturlige navn vil være:

BASISi	ved andeler som i basisår
SNITTi	ved gjennomsnittsandeler
REGi	ved lineær regresjon

i-en refererer seg her til simulering nr. i ved hver av de tre nedbrytingsalternativene. Grunnen til at vi kan ha flere simuleringer, er for det første at ulike varianter kan simuleres, og dernest at ulike vekstprosenten kan angis for hver enkelt variant, og at prognoseperioden kan være forskjellig for ulike simuleringer.

For å finne ut hvilke DSET som finnes, brukes kommandoen

```
TROLL COMMAND: .listf dset *;
```

og navnene på de DSETene som allerede eksisterer, listes ut på terminalen:

```
DSET-MAKKO-BASIS1
      BASIS2
      REG1
      .
      .
      OSV
```

Under simuleringen skrives denne teksten ut på skjermen:

```
CREATING DSET SIRKMAK
SIMULATIONS CAN START FROM 1981 TO 1983 AND MUST END BY 1985
```

Etter at simuleringen er avsluttet, får vi TROLL COMMAND. Vi er ferdige, og kan logge av hvis vi ønsker det. Da skriver vi

```
TROLL COMMAND: .cp log;
```

Eller vi kan velge å få skrevet ut tabeller av simuleringen. I dette tilfellet må alle eksisterende ARKIV-SFARCHER slettes, og vi skriver

```
TROLL COMMAND: .delsearch all;
```

SEARCH-systemet i TROLL er forøvrig omtalt i kapittel 7.

For å få tilgang til tabellprogrammene i MAKKO, må startmacroen TABELL kjøres, før vi kan kjøre en av tabellprogrammene TIDSERIF eller SAMLIGNE.

```
TROLL COMMAND: .&tabell
```

```
TROLL COMMAND: .&tidserie
```

```
BASISAAR .1981
```

osv.

Hvordan tabellprogrammene kjøres, er behandlet i Dokumentasjonsnotat nr. 2.



### 5.3 HVORDAN LEGGE INN NY VARIANT AV MAKKO1

Det skal her vises hvordan variant nr. 4 av MAKKO1, KOMMOD, legges inn på TROLL. Denne varianten er dokumentert i kapittel 4, og inputlisten er gjengitt i vedlegg 3.

Alle SEARCHER slettes, ved å gi kommandoen DELSEARCH ALL, før vi kan kjøre startmacroen VERSJON1. Hvis vi allerede har kjørt en variant av MAKKO1, som ovenfor, er det unødvendig å kjøre startmacroen en gang til.

Vi kjører programmet MAKKO1:

TROLL COMMAND: .&makko1

-----INFO-----

MAKKO1 FINNES I FLERE VARIANTER. DISSE ER

VARIANT

1	AGGMOD
2	DISMOD
3	DAGMOD

VALGMULIGHETER:

(A) KJØRE EKSISTERENDE VARIANT AV MAKKO1  
(B) LEGGE INN NY VARIANT AV MAKKO1

-----

MULIGHET (A) ELLER (B) .b

Vi velger mulighet (B), og må angi navnet på den nye varianten vi skal legge inn - KOMMOD -, og som en kontroll skrives alle variantene ut på skjermen:

NAVN PAA NY VARIANT, MAKS 8 KARAKTERER .kommod

VARIANT -

1	AGGMOD
2	DISMOD
3	DAGMOD
4	KOMMOD

En INFO vil forklare hva som videre må gjøres.,

-----INFO-----

NEDENFOR SKAL DET LESES INN EN INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR HVER AV ØKOSIRKMODELLENS 220 EKSOGENE VARIABLE XI.K.J  
DETTE KAN VAERE EN HVILKEN SOM HELST OFFINERT VARIABEL.

DET ER KUN INDEKSENE (I.K.J) KNYTTET TIL HVER INPUTEKSOGEN VARIABEL, SOM SKAL LESES INN

HVIS DET SKRIVES GAL INDEKS FOR EN VARIABEL, TAST INN SEMIKOLON (;), OG FEILEN KAN RETTES OPP

-----

Og vi kan starte innlesningen av inputeksogene variable i samsvar med INPUT-SKJEMAET som er gjengitt i vedlegg 3.

MERK at det alltid skal skrives ut

NEW FILE

før første spørsmål om inputeksogen variabel. Hvis ikke, eksisterer listen (INPUT4) fra før.

Den nye varianten legges inn slik:

```
NEW FILE
INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X7.1.1.....T.1.1

INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X7.1.2.....T.T.2

INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X1.1.3.....;

INPUTEKSOGEN VARIABLE FOR X7.1.2.....T.1.2

INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X1.1.3.....S.1.3

INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X2.1.3.....S.1.3

INPUTEKSOGEN VARIABEL FOR X3.1.3.....S.1.3
```

Og så videre, til indeksene til alle inputeksogene variable er tastet inn. For variabelen X7.1.2 anga vi gale indekser. Ved å skrive semikolon (;), får vi rettet opp feilen og kan fortsette der vi slapp. Hvis feilen ligger tre linjer opp, må vi skrive tre semikolon (;;; ) etter hverandre før feilen kan rettes.

Etter at inputeksogene variable er tastet inn for all 220 modelleksogene variable, vil det på skjermen framkomme denne teksten

SKAL SISTE VARIABEL RETTES OPP(JA/N) ? .n

Vi skrev riktige indekser, og vi er ferdig med å legge inn variant 'KOMMOD' av MAKKO1 på TROLL.

Programmet fortsetter nå med å spørre om vi skal kjøre den nye varianten vi har laget, og vi svarer bekreftende. Dermed må vi svare på de samme spørsmålene som vi har gått gjennom i avsnitt 5.2.

SKAL DEN NYE VARIANTEN 'KOMMOD' AV MAKKO1 KJØRES ? .ja

EGNE VEKSTPROSENTER FOR SYSSELSETTING OG LØNN ? .n

STARTAAR PROGNOSE .1983

SLUTTAAR PROGNOSE .1985

.  
.  
osv

#### 5.4 TESTING AV ANSLAG MOT REGNSKAPSTALL

Til slutt i dette kapitlet skal vi vise et eksempel på hvordan macroen AVVIK kan kjøres. Programmet beregner og skriver ut de avvikstallene som er omtalt i kapittel 3, avsnitt 3.9.

Før programmet AVVIK kan kjøres, må startmacroen ANALYSE være kjørt. Vi skal se på hvor godt anslagene for variant AGGMOD traff i forhold til regnskapstall for året 1983. (Dette er et konstruert eksempel.)

TROLL COMMAND: .&avvik

VARIANT NR.1

SAMMENLIGNINGSAAR .1983

DSET-NAVN REGNSKAPSTALL .hist

DSET-NAVN PROGNOSETALL .snitt2

=====

ANALYSE AV PROGNOSE FOR VARIANT AGGMOD AV MAKK01

=====

SAMMENLIGNINGSAAR..... 1983

DSET MED REGNSKAPSTALL..... HIST

DSET MED PROGNOSETALL..... SNITT2

=====

GJENNOMSNITTSNIVAA PR. MODELLEKSOGEN VARIABLE

\*REGNSKAP..... 786.570 MILL.KR.

\*PROGNOSE..... 947.920 MILL.KR.

=====

TOTALT GJENNOMSNITTSAVVIK PR. MODELLEKSOGEN VARIABLE

\*ABSOLUTT AVVIK..... 234.633 MILL.KR.

\*PROSENTVIS AVVIK..... 29.8 PROSENT

=====

AVVIK SOM SKYLDES GALE ANSLAG FOR DE INPUTEKSOGENE VARIABLE

\*ABSOLUTT AVVIK..... 161.350 MILL.KR.

\*PROSENTVIS AVVIK..... 20.5 PROSENT

=====

AVVIK SOM SKYLDES FEIL NEDBRYTING AV DE INPUTEKSOGENE VARIABLE

\*ABSOLUTT AVVIK..... 73.283 MILL.KR.

\*PROSENTVIS AVVIK..... 9.3 PROSENT

=====

## 6. BEFOLKNINGSDATA, PRISINDEKSER OG NASJONALREGNSKAPSTALL

### 6.1 INNLEDNING

Økosirkmodellen i MAKK01 søker å sammenfatte den økonomiske utviklingen for kommunesektoren, mens inputsystemet og prognosemodellen skal være til hjelp med å forutsi hva som vil skje med de eksogene variable som økosirkmodellen sammenfatter. I dette kapitlet skal vi relatere størrelsene i økosirkmodellen til demografiske størrelser og andre deler av norsk økonomi, idet vi trekker inn befolkningsstørrelser, prisindekser og nasjonalregnskapstall.

### 6.2 BEFOLKNINGSDATA

Data for befolkningsutvikling overføres maskinelt fra Gruppe for sosio-demografisk forskning til TROLL. For årene 1972 til og med 1984 er det lagt inn faktiske tall. Mens det for årene 1985 til og med 2000 opereres med to ulike befolkningsprognoser:

#### FRAMSKRIVNINGSLTERNATIVER

K1 = konstant fruktbarhet

L1 = lav fruktbarhet

De framskrivninger som pr. idag ligger inne, baserer seg på 1983 som utgangår, og er altså ikke korrigert for den faktiske utviklingen for 1984, slik at anslagene vil variere fra en framskrivning med 1984 som basisår. Disse forskjellene vil i alle tilfelle være ganske små. Hvert år i mai vil det foreligge faktiske befolkningstall for året i forveien.

#### 6.2.1 VARIABELSPESIFIKASJON

Befolkningsdata er lagt inn for ulike aldersgrupper, kommunegrupper og fordelt på kjønn. Alle befolkningsvariable symboliseres med bokstavene FM (FolkeMenge) etterfulgt av indekser for aldersgruppe, kommunegruppe og kjønn:

FMa.k.s	a = aldersgruppe (01,02,03,.....,21,T)
	k = kommunegruppe (1,2,3,4,5,T)
	s = kjønn (M,K)

Når kjønn ikke spesifiseres, utelates indeksen for kjønn (M eller K).

### 6.2.2 EKSOGENE BEFOLKNINGSDATA IMPLEMENTERT PÅ TROLL

Figur 6.1 viser de eksogene befolkningsdata som er lagt inn på arkivene

DATA\_MAKKO\_FOLK\_EKSOGEN\_K1\_<variabelnavn>            (konstant fruktbarhet)  
 DATA\_MAKKO\_FOLK\_EKSOGEN\_L1\_<variabelnavn>            (lav fruktbarhet)

=====

FIGUR 6.1 EKSOGENE BEFOLKNINGSDATA I MAKK01

=====

ALDERSGRUPPE	VARJABEL NAVN
-----	-----
0	FM01.k.s
1- 2	FM02.k.s
3- 4	FM03.k.s
5- 6	FM04.k.s
7-12	FM05.k.s
13-14	FM06.k.s
15	FM07.k.s
16-20	FM08.k.s
21-24	FM09.k.s
25-34	FM10.k.s
35-44	FM11.k.s
45-54	FM12.k.s
55-61	FM13.k.s
62-64	FM14.k.s
65-66	FM15.k.s
67-69	FM16.k.s
70-74	FM17.k.s
75-79	FM18.k.s
80-84	FM19.k.s
85-89	FM20.k.s
90<	FM21.k.s

=====

### 6.2.3 SUMMESTØRRELSER LABET AV MACROEN BEFSIRK1

Macroen BEFSIRK1 beregner følgende summer fra de eksogene befolkningsdata:

#### TOTALT ANTALL PERSONER FORDELT PÅ KOMMUNEGRUPPER OG KJØNN

---

$$\text{FMT.k.M} = \text{FM01.k.M} + \text{FM02.k.M} + \dots + \text{FM21.k.M} \quad k=1,2,3$$

$$\text{FMT.k.K} = \text{FM01.k.K} + \text{FM02.k.K} + \dots + \text{FM21.k.K} \quad k=1,2,3$$

#### ALDERSGRUPPER FOR KOMMUNEGRUPPE T. KOMMUNEFORVALTNINGEN IALT, FORDELT PÅ KJØNN

---

$$\text{FMa.T.M} = \text{FMa.1.M} + \text{FMa.2.M} + \text{FMa.3.M} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

$$\text{FMa.T.K} = \text{FMa.1.K} + \text{FMa.2.K} + \text{FMa.3.K} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

#### ALDERSGRUPPER FOR KOMMUNEGRUPPE 4. PRIMÆRKOMMUNENE IALT, FORDELT PÅ KJØNN

---

$$\text{FMa.4.M} = \text{FMa.2.M} + \text{FMa.3.M} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

$$\text{FMa.4.K} = \text{FMa.2.K} + \text{FMa.3.K} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

#### ALDERSGRUPPER FOR KOMMUNEGRUPPE 5. FYLKESKOMMUNENE IALT, FORDELT PÅ KJØNN

---

$$\text{FMa.5.M} = \text{FMa.T.M} - \text{FMa.1.M} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

$$\text{FMa.5.K} = \text{FMa.T.K} - \text{FMa.1.K} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

#### ALDERSGRUPPER FOR KOMMUNEGRUPPENE 1. OSLO, 2. ØVRIGE STORBYER OG 3. ØVRIGE

##### PRIMÆRKOMMUNER, IKKE FORDELT PÅ KJØNN

---

$$\text{FMa.k} = \text{FMa.k.M} + \text{FMa.k.K} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$

$$k = 1, 2, 3$$

#### ALDERSGRUPPER FOR KOMMUNEGRUPPE 4. PRIMÆRKOMMUNENE IALT, IKKE FORDELT PÅ KJØNN

---

$$\text{FMa.4} = \text{FMa.2} + \text{FMa.3} \quad a = 01,02,03, \dots, 21, T$$



### 6.3 PRISINDEKSER

Ved omregning til faste priser benyttes nasjonalregnskapets sektor- og totalindekser. Sammenhengen mellom sektorene 1 - 5 i MAKK01 og NR's prisindekser for produksjons- og investeringssektorer, framgår av Figur 6.2.

=====  
 Figur 6.2 SEKTORSAMMENHENGER VED PRISINDEKSER  
 =====

SEKTOR I MAKK01	NASJONALREGNSKAPET	
	NR-SEKTOR	BFTFGNFI.SF
1. GRUNNSKOLE.....	925	UNDRVISNINGS- OG FORSKNINGSVIRKSOMHET
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	925	UNDRVISNINGS- OG FORSKNINGSVIRKSOMHET
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	930	HFISF- OG VETFRJNÆRTJENESTE
4. TILTAK FOR BARN OG UNGDOM..	935	SOSIAL. OMSØRG OG VELFERDSARBEID
5. ELDREOMSORG.....	935	SOSIAL OMSØRG OG VELFERDSARBEID

=====  
 Merk at for sektor 6. Andre sektorer gis det foreløpig ingen sektorsammenhenger. Dette skyldes at sektoren ikke kan henføres til en bestemt NR-sektor. Indekser for sektor 6 blir imidlertid beregnet i macroen KJEDE. Prisindeksene hentes fra Databasen for kommunal statistikk. Disse er gjengitt i Figur 6.3.

=====  
 FIGUR 6.3 EKSOGENE PRISINDEKSER I MAKK01  
 =====

NAVN I MAKK01	ART	NAVN I DATABASEN
GEBYRER.....	GFBi 6	GFB
LØNNKOSTNADER.....	LOEi 9	LOF
VAREINNSATS.....	VAi 10	VA2 (vareinnsats ekskl. reparasjoner)
REPARASJONER.....	REPi 11	VA1 (reparasjoner bygg og anlegg)
BRUTTOINVESTERING..	BRIi 19	BRI
KAPITALSLIT.....	DEi KA	DF

=====  
 For alle arter er  $i = 1,2,3,4,5,T$ , unntatt for kapital slit der  $i = T$   
 For alle arter/indekser unntatt art 19. (indeks BRIi) gjelder det at disse regnes som produksjonssektorer i NR (Modiskode 22..). Bruttoinvesteringer klassifiseres som investeringssektor i NR (Modiskode 58..).  
 Alle indeksene er gitt for årene 1972 til og med 1984. Hvert år i mai vil det komme nye indekser for året før. Hver serie har flere sammenligningsår:

For 1972 - 1975	er	1970 = 100.0
1976 - 1980	er	1975 = 100.0
1981 - 1984	er	1980 = 100.0

De indeksene som hentes fra Databasen for kommunal økonomi, er listet opp i Figur 6.3. Vi vil kalle disse indeksene for *e k s o g e n e* prisindekser i MAKK01. De eksogene indeksene er lagt inn på arkivet

DATA\_MAKKO\_INDEKS\_EKSOGEN\_<indeksnavn>



### 6.3.1 KJEDING OG INDEKSER FOR SEKTOR 6

Macroen KJEDE har til oppgave å kjede hver enkelt prisindeksene slik at alle får et felles - valgfritt - sammenligningsår. Denne macroen beregner også indekser for sektor 6. Andre sektorer.

#### 6.3.1.1 KJEDING AV PRISINDEKSENE

Navnet på alle eksogene prisindekser er lagt inn på en liste kalt INDEKSO. Alle prisindekser som skal benyttes i modellsammenheng etc., og som skal ha ett felles sammenligningsår, skrives på formen

$P_{i,j}$        $i = \text{sektor (1,2,3,4,5,6,T)}$   
                   $j = \text{art (6,9,10,11,19,KA)}$

Vi vil kalle disse indeksene for *e n d o g e n e* prisindekser i MAKKO, eller bare prisindekser, til forskjell fra de eksogene omtalt tidligere. Alle endogene prisindekser - unntatt indekser for sektor 6. - er lagt inn på en liste kalt INDENDO. De to listene er gjengitt i Figur 6.4.

=====

FIGUR 6.4 EKSOGENE OG ENDOGENE PRISINDEKSER I MAKKO

=====

EKSOGENE PRISINDEKSER	ENDOGENE PRISINDEKSER
-----	-----
GEB1	P1.6
GFB2	P2.6
GEB3	P3.6
GFB4	P4.6
GEB5	P5.6
GFBT	PT.6
LOE1	P1.9
LOE2	P2.9
LOE3	P3.9
LOE4	P4.9
LOE5	P5.9
LOET	PT.9
VA1	P1.10
VA2	P2.10
VA3	P3.10
VA4	P4.10
VA5	P5.10
VAT	PT.10
REP1	P1.11
REP2	P2.11
REP3	P3.11
REP4	P4.11
REP5	P5.11
REPT	PT.11
BRI1	P1.19
BRI2	P2.19
BRI3	P3.19
BRI4	P4.19
BRI5	P5.19
BRIT	PT.19
DET	PT.KA

I TILLEGG KOMMER  
 INDEKSER FOR  
 SEKTOR 6

=====

Det som skiller indeksene på de to listene, er at de eksogene har flere (tre) ulike sammenligningsår, mens indeksene  $P_{i,j}$  har ett, felles sammenligningsår. Ellers vil indeksene på samme linje i de to listene referere seg til samme sektor og art.

### 6.3.1.2 KJØRING AV MACROEN KJEDE

Først kjøres startmacroen INDEKS for at brukeren skal få tilgang på alle nødvendige arkiver.

TROLL COMMAND: .&indeks

Dernest kan programmet KJEDE kjøres ved å skrive &KJEDE. Brukeren må så svare på en del spørsmål som programmet trenger under beregningene.

TROLL COMMAND .&kjede

SAMMENLIGNINGSÅR. 1980

SLUTTÅR FOR INDEKSENE. 1984

DSET-NAVN. basis1

Vi velger 1980 som sammenligningsår (1980=100.0), og siste år det skal beregnes indekser for er 1984 (som er det siste året vi har eksogene prisindekser for). Regnskapsdata til MAKKO vil normalt ikke foreligge før omlag ett og et halvt år etter regnskapsårets avslutning. Mens relativt pålitelige anslag basert på 3. kontors spørreundersøkelse for utvalgte kommuner, vil foreligge om lag et halvt år etter regnskapsårets slutt.

Slik vil regnskapstall som er nødvendig for å beregne indekser for sektor 6 (se avsnitt 6.3.1.3), alltid "henge etter" tidspunktet (her:1984) for når offisielle NR-indekser foreligger. Derfor må brukeren oppgi navnet på et DSFT (data set) som inneholder anslag for de økosirkvariable som inngår i beregningene. Som her, BASIS1, som inneholder regnskapstall for årene 1977 til 1982, og anslag for årene 1983 og 1984.

De økosirkvariable som inngår i beregningene er lagt inn på listen INDSIRK. Denne listen er gjengitt i Figur 6.5 på neste side.

Macroen KJEDE vil nå kjede alle indeksene på listen INDEKSO slik at alle indeksene  $P_{i,j}$  på listen INDENDO får ett, felles sammenligningsår. Husk at for eksempel den eksogene indeksen GEB1 har tre ulike sammenligningsår, mens den korresponderende indeksen P1.6 kun har ett, nemlig 1980. Dette er grunnen til at vi velger forskjellig navn på de eksogene, og de vi skal benytte i modell-sammenheng, ved tabellutskriften etc.

På skjermen vil det skrives ut hvilke indekser som beregnes:

P1.6

P2.6

P3.5

.  
osv

=====

FIGUR 6.5 ØKOSIRKVARIALE NØDVENDIG VED INDEKSBEREGNINGER AV SEKTOR 6

=====

## LISTEN INDSIRK

-----  
X1.T.6  
X2.T.6  
X3.T.6  
X4.T.6  
X5.T.6  
X6.T.6  
XT.T.6  
X1.T.9  
X2.T.9  
X3.T.9  
X4.T.9  
X5.T.9  
X6.T.6  
XT.T.9  
X1.T.10  
X2.T.10  
X3.T.10  
X4.T.10  
X5.T.10  
X6.T.10  
XT.T.11  
X1.T.11  
X2.T.11  
X3.T.11  
X4.T.11  
X5.T.11  
X6.T.11  
XT.T.11  
X1.T.19  
X2.T.19  
X3.T.19  
X4.T.19  
X5.T.19  
X6.T.19  
XT.T.19  
=====

### 6.3.1.3 INDEKSER FOR SEKTOR 6. ANDRE SEKTORER

Programmet har til nå beregnet prisindekser  $P_{i,j}$  for sektorene 1,2,3,4,5 og T og artene 6,9,10,11,19 og KA (kapitalslit, kun for sektor T).

Programmet vil nå lage datafiler for de variable på listen INDSIRK fra DSET'et BASIS1 for årene 1977 til 1984, som er sluttåret for prisindeksene.

For sektor 6 beregnes indekser  $P_{6,j}$ ,  $j$ =art på listen INDART:

LISTEN INDART

-----  
6  
9  
10  
11  
19

Først beregnes nivå-tall for den enkelte art for sektorene 1-5 og T i faste priser. Deretter summeres hver art over sektorene 1-5, og summen trekkes fra totalen for den enkelte art.

En får da beregnet nivå-tall for sektor 6 for hver art i faste priser. Samtidig foreligger de samme tallene i løpende priser. Prisindekser for sektor 6 restbestemmes så etter formelen:

$$P_{6,j} = \frac{X_{6,T,j} \text{ (løpende priser)}}{X_{6,T,j} \text{ (faste priser)}} \quad j=6,9,10,11,19$$

På grunn av at årene 1983 og 1984 er anslag på  $X_{6,t,j}$  (løpende priser), vil også verdiene for  $P_{6,j}$  for årene 1983 og 1984 være anslag, og avhenge av forutsetningene for prognosen.

Programmet vil skrive også disse indeksene ut på skjermen.

Det kan ta litt tid innen vi får DO COMMAND igjen fordi alle datafilene som er blitt laget fra DSET'et slettes etter endt kjøring av macroen.

### 6.3.2 FASTPRISTALL FOR SUM OVER ARTER

Verdien i faste priser for en variabel som er dannet som en sum over flere arter, for eksempel art 8. Driftsutgifter, må beregnes i en egen (økosirk-) modell, der fastpristallene for artene 9. Lønnskostnader, 10. Vareinnsats og 11. Reparasjoner summeres søg til art 8. i faste priser.

Ved tabellutskrift må således alle variable i tabellen være lagret i faste priser i et DSET (data set).

For at en og samme (økosirk-) modell skal kunne benyttes til beregning både i faste og løpende priser, er det hensiktsmessig å beregne de eksogene variable i modellen i faste priser før modellen simuleres.

Ved at en benytter samme modell både for beregninger i faste og løpende priser, kan resultatene kun adskilles ved ulike navn på DSET-ene:

LØPENDE PRISER:      <DSET NAVN>    F.EKS.    TEST1

FASTE PRISER:        F<DSET NAVN>    F.EKS.    FTFST84

Samtidig kan en benytte de samme listene ved tabellutskrifter både i løpende og faste priser.

### 6.3.2.1 FASTPRISBEREGNINGER FOR MODELLEKSOGENE VARIABLE

Macroen MODEKSO har til oppgave å foreta fastprisberegninger for modelleksogene variable. Betrakt følgende enkle økosirkmodell:

MODELL INDEKS-DRIFTSUT

ENDOGENOUS

XT.T.8 XT.1.8 XT.2.8 XT.3.8 XT.4.8 XT.5.8 XT.6.8

EXOGENOUS

XT.1.10 XT.1.11 XT.1.9 XT.2.10 XT.2.11 XT.2.9 XT.3.10 XT.3.11 XT.3.9  
XT.5.10 XT.5.11 XT.5.9

EQUATIONS

1: XT.1.8 = XT.1.9 + XT.1.10 + XT.1.11

2: XT.2.8 = XT.2.9 + XT.2.10 + XT.2.11

3: XT.3.8 = XT.3.9 + XT.3.10 + XT.3.11

4: XT.4.8 = XT.2.8 + XT.3.8

5: XT.5.8 = XT.5.9 + XT.5.10 + XT.5.11

5: XT.T.8 = XT.1.8 + XT.4.8 + XT.5.8

For å få beregnet de endogene variable i faste priser (f.eks. for å få tabell-utskrift av disse størrelsene), må vi først beregne de eksogene variable i faste priser.

### 6.3.2.2 KJØRING AV MACROEN MODEKSO

TROLI. COMMAND: .&modekso

INFORMASJON?. ja

-----INFO-----

PROGRAMMET REGNER DE EKSOGENE VARIABLE I EN (ØKOSIRK-) MODELLE  
OM FRA LØPENDE TIL F A S T E PRISER.

NAVNE PÅ MODELLENE LAGRES PÅ EN LISTE KALT 'MODELLER'.

ALLE DE EKSOGENE VARIABLE LAGRES PÅ LISTER MED NAVN 'PTFILLi', DER  
i=POSISJON SOM MODELLEN HAR PÅ LISTEN 'MODELLER'.  
LISTEN LAGES AUTOMATISK UT FRA HVILKE VARIABLE SOM ER EKSOGENE I DEN  
MODELLEN BRUKEREN OPPGIR (SOM USEMOD).

LIKELEDES LAGRES ALLE PRISINDEKSENE SOM ER KNYTTET TIL DE EKSOGENE  
VARIABLE PÅ LISTER KALT 'PNEVNi'.

DENNE LISTEN MÅ BRUKEREN SELV SPESIFISERE.

SAMMENLISGNINGSÅRETS VERDI PÅ INDEKSENE MÅ VÆRE 100.0

FASTPRISENE BEREGNES FORTLØPENDE VED AT HVER VARIABLE PÅ LISTEN  
'PTELLi' DIVIDERES MED DEN TILSVARENDE PRISINDEKSEN PÅ LISTEN 'PNEVNi'.

HVIS DU TASTER INN FEIL INDEKSNAV, SKRIV ; OG DU KAN TASTE  
INN DET KORREKTE.

-----

Etter at informasjonen ovenfor er skrevet ut på terminalen, spør programmet:

SKAL DU FORTSETTE? .ja

-----INFO-----  
 EKSOGENE VARIABLE PLUSS PRISINDEKSER TIL FØLGENDE MODELLER ER LEST INN:  
 MODELLER

1 KONSUM  
 2 \*

-----  
 SKAL DU BENYTTE NOEN AV DISSE? .n

SKAL DU SLETTE NOEN AV MODELLENE? .n

NAVN PÅ NY MODELL (USEMOD) .driftsut

Brukeren må her angi nøyaktig navn på den modellen som skal benyttes.

-----INFO-----  
 PROGRAMMET HAR NÅ LAGET LISTEN 'PTELL2'. DFN BESTÅR AV ALLE EKSOGENE  
 VARIABLE I MODELLEN 'DRIFTSUT'.

DU HAR FØLGENDE MULIGHETER:

(A) LASE INN NYE PRISINDEKSER OG SIMULERE MODELLEN.

(B) BENYTTE EKSISTERENDE LISTE MED PRISINDEKSER, OG KUN SIMULERE.

-----  
 MULIGHET (A) ELLER (B) .b

Ettersom vi har valgt å spesifisere en ny modell på listen 'MODELLER', må vi her svare mulighet (A). Vi benytter kun tre forskjellige indekser:

PT.9 = indeks for sektor T, art 9 (lønnskostnader)  
 PT.10 = indeks for sektor T, art 10 (vareinnsats)  
 PT.11 = indeks for sektor T, art 11 (reparasjoner)

Vi leser inn prisindekser ( $P_{i,j}$ ) for hver eksogen variabel i modellen 'DRIFTSUT'.

FOR XT.1.10 BENYTTES PRISINDEKS .pt.10  
 FOR XT.1.11 BENYTTES PRISINDEKS .pt.11  
 FOR XT.1.9 BENYTTES PRISINDEKS .pt.9  
 FOR XT.2.10 BENYTTES PRISINDEKS .pt.10  
 FOR XT.2.11 BENYTTES PRISINDEKS .pt.11  
 FOR XT.2.9 BENYTTES PRISINDEKS .pt.9  
 FOR XT.3.10 BENYTTES PRISINDEKS .pt.10  
 FOR XT.3.11 BENYTTES PRISINDEKS .pt.11  
 FOR XT.3.9 BENYTTES PRISINDEKS .pt.9  
 FOR XT.5.10 BENYTTES PRISINDEKS .pt.11  
 FOR XT.5.11 BENYTTES PRISINDEKS .;  
 INDEKS FOR XT.5.10 SKAL VÆRE .pt.10  
 INDEKS FOR XT.5.11 SKAL VÆRE .pt.11  
 FOR XT.5.9 BENYTTES PRISINDEKS .pt.9

Vi skrev feil indeks for XT.5.10, og svarer med ; på neste spørsmål. Deretter kan vi rette opp feilen og fortsette der vi slapp.

Etter at alle prisindeksene er lest inn, kan modellen simuleres. (Hvis vi hadde angitt mulighet (B) ovenfor, ville vi automatisk ha kommet hit i programmet.) Brukeren må angi navn på OUTPUT-OSET, det vil si det data-set'et der resultatene av simuleringen skal lagres. Som fast konvensjon velger vi å benytte:

Løpende priser: <dset-navn>, her TFST1

Faste priser: F<navn><sammenligningsår>, her FTST82

Dessuten må vi angi for hvilke år modellen skal simuleres:

FØRSTE SIMULERINGSÅR 1977

SISTE SIMULERINGSÅR 1982

NAVN PÅ OUTPUT-OSET ftest82

MERK. Før simuleringen kan finne sted, må search'er til de arkiver som data til modellen befinner seg i, være lagt inn. Dette må altså gjøres før vi kjører macroen MODEKSO. Det er s v æ r t v i k t i g at dette er l e s e searcher og i k k e s k r i v e searcher (dvs. at en ikke skriver W etter searchen).

Eksempel på searcher:

TROLL COMMAND: .SEARCH DATA\_MAKKO\_SIRK\_HIST;

TROLL COMMAND: .SEARCH DATA\_MAKKO\_SEKTOR\_GRSKOLE;

Hvilke search som gjelder, finner en ved å skrive:

TROLL COMMAND: LKSEARCH;

Da listes alle searchene opp.

Arkiv- og searchsystemet i MAKK01 er behandlet i neste kapittel.

## 6.4 NASJONALREGNSKAPSTALL

### 6.4.1 INNLEDNING

Offentlig forvaltning og offentlige og private foretak fører sine regnskaper etter forskjellige regnskapsforskrifter. Ved å føre regnskapstallen over til nasjonalregnskapets gruppering oppnår man en felles inndeling som gjør det mulig å sammenligne de ulike deler av økonomien. Artsinndelingen i MAKKO følger nasjonalregnskapets gruppering. Det er dermed mulig å foreta sammenligninger mellom utviklingen i kommunesektoren og andre deler av norsk økonomi. Derfor er også visse størrelser fra nasjonalregnskapet lagt inn som eksogene data i modellsystemet MAKKO.

En egen økosirkmodell - NRSIRK - summerer opp eksogene nasjonalregnskapsdata, og nasjonalregnskapsstørrelser hentet fra økosirkmodellen SIRKMAK i MAKKO.

I tabellprogrammet TIDSERIE er det mulig å få skrevet ut tabeller som inneholder viktige nasjonalregnskapsstørrelser etter art og næring, herunder for Kommune- forvaltningen ialt.

### 6.4.2 NOEN DEFINISJONSSAMMENHENGER FOR OFFENTLIG FORVALTNING

**B r u t t o p r o d u k s j o n s v e r d i e n** i offentlig forvaltning settes lik kostnadene (inkl. kapitalslit), dvs. summen av lønn, vareinnsats inkl. reparasjoner og kapitalslit.

**O f f e n t l i g k o n s u m** omfatter kapitalslit på offentlig konsumkapital, lønnskostnader og utgifter til varer og tjenester (vareinnsats og reparasjoner), minus gebyrer. Dette betyr at eierinntekten pr. definisjon er lik null.

**B r u t t o p r o d u k t e t** er lik bruttoproduksjonsverdien minus vareinnsats inkl. reparasjoner, altså lik summen av lønn og kapitalslit.

**K a p i t a l s l i t** er den beregnede verdireduksjonen av den faste realkapitalen (produksjonskapitalen) som følge av slitasje og elde.



### 6.4.3 DATA HENTET FRA NASJONALREGNSKAPET

Variabelspesifikasjonene til de eksogene størrelser som hentes fra nasjonalregnskapet er gitt i Figur 6.6.

```
=====
FIGUR 6.6  EKSOGENE DATA HENTET FRA NASJONALREGNSKAPET.  VARIABELSPESIFIKASJON.
=====
          VARIABLENAVN
-----
```

FASTE PRISER	LØPENDE PRISER	DEFINISJON
A.t	A	EKSPORT
B.t	B	IMPORT
BNPOS.t	BNPOS	= BRUTTONASJONALPRODUKT, OFFENTLIG SEKTOR, STAT
COST.t	COST	= KONSUM, OFFENTLIG SEKTOR, STAT
CP.t	CP	= KONSUM, PRIVAT
DN.t	DN	= KAPITALSLIT, NÆRINGSVIRKSOMHET (OFFENTLIG OG PRIVAT)
	XT.T.KA	= KAPITALSLIT, OFFENTLIG SEKTOR, KOMMUNE
DOS.t	DOS	= KAPITALSLIT, OFFENTLIG SEKTOR, STAT
JFN.t	JFN	= BRUTTOINVESTERING, FAST KAPITAL, NÆRINGSVIRKSOMHET
JFOS.t	JFOS	= BRUTTOINVESTERING, FAST KAPITAL, OFFENTLIG SEKTOR, STAT
JL.t	JL	= BRUTTOINVESTERING, LAGERHOLD

t=75,80

Tidsserier for de variabler i Figur 6.6 er lagt inn for årene 1977 til og med 1984. Alle variabler er gitt i mill. kr. De variabler i løpende priser lagres på arkivet:

DATA\_MAKKO\_NASJONAL\_EKSOGEN\_LOPENDE\_<variabelnavn>

Kapitalslit, som er en "kommunaløkonomisk" variabel, hentes også fra nasjonalregnskapet. Denne variabelen innhentes kun i løpende priser, og omregnes til faste ved hjelp av prisindekser, benevnningen er 100.000 kroner. Variabelen ligger lagret på arkivet ovenfor.

De variabler i faste priser har to ulike sammenligningsår:

t=75	Serier for 1977	1980 er gitt i 1975 priser
t=80	Serier for 1980	1984 er gitt i 1980 priser

Fastpristallene overlapper hverandre for året 1980, og lagres på arkivet:

DATA\_MAKKO\_NASJONAL\_EKSOGEN\_FAST\_<variabelnavn>

#### 6.4.4 NASJONALREGNSKAPSSTØRRELSER BEREGNET I MAKKO

Kapitalslit - som er en av de avledede variable i Økosirkmodellen SIRKMAK - beregnes ikke i MAKKO, men hentes direkte fra nasjonalregnskapet. Kapitalslit er kun gitt for Kommuneforvaltningen ialt. De rene nasjonalregnskapsvariable som beregnes i SIRKMAK, er gjengitt i Figur 6.6. Disse variable innhentes i løpende priser fra et DSET, og omregnes til faste ved hjelp av prisindekser.

=====

FIGUR 6.7 NASJONALREGNSKAPSSTØRRELSER BEREGNET I MAKKO

=====

XT.T.6 = GEBYRER

XT.T.9 = LØNNSKOSNADER

XT.T.10 = VAREINNSATS

XT.T.11 = REPARASJONER

XT.T.19 = BRUTTOINVESTERINGER

=====

#### 6.4.5 ØKOSIRKSAMMENHENGER FOR NASJONALREGNSKAPSTALL

Økosirkmodellen NRSIRK summerer opp de eksogene nasjonalregnskapsstørrelsene som enten hentes direkte fra nasjonalregnskapet, eller som beregnes i MAKKO. Modellens endogene variable er gjengitt i Figur 6.8

=====

FIGUR 6.8 ENDOGENE NASJONALREGNSKAPSSTØRRELSER I MODELL NRSIRK

=====

BNP = BRUTTONASJONALPRODUKT

BNPN = BRUTTONASJONALPRODUKT, NÆRINGSVIRKSOMHET

BNPO = BRUTTONASJONALPRODUKT, OFFENTLIG SEKTOR

BRUK = INNENLANDS BRUK AV VARER OG TJENESTER

C = KONSUM IALT

CO = KONSUM, OFFENTLIG

D = KAPITALSLIT IALT

DO = KAPITALSLIT, OFFENTLIG

ETTSP = SAMLET ETTERSØRSEL

J = BRUTTOINVESTERING IALT

JF = BRUTTOINVESTERING, FAST KAPITAL

JFO = BRUTTOINVESTERING, FAST KAPITAL, OFFENTLIG

NNP = NETTONASJONALPRODUKT

NNPN = NETTONASJONALPRODUKT, NÆRINGSVIRKSOMHET

NNPO = NETTONASJONALPRODUKT, OFFENTLIG SEKTOR

NNPOS = NETTONASJONALPRODUKT, OFFENTLIG, STAT

XT.T.BNP = BRUTTONASJONALPRODUKT, KOMMUNE

XT.T.KO = OFFENTLIG KONSUM, KOMMUNE

XT.T.NNP = NETTONASJONALPRODUKT, KOMMUNE

XT.k.VT = KOMMUNALT KJØP AV VARER OG TJENESTER TIL KONSUM - NETTO

XT.k.KJ = KOMMUNALT KJØP AV VARER OG TJENESTER IALT

k=1,2,3,4,5,T

=====

Økosirkmodellen NRSIRK er gjengitt i Figur 6.9

=====

FIGUR 6.9 NASJONALREGNKAPSMODELLEN NRSIRK

=====

ENDOGENE

BNP BNPB BNPPO BRUK C CO D DO ETTSP J JF JFO NNP NNPN NNPO NNPOS  
 XT.T.BNP XT.T.KO XT.T.NNP XT.k.VT XT.k.KJ k=1,2,3,4,5,T

EKSOGENE

A B BNPOS COST CP DN DOS JFN JFOS JL XT.T.KA XT.k.10 XT.k.11  
 XT.k.19 XT.k.6 XT.k.9 k=1,2,3,4,5,T

LIGNINGER

- 1  $XT.T.KO = XT.T.9 + XT.T.10 + XT.T.11 + XT.T.KA - XT.T.6$
- 2  $XT.T.BNP = XT.T.9 + XT.T.KA$
- 3  $CO = COST + XT.T.KO$
- 4  $C = CP + CO$
- 5  $JFO = JFOS + XT.T.19$
- 6  $JF = JFN + JFO$
- 7  $J = JF + JL$
- 8  $DO = DOS + XT.T.KA$
- 9  $D = DN + DO$
- 10  $BNP = C + J + A - B$
- 11  $BNPO = BNPOS + XT.T.BNP$
- 12  $BNPN = BNP - BNPO$
- 13  $BRUK = C + J$
- 14  $ETTSP = BRUK + A$
- 15  $NNP = BNP - D$
- 16  $NNPN = BNPN - DN$
- 17  $NNPO = BNPO - DO$
- 18  $NNPOS = BNPOS - DOS$
- 19  $XT.T.NNP = XT.T.BNP - XT.T.KA$
- 20-25  $XT.k.VT = XT.k.9 + XT.k.10 + XT.k.11 - XT.k.6$
- 26-31  $XT.k.KJ = XT.k.VT - XT.k.19$

=====

#### 6.4.6 SIMULERING AV ØKOSIRKMODELLEN NRSIRK

En egen macro (NRSIM) simulerer modellen NRSIRK. Denne macroen kan også regne de eksogene variable om til faste priser, med ett valgfritt sammenligningsår, hvis en ønsker tall for volumutviklingen til de ulike variable i modellen.

Macroen NRSIM kjøres slik:

Først kjøres startmacroen NASJONAL, som gir tilgang til alle arkivene som inngår i "nasjonalregnskapsdelen" av MAKKO,

```
TROLL COMMAND:. &nasjonal
```

og brukeren kan kjøre NRSIM:

```
TROLL COMMAND:. &nrsim
```

```
FØRSTE SIMULERINGSÅR. 1977
```

```
SISTE SIMULERINGSÅR. 1982
```

```
FASTE (F) ELLER LØPENDE (I.) PRISER. f
```

```
SAMMENLIGNINGSÅR.1980
```

```
NAVN PAA OUTPUT-DSET. fnasj80
```

```
NAVN PAA DSET MED KOMMUNALØKONOMISKE VARIABLE.basis1
```

Brukeren må angi for hvilken periode modellen skal simuleres, samt et navn på det DSET (data set) som simuleringsresultatene skal lagres i. Vi skriver FNASJ80 for å antyde at dette er Faste priser og NASJonalregnskapstall, regnet i 1980-priser.

Ettersom vi har angitt at modellen skal simuleres i faste priser, vil macroen først beregne de eksogene variable i faste priser. Dels benyttes de eksogene nasjonalregnskapsdataene (med to ulike sammenligningsår), og dels de eksogene prisindeksene omtalt i avsnitt 6.3 på tall hentet fra MAKKO.

Alle seriene omregnes slik at de får et felles sammenligningsår, og vi velger 1980 som sammenligningsår. Etter at beregningene for fastpristallene er foretatt, simuleres modellen for det aktuelle tidsrom, og resultatene kan tas ut i tabeller ved hjelp av tabellprogrammet TIDSRIF.

## 7. IMPLEMENTERINGEN AV MAKKO1 I TROLL

### 7.1 INNLEDNING

I dette kapitlet skal vi gjennomgå hvilke ulike dataarkiver som modellsystemet MAKKO1 består av og hvordan de er laget. Vi skal også si noen ord om andre arkiver, modell-, macro- og dset-arkiver, samt gjennomgå de viktigste macroer (programmer) og modeller som tilsammen danner MAKKO1 slik det er lagt inn i TROLL. Men først skal vi si litt generelt om hvordan DATAARKIVER er oppbygd i TROLL og hvordan SEARCH-systemet fungerer, dvs. systemet for hvordan man får tilgang til arkivene. Det som her sies om dataarkiver, vil i det alt vesentlige gjelde for alle typer arkiver i TROLL.

Dataarkiver har vesentlig to funksjoner. For det første skal historiske data og/eller beregnede datafiler kunne lagres (oppbevares). Dernest skal en kunne benytte (lese) de lagrede datafilene ved beregninger og ved utskrift av tabeller.

#### 7.1.1 OPPBYGGINGEN AV DATAARKIVER I TROLL

Arkivnavnene bygges opp av flere segmenter (deler), hvert segment adskilles med *undersøk*. Dette gjør at ulike dataarkiver kan skilles fra hverandre. Ulike hovedtyper av data henføres i utgangspunktet til arkivene:

DATA\_MAKKO\_SIRK

DATA\_MAKKO\_FOLK

DATA\_MAKKO\_INDEKS

DATA\_MAKKO\_NASJONAL

DATA\_MAKKO\_MAKKO1

DATA\_MAKKO\_MAKKO2

DATA\_MAKKO\_SEKTOR

Segment 1 viser at dette er datafiler, segment 2 at dette er data til MAKKO, mens segment 3 antyder hovedgrupper av data.

De hovedtypene av dataarkiver i MAKKO1 som finnes pr. i dag, er som følger. SIRK står for Økosirkmodellens data, eksogene og endogene, mens arkivet FOLK inneholder befolkningsdata. Arkivet INDEKS dekker prisindekser. Nasjonalregnskapsdata liggert på arkivet NASJONAL. Data til Inputsystemet lagres på arkivet MAKKO1. For hver hovedtype av dataarkiver, kan det finnes flere under-typer, dvs. at vi "forlenger" hovedarkivet med flere segmenter, f.eks. slik:

DATA\_MAKKO\_SIRK\_EKSOGEN\_<variabelnavn>

DATA\_MAKKO\_SIRK\_HIST\_<variabelnavn>

Arkivet SIRK\_EKSOGEN inneholder eksogene regnskapsdata til Økosirkmodellen SIRKMAK, tilsammen 220 variable, mens arkivet SIRK\_HIST inneholder både eksogene regnskapsdata og regnskapsdata summert opp i SIRKMAK.

Antall segmenter må bestemmes i hvert enkelt tilfelle, alt etter hva som er hensiktsmessig. For eksempel ligger eksogene befolkningsdata på arkivene

DATA\_MAKKO\_FOLK\_EKSOGEN\_K1\_<variabelnavn>

DATA\_MAKKO\_FOLK\_EKSOGEN\_L1\_<variabelnavn>

K1 og L1 refererer seg her til ulike framskrivningsalternativer ved prognoser over befolkningsutviklingen.

### 7.1.2 SEARCHSYSTEMET I TROLL

For å få tilgang til arkivene i TROLL, må en ha en SEARCH på arkivet. Det finnes (i hovedsak) to typer search er i TROLL, som dekker de to funksjonene arkivene har. Den første typen search kalle SKRIVESEARCH. Her searcher en på det ønskede arkivet, og avslutter searchen med W (står for WRITE) og semikolon, for eksempel slik:

```
SEARCH DATA_MAKKO_MAKK01 W;
```

Når en har skriveseach på et arkiv, kan nye datafiler legges inn, en kan redigere eksisterende filer, og en kan slette variable som finnes i arkivet. Det er derfor uhyre viktig at en vet hva en gjør når en har skriveseach på et arkiv, slik at en ikke uforvarende kommer til å endre verdiene på datafiler eller endog slette hele arkiver.

Den andre typen search kalles LFESEARCH. Her searcher en på arkivet, ut en å skrive bokstaven W før en avslutter med semikolon:

```
SEARCH DATA_MAKKO_SIRK_EKSOGEN;
```

Når en har leseach, kan en kun lese fra arkivet, altså ikke legge inn, redigere eller slette datafiler. Disse to typer search kan kombineres, slik vi har gjort ovenfor, ved at det leses fra et arkiv, mens beregningsresultatene legges inn i et annet som en har skriveseach på. I MAKKO fungerer alle arkivene EKSOGEN som "DATABANK", som vi alltid kun skal ha LESEARCH på (unntatt når de etableres eller oppdateres). Av og til kan det være behov for å benytte flere segmenter i variabelnavnet under beregninger, for at TROLL skal kunne skille serier fra hverandre. Hvis vi for eksempel beregner anslag for variabelen Xi.k.j ved

```
do Xi.k.j = Ai.k.j*YT.T.J
```

for årene 1983 til 1985, og skal kombinere denne serien med historiske tall for årene 1977 til 1982, kan dette hensiktsmessig gjøres slik:  
Vi legger inn følgende searcher

```
SEARCH DATA_MAKKO_MAKK01 W;
```

```
SEARCH DATA_MAKKO_SIRK;
```

De beregnede datafilene legges i arkivet med skriveseach. Anslagene for Xi.k.j kan nå kombineres med historiske tall for den samme variable ved kommandoen

```
do Xi.k.j = combine(hist_Xi.k.j,Xi.k.j);
```

TROLL leter nå etter variabelen HIST\_Xi.k.j (regnskapstall) og kombinerer denne serien med Xi.k.j (anslag). Her må vi altså ta med siste arkivsegmentet i variabelnavnet, og følgelig kan vi ikke ta med segmentet HIST i searchen. Hvis vi ikke hadde tatt med arkivsegmentet i variabelnavnet, hadde TROLL ikke "funnet" de historiske tallene. Vi kunne altså ikke hatt følgende searcher inne

```
SEARCH DATA_MAKKO_MAKK01 W;
```

```
SEARCH DATA_MAKKO_SIRK_HIST;
```

og kombinert de to seriene med kommandoen

```
do Xi.k.j = combine(Xi.k.j,Xi.k.j);
```

TROLL ville her kun ha søkt i arkivet MAKK01 til variabelen Xi.k.j (med anslag) hadde blitt funnet.

## 7.2 DATAARKIVER

I dette avsnittet skal vi gjennomgå hvilke dataarkiver som benyttes i MAKKO1, hvordan de er laget og hvordan de kan oppdateres, og hvilke sammenhenger som finnes mellom arkivene.

### 7.2.1 REGNSKAPSVARIABLE TIL ØKOSIRKMODELLEN SIRKMAK

Regnskapsdata, tilsammen 220 variable, til økosirkmodellen i MAKKO innhentes fra Statistisk Sentralbyrås Database for kommunal statistikk. Denne databasen er bygd opp og administreres av 3. kontor i byrået. 3. kontor bearbeider innhentede regnskapsdata i samsvar med MAKKO's sektor-, kommune- og artsinndeling. Makromodellens tall for kommuneforvaltningen ialt, er avstemt mot publiserte, endelige regnskapstall. Imidlertid vil det for de enkelte kommunegruppene være enkelte avvik i forhold til publiserte tall. Dette skyldes hovedsaklig at overføringer til og fra statsforvaltningen og overføringer internt i kommuneforvaltningen nå er maskinelt avstemt og fordelt mellom de ulike kommunegruppene. Metoden for disse maskinelle avstemminger avviker noe fra de manuelle metoder som er nyttet tidligere. Disse forhold er nærmere omtalt i vedlegg 2. De 220 eksogene variable med historiske tall for årene 1977 - 1982, ligger på arkivet:

```
DATA_MAKKO_SIRK_EKSOGEN_<Xi.k.j>
```

Disse datafilene overføres maskinelt fra 3. kontors Database. Dette gjøres i hovedsak slik:

Etter at datafilene er tilrettelagt av 3. kontor, leses filene inn på bånd. Dette båndet overføres så til Norges Bank, og legges inn på disc på IBM maskinen der. Denne maskinen er sentralenhet for TROLL.

Når datafilene er overført til TROLL, kan de overføres til "maskinen" KOMMUNF. Datafilene vil nå ligge lagret i et program (en MACRO) som TROLL kan utføre. Ved hjelp av denn macroen kan datafilene legges inn på arkivet ovenfor:

Etter pålogging gis kommandoen

```
TROLL COMMAND: . cardread;
```

og den macroen som inneholder filen legges inn på maskinen KOMMUNF. Denne macroen kan ha ulike navn, f.eks. DEFAULT., og ligger uarkivert. Det vil si på et "arkiv" som kun heter

```
MACRO_<macronavn>
```

(Alle startmacroer i MAKKO ligger også uarkivert.)

Macroen som inneholder datafilene skal ha formen

```
DEDIT XI.K.J;
ADD 1983 <verdi>;          1983 = siste år vi har regnskapstall for
FILE;
```

for alle 220 eksogene variable. Det er viktig at alle tallene i denne macroen er gitt i 100.000 kroner ettersom alle eksisterende datafiler har denne benevnningen. En må legge inn SKRIVESEARCH på arkivet

```
TROLL COMMAND: . search data_makko_sirk_eksogen w;
```

og macroen (DEFAULT.) kan kjøres:

```
TROLL COMMAND: .&default.
```

Macroen legger nå inn de nye tallene i forlengelsen av de gamle regnskapstallene for hver datafil i arkivet. Etter at alle filene er oppdatert, får vi TROLL COMMAND igjen.

De eksogene variable pluss simulerte tall for de endogene variabel som Økosirkmodellen summerer opp over sektorer, kommunegrupper og arter, tilsammen 549 variable, for årene 1977 - 1982, ligger på arkivet

DATA\_MAKKO\_SIRK\_HIST\_<Xi.k.j>

Dette arkivet må lages og oppdateres hver gang regnskapstall for et nytt år overføres fra 3. kontor:

Først simuleres økosirkmodellen SIRKMAK for de årene det finnes eksogene regnskapstall for, for eksempel fra 1977 til 1983, hvis det er tall for 1983 som nettopp er lagt inn. Det OUTPUT-DSETet som simuleringsresultatene lagres i, kaller vi for HIST.

Fra dette DSETet lages så DATAFILER som inneholder alle endogene og eksogene variabel i økosirkmodellen SIRKMAK.

Dette gjøres slik:

Først legges følgende SEARCHer inn:

TROLL COMMAND: .search data\_makko\_sirk\_eksogen;

TROLL COMMAND: .search data\_makko\_sirk\_hist;

TROLL COMMAND: .search data\_makko\_sirk w;

TROLL COMMAND: .search model\_makko\_sirk;

TROLL COMMAND: .search dset\_makko w;

Dernest må det spesifiseres hvilken modell (SIRKMAK) som skal benyttes (USEMOD), og simuleringen kan utføres.

TROLL COMMAND: .usemod sirkmak;

TROLL COMMAND: .simulate;

TROLL COMMAND: .simstart 1983 from 1977;

TROLL COMMAND: .døtil 1983;

TROLL COMMAND: filesim hist;

Vi kan nå lage datafiler fra DSETet HIST ved kommandoen

TROLL COMMAND: .crdata dset hist, range all, variables all;

Disse datafilene får alle navnene

HIST\_Xi.k.j

og legges inn på arkivet

DATA\_MAKKO\_SIRK

Slik vil alle regnskapsdata tilslutt lagres i arkivet

DATA\_MAKKO\_SIRK\_HIST\_<Xi.k.j>



I stedet for manuelt å legge inn searchene ovenfor, simulere modellen SIRKMAK og lage datafiler fra DSETet HIST, kan en alternativt kjøre to MACROer.

I startmacroen SIRK er alle SEARCHer lagt inn, mens macroen SIRKSIM foretar simulering av SIRKMAK, og om ønskelig lages det også datafiler som forklart ovenfor.

Disse macroene kjøres slik, idet vi antar at eksogene data for 1983 er lagt inn:

```
TROLL COMMAND: .&sirk
TROLL COMMAND: .&sirksim
FØRSTE AAR MED REGNSKAPSTALL.1977
FØRSTE AAR SOM SKAL SIMULERES.1983
SISTE AAR SOM SKAL SIMULERES.1983
NAVN PAA OUTPUT-DSET.hist
SKAL DET LAGES DATAFILER MED HISTORISKE TALL?.ja
```

### 7.2.2 DATA TIL PROGNOSEMODELLEN I MAKKO1

Alle datafilene legges inn på arkivet

```
DATA_MAKKO_MAKKO1_<variabelnavn>
```

Ved beregning av prognoseverdier for økosirkmodellens eksogene variable, beregnes en rekke temporære datafiler som slettes etter at modellen er simulert. De eneste permanente datafiler i dette arkivet, er vekstprosentene  $F_i.k.j$  som modellbrukeren spesifiserer for de inputeksogene variable, samt satsene for arbeidsgiveravgift (AVGIFT.k) og syketrygdavgift (TRYGD.k).

### 7.2.3 DATAARKIVER SOM BENYTTES I MAKKO1. OPPSUMMERING

Foruten det som er dokumentert tidligere i dette kapitlet, gir kapittel 6 en dokumentasjon av data med befolkningstall, prisindekser og nasjonalregnskapsstørrelser. Her skal vi gi en sammenfatning av hvilke arkiver som benyttes i MAKKO1.

#### 7.2.3.1 REGNSKAPSDATA TIL ØKOSIRKMODELLEN SIRKMAK

Regnskapstall for årene 1977 - 1982 for modellens 220 eksogene variable ligger på arkivet

```
DATA_MAKKO_SIRK_EKSOGEN_<Xi.k.j>
```

Regnskapstall både med eksogene og endogene variable, tilsammen 549 tidsserier, ligger på arkivet

```
DATA_MAKKO_SIRK_HIST_<Xi.k.j>
```

Alle dataene er gitt i 100.000 kroner.

### 7.2.3.2 EKSOGEN DATA TIL PROGNOSEMODELLEN I MAKKO1

Vekstprosentene knyttet til de inputeksogene variable for de ulike variantene av MAKKO1, samt satser for arbeidsgiveravgift og syketrygdavgift, ligger på arkivet

```
DATA_MAKKO_MAKKO1_Fi.k.j
      AVGIFT.k
      TRYGD.k
```

Vekstprosentene og satser gis som rene prosentsetninger.

### 7.2.3.3 BEFOLKNINGSDATA

Eksogene befolkningsdata er lagt inn for årene 1972 - 2000, fordelt på ulike aldersgrupper og etter kjønn. Aldersgrupperingen er gjengitt i kapittel 6.2. To ulike framskrivningsalternativer benyttes ved prognoser

```
K1 = konstant fruktbarhet
L1 = lav fruktbarhet
```

Pr. idag strekker prognosen seg fra 1985, med basisår 1983, og er ikke korrigert for faktiske tall i 1984.

Eksogene befolkningsdata ligger på arkivene

```
DATA_MAKKO_FOLK_EKSOGEN_K1_<FMa.k.s>
DATA_MAKKO_FOLK_EKSOGEN_L1_<FMa.k.a>
```

Ulike avledede befolkningsstørrelser, sum over aldersgrupper, kommunegrupper og data ikke fordelt etter kjønn, beregnes i macroen BFFSIRK1. Disse avledede størrelsene ligger på arkivene

```
DATA_MAKKO_FOLK_K1_<FMa.k.s>
DATA_MAKKO_FOLK_L1_<FMa.k.s>
```

Alle befolkningsdata er gitt i antall innbyggere.

### 7.2.3.4 PRISINDEKSER

Kapittel 6.3 gir en detaljert dokumentasjon av hvilke prisindekser som benyttes i MAKKO1. Alle eksogene prisindekser ligger lagret på arkivet

```
DATA_MAKKO_INDEKS_EKSOGEN_<indeksnavn>
```

Indekser gis ikke for sektor 6. Andre sektorer. Indeksene har tre ulike sammenligningsår, henholdsvis

```
1970 = 100 for årene 1972 - 1975
1975 = 100 for årene 1976 - 1980
1980 = 100 for årene 1981 - 1984
```

Endogene prisindekser beregnes i macroen KJEDE, og kan alle skrives på formen  $P_{i,j}$ ,  $i$  = sektor,  $j$  = art. Disse indeksene har ett felles sammenligningsår, og indekser for sektor 6 er restbestemt. Disse ligger lagret på arkivet

DATA\_MAKKO\_INDEKS\_<Pi.j>

Alle indeksene har verdien 100 i sammenligningsåret.

### 7.2.3.5 NASJONALREGNSKAPSTALL

Nasjonalregnskapsdelen av MAKK01 er omtalt i Kapittel 6.4. Eksogene nasjonalregnskapstall i løpende priser ligger på arkivet

DATA\_MAKKO\_NASJONAL\_FKSOGEN\_LOPENDE\_<variabelnavn>

Mens eksogene data i faste priser henføres til arkivet

DATA\_MAKKO\_NASJONAL\_FKSOGEN\_FAST\_<variabelnavn>

Alle dataene er gitt i millioner kroner.

Kapitalslit - XT.T.KA - er kun lagt inn i løpende priser. Serien er gitt i 100.000 kroner.

### 7.3 MODELLARKIVER

Økosirkmodellen SIRKMAK ligger på arkivet

MODEL\_MAKKO\_SIRK\_<SIRKMAK>

Økosirkmodellen NRSIRK ligger på arkivet:

MODEL\_MAKKO\_NASJONAL\_<NRSIRK>

## 7.4 MACROER I MAKK01

En MACRO er et program i TROLL. I macroen kan det legges inn vanlige TROLL-kommandoer, og når macroen kjøres, utføres disse kommandoene. Det kan legges inn løkker, og ulike logiske operasjoner kan utføres av en macro. Flere macroer kan kjøres i rekkefølge, slik at de utgjør et system av programmer.

Vi skal her redegjøre for de viktigste macroer som benytte si MAKK01, hvilke arkiver de er lagt inn på, og hvilke hovedfunksjoner de har.

### 7.4.1 STARTMACROER

STARTMACROene ligger alle UARKIVERT, dvs. de henføres all til "arkivet"

```
MACRO_<macronavn>
```

Disse macroene inneholder stort sett ferdige SFARCHer som er nødvendige for å jobbe med bestemte deler av MAKK01. Eksempler er Økosirkmodellen, prisindekser og befolkningstall.

Man kan skrive ut en bestemt macro med kommandoen

```
TROLL COMMAND: .prtmacro <macronavn>;
```

for konkret å se hva den "inneholder".

Vi skal her kort omtale de viktigste startmacroer og hvilken del av MAKK01 de dekker.

```
=====
NAVN
=====

SIRK      Searcher på økosirkdelen av MAKKO
FOLK      Searcher på befolkningsdelen av MAKKO
INDEKS    Searcher på prisindeksdelen av MAKKO
NASJONAL  Searcher på nasjonalregnskapsdelen av MAKKO
TABELL    Searcher på tabellprogrammene i MAKKO
VERSJON1  Searcher på inputsystemet i MAKK01
ANALYSE   Searcher på analysedelen av MAKKO
=====
```

### 7.4.2 MACROER SOM LEGGER INN OG SIMULERER SIRKMAK I TROLL

Modellen SIRKMAK lages av tilsammen 8 macroer. Disse henføres til arkivet

```
MACRO_MAKKO_SIRK_ART7
      ART8
      ART18
      ART20
      SEKTT
      KOM4
      KOMT
      AVLED
      SIRKSIM
```

Hver av macroene inneholder blokker av økosirkmodellen, navnene på macroene antyder hvilke. ART7, ART8, ART18 og ART20 inneholder de ligningene som summerer opp ARTene 7, 8, 18 og 20 i økosirkmodellen. Macroen SEKT inneholder de ligningene som summerer opp SEKTor T, for alle arter og kommunegrupper, mens KOM4 og KOMT summerer opp de to KOMmunegruppene 4 og T. Macroen AVLED inneholder de ligningene som representerer de AVLEDEde økosirkvariable omtalt i avsnitt 2.2.2.2. Macroen SIRKSIM simulerer SIRKMAK og kan lage datafiler av de simulerte variable.

### 7.4.3 MACROER SOM DANNER INPUTSYSTEMET I MAKK01

INPUTSYSTEMET (Aggregeringssystemet og Prognosemodellen) i MAKK01 er oppbygd av flere macroer. Disse ligger lagret på arkivet

```
MACRO_MAKKO_MAKK01_<macronavn>
```

De macroene som Inputsystemet er bygd opp av er

```
MAKK01
NYMOD
VEKST
TOTAL
BASIS
SNITT
I.INRFG
SIMULER
```

Økosirkmodellen SIRKMAK og INPUTSYSTEMET danner tilsammen versjon 1 av budsjettmodellen MAKK01.

For å få tilgang til dataarkivene, macroer etc. som Inputsystemet er bygd opp av, og for å kunne kjøre MAKK01, kjøres startmacroen VERSJON1.

Vi skal her kort redegjøre for gangen i kjøringen av MAKK01, det vil si hva de enkelte macroer gjør, hvilke beregninger som foretas etc.

```
MAKK01
```

```
-----
```

Denne macroen starter kjøringen av MAKK01, og lister opp hvilke muligheter brukeren har.

```
NYMOD
```

```
-----
```

Denne macroen benyttes når en `ny variant` av MAKK01 skal legges inn, dvs. når brukeren skal lese inn en ny liste INPUTi.

## VEKST

-----

Ved hjelp av denne macroen leser brukeren inn vekstprosjenter for de ulike inputeksogene variable i den varianten av MAKK01 som skal kjøres. Her vil det automatisk bli spurt om vekstprosjenter for lønn og sysselsetting, samt satser for arbeidsgiveravgift og syketrygdavgift, hvis input for art 9 skal gis i form av egne vekstprosjenter for antall årsverk og gjennomsnittslønn pr. årsverk. Disse datafilene legges inn på arkivet

DATA\_MAKKO\_MAKK01\_<variabelnavn>

og er de eneste permanente datafiler i dette arkivet.

## TOTAL

-----

Her beregnes nivåtall for de inputeksogene variable for den perioden prognosen strekker seg over. For art 9 vil beregningene avhenge av om det skal gis separate vekstprosjenter for sysselsetting og lønn. Hvis vi betegner verdien av den inputeksogene variable i basisåret med  $Y_{i.k.j}(0)$ , vil denne variabelen beregnes slik:

$$Y_{i.k.j}(0) = HIST\_X_{i.k.j}(0)$$

og legges, sammen med prognoseverdien for  $Y_{i.k.j}(t)$ , inn på arkivet

DATA\_MAKKO\_MAKK01\_<Y<sub>i.k.j</sub>>

Disse datafilene slettes etter at økosirkmodellen er simulert. Dette gjøres for å unngå opphoping av data i maskinen.

## BASIS

-----

Her beregnes basisårets forholdstall ( $A_{i.k.j}$ ) mellom hver av de modelleksogene og de inputeksogene variable. Dette er temporære datafiler som benyttes når macroen bryter de inputeksogene variable ned på de modelleksogene:

$$X_{i.k.j} = A_{i.k.j} * Y_{i.k.j}$$

Regnskapstall for hver modelleksogen variable kombineres så med disse prognoseverdiene:

$$X_{i.k.j} = combine(HIST\_X_{i.k.j}, X_{i.k.j})$$

til en serie for hver variabel. Disse seriene legges også inn på arkivet

DATA\_MAKKO\_MAKK01\_<X<sub>i.k.j</sub>>

og slettes etter at modellen er simulert.

## SNITT

-----

Macroen beregner temporære datafiler med de korrigerede gjennomsnittandelene, hvis brukeren velger dette alternativet, bryter de inputeksogene variable ned på de modelleksogene ved hjelp av de beregnede andelstallene, og kombinerer regnskapstall og anslag til en serie.

## LINREG

-----

Konstantleddet og regresjonskoeffisienten i den korrigerede lineære regresjonen beregnes, og legges inn på temporære datafiler. De inputeksogene variable brytes ned på de modelleksogene, og regnskapstall og anslag kombineres til en serie.

## SIMULER

-----

Macroene ovenfor har beregnet nivåutviklingen til all eksogene variable i SIRKMAK. Macroen SIMULER foretar simuleringen av SIRKMAK for de årene prognosen omfatter. Simuleringen vil også inneholde historiske tall for den perioden brukeren oppgir. Denne macroen sletter også det input-dsettet som lages når Økosirkmodellen simuleres, samt de datafilene som er laget for de inputeksogene og de modelleksogene variable. (Andelstall og regresjonsresultater slettes automatisk.)

## 7.4.4 ANDRE MACROER

BFFSIRK1 (Avsnitt 6.2.3, 6.2.4)

=====

Ligger på arkivet

## MACRO\_MAKKO\_FOLK

Beregner ulike avlede befolkningsstørrelser: Sum over aldersgrupper, kommune-grupper og serier ikke fordelt etter kjønn.

KJEDE (Avsnitt 6.3.1)

=====

Ligger på arkivet

## MACRO\_MAKKO\_INDEKS

Kjeder prisindekser slik at alle får ett felles - valgfritt - sammenligningsår. Beregner indekser for sektor 6. Andre sektorer.

MODEKSO (Avsnitt 6.3.2.1, 6.3.2.2)

=====

Ligger på arkivet

## MACRO\_MAKKO\_INDEKS

Regner de eksogene variable i en (økosirk-) modell om fra løpende til faste priser v.h.j.a prisindekser, slik at en og samme modell kan benyttes både ved simulering i løpende og faste priser.

NRSIM (Avsnitt 6.4.6)

=====

Ligger på arkivet

## MACRO\_MAKKO\_NASJONAL

Simulerer modellen NRSIRK1, og kan regne de eksogene variable til løpende priser, med ett valgfritt sammenligningsår.

AVVIK (Avsnitt 3.9, 5.4)

=====

Ligger på arkivet

## MACRO\_MAKKO\_ANALYSF

Analyserer og skriver ut hvor godt en gitt nedbrytingsprosedyre ved prognoser "treffer" i forhold til faktiske tall for ett bestemt år.

## 7.5 DSET (DATA SET) I TROLL

DSET (Data set) er intimt knyttet til SIMULERING av modeller i TROLL. Det finnes to typer: INPUT-DSET OG OUTPUT-DSET. Den enkleste formen for simulering, krever disse kommandoene:

```
TROLL COMMAND: .usemod <navn på modell>;

TROLL COMMAND: .simulate;

SIMULATE COMMAND: .simstart <år> from <første år med historiske tall>;

SIMULATE COMMAND: .dotil <år>;

SIMULATE COMMAND: .filesim <navn på output-dset>;
```

Etter kommandoen SIMULATE lager TROLL et eget INPUT-DSET. Dette består for det første av verdier for de eksogene variable i modellen. TROLL analyserer de eksogene variable og finner ut for hvilken periode modellen kan simuleres, etter at for eksempel eventuelle lag er tatt hensyn til. Derneft består INPUT-DSETet av startverdier for de endogene variable. Disse verdiene kan stort sett velges tilfeldig, og behøver altså ikke å være korrekte historiske tall. INPUT-DSETET får samme navn som modellen (USEMOD), og det er viktig å sjekke før simuleringen at dette DSETet ikke finnes på forhånd.

I OUTPUT-DSETet lagres alle SIMULERINGSRESULTATENE, det vil si verdiene til de endogene variable for den perioden simuleringen strekker seg over. Dessuten inneholder dette DSETet verdier for de eksogene variable, og eventuelt historiske tall. Historiske tall "henges på" simuleringen ved at en etter å ha angitt ett år for SIMSTART angir det første året (FROM) med historiske tall. Navnet på OUTPUT-DSETet må brukeren selv angi.

Begge de to typene DSET, hele eller spesifiserte deler, kan skrives ut på linjeskriver eller terminalen ved ulike kommandoer. Vi gjengir her en måte:

```
TROLL COMMAND: .prtdset dset <navn>, range <startår> to <sluttår>,
                variables <variabelnavn>;

variabelnavn: * en eller flere enkeltvariable
              * endogenous, exogenous, constants
              * all
```

Ved utskrift på linjeskriver, skrives OPRTDSET istedetfor PRDSET. Det kan lages DATAFILER fra de variable lagret i et DSET ved en tilsvarende kommando:

```
TROLL COMMAND: .crdset dset <navn>, range <år> to <år>, vari <navn>;
```

Disse datafilene får navnet

```
<dset-navn>_<variabelnavn>
```

og lagres i forlengelsen av det arkivet en har SKRIVESEARCH på. Hvis dette for eksempel er arkivet

```
DATA_MAKKO_SIRK
```

og navnet på DSETet er BASIS1, vil de ulike variablene lagres på arkivet

```
DATA_MAKKO_SIRK_BASIS1_<variabelnavn>
```



For å skrive ut enkeltvariable, eller benytte de variable i beregninger, må en enten searche på arkivet

```
DATA_MAKKO_SIRK_BASIS1
```

eller ta med DSETnavnet som et segment i variabelnavnet, for eksempel:

```
TROLL COMMAND: .do print(basis1_<variabelnavn>);
```

```
TROLL COMMAND: .do a = basis1_<variabelnavn>*12;
```

Alle DSET i MAKKO lagres på arkivet

```
DSET_MAKKO_<dsetnavn>
```

For å liste ut hvilke DSET som finnes, må en først ha en SEARCH på dette arkivet, dernest gir en kommandoen

```
TROLL COMMAND: .listf dset*;
```

og TROLL skriver ut på terminalen hvilke DSET som ligger lagret i dette arkivet.

For å slette et DSET, må en først ha SKRIVESEARCH på arkivet ovenfor. Dernest bruker en kommandoen

```
TROLL COMMAND: .delete dset <dsetnavn>;
```

Tabellprogrammene TIDSERIE og SAMLIGNE benytter DSET ved utskrift av tabeller. Av tekniske grunner må DSET med tall i FASTE PRISER alltid ha formen:

```
F<navn><sammenligningsår>
```

For eksempel inneholder DSETet

```
FDRIFT81
```

tall for DRIFTsutgifter i Faste 1981 priser.

MERK at kun DSET med tall i FASTE PRISER må begynne med F.

## VEDLEGG 1 MAKROMODELLENS KOMMUNE-, SEKTOR- OG ARTSGRUPPERING

I nasjonalregnskapet omfatter sektoren kommuneforvaltningen den virksomhet som kommunene fører under hovedkapitlene 1.1 til 1.6 og 1.8, unntatt kapittel 1.62 Vannverk. Som en del av kommuneforvaltningen regnes også felleskommunal virksomhet under disse hovedkapitlene, for eksempel sykehus og avløpsanlegg. Foretningdriften under hovedkapittel 1.7 og vannverk regnes i nasjonalregnskapet som forretningsdrift. Kommunal forretningsdrift kommer inn i tallene bare gjennom beløpene for netto driftsunderskudd dekket av kommuneforvaltningen (art 17 Netto tilskudd til kommunal forretningsdrift).

I kommunegrupperingen er felleskommunal virksomhet gruppert under kommunegruppe 3 "Øvrige primærkommuner", med unntak av kommuneregnskapets kapittel 1.32. Beløp på dette kapitlet er tatt inn under kommunegruppe 5 "Fylkeskommunene".

Sammenhengen mellom makromodelleens sektorinndeling og kapitellavsnitt i kommuneregnskapet er vist i Figur 1.

=====

FIGUR 1 SEKTORINDELINGEN I MAKKO OG KAPITTELAVSNIITT I KOMMUNEREGNSKAPET

=====

SEKTOR I MAKKO	KAPITTELAVSNIITT I KOMMUNEREGNSKAPET	
1. GRUNNSKOLE.....	121	<sup>1</sup>
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	125	
3. SYKEHUS-SYKEHJEM.....	132	<sup>2</sup> + 136
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	1431 + 1435	(ÅRGANG = 83, 84)
	1431	(ÅRGANG = 78, 79, 80, 81, 82)
	1431 + 1432	(ÅRGANG = 77)
5. ELDREOMSORG.....	1451 + 1459	(ÅRGANG = 77, 78, 79, 80, 81, 82)
	1450 + 1454 + 1458	(ÅRGANG = 83, 84)
6. ANDRE SEKTORER.....	11 + 12 - 121 - 125 + 13 - 132 - 136 + 14 - 1431	
	- 1432 (ÅRGANG = 1977) - 1435 (ÅRGANG = 83, 84)	
	- 1451 - 1459 - 1450 (ÅRGANG = 83, 84)	
	- 1454 (ÅRGANG = 83, 84) - 1458 (ÅRGANG = 83, 84)	
	+ 15 + 16 - 162 + 18	
7. IKKE FORDELTE.....	1. 17 + 162	
	2. 1900 (ÅRGANG = 78, 79, 80, 81, 82)	
	3. 1901 (ÅRGANG = 78, 79, 80, 81, 82)	
	4. 190 (ÅRGANG = 77)	
	5. RENTEUTGIFTER OG RENTEINNTEKTER	
	6. NETTO AVDRAG	
	7. 191	
T. I ALT.....	SUM AV 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7	

1) Omfatter kapittel 1.21 til 1.22

2) Omfatter kapittel 1.32 til 1.35

Sammenhengen mellom nasjonalregnskapets artsinndeling og kommuneregnskapets kapittel/postinndeling er vist i Figur 2.

=====

FIGUR 2 NASJONALREGNSKAPETS ARTSINNDELING OG KOMMUNEREGNSKAPETS KAPITTELINNDELING

=====

NASJONALREGNSKAPETS  
ARTSINNDELING

KOMMUNEREGNSKAPETS  
KAPITTEL/POSTINNDELING

-----

INNTEKTER:

Renter, aksjeutbytte..... 1.89 (740 til 789)

Skatter

Direkte skatter

Ordinær skatt på inntekt  
og formue..... 1900 (76 og 77) (Skatt på inntekt og formue og  
sjømannsskatt)

Andre direkte skatter.... 1900 (78) (Næringsavgift og andre avgifter)  
1.1 til 1.5 (740 til 789) + (840 til 889)  
1.6 - 1.62  
1.8 - 1.89

Indirekte skatter..... 1900 (74) (Skatt på faste eiendommer)  
1901 (600 til 799)

Overføringer fra statlige

sektorer..... Tilsvarende de inntektstyper som føres på 1.1 til 1.6,  
1.8, 1.91, - 1.62 (700 til 719) + (810 til 819), unntatt  
refusjon av sykepenger og for 5. ferieuke fra trygdeforvaltningen.  
Kurspenger for 1979 og tidligere regnes også med her (overf. fra trygde-  
forvaltningen). Selve tallene tas imidlertid fra stats- og trygderegnskapet/budsjettet.

Overføringer fra kommune-  
forvaltningen.....

Tallene<sup>1</sup> tas fra fylkeskommunenes regnskaper.  
Henholdsvis 1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (730 til 739) +  
(830 til 839) og (330 til 339)<sup>2</sup>.

Gebyrer (salgs-

og leieinntekter)..... 1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (600 til 679). I regnskaps-  
tall for 1979 og tidligere skal kurspenger til helse-  
institusjoner ikke regnes med i gebyrene.

=====

- 1) For overføringer mellom kommunene og fylkeskommunene
- 2) Tilsvarende tall for overføringer mellom kommunene er hentet fra Oslos og storbygruppens regnskaper.

=====

FIGUR 2 (FORTS.)

=====

UTGIFTER:

Lønnskostnader.....	1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (000 til 099) - (690 til 699). Dessuten trekkes det ut et beregnet tall for lønnskostnader under sykdom og i forbindelse med 5. ferieuke. (Som blir refundert fra trygdeforv.)
Vareinnsats (inkl. reparasjoner og vedlikehold).....	1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (150 til 199) + (200 til 299)
Renter.....	1.89 (340 til 389)
<b>Overføringer til private</b>	
Subsidier.....	1.505 til 1.509 (340 til 389) + 1.54 til 1.59 + 1.6 - 1.62 1.82 til 1.86
Stønader til private konsumenter.....	1.1 til 1.6, 1.8, 1900 - 1.62 (340 til 389) unntatt det som er med under subsidier og renter.
<b>Overføringer til statlige sektorer.....</b>	Tilsvarende de inntektstyper som føres på 1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (300 til 319). Selve tallene tas imidlertid fra stats- og trygderegnskapet/budsjettet
<b>Overføringer til den øvrige kommuneforvaltning.....</b>	Se under inntekter
<b>Kommunale foretak netto tilskudd.....</b>	1.7 (600 til 999) - (000 til 599) + 1.62. Fra 1981 også: 1.85 (320 til 339) + (390 til 399) i fylkeskommunenes regnskaper.
<b>Bruttoinvestering i konsumkapital.....</b>	1.1 til 1.6, 1.8 - 1.62 (400 til 499) + (100 til 149) - (680 til 689) - (800 til 809).
<b>Avdrag.....</b>	1.98 (500) - 1.93 (900).

=====

## VEDLEGG 2 TILRETTELEGGING AV DATA TIL MAKROMODELL FOR KOMMUNAL ØKONOMI

### 1. TALLGRUNNLAGET GENERELT

Artsgrupperingen i MAKKO's tabellsett følger nasjonalregnskapets definisjoner. Ved oppstilling av tilsvarende tabeller i forskjellige publikasjoner er det noe ulik praksis med plassering av de enkelte utgifts- og inntektsarter. Makromodelens artsgruppering er omtrent identisk med tabelloppstillingen over inntekter og utgifter som er brukt i rapportene fra Det tekniske beregningsutvalg (jmf. Rapport fra TØU okt. 1984, vedlegg 6) og i Statistisk Sentralbyrås tabeller over den offentlige forvaltnings inntekter og utgifter etter arter (jmf. SU nr. 20, 1984). I forhold til tabelloppstillingen over kommunal økonomi i nasjonalbudsjettet (jmf. nasjonalbudsjettet 1984, tabell 7.5) avviker imidlertid makromodellen på enkelte punkter. For en kort spesifisering av disse avvikene vises til september 83 - rapporten til Det tekniske beregningsutvalg, vedlegg 1.

### 2. REGNSKAPSMESSIGE ENDRINGER 1977 TIL 1982.

I perioden har det blitt foretatt flere regnskapsmessige endringer som har betydning for bruk av tallene.

Den direkte fylkesskatten ble innført 1. januar 1977. Imidlertid ble restoppgjøret av den tidligere repartisjonsskatten bokført i 1977. I forhold til senere år førte dette til høyere skatter for kommunene i 1977, resulterende lavere bokførte skatter for fylkeskommunene, og høyere overføringer fra kommunene til fylkeskommunene.

Tallene for overføringer til stat i 1977 inneholder et etterslep av den tidligere ordning med tilskudd til folketrygden fra kommunene. Ordningen ble avviklet i 1976, men ble innført igjen i 1978 og var gjeldende et halvt år inntil den ble endelig avviklet. I de etterfølgende årene inneholder beløpene for denne arten hovedsaklig restanser fra 1978.

I 1980 ble rammetilskuddsordningen for helseinstitusjoner innført. Dette førte til økte overføringer fra trygdeforvaltningen til fylkeskommunene. Samtidig økte overføringene til private, til bevilgningsregnskapene og mellom kommuner og fylkeskommuner. Enkelte fylkeskommuner tok imidlertid i 1980 flere private helseinstitusjoner inn i sine regnskaper. Dette førte til en større økning i lønnskostnader og vareinnsat, og en mindre økning i overføringer til private enn det som ellers ville ha vært tilfellet. Tilsvarende endringer ser ikke ut til å ha foregått i 1981.

I 1981 ble ordningen med utbetaling av transportsubsidier til fylkeskommunene innført. Dette året mottok fylkeskommunene 951 mill. kroner over bevilgningsregnskapet som ble fordelt videre til de aktuelle transportselskaper. Beløpet er fordelt videre dels som overføringer til private og dels som økte netto tilskudd til den kommunale forretningsdriften. Føringsmåten for transportsubsidier påvirker ikke overskuddet før lånetransaksjoner i den kommunale forvaltning.

Videre ble i 1981 ordningen for utbetaling av stønader til skilte og separerte, og for rettledning for landbruk og fiske, overtatt av statsforvaltningen. Dette førte blant annet til lavere overføringer fra statskassen til kommuneforvaltningen.

### 3. ULIKE FORDELINGER OG AVSTEMMINGER MOT PUBLISERTE TALL

Som omtalt under punkt 1, er enkelte utgifts- og inntektsarter nå maskinelt avstemt og fordelt etter metoder som avviker noe fra de som er benyttet tidligere. Denne mekaniske fordelingsmetoden gir enkelte avvik fra tidligere publiserte tall for de enkelte kommunegruppene (f.eks. fylkeskommunene), men ikke i tallene for kommuneforvaltningen ialt. Eksempel på slike avvik er vist i punkt 5. De inntekts- og utgiftsarter dette gjelder og spesifisering av de ulike fordelinger og avstemminger som er utført, er som følger:

ART	TIDSRUM	BAKGRUNN
9 ----- lønns- kost- nader	78-82	Tall for lønnskostnader under sykdom og i forbindelse med 5. ferieuke, er trukket fra som tidligere (blir refundert fra trygdeforvaltningen). Beløpenen er proporsjonalt fordelt etter tall for lønnskostnader. I tidligere publiserte tall for Oslo er det trukket ut de faktiske beløp som for enkelte tidligere år kunne finnes i kommunenes trykte regnskaper (avvik fra 3 - 40 millioner kroner i perioden 78 - 81).
4 ----- overf. fra staten	77-79	Kurpenger legges til som tidligere (selve tallet hentes fra trygderegnskapet). Beløpene er proporsjonalt fordelt etter kommuneregnskapenes tall for salgs- og leieinntekter for de enkelte kommunegruppene.
	77-82	Avstemming mot statsregnskapet. Avvik proporsjonalt fordelt etter tallen for overføring fra stat i kommuneregnskapene (tall for lønnskostnader under sykdom og 5. ferieuke er her fratrukket). Korreksjonene gir enkelte mindre avvik for skat- teutjamning i forhold til tidligere publiserte tall.
5 og 16 ----- overf. fra/til øvrige kommune forvaltn.	77-82	For overføringer mellom kommunene og fylkeskommunene, er tall fra fylkesregnskapene benyttet som tidligere. Disse overføringene er proporsjonalt fordelt etter kommunenes tall for overføringer fra/til fylkeskommunene. Tall for interne overføringer mellom kommunene er hentet fra Oslos og storby- gruppens regnskaper. Overføringer mellom Oslo og gruppen "Storbyer" er satt lik null.
6 ----- gebyrer	77-79	Kurpenger er trukket fra kommuneregnskapets tall for salgs- og leieinntekter som tidligere (kurpenger ialt er tatt fra trygdeforvaltningernes regnskaper). Beløpene er proporsjonalt fordelt etter kommuneregnskapenes tall for salgs- og leie- inntekter for de enkelte kommunegruppene.
15 ----- overf. til staten	77-82	Avstemming mot statsregnskapet. Avvik proporsjonalt fordelt etter tallene for overføringer til stat i kommuneregnskapene (inkl. korreksjonene ovenfor). Dette medfører at makromodel- lens tall for utgifter i fylkeskommunene er høyere enn tid- ligere publiserte tall.
div.arter ----- diverse sum og over- skudds- tall	77-82	Forskjellen i artene overføringer til og fra statsforvaltningen og overføringer internt i kommuneforvaltningen, vil slå ut i de respektive sumstørrelser med videre. Dette gjelder løpende inntekter ialt, løpende utgifter ialt, sparing og overskudd før lånetransaksjoner. Korreksjoner for lønnskostnader under sykdom og 5. ferieuke, vil påvirke løpende utgifter ialt, løpende inntekter ialt, men ikke sparing og overskudd før lånetransaksjoner. Korreksjoner for kurpenger (artene Gebyrer og Overføringer til statlige sektorer), vil ikke påvirke noen sum-artene.

I tillegg vil beløpene for lønnskostnader og vareinnsats i 1978 avvike for fylkeskommunene og kommunene i forhold til publiserte tall. Dett skyldes feil i de tidligere publiserte tallene for dette året ved at 200 millioner kroner i lønnskostnader og 86 millioner kroner i vareinnsats og reparasjoner, ble plassert under kommunene istedenfor fylke.

#### 4. KONTROLL AV DATAENE

Makromodellens kommune-, sektor- og artsinndeling kan sammen med de ulike årgangene, regnes som fire grupperingsdimensjoner. Dataene innenfor disse dimensjonene er i ulik grad kontrollert mot publiserte tall.

For sektorgruppene ialt, er alle arter kontrollert for henholdsvis kommune- forvaltningen ialt, fylkeskommunene, primærkommunene ialt (ekskl. Oslo) og Oslo. For kommuneforvaltningen ialt og fylkeskommunene gjelder dette alle årgangene, mens de to øvrige gruppene er kontrollert for årgangene 1978, 79 og 80.

Artenes fordeling på de ulike sektorer er kontrollert i form av en stikkprøve. Her er 1980-tall for bruttoinvesteringer, fordelt på sektorer for kommuneforvaltningen ialt, kontrollert.

Ved sammenligninger av publiserte tall i tabelloppsett fra rapportene til Det Tekniske Beregningsutvalg, er det viktig å være oppmerksom på at enkelte av disse inneholder regnskapstall som er foreløpige.

Videre vil vi minne om at det i makromodellen benyttes begrepet "nettoavdrag" som vil være forskjellig fra det bruttoavdrags-begrepet som er brukt i tidligere publikasjoner.

## 5. EKSEMPLER PÅ AVVIK MELLOM MAKROMODELLENS TALL OG PUBLISERTE TALL

ART	KOMMUNE	1977	1978	1979	1980	1981	1982
20	5	-82.5	449.0	124.0	135.6	118.0	
	4		-423.0	-150.7	-133.3		
	1		-24.0	33.0	-1.0		
7	5	-76.5	-35.0	-30.0	101.0	78.0	
	4		23.0	34.3	-95.4		
	1		-5.0	-25.0	-31.0		
18+19	5	6.0	-481.0	-154.0	-34.0	-40.0	
	4		446.0	185.0	37.9		
	1		19.0	-58.0	-30.0		
4	5	-116.0	-43.0	-84.0	98.0	78.4	
	4		77.0	146.0	-57.8		
	1		-37.0	-62.0	-41.0		
4 skatte- utjamning	7		-22.6	-32.5	-31.2	23.5	8.9
	5		-14.0	-19.6	-18.4		4.2
	4		-8.2	-12.9	-12.8		
5 overf. fra øvrige komm. forvaltn.	5		-17.0	-23.0	-39.7		
	4		-6.0	1.0	11.0		
6 gebyrer	5	40.0		51.0			
	4		-32.0	-86.0			
	1		32.0	36.0			
15 overf. til stat	5	7.0	-208.0	-163.0	-34.0	-41.0	
	4		194.0	205.0	42.7		
	1		15.0	-42.0	-9.0		
16 overf. til øvr. komm.	5		-27.0	-28.0	-29.8		
	4		3.0	3.0	2.0		



VEDLEGG 3. INPUTSKJEMA. SAMMENLIGNING AV FIRE VARIANTER AV MAKK01

I N P U T - S K J E M A

F O R

M A K K O 1

NOTASJON:

1. SIFFER ANGIR SEKTOR
2. SIFFER ANGIR KOMMUNEGRUPPE
3. SIFFER ANGIR ART

=====					
1. O S L O	MODFKSO	INPUT1 (AGGMOD)	INPUT2 (DISMOD)	INPUT3 (DAGMOD)	INPUT4 (KOMMOD)
=====					
1. RENTEINNETKTER					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.1	T.T.1	7.1.1	T.1.1	T.1.1
-----					
2. ORDINÆR SKATT PÅ INNETKTE OG FORMUNE					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.2	T.T.2	7.1.2	T.1.2	T.1.2
-----					
3. ANDRE DIREKTE OG INDIREKTE SKATTER					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.3	S.T.3	1.1.3	S.1.3	S.1.3
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.3	S.T.3	2.1.3	S.1.3	S.1.3
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.3	S.T.3	3.1.3	S.1.3	S.1.3
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.3	S.T.3	4.1.3	S.1.3	S.1.3
5. ELDTREOMSORG.....	5.1.3	S.T.3	5.1.3	S.1.3	S.1.3
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.3	S.T.3	6.1.3	S.1.3	S.1.3
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.3	7.T.3	7.1.3	7.1.3	7.1.3
-----					
4. OVERFØRINGER FRA STATEN INKL. SKATTEUTJAMNING					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.4	S.T.4	1.1.4	1.1.4	S.1.4
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.4	S.T.4	2.1.4	2.1.4	S.1.4
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.4	S.T.4	3.1.4	3.1.4	S.1.4
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.4	S.T.4	4.1.4	4.1.4	S.1.4
5. ELDTREOMSORG.....	5.1.4	S.T.4	5.1.4	4.1.4	S.1.4
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.4	S.T.4	6.1.4	4.1.4	S.1.4
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.4	7.T.4	7.1.4	7.1.4	7.1.4
-----					
5. OVERFØRINGER FRA DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.5	T.T.5	7.1.5	T.T.5	T.1.5
-----					

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>6. GEBYRER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.6	T.T.6	1.1.6	T.T.6	T.1.6
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.6	T.T.6	2.1.6	T.T.6	T.1.6
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.6	T.T.6	3.1.6	T.T.6	T.1.6
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.6	T.T.6	4.1.6	T.T.6	T.1.6
5. ELDFREMSORG.....	5.1.6	T.T.6	5.1.6	T.T.6	T.1.6
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.6	T.T.6	6.1.6	T.T.6	T.1.6
<b>9. LØNSKOSTNADER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.9	T.T.9	1.1.9	1.1.9	T.1.9
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.9	T.T.9	2.1.9	2.1.9	T.1.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.9	T.T.9	3.1.9	3.1.9	T.1.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.9	T.T.9	4.1.9	4.1.9	T.1.9
5. ELDFREMSORG.....	5.1.9	T.T.9	5.1.9	5.1.9	T.1.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.9	T.T.9	6.1.9	6.1.9	T.1.9
<b>10. VAREINNSATS</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.10	T.T.9	1.1.10	1.1.10	T.1.9
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.10	T.T.9	2.1.10	2.1.10	T.1.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.10	T.T.9	3.1.10	3.1.10	T.1.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.10	T.T.9	4.1.10	4.1.10	T.1.9
5. ELDFREMSORG.....	5.1.10	T.T.9	5.1.10	5.1.10	T.1.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.10	T.T.9	6.1.10	6.1.10	T.1.9
<b>11. REPARASJONER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.11	T.T.9	1.1.11	1.1.11	T.1.9
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.11	T.T.9	2.1.11	2.1.11	T.1.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.11	T.T.9	3.1.11	3.1.11	T.1.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.11	T.T.9	4.1.11	4.1.11	T.1.9
5. ELDFREMSORG.....	5.1.11	T.T.9	5.1.11	5.1.11	T.1.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.11	T.T.9	6.1.11	6.1.11	T.1.9

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
-----					
12. RENTFUTGIFTER					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.12	T.T.12	7.1.12	T.1.12	T.1.12
-----					
13. SUBSIDIER					
-----					
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.13	T.T.13	6.1.13	T.1.13	T.1.13
-----					
14. STØNADER					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.14	T.T.14	1.1.14	1.1.14	T.1.14
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.14	T.T.14	2.1.14	1.1.14	T.1.14
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.14	T.T.14	3.1.14	3.1.14	T.1.14
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.14	T.T.14	4.1.14	1.1.14	T.1.14
5. ELDREOMSORG.....	5.1.14	T.T.14	5.1.14	1.1.14	T.1.14
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.14	T.T.14	6.1.14	1.1.14	T.1.14
-----					
15. OVERFØRINGER TIL STATEN					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.15	T.T.15	1.1.15	1.1.15	T.1.15
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.15	T.T.15	2.1.15	1.1.15	T.1.15
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.15	T.T.15	3.1.15	3.1.15	T.1.15
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.15	T.T.15	4.1.15	1.1.15	T.1.15
5. ELDREOMSORG.....	5.1.15	T.T.15	5.1.15	1.1.15	T.1.15
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.15	T.T.15	6.1.15	1.1.15	T.1.15
-----					
16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.16	T.T.5	7.1.16	T.T.5	T.1.16
-----					
17. KOMMUNALE FORETAK: NETTO TILSKUDD					
-----					
7. IKKE SEKTORFORDELT.....	7.1.17	T.T.17	7.1.17	T.1.17	T.1.17
-----					

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
-----					
19. BRUTTOINVESTERING					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.1.19	T.T.19	1.1.19	1.1.19	T.1.19
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.1.19	T.T.19	2.1.19	2.1.19	T.1.19
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.1.19	T.T.19	3.1.19	3.1.19	T.1.19
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.1.19	T.T.19	4.1.19	4.1.19	T.1.19
5. ELØREOMSORG.....	5.1.19	T.T.19	5.1.19	5.1.19	T.1.19
6. ANDRE SEKTORER.....	6.1.19	T.T.19	6.1.19	6.1.19	T.1.19
-----					
21. AVDRAG PÅ LÅN					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.1.21	T.T.21	7.1.21	T.1.21	T.1.21
=====					

=====					
2. Ø V R I G E	MODFKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
S T O R B Y E R		(AGGMOD)	(DISMOD)	(DAGMOD)	(KOMMOD)
=====					
1. RENTEINNETEKTER					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.1	T.T.1	7.2.1	T.2.1	T.4.1
-----					
2. ORDINÆR SKATT					
PÅ INNETEKT OG FORMUNE					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.2	T.T.2	7.2.2	T.2.2	T.4.2
-----					
3. ANDRE DIREKTE OG					
INDIREKTE SKATTER					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.3	S.T.3	1.2.3	S.2.3	S.4.3
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.3	S.T.3	3.2.3	S.2.3	S.4.3
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.3	S.T.3	4.2.3	S.2.3	S.4.3
5. ELDREOMSORG.....	5.2.3	S.T.3	5.2.3	S.2.3	S.4.3
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.3	S.T.3	6.2.3	S.2.3	S.4.3
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.3	7.T.3	7.2.3	7.2.3	7.4.3
-----					
4. OVERFØRINGER FRA STATEN					
INKL. SKATTEUTJAMNING					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.4	S.T.4	1.2.4	1.2.4	S.4.4
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.4	S.T.4	3.2.4	3.2.4	S.4.4
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.4	S.T.4	4.2.4	4.2.4	S.4.4
5. ELDREOMSORG.....	5.2.4	S.T.4	5.2.4	4.2.4	S.4.4
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.4	S.T.4	6.2.4	4.2.4	S.4.4
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.4	7.T.4	7.2.4	7.2.4	7.4.4
-----					
5. OVERFØRINGER FRA DEN					
ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.5	T.T.5	7.2.5	T.T.5	T.4.5
-----					

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>6. GEBYRER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.6	T.T.6	1.2.6	T.T.6	T.4.6
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.6	T.T.6	3.2.6	T.T.6	T.4.6
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.6	T.T.6	4.2.6	T.T.6	T.4.6
5. ELDREOMSORG.....	5.2.6	T.T.6	5.2.6	T.T.6	T.4.6
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.6	T.T.6	6.2.6	T.T.6	T.4.6

**9. LØNNSKOSTNADER**

1. GRUNNSKOLE.....	1.2.9	T.T.9	1.2.9	1.2.9	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.9	T.T.9	3.2.9	3.2.9	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.9	T.T.9	4.2.9	4.2.9	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.2.9	T.T.9	5.2.9	5.2.9	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.9	T.T.9	6.2.9	6.2.9	T.4.9

**10. VAREINNSATS**

1. GRUNNSKOLE.....	1.2.10	T.T.9	1.2.10	1.2.10	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.10	T.T.9	3.2.10	3.2.10	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.10	T.T.9	4.2.10	4.2.10	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.2.10	T.T.9	5.2.10	5.2.10	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.10	T.T.9	6.2.10	6.2.10	T.4.9

**11. REPARASJONER**

1. GRUNNSKOLE.....	1.2.11	T.T.9	1.2.11	1.2.11	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.11	T.T.9	3.2.11	3.2.11	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.11	T.T.9	4.2.11	4.2.11	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.2.11	T.T.9	5.2.11	5.2.11	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.11	T.T.9	6.2.11	6.2.11	T.4.9

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>12. RENTEUTGIFTER</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.12	T.T.12	7.2.12	T.2.12	T.4.12
<b>13. SUBSIDIER</b>					
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.13	T.T.13	6.2.13	T.2.13	T.4.13
<b>14. STØNADER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.14	T.T.14	1.2.14	1.2.14	T.4.14
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.14	T.T.14	3.2.14	3.2.14	T.4.14
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.14	T.T.14	4.2.14	1.2.14	T.4.14
5. ELDREOMSORG.....	5.2.14	T.T.14	5.2.14	1.2.14	T.4.14
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.14	T.T.14	6.2.14	1.2.14	T.4.14
<b>15. OVERFØRINGER TIL STATEN</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.15	T.T.15	1.2.15	1.2.15	T.4.15
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.15	T.T.15	3.2.15	3.2.15	T.4.15
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.15	T.T.15	4.2.15	1.2.15	T.4.15
5. ELDREOMSORG.....	5.2.15	T.T.15	5.2.15	1.2.15	T.4.15
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.15	T.T.15	6.2.15	1.2.15	T.4.15
<b>16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.2.16	T.T.5	7.2.16	T.T.5	T.4.16
<b>17. KOMMUNALE FORETAK: NETTO TILSKUDD</b>					
7. IKKE SEKTORFORDELT.....	7.2.17	T.T.17	7.2.17	T.2.17	T.4.17



	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	
<b>19. BRUTTOINVESTERING</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.2.19	T.T.19	1.2.19	1.2.19	T.4.19
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.2.19	T.T.19	3.2.19	3.2.19	T.4.19
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.2.19	T.T.19	4.2.19	4.2.19	T.4.19
5. ELDREOMSORG.....	5.2.19	T.T.19	5.2.19	5.2.19	T.4.19
6. ANDRE SEKTORER.....	6.2.19	T.T.19	6.2.19	6.2.19	T.4.19
<b>21. AVDRAG PÅ LÅN</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDEL.T.....	7.2.21	T.T.21	7.2.21	T.2.21	T.4.21

3. ØVRIGE PRIMÆRKOMMUNER	MODEKSO	INPUT1 (AGGMOD)	INPUT2 (DISMOD)	INPUT3 (DAGMOD)	INPUT4 (KOMMOD)
1. RENTEINNTEKTER					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.1	T.T.1	7.3.1	T.3.1	T.4.1
2. ORDINÆR SKATT PÅ INNTEKT OG FORMUNE					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.2	T.T.2	7.3.2	T.3.2	T.4.2
3. ANDRE DIREKTE OG INDIREKTE SKATTER					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.3	S.T.3	1.3.3	S.3.3	S.4.3
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.3	S.T.3	3.3.3	S.3.3	S.4.3
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.3	S.T.3	4.3.3	S.3.3	S.4.3
5. ELDREOMSORG.....	5.3.3	S.T.3	5.3.3	S.3.3	S.4.3
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.3	S.T.3	6.3.3	S.3.3	S.4.3
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.3	7.T.3	7.3.3	7.3.3	7.4.3
4. OVERFØRINGER FRA STATEN INKL. SKATTEUTJAMNING					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.4	S.T.4	1.3.4	1.3.4	S.4.4
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.4	S.T.4	3.3.4	3.3.4	S.4.4
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.4	S.T.4	4.3.4	4.3.4	S.4.4
5. ELDREOMSORG.....	5.3.4	S.T.4	5.3.4	4.3.4	S.4.4
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.4	S.T.4	6.3.4	4.3.4	S.4.4
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.4	7.T.4	7.3.4	7.3.4	7.4.4
5. OVERFØRINGER FRA DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.5	T.T.5	7.3.5	T.T.5	T.4.5

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>6. GEBYRER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.6	T.T.6	1.3.6	T.T.6	T.4.6
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.6	T.T.6	3.3.6	T.T.6	T.4.6
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.6	T.T.6	4.3.6	T.T.6	T.4.6
5. ELDREOMSORG.....	5.3.6	T.T.6	5.3.6	T.T.6	T.4.6
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.6	T.T.6	6.3.6	T.T.6	T.4.6
<b>9. LØNNKOSTNADER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.9	T.T.9	1.3.9	1.3.9	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.9	T.T.9	3.3.9	3.3.9	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.9	T.T.9	4.3.9	4.3.9	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.3.9	T.T.9	5.3.9	5.3.9	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.9	T.T.9	6.3.9	6.3.9	T.4.9
<b>10. VAREINNSATS</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.10	T.T.9	1.3.10	1.3.10	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.10	T.T.9	3.3.10	3.3.10	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.10	T.T.9	4.3.10	4.3.10	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.3.10	T.T.9	5.3.10	5.3.10	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.10	T.T.9	6.3.10	6.3.10	T.4.9
<b>11. REPARASJONER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.11	T.T.9	1.3.11	1.3.11	T.4.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.11	T.T.9	3.3.11	3.3.11	T.4.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.11	T.T.9	4.3.11	4.3.11	T.4.9
5. ELDREOMSORG.....	5.3.11	T.T.9	5.3.11	5.3.11	T.4.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.11	T.T.9	6.3.11	6.3.11	T.4.9

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>12. RENTEUTGIFTER</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELTE.....	7.3.12	T.T.12	7.3.12	T.3.12	T.4.12
<b>13. SUBSIDIER</b>					
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.13	T.T.13	6.3.13	T.3.13	T.4.13
<b>14. STØNADER</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.14	T.T.14	1.3.14	1.3.14	T.4.14
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.14	T.T.14	3.3.14	3.3.14	T.4.14
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.14	T.T.14	4.3.14	1.3.14	T.4.14
5. ELDREOMSORG.....	5.3.14	T.T.14	5.3.14	1.3.14	T.4.14
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.14	T.T.14	6.3.14	1.3.14	T.4.14
<b>15. OVERFØRINGER TIL STATEN</b>					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.15	T.T.15	1.3.15	1.3.15	T.4.15
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.15	T.T.15	3.3.15	3.3.15	T.4.15
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.15	T.T.15	4.3.15	1.3.15	T.4.15
5. ELDREOMSORG.....	5.3.15	T.T.15	5.3.15	1.3.15	T.4.15
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.15	T.T.15	6.3.15	1.3.15	T.4.15
<b>16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELTE.....	7.3.16	T.T.5	7.3.16	T.T.5	T.4.16
<b>17. KOMMUNALE FORETAK: NETTO TILSKUDD</b>					
7. IKKE SEKTORFORDELTE.....	7.3.17	T.T.17	7.3.17	T.3.17	T.4.17

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
-----					
19. BRUTTOINVESTERING					
-----					
1. GRUNNSKOLE.....	1.3.19	T.T.19	1.3.19	1.3.19	T.4.19
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.3.19	T.T.19	3.3.19	3.3.19	T.4.19
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.3.19	T.T.19	4.3.19	4.3.19	T.4.19
5. ELDREOMSORG.....	5.3.19	T.T.19	5.3.19	5.3.19	T.4.19
6. ANDRE SEKTORER.....	6.3.19	T.T.19	6.3.19	6.3.19	T.4.19
-----					
21. AVDRAG PÅ LÅN					
-----					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.3.21	T.T.21	7.3.21	T.3.21	T.4.21
=====					

```
=====
5.  F Y L K E S -           MODFKSO   INPUT1   INPUT2   INPUT3   INPUT4
    K O M M U N E N E           (AGGMOD) (DISMOD) (DAGMOD) (KOMMOD)
=====
```

1. RENTEINNEKTER

```
-----
7. IKKE-SEKTORFORDELT..... 7.5.1    T.T.1    7.5.1    T.5.1    T.5.1
-----
```

2. ORDINÆR SKATT  
PÅ INNTEKT OG FORMUNE

```
-----
7. IKKE-SEKTORFORDELT..... 7.5.2    T.T.2    7.5.2    T.5.2    T.5.2
-----
```

3. ANDRE DIREKTE OG  
INDIREKTE SKATTER

```
-----
2. VIDEREGÅENDE SKOLE..... 2.5.3    S.T.3    2.5.3    S.5.3    S.5.3
3. SYKEHUS/SYKEHJEM..... 3.5.3    S.T.3    3.5.3    S.5.3    S.5.3
4. TILTAK BARN OG UNGDOM..... 4.5.3    S.T.3    4.5.3    S.5.3    S.5.3
6. ANDRE SEKTORER..... 6.5.3    S.T.3    6.5.3    S.5.3    S.5.3
7. IKKE-SEKTORFORDELT..... 7.5.3    7.T.3    7.5.3    7.5.3    7.5.3
-----
```

4. OVERFØRINGER FRA STATEN  
INKL. SKATTEUTJAMNING

```
-----
2. VIDEREGÅENDE SKOLE..... 2.5.4    S.T.4    2.5.4    2.5.4    S.5.4
3. SYKEHUS/SYKEHJEM..... 3.5.4    S.T.4    3.5.4    3.5.4    S.5.4
4. TILTAK BARN OG UNGDOM..... 4.5.4    S.T.4    4.5.4    4.5.4    S.5.4
6. ANDRE SEKTORER..... 6.5.4    S.T.4    6.5.4    4.5.4    S.5.4
7. IKKE-SEKTORFORDELT..... 7.5.4    7.T.4    7.5.4    7.5.4    7.5.4
-----
```

5. OVERFØRINGER FRA DEN  
ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING

```
-----
7. IKKE-SEKTORFORDELT..... 7.5.5    T.T.5    7.5.5    T.T.5    T.5.5
-----
```

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>6. GEBYRER</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.6	T.T.6	2.5.6	T.T.6	T.5.6
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.6	T.T.6	3.5.6	T.T.6	T.5.6
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.6	T.T.6	4.5.6	T.T.6	T.5.6
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.6	T.T.6	6.5.6	T.T.6	T.5.6
<b>9. LØNNSKOSTNADER</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.9	T.T.9	2.5.9	2.5.9	T.5.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.9	T.T.9	3.5.9	3.5.9	T.5.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.9	T.T.9	4.5.9	4.5.9	T.5.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.9	T.T.9	6.5.9	6.5.9	T.5.9
<b>10. VAREINNSATS</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.10	T.T.9	2.5.10	2.5.10	T.5.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.10	T.T.9	3.5.10	3.5.10	T.5.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.10	T.T.9	4.5.10	4.5.10	T.5.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.10	T.T.9	6.5.10	6.5.10	T.5.9
<b>11. REPARASJONER</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.11	T.T.9	2.5.11	2.5.11	T.5.9
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.11	T.T.9	3.5.11	3.5.11	T.5.9
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.11	T.T.9	4.5.11	4.5.11	T.5.9
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.11	T.T.9	6.5.11	6.5.11	T.5.9
<b>12. RENTEUTGIFTER</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.5.12	T.T.12	7.5.12	T.5.12	T.5.12

	MODEKSO	INPUT1	INPUT2	INPUT3	INPUT4
<b>13. SUBSIDIER</b>					
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.13	T.T.13	6.5.13	T.5.13	T.5.13
<b>14. STØNADER</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.14	T.T.14	2.5.14	2.5.14	T.5.14
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.14	T.T.14	3.5.14	3.5.14	T.5.14
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.14	T.T.14	4.5.14	2.5.14	T.5.14
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.14	T.T.14	6.5.14	2.5.14	T.5.14
<b>15. OVERFØRINGER TIL STATEN</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.15	T.T.15	2.5.15	2.5.15	T.5.15
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.15	T.T.15	3.5.15	3.5.15	T.5.15
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.15	T.T.15	4.5.15	2.5.15	T.5.15
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.15	T.T.15	6.5.15	2.5.15	T.5.15
<b>16. OVERFØRINGER TIL DEN ØVRIGE KOMMUNEFORVALTNING</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.5.16	T.T.5	7.5.16	T.T.5	T.5.16
<b>17. KOMMUNALE FORETAK: NETTO TILSKUDD</b>					
7. IKKE SEKTORFORDELT.....	7.5.17	T.T.17	7.5.17	T.5.17	T.5.17
<b>19. BRUTTOINVESTERING</b>					
2. VIDEREGÅENDE SKOLE.....	2.5.19	T.T.19	2.5.19	2.5.19	T.5.19
3. SYKEHUS/SYKEHJEM.....	3.5.19	T.T.19	3.5.19	3.5.19	T.5.19
4. TILTAK BARN OG UNGDOM.....	4.5.19	T.T.19	4.5.19	4.5.19	T.5.19
6. ANDRE SEKTORER.....	6.5.19	T.T.19	6.5.19	6.5.19	T.5.19
<b>21. AVDRAG PÅ LÅN</b>					
7. IKKE-SEKTORFORDELT.....	7.5.21	T.T.21	7.5.21	T.5.21	T.5.21



## REFERANSER

Arne Bruknapp og Paal Sand. MAKKO - Et analyseverktøy for Kommunal Økonomi.  
Artikkel i Økonomiske Analyser. Nr. 5 1985 fra SSB.

Arne Bruknapp. Behandlingen av kommunesektorens økonomi i sentral planlegging.  
Forprosjektnotat. Nr. 1. 1982.

Arne Bruknapp. Begreper og sektorer i kommunal økonomi.  
Forprosjektnotat. Nr. 2. 1982.

Arne Bruknapp. En ramme for hovedprosjektet.  
Forprosjektnotat. Nr. 3. 1982.

Arne Bruknapp. Gruppering av kommunene og sektorinndelingen av kommunal  
forvaltning.  
Forprosjektnotat. Nr. 4. 1982.

Arne Bruknapp. Det totale modellsystemet og politikkvariablenes plass i dette.  
Forprosjektnotat. Nr. 5. 1982.

Arne Bruknapp. Sektormodell for grunnskolen.  
Prosjektnotat. Nr. 1. 1983.

Arne Bruknapp. Budsjettmodell for den totale kommunale forvaltning.  
Prosjektnotat. Nr. 2. 1984.

Arne Bruknapp. Befolkningsutviklingens konsekvenser for kommunal økonomi.  
Foredrag. "NIBR-notat". Nr. 145. 1984.

Arne Bruknapp. Om bakgrunnen for og status i utviklingen av et modellsystem for  
makroanalyse av den kommunale økonomi.  
Foredrag. "NIBR-notat". Nr. 114. 1984.

Rolf Lea. Grunnskolemodellen.  
Spesialoppgave. 1985.

Jøran Toresen. Teknisk dokumentasjon og brukerveiledning for tabellprogrammene  
Tidserie og Samligne.  
Dokumentasjonsnotat. Nr. 2. 1986.

Arne Bruknapp og Paal Sand. MAKKO - Makromodell for Kommunal Økonomi.  
Rapport fra SSB. (Kommer 1986).