MODAG

EN MODELL FOR MAKROØKONOMISKE ANALYSER

AV
ÅDNE CAPPELEN, ERIK GARAAS OG SVEIN LONGVA

STATISTISK SENTRALBYRÅ
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 81/30

MODAG

EN MODELL FOR MAKROØKONOMISKE ANALYSER

AV
ÅDNE CAPPELEN, ERIK GARAAS OG SVEIN LONGVA

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO — KONGSVINGER 1981
ISBN 82-537-1630-3
ISSN 0332-8422

FORORD

Statistisk Sentralbyrå arbeider med å utvikle en ny serie makroøkonomiske årsmodeller kalt MODAG. I den foreliggende rapport presenteres innholdet i den første versjonen av MODAG. Rapporten inneholder også en sammenlikning av MODIS IV og MODAG ved hjelp av virkningstall for 1979.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 23. november 1981

Arne Øien

INNHOLD

1. INNLEDNING

Et hovedsiktemål for den økonomiske forskningsvirksomheten i Byrået har vært å utvikle hensiktsmessig analyseverktøy for politikkanalyse og planlegging. I om lag 20 år har MODIS (MOdell av DISaggregert type) i ulike versjoner vært det viktigste modellverktøyet for økonomiske problemstillinger utviklet i Byrået.[1] Særlig i Finansdepartementets arbeid med nasjonalbudsjett og langtidsprogram har MODIS stått sentralt.

MODIS er sterkt innvevd i administrative planleggingsrutiner, noe som preger variabelspesifikasjon og modellutforming. Dessuten er MODIS på mange punkter en ufullstendig modell i den forstand at mange viktige økonomiske sammenhenger ikke er representert i modellen. Dette betyr at MODIS, på tross av sin detaljrikdom og kompletthet i variabel- og regnskapsmessig forstand, er en svært åpen modell. Disse trekk ved MODIS er en forutsetning for at modellapparatet skal kunne brukes effektivt i nasjonalbudsjett- og planleggingsprosessen. Modellens nærmest enorme størrelse og omfang, systemopplegget, modellens åpenhet og sterke administrative forankring legger imidlertid sterke begrensninger på videreutvikling og mer fleksibel bruk. På denne bakgrunn er det satt i gang arbeid med å utvikle en ny serie makroøkonomiske årsmodeller kalt MODAG (MODell av AGregert type).

Som vi skal komme tilbake til, er den førsteutgaven av MODAG som presenteres her, hva angår økonomisk teoretisk innhold, en tilnærmet kopi av MODIS IV. MODAG skiller seg fra MODIS først og fremst ved at den er vesentlig mer aggregert; f.eks. har MODAG vel 30 produksjonssektorer mot nær 150 i MODIS. I spesifikasjonen av offentlige virkemidler (offentlige utgifter, direkte og indirekte skatter osv.) er variabelspesifikasjonen spesielt redusert. MODAG's relativt moderate størrelse, i alle fall sammenliknet med MODIS[2], gjør det dessuten mulig å løse modellen innenfor det terminalbaserte interaktive programsystemet TROLL.[3] TROLL gir en vesentlig større fleksibilitet både ved bruk og videreutvikling av modeller sammenliknet med programsystemet DATSY som MODIS IV er basert på. Ved generering av basisårstall og koeffisienter fra nasjonalregnskapets hovedbok, dvs. ved oppdatering av modellen til nytt basisår, brukes imidlertid DATSY også i MODAG-sammenheng.

Et hovedformål ved utviklingen av MODAG er å gi et hensiktsmessig utgangspunkt for videreutvikling av det økonomisk-teoretiske innholdet i analysegruppas årsmodeller for 1-6 års analyser (anvendelsesområdet for MODIS). Rent stikkordsmessig vil eksport- og importrelasjoner, pris- og inntektsdannelse, arbeidsmarkedsrelasjoner og finansielle sammenhenger være sentrale temaer i det videre arbeidet. Det kan også bli aktuelt å utnytte modellblokker i den langsiktige vekstmodellen MSG-4 for å knytte mellom-langsiktige og langsiktige analyser bedre sammen.[4]

Et annet hovedformål med å utvikle en ny serie makroøkonomiske modeller er å sette Økonomisk analysegruppe i bedre stand til selv å gjennomføre makroøkonomiske analyser. Med den størrelse og utforming MODIS har, har de praktiske og faktiske muligheter for andre enn Finansdepartementet til aktivt å bruke modellverktøyet vært svært begrenset. MODAG vil, særlig etter hvert som flere deler av modellen "lukkes" (flere variable bestemmes endogent i modellen), kunne bli et nyttig verktøy for aktuelle analyser. En slik bruk vil også virke positivt tilbake på videreutvikling av modellens teoretiske innhold.

I tillegg til å være et redskap for økonomisk forskning og egne analyser er det også meningen at MODAG etter hvert skal bli et viktig supplement til MODIS for Finansdepartementet i arbeidet med nasjonalbudsjett og langtidsprogram. Utviklingen av MODAG bør videre føre til en sanering av det mangfold av modeller og beregningsrutiner som i dag lever i omegn av MODIS.[5]

MODIS vil måtte beholde sin sentrale plass som koordinator og sammentrekker av detaljert informasjon om offentlige budsjetter/offentlige virkemidler og ulike former for direkte anslag. Det samme gjelder detaljerte virkningsberegninger og sluttpresentasjoner av den økonomiske utviklingen i budsjett/programperioden. Med utgangspunkt i det forarbeidet som normalt gjøres i forbindelse med utarbeiding av nasjonalbudsjett og andre sentrale utredninger vil det derfor på de fleste tidspunkter normalt foreligge en referansebane eller et hovedalternativ generert ved hjelp av MODIS.

---

1) Se Bjerkholt og Longva (1980) for en presentasjon av MODIS IV. 2) I andre land vil en 30-sektorsmodell som MODAG bli karakterisert som en disaggregert modell. 3) Se Garaas (1981) for en brukerveiledning og teknisk dokumentasjon av implementering og simulering av MODAG på TROLL. 4) Se Longva, Lorentsen og Olsen (1980) for en kort innføring i MSG-4. 5) Jfr. den oversikten som er gitt i Bjerkholt og Longva (1980) og i Johansen og Strand (1981).

Et viktig bruksområde for MODAG vil være å studere avvik i forhold til slike hovedalternativer ved endringer i den økonomiske politikk eller i andre eksogene forutsetninger. En slik aggregert analyse av alternativer vil kunne gjøres raskere og enklere ved hjelp av MODAG enn ved hjelp av MODIS.

Etter hvert som MODAG videreutvikles og får flere adferdssammenhenger enn MODIS, vil MODAG kunne komme til å spille en mer selvstendig rolle i politikkanalyse og planlegging. Som en konsekvens av dette vil MODAG kunne bli et nyttig verktøy når det gjelder utarbeiding av anslag for eksogene variable i MODIS. En rekke eksogene variable i MODIS er størrelser som selv blir påvirket av den økonomiske utvikling, dvs. de er modell eksogene, men økonomi endogene variable. I den grad slike variable blir endogenisert i MODAG kan modellen benyttes som utgangspunkt for adferdsmessig konsistente anslag for eksogene variable i MODIS.

For å få til en samkjørt bruk av MODAG og MODIS er det nødvendig å utvikle rutiner som gjør det mulig å legge til grunn felles forutsetninger for variable som er eksogene i begge modeller og til å utnytte endogene resultater fra en modell (normalt MODAG) til anslag på variable som er eksogene i den andre (normalt MODIS). Overgangen fra MODIS til MODAG er enkel fordi MODIS er mer disaggregert. Det er alt utviklet rutiner som med utgangspunkt eksogene anslag og resultater i en MODIS beregning, genererer anslag for variable som er eksogene i MODAG. Overgangen den andre veien, dvs. fra MODAG til MODIS, er noe mer komplisert fordi MODAG-resultatene må disaggregeres før de kan brukes som input i MODIS. Det er imidlertid mulig å utnytte allerede etablerte rutiner i MODIS til dette formålet. Disse rutiner sprer ut aggregerte anslag til variabelspesifikasjonen i MODIS ved hjelp av gitte nøkler, normalt hentet fra modellens basisår.

MODAG og MODIS vil kunne utfylle hverandre på en fruktbar måte i det faktiske planleggings- og budsjetteringsarbeidet. For å få full nytte av begge modeller kan det imidlertid bli nødvendig å innføre håndgrep som muliggjør at modellene kan gi identiske løsninger på et gitt aggregeringsnivå for resultatene. Modifikasjoner i relasjonene i de to modeller, f.eks. innføring av multiplikative eller additive konstantledd i enkelte ligninger, rutiner for å modifisere koeffisientstrukturer etc., vil kunne bli deler av et slikt videreutviklingsprogram på brukersiden. Den endelige utforming av et slikt opplegg vil imidlertid i meget sterk grad bli preget av de erfaringer en vinner med faktisk bruk av MODAG og MODIS.

2. HOVEDTREKK OG VIRKEMATE

Som nevnt i innledningsavsnittet er den første utgaven av MODAG innholdsmessig en aggregert og forenklet utgave av MODIS IV.[1] Vi skal derfor bare gi en kort presentasjon av hovedinnholdet i modellen. I tillegg skal vi studere virkemåten til MODAG ved hjelp av virkningstall og sammenligne med tilsvarende størrelser beregnet i MODIS.

2.1. En kort oversikt over MODAG

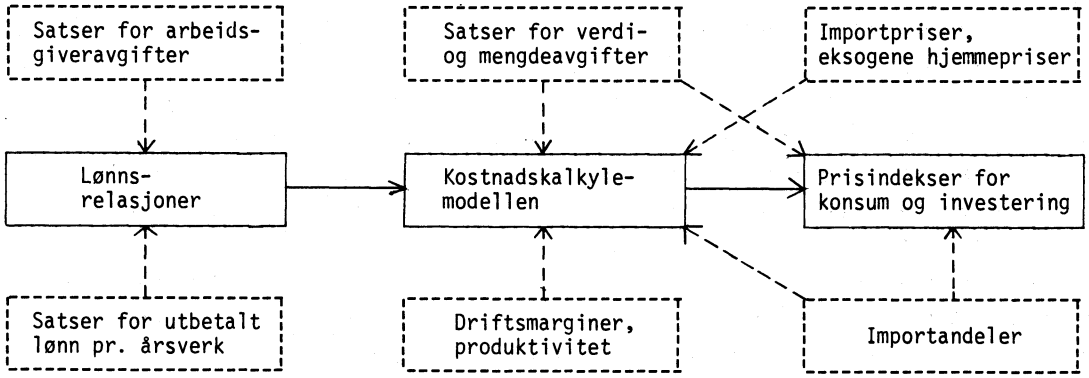
En hovedblokk i MODAG er en kryssløpsmodell hvor produksjon- og sysselsetting med få unntak bestemmes fra etterspørselssiden (kvantumsmodellen). I praksis er alle etterspørselskomponentene bortsett fra privat konsum, dvs. bruttoinvesteringer, offentlig kjøp av varer og tjenester, lagerendring og eksport, eksogene variable. Samlet privat konsum bestemmes i en makrokonsumfunksjon som funksjon av realdisponible inntekter etter sosioøkonomisk gruppe. Totalkonsumet fordeles på de enkelte konsumgruppene ved hjelp av et lineært utgiftssystem. Hver konsumgruppe bestemmes her som funksjoner av totalkonsumet og relative priser. Sysselsettingen bestemmes av produksjonen i hver sektor, gitt eksogene anslag for produktiviteten. Fordi privat konsum avhenger av realdisponible inntekter, vil samlet etterspørsel være priselastisk slik at høyere konsumpriser gir lavere etterspørsel, produksjon og sysselsetting.

1) En enkel verbal presentasjon av MODIS IV er gitt i Cappelen, Holm og Sand (1980). Se også kap. 1.1 i Bjerkholt og Longva (1980).

Hver vare kan i prinsippet ha tre forskjellige priser: importpris, pris på innenlands produserte varer til hjemmemarkedet (hjemmepriser) og eksportpris. Import- og eksportprisene er eksogene. Hjemmeprisene, som bestemmes i prismodellen, er enten eksogene eller bestemt i et priskryssløp ved kostnadene pr. produsert enhet i den sektoren som er hovedleverandør av varen. Enhetskostnadene består av lønnskostnader pr. enhet, utgifter til vareinnsats pr. enhet og bruttodriftsmarginer.

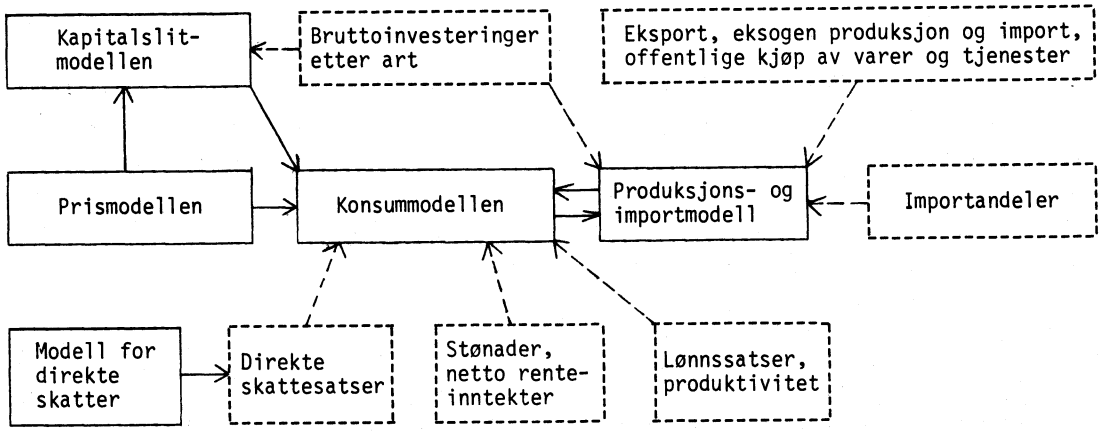
Den første utgaven av MODAG har en blokk-rekursiv struktur, dvs. at blokker av likningssystemet kan løses hver for seg i en bestemt rekkefølge.[1] For nærmere å beskrive modellens virkemåte skal vi derfor benytte oss av tre figurer; i figurene angir de stiplede delene eksogene variable, mens de heltrukne boksene angir formaliserte deler av modellen.

Figur 2.1. Prismodellens struktur



Prismodellens struktur er i hovedtrekk angitt i figur 2.1. Ved hjelp av satser for utbetalt lønn pr. lønnstakerårsverk, arbeidsgiveravgift og lønnstakerproduktivitet beregnes lønnskostnaden pr. produsert enhet til bruk i kostnadskalkylen for endogene hjemmepriser. I kostnadskalkylen tas det dessuten hensyn til utviklingen i indirekte skatter, importandeler og importpriser, eksogene (f.eks. offentlig regulerte) hjemmepriser og brutto driftsmarginer i de sektorer hvor hjemmeprisene bestemmes av kostnadene. I de sektorene hvor hjemmeprisene på hovedvarene er eksogene bestemmes bruttodriftsmarginer residualt. Når alle hjemmeprisene er kjent, kan vi beregne prisindekser for konsum og investering som inngår som predeterminerte variable i kvantumsmodellen (jfr. figur 2.2 nedenfor). Ved beregning av disse prisindeksene tas det hensyn til at vektene i indeksene kan endres ved eksogene importandelsendringer som endrer forholdet mellom den relative betydning som hjemmepriser og importpriser har i prisindeksene.

Figur 2.2. Kvantumsmodellens struktur



1) I programsystemet TROLL er pris- og kvantumsmodellene lagt inn som en blokk, dvs. at modellen løsningsteknisk ikke er pålagt en blokk-rekursiv struktur. TROLL leter selv fram til den optimale løsningsstruktur. For seinere utvidelser av modellen betyr dette at simultanitet mellom pris- og kvantumsmodellen kan innføres uten hele modellsystemet må reformuleres.

Kvantumsmodellen består av tre delblokker. Kapitalslit etter sektor i løpende priser beregnes i kapitalslitmodellen for å kunne bestemme driftsresultatet som inngår i definisjonen av konsummotiverende inntekter i konsummodellen. Fra prismodellen fås investeringsvareprisene mens bruttoinvesteringer og depresieringsrater gis eksogent.

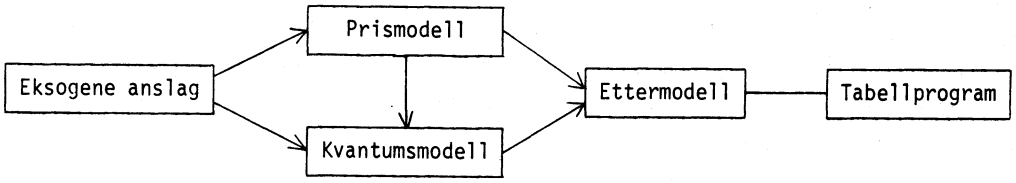
I konsummodellen inngår også eksogene anslag eller beregnede verdier for brutto driftsmarginer etter sektor (fra prismodellen) til driftsresultatsberegningen. Lønningene beregnes ved å forutsette at antall lønnstakere følger produksjonen i hver sektor korrigert for eksogent gitte produktivitetsendringer. I tillegg til komponentene i faktorinntekten tas det hensyn til offentlige stønader, netto renteinntekter og direkte skatter ved beregning av konsumdisponible inntekter. Satser for direkte skatter etter sosioøkonomisk gruppe beregnes i en egen skattemodell. Formelt oppfattes satsene som eksogene i selve MODAG-beregningen på samme måte som i MODIS IV.[1] Prisindekser til deflatering av inntekter i makro-konsumfunksjonen og til konsumfordelingsrelasjonene kommer fra prismodellen.

Konsummodellen løses simultant med produksjons- og importmodellen. De øvrige etterspørselskomponentene, dvs. eksport, bruttoinvesteringer og offentlig etterspørsel etter vare og tjenester er eksogene. Hovedprinsippet ved bestemmelse av produksjon og import er følgende: For ikke-konkurrerende importvarer og for varer hvor innenlandsk produksjon er eksogen, blir importen residualt bestemt lik etterspørsel minus eksogen innenlandsk tilgang (produksjon). For andre varer er nettoimporten[2] bestemt via faste markedsandeler etter vare i forhold til innenlandsk anvendelse. Norsk produksjon blir residualt bestemt av etterspørselen.

Pris- og kvantumsmodellene, med h.h.v. 180 og 410 ligninger, utgjør MODAG's hovedmodell. Med utgangspunkt i resultater fra hovedmodellen, beregnes det i ettermodellen et tilnærmet fullstendig sett av nasjonalregnskapsstørrelser. Ettermodellen har om lag 800 ligninger som i stor grad består av definisjonsligninger.

Ved hjelp av spesielle tabellprogrammer kan vi få skrevet ut forskjellige resultattabeller.[3] Figur 3.3 viser hvordan modellene er koblet sammen.

Figur 3.3. Modellstrukturen i MODAG



2.2. En sammenligning av MODAG og MODIS basert på virkningstall for 1979

Til tross for mindre avvik som finnes mellom MODIS IV og MODAG i økonomisk innhold, er den første utgaven av MODAG ment å være en "forminsket kopi" av MODIS IV. I dette kapitlet skal vi ved hjelp av virkningstall, som angir hvordan endringer i en eller flere eksogene variable virker på modellens endogene variable, forsøke å finne ut hvor god denne "kopien" er.[4] Samtidig blir virkemåten til modellen belyst. I dette avsnittet vil det bli lagt vekt på å gi en forholdsvis summarisk oversikt. En detaljert gjennomgang av MODAG med påpeking av viktige forskjeller i forhold til MODIS finnes i kapitlene 3 og 4.

1) Se drøftingen i kapittel 6.1 i Bjerkholt og Longva (1980). 2) Import minus reeksport og endring i importvarelager. 3) Se for øvrig Garaas (1981). 4) Måten virkningstall beregnes på er nærmere beskrevet i Cappelen, Holm og Sand (1980), kapittel 3. Virkningstall kan tolkes som numeriske beregnede partielle deriverte av modellens endogene variable mhp. eksogene variable når modellen er skrevet på redusert form.

Vi har brukt virkningstall for 1979 beregnet v.hj.a. de to modellene. Modellenes datagrunnlag er det samme, nemlig det såkalte "marsregnskap" 1979. Forskjeller i virkningstall må derfor skyldes følgende forhold:

- MODAG er en mer aggregert modell enn MODIS IV
- MODAG er en forenkling av MODIS IV utover selve aggregeringen. Dette gjelder f.eks. behandling av fordelingsvarer.
- På noen punkter er det forskjeller i modellspesifikasjon, f.eks. i kapitalslitmodellen og konsumfordelingsrelasjonene.
- MODAG og MODIS IV er programmert i forskjellige datasystem og regnenøyaktigheten varierer.[1)]

Det er ikke alltid mulig å identifisere hvilke(n) av disse faktorer som er utslagsgivende i de eksempler vi presenterer nedenfor.

I tabell 2.1 presenteres virkningstall for 1979 for MODAG og MODIS IV. De eksogene variable som er endret i MODAG tilsvarer så langt det er mulig endringer i tilsvarende eksogene variable i MODIS IV. Pga. aggregering og mindre modellforskjeller er det imidlertid i enkelte eksempler umulig å oppnå full overensstemmelse i de eksogene variable.

Virkningstallene presenteres bare for generalbudsjettet i faste priser med tilhørende prisindekser samt komponenter i faktorinntekt, direkte skatter og sysselsatte lønnstakere i årsverk. Dette betyr at sammenlikningen foregår på et aggregert nivå selv i forhold til variabelspesifikasjonen i MODAG.

Det første eksemplet er en eksogen økning i privat konsum i form av et tillegg på 1 milliard kroner i konstantleddet i makrokonsumfunksjonen. Som vi ser er tallene svært like, men vi skal peke på to forskjeller. For det første er lagernedgangen betydelig mindre i MODAG enn i MODIS IV. Det skyldes at mens det i MODIS IV finnes mange enkeltvarer hvor lagerendringen er endogent (residualt) bestemt, gjelder dette bare varen fisk i MODAG (jfr. avsnitt 4.2.1). Denne forskjellen skyldes ene og alene aggregering. Eksempelvis er alle lagerendringer av husdyrprodukter residualt bestemt i MODIS IV. I MODAG inngår alle husdyrprodukter som en del av varen Jordbruksprodukter som har eksogen lagerendring. Som følge av at mindre av etterspørselsøkningen kommer fra lager, er produksjon og import noe større i MODAG enn i MODIS IV. Av dette følger det videre at sysselsettingen i MODAG burde ha vært større enn i MODIS. Tabellen viser imidlertid 100 årsverk mindre sysselsettingsøkning. Sektorer med eksogen sysselsetting er de samme i de to modellene slik at dette kan ikke forklare forskjellen (jfr. avsnitt 4.2.2). Nå skal vi være oppmerksomme på at minste enhet sysselsetting er målt med 100 årsverk som enhet slik at forskjellen er ubetydelig.[2)] Det kan imidlertid tenkes at de noe forenklede produksjonsberegningene for Varehandel i MODAG kan være noe av forklaringen (jfr. avsnittene 4.1.2 og 4.3.2). Ved nærmere studier av de detaljerte resultatene viser det seg nemlig at det er denne sektoren som har størst forskjell i sysselsetting.

I de neste fire kolonnene viser vi virkningstall for 10 prosent økning i ulike typer offentlige bruttoutgifter til konsumformål. I eksemplet med økte forsvarsutgifter synes importen i MODAG å bli høyere. Et forhold som kan forklare en liten del av forskjellen er at import av fly (F-16) er eksogen i MODIS (og denne importen er ikke økt ved beregning av virkningstallene). Hovedforklaringen er antakelig vareaggregeringer og spesielt at fordelingsvarer som f.eks. militære reparasjoner og investeringer er slått sammen med ordinære hovedvarer i MODAG. I det andre eksemplet med økte offentlige utgifter synes også importvirkningene å ha blitt noe større i MODAG enn i MODIS IV. For øvrig er det godt samsvar mellom tallene. Eksemplet med økte bruttoinvesteringer viser at de forenklede kapitalslitberegninger i MODAG i forhold til i MODIS IV (jfr. avsnitt 4.2.2) overestimerer kapitalslitet. Dermed reduseres driftsresultatet, konsumdisponible inntekter og konsumet. Ellers framgår det at importvirkningene av investeringer er større i MODAG. Eksemplet med økt eksportvolum viser klart forskjeller mellom modellene m.h.t. behandling av lagerendring som skyldes vareaggregeringer. Dessuten synes importvirkningen å være noe mindre i MODAG.

---

1) MODAG er programmert i TROLL og MODIS IV i DATSY. Den nåværende TROLL-versjon bruker ikke "double presicion" i motsetning til DATSY. 2) Bl.a. i lys av forskjeller i datasystemer som modellene er programmert i.

Virkningen av økte eksportpriser er forskjellig i de to modellene. Det skyldes at vi ved beregning av driftsresultat pr. produsert enhet (Z_{YK_j}) som inngår i kvantumsmodellens konsumdel ved definisjon av konsumdisponible inntekter, utelater eksportpriser og bare lar hjemmepriser inngå (jfr. avsnitt 4.2.6). I den endelige driftsresultatsberegningen inngår imidlertid eksportprisene (jfr. avsnitt 4.3.3). Som vi ser i tabellens del for faktorinntektskomponenter er driftsresultatet praktisk talt identisk. Eksemplet med økte importpriser viser god overensstemmelse mellom modellresultatene. Spesielle momenter som kan forklare forskjellene er her for det første at prisindeksen for privat konsum synes å være noe høyere i MODAG enn i MODIS slik at konsumdisponible realinntekter blir lavere. Konsumnedgangen blir dermed større.[1] Det andre momentet er at det synes som om den isolerte virkningen av relative prisendringer på privat konsum er mindre i MODAG enn i MODIS IV pga. forskjeller i konsumfordelingsrelasjonene (jfr. avsnitt 4.2.6).

I eksemplet med økte hjemmepriser må det tas hensyn til at omfanget av eksogene hjemmepriser er noe større i MODAG enn i MODIS IV[2] (jfr. avsnitt 4.1.1). I tillegg bør det her nevnes at økte hjemmepriser fører til at konsumet vris vekk fra varer med residualbestemt lager (visse jordbruksvarer og fisk i MODIS IV, bare fisk i MODAG), og dermed retter en mindre del av konsumnedgangen seg mot produksjon i MODIS IV i forhold til i MODAG. Forskjellene mellom tallene for bruttonasjonalprodukt i løpende priser i dette eksemplet skyldes at prisindeksene er forskjellige. Kapitalslit i løpende priser er forskjellig fordi prisindeksen for bruttoinvesteringer er større i MODAG enn i MODIS IV. Dette henger som nevnt sammen med inndelingen i eksogene/endogene priser.

Eksemplet med økt moms gir svært sammenfallende resultater. Det samme gjelder eksemplet med økte lønnssatser, men fordi kostnadsoverveltning har større omfang i MODIS IV enn i MODAG, øker prisene mindre i MODAG, og dette gir noe av bakgrunnen for lønnsøkningenes mer ekspansive virkning.

Eksemplet med økte driftsmarginer viser som nevnt at kostnadsovervelting betyr mest for prisene i MODIS IV. Særlig synes dette å være tilfellet for sektorer som har relativt stor produksjon av investeringsvarer idet det særlig er prisindeksen for bruttoinvesteringen som øker mye i MODIS i forhold til i MODAG.[3] Dette henger også sammen med at importandelene for investeringsvarer synes å være større i MODAG og dette demper virkningen på investeringsvareprisøkningen ved økte hjemmepriser (endogene eller eksogene).

Som en oppsummering kan vi peke på følgende hovedtrekk fra sammenlikningen:

i) På grunn av ulikt aggregeringsnivå er en større del av lagerendringen eksogen i MODAG enn i MODIS. Dette gir isolert sett mest ekspansjon i MODAG når etterspørselen øker. Forskjellen i behandling av lager gir seg også utslag i forskjeller i prisindeksen for lagerendring.

ii) Importandelene i ulike sluttleveringer synes å være noe forskjellige pga. vareaggregeringen og behandlingen av fordelingsvarer i MODAG. Importinnholdet synes å være lavere i MODAG for eksport, men høyere for offentlig kjøp av varer og tjenester samt investeringer.

iii) Kapitalslitsberegningene synes å gi høyere kapitalslit i MODAG ved økte investeringer.

iv) Eksportpriser har ingen betydning for produksjon osv. i MODAG i motsetning til i MODIS IV.

v) Graden av kostnadsoverveltning i prisene er størst i MODIS IV.

---

1) Anslaget for den offisielle konsumprisindeksen peker i motsatt retning, men denne betyr ingenting for realinntektene i konsummodellen. 2) Eksemplet med økte driftsmarginer understøtter denne hypotesen da det gir mindre utslag på prisnivået i MODAG. 3) Tilsvarende betyr økte eksogene hjemmepriser mer for prisindeksen for bruttoinvestering i MODAG enn i MODIS IV.

Tabell 2.1. Virkningstall for 1979 basert på MODAG og MODIS IV

	Basis-årstall 1979	1 milliard tillegg i makro-konsumfunk-sjonen		10% økning i offentlige bruttoutgifter til forsvars-formål		10% økning i øvrige offent-lige brutto-utgifter til konsumformål		10% økning i offentlige og private brutto-investeringer	
		MODAG	MODIS	MODAG	MODIS	MODAG	MODIS	MODAG	MODIS
NASJONALPRODUKT KOMPONENTER									
Faste priser:									
Privat konsum	114 788,0	1 249	1 241	320	332	2 251	2 235	1 712	1 862
Offentlig konsum	46 255,1	-20	-23	700	699	3 998	3 992	-36	-49
Bruttoinv. i fast realkapital	63 976,6	0	0	0	0	0	0	6 951	6 946
Lagerendring	3 899,2	-11	-40	-3	-7	-27	-94	-19	-43
Eksport	105 584,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Import	100 215,0	443	441	300	277	1 200	1 178	3 614	3 436
Bruttonasjonal-produkt	234 287,0	775	737	717	747	5 021	4 955	4 994	5 283
Prisindekser:									
Privat konsum	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Offentlig konsum	100,0	0,0	0,0	0,0	-0,0	0,0	-0,1	-0,0	0,0
Bruttoinv. i fast realkapital	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lagerendring	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eksport	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Import	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttonasjonal-produkt	100,0	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	-0,0	-0,0	0,0
FAKTORINNTEKT KOMPONENTER									
Løpende priser:									
Bruttonasjonal-produkt	234 287,0	775	737	717	742	5 021	4 893	4 994	5 284
Kapitalslit	38 142,2	0	0	0	0	0	0	477	307
Nettonasjonalprodukt	196 145,0	775	737	717	742	5 021	4 893	4 517	4 978
Påløpte avgifter, netto	23 178,7	226	217	104	109	535	566	1 058	1 076
Faktorinntekt	172 967,0	549	516	612	631	4 485	4 328	3 458	3 895
Lønnskostnader	129 347,0	340	334	535	553	4 013	3 933	2 919	3 131
Driftsresultat	43 619,9	209	182	77	78	472	394	539	764
Eksportoversk. løpende priser	5 369,0	-443	-441	-300	-277	-1 200	-1 178	-3 164	-3 435
Påløpte direkte skatter, pers.	43 902,4	138	127	133	139	1 092	1 078	869	955
Lønnstakere i 100 årsverk	14 567,2	41	42	74	77	442	441	325	349
Konsumprisindeksen	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell 2.1 (forts.). Virkningstall for 1979 basert på MODAG og MODIS IV

	Basis-årstall 1979	10% økning i eksportvolum ekskl. utenriks sjøfart og oljevirksomhet		10% økning i eksportpriser ekskl. utenriks sjøfart og oljevirksomhet		10% økning i alle importpriser		10% økning i alle hjemmepriser	
		MODAG	MODIS	MODAG	MODIS	MODAG	MODIS	MODAG	MODIS
NASJONALPRODUKT KOMPONENTER									
Faste priser:									
Privat konsum	114 788,0	1 504	1 323	0	376	-3 716	-3 598	-3 583	-3 882
Offentlig konsum	46 255,1	-102	-88	0	-7	44	54	60	78
Bruttoinv. i fast realkapital	63 976,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagerendring	3 899,2	-106	-587	0	-12	29	66	34	185
Eksport	105 584,0	5 326	5 324	0	0	0	0	0	0
Import	100 215,0	2 687	2 559	0	134	-1 606	-1 601	-1 046	-1 186
Bruttonasjonalprodukt	234 287,0	3 935	3 412	0	223	-2 037	-1 877	-2 443	-2 433
Prisindekser:									
Privat konsum	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	2,8	4,1	4,0
Offentlig konsum	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,1	0,5	0,5
Bruttoinv. i fast realkapital	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	4,0	3,0	2,8
Lagerendring	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	1,6	4,8	6,9
Eksport	100,0	0,0	0,0	4,7	4,7	0,3	0,2	0,3	0,0
Import	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0
Bruttonasjonalprodukt	100,0	0,0	0,0	2,1	2,1	-1,4	-1,5	3,1	2,9
FAKTORINNTEKT KOMPONENTER									
Løpende priser :									
Bruttonasjonalprodukt	234 287,0	3 935	3 412	4 994	5 155	-5 311	-5 271	4 791	4 330
Kapitalslit	38 142,2	0	0	0	0	1 840	1 816	1 256	1 062
Nettonasjonalprodukt	196 145,0	3 935	3 412	4 994	5 155	-7 151	-7 087	3 534	3 268
Påløpte avgifter, netto	23 178,7	457	387	0	69	547	469	578	331
Faktorinntekt	172 967,0	3 478	3 023	4 994	5 084	-7 698	-7 601	2 956	2 953
Lønnskostnader	129 347,0	2 536	2 237	0	100	-909	-865	-1 010	-1 022
Driftsresultat	43 619,9	942	786	4 994	4 984	-6 789	-6 736	3 966	3 975
Eksportoversk. løpende priser	5 369,0	2 639	2 765	4 994	4 800	-7 973	-7 991	1 373	1 174
Påløpte direkte skatter, pers.	43 902,4	751	650	0	377	-719	-661	611	226
Lønnstakere i 100 årsverk	14 567,2	291	259	0	13	-110	-107	-119	-125
Konsumprisindeksen	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,9	4,4	4,1

Tabell 2.1 (forts.). Virkningstall for 1979 basert på MODAG og MODIS IV

	Basis-årstall 1979	10% økning i satsen for mer-verdiavgift		10% økning i alle satser for ut-betalt lønn		10% økning i alle drifts-marginer	
		MODAG	MODIS	MODAG	MODIS	MODAG	MODIS
NASJONALPRODUKT KOMPONENTER							
Faste priser:							
Privat konsum	114 788,0	-1 447	-1 445	3 684	3 554	-265	-379
Offentlig konsum	46 255,1	22	24	-49	-55	8	5
Bruttoinv. i fast realkapital	63 976,6	0	0	0	0	0	0
Lagerendring	3 899,2	14	55	-29	-95	3	20
Eksport	105 584,0	0	0	0	0	0	0
Import	100 215,0	-505	-489	1 365	1 363	-75	-107
Bruttonasjonalprodukt ..	234 287,0	-905	-877	2 241	2 041	-179	-248
Prisindekser:							
Privat konsum	100,0	1,2	1,2	2,2	2,2	0,7	0,8
Offentlig konsum	100,0	0,4	0,4	8,1	8,0	0,2	0,6
Bruttoinv. i fast realkapital	100,0	0,6	0,6	2,7	3,3	0,6	1,1
Lagerendring	100,0	0,0	0,0	1,5	0,8	0,5	0,9
Eksport	100,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Import	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bruttonasjonalprodukt ..	100,0	0,8	0,8	3,5	3,6	0,6	0,8
FAKTORINNTEKT KOMPONENTER							
Løpende priser:							
Bruttonasjonalprodukt ..	234 287,0	1 060	1 095	10 462	10 594	1 160	1 706
Kapitalslit	38 142,2	135	136	574	781	144	254
Nettonasjonalprodukt ...	196 145,0	926	959	9 888	9 813	1 016	1 452
Påløpte avgifter, netto	23 178,7	1 761	1 768	1 059	1 131	64	120
Faktorinntekt	172 967,0	-836	-809	8 828	8 679	952	1 333
Lønnskostnader	129 347,0	-410	-409	13 964	13 681	-94	-132
Driftsresultat	43 619,9	-426	-400	-5 136	-5 002	1 046	1 466
Eksportoversk. løpende priser	5 369,0	548	538	-1 235	-1 255	117	146
Påløpte direkte skatter, pers.	43 902,4	-194	-190	4 681	4 668	398	332
Lønnstakere i 100 årsverk	14 567,2	-49	-51	111	99	-12	-17
Konsumprisindeksen	100,0	1,4	1,3	2,2	2,3	0,7	0,9

3. SENTRALE BEGREPER OG SAMMENHENGER I MODAG

Begrepsmessig og datamessig er MODAG, som MODIS, nær knyttet til nasjonalregnskapet. I definisjonen av begrepene vare, sektor og aktivitet og i valg av verdibegreper, følger MODAG i hovedsak det opplegg som er valgt i MODIS IV og MSG - 4. Nedenfor er derfor bare hovedtrekkene i begrepsdannelsen gjengitt[1].

3.1. Varer og sektorer

Beskrivelsen av varestrømmene i økonomien er et av hovedelementene i MODAG. I samsvar med nasjonalregnskapsopplegget er varetransaksjonene i økonomien beskrevet ved hjelp av to vare - sektor matriser, en for varestrømmer til sektorer og en for varestrømmer fra sektorer.

Varestrømmene er strømmer mellom funksjonelle sektorer. Sektorbegrepet er først og fremst brukt til å klassifisere bedrifter og lignende enheter i produksjonssektorer. MODAG har 32 produksjonssektorer, hvorav 27 er produksjonssektorer for bedrifter og 5 er offentlige produksjonssektorer. I tillegg til å klassifisere produksjonssiden av økonomien brukes også sektorbegrepet til å klassifisere sluttleveringer og import i hovedgrupper.

I modellen skilles det mellom begrepene vare og produksjonssektor. Varene i modellen er aggregater av varene i Bruxelles nomenklaturen og grupper av tjenester. I spesifikasjonen av vareinndelingen er hovedleverandørprinsippet lagt til grunn, dvs. at de varer og tjenester hver sektor er hovedleverandør av utgjør en modellvare. Dette betyr at det er en nær sammenheng mellom vare - og sektorinndelingen. Følges hovedleverandørprinsippet fullt ut, får modellen like mange varer som sektorer, dvs. at vare - produksjonssektormatrisene blir kvadratiske[2]. I noen tilfeller er det imidlertid, spesielt for energivarer, skilt mellom varer med samme hovedleverandør. I tillegg kommer grupperinger av ikke-konkurrerende import. Alt i alt har MODAG 40 varer, dvs. 8 flere varer enn produksjonssektorer.

I valget av sektor- og vareinndeling, samt i den øvrige variabelinndeling, er det lagt stor vekt på å dimensjonere modellen slik at det forholdsvis enkelt og billig er mulig å implementere og operere modellen innenfor programsystemet TROLL. Dessuten skal MODAG tjene som et redskap for videreutvikling av det økonomisk-teoretiske innholdet i modeller for mellomlangsiktig analyse (1-6 år). Modellen må derfor være aggregert nok til at utviklingsarbeidet ikke drukner i detaljer. Særlig i spesifikasjonen av variable i offentlig sektor (kjøp av varer og tjenester, avgifter, subsidier, direkte skatter o.l.) er den meget summarisk i forhold til MODIS. På den annen side er det visse minimums-krav som må stilles til variabel-spesifikasjoner hvis modellen skal komme til nytte i offentlig planlegging og i analyser av norsk økonomi. I den vare- og sektorinndeling som er valgt er det derfor lagt stor vekt på erfaringene fra bruk av MODIS IV, både når det gjelder formålstjenlig inndeling av eksogene variable og når det gjelder spesifikasjon av de variable det legges vekt på ved vurdering av den økonomiske utvikling. Dessuten er det søkt å få en hensiktsmessig variabelvurdering på de områder det vil bli spesielt aktuelt å videreutvikle MODAG, særlig produsentadferd og pris- og inntektsdannelse.

Også hensynet til det totale systemet av regnskaper og modeller ved Forskningsavdelingen har i betydelig grad påvirket vare- og sektorinndelingen. I MODAG er derfor hver sektor et aggregat av sektorer i MODIS IV, og sektorinndelingen er identisk med den i MSG-4. Det samme opplegget er, med ubetydelige avvik, gjort gjeldende for inndelingen av varer og øvrige variable i modellen.[3] Sektorinndelingen og det meste av den øvrige variabelinndelingen i kvartalsmodellen KVARTS er dessuten en aggregering av inndelingen i MODAG. Dette betyr at det går en aggregeringslinje fra nasjonalregnskapet gjennom MODIS IV, MODAG/MSG-4 til KVARTS, noe som har stor betydning for samordningen av modelloppdatering, organiseringen av databanker og modellutvikling. Gevinstene ved en slik samordning er

1) For en mer inngående drøfting viser vi spesielt til kapitlene 2 og 3 i Bjerkholt og Longva (1980) og kapittel 3 i Longva, Lorentsen og Olsen (1980). 2) Dette betyr ikke at det blir en - entydig sammenheng mellom varer og bruttoproduksjonen i sektorer. På MODAG's aggregeringsnivå vil det fortsatt være betydningsfulle elementer utenfor diagonalen i den matrisen som gir varestrømmer fra sektorer, dvs. flervareproduksjon. 3) Når det gjelder behandlingen av "fordelingsvarer" og "fordelingssektorer" er det en prinsipiell forskjell mellom nasjonalregnskapet og MODIS IV på den ene side og de aggregerte makromodellene på den andre. I MODIS IV (og nasjonalregnskapet) er fordelingssektorene spesifisert som produksjonssektorer (uten bruttoprodukt) og fordelingsvarene (vareleveranser fra fordelingssektorer) som egne varer. I MODAG og MSG-4 er disse vareleveransene omregnet til leveranser av ordinære varer. Fordelingsvarer og fordelingssektorer inngår derfor ikke i disse modellene.

meget store, men medfører også at sektor- og vareinndelingen i de enkelte modeller isolert sett kunne vært utformet bedre. I MODAG er f.eks. sektor- og vareantallet på enkelte området blitt i største laget, spesielt er spesifikasjonen av energivariable preget av samordningen med MSG-4.

I vedlegg 4 er det gitt en samlet oversikt over vare- og sektorinndelingen i MODAG.

3.2. Aktiviteter

Sektor- og vareinndelingen er den grunnleggende inndeling i MODAG og den inndelingen som i første rekke knytter forbindelser til nasjonalregnskapet. Vare-sektormatrisene beskriver dessuten varestrømmene mellom sektorene i økonomien og er derved sentrale i spesifikasjonen av pris- og mengdebalansene.

Vare- og sektorinndelingen er imidlertid ikke i alle tilfeller like hensiktsmessig som utgangspunkt for utformingen av modellens tekniske og adferdsmessige sammenhenger. Et viktig eksempel på dette er utformingen av modellens produksjonsstruktur hvor kryssløpsforutsetninger står sentralt. I den nåværende versjon av MODAG er det i de aller fleste produksjonssektorer forutsatt faste forhold mellom alle varestrømmer til og fra. I utformingen av modellen er det imidlertid lagt vekt på å åpne for innføring av produktfunksjoner med substitusjonsmuligheter. For å kunne lage en hensiktsmessig variabelspesifikasjon innenfor de enkelte produksjonssektorer med sikte på videreutvikling av modellen har vi derfor gruppert alle varestrømmene til og fra hver sektor. I hver sektor definerer disse gruppene aggregater av varestrømmer som vi kaller aktiviteter. Innenfor hver aktivitet forutsetter vi at varestrømmene står i et fast forhold til hverandre. Å åpne for substitusjonsmuligheter mellom alle varestrømmer til og fra hver sektor vil i praksis umuliggjøre en videreutvikling av produsentadferdsmodellen. Det er neppe heller viktig for kvaliteten av modellens beregningsresultater.

Etter mønster fra MSG-4 skilles det mellom en outputaktivitet for varestrømmer levert fra hver sektor (produksjonsaktivitet) og tre inputaktiviteter for varestrømmer til hver sektor (vareinnsatsaktiviteter), en for h.h.v. elektrisitet, oljeprodukter og annen vareinnsats. De sektorer som er hovedleverandør av mer enn en vare har flere produksjonsaktiviteter. I tillegg kommer primærinnsatsaktiviteter for innsats av arbeidskraft og kapital.[1] En samlet oversikt over produksjons- og vareinnsatsaktiviteter er gitt i vedlegg 5.

Sektor- og vareinndelingen er heller ikke umiddelbart egnet som variabelspesifikasjon for import og sluttleveringer. Også her er aktivitetsbegrepet tatt i bruk for å gruppere varestrømmer innenfor hver sektor på en hensiktsmessig måte, både for modellutforming og for spesifikasjon av eksogene variable (se vedlegg 6 for en samlet oversikt).

Innføringen av aktivitetsbegrepet er altså et redskap for å kunne gi MODAG en variabelinndeling som kan tilpasses de krav som utformingen av de enkelte delmodeller eller eksogene forutsetninger stiller, uten at forbindelsen til den gjennomgående vareinndelingen brytes. Det blir da mulig å forene de krav til variabelinndeling som varekryssløpet stiller med det mere aggregerte spesifikasjonsnivå som er ønskelig i de enkelte adferdsrelasjonene.

3.3. Verdibegreper[2]

MODAG har både pris- og mengdevariable, og valget av verdibegreper er viktig for utformingen av både pris- og kvantumsmodellen. Varestrømmene måles i basisårets enhetspriser, dvs. at volumbegrepet er faste priser. Vareprisene er basisprisindekser. Basisverdi er valgt som verdibegrep fordi satser for varehandelsavanse og vareskatter normalt vil variere mellom ulike mottakere av samme vare. Hensynet til ønsket om et mest mulig entydig volumbegrep og en pris på hver vare som er to sider av samme sak, taler derfor for å velge basisverdi og ikke kjøper- eller selgerverdi som volumbegrep for varestrømmene.[3] Aktivitetene, som er vareaggregater, er imidlertid målt i markedsverdier (kjøper- eller selgerverdier).[4] Bakgrunnen for dette er at aktivitetene er de størrelser som i første rekke skal

1) Den nåværende versjon av MODAG inneholder ingen eksplisitte relasjoner for kapital som en produksjonsfaktor. På arbeidskraftsiden er foreløpig bare antall lønnstakerårsverk trukket inn. 2) I nasjonalregnskapet er alle varestrømmer målt i både faste og løpende priser. Videre er hver varestrøm målt i tre forskjellige verdibegreper, nemlig basisverdi, selgerverdi og kjøperverdi. 3) Se Bjerkholt og Longva (1980), s. 58-62 for en grundigere drøfting av valg av verdibegreper i kryssløpsbaserte modeller. 4) Egentlig måles de i netto markedsverdier, dvs. markedsverdi fratrukket refunderbar moms.

inngå i modellens adferdsmessige sammenhenger og i spesifikasjonen av eksogene variable. Dessuten knyttes det på denne måten en direkte forbindelse mellom modellens variable og det verdisett modellresultatene normalt presenteres i.

Faste markedspriser som volumbegrep og markedspriser som prisbegrep er mest aktuelle i adferdssammenhenger. F.eks. vil kjøperpriser for konsumaktiviteter inngå i modellens konsumfordelingsrelasjoner, anslag for eksportvolum gis mest naturlig i faste kjøperpriser og anslag for eksportpriser som kjøperprisindekser. I faktoretterspørselsfunksjoner inngår kjøperpriser som forklaringsvariable. Aktivitetsbegrepet brukes altså til å spesifisere varer og vareaggregater i markedsverdier i adferdsrelasjoner og som eksogene variable samtidig som basisverdier kan brukes for varestrømmene i modellens kryssløpssammenhenger.

4. LIGNINGSSYSTEMET

I det følgende skal vi gi en mest mulig fullstendig oversikt over ligningssystemet i MODAG. Hovedvekten er lagt på den formelle utforming, de tekstlige kommentarene er forholdsvis kortfattede. Som støtte ved lesing av ligningssystemet er det utarbeidet en rekke vedlegg. Vedleggene 1 og 2 inneholder definisjoner av modellens variable og koeffisienter. Modellens struktur er oppsummert i vedlegg 3, som gir en oversikt over modellens eksogene og endogene variable. I framstillingen av ligningssystemet er det også gjort utstrakt bruk av de vedlagte lister over varer, sektorer og aktiviteter (vedlegg 4).

Som nevnt foran kan modellen deles i en hovedmodell med 566 ligninger og en ettermodell med 875 ligninger[1]. Hovedmodellen kan videre struktureres i en prisdel og en kvantumsdel. Framstillingen i det følgende følger denne hoveddisposisjonen.

4.1. Hovedmodellens prisdel

Innenfor prisdelen kan vi skille mellom en kostnadskalylemodell og relasjoner for priser på sluttleveringsgrupper. Kostnadskalkylemodellen inneholder i første rekke kostnadsrelasjoner for hjemmepriser på varer fra bedrifter. Med hjemmepriser menes basispriser på leveranser til hjemmemarkedet. Alle hjemmeprisene på gebyrvarer (markedsførte varer produsert i offentlig forvaltning) er eksogene.[2] Som i MODIS IV er dessuten alle importpriser og eksportpriser eksogene i MODAG. Kostnadskalkylemodellen inneholder også relasjoner for de ulike kostnadskomponentene, dvs. vareinnsats og lønn.

De prisberegninger for sluttleveringsgrupper (aktiviteter) som er tatt med i hovedmodellens prisdel, gjelder i føste rekke priser som inngår i løsningen av hovedmodellen.

4.1.1. Kostnadskalkylemodellen

Kostnadskalkylemodellen for hjemmepriser, SH_i, er gitt ved:

$$\sum_i \Lambda_{Xij} BH_i = Z_{Mj}P_{Mj} + Z_{Ej}P_{Ej} + Z_{Fj}P_{Fj} + Z_{NWj}W_j + Z_{YKj} \qquad \begin{array}{l} i = \text{VARELISTE} \\ j = \text{PPSEKTORLISTE} \end{array} \tag{4.1}$$

Ligningene sier at for hver bruttoproduksjonsenhet i produksjonssektor j, skal inntektene regnet i hjemmepriser, $\sum_i \Lambda_{Xij} BH_i$, fratrukket verdien av vareinnsats - elektrisitet $Z_{Ej}P_{Ej}$, annen energiinnsats $Z_{Fj}P_{Fj}$ og annen vareinnsats $Z_{Mj}P_{Mj}$ - og lønnskostnader $Z_{NWj}W_j$ være lik bruttodriftsmargin pr. produsert enhet Z_{YKj}.

Kostnadsrelasjonene for hjemmepriser kan avledes fra enkel prisøkosirk ved (i) å anta at alle leveranser fra sektorene går til hjemmemarkedet, (ii) å trekke ut refunderbar moms av vareinnsatsen og

1) Formulert i programmeringssystemet TROLL vil modellen ha noen flere ligninger pga. innføring av hjelpevariable. 2) Formelt sett er også hjemmepriser på ikke-konkurrerende importvarer eksogene.

(iii) å trekke ut påløpte vareavgifter og moms både som komponent av bruttoproduktet og som andel av bruttoproduksjonsverdien. Påløpt moms på produksjon fratrukket refunderbar moms på vareinnsats er lik moms som komponent av bruttoproduktet. Påløpt vareavgift på produksjon er lik vareavgift som komponent av bruttoproduktet. I (4.1) er derfor inntektene og bruttoproduktet regnet i basisverdi mens vareinnsatsen er regnet i netto kjøperverdi. Z_{YK_j} kan tolkes som driftsresultat + kapitalslit + netto sektoravgift pr. produsert enhet levert til hjemmemarkedet. Formuleringen av kostnadsrelasjonene impliserer altså at eksportprisene ikke influerer på kostnadskalkylen.

Hjemmeprisene BH_i i relasjon (4.1) omfatter varer levert fra bedriftssektor, dvs. varer i følge VARELISTE. (4.1) inneholder en ligning for hver produksjonssektor for bedrifter, dvs. produksjonssektorer i følge PPSEKTORLISTE.

I (4.1) er enhetskoeffisientene for vareinnsats Z_{Mj}, Z_{Ej}, Z_{Fj}, basisårstall, alternativt eksogent gitt. Enhetskoeffisientene for arbeidskraftinnsats Z_{NWj}, (de inverse verdier av lønnstakerproduktivitet) er eksogene.

For gitte vareinnsatspriser P_{Mj}, P_{Ej} og P_{Fj} har relasjonssystemet (4.1) like mange frihetsgrader som antall varer i følge VARELISTE. Systemet "lukkes" ved å anta at i noen av sektorene er Z_{YKj} eksogent bestemt slik at hjemmeprisen (BH_i) på den varen sektoren er hovedleverandør av bestemmes endogent. Vi sier da at sektoren er prisleder for denne varen og at prisen bestemmes ved kostnadsovervelting. I andre sektorer blir Z_{YKj} endogent bestemt ved at hjemmeprisen på den varen sektoren er hovedleverandør av er eksogent gitt, enten pga. konkurranseforhold eller prisregulering. Vi sier da at disse sektorene er prisfølgere. I tabell 4.1 er det gitt en oversikt over hvilke varer som har eksogen eller endogent bestemt pris (markert med hhv. X og E). I tabellforspalten er det angitt hvilke sektorer som er hovedleverandører for de ulike varene. Hvis hovedvaren i en sektor har eksogent bestemt hjemmepris (angitt med X), følger det at Z_{YKj} for denne sektor er endogen, er prisen endogen (angitt med E), er Z_{YKj} eksogen.

Som vi ser av tabell 4.1 er det tre sektorer - Bergverksdrift (31), Raffinering av jordolje (40) og Råolje og naturgass; boring, utvinning og rørtransport (65) -, som er hovedleverandør av to varer hver. I disse sektorene er imidlertid hjemmeprisene eksogene. For øvrig er sektorene hovedleverandør av bare én vare hver. Valget av hvilke hjemmepriser som er kostnadsbestemte er foretatt ut fra en skjønnsmessig vurdering av hvorvidt de tilhørende MODIS-varene i hovedsak er kostnadsbestemte eller ikke. Aggregeringen av MODIS-varer til MODAG-varer er imidlertid slik at det ikke blir en éntydig sammenheng mellom prisbestemmelser i MODIS og MODAG. Enkelte MODAG-varer som har kostnadsbestemt hjemmepris kan innehold én eller flere MODIS-varer med eksogene priser. Omvendt kan MODAG-varer med eksogen hjemmepris inneholde MODIS-varer med kostnadsbestemte priser. Omfanget av slike kryssgrupperinger er imidlertid forholdsvis beskjedent.

I kostnadsrelasjonene for hjemmepriser inngår prisindekser for energivarer, P_{Ej} og P_{Fj} og annen vareinnsats, P_{Mj}.

Tabell 4.1. Inndeling i eksogene og endogene hjemmepriser i kostnadskalkylemodellen

Hovedleverandør Produksjonssektor, bedrifter		Vare		Prisbestemmelse E: Endogen X: Eksogen
Kode	Betegnelse	Kode	Betegnelse	
11	Jordbruk	11	Jordbruksprodukter	X
12	Skogbruk	12	Skogbruksprodukter	X
13	Fiske og fangst	13	Fisk mv.	X
31	Bergverksdrift	32	Kull	X
		33	Andre bergverksprodukter	X
16	Produksjon av næringsmidler	16	Foredlete jordbruks- og fiskeprodukter	E
17	Produksjon av nytelsesmidler	17	Drikkevarer og tobakk	E
18	Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer	18	Tekstil- og bekledningsvarer	X
26	Produksjon av trevarer	26	Trevarer	E
34	Produksjon av treforedlingsprodukter	34	Treforedlingsprodukter	X
37	Produksjon av kjemiske råvarer	37	Kjemiske råvarer	X
40	Raffinering av jordolje	41	Bensin	X
		42	Fyringsoljer o.l.	X
27	Produksjon av kjemiske og mineralske produkter mv.	27	Kjemiske og mineralske produkter mv.	E
43	Produksjon av metaller	43	Metaller	X
45	Produksjon av verkstedprodukter	45	Verkstedprodukter	X
50	Bygging av skip og oljeplattformer mv.	50	Skip og oljeplattformer mv.	X
28	Grafisk produksjon	28	Grafiske produkter	E
72	Elektrisitetsproduksjon	72	Elektrisitetsproduksjon	X
73	Elektrisitetsdistribusjon	73	Elektrisitetsdistribusjon	X
55	Bygge- og anleggsvirksomhet	55	Bygg og anlegg	E
81	Varehandel	81	Varehandel	E
65	Råolje og naturgass; boring, utvinning og rørtransport	66	Råolje og naturgass	X
		67	Boring, utvinning og rørtransport	X
60	Utenriks sjøfart	60	Transporttjenester, utenriks sjøfart	X
74	Innenriks samferdsel	74	Transporttjenester, innenlands	X
82	Bank- og forsikringsvirksomhet	82	Bank- og forsikringstjenester mv.	E
83	Boligtjenester	83	Boligtjenester	X
79	Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater mv.	79	Reparasjoner av kjøretøyer, husholdningsapparater mv.	E
84	Annen privat tjenesteproduksjon	84	Annen privat tjenesteyting	E

Prisindeksene for annen vareinnsats er gitt ved:

$$(4.2)\quad P_{Mj} = \sum_i (1+T_{Mi}\cdot H_{Rij})\,[(1+T_{Vi}\cdot H_{Vij})\,(\Lambda_{MHij}\cdot BH_i+\Lambda_{MIij}((BI_i-BH_i)HB_i+BH_i)) + \Lambda_{Mij}T_{Xi}\cdot H_{Xij}]$$

i= MVARELISTE
j= PSEKTORLISTE

For hver vare som inngår som vareinnsats i sektor j (varer ifølge MVARELISTE), skilles det mellom basispris på hjemmeproduserte (BH_i) og importerte (BI_i) varer. Disse prisene kan ha ulik utvikling over tid. Importprisen gis eksogent. Samtidig tas det hensyn til at fordelingen av vareinnsatsen på hjemmeproduserte og importerte varer (angitt ved Λ_{MHij} og Λ_{MIij}) kan endres ved å korrigere for eksogene endringer i importandel for hver vare HB_i[1]. Dette er en generalisering av kostnadskalkylen i forhold til prismodellen i MODIS IV hvor det ikke tas hensyn til importandelsendringer[2].

Prisindeksene er regnet i netto kjøperpriser, dvs. at kjøperprisen er korrigert for refunderbar moms. Avgiftene som inngår i prisindeksen for vareinnsatsen er delt i ikke-refunderbar moms, verdiavgifter og kvantumsavgifter. I den foreliggende modellversjon er dette forenklet ved at verdi- og kvantumsavgifter behandles under ett som verdiavgifter. Dette betyr at siste ledd i (4.2) utgår. Fra basisåret gis satsnivået ved H'ene og satsendringene gis eksogent ved T'ene. H_{Rij} er sats for ikke-refunderbar moms.

Prisindeksene for energivareinput er tilsvarende bygd opp:

Prisindeksene for innsats av elektrisitet er gitt ved:

$$(4.3)\quad P_{Ej} = \sum_i (1+T_{Mi}H_{Rij})\,[(1+T_{Vi}H_{Vij})\,(\Lambda_{EHij}\cdot BH_i+\Lambda_{Eiij}\,((BI_i-BH_i)HB_i+BH_i)) + \Lambda_{Eij}\cdot T_{Xi}H_{Xij}]$$

i= EVARELISTE
j= PSEKTORLISTE

Prisindeksene for innsats av andre energivarer (oljeprodukter) er gitt ved:

$$(4.4)\quad P_{Fj} = \sum_i (1+T_{Mi}H_{Rij})\,[(1+T_{Vi}H_{Vij})\,(\Lambda_{FHij}\cdot BH_i+\Lambda_{FIij}((BI_i-BH_i)HB_i+BH_i)) + \Lambda_{Fij}T_{Xi}H_{Xij}]$$

i= FVARELISTE
j= PSEKTORLISTE

I kostnadsrelasjonene inngår også lønnskostnader. Lønnskostnader pr. lønnstakerårsverk er gitt ved:

$$(4.5)\quad W_j = (1+T_{Fj}\cdot H_{Fj})\,WW_j \qquad j= \text{PSEKTORLISTE}$$

H_{Fj} er arbeidsgiveravgiften regnet som andel av utbetalt lønn, og T_{Fj} er eksogene satsendringer i arbeidsgiveravgiften. WW_j er eksogene satser for utbetalt lønn pr. årsverk.

---

1) For varer som har eksogen eller residualbestemt import (se kvantumsmodellen) settes HB_i=1.
2) Jfr. drøftinger i Bjerkholt og Longva (1980, avsnitt 4.3).

4.1.2. Prisindekser for innenlandske sluttanvendelser

I prisdelen inngår også beregning av prisindekser for de ulike sluttleveringsgruppene. I første rekke er det prisindeksene for private konsumaktiviteter og for investeringsaktiviteter som er av interesse for den videre modelløsningen. Prisindeksene for de øvrige sluttleveringsgruppene og for import trengs bare i forbindelse med sluttberegningene og er derfor plassert i ettermodellen.

Prisindekser for aktiviteter for privat konsum er gitt ved:

$$(4.6) \quad P_{Cj} = \sum_i (1+T_{Mi}H_{Mij})\,[(1+T_{Vi}H_{Vij})\,(\Lambda_{HCij}BH_i+\Lambda_{ICij}((BI_i-BH_i)HB_i+BH_i)) + \Lambda_{Cij}T_{Xi}H_{Xij}]$$

i= VARELISTE

j= CAKTLISTE

Prisindekser for aktiviteter for nyinvestering etter art (investeringsaktiviteter) er gitt ved:

$$(4.7) \quad P_{Jj} = \sum_i (1+T_{Mi}H_{Mij})\,[(1+T_{Vi}H_{Vij})\,((\Lambda_{HJij}BH_i+\Lambda_{IJij}(BI_i-BH_i)HB_i+BH_i)) + \Lambda_{Jij}T_{Xi}H_{Xij}]$$

i= VARELISTE

j= JAKTLISTE

I (4.6) og (4.7) er det, på samme måte som i MODIS IV, tatt hensyn til at endringer i importandeler fører til at vektene i indeksene endres. Opplegget er det samme som ved korreksjonene for endrede importandeler i kostnadskalkylemodellen (4.1)-(4.4).

For å forenkle beregningsopplegget inngår subsidier på boliger mv. og investeringsavgift på leveranser til investeringsformål blant vareavgiftene i MODAG (jfr. vedlegg 5) som en avgift på varen varehandelsavanse (vare 81), dvs. i H_{V81j} og T_{V81}. I MODIS IV er disse regnet som sektoravgifter/subsidier.[1] Momsrefusjon på investeringer regnes også som påløpt varehandelsavanse og inngår derfor i H_{M81j} og T_{M81}.

4.1.3. Ligningsstrukturen i prisdelen

Prismodellen, dvs. relasjonene (4.1) - (4.7), har en blokk-rekursiv struktur. Lønnsrelasjonene (4.5) er en "førmodell" på 32 likninger til kostnadskalkylemodellen (4.1) - (4.4) som utgjør et sett av 123 simultane likninger. (4.6) og (4.7) er en "ettermodell" med 25 likninger som gir oss prisindekser som inngår som predeterminerte variable i kvantumsmodellen. I alt har altså prismodellen 180 likninger.

4.2. Hovedmodellens kvantumsdel

Varebalansene utgjør kjernen i hovedmodellens kvantumsdel. I varebalansene inngår også sammenknytningen mellom varestrømmer og aktiviteter (vareaggregater). I tillegg inneholder kvantumsdelen en rekke delmodeller som knytter forbindelser mellom modellens aktiviteter.

4.2.1. Varebalanser

Varebalansene, dvs. tilgang og anvendelse av hver vare, er gitt ved:

$$(4.8) \quad \sum \Lambda_{Iij}I_j + \sum \Lambda_{Xij}X_j - \sum[\Lambda_{Mij}M_j+\Lambda_{Eij}E_j+\Lambda_{Fij}F_j] - \sum \Lambda_{Cij}(C_j-C_{Kj}) - \sum \Lambda_{Jij}J_j - \sum \Lambda_{Aij}A_j = DS_{Bi} + DS_{Hi}$$

j=IAKT-LISTE j=PAKT-LISTE j=PSEKTORLISTE j=CAKTLISTE j=JAKT-LISTE j=AAKT-LISTE

i=VARELISTE

1) Jfr. Longva (1975), avsnitt 7.

Ligning (4.8) sier at tilgang av vare i fra import og innenlandsk produksjon j fratrukket vareinnsats av vare i (hakeparentesen), konsum, investering og eksport gir lagerøkning av vare i fordelt på importvare lager og innenlandsk lager. Λ-koeffisientene, som er basisårstall, knytter forbindelsen mellom varestrømmer og aktiviteter.

På sluttleveringssiden er både bruttoinvesteringer, angitt ved J_j, og eksport, angitt ved A_j, eksogent bestemt, Privat konsum, angitt ved C_j, er i hovedsak endogent bestemt. Konsummodellen skal vi komme tilbake til i avsnitt 4.2.6. C_{Kj} betegner konsumentenes kjøp av brukt realkapital fra offentlig forvaltning og fra bedriftssektorer. Bare C_{K30}, kjøp av brukte biler, er spesifisert i den nåværende utgave av MODAG.

Som hovedregel gis lagerendring både for hjemmeproduserte (DS_{Hi}) og importerte (DS_{Bi}) varer eksogent. Lagerendring for hjemmeprodusert fisk mv. (DS_{H13}) blir imidlertid residualt bestemt idet produksjonen bestemmes eksogent og importen endogent.

Produksjonen (X_j) blir i hovedsak endogent (residualt) bestemt ved hjelp av varebalansene. Som i MODIS IV er derfor produksjonen determinert fra etterspørselsiden. Vareinnsatsen (M_j, E_j, F_j) (og arbeidskraftsinnsatsen) er knyttet til produksjonen ved faktoretterspørselsfunksjoner. Importen (I_j) blir normalt bestemt ved hjelp av importandeler, dvs. etterspørselsbestemt.

4.2.2. Produksjonsstruktur og faktoretterspørselsrelasjoner, bedriftssektorer og offentlig forvaltning

Hovedprinsippet i MODAG er at hver produksjonssektor for bedrifter bare har én produksjonsaktivitet. Dette prinsippet er fraveket for tre sektorer, nemlig Raffinering av jordolje (40), Bergverksdrift (31) og Oljeutvinning (65). Hver av disse produksjonssektorene har to produksjonsaktiviteter:

$$(4.9)\quad \begin{cases} X_{31} = X_{32} + X_{33} \\ X_{40} = X_{41} + X_{42} \\ X_{65} = X_{66} + X_{67} \end{cases}$$

Vi har forutsatt følgende om produksjonen i disse sektorene:

I sektoren Bergverksdrift (31) er både aktivitetene for Produksjon av kull (32) og Produksjon av andre Bergverksprodukter (33) etterspørselsbestemt på vanlig måte.

I sektoren Raffinering (40) er både Produksjon av bensin (41) og Produksjon av fyringsolje mv. (42) eksogent gitt. Importen av disse varene er endogent (residualt) bestemt ved hjelp av varebalansene.

I sektoren Oljeutvinning (65) gis Produksjon av råolje og naturgass (66) eksogent, mens Boring, utvinning og rørtransport (67) er etterspørselsbestemt.

Faktoretterspørselsrelasjonene knytter i hver bedriftssektor vareinnsats og arbeidskraftsinnsats til produksjonen.

Vareinnsats av elektrisitet og oljeprodukter etter sektor er gitt ved:

$$(4.10)\quad E_j = Z_{Ej}\, X_j$$

j= PPSEKTORLISTE - 11, 60, 65

$$(4.11)\quad F_j = Z_{Fj}\, X_j$$

Annen vareinnsats etter sektor er gitt ved:

$$(4.12)\quad M_j = Z_{Mj}\, X_j$$

j= PPSEKTORLISTE - 11, 60, 65

Vareinnsatskoeffisientene Z_{Mj}, Z_{Ej} og Z_{Fj} er, som tidligere omtalt, basisårstall eller eksogent gitte. All vareinnsats i sektorene Jordbruk (11), Utenriks sjøfart (60) og Olje- og gassutvinning (65) er eksogen.

Antall lønnstakerårsverk etter sektor er gitt ved:

(4.13) $NW_j = Z_{NWj} \cdot X_j$ j=PPSEKTORLISTE - 60, 65, 72

Lønnstakerårsverk pr. produsert enhet, (arbeidsproduktiviteten) Z_{NWj} gis eksogent. X_j er produksjon i sektor j. I sektor 60, 65 er NW_j eksogen, og i sektor 72 er $NW_j = 0$.

Totalt antall årsverk etter sektor er definert som:

(4.14) $N_j = NW_j + NS_j$ j=PPSEKTORLISTE

NS_j er antall selvstendig næringsdrivende i sektor j. NS_j gis eksogent.

Produksjonssektorene for offentlig forvaltning har også en produksjonsaktivitet (produksjon av gebyrvarer X_j, j=POSEKTORLISTE, som er etterspørselsbestemt via varebalansene. Vareinnsatsen (M_j, E_j og F_j; j=POSEKTORLISTE) er i sin helhet eksogen. Antall lønnstakerårsverk i offentlig forvaltning (NW_j; j=POSEKTORLISTE) er også eksogent gitt.

4.2.3. Importmodellen

Import etter vare blir, som i MODIS, bestemt på forskjellige måter.[1] For de fleste varer blir importen bestemt ved hjelp av importandeler. For disse varene er importrelasjonene etter vare gitt ved:

(4.15) $\Sigma \Lambda_{Iij} I_j - IA_i - DS_{Bi} = [\Sigma(\Lambda_{MIij} M_j + \Lambda_{FIij} F_j) + \Sigma\Lambda_{ICij} (C_j - C_{Kj}) + \Sigma\Lambda_{IJij} J_j]\ HB_i$

j= IAKTLISTE j= PSEKTORLISTE j= CAKTLISTE j= JAKTLISTE

i= VARELISTE - 11, 12, 41, 42, 50, 66, 72, 00, 01, 02, 05, 06, 07

Importandelsendringene (HB_i), reeksport (IA_i) og lagerendring, importvare (DS_{Bi}), gis eksogent i alle importrelasjonene slik at høyresiden i (4.15) bestemmer I_j (importaktivitetsnivåene) for gitte nivåer i retterspørrende aktiviteter. All import av ikke-konkurrerende importvarer (varene 00-07) bestemmes residualt fra varebalansene, jfr. (4.8). Import av jordbruks- og skogsprodukter (11 og 12) og elektrisitet (72) bestemmes også residualt idet produksjonen i sektorene Jordbruk (11), Skogbruk (12) og Elektrisitetsproduksjon (72) er eksogen. Import av skip og oljeplattformer (50) gis eksogent. De andre unntakene fra (4.15) er omtalt ovenfor (i forbindelse med drøftingen av lager og produksjonsstruktur).

---

1) Jfr. drøftingen i Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 5.5.

4.2.4. Tilgang av varer etter opprinnelse

I tabell 4.2 er det gitt en oppsummering av hvordan tilgangen av hver enkelt vare i MODAG bestemmes. Tilgangen av en vare kan komme fra innenlandsk produksjon, import, lagerendring for innenlandsk produserte varer (hjemmevarelager) og importvarelager. Fordi importvarelager av en vare alltid er eksogent gitt, har vi holdt denne delen av lager utenfor tabell 4.2. Produksjonen i en sektor (produksjonsaktiviteten) er enten eksogen (X) eller residualt bestemt (E) fra (4.8). Importen av en vare er enten eksogen (X), importandelsbestemt (M) via (4.15), eller residualt bestemt (R) fra (4.8). Lagerendring for innenlandsk produserte varer er enten eksogen (X) eller residualt bestemt (R). For ikke-konkurrerende importvarer finnes ingen innenlandsk hovedleverandør, og dette er angitt ved "0" selv om det kan finnes litt produksjon av varen som bivare i noen sektorer. Det finnes ikke import av gebyrvarer. Dette er også angitt med "0".

I bestemmelsen av tilgang av varer etter opprinnelse er den tilsvarende gruppering i MODIS lagt til grunn. Forskjellen i aggregeringsnivå medfører imidlertid at det ikke er en én-entydig sammenheng mellom spesifikasjonene i MODAG og MODIS.

Tabell 4.2. Bestemmelse av tilgang av varer etter opprinnelse

Varer	Innenlandsk produksjon	Import	Hjemmevarelager
11-Jordbruksprodukter	X	R	X
12-Skogbruksprodukter	X	R	X
13-Fisk mv.	X	M	R
32-Kull	E	M	X
33-Andre bergverksprodukter	E	M	X
16-Foredl. jordbruks- og fiskeprodukter	E	M	X
17-Drikkevarer og tobakk	E	M	X
18-Tekstil- og bekledningsvarer	E	M	X
26-Trevarer	E	M	X
34-Treforedlingsprodukter	E	M	X
37-Kjemiske råvarer	E	M	X
41-Bensin	X	R	X
42-Fyringsoljer o.l.	X	R	X
27-Kjemiske og mineralske produkter	E	M	X
43-Metaller	E	M	X
45-Verkstedsprodukter	E	M	X
50-Skip og oljeplattformer mv.	E	X	X
28-Grafiske produkter	E	M	X
72-Elektrisitetsproduksjon	X	R	0
73-Elektrisitetsdistribusjon	X	R	0
55-Bygg og anlegg	E	M	0
81-Varehandel	E	M	0
66-Råolje og naturgass	X	R	X
67-Boring utvinning rørtransport	E	M	0
60-Transporttjenester utenriks sjøfart	0	M	0
74-Transporttjenester innenlands	E	M	0
82-Bank- og forsikringstjenester	E	M	0
83-Boligtjenester	E	M	0
79-Reparasjon av kjøretøy, hus.app.	E	M	0
84-Annen privat tjenesteyting	E	M	0
91-Offentlig administrasjon	E	0	0
92-Forsvar	E	0	0
93-Undervisning og forskning	E	0	0
94-Helsetjenester mv.	E	0	0
95-Annen off. tjenesteyting	E	0	0
00-Matvarer	0	R	0
01-Råvarer	0	R	0
02-Industrielle ferdigvarer	0	R	0
05-Skipsfart mv. driftsutg.	0	R	0
06-Oljeutvinning div. import	0	R	0
07-Konsum i utlandet	0	R	0

4.2.5. Kapitalslitmodellen

Kapitalslitberegningene inngår som et ledd i beregningen av driftsresultat etter sektor, altså i måling av inntekt i modellen for privat konsum (se neste avsnitt). Kapitalslit i løpende priser etter produksjonssektor blir i MODAG beregnet på en svært forenklet måte i forhold til de tilsvarende beregningene i MODIS IV.[1] Ved å anta geometrisk depresiering slipper vi i MODAG å holde oversikt over kapitalbeholdning i hver sektor fordelt på årgang og art slik tilfellet er i MODIS IV. I MODIS IV forutsettes det på samme måte som i nasjonalregnskapet lineær depresiering. I begge modeller legges imidlertid gjenanskaffelseskostnader til grunn for beregningene.

Kapitalslit etter sektor bestemmes ved:

(4.16) $YD_j = \Sigma P_{Ji}\delta_{ij}(K_{ij}(-1) + \rho_{ij}JK_i)$ j= PSEKTORLISTE

i= JAKTLISTE

Depresieringsraten δ_{ij} er beregnet ut fra basisårstall, det samme gjelder ρ_{ij} som fordeler kapital etter art på de enkelte sektorer. $K_{ij}(-1)$ er eksisterende realkapital ved inngangen til beregningsåret etter art (fotskrift i) og sektor. Brutto realinvesteringer (JK_i) er definert ved nyinvestering etter kapitalart i beregningsåret (J_i) korrigert for salg av brukt realkapital til utlandet og husholdninger (JE_i).

(4.17) $JK_i = J_i - JE_i$ i= JAKTLISTE

Alle J_i og JE_i er eksogene størrelser. Ved hjelp av bruttorealinvestering i beregningsåret og kapitalbeholdning i året før, bestemmes kapitalbeholdningen etter art og sektor ved:

(4.18) $K_{ij} = (K_{ij}(-1) + \rho_{ij}JK_i) \cdot (1-\delta_{ij})$ i= JAKTLISTE j= PSEKTORLISTE

Relasjonene (4.16) - (4.18) er en egen blokk på 127 likninger i kvantumsmodellen. Gitt de prederminerte prisindeksene for investeringer etter art, P_{Ji}, (fra prismodellen) og eksogene investeringsanslag, er denne blokken en slags førmodell til kvantumsmodellen.

4.2.6. Konsummotiverende inntekt og privat konsum

Konsumdelen av kvantumsmodellen består av tre deler:

i) Relasjoner for å bestemme konsummotiverende inntekter etter sosioøkonomisk gruppe (lønnstakere, selvstendig næringsdrivende og trygdede o.a.).[2]

ii) En makrokonsumfunksjon som bestemmer samlet privatfinansiert konsum som en funksjon av realdisponible inntekter etter sosioøkonomisk gruppe.[3]

iii) Et sett av fordelingsrelasjoner som med utgangspunkt i makrokonsumfunksjonens estimat på samlet privatfinansiert konsum og relative priser på ulike konsumgrupper gitt ved (4.6) bestemmer konsumet av de enkelte konsumpostene.

Relasjonene i pkt. i) ovenfor er enten identiske med tilsvarende relasjoner i MODIS IV, eller de framkommer ved enkle aggregeringer av tilsvarende MODIS-relasjoner. Makrokonsumfunksjonen er identisk i MODAG og MODIS IV. Konsumfordelingsrelasjonene er derimot forskjellige. I MODIS IV har vi logaritmisk lineære fordelingsrelasjoner[4], mens vi i MODAG har basert oss på et lineært utgiftssystem.[5] Vi slipper da en del avstemmingsrelasjoner i MODAG som er nødvendige i MODIS IV fordi et logaritmisk lineært system, i motsetning til det lineære utgiftssystemet, ikke automatisk oppfyller budsjettbetingelsen. Ved bruk av MODIS IV og MODAG for kortsiktige beregninger er imidlertid forskjellene mellom modellene av liten betydning.

---

1) Kapitalslitberegningene i MODIS IV er drøftet i Furunes og Sand (1976). En mer summarisk oversikt er gitt i Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 5.7. 2) Jfr. de tilsvarende beregninger i MODIS IV. Se avsnitt 5.4 i Bjerkholt og Longva (1980). 3) Jfr. Cappelen (1980). 4) Se avsnitt 5.3 i Bjerkholt og Longva (1980) 5) Systemet går gjerne under betegnelsen "Linear Expenditure System" (LES).

4.2.6.1. Bestemmelse av konsummotiverende inntekt

Den viktigste inntektskomponenten i makrokonsumfunksjonen er lønn. Totalt utbetalt lønn er gitt ved:

(4.19) $YWW = \Sigma WW_j \cdot NW_j$ j= PSEKTORLISTE

WW_j er eksogene lønnssatser for utbetalt lønn (inngår også i prismodellen). NW_j er antall lønnstakere, målt i årsverk. Totalt utbetalt lønn fordeles på de tre sosioøkonomiske gruppene lønnstakere, selvstendig næringsdrivende og trygdede mv. i faste forhold.

Utbetalt lønn etter sosioøkonomisk gruppe er gitt ved:

(4.20) $YWW_k = FW_k \cdot YWW$ k= W, S, T

Fordelingsnøklene FW_k hentes fra siste Inntektsstatistikk.[1)]

Inntekt av selvstendig næringsvirksomhet inngår også i den konsummotiverende inntekten. For konsumberegningen foretar vi en foreløpig beregning av driftsresultat for hver sektor.

Driftsresultat etter sektor er gitt ved:

(4.21) $YEH_j = Z_{YKj}X_j - YTS_j - YD_j$ j= PPSEKTORLISTE

Bruttodriftsresultat pr. enhet, Z_{YKj}, hentes fra (4.1), og YTS_j er eksogene nettosektorskatter. Kapitalslit i løpende priser, YD_j, hentes fra kapitalslitmodellen (jfr. avsnitt 4.2.5).

Ligningene ovenfor impliserer at vi i denne foreløpige driftsresultatberegningen ser bort fra eksportinntekter, noe som er en forenkling i forhold til MODIS IV.[2)] Dette kan begrunnes med at det er lite eksport i de sektorer hvor driftsresultatet helt eller delvis tilfaller husholdningen. Driftsresultat etter sektor fordeles på sosioøkonomiske grupper v.hj.a. fordelingsnøkler FYE_{jk} som varierer med sektor og sosioøkonomisk gruppe[3)]:

(4.22) $YEH_k = \Sigma FYE_{jk}YEH_j$ k= W, S, T

j= PPSEKTORLISTE

YEH_k kalles konsummotiverende driftsresultat etter sosioøkonomisk gruppe.

Alle stønader (RU_r), unntatt helsepleie, er konsummotiverende, mens bare en mindre del er skattepliktige. Alle stønader gis eksogent. Stønadene fordeles på de ulike sosioøkonomiske gruppene ved hjelp av faste fordelingsnøkler, FK_{rk}[4)].

Konsummotiverende stønader etter sosioøkonomisk gruppe er gitt ved:

(4.23) $RUK_k = \Sigma FK_{rk} \cdot RU_r$ k= W, S, T

r= RULISTE - 1

Skattepliktige stønader etter sosioøkonomisk gruppe er gitt ved:

(4.24) $RUS_k = \Sigma FK_{rk} \cdot RU_r$ k= W, S, T

r= RULISTE - 1, 4, 7

---

1) Jfr. Cappelen (1980). 2) Dette framgår av hvordan Z_{YKj} bestemmes i (4.1). 3) FYE_{jk} bestemmes v.hj.a. Inntektsstatistikk (jfr. Cappelen (1980)). 4) Forskjellige kilder brukes for å fastlegge FK_{rk} (jfr. Cappelen (1980)).

Den skattepliktige inntekt for hver sosioøkonomisk gruppe består av lønnsinntekt, næringsinntekt, skattepliktige stønader og renteinntekter. Påløpt skatt etter sosioøkonomisk gruppe er gitt ved:

$$(4.25)\quad RT_k = \sum_r [(TAUG_{rk} - TAUM_{rk})\,(YWW_k^o + YEH_k^o + RUS_k^o + RR_k^o)MY_k + TAUM_{rk}(YWW_k + YEH_k + RUS_k + RR_k) + RTE_{rk}] + RTE_{rk}$$

r= RTLISTE k= W, S, T

Makro marginal- og gjennomsnittsskattesatser følger direkte av de eksogene forutsetninger modellbrukeren bygger på.[1] Eksogene skatter (RTE) og endring i antallet trygdede MY gis også eksogent. Variable med toppskrift o er basisårstall. Antall lønnstakere og selvstendige i forhold til i basisåret, MY_k, beregnes ved:

$$(4.26)\quad MY_W = \frac{\Sigma_j NW_j}{\Sigma_j NW_j^o} \qquad MY_S = \frac{\Sigma_j NS_j}{\Sigma_j NS_j^o}$$

j= PSEKTORLISTE k= W, S

Konsummotiverende disponibel inntekt etter sosioøkonomisk gruppe er definert som:

$$(4.27)\quad RC_k = YWW_k + YEH_k + RUK_k + RR_k - RT_k$$

k= SOSLISTE

Netto renteinntekter etter sosioøkonomisk gruppe (RR_k) gis eksogent.

4.2.6.2. Bestemmelse av samlet privatfinansiert konsum

Realdisponible konsummotiverende inntekter etter sosioøkonomisk gruppe er definert med utgangspunkt i konsummotiverende disponible inntekter gitt ved (4.27) og en prisindeks for samlet privat finansiert konsum gitt ved:

$$(4.28)\quad PC = \Sigma \gamma_{Cpj} P_{Cj}$$

j= CAKTIVLISTE - 62

P_{Cj} er prisindekser for de enkelte konsumgrupper fra (4.6) og γ_{Cpj} er vekter basert på konsumsammensetningen i privatfinansiert konsum i basisåret.[2]

Nordmenns totale privatfinanserte konsum blir deretter bestemt ved en makrokonsumfunksjon:

$$(4.29)\quad CP = \varepsilon_o + \varepsilon_1 CP(-1) + \Sigma\varepsilon_k\, RC_k/PC + CEE$$

k= W, S, T

CEE er et eksogent ledd som modellbrukeren kan fastlegge etter skjønn. ε-parametrene er identiske med tilsvarende parametre i MODIS IV.

4.2.6.3. Fordelingarelasjoner

Totalkonsumet gitt ved (4.29) fordeles på de enkelte konsumaktivitetene v.hj.a. et sett av lineære utgiftsrelasjoner gitt ved:

$$(4.30)\quad C_j = \alpha_j + \beta_j/P_{Cj}(PC\cdot CP - \Sigma\alpha_k P_{CK}) + FCI_j \cdot C_{70} + CE_j$$

k= CAKTLISTE - 62 j= CAKTLISTE - 62

1) MODAG benytter den samme førmodell som MODIS for å beregne de direkte skattesatsene, jfr. Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 6.1. 2) Denne indeksen skiller seg altså både fra den offisielle konsumprisindeks og nasjonalregnskapsindeksen for privat konsum som, i tillegg til også å inneholde Helsekonsum, er en Paasche-indeks mens (4.28) er en Laspeyres-indeks.

Leddet $FCI_j \cdot C_{70}$ bestemmer utlendingers konsum av de enkelte konsumposter. C_{70} er eksogen (utlendingers konsum i Norge som gis som eksport) og FCI_j er fordelingskoeffisienter som sprer utlendingers totalkonsum på de enkelte postene. FCI_j summerer seg til én[1] CE_j er et eksogent ledd som modellbrukeren kan fastlegge etter skjønn. Parametrene α_j og β_j er regnet ut v.hj.a. de Engel-elastisiteter som er gitt i MODIS IV, budsjettandeler i basisåret samt en antakelse om at pengenes grensenyttefleksibilitet er -2[2].

4.2.7. Ligningsstrukturen i kvantumsdelen

Kvantumsmodellen består av to hoveddeler; en "førmodell" på 127 ligninger for beregning av kapitalslit i løpende priser, som brukes i beregning av driftsresultat og konsummotiverende inntekter, og selve kvantumsmodellen med 259 ligninger.

4.3. Ettermodellen

Ettermodellen er en helt ut rekursiv modell. Med utgangspunkt i løsningen av hovedmodellen beregner ettermodellen en rekke størrelser som trengs for å kunne presentere MODAG-resultatene i form av komplette nasjonalregnskapstabeller. I tillegg til de beregninger som er gjengitt nedenfor er det selvsagt mulig å beregne andre og mer detaljerte resultater. Ettermodellen vil derfor være under løpende revisjon etter hvert som behovet for mer spesielle resultattabeller oppstår.

4.3.1. Prisberegninger

I hovedmodellens prisdel blir hjemmepriser (BH_i) for varer og de fleste aktivitetspriser beregnet. Importpriser (BI_i) og eksportpriser (BA_i) for varer er eksogent gitt. De prisberegninger som mangler gjelder priser for import- og eksportaktiviteter og beregning av den offisielle konsumprisindeksen.

Prisindekser (cif.) for importaktiviteter er gitt ved:

(4.31) $P_{Ij} = \sum_i \Lambda_{Iij} BI_i - \sum_i \Lambda_{Iij} H_{TBi}$ i= VARELISTE j= IAKTLISTE

Cif-verdien for import er pr. definisjon lik basisverdien fratrukket toll.

Prisindekser (fob.) for eksportaktiviteter er gitt ved:

(4.32) $P_{Aj} = \sum_i (1+T_{Mi}H_{Mij})(1+T_{Vi}H_{Vij}) \Lambda_{Aij} BA_i$ i= VARELISTE j= AAKTLISTE

Den offisielle konsumprisindeksen er gitt ved:

(4.33) $PCIND = \sum_j \gamma_{CPINDj} P_{Cj}$ j= CAKTLISTE

4.3.2. Beregning av avgifter etter vare og som komponent av bruttoproduktet[3]

En vesentlig forenkling i ettermodellen, i forhold til både hovedmodellen og MODIS IV er at det brukes bare én pris for hver vare ved beregning av avgifter etter vare. Vareprisen er et veid gjennomsnitt av importprisen og hjemmeprisen på hver vare[4]. Vektene er markedsandelen, der importandelen, MB_i, er definert som import i forhold til total innenlandsk anvendelse av vare i, dvs. ved:

(4.34) $MB_i = \sum \Lambda_{Iij} \cdot I_j / (\sum \Lambda_{Iij} I_j + \sum \Lambda_{Xij} X_j - \sum \Lambda_{Aij} A_j)$ i= VARELISTE

j= IAKT-LISTE j= IAKT-LISTE j= PAKT-LISTE j= AAKT-LISTE

1) FCI_j framkommer ved en aggregering av tilsvarende MODIS-koeffisienter. 2) Formlene for denne utregningen finnes hos Bojer (1966). 3) Jfr. drøftingen av avgiftsberegningene i MODIS IV, se Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 6.2. 4) Eksportprisen trekkes ikke inn fordi det praktisk talt ikke forekommer vareavgifter og moms på vareleveranser til eksport.

Gjennomsnittlig basispris på hver vare til innenlandske anvendselser blir da:

(4.35) $BHI_i = MB_i \cdot BI_i + (1-MB_i)BH_i$ i= VARELISTE

Ettermodellen inneholder følgende beregninger for avgifter etter vare:
Vareavgifter (netto) etter vare:

(4.36) $TVT_i = [\Sigma H_{Vij}(\Lambda_{Mij}M_j \cdot \Lambda_{Eij}E_j + \Lambda_{Fij}F_j + \Sigma H_{Vij}\Lambda_{Cij}(C_j-C_{Kj})$
j= PSEKTORLISTE j= CAKTLISTE
i= VARELISTE
$+ \Sigma H_{Vij}\Lambda_{Jij}J_j + \Sigma H_{Vij}\Lambda_{Aij}A_j]\ T_{Vi}BHI_i$
j= JAKTLISTE j= AAKTLISTE

Vareavgifter (netto) påløpt import etter vare:

(4.37) $TVB_i = T_{Vi} \cdot H_{VBi}BI_i\ \Sigma_j\Lambda_{Iij}I_j$ i= VARELISTE j= IAKTLISTE

Moms etter vare:

(4.38) $TMT_i = [\Sigma(1+T_{Vi}\cdot H_{Vij})H_{Mij}(\Lambda_{Mij}\cdot M_j+\Lambda_{Eij}E_j+\Lambda_{Fij}F_j) + \Sigma(1+T_{Vi}H_{Vij})H_{Mij}\Lambda_{Cij}(C_j-C_{Kj})$
j= PSEKTORLISTE j= CAKTLISTE
$+ \Sigma(1+T_{Vi}H_{Vij})H_{Mij}\Lambda_{Jij}J_j]\ T_{Mi}BHI_i$ i= VARELISTE
j= JAKTLISTE

Moms påløpt import etter vare:

(4.39) $TMB_i = (1+T_{Vi}\cdot H_{VBi})\ T_{Mi} \cdot H_{MBi}BHI_i\Sigma_j\Lambda_{Iij}I_j$ i= VARELISTE j= IAKTLISTE

Momsrefusjon etter sektor beregnes både i faste og løpende priser:
Refundert moms på vareinnsats i løpende priser etter sektor:

(4.40) $YFM_j = \Sigma(1+H_{Vij}\cdot T_{Vi}) \cdot H_{FMij}(\Lambda_{Mij}M_j + \Lambda_{Eij}E_j + \Lambda_{Fij}F_j)\ T_{Mi}BHI_i$ j= PPSEKTORLISTE
i= VARELISTE

Refundert moms på vareinnsats i faste priser etter sektor:

(4.41) $QFM_j = \Lambda_{FMj}M_j + \Lambda_{FEj}E_j + \Lambda_{FFj}F_j$ j= PPSEKTORLISTE

Moms og vareavgifter (netto indirekte skatter) etter betalende produksjonssektor, dvs. som komponent i bruttoproduktet, beregnes ved hjelp av et sett faste fordelingskoeffisienter H_{TFij} for vareavgifter og moms etter vare, dvs. ved:

(4.42) $YTV_j = \Sigma H_{TFij}(TMT_i-TMB_i+TVT_i-TVB_i) - YFM_j$ j= PPSEKTORLISTE
i= VARELISTE

Sektoravgiftene etter betalende sektor, YTS_j, dvs. som komponent av bruttoproduktet, gis eksogent.

Vareavgifter og moms på importvarer, samt toll, regnes som påløpt i Varehandel (sektor 81). Ligningen for denne sektoren i ligningssettet (4.42) får derfor et tilleggsledd

$$\sum_{\substack{i=\text{VARE-}\\ \text{LISTE}}} \left(H_{TBi} \left(\sum_{\substack{j=\text{IAKT-}\\ \text{LISTE}}} \Lambda_{Iij} I_j\right) + TVB_i + TBM_i\right)$$

der første del av uttrykket gir samlet toll for alle varer, de to neste leddene vareavgifter (netto) og merverdiavgift på importvarer.

Som nevnt i avsnitt 4.1.2 regnes investeringsavgift, subsidier på boliger mv. og refundert moms på vareleveranser til investeringsformål som påløpt varen Varehandelsavanse (vare 81). Investeringsavgift og subsidier på boliger inngår blant vareavgiftene, dvs. i FVT_{81}, mens momsrefusjonen på investeringer omfattes av momsberegningene, dvs. inngår i TMT_{81}. Disse avgiftene regnes også som oppkrevet (mottatt av) varehandel, og blir fordelt dit i ligning (4.42). Formelt sett tilhører toll, investeringsavgift og subsidier på boliger mv. hjemme blant sektoravgiften. Uten visse tilleggsberegninger kan derfor ikke sektoravgiften i varehandelssektoren skilles ut som egen post.

4.3.3. Lønn og kapitalslit som komponenter av bruttoproduktet

Utbetalt lønn etter sektor er gitt ved:

(4.43) $YWW_j = NW_j \cdot WW_j$ j= PSEKTORLISTE

og arbeidsgiveravgift etter sektor ved:

(4.44) $YWT_j = H_{Fj} T_{Fj} YWW_j$ j= PSEKTORLISTE

De samlede lønnskostnader etter sektor er:

(4.45) $YW_j = YWW_j + YWT_j$ j= PSEKTORLISTE

Kapitalslit etter sektor, YD_j, blir bestemt i kvantumsdelen av hovedmodellen (kapitalslitsberegningene).

4.3.4. Beregning av bruttoprodukt og driftsresultat

På tilsvarende måte som ved avgiftsberegningene forenkles bruttoproduktberegningene i løpende priser ved at det bare brukes én pris for hver vare ved fastleggingen av bruttoproduksjonsverdien. Vareprisen er et veid gjennomsnitt av eksportprisen og hjemmeprisen på hver vare[1]. Vektene er markedsandelene, der eksportandelen, MA_i, er definert som eksport i forhold til total innenlandsk produksjon av vare i, dvs.:

(4.46) $MA_i = \sum_{\substack{j=\text{AAKT-}\\ \text{LISTE}}} \Lambda_{Aij} A_j / \sum_{\substack{j=\text{PAKT-}\\ \text{LISTE}}} \Lambda_{Xij} X_j$ i= VARELISTE

Gjennomsnittlig basispris for hver vare fra innenlandske produsenter blir da:

(4.47) $BHA_i = MA_i BA_i + (1-MA_i) BH_i$ i= VARELISTE

1) Importprisen trekkes ikke inn fordi omfanget av reeksport er ubetydelig.

Vi har nå tilstrekkelig informasjon til å bestemme bruttoproduktet i løpende (markeds)priser for bedriftssektorene. For disse sektorene er burttoproduktet lik bruttoproduksjonsverdien i basisverdi tillagt vareavgifter og moms på vareproduksjonen, dvs. bruttoproduksjonsverdien i selgerverdi fratrukket vareinnsatsen i netto kjøperverdi tillagt refunderbar moms på vareinnsats. Bruttoproduktet i løpende markedspris, Y_j, kan da beregnes ved:

(4.48) $Y_j = [\Sigma BHA_i \Lambda_{Xij} X_j + YTS_j + YFM_j] - [P_{Mj} M_j + P_{Ej} E_j + P_{Fj} F_j + YFM_j]$ j= PPSEKTORLISTE
i= VARELISTE

Bruttoproduktet i faste priser i bedriftssektorene beregnes ved:

(4.49) $Q_j = X_j - [M_j + E_j + F_j + QFM_j]$ j= PPSEKTORLISTE

M_j, E_j og F_j er regnet i netto kjøperverdier. Refunderbar moms i faste priser må derfor legges til for å få total vareinnsats i faste kjøperverdier.

Driftsresultatet i bedriftssektorene blir:

(4.50) $YE_j = Y_j - YW_j - YD_j - YT_j - YTS_j$ j= PPSEKTORLISTE

Bruttoproduktet i løpende priser i sektorer for offentlig forvaltning er gitt ved:

(4.51) $Y_j = YW_j + YD_j$ j= POSEKTORLISTE

Offentlige produksjonssektorer har pr. definisjon ikke driftsresultat.

Bruttoproduktet i faste priser i offentlig forvaltning beregnes ved:

(4.52) $Q_j = YW_j^o + \Sigma\delta_{ij}(K_{ij}(-1) + \rho_{ij} \cdot JK_i)$ j= POSEKTORLISTE - 92
i= JAKTLISTE

For Forsvar (92) har vi

(4.53) $Q_{92} = YW_{92}^o$

YW_j^o, lønn i faste priser, gis eksogent for produksjonssektorer for offentlig forvaltning. Kapitalslit i faste priser, siste ledd i ligning (4.52), beregnes bare for offentlige sektorer.[1)]

4.3.5. Beregning av import og sluttleveringer

Import etter aktivitet, løpende priser:

(4.54) $VI_j = P_{Ij} I_j$ j= IAKTLISTE

Import etter aktivitet, faste priser, er gitt ved I_j.

---

1) Jfr. forøvrig drøftingen av beregningene for offentlige produksjonssektorer i MODIS IV, se Bjerkholt og Longva (1980), avsnittene 5.7 og 6.3.

Lagerendring etter vare, faste priser:

(4.55) $DS_i = DS_{Hi} + DS_{Bi}$ i= VARELISTE

Lagerendring etter vare, løpende priser:

(4.56) $VDS_i = B_{Hi}DS_{Hi} + B_{Ii}DS_{Bi}$ i= VARELISTE

Privat konsum etter aktivitet, løpende priser:

(4.57) $VC_j = P_{Cj} \cdot C_j$ j= CAKTLISTE

Privat konsum etter aktivitet, faste priser, er gitt ved C_j.
Utlendingers konsum i Norge, løpende priser:

(4.58) $VC_{70} = \Sigma(F_{CIj} \cdot P_{Cj})\ C_{70}$
j= CAKTLISTE

Utlendingers konsum i Norge, faste priser er gitt ved C_{70}.
Offentlig konsum etter konsumaktivitet, løpende priser:

(4.59) $VG_j = YW_j + YD_j + P_{Mj} \cdot M_j + P_{Ej}E_j + P_{Fj}F_j - \sum_i B_i \Lambda_{Xij} X_j$ i= GEBYRVARELISTE j= POSEKTORLISTE

Offentlig konsum etter konsumaktivitet, faste priser:

(4.60) $G_j = Q_j + M_j + E_j + F_j - X_j$ j= POSEKTORLISTE

Bruttorealinvestering etter art, løpende priser:

(4.61) $VI_{Kj} = P_{Jj} \cdot J_{Kj}$ j= JAKTLISTE

Bruttorealinvestering etter art, faste priser, er eksogent gitt ved J_{Kj}.
Eksport etter aktivitet, løpende priser:

(4.62) $VA_j = P_{Aj} \cdot A_j$ j= AAKTLISTE

Eksport etter aktivitet, faste priser, er gitt ved A_j.
Eksport av brukt realkapital, løpende priser:

(4.63) $VAJ = \Sigma P_{Jj}J_{Ej} - P_{JM2} \cdot C_{K30}$
j= JAKTLISTE

Eksport av brukt realkapital, faste priser

(4.64) $AJ = \Sigma J_{Ej} - C_{K30}$
j= JAKTLISTE

Eksport ved utlendingers konsum i Norge er beregnet ovenfor i faste og løpende priser som henholdsvis C_{70} og VC_{70}.

4.3.6. Beregninger av komponenter i generaløkosirken

Total import, faste priser:

(4.65) $I = \Sigma I_i$ i= IAKTLISTE

Total import, løpende priser:

(4.66) $VI = \Sigma VI_i$ i = IAKTLISTE

Total lagerendring, faste priser:

(4.67) $DS = \Sigma DS_i$ i= VARELISTE

Total lagerendring, løpende priser:

(4.68) $VDS = \Sigma VDS_i$ i= VARELISTE

Totalt privat konsum, faste priser:

(4.69) $C = \Sigma C_j - C_{70}$ j= CAKTLISTE

Totalt privat konsum, løpende priser:

(4.70) $VC = \Sigma VC_j - VC_{70}$ j= CAKTLISTE

Totalt offentlig konsum, faste priser:

(4.71) $G = \Sigma G_j$ j= POSEKTORLISTE

Totalt offentlig konsum, løpende priser:

(4.72) $VG = \Sigma VG_j$ j = POSEKTORLISTE

Totale bruttorealinvesteringer, faste priser:

(4.73) $J_K = \Sigma J_{Kj}$ j= JSEKTORLISTE

Totale bruttorealinvesteringer, løpende priser:

(4.74) $VJ_K = \Sigma VJ_{Kj}$ j= JSEKTORLISTE

Total eksport, faste priser:

(4.75) $A = \Sigma A_i + AJ + C_{70}$ i= VARELISTE

Total eksport, løpende priser:

(4.76) $VA = \Sigma VA_i + VAJ + VC_{70}$ i= VARELISTE

Bruttonasjonalprodukt, faste priser:

(4.77) $Q = \Sigma Q_j$ j= PSEKTORLISTE

Bruttonasjonalprodukt, løpende priser:

(4.78) $Y = \Sigma Y_j$ j= PSEKTORLISTE

I modellens basisår er vi sikret at tilgang og anvendelse stemmer opp. For beregningsårene vil det imidlertid oppstå differanser både i faste og løpende priser.

Økosirkdifferansen i faste priser er gitt ved:

(4.79) $\Delta = I + Q - [DS + C + G + JK + A]$

Økosirkdifferansen i faste priser skyldes ikke beregningsmessige forenklinger, men er den logiske følge av valg av verdibegreper. Alle størrelser i (4.79) er målt i faste markedsverdier, og økosirkdifferanser oppstår når fordelingen av etterspørselen etter varer med differensierte avgiftssatser avviker fra fordelingen i basisåret.[1] Økosirkdifferansen i faste priser avstemmes mot bruttoproduktet i sektor Varehandel.

Økosirkdifferansen i løpende priser er gitt ved:

(4.80) $V\Delta = VI + VQ - [VDS + VC + VG + VJK + VA]$

Denne økosirkdifferansen skyldes de forenklede beregningsrutiner som brukes i MODAG. Spesielt gjelder dette de vekter som brukes i sammenveiing av varestrømmer med importpriser, hjemmepriser og eksportpriser. Disse vektene inngår i beregning av blant annet verdi av vareinnsats og vareproduksjon i de enkelte produksjonssektorer og i avgiftsberegningene.[2] Økosirkdifferansen i løpende priser avstemmes mot bruttoproduktet og driftsresultatet i sektor Varehandel.

---

1) Den prinsipielle bakgrunn for økosirkdifferansen i faste priser, er nærmere drøftet i Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 3.4. 2) Jfr. de omfattende beregninger som ligger bak presentasjonen av konsistente resultater i løpende priser i MODIS IV, se Bjerkholt og Longva (1980), avsnitt 4.3.

Vedlegg 1

VARIABLE I MODAG

Variabel	Betegnelse		Liste	Antall
A	Total eksport, faste priser	(E)		1
A_j	Eksport, eksportaktivitet j, faste priser	(H)	AAKTLISTE	35
AJ	Eksport av brukt realkapital, faste priser	(E)		1
BA_i	Eksportprisindeks for vare i (basisprisindeks)	(E)	VARELISTE	41
BH_i	Importprisindeks for vare i (basisprisindeks)	(H)	VARELISTE	41
BHA_i	Gjennomsnittlig basisprisindeks for vare i for leveranser fra innenlandske produsenter	(E)	VARELISTE	41
BI_i	Hjemmeprisindeks for vare i (basisprisindeks)	(H)	VARELISTE	41
BHI_i	Gjennomsnittlig basisprisindeks for vare i for leveranser til innenlandske anvendelser	(E)	VARELISTE	41
C	Totalt privat konsum (NR-def), faste priser	(E)		1
C_j	Privat konsum, konsumaktivitet j, faste priser	(H)	CACTLISTE	19
CE_j	Eksogen korr. i konsumaktivitetj, faste priser	(H)	CAKTLISTE	19
CEE	Eksogen korreksjon i totalt privat konsum	(H)		1
CK_j	Konsumenters kjøp av brukt realkapital, konsumaktivitet j	(H)	CAKTLISTE	19
CP	Totalt privatfinansiert privat konsum	(H)		1
C_{70}	Utlendingers konsum i Norge, faste priser	(H)		1
DELTA	Økosirkdifferanse, faste priser	(E)		1
DS_i	Lagerendring vare i, faste priser	(E)	VARELISTE	41
DSB_i	Lagerendring import av vare i, faste priser	(H)	VARELISTE	41
DSH_i	Lagerendring hjemmeproduksjon av vare i, faste priser	(H)	VARELISTE	41
E_j	Vareinnsats av elektrisitet ved prod. i sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
F_j	Vareinnsats av olje ved prod. i sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
G	Totalt offentlig konsum, faste priser	(E)		1
G_j	Offentlig konsum i, forvaltningssektor j, faste priser	(E)	POSEKTORLISTE	5
H_j	Totalt off. kjøp av varer og tjenester, forvaltningssektor j, faste priser	(E)	POSEKTORLISTE	5
HB_i	Importandelsendring, vare i	(H)	HJVARELISTE	21
I	Total import, faste priser	(E)		1
I_j	Import, importaktivitet j, faste priser	(H)	IAKTLISTE	36
IA_j	Reeksport av importaktivitet j, faste priser	(H)	IAKTLISTE	33
J_j	Nyinvestering, kapitalart j, faste priser	(H)	JAKTLISTE	6
JE_j	Salg av brukt realkapital, kapitalart j, faste priser	(H)	JAKTLISTE	6
JK	Total bruttorealinvestering fratrukket salget av brukt realkapital, faste priser	(E)		1
JK_j	Bruttorealinvestering, kapitalart j, faste priser	(H)	JAKTLISTE	6
K_{ij}	Kapital av art i i sektor j, faste priser	(H)		89
M_j	Vareinnsats utenom el. og olje ved produksjon i sektor j, faste priser	(H)	PSEKTORLISTE	32
MA_i	Eksportandel, vare i	(E)	HJVARELISTE	35
MB_i	Importandel, vare i	(E)	VARELISTE	41

1) Symbolet i parentes angir om variabelen opptrer første gang i hovedmodellen (H) eller ettermodellen (E).

Variabel	Betegnelse		Liste	Antall
MY_k	Vekst i antall, sosioøkonomisk gruppe k	(H)	SOSLISTE	3
N_j	Total arb.innsats i sektor j (årsverk)	(H)	PPSEKTORLISTE	27
NS_j	Selvstendige i sektor j (årsverk)	(H)	PPSEKTORLISTE	27
NW_j	Lønnstakere i sektor j (årsverk)	(H)	PSEKTORLISTE	32
PA_j	Prisindeks for eksportaktivitet j (kjøperprisindeks)	(E)	AAKTLISTE	41
PC	Prisindeks for privatfinansiert konsum	(H)		1
PC_j	Prisindeks for konsumaktivitet j (kjøperprisindeks)	(H)	CAKTLISTE	19
PCIND	Den offisielle konsumprisindeks	(E)		1
PE_j	Elektrisitetsprisindeks for sektor j (netto kjøperprisindeks)	(H)	PSEKTORLISTE	32
PF_j	Prisindeks for oljeprodukter sektor j (netto kjøperprisindeks)	(H)	PSEKTORLISTE	32
PJ_j	Prisindeks for kapitalart j (kjøperprisindeks)	(H)	JAKTLISTE	6
PM_j	Prisindeks for annen vareinnsats sektor j (netto kjøperprisindeks)	(H)	PSEKTORLISTE	32
Q	Bruttonasjonalprodukt, faste priser	(E)		1
Q_j	Bruttoprodukt, sektor j, faste priser	(E)	PSEKTORLISTE	32
QFM_j	Refundert moms på vareinnsats, sektor j, faste priser	(E)	PSEKTORLISTE	27
RC_k	Konsummotiverende inntekt, sosioøk. gruppe k	(H)	SOSLISTE	3
RR_k	Netto renteinntekter, sosioøk. gruppe k	(H)	SOSLISTE	3
RT_k	Påløpne direkte skatter, sosioøk. gruppe k	(H)	SOSLISTE	3
RTE_{rk}	Eksogene korreksjoner i skatteart r påløpt sosioøk. gruppe k	(H)	r=RTLISTE k=SOSLISTE	18
RU_r	Stønader, stønadsart r	(H)	RULISTE	7
RUK_k	Konsummotiverende stønader, sosioøk. gruppe k	(H)	RULISTE	7
RUS_k	Skattepliktige stønader, sosioøk. gruppe k	(H)	RULISTE	7
$TAUG_{rk}$	Makro gjennomsnittsskattesats, skatteart r, sosioøk. gruppe k	(H)	r=RTLISTE k=SOSLISTE	15
$TAUM_{rk}$	Makro marginalskattesats, skatteart r, sosioøk. gruppe k	(H)	r=RTLISTE k=SOSLISTE	15
TF_j	Satsendring arbeidsgiveravgift, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
TM_i	Satsendring, moms på vare i	(H)	VARELISTE	41
TMB_i	Moms påløpt import av vare i	(E)	VARELISTE	41
TMX_i	Moms påløpt vare i	(E)	VARELISTE	41
TV_i	Satsendring, verdiavgift, vare i	(H)	VARELISTE	41
TVB_i	Netto vareavgifter påløpt import av vare i	(E)	VARELISTE	41
TVX_i	Netto vareavgifter påløpt vare i	(E)	VARELISTE	41
TX_i	Satsendring, vareavgift, vare i	(H)	VARELISTE	41
V - - -	Prefiks som angir løpende priser	(E)		
W_j	Lønnskostnad pr. årsverk, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
WW_j	Utbetalt lønn pr. årsverk, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
X_j	Bruttoproduksjon, sektor j, faste priser	(E)	PSEKTORLISTE	32
Y_j	Bruttoprodukt, sektor j	(E)	PSEKTORLISTE	32
YD_j	Kapitalslit, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
YE_j	Driftsresultat, sektor j	(E)	PPSEKTORLISTE	27
YEH_j	Foreløpig driftsresultat, sektor j (hjelpevariabel i konsummodellen)	(H)	PPSEKTORLISTE	27
YEH_k	Inntekt av selvst. næringsv., sosioøk. gr. k	(H)	SOSLISTE	3

Variabel	Betegnelse		Liste	Antall
YFM_j	Refundert moms på vareinnsats i sektor j	(E)	PPSEKTORLISTE	27
YTV_j	Netto indirekte skatter, sektor j	(E)	PPSEKTORLISTE	27
YTS_j	Sektorskatter, sektor j	(H)	PPSEKTORLISTE	27
YW_j	Lønnskostnad, sektor j	(E)	PSEKTORLISTE	32
YWT_j	Arbeidsgiveravgift, sektor j	(E)	PSEKTORLISTE	32
YWW_j	Utbetalt lønn, sektor j	(E)	PSEKTORLISTE	32
YWW_k	Utbetalt lønn til sosioøk. gr. k	(H)	SOSLISTE	3
ZNW_j	Lønnstakerårsverk pr. produsert enhet, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	33
ZE_j	El. innsats pr. produsert enhet, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
ZF_j	Oljeinnsats pr. produsert enhet, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32
ZYK_j	Brutto driftsmargin pr. produsert enhet, sektor j	(H)	PPSEKTORLISTE	27
ZM_j	Vareinnsats uten om el. og olje pr. produsert enhet, sektor j	(H)	PSEKTORLISTE	32

OVERSIKT OVER KOEFFISIENTER[1)2)]

Symbol	Beregnelse	Liste	Merknad
α_j	Konstantledd i konsumfordelingsrelasjonene (H)	CAKTLISTE÷62	Fastlagt på grunnlag av basisårstall og spesiell vurdering
β_j	Marginal parameter i konsumfordelingsrelasjonene (H)	CAKTLISTE÷62	Estimert på grunnlag av tidsseriedata
ε_o	Konstantledd i makrokonsumfunksjonen (H)		Fastlagt på grunnlag av basisårstall og spesiell vurdering
ε_k	Parameter i makrokonsumfunksjonen (H)	SOSLISTE	Estimert på grunnlag av tidsseriedata
FCI_j	Fordelingskoeffisient for utlendingers konsum i Norge (H)	CAKTLISTE	Beregnet som den andel av utlendingers konsum i Norge som inngår i konsumaktivitet j. Spesiell undersøkelse
FK_{rk}	Fordelingskoeffisient for stønader etter sosioøkonomisk gruppe (H)	r=RULISTE k=SOSLISTE	Beregnet som andel av stønadsart r som går til sosioøkonomisk gruppe k. Spesiell undersøkelse
FW_k	Fordelingskoeffisient for lønn etter sosioøkonomisk gruppe (H)	SOSLISTE	Beregnet som andel av total lønn som tilfaller sosioøkonomisk gruppe k. Inntektsstatistikk
H_{Fj}	Arbeidsgiveravgiftsandel av utbetalt lønn etter sektor (H)	PSEKTORLISTE	Beregnet som arbeidsgiveravg. i forhold til utbetalt lønn. Basisårstall i NR
H_{FMij}	Sats for refunderbar moms på leveranse av vare i til produksjonssektor j (E)	j=PPSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som refundert moms i forhold til vareleveransen målt i basisverdi + vareavgifter. Basisårstall i NR
H_{Mij}	Sats for (påløpt) moms på leveranse av vare i til aktivitet j (H)	j=CAKTLISTE +JAKTLISTE +AAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som ikke-refundert moms i forhold til vareleveransen målt i basisverdi + vareavgifter. Basisårstall i NR
H_{MBi}	Sats for moms på import av vare i (E)	VARELISTE	Beregnet som moms i forhold til importen målt i basisverdi + vareavgifter. Basisårstall i NR
H_{SVj}	Sats for sektorskatt i produksjonssektor j (H)	PPSEKTORLISTE ÷60,65	Beregnet som sektorskatt i forhold til bruttoproduksjonen. Basisårstall i NR
H_{TBi}	Tollsats på import av vare i (E)	VARELISTE	Beregnet som toll i forhold til import målt i basisverdi. Basisårstall i NR
H_{TFij}	Fordelingskoeffisient for vareavgifter og moms påløpt leveranser av vare i (E)	j=PPSEKTORLISTE	Beregnet ut fra hvor stor andel av avgift og moms som er påløpt leveranser av varen fra produksjonssektoren. Basisårstall i NR
H_{Rij}	Sats for ikke refundert moms på innsats av vare i til produksjonssektor j (H)	j=PSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som ikke-refundert moms i forhold til vareleveransen målt i basisverdi + vareavgifter. Basisårstall i NR
H_{Vij}	Sats for vareavgifter (verdi) påløpt innsats av vare i til aktivitet j[3)] (H)	j=PSEKTORLISTE +CAKTLISTE +JAKTLISTE +AAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som vareavgifter i forhold til vareleveransen målt i basisverdi. Basisårstall i NR
H_{VBi}	Sats for vareavgifter påløpt import etter vare (E)	i=VARELISTE	Beregnet som vareavgifter i forhold til importen målt i basisverdi. Basisårstall i NR

1) Symbolet i parentes angir om koeffisienten opptrer første gang i hovedmodellen (H) eller ettermodellen (E). 2) I tillegg til de koeffisienter som er listet opp her, brukes også basisårsverdiene for enkelte variable som koeffisienter i beregningene. Disse inngår i oversikten i vedlegg 2.
3) I de foreliggende versjoner er H_{Xij} satt lik 0, og alle vareavgifter inngår i H_{Vij}. Det kan senere være mulig å skille mellom verdiavgifter (H_{Vij}) og mengdeavgifter (H_{Xij}).

Symbol	Betegnelse	Liste	Merknad
H_{Xij} 1)	Sats for vareavgifter (H) (mengde) påløpt innsats av vare i til aktivitet j		
M_{rij}	Markedsandeler for (H) import		
δ_{ij}	Kapitalslitkoeffisient (H)	j=PSEKTORLISTE i=JAKTLISTE	Beregnet som kapitalslit pr. enhet realkapital i basisåret differensiert etter kapitalart i og produksjonssektor j. Basisårstall i NR
γ_i	Vekter i prisindeksen (H) for samlet konsum	i=CAKTLISTE	Beregnet som hver konsumaktivitets andel av total konsum. Basisårstall i NR
γ_{CPj}	Vekt i inntektsdeflatoren i makrokonsumfunksjonen (H)	CAKTLISTE÷62	Beregnet fra basisårstall i NR
γ_{CPINDj}	Vekt i den offisielle konsumprisindeksen (E)	CAKTLISTE÷62	Beregnet på grunnlag av detaljerte vekter i den offisielle konsumprisindeksen
ρ_{ij}	Kapitalstrukturkoeffisient (H)	i=JAKTLISTE j=PSEKTORLISTE	Beregnet som den andel realkapital av type i i sektor j utgjør av total realkapitalbeholdning av type i. Basisårstall i NR
Λ_{Eij}	Inputkoeffisienter (H) for elektrisitet	j=PSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som innsats av elektrisitetsvare i målt i basisverdi i forhold til total innsats av elektrisitet, E_j. Basisårstall i NR
Λ_{Fij}	Inputkoeffisienter (H) for oljeprodukter	j=PSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som innsats av oljevare i målt i basisverdi i forhold til total innsats av oljeprodukter, F_j. Basisårstall i NR
Λ_{Mij}	Input-koeffisienter (H) for annen vareinnsats	j=PSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som innsats av vare i målt i basisverdi i forhold til total innsats av andre innsatsvarer, M_j. Basisårstall i NR
Λ_{Iij}	Output-koeffisienter (H) for import	j=IAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som import av vare i målt i basisverdi (inklusive toll) i forhold til nivået til importaktivitet j (importverdien eksklusive toll). Basisårstall i NR
Λ_{Cij}	Input-koeffisienter (H) for privat konsum	j=CAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som input av vare i målt i basisverdi i forhold til nivået til privat konsumaktivitet j, C_j. Basisårstall i NR
Λ_{Jij}	Input-koeffisienter (H) for investering	j=JAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som innsats av vare i målt i basisverdi i forhold til realinvestering, kapitalart j, J_j. Basisårstall i NR
Λ_{Aij}	Input-koeffisienter (H) for eksport	j=AAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som eksport av vare i i basisverdi i forhold til nivået til eksportaktivitet, A_j. Basisårstall i NR
Λ_{Xij}	Output-koeffisienter (H) for produksjonssektorer 2)	j=PSEKTORLISTE i=VARELISTE	Beregnet som produksjon av vare i i forhold til total vareproduksjon i sektor j, X_j. Basisårstall i NR
Λ_{Xij}	Output-koeffisienter (H) for produksjonsaktiviteter 2)	j=PAKTLISTE i=VARELISTE	Beregnet som produksjon av vare i i forhold til nivået til produksjonsaktivitet j, X_j. Basisårstall i NR

1) Se note 3, side 41. 2) Output-koeffisientene for produksjonssektorer og output-koeffisientene for produksjonsaktiviteter er sammenfallende for sektorer som er hovedleverandør av bare én vare.

OVERSIKT OVER ENDOGENE OG EKSOGENE VARIABLE I HOVEDMODELLEN

Variabel	Endogen		Eksogen	
	Liste	Antall	Liste	Antall
A_j	-	-	AAKTLISTE	35
BH_i	16,17,26,27,28, 55,79,81,82,84 i VARELISTE	10	VARELISTE÷16, 17,26,27,28,55, 79,81,82,84,05,06	29
BI_i		-	VARELISTE	41
CK_j			CAKTLISTE	19
CP		1		-
C_j	CAKTLISTE÷62	18		-
C_{70}		-		1
DSB_i		-	VARELISTE	41
DSH_i	13 i VARELISTE	1	VARELISTE÷13	40
E_j	PPSEKTORLISTE ÷11,60,65	24	POSEKTORLISTE +11,60,65	8
F_j	PPSEKTORLISTE ÷11,60,65	24	POSEKTORLISTE +11,60,65	8
HB_i		-	HJVARELISTE÷ 11,12,41,42,50, 55,60,66,72,73, 79,83	18
I_j	IAKTLISTE ÷50	35	50 i IAKTLISTE	1
J_j		-	JAKTLISTE	6
JE_j		-	JAKTLISTE	6
JK_j	JAKTLISTE	6		-
K_{ij}	i=JAKTLISTE j=PSEKTORLISTE	89		-
M_j	PPSEKTORLISTE ÷11,60,65	24	POSEKTORLISTE+ 11,60,65 i PPSEKTORLISTE	8
MY_k	W,S i SOSLISTE	2	T i SOSLISTE	1
N_j	PPSEKTORLISTE	27		-
NS_j		-	PPSEKTORLISTE	27
NW_j	PPSEKTORLISTE÷ 60,65,72	24	POSEKTORLISTE +60,65,72 i PPSEKTORLISTE	8
PC		1		-
PC_j	CAKTLISTE	19		-
PE_j	PSEKTORLISTE	32		-

Variabel	Endogen		Eksogen	
	Liste	Antall	Liste	Antall
PF_j	PSEKTORLISTE	32		-
PJ_j	JAKTLISTE	6		-
PM_j	PSEKTORLISTE	32		-
RC_k	SOSLISTE	3		
RR_k		-	SOSLISTE	3
RT_k	SOSLISTE	3		
RTE_r		-	RTLISTE	6
RU_r		-	RULISTE	7
RUK_k	SOSLISTE	3		
RUS_k	SOSLISTE	3		
SUMCJ		1		-
$TAUG_{rk}$		-	r=RTLISTE k=SOSLISTE	18
$TAUM_{rk}$		-	r=RTLISTE k=SOSLISTE	18
T_{mi}		-	VARELISTE	41
T_{vi}		-	VARELISTE	41
T_{xi}		-	VARELISTE	41
X_j	PSEKTORLISTE ÷11,12,13,72	28	11,12,13,72 i PSEKTORLISTE	4
X_j	31,32,67 i PAKTLISTE	3	41,42,66 i PAKTLISTE	3
W_j	PSEKTORLISTE	32		-
WW_j			PSEKTORLISTE	32
YD_j	PSEKTORLISTE	32		-
YEH_j	PPSEKTORLISTE	27		-
YEH_k	SOSLISTE	3		-
YWW		1		-
YWW_k	SOSLISTE	3		-
ZNW_j		-	PPSEKTORLISTE	27
ZYK_j	PPSEKTORLISTE÷ 16,17,26,27,28, 55,79,81,82,84	17	16,17,26,27,28, 55,79,81,82,84 i PPSEKTORLISTE	10
ZM_j			PSEKTORLISTE	32
ZF_j			PSEKTORLISTE	32
ZE_j			PSEKTORLISTE	32

LISTER OVER VARER, SEKTORER OG INNTEKTSARTER

VARER[1]

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
		Varer fra bedrifter		Kontotype 10 og 14
11	10120	Jordbruksprodukter	102,108,111,121,122, 129,130	101,102,103,104,105,108,110,113, 114,115,116,117,118,121,122,123, 124,125,126,127,134,136,138,139, 140
12	10142	Skogbruksprodukter	142	143,144,146,147
13	10150	Fisk mv.	150	151,152,153,154,155,156,157
32	10160	Kull	160	160
33	10174	Andre bergverksprodukter	170,176	171,172,175,181
16	10202	Foredlete jordbruks- og fiskeprodukter	201,211,212,213,215, 220,225,230,235,240, 245,250,255,260,266, 270	200,205,211,212,213,215,220,225, 230,235,240,245,250,255,260,266, 270
17	10261	Drikkevarer og tobakk	275,280,285,290	275,280,285,290
18	10301	Tekstil- og bekledningsvarer	295,300,305,310,321, 333,346,350	295,300,305,310,315,320,325,331, 332,340,335,345,350
26	10356	Trevarer	355,360,365,370,375	355,360,365,370,375
34	10381	Treforedlingsprodukter	380,385,390,395,400	380,385,390,395,400
37	10422	Kjemiske råvarer	420,425,430	420,425,430
41	10461	Bensin	461	461
42	10464	Fyringsoljer o.l.	464	462,463
27	10471	Kjemiske og mineralske produkter mv.	435,446,450,455,468, 470,475,486,495,501, 505,681	435,440,445,450,455,468,470,475, 480,485,490,495,500,505,665,670, 675,680
43	10511	Metaller	510,515,520,525,530, 535	510,515,520,525,530,535
45	10548	Verkstedprodukter	070,073,086	070,071,072,075,084,085,090
			546,555,566,570,575, 580,591,595,600,605, 610,615,620,625,645, 654	540,545,550,555,560,565,570, 576,577,580,585,590,595,600, 605,610,615,620,625,646,647, 652,653,663,664
50	10586	Skip og oljeplattformer mv.	581,584,592,628,629, 635,640	582,583,584,596,597,598,599,630, 631,632,633,634,636,637,638,639, 640
28	10408	Grafiske produkter	405,409,411,412,416, 417	406,407,409,411,412,416,417
72	10692	Elektrisitetsproduksjon	Δ685	Δ686
73	10693	Elektrisitetsdistribusjon	Δ685	Δ686
55	10700	Bygg og anlegg	700,095,096,097,683, Δ685	082,083,131,132,133,148,149,159, 688,689,803,804,862,863,957,958, 701-716,683,684,718,719

[1] "Fordelingsvarer" (vareleveranser fra fordelingssektorer) i nasjonalregnskapet er ikke spesifisert som egne varer i MODAG. Ved etablering av modellgrunnlaget blir disse vareleveransene omregnet til leveranser av ordinære varer.

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
		Varer fra bedrifter (forts.)		Kontotype 10 og 14 (forts.)
81	10722	Varehandel	720,721,079	720,14XXX,079
66	10166	Råolje og naturgass	165,166	167,168,166
67	10823	Boring, utvinning og rørtransport	699,824	717,824,906
60	10830	Transporttjenester, utenriks sjøfart	830	831,832
74	10853	Transporttjenester, innenlands	802,805,806,807, 816,821,836,837,840, 842,845,851,852,855, 861	158,801,802,806,807,811,816,820, 826,827,836,837,842,843,844, 846,847,851,852,853,856,857,858, 861
82	10870	Bank- og forsikringstjenester mv.	866,867,873,876	866,867,871,872,874,875,881,882
83	10885	Boligtjenester	885	885
79	10956	Reparasjoner av kjøretøyer, hush. app., mv.	956	956
84	10970	Annen privat tjenesteyting	691,761,762,891,901, 907,921,925,935,936, 941,950,961,965	690,696,761,762,890,895,901,902, 905,921,926,927,931,932,936,940, 946,951,952,960,965,971,972
		Gebyrer		
91	10909	Offentlig administrasjon	910	911,912
92	10908	Forsvar	919	916,917
93	10924	Undervisning og forskningsvirksomhet	924	928,929
94	10943	Helsetjenester mv.	930,939	933,934,937,938
95	10949	Annen offentlig tjenesteyting	828,841,850,920,993	137,145,687,828,838,841,848,849, 903,904,922,923,947,948,953,954
		Ikke-konkurrerende importvarer		
00	10100	Matvarer	106,112,267	106,107,109,267
01	10177	Råvarer	173,182	173,182
02	10648	Industrielle ferdigvarer	061,578,651,658,909, 556	061,578,651,661,662,909,556
05	10042	Skipsfart mv., driftsutgifter	045,052,055	045,051,053,055
06	10047	Oljeutvinning, diverse import	046,049,050,056,057	046,056,057,060,062,063,064
07	10048	Konsum i utlandet	065,066,067,068,069, 914	058,059,066,067,068,069,913, 915,918

PRODUKSJONSSEKTORER[1]

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
		Bedrifter		
11	23105	Jordbruk	100,121,131	100,120,140,130,135
12	23145	Skogbruk	143	145
13	23151	Fiske og fangst	151	150,155
31	23158	Bergverksdrift	159,176	160,170,175,180
16	23203	Produksjon av næringsmidler	201,210,215,220,225, 230,235,240,245,250, 255,260,265,270	200,205,210,215,220,225,230,235, 240,245,250,255,260,265,270
17	23262	Produksjon av nytelsesmidler	275,280,285,290	275,280,285,290
18	23301	Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer	295,300,305,310,321, 333,346,350	295,300,305,310,315,320,325,330, 340,335,345,350
26	23356	Produksjon av trevarer	355,360,365,370,375	355,360,365,370,375
34	23381	Produksjon av treforedlingsprodukter	380,385,390,395,400	380,385,390,395,400
37	23422	Produksjon av kjemiske råvarer	420,425,430	420,425,430
40	23460	Raffinering av jordolje	460	460
27	23471	Produksjon av kjemiske og mineralske produkter mv.	435,446,450,455,465, 470,475,486,495,501, 505,681	435,440,445,450,455,465,470,475, 480,485,495,490,500,505,665,670, 675,680
43	23511	Produksjon av metaller	510,515,520,525,530, 535	510,515,520,525,530,535
45	23601	Produksjon av verkstedprodukter	546,555,566,570,575, 580,591,595,600,605, 610,615,620,625,645, 651	540,545,550,555,560,565,570,575, 580,585,590,595,600,605,610,615, 620,625,645,650,660
50	23631	Bygging av skip og oljeplattformer mv.	582,630,635,640	582,630,635,640
28	23411	Grafisk produksjon	405,410,415	405,410,415
72	23692	Elektrisitetsproduksjon	Δ685	Δ685
73	23693	Elektrisitetsdistribusjon	Δ685	Δ685
55	23700	Bygge- og anleggsvirksomhet	700	700
81	23722	Varehandel	721	720,750,754,756
65	23718	Råolje og naturgass; boring, utvinning og rørtransport	165,824,717	717,824,165
60	23830	Utenriks sjøfart	830	830
74	23851	Innenriks samferdsel	801,805,815,821,835, 840,845,850,855,860	800,810,805,815,820,825,835,840, 845,850,855,860
82	23871	Bank- og forsikringsvirksomhet	865,869,872,876	865,869,870,872,876,875,880
83	23885	Boligtjenester	885	885
79	23955	Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater mv.	955	
84	23971	Annen privat tjenesteproduksjon	691,760,891,901,920, 925,930,935,941,950, 961,965	690,695,760,890,895,900,905,920, 925,930,935,940,945,950,955,960, 970,965

[1] Inndelingen brukes også for funksjonelle investeringssektorer (57-, 58- og 59-konti i nasjonalregnskapet).

PRODUKSJONSSEKTORER (forts.)

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
		Offentlig forvaltning		Kontotype 21 og 22
91	21909	Offentlig administrasjon	910	910
92	21916	Forsvar	915	915
93	21924	Undervisnings- og forskningsvirksomhet	925	925
94	21929	Reisetjenester mv.	930,22935	930,935
95	21951	Annen offentlig tjenesteproduksjon	825,840,845,920,945, 950,991	825,840,845,920,945,135,145, 870,900,21935,950

KONSUMSEKTORER

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
				Kontotype 33
00	33900	Matvarer	901-913	001-004,011,012,021-026,031-034, 041,042,051-056,061,062,071, 081-083,091-093
11	33910	Drikkevarer og tobakk	914-917	111-113,121-124
12	33932	Elektrisitet	922	321
13	33933	Brensel	923	322-324
14	33965	Driftsutgifter til transport	930,931	621-624
15	33981	Andre varer	939,940	811-814,821-825
21	33920	Klær og skotøy	918-920	211-216,221-223,231-234
22	33945	Andre husholdningsvarer	926	441-445,451-452
23	33973	Andre fritidsvarer	935,937	715-718,731-733
30	33961	Kjøp av egne transportmidler	929	611,612
41	33944	Møbler og elektriske husholdningsart.	924,925	411-413,421,422,431-436
42	33971	Varige fritidsgoder	934	711-714
50	33931	Bolig	921	311
61	33464	Bruk av offentlige transportmidler, porto og tele	932,933	631-637,641,642
62	33950	Helsepleie	928	511-516
63	33974	Offentlige forestillinger, andre tjenester, skolegang	936,938	721-726,741
64	33946	Div. husholdningstjenester	927	453,454,461,471
65	33982	Andre tjenester	941,942	831,832,841,851-853
66	33991	Nordmenns konsum i utlandet	991	991
70	33992	Korreksjonspost (Utlendingers konsum i Norge)	992	992

REALKAPITAL OG INVESTERING ETTER ART

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
		Beboelseshus, driftsbygg og anlegg	Kontotype 20[1]	
B1	20510	Bolig-, fritids- og driftsbygg mv.	501,511,512,513,521, 522,523,524,531,532, 533,534,535,536	101,111,113,121,136, 211-236,311-336
		Oljeanlegg mv.		
B2	20537	Oljeanlegg mv.	537,538	137,138,237,238,337, 20338
		Skip og båter		
M1	20540	Skip, fiskebåter etc.	541,542	141,142,241,242,341, 342
		Fly, biler og rullende materiell		
M2	20560	Fly, biler mv.	550,561,562,563,570	150-170,250-270, 350-370
		Maskiner, redskap og inventar		
M3	20581	Maskiner mv. ekskl. oljebore-plattformer o.l.	581,582,583,584,585, 586	181-186,281-286, 381-386
M4	20587	Oljeboreplattformer mv.	587,588	187,188

EKSPORTSEKTORER

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
			Kontotype 71	
01	71100	Eksport av tradisjonelle varer og tjenester	103,105-109, 112,113,120,123, Δ125	Δ101,Δ102,103,105-109, 112-115
02	71130	Eksport av brukt realkapital	104,Δ125	Δ102,104
03	71140	Utlendingers konsum i Norge	110,111,Δ125	Δ101,110,111

[1] Samme inndeling brukes også for fordelingskonti for fast realkapital (05- og 95-konti) og for kjøp/salg av brukt realkapital (54-konti).

IMPORTSEKTORER

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
				Kontotype 72
01	72100	Import	101-121	101-121

LAGERSEKTOR

TROLL-kode	MODAG DATSY-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor Kode
01	20900	Lagerendring		20910,20920,20930

AVGIFTSARTER

MODAG TROLL-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor kode
		Kontotype 41	
TV	Vareavgifter		231,400,623, 311-391 610-622
TM	Merverdiavgifter		221,222

KOMPONENTER AV BRUTTOPRODUKTET

MODAG TROLL-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor kode
		Kontotype 41	
YWW	Utbetalt lønn		811,812,813
YWT	Arbeidsgiveravgift		831,832
YE	Driftsresultat		900
YD	Kapitalslit		110-189
YTV	Netto indirekte skatter		231,222,231,400,623, 311-391,610-622
YTS	Sektorskatter		232,511-594,711-794

SKATTEARTER

MODAG TROLL-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor kode
		Kontotype 48	
	Personer		
RT1	Inntektsskatt, stat	411	Δ410
RT2	Fellesskatt	413	Δ410
RT3	Innntektsskatt, kommune	418	Δ410
RT4	Medlemsavgift, sykedel	476	Δ475
RT5	Medlemsavgift, pensjonsdel	477	Δ475
RT6	Andre direkte skatter, personer	412,414-417, 441,442 460 465 472 478,479 491,492	Δ410 440 460 465 470 Δ475 490
	Selskaper		
RT7	Inntektsskatter, etter-skottspliktige	431- 436	430
RT8	Formuesskatter, etter-skottspliktige	451- 453	450

STØNADSARTER

MODAG TROLL-kode	Betegnelse	MODIS IV	NR-sektor kode
		Kontotype 48	
RU1	Helseinstitusjoner	722,723	722,723
RU2	Alderspensjon fra Statens Pensjonskasse	711	711
RU3	Andre pensjonsstønader	712-719	712-719
RU4	Barnetrygd	735	735
RU5	Sykepenger, lønnstakere	721	721
RU6	Stønader ved arbeidsløyse	724,725	724,725
RU7	Øvrige stønader	726-732	726-732

Vedlegg 5

AKTIVITETSINNDELINGEN

IMPORTAKTIVITETER

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
		I	11	72100 10120	11	Jordbruksprodukter	
		I	12	72100 10420	12	Skogbruksprodukter	
		I	13	72100 10150	13	Fiske mv.	
		I	32	72100 10160	32	Kull	
		I	33	72100 10174	33	Andre bergverksprodukter	
		I	16	72100 10202	16	Foredlede jordbruks- og fiskeprodukter	
		I	17	72100 10261	17	Drikkevarer og tobakk	
		I	18	72100 10301	18	Tekstil og bekledningsvarer	
		I	26	72100 10356	26	Trevarer	
		I	34	72100 10381	34	Treforedlingsprodukter	
		I	37	72100 10422	37	Kjemiske råvarer	
		I	41	72100 10461	41	Bensin	
		I	42	72100 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		I	27	72100 10471	27	Kjemiske og mineralske produkter	
		I	43	72100 10511	43	Metaller	
		I	45	72100 10548	45	Verkstedprodukter	
		I	50	72100 10586	50	Skip og oljeplattformer mv.	
		I	28	72100 10408	28	Grafiske produkter	
01	Import	I	72	72100 10692	72	Elektrisitetsproduksjon	
		I	73	72100 10693	73	Elektrisitetsdistribusjon	
		I	55	72100 10700	55	Bygg og anlegg	
		I	81	72100 10722	81	Varehandel	
		I	66	72100 10166	66	Råolje og naturgass	
		I	67	72100 10823	67	Boring, utvinning og rørtransport	
		I	60	72100 10830	60	Transporttjenester, utenriks sjøfart	
		I	74	72100 10853	74	Transporttjenester, innenlands	
		I	82	72100 10870	82	Bank og forsikrings-tjenester mv.	
		I	83	72100 10885	83	Boligtjenester	
		I	79	72100 10956	79	Reparasjon av kjøretøyer og husholdningsapparater	
		I	84	72100 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
		I	00	72100 10100	00	Matvarer	
		I	01	72100 10177	01	Råvarer	
		I	02	72100 10648	02	Industrielle ferdigvarer	
		I	05	72100 10042	05	Skipsfart mv., driftsutgifter	
		I	06	72100 10047	06	Oljeutvinning, diverse import	
		I	07	72100 10048	07	Konsum i utlandet	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
11	Jordbruk	X	11	23105 10120	11	Jordbruksprodukter	
		M	11	23105 10177	01	Råvarer	
		E	11	23105 10692	72	Elektrisitetsproduksjon	
		F	11	23105 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	11	23105 -		Kapital	
		L	11	23105 -		Arbeidskraft	
12	Skogbruk	X	12	23145 10142	12	Skogbruksprodukter	Ingen innsats av elektrisitet
		M	12	23145 10177	01	Råvarer	
		F	12	23145 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	12	23145 -		Kapital	
		L	12	23145 -		Arbeidskraft	
13	Fiske og fangst	X	13	23151 1015	13	Fisk mv.	
		M	13	23151 10177	01	Råvarer	
		E	13	23315 10692	72	El. prod.	
		F	13	23151 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	13	23151		Kapital	
		L	13	23151		Arbeidskraft	
31	Bergverksdrift	X	33	23158 10174	33	Andre bergverkspr.	Hovedaktivitet Biaktivitet
		X	32	23158 10160	32	Kull	
		M	31	23158 10177	01	Råvarer	
		E	31	23158 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	31	23158 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	31	23158		Kapital	
		L	31	23158		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
16	Produksjon av næringsmidler	X	16	23203 10202	16	Foredlede jordbruks- og fiskeprod.	
		M	16	23203 10177	01	Råvarer	
		E	16	23203 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	16	23203 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	16	23203		Kapital	
		L	16	23203		Arbeidskraft	
17	Produksjon av nytelsesmidler	X	17	23262 10261	17	Drikkevarer og tobakk	
		M	17	23262 10177	01	Råvarer	
		E	17	23262 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	17	23262 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	17	23262		Kapital	
		L	17	23262		Arbeidskraft	
18	Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer	X	18	23301 10301	18	Tekstil- og bekled-ningsvarer	
		M	18	23301 10177	01	Råvarer	
		E	18	23301 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	18	23301 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	18	23301		Kapital	
		L	18	23301		Arbeidskraft	
26	Produksjon av trevarer	X	26	23356 10356	26	Trevarer	
		M	26	23356 10177	01	Råvarer	
		E	26	23356 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	26	23356 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	26	23356		Kapital	
		L	26	23356		Arbeidskraft	
34	Produksjon av treforedlings-prod.	X	34	23381 10381	34	Treforedlingsprod.	
		M	34	23381 10177	01	Råvarer	
		E	34	23381 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	34	23381 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	34	23381		Kapital	
		L	34	23381		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
37	Produksjon av kjemiske råvarer	X	37	23422 10422	37	Kjemiske råvarer	
		M	37	23422 10177	01	Råvarer	
		E	37	23422 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	37	23422 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	37	23422		Kapital	
		L	37	23422		Arbeidskraft	
40	Raffinering av jordolje	X	42	23460 10464	42	Fyringsoljer o.l.	Hovedaktivitet Biaktivitet Inkluderer eget forbruk av bensin og fyringsoljer
		X	41	23460 10461	41	Bensin	
		M	40	23460 10177	01	Ikke-konk. import Råvarer	
		E	40	23460 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		K	40	23460		Kapital	
		L	40	23460		Arbeidskraft	
27	Produksjon av kjemiske og mineralske produkter	X	27	23471 10471	27	Kjemiske og mineralske prod. mv.	
		M	27	23471 10177	01	Råvarer	
		E	27	23471 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	27	23471 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	27	23471		Kapital	
		L	27	23471		Arbeidskraft	
43	Produksjon av metaller	X	43	23511 10511	43	Metaller	
		M	43	23511 10177	01	Råvarer	
		E	43	23511 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	43	23511 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	43	23511		Kapital	
		L	43	23511		Arbeidskraft	
45	Produksjon av verkstedprodukter	X	45	23601 10548	45	Verkstedprodukter	
		M	45	23601 10177	01	Råvarer	
		E	45	23601 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	45	23601 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	45	23601		Kapital	
		L	45	23601		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
50	Bygging av skip og oljeboreplatt-former mv.	X	50	23631 10586	50	Skip og oljebore-plattformer mv.	
		M	50	23631 10177	01	Råvarer	
		E	50	23631 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	50	23631 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	50	23631		Kapital	
		L	50	23631		Arbeidskraft	
28	Grafisk produksjon	X	28	23411 10408	28	Grafiske produkter	
		M	28	23411 10177	01	Råvarer	
		E	28	23411 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	28	23411 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	28	23411		Kapital	
		L	28	23411		Arbeidskraft	
72	Elektrisitets-produksjon	X	72	23692 10692	72	Elektrisitetsprod.	Inkluderer eget forbruk av elektri-sitet
		M	72	23692 10177	01	Råvarer	
		F	72	23692 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	72	23692		Kapital	
73	Elektrisitets-distribusjon	X	73	23693 10693	73	Elektrisitets-distribusjon	
		M	73	23693 10177	01	Råvarer	
		E	73	23693 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
		F	73	23693 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	73	23693		Kapital	
		L	73	23693		Arbeidskraft	
55	Bygge- og anleggs-virksomhet	X	55	23700 10700	55	Bygg og anlegg	
		M	55	23700 10177	01	Råvarer	
		E	55	23700 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	55	23700 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	55	23700		Kapital	
		L	55	23700		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
81	Varehandel	X	81	23721 10722	81	Varehandel	Ingen innsats av elektrisitet
		M	81	23721 10177	01	Råvarer	
		F	81	23721 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	81	23721		Kapital	
		L	81	23721		Arbeidskraft	
65	Råolje og naturgass, boring, utvinning og rørtransport	X	67	23718 10823	67	Boring, utvinning mv.	Hovedaktivitet Biaktivitet Ingen innsats av elektrisitet
		X	66	23718 10166	66	Råolje og naturgass	
		M	65	23718 10177	01	Råvarer	
		F	65	23718 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	65	23718		Kapital	
		L	65	23718		Arbeidskraft	
60	Utenriks sjøfart	X	60	23830 10830	60	Transporttjenester utenriks sjøfart	Ingen innsats av elektrisitet
		M	60	23830 10177	01	Råvarer	
		F	60	23830 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	60	23830		Kapital	
		L	60	23830		Arbeidskraft	
74	Innenriks samferdsel	X	74	23851 10853	74	Transporttjenester innenlands	
		M	74	23851 10177	01	Råvarer	
		E	74	23851 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	74	23851 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	74	23851		Kapital	
		L	74	23851		Arbeidskraft	
82	Bank- og forsikrings-virksomhet	X	82	23871 10870	82	Bank- og forsikrings-tjenester	
		M	82	23871 10177	01	Råvarer	
		E	82	23871 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	82	23871 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	82	23871		Kapital	
		L	82	23871		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
83	Bolig-tjenester	X	83	23885 10885	83	Boligtjenester	Ingen inn-sats av elektrisitet
		M	83	23885 10177	01	Råvarer	
		F	83	23885 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	83	23885		Kapital	
		L	83	23885		Arbeidskraft	
79	Reparasjon av kjøretøyer, hus-holdningsapp. mv.	X	79	23955 10956	79	Rep. av kjøretøyer, hush. app. mv.	
		M	79	23955 10177	01	Råvarer	
		E	79	23955 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	79	23955 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	79	23955		Kapital	
		L	79	23955		Arbeidskraft	
84	Annen privat tjenesteproduksjon	X	84	23971 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
		M	84	23971 10177	01	Råvarer	
		E	84	23971 10692	72	Elektrisitetsprod.	
		F	84	23971 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	84	23971		Kapital	
		L	84	23971		Arbeidskraft	
91	Offentlig administrasjon	X	91	21909 10909	91	Offentlig adm. og forsvar	
		M	91	21909 10177	01	Råvarer	
		E	91	21909 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
		F	91	21909 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	91	21909		Kapital	
		L	91	21909		Arbeidskraft	

PRODUKSJONS- OG VAREINNSATSAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
92	Forsvar	X	92	21916 10908	92	Offentlig adm.	
		M	92	21916 10177	01	Råvarer	
		E	92	21916 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
		F	92	21916 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	92	21916		Kapital	
		L	92	21916		Arbeidskraft	
93	Undervisnings- og forskningsvirk-somhet	X	93	21924 10924	93	Undervisnings- og forskningsvirksomhet	
		M	93	21924 10177	01	Råvarer	
		E	93	21924 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
		F	93	21924 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	93	21924		Kapital	
		L	93	21924		Arbeidskraft	
94	Helsetjenester mv.	X	94	21929 10943	94	Helsetjenester mv.	
		M	94	21929 10177	01	Råvarer	
		E	94	21929 10692	72	Elektrisitetsproduksjon	
		F	94	21929 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	94	21929		Kapital	
		L	94	21929		Arbeidskraft	
95	Annen offentlig tjenesteproduk-sjon	X	95	21951 10949	95	Annen offentlig tjenesteyting	
		M	95	21951 10177	01	Råvarer	
		E	95	21951 10692	72	Elektrisitetsproduksjon	
		F	95	21951 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		K	95	21951		Kapital	
		L	95	21951		Arbeidskraft	

AKTIVITETER FOR PRIVAT KONSUM

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn Variabeltype	TROLL-navn Kode	DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
00	Matvarer	C	00	33900 10202	16	Foredl. jordbr. og fiskeprod.	
11	Drikkevarer og tobakk	C	11	33910 10261	17	Drikkev. og tobakk	
12	Elektrisitet	C	12	33932 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
13	Brensel	C	13	33933 10464	42	Fyringsoljer	
14	Driftsutgifter til egne transportm.	C	14	33965 10461	41	Bensin	
15	Andre varer	C	15	33981 10471	27	Kjem. og min. produkter	
21	Klær og skotøy	C	21	33920 10301	19	Tekstil- og bekl.varer	
22	Andre hush.varer	C	22	33945 10548	45	Verkstedprod.	
23	Andre fritids-varer	C	23	33973 10408	28	Grafiske prod.	
30	Kjøp av egne transportmidler	C	30	33961 10648	02	Industrielle ferdigvarer	
41	Møbler og elek-triske husholdningsart.	C	41	33944 10356	26	Trevarer	
42	Varige fritids-goder	C	42	33971 10548	45	Verkstedprod.	
50	Bolig	C	50	33931 10885	83	Boligtjenester	
61	Bruk av off. transportmidler, post, tele	C	61	33964 10853	74	Transporttjen. innenlands	
62	Helsepleie	C	62	33950 10943	94	Helsetjenester	
63	Off. forestil-linger, andre tjenester og skolegang	C	63	33974 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
64	Div. hush. tjenester	C	64	33946 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
65	Andre tjenester	C	65	33932 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
66	Nordmenns konsum i utlandet	C	66	33991 10048	07	Konsum i utl.	

AKTIVITETER FOR NYINVESTERING ETTER ART

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
B1	Bolig-, fri-tids- og driftsbygg mv.	J	B1	20510 10700	55	Bygg og anlegg	
B2	Oljeanlegg mv.	J	B2	20537 10586	50	Skip og oljebore-plattformer mv.	
M1	Skip, fiske-båter etc.	J	M1	20540 10586	50	Skip og oljebore-plattformer mv.	
M2	Fly, biler mv.	J	M2	20560 10648	02	Industrielle ferdigvarer	
M3	Maskiner ekskl. oljeboreplatt-former o.l.	J	M3	20581 10548	45	Verkstedprodukter	
M4	Oljeboreplatt-former mv.	J	M4	20587 10586	50	Skip og oljebore-plattformer mv.	

EKSPORTAKTIVITETER

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
		A	11	71100 10120	11	Jordbruksprodukter	Inkluderer eksport av ikke-konkurrerende importvarer
		A	12	71100 10142	12	Skogbruksprodukter	
		A	13	71100 10150	13	Fiske mv.	
		A	32	71100 10160	32	Kull	
		A	33	71100 10174	33	Andre bergverks-produkter	
		A	16	71100 10202	16	Foredlede jordbruks- og fiskeprod.	
		A	17	71100 10261	17	Drikkevarer og tobakk	
		A	18	71100 10301	18	Tekstil- og bekled-ningsvarer	
		A	26	71100 10356	26	Trevarer	
		A	34	71100 10381	34	Treforedlings-produkter	
		A	37	71100 10422	37	Kjemiske råvarer	
		A	41	71100 10461	41	Bensin	
		A	42	71100 10464	42	Fyringsoljer o.l.	
		A	27	71100 10471	27	Kjemiske og mine-ralske prod. mv.	
01	Eksport av tradisjonelle varer og tjenester	A	43	71100 10511	43	Metaller	
		A	45	71100 10548	45	Verkstedprodukter	
		A	50	71100 10586	50	Skip og oljebore-plattformer mv.	
		A	28	71100 10408	28	Grafiske produkter	
		A	72	71100 10692	72	Elektrisitets-produksjon	
		A	73	71100 10693	73	Elektrisitets-distribusjon	
		A	55	71100 10700	55	Bygg og anlegg	
		A	81	71100 10722	81	Varehandel	
		A	66	71100 10166	66	Råolje og naturgass	

EKSPORTAKTIVITETER (forts.)

MODAG-sektor		Aktivitet			Hovedvaren i aktiviteten		Merknader om aktivitets-strukturen
TROLL-kode	Betegnelse	TROLL-navn		DATSY-kode	Kode	Betegnelse	
		Variabeltype	Kode				
		A	67	71100 10823	67	Boring, utvinning og rørtransport	
		A	60	71100 10830	60	Transporttjenester, utenriks sjøfart	
		A	74	71100 10853	74	Transporttjenester innenlands	
		A	82	71100 10870	82	Bank- og forsikrings-tjenester mv.	
		A	83	71100 10885	83	Boligtjenester	
		A	79	71100 10956	79	Reparasjoner av kjøretøyer, hush. app. mv.	
		A	84	71100 10970	84	Annen privat tjenesteyting	
		A	91	71100 10909	91	Offentlig administrasjon	
		A	92	71100 10908	92	Forsvar	
		A	93	71100 10924	93	Undervisning og forskning	
		A	94	71100 10943	94	Helsetjenester	
		A	95	71100 10949	95	Annen offentlig tjenesteyting	

Vedlegg 6

DEFINISJON AV LISTER I LIGNINGSSYSTEMET

VARELISTE:	Rekken av TROLL-koder i varelisten
HJVARELISTE:	Rekken av TROLL-koder for varer fra bedrifter i varelisten
GEBYRVARELISTE:	Rekken av TROLL-koder for gebyrvarer i varelisten
IMPVARELISTE:	Rekken av TROLL-koder for ikke-konkurrerende importvarer i varelisten
PSEKTORLISTE:	Rekken av TROLL-koder i sektorlisten
PPSEKTORLISTE:	Rekken av TROLL-koder for bedriftssektorer i sektorlisten
POSEKTORLISTE:	Rekken av TROLL-koder for offentlige produksjonssektorer i sektorlisten
PAKTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for X-aktiviteter i oversikten over produksjonsaktiviteter
CAKTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for konsumaktiviteter
JAKTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for investeringsaktiviteter
AAKTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for eksportaktiviteter
IAKTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for importaktiviteter
SOSLISTE:	Rekken av TROLL-koder for sosioøkonomiske grupper
RTLISTE:	Rekken av TROLL-koder for skattearter
RULISTE:	Rekken av TROLL-koder for stønadsarter

REFERANSER

Bjerkholt, O. og S. Longva (1980): MODIS IV. A Model for Economic Analysis and National Planning. Samfunnsøkonomiske Studier nr. 43. Oslo.

Bojer, H. (1966): Notat om sammenhengen mellom Richard Stones lineære utgiftsfunksjoner og Ragnar Frisch' "Complete Scheme for Computing all Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with many sectors". Memorandum fra Sosialøkonomisk institutt. Univ. i Oslo 13/9 1966. Oslo.

Cappelen, Å. (1980): Inntektsfordeling og konsum 1962 - 1978. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 123. Oslo.

Cappelen, Å., I. Holm og P. Sand (1980): MODIS IV. Virkningstabeller for 1978. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 124. Oslo

Furunes, N.T. og P. Sand (1976): MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 5. Kapitalslitmodellen. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 76/32. Oslo.

Garaas, E. (1981): Brukerveiledning og teknisk dokumentasjon av MODAG. Interne notater fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 81/14. Oslo

Longva, S. (1975): MODIS IV. Dokumentasjonsnotat nr. 3. Modellen for indirekte skatter. Arbeidsnotater fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 75/17. Oslo.

Longva, S., L. Lorentsen og Ø. Olsen (1980): Energy in a Multi-Sectoral Growth Model. Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 80/1. Oslo.

Johansen, K.E., og H. Strand (1981): Artikler fra Statistisk Sentralbyrå, nr. 128. Oslo.

Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) - ISSN 0332-8422

Trykt 1981

Nr. 81/1 Erling J. Fløttum: National Accounts of Norway System and Methods of Estimation Sidetall 101 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1555-2

- 81/2 Referansearkiv for naturressurs- og forurensningsdata 2. utgave Sidetall 424 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1233-2

- 81/3 Nils Håvard Lund: Byggekostnadsindeks for boliger Sidetall 127 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1232-4

- 81/4 Anne Lise Ellingsæter: Intervjuernes erfaringer fra arbeidskraftundersøkelsene Rapport fra 99 intervjuere Field Work Experiences with the Labour Force Sample Survey Reports from 99 Interviewers Sidetall 40 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1234-0

- 81/5 Bjørn Kjensli: Strukturundersøkelse for bygg og anlegg Vann- og kloakkanlegg Sidetall 62 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1235-9

- 81/6 Erling Siring og Ib Thomsen: Metoder for estimering av tall for fylker ved hjelp av utvalgsundersøkelser Sidetall 42 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1509-9

- 81/7 Arne Ljones og Hans Viggo Sæbø: Temperaturkorrigering av energiforbruket Sidetall 43 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1507-2

- 81/8 Morten Reymert: En analyse av faktorinnsatsen i Norges utenrikshandel med utviklingsland og industriland Sidetall 55 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1506-4

- 81/9 Petter Longva: A System of Natural Resource Accounts Eit rekneskapssystem for naturressursar Sidetal 26 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1540-4

- 81/10 Stein Erland Brun: Tilgangen på arbeidskraft i fylkene for årene 1971 - 1979 Sidetall 72 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1514-5

- 81/11 Eva Ivås og Kjell Roland: MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1979 Sidetall 264 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1515-3

- 81/12 Helge Brunborg, Jan Mønnesland og Randi Selmer: Framskriving av folkemengden etter ekteskapelig status Sidetall 75 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1541-2

- 81/13 Ådne Cappelen: Importinnhold i sluttleveringer Sidetall 20 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1545-5

- 81/14 MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 16 Endringer i utgave 78-1 og 79-1 Sidetall 100 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1549-8

- 81/15 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1969 - 1981 Sidetall 74 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1554-4

- 81/16 Helgeturer 1978/79 Sidetall 23 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1560-9

- 81/17 Roy Østensen: Eie og bruk av personbil Foreløpige tall for 1979 og 1. kvartal 1980 Sidetall 42 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1566-8

- 81/18 Svein Homstvedt, Øyvind Lone og Tore Nesheim: Jordbruksareal ifølge jordregister og utvalgstellinger. Metodiske forskjeller belyst med materiale fra Trøgstad kommune Sidetall 62 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1598-6

- 81/19 Arne Faye: Holdninger til norsk utviklingshjelp 1980 Sidetall 62 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1562-5

- 81/20 Knut Fredrik Strøm: Konkurser i industri og varehandel Utvikling, hyppighet og omfang Sidetall 31 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1569-2

- 81/21 Frank Foyn: Miljøverninvesteringer i industrien. Problemer ved kartlegging av data Sidetall 34 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1591-9

Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) - ISSN 0332-8422 (forts.)

Trykt 1981

Nr. 81/22 Petter R. Koren: Etterspørsel etter energi i norsk industri Sidetall 27 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1592-7

- 81/23 Harald Bergland og Ådne Cappelen: Produktivitet og sysselsetting i industrien Sidetall 75 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1600-1

- 81/24 Levekårsundersøkelsen 1980 Dokumentasjon Del I Sidetall 67 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1612-5

- 81/25 Tor Haldorsen: Norske ferieformer Sidetall 112 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1611-7

- 81/26 Aktuelle skattetall 1981 Current Tax Data Sidetall 46 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1610-9

- 81/27 Tiril Vogt: Planregnskap Ressursregnskap for fysisk planlegging Sidetall 70 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1614-1

- 81/28 Figurer i publikasjoner Sidetall 115 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1628-1

- 81/29 Tor Skoglund: Utprøving av modellen REGION mot fylkesfordelte nasjonalregnskapsdata for perioden 1973 - 1976 Sidetall 42 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1626-5

- 81/30 Ådne Cappelen, Erik Garaas og Svein Longva: MODAG En modell for makroøkonomiske analyser Sidetall 70 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1630-3

- 81/31 Torstein Bye og Tor Eivind Høyland: Inntektsbegreper - Inntektsfordeling Sidetall 43 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1639-7

- 81/32 Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1977 - 1980 Sidetall 39 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1634-6

- 81/34 Eva Ivås og Kjell Roland: MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1980 Sidetall 272 Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1636-2

Trykt 1982

Nr. 82/5 Naturressurser 1981 Sidetall 29 Pris kr 10,00 ISBN 82-537-1651-6