

RAPPORTER

87/9

**ENERGISUBSTITUSJON OG
VIRKNINGSGRADER I MSG**

AV
TORSTEIN BYE OG BENTE VIGERUST

STATISTISK SENTRALBYRÅ
CENTRAL BUREAU OF STATISTICS OF NORWAY

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 87/9

ENERGISUBSTITUSJON OG VIRKNINGSGRADER I MSG

AV
TORSTEIN BYE OG BENTE VIGERUST

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO - KONGSVINGER 1987

ISBN 82-537-2502-7
ISSN 0332-8422

EMNEGRUPPE
49 Andre næringsøkonomiske emner

ANDRE EMNEORD
Modeller

FORORD

Den langsiktige likevektsmodellen MSG-4E brukes blant annet til utarbeiding av prognoser for energietterspørselen i Norge. I modellen vil valget mellom ulike energibærere avhenge av relative priser for energibærerne.

I nåværende modellutforming brukes begrepet tilført energi som uttrykk for energietterspørselen, dvs. etterspørselen er gitt i tusen tonn olje og antall GWh elektrisitet. Prisene på energibærerne er tilsvarende målt pr. fysisk enhet tilført energi. Det arbeidet en får ut av ett tonn olje er avhengig av energiinnholdet i oljen og hvor effektivt et anlegg kan utnytte varmen fra oljen. Dette kan måles ved hjelp av virkningsgrader og en får fram et begrep nyttiggjort energi. Virkningsgradene kan endres over tid, og dermed vil også prisene på nyttiggjort energi endres. Sannsynligvis er valget de enkelte aktører foretar avhengig av pris pr. enhet nyttiggjort energi.

Rapporten drøfter om en ved innføring av begrepet nyttiggjort energi kan forklare historisk utvikling i energietterspørselen på en bedre måte enn ved bruk av tilført energi. Videre drøftes om nyttiggjort energi er et bedre teoretisk begrep for bruk i modeller for framskrivinger av energibruken.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 5. mai 1987

Gisle Skancke

I N N H O L D

	Side
1. Innledning	7
2. Nyttiggjort energi	8
2.1 Virkningsgrader	9
2.1.1 Olje	10
2.1.2 Elektrisitet	12
2.1.3 Fast brensel	13
3. Modellering av energietterspørsel i MSG-4E	14
3.1 Innføring av nyttiggjort energi i modellen	16
4. Datagrunnlag	20
4.1 Alt. 1: Tilført energi	20
4.2 Alt. 2: Nyttiggjort energi, konstante virkningsgrader	20
4.3 Alt. 3: Nyttiggjort energi, endrede virkningsgrader ..	21
4.4 Alt. 4: Nyttiggjort energi, eksklusive transportoljer ..	21
4.5 Spesielle sektorer	21
5. Estimeringer	22
5.1 Effekten av å innføre nyttiggjort energi i kostnads- funksjonene	23
6. Konklusjoner	29
7. Referanser	31
VEDLEGG A	33
Publikasjoner sendt ut fra Statistisk Sentralbyrå etter 1 januar 1986. Emneindelt oversikt	34
Standarder for norsk statistikk (SNS)	41

1. INNLEDNING

I arbeidet med langsiktige framskrivninger av energibruken har Det Interdepartementale Energiprognoseutvalg lagt vekt på å nytte makro-økonomiske modeller, der energietterspørsel inngår som en integrert del av økonomisk utvikling. Utvalget utfører beregninger med modellen MSG-4E, som er spesielt utviklet for energiøkonomiske studier.

MSG-4E er en flersektor vekstmodell for beskrivelse av utviklingen i norsk økonomi. Modellen har bl.a. vært nyttet som hjelpemiddel ved utarbeidingen av Regjeringens langtidsprogrammer og de tre siste energimeldingene - Stortingsmelding nr. 54 (1979-80), nr. 71 (1984-85) og nr. 38 (1986-87).

I MSG-modellen blir produksjonen beskrevet som en funksjon av fire innsatsfaktorer: kapital, arbeidskraft, vareinnsats og energi. Sammensetningen av innsatsvarer i hver sektor blir bestemt av faktorprisene. Energi er en sammensatt vare bestående av elektrisitet og ulike typer olje. Relative priser bestemmer forholdet mellom disse to energivarene. Oljevaren er delt inn i fyringsolje og bensin. I modellen er det substitusjonsmuligheter mellom olje og elektrisitet og videre mellom energi totalt og de øvrige innsatsfaktorene. Innen den enkelte sektor er det forutsatt konstant forhold mellom fyringsolje og bensin. Kull og koks inngår i innsatsfaktoren vareinnsats. Indirekte, via substitusjon mellom total vareinnsats og energi, kan en dermed si at kull og koks står i et substitusjonsforhold til annen energi. Bruken av kull og koks er imidlertid så liten at i praksis har det poenget liten betydning.

I modellgrunnet i MSG inngår idag data for forbruk av "tilført" elektrisitet og fyringsoljer. De ulike oljetypene har imidlertid ulik energikvalitet, og utnyttningen av varene varierer fra en forbruker til en annen. Utnyttningen av en energivare er uttrykt ved varens virkningsgrad og definert gjennom begrepet nyttiggjort energi. Det er flere faktorer som må vurderes når utviklingen i virkningsgrader over tid skal analyseres. Teknologisk utvikling og overgang til nye og mer effektive forbrenningsanlegg medfører høyere virkningsgrader. Likedan vil overgang til lettere fyringsoljer, som har høyere energiinnhold enn tunge fyringsoljer, øke virkningsgraden slik den her vil bli definert.

Ved forbrenning av fyringsoljer vil 10-30 prosent av energiinnholdet forsvinne som varmetap i fyrrom, gjennom pipe o.l. Det vil si at virkningsgraden for enkelte typer olje, som går til oppvarming, i noen næringer ikke er større enn 70 prosent. Virkningsgraden for elektrisitet antas for de fleste anvendelsesformål å være 100 prosent.

En av forutsetningene ved spesifisering av kostnadsfunksjonene i MSG er at det er nøytral teknisk endring. Dette betyr at ved teknologisk utvikling skjer den samme forbedring med hensyn på utnyttelse av elektrisitet som olje. Det må antas at virkningsgraden ved bruk av olje har blitt forbedret over tid. For elektrisitet er det samtidig ikke noe potensiale for forbedring av virkningsgraden. Isolert sett skulle dette trekke i retning av en teknisk endring som er oljebesparende. Prisen for nyttiggjort energi fra olje vil dermed kunne avta. Dette vil isolert sett trekke i retning av en overgang fra bruk av elektrisitet til bruk av olje.

Forutsetningene om nøytral teknisk endring og lineær homogenitet mellom faktorinnsats og produksjon ble bl.a. testet i Bye (1986). Rapporten konkluderer med at det kan være grunn til å betvile disse forutsetningene. Estimeringer for perioden 1973-1983 antyder en ikke-nøytral teknisk endring over tid som var elektrisitetsbesparende, altså motsatt av hva en antok ovenfor. Dette kan bl.a. skyldes problemer med å skille effektene av teknisk endring fra priseffektene i det økonometriske arbeidet. I arbeider av Jorgensen (1986) er det også antydnet elektrisitetsbesparende teknisk endring i denne perioden. I dette notatet vil vi diskutere og analysere hvordan substitusjonselastisiteten mellom de to energivarene vil endres som følge av at en lar nyttiggjort istedet for tilført oljeforbruk inngå i kostnadsfunksjonene tilknyttet de ulike sektorene i modellen.

2. NYTTIGGJORT ENERGI

Ulike energivarer har ulik kvalitet. Det teoretiske energiinnholdet (β) for én energivare er et uttrykk for energikvaliteten til varen. Virkningsgraden (η) for en energivare er et mål på hvor mye av det teoretiske energiinnholdet som er nyttbart ved en bestemt bruk.

Både teoretisk energiinnhold og virkningsgrad for en energivare er avhengig av energivare, prosess og tidspunkt (teknologi). Energivarens energiinnhold, som i stor grad avhenger av råstoffet, kan variere fra en produsent til en annen og fra år til år. De ulike energivarenes energiinnhold, som er gjengitt i vedlegg A, er derfor gjennomsnittsverdier. Virkningsgraden avhenger hovedsakelig av forbrenningsanleggets utforming, og den er derfor i stor grad sektoravhengig og tidsavhengig. Virkningsgrader er derimot ikke spesifikt knyttet til energivarer.

Problemstillingen tilført/nyttiggjort energi må ikke her forveksles med primær/sekundær energi. Sekundær energi er energimengden tilført forbrukeren. Primær energi er sekundær energi pluss energitap ved omformingsprosessen (oljeraffinerier, varmekraftverk) eller ved distribusjon.

2.1 Virkningsgrader

I modellgrunnlaget i MSG inngår idag data for totalt oljeforbruk F , dvs. fyringsparafin, mellomdestillater og tunge fyringsoljer uttrykt som:

$$F = \sum_i F_i, \quad (2.1)$$

der F_i er forbruket av fyringsolje i målt i mengdeenheten tonn. Ved beregning av tilført oljeforbruk er det ikke tatt hensyn til at ulike fyringsoljer har ulikt energiinnhold. Ved beregning av nyttiggjort energi for oljeforbruket, F^* , er virkningsgrader og energiinnhold knyttet til hvert enkelt oljeprodukt,

$$F^* = \sum_i \eta_i \beta_i F_i \quad (2.2)$$

der η_i er den gjennomsnittlige virkningsgrad for fyringsolje i og β_i det teoretiske energiinnholdet i fyringsolje i . Ligning 2.2 viser at en økning i virkningsgrader og energiinnhold medfører en økning i nyttiggjort energi for gitt tilført oljeforbruk. Ved gitt nivå nyttiggjort energi vil en økning i virkningsgrader og energiinnhold føre til mindre etterspørsel etter tilført energi.

2.1.1 Olje

Virkningsgradene for olje gir uttrykk for et gjennomsnittsanleggs virkningsgrad over året. I praksis vil virkningsgraden avhenge av:

- anvendelsesformål (oppvarming, tørkere, prosessovner)
- oppvarmingsmåte (direkte oppvarming, sentralvarme)
- anleggets utforming (størrelse, kombinasjonsmuligheter)
- årvariasjoner (fyringssesongens lengde, aktivitetsnivå i industrien)
- teknisk opplegg (automatisering)
- tilsyn

Valg av oljetype til oppvarming avhenger av tilgjengelig oppvarmingsutstyr. Fyringsparafin blir hovedsakelig brukt for direkte oppvarming i kaminer i boliger og tjenesteytende bygg. Dette gir relativt høye virkningsgrader for fyringsparafin sammenlignet med lette fyringsoljer, som i stor grad brukes i sentralfyrte anlegg i villaer og borettslag, og i små og mellomstore industribedrifter. Disse anleggene er ofte overdimensjonerte for å dekke toppene i fyringssesongen, og dårlig utnytting i enkelte perioder gir derfor relativt lav virkningsgrad over året. Tunge fyringsoljer brukes i stor grad i større anlegg bestående av to eller flere kjeler, som kan koples inn og ut etter behov. Gjennomsnittlige årsvirkningsgrader for tunge fyringsoljer er derfor høyere enn for lette fyringsoljer og fyringsparafin. Ved bruk av lettere fyringsoljer med høyere brennverdi i disse anleggene vil imidlertid virkningsgraden øke.

Gjennomsnittlige virkningsgrader for industrisektorene er oftest høyere enn for andre sektorer. I industrien anvendes oljen til flere

formål, oppvarming av ulike typer ovner, kjølere, tørkere, råstoff osv. Fyringsanleggene er relativt store og basert på helkontinuerlig drift med stor grad av automatisering og godt tilsyn. Avhengig av anvendelsesformålet vil det imidlertid være stor variasjon i virkningsgradene fra en sektor til en annen. Virkningsgradene som det i denne rapporten opereres med representerer (av datamessige grunner) et gjennomsnitt over sektorer og år og er naturlig nok forbundet med stor usikkerhet.

Nye oljefyringsanlegg med høyere virkningsgrader er kommet på markedet i perioden 1974-83. Perioden var imidlertid preget av høye oljepriser, og forbrukerne gikk delvis over til andre energikilder, som elektrisitet, kull og ved. Investering i nye oljefyringsanlegg har derfor vært av relativt beskjedent omfang. I perioder med stigende priser på olje og en nedgang i bruken av oljefyrte anlegg er det sannsynlig at de dårligste anleggene tas ut først. Dette skulle isolert sett bidra til en økning i den gjennomsnittlige virkningsgraden for gjenværende anlegg. Gjennomsnittlige virkningsgrader over sektorer og år kan derfor antas å ha blitt noe høyere i løpet av denne perioden.

Tabell 1a viser anslag for gjennomsnittlige virkningsgrader pr. 1974 (Statistisk ukehefte nr. 33 for 1974). Anslagene var basert på norske og svenske undersøkelser. Tabell 1b viser de nyeste anslagene pr. 1986 (Vigerust 1986). Disse anslagene er basert på undersøkelser og erfaringer gjort av Kjelforeningen - Norsk Energi, Norsk byggforskningsinstitutt og Norsk Petroleumsinstitutt. For transportsektoren har det ikke skjedd noen utvikling i anslagene for virkningsgradene fra 1974 til 1986. Virkningsgradene for fyringsparafin i de ulike sektorene er heller ikke endret. For industri og bergverk antyder tallene at virkningsgradene for fyringsolje og tungoljer har økt med omlag 10-15%. For øvrige sektorer antydes en bedring på 25-30% for fyringsoljer og en bedring på omlag 15% for tungoljer. Forskjellen mellom anslagene for de to årene gjenspeiler noe av utviklingen i perioden. I og med at datamaterialet for de to tabellene er hentet fra ulike kilder, er imidlertid ikke tabellene uten videre sammenlignbare.

Tabell 1a. Virkningsgrader for olje. 1974.

	Stasjonær forbrenning		Transport
	Ind./bergv.	Øvrige sekt.	Alle sektorer
Fyringsparafin	0.80	0.75	-
Autodiesel	-	-	0.30
Marint brensel	-	-	0.30
Fyringsoljer	0.70	0.55	-
Tungolje	0.80	0.65	0.30

Kilde: Statistisk ukehefte nr. 33, 1974.

Tabell 1b. Virkningsgrader for olje. 1986.

	Stasjonær forbrenning		Transport
	Ind./bergv.	Øvrige sekt.	Alle sektorer
Fyringsparafin	0.80	0.75	-
Autodiesel	-	-	0.30
Marint brensel	-	-	0.30
Fyringsoljer	0.80	0.70	-
Tungolje	0.90	0.75	0.30

Kilde: Vigerust (1986).

2.1.2 Elektrisitet

Virkningsgradene for elektrisitet vil, som for olje, variere noe. Elektrisitet levert til små elektrokjeler har en virkningsgrad på om lag 0.90, mens store elektrokjeler har en virkningsgrad på om lag 0.95 (tilfeldig kraft). Elektrisitet som går til oppvarming ved elspesifikk teknologi (stort sett fastkraft) antas å ha en virkningsgrad omkring 1. Som en forenkling er virkningsgraden for all elektrisk kraft derfor satt lik 1.0 i våre beregninger. Det er derfor ikke tilstede noe potensiale for bedret utnytting av elektrisitet. Nyttiggjort elektrisitetsforbruk tilsvarer dermed tilført elektrisitetsforbruk i våre beregninger.

2.1.3 Fast brensel

Omlag 40 prosent av forbruket av fast brensel i 1983 gikk til energiformål, mot 30 prosent i 1976. Øvrig forbruk er kull og koks brukt som anodemateriale i metallurgisk industri. Fast brensel omfatter her kull, kullkoks, petrolkoks, trevirke, treavfall og avlut (brukt som brensel i celluloseindustrien). Fast brensel inngår imidlertid ikke i energivaren i MSG, men som vareinnsats og utgjør bare en liten del av denne. Hvorvidt en bruker tilført eller nyttiggjort energi for fast brensel vil ha ubetydelig virkning for substitusjonen mot andre energivarer slik dette er modellert i MSG. For enkelte næringer ville antakelig en alternativ formulering der fast brensel inngikk direkte i energiaggregatet være å foretrekke. Et hovedproblem er imidlertid relativt dårlig prisinformasjon for fast brensel. Vi har ikke tatt opp dette problemet i denne rapporten. For helhetens skyld er allikevel gjennomsnittlige årsvirkningsgrader for fast brensel tatt med.

Tabell 3. Virkningsgrader for fast brensel. 1986.

	Stasjonær forbrenning		Transport
	Ind./bergv.	Øvrige sekt.	Alle sektorer
Kull/koks	0.80	0.60	-
Ved	0.65	0.65	-

Kilde: Vigerust (1986).

Ved vurderinger av MSG-modellens framskrivinger er informasjon om utviklingen i bruk av fast brensel viktig. Overgang fra olje og elektrisitet til fast brensel, spesielt avlut, i treforedlingsindustrien i den senere tid illustrerer dette. Andre eksempler er den sterke overgangen fra bruk av tungolje til kull/koks i sementindustrien og økt forbruk av fast brensel i husholdningene i slutten av 70- og begynnelsen av 80-årene.

3. MODELLERING AV ENERGIETTERSØRSEL I MSG-4E

I MSG-modellen forutsettes en næring å produsere et produkt X ved hjelp av innsatsfaktorene arbeidskraft L , kapital K , energi U og annen vareinnsats M . For å dekke energibehovet etterspør produsentene elektrisitet E og olje F . Produktfunksjonen kan generelt skrives som

$$X = x(M, L, K, U(E, F), \tau) , \quad (3.1)$$

der τ er en rate for teknisk endring. Det er forutsatt at produktfunksjonen er svakt separabel i de spesifiserte innsatsfaktorene. Innenfor hvert aggregat er det antatt faste koeffisienter mellom de enkelte innsatsfaktorer. Innenfor energiaggregatet er det imidlertid forutsatt substitusjonsmuligheter mellom innsatsfaktorene elektrisitet E og olje F . Innsatsfaktorene elektrisitet og olje substitueres således mot de andre innsatsfaktorene K , L og M via energiaggregatet U . Denne måten å behandle substitusjon mellom energivarer og mellom energivarer og de andre innsatsfaktorer på, reduserer det antall koeffisienter som må estimeres i forhold til om alle faktorer skulle stå i et substitusjonsforhold til hverandre.

Forutsatt at produktfunksjonen $U(E, F)$ er homotetisk kan produsenten oppnå den optimale faktorkombinasjon ved først å velge sammensetningen av E og F på grunnlag av P_E (elektrisitetspris) og P_F (oljepris) og deretter velge sammensetningen av K , L , M og U . Ved estimeringen er det antatt at funksjonene er lineært homogene.

Nyklassisk produksjonsteori kan enten representeres ved en produktfunksjon og nødvendige tilpasningsbetingelser eller direkte ved å spesifisere den duale kostnadsfunksjonen. Faktoretterspørselsfunksjonene kan i det siste tilfellet utledes som de førstederiverte av kostnadsfunksjonene med hensyn på de respektive prisene, se Diewert (1971). Når en produktfunksjon er lineært homogen i et sett av separable innsatsfaktorer og hver av funksjonene for de aggregerte innsatsfaktorer er lineært homogene, så er den duale kostnadsfunksjon separabel i de korresponderende prisene, se Berndt og Christensen (1973).

Den duale kostnadsfunksjonen kan skrives som

$$C = H(X, \tau) G(P_M, P_L, P_K, f(P_E, P_F)) \quad (3.2)$$

der H representerer skalaegenskaper og teknisk endring og der G er enhetskostnadsfunksjonen.

Tilsvarende har innsatsfaktoren energi en kostnadsfunksjon som er avhengig av total etterspørsel etter energi fra sektoren og prisene på elektrisitet og olje,

$$C_U = U f(P_E, P_F) \quad (3.3)$$

som gir en enhetskostnadsfunksjon eller prisfunksjon for energi,

$$P^U = f(P_E, P_F) \quad (3.4)$$

Av vesentlig betydning for spesifisering av disse funksjonene er forutsetningene om nøytral teknisk endring (i 3.2) og lineær homogenitet mellom bruken av innsatsfaktorer og produksjonsomfang. En mulig spesifisering av (3.4) er CES-funksjonen (T.Bye (1984)),

$$P^U = \left[\delta (P_F)^{1-\sigma} + (1-\delta) (P_E)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.5)$$

der σ er substitusjonselastisiteten og δ er en andelsparameter. Ved å benytte Shephards lemma, Diewert (1971), kan vi utlede etterspørselsfunksjonene og dermed det relative forhold mellom elektrisitet og olje

$$\ln\left(\frac{E}{F}\right) = \alpha - \sigma \ln\left(\frac{P_E}{P_F}\right) \quad (3.6)$$

der $\alpha = \ln\left(\frac{1-\delta}{\delta}\right)$.

I MSG-modellens kostnadsfunksjoner inngår implisitt nyttiggjort energi som en funksjon av tilført energi. Av produktfunksjonen kan utledes hvor mye olje som trengs for å erstatte en enhet elektrisitet gitt samme nivå "nyttiggjort" energi. Endringer i virkningsgradene inngår dermed implisitt i de estimerte substitusjonselastisitetene.

Siden endringer i virkningsgrader ikke nødvendigvis alltid går i samme retning som virkningen av prisendringer kan det være av interesse å skille ut effekten av endrede virkningsgrader, og evt. revidere modellen for å ta eksplisitt hensyn til denne effekten.

3.1 Innføring av nyttiggjort energi i modellen

Virkningsgraden for den aggregerte energivaren fyringsoljer i MSG defineres her som forholdet mellom nyttiggjort og tilført forbruk av fyringsoljer (jf. lign. 2.1 og 2.2). (Alle variable i 3.1 er daterte, men fotskrift t er for enkelhets skyld sløyfet.)

$$\gamma = \frac{F^*}{F} = \frac{\sum F_i \eta_i \beta_i}{\sum F_i} \quad (3.7)$$

F er tilført oljeforbruk regnet som tonn olje. F^* er nyttiggjort oljeforbruk regnet som tonn oljeekvivalenter (her definert som lette fyringsoljer). Den aggregerte virkningsgraden, γ , som tar hensyn til ulikt energiinnhold og virkningsgrader for de ulike oljevarene i aggregatet, får dermed en verdi mellom 0 og 1.

Ved bruk av enheten tilført energi i begrepene E og F forutsettes også at prisene er målt pr. enhet tilført energi. Ved innføring av begrepet nyttiggjort energi må verdiidentitetene fortsatt holde,

$$P_F \cdot F = P_F^* \cdot F^* \quad (3.8)$$

Resonnementet er ekvivalent for olje og elektrisitet. Virkningsgraden settes lik 1 for elektrisitet. (3.7) innsatt i (3.8) gir

$$P_F = \gamma P_F^* \quad (3.9)$$

(3.7) og (3.9) innsatt i (3.6) gir

$$\ln\left(\frac{\gamma E}{F^*}\right) = \alpha - \sigma \ln\left(\frac{P_E}{\gamma P_F^*}\right) \quad (3.10)$$

Dette kan skrives som

$$\ln\left(\frac{E}{F^*}\right) = \alpha - \sigma \ln\left(\frac{P_E}{P_F^*}\right) - (1-\sigma)\ln\gamma . \quad (3.11)$$

Ligning (3.11) tilsvarer ligning (3.6), der tilført oljeforbruk er erstattet av nyttiggjort oljeforbruk og effekten av endrede virkningsgrader er isolert. (3.11) viser at valg av energibærer i tillegg til relative priser også avhenger av virkningsgrad (så lenge $\gamma \neq 1$ og $\sigma \neq 1$). Økende virkningsgrader for olje vil redusere effekten av det siste leddet i (3.11). Dersom substitusjonselastisiteten og virkningsgraden er mindre enn 1 vil effekten av økte oljepriser motvirkes av økte virkningsgrader for olje. Effekten av økte elektrisitetspriser vil forsterkes av økte virkningsgrader for olje.

Ved stadig økende virkningsgrader for olje, dvs. γ går mot 1, vil det siste leddet gå mot 0. Nyttiggjort energi tilsvarer da tilført energi.

Dersom γ på aggregert nivå er en konstant over tid, blir

$$\ln\left(\frac{E}{F^*}\right) = \alpha^* - \sigma \ln\left(\frac{P_E}{P_F^*}\right) , \quad (3.12)$$

der $\alpha^* = \alpha - (1-\sigma)\ln\gamma$ er det nye konstantleddet. Substitusjonselastisiteten σ er da uavhengig av om tilført eller nyttiggjort energi benyttes i modellen.

Estimering på grunnlag av nyttiggjort energi gjennomført i kap. 5 tar utgangspunkt i at nyttiggjort forbruk av olje med tilhørende pris erstatter tilført forbruk av olje i etterspørselsfunksjonen for olje,

$$\ln\left(\frac{E}{F^*}\right) = \alpha^* - \sigma^* \ln\left(\frac{P_E}{P_F^*}\right) . \quad (3.13)$$

I ligning (3.13) ligger effekten av det siste leddet i ligning (3.11) implisitt i konstantleddet og substitusjonselastisiteten. Dersom substitusjonselastisiteten og virkningsgraden er mindre enn 1 vil det siste leddet i ligning (3.11) være positivt og en utelatelse vil bidra til et høyere konstantledd i ligning (3.13) enn i ligning (3.11). Estimeringer av substitusjonselastisiteten σ^* i en periode med stort sett stigende oljepriser relativt til elektrisitetsprisene og økende virkningsgrad for olje vil gi lavere substitusjonselastisitet i modell (3.13) enn i modell (3.11). Dersom elektrisitetsprisene stort sett er stigende i forhold til oljeprisen vil modell (3.13) gi høyere substitusjonselastisitet enn modell (3.11).

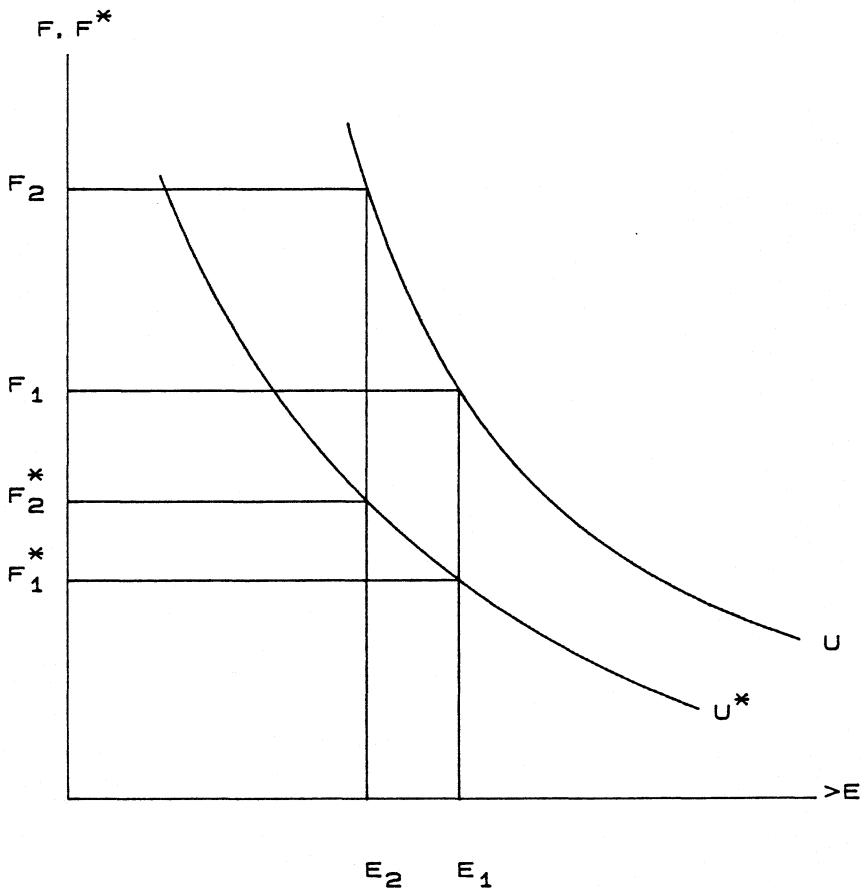
Sammenlignet med ligning (3.11) er det i ligning (3.13) utelatt én forklaringsfaktor, dvs. det er endel informasjon i datamaterialet som en ikke benytter seg av. I tillegg til (3.13) kunne en modellere sammenhengen mellom tilført og nyttiggjort oljeforbruk ved (3.7), da er en tilbake til ligning (3.11), eller ved en funksjon der forholdet mellom tilført og nyttiggjort oljeforbruk og dermed virkningsgraden er avhengig av prisutviklingen for olje og f.eks. kapital,

$$F^* = g(F, \gamma(P_F, P_K)) \quad (3.14)$$

Modell (3.13) og (3.14) kunne da estimeres simultant. Dette er imidlertid ikke gjort her.

Figur 1 viser to isokvanter der den ene representerer substitusjon mellom olje og elektrisitet målt i tilført energi og hvor den andre måler i nyttiggjort energi.

Figur 1. Substitusjon mellom olje og elektrisitet.
ved tilført og nyttiggjort energi.



Anta at en produsent nytter E_1 enheter elektrisitet og F_1 enheter olje. Bruken av F_1 enheter olje tilsvarer F_1^* enheter olje regnet som nyttiggjort energi. Dersom produsenten ønsker å erstatte en del av elektrisiteten, dvs. gå fra E_1 til E_2 og bruke de samme mengder nyttiggjort energi, U^* må F_1^* erstattes med F_2^* enheter olje regnet som nyttiggjort energi. Tilsvarende bevegelser langs kurven for tilført energi medfører en endring fra F_1 - til F_2 -enheter tilført olje, der $\Delta F > \Delta F^*$.

4. DATAGRUNNLAG

På grunnlag av data for tilført energi for årene 1976-83 er det foretatt estimeringer av en enkel CES-funksjon, se ligning (3.6). I tillegg er det for samme periode gjort 3 alternative beregninger med nyttiggjort energi på grunnlag av (3.13). Estimeringene er utført for industrisektorene i MSG.

4.1 Alternativ 1: Tilført energi

Utgangspunktet for beregning av tilført energi er oppgaver over forbruk av elektrisitet og fyringsoljer og priser etter MSG-sektor hentet fra energidatabasen på TROLL, se B. Bye (1986). Elektrisitet omfatter her både fast og tilfeldig kraft. Oljer omfatter fyringsparafin, mellomdestillat (autodiesel, marint brensel og lette fyringsoljer) og tunge fyringsoljer. De ulike oljetyperne er aggregert i fysiske enheter (tonn). Prisene er beregnet som gjennomsnittspriser for oljeaggregatet.

4.2 Alternativ 2: Nyttiggjort energi, konstante virkningsgrader

Utgangspunktet for beregning av nyttiggjort energibruk er Byråets mest disaggregerte energidatabase, se A. Hustveit (1985). For hver MODIS-sektor foreligger data på disaggregert energivarenivå. Med utgangspunkt i konstante η_j og β_j over tid hentet fra tabell 1b og vedlegg A, er det foretatt en aggregering over varer ifølge (2.2). En endring i vare- og sektorsammensetningen vil således medføre at en beregnet γ ut fra (3.7) vil variere over tid. Prisinde er beregnet på grunnlag av (3.9).

Et alternativ hvor en benyttet konstante γ -er over tid, vil som vist i kapittel 3 (ligning 3.12) bare endre konstantleddet. Dette alternativet er derfor ikke tatt med her.

4.3 Alternativ 3: Nyttiggjort energi, endrede virkningsgrader

Ved teknologiske endringer er det sannsynlig at virkningsgraden vil endres over tid. Fra tabellene 1a og 1b finner vi at virkningsgradene er endret fra 0-25% alt etter vare og sektor. I estimeringene nedenfor er virkningsgraden γ som et regneeksempel økt med 10 prosent over estimeringsperioden. Lineær homogenitet medfører at dette kan gjøres på aggregert varenivå, dvs. korrigere γ beregnet ifølge avsnitt 4.2.

4.4 Alternativ 4: Nyttiggjort energi, eksklusive transportoljer

I de oljetall som hittil er benyttet for produksjonssektorene i MSG, inngår enkelte oljetyper til transport på lik linje med fyringsoljer, som står i substitusjonsforhold til elektrisitet. Om sammensetningen av transport- og fyringsoljer endres svært ulikt i historien og i framtiden vil dette danne grunnlag for en betydelig feilkilde for energiframskrivinger med MSG-modellen. Vi har i en beregning utelukket transportoljene fra analysen som dermed kun omfatter oljer til oppvarming.

4.5 Spesielle sektorer

Virkningsgraden for en energivare er i stor grad formålsavhengig. Et gjennomgående problem ved analyser av substitusjonen mellom olje og elektrisitet er behandlingen av sektorer med stort olje- eller elektrisitetsspesifikt forbruk. Sektor 37, Produksjon av kjemiske råvarer kjennetegnes ved at vel 50 prosent av oljen brukes som råstoff. I sektor 43, Produksjon av metaller er vel 90 prosent av energibruken elektrisitet, som hovedsakelig anvendes til elektrisitetsspesifikke formål (elektrolytisk framstilling av metaller). Den substituerbare delen av energibruken, hovedsakelig energi til varmeformål, lar seg imidlertid vanskelig skille fra øvrig forbruk. I disse sektorene er antagelig ikke forutsetningen om substitusjonsmuligheter mellom olje-

og elektrisitet særlig god.

Sektor 34, Produksjon av treforedlingsprodukter og sektor 27, Produksjon av kjemisk-mineralske produkter er i denne sammenheng kjennetegnet ved at store deler av tungoljeforbruket i de senere årene er erstattet med fast brensel. Dette er det ikke tatt hensyn til i vår analyse. Fast brensel inngår ikke i energiaggregatet sammen med elektrisitet og fyringsoljer i MSG. Fast brensel inngår i vareinnsatsen og er dermed i begrenset grad substituerbart med total energiinnsats i modellen på linje med faktorene kapital og sysselsetting.

Ved vurdering av estimeringsresultatene i MSG, må en ta hensyn til den manglende spesifikasjonen av fast brensel og at enkelte sektorer bruker energivarer til andre formål enn oppvarming. Samtidig med at økte oljepriser medførte en overgang fra bruk av olje til bruk av elektrisitet fikk en også økt bruk av fast brensel. Dette betyr egentlig at det totale energiforbruk beskrevet i modellen forran er for lavt, og at effekten på nivået for elektrisitet og olje slik sett kan sies å bestå både av en substitusjons- og en "skala"-effekt. Substitusjonselastisiteten ville også høyst sannsynlig bli annerledes i en trefaktorfunksjon enn i en tofaktorfunksjon som her.

5. ESTIMERINGER

Estimeringene (minste kvadraters metode) i denne rapporten er basert på data fra perioden 1976-83. Perioden var preget av økende relative prisforhold mellom olje og elektrisitet.

Estimeringen av substitusjonselastisiteten (σ) basert på data over tilført energi (alternativ 1, modell 3.6) gir signifikante substitusjonselastisiteter for alle sektorer unntatt sektor 37, Produksjon av kjemiske råvarer og sektor 43, Produksjon av metaller (se tabell 1). Det er imidlertid lite relevant å diskutere en direkte substitusjon mellom olje og elektrisitet i disse sektorene. Durbin-Watson (DW)-observatoren antyder autokorrelasjon i de fleste sektorene. Dette har vi ikke tatt hensyn til i denne rapporten. Ulike måter dette kan gjøres på er ved å estimere med forutsetning om autokorrelasjon, estimere med trendledd som kan ta vare på effekten av ikke-nøytral teknisk endring eller estimere en skala-elastisitet. Det

vil imidlertid være umulig å skille disse effektene på grunn av multi-kollinearitetsproblemer, se T. Bye (1986).

Estimering på (3.6) er tidligere gjennomført med data for perioden 1962-1981, se T. Bye (1984), tabell 3. I første del av denne perioden var endringene i de relative olje- og elektrisitetsprisene små, mens siste del av perioden var preget av sterkt økende relative prisforhold mellom olje og elektrisitet. Resultatene i tabell 1 avviker tildels sterkt fra disse estimeringene. Det er imidlertid ingen systematiske endringer. I enkelte sektorer viser tabell 1 større, i andre sektorer lavere elastisitet enn i T. Bye (1984). I sektor 34, Produksjon av treforedlingsprodukter avviker resultatene drastisk. Imidlertid er det her grunn til å tro at estimeringen lider av alvorlige svakheter da fast brensel er holdt utenfor. I treforedlingssektoren har halvparten av oljen og mye av elektrisiteten blitt erstattet av avlut og treavfall de siste årene. I tillegg varierer elektrisitets- og oljeforbruket i denne sektoren betydelig p.g.a. svingninger i forbruket av tilfeldig kraft. En annen sektor hvor avviket i elastisiteten er stort er sektor 27, Produksjon av kjemiske og mineralske produkter. Denne sektoren er karakterisert bl.a. ved stor overgang til bruk av kull som erstatning for olje i sementproduksjon fra 1980 til 1984. Siden kull ikke er med i estimeringen er dette også en alvorlig feilkilde i estimeringsresultatene i tabell 1. For de andre sektorene ligger forskjellen i substitusjonselastisitetene mellom de to undersøkelsene innenfor standardavviket på estimatet.

5.1 Effekten av å innføre nyttiggjort energi i kostnadsfunksjonene

Innføring av energiinnhold og virkningsgrader tilknyttet de ulike sektorer og energivarer og estimeringen på modell 3.13 gir som forventet en økning i konstantleddet (jf. tabell 2 og tabell 1). Substitusjonselastisiteten viser ingen systematiske endringer mellom disse to tilfellene. Stort sett er endringene svært små og reflekterer at sammensetningen av energivarene i en sektor bidrar lite til endringene i virkningsgraden. Resultatene tyder på en svak bedring av korrelasjonskoeffisienten (RSQ) og en svak nedgang i standardavvikene for de estimerte koeffisientene i de fleste sektorer fra alternativ 1

til alternativ 2.

10 prosent økning i virkningsgraden (alternativ 3) fra 1976 til 1983 gir som forventet reduserte substitusjonselastisiteter i de fleste sektorer. Korrelasjonskoeffisienten er imidlertid redusert. Dette er også forventet da modell (3.13) har én forklaringsfaktor mindre enn modell (3.11) og dermed implisitt (3.6).

Når en ikke-substituerbar energivare som transportoljene fjernes, vil substitusjonselastisiteten isolert sett øke. Resultatene i alternativ 4 (tabell 4) tyder på en svak økning i de estimerte elastisiteter. Transportoljer utgjør imidlertid en relativt beskjeden andel av totalt oljeforbruk i industrien, og effekten blir derfor ikke så stor i disse sektorene. I varehandel og andre tjenesteytende sektorer er imidlertid andelen transportoljer noe høyere. Tilsvarende estimering uten transportoljene for sektor 81, Varehandel gir noe høyere substitusjonselastisitet (1.1734 mot 1.1531) og høyere korrelasjonskoeffisient (0.88 mot 0.81) sammenlignet med estimering gjort på grunnlag av tilført energi, men selv i denne sektoren er utslagene små. Dette kan dels forklares med at sterkt økende oljepriser medførte nye transportmidler (for egentransport) med lavere bensinforbruk pr. kjørte kilometer samtidig med en overgang fra bruk av olje til bruk av elektrisitet til oppvarming.

Resultatene tyder på at innføring av nyttiggjort energi i datagrunnlaget for estimeringene ikke gir noen vesentlig endring fra estimeringsresultatene for α og σ gjort på grunnlag av tilført energi.

Tabell 1. Estimering på grunnlag av modell 3.11 (3.6). Tilført energi.

Sektor	α	σ	RSQ	DW	SSR
14 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	-0.1064 (0.4298)	0.9140 (0.2221)	0.74	1.22	0.117
18 Prod. av tekstil- og beklæringsvarer	0.1913 (0.9247)	0.9515 (0.4508)	0.43	1.01	0.268
26 Prod. av trevarer	1.1094 (0.4316)	0.6994 (0.2121)	0.65	1.06	0.068
27 Prod. av kjemiske og mineralske prod.	-1.3803 (0.5856)	1.3860 (0.2806)	0.80	1.25	0.288
28 Grafisk produksjon	0.2936 (0.9737)	1.1171 (0.4052)	0.56	1.19	0.273
31 Bergverksdrift	1.6160 (0.3292)	0.2809 (0.1309)	0.43	1.79	0.038
34 Produksjon av treforedlingsprodukter	-1.3001 (1.8488)	1.6701 (0.8082)	0.42	1.08	1.544
37 Prod. av kjemiske råvarer	1.0440 (2.8652)	0.2794 (1.0435)	0.01	0.46	0.613
40 Raffinering av jordolje	0.2682 (0.3843)	2.9914 (1.0854)	0.56	1.04	6.548
43 Produksjon av metaller	4.6295 (0.3153)	0.0938 (0.1057)	0.12	1.60	0.049
45 Prod. av verkstedsprodukter	0.7453 (0.5501)	0.8634 (0.2435)	0.68	1.04	0.166
50 Bygging av skip og oljeplattformer mv.	1.4259 (0.5443)	0.4859 (0.2426)	0.40	1.41	0.140

Tabell 2. Estimering på grunnlag av modell 3.13. Nyttiggjort energi.
Konstante virkningsgrader på disaggregert varenivå, variable
virkningsgrader på aggregert varenivå.

Sektor	α	σ	RSQ	DW	SSR
14 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	-0.1085 (0.4674)	0.9229 (0.2195)	0.75	1.23	0.118
18 Prod. av tekstil- og bekledningsvarer	0.2191 (1.0150)	0.9442 (0.4451)	0.43	1.00	0.268
26 Prod. av trevarer	1.2838 (0.4761)	0.6913 (0.2082)	0.65	1.06	0.066
27 Prod. av kjemiske og mineralske prod.	-1.4717 (0.5836)	1.3965 (0.2579)	0.83	1.29	0.272
28 Grafisk produksjon	0.2751 (1.1148)	1.1094 (0.4083)	0.56	1.19	0.274
31 Bergverksdrift	1.7534 (0.3461)	0.2931 (0.1257)	0.48	1.73	0.036
34 Produksjon av tre- foredlingsprodukter	-1.4751 (1.9734)	1.7089 (0.8190)	0.42	1.09	1.529
37 Prod. av kjemiske råvarer	0.9390 (3.0656)	0.3494 (1.0653)	0.02	0.45	0.622
40 Raffinering av jordolje	-0.0895 (0.4836)	2.8846 (1.0517)	0.56	1.07	6.659
43 Produksjon av metaller	4.7802 (0.3388)	0.0970 (0.1073)	0.12	1.64	0.050
45 Prod. av verksteds- produkter	0.7946 (0.6074)	0.8590 (0.2392)	0.68	1.03	0.165
50 Bygging av skip og oljeplattformer mv.	1.4980 (0.5696)	0.5163 (0.2249)	0.47	1.41	0.138

Tabell 3. Estimering på grunnlag av modell 3.13. Nyttiggjort energi. 10 prosent økning i virkningsgradene fra 1976 til 1983.

Sektor	α	σ	RSQ	DW	SSR
14 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	0.0376 (0.5348)	0.8575 (0.2454)	0.67	1.16	0.114
18 Prod. av tekstil- og bekledningsvarer	0.4541 (1.1777)	0.8445 (0.5042)	0.32	0.98	0.264
26 Prod. av trevarer	1.5135 (0.5266)	0.5655 (0.2254)	0.51	0.95	0.056
27 Prod. av kjemiske og mineralske prod.	-1.5570 (0.6807)	1.4245 (0.2946)	0.80	1.28	0.281
28 Grafisk produksjon	0.5458 (1.3037)	1.0100 (0.4690)	0.44	1.12	0.277
31 Bergverksdrift	2.1402 (0.3367)	0.1680 (0.1202)	0.24	1.81	0.025
34 Produksjon av treforedlingsprodukter	-1.3276 (2.3505)	1.6336 (0.9561)	0.33	1.03	1.603
37 Prod. av kjemiske råvarer	-1.2546 (3.5152)	1.1103 (1.1993)	0.12	0.44	0.660
40 Raffinering av jordolje	-0.2037 (0.4789)	2.9286 (0.9357)	0.62	1.19	5.984
43 Produksjon av metaller	5.1748 (0.3463)	-0.0116 (0.1080)	0.00	1.72	0.042
45 Prod. av verkstedsprodukter	0.9810 (0.6685)	0.7896 (0.2581)	0.61	0.98	0.157
50 Bygging av skip og oljeplattformer mv.	1.7492 (0.6124)	0.4286 (0.2371)	0.35	1.45	0.125

Tabell 4. Estimering på grunnlag av modell 3.13. Nyttiggjort energi.
Konstante virkningsgrader på disaggregert varenivå.
Transportoljer er utelatt.

Sektor	α	σ	RSQ	DW	SSR
14 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	-0.1151 (0.4744)	0.9277 (0.2179)	0.75	1.24	0.118
18 Prod. av tekstil- og bekledningsvarer	0.1872 (1.0515)	0.9593 (0.4487)	0.43	1.01	0.268
26 Prod. av trevarer	1.2048 (0.4754)	0.7008 (0.2013)	0.67	1.06	0.066
27 Prod. av kjemiske og mineralske prod.	-1.4900 (0.5567)	1.3992 (0.2470)	0.84	1.30	0.264
28 Grafisk produksjon	0.2793 (1.1645)	1.1025 (0.4047)	0.55	1.18	0.274
31 Bergverksdrift	1.7532 (0.3485)	0.3109 (0.1235)	0.51	1.63	0.036
34 Produksjon av tre- foredlingsprodukter	-1.4301 (1.9828)	1.6894 (0.8218)	0.41	1.08	1.540
37 Prod. av kjemiske råvarer	0.9797 (3.1237)	0.3382 (1.0809)	0.02	0.44	0.621
40 Raffinering av jordolje	-0.1409 (0.5076)	2.8751 (1.0624)	0.55	1.06	6.729
43 Produksjon av metaller	4.8186 (0.3398)	0.0940 (0.1065)	0.11	1.66	0.050
45 Prod. av verksteds- produkter	0.8132 (0.6269)	0.8572 (0.2376)	0.68	1.03	0.165
50 Bygging av skip og oljeplattformer mv.	1.5255 (0.5777)	0.5257 (0.2188)	0.49	1.39	0.137

6. KONKLUSJONER

Estimeringen av substitusjonselastisitetene mellom elektrisitet og olje i MSG er gjort på grunnlag av data fra perioden 1962-1981. Prisendringene i denne perioden domineres av de økende relative prisforhold mellom olje og elektrisitet i slutten av 1970- og begynnelsen av 1980-årene. Økende relative prisforhold mellom olje og elektrisitet skulle isolert sett trekke i retning av større elektrisitetsforbruk. Effekten av prisendringer ble imidlertid motvirket av økte virkningsgrader for olje. Økende virkningsgrader for olje vil derimot ved et fall i oljeprisene relativt til elektrisitetsprisene forsterke overgangen til olje. Dette kan ha betydning for framskrivninger med den estimerte modellen om framskrivningsperioden har stort sett fallende oljepriser relativt til elektrisitetsprisene.

Substitusjonselastisitetene er i denne rapporten estimert på grunnlag av data fra perioden 1976-1983. Innføring av nyttiggjort energi gir ingen vesentlig endring i estimerte substitusjonselastisiteter, mens konstantleddet blir vesentlig høyere. En 10 prosent økning i virkningsgradene fra 1976 til 1983 gir, som forventet, svakt reduserte substitusjonselastisiteter og lavere korrelasjonskoeffisienter i de fleste sektorer.

Om endringene i virkningsgrader over tid er betydelige medfører dette at den beste spesifikasjonen er en modell som tar eksplisitt hensyn til endringer i virkningsgrader. En hovedsvakhhet med bruken av denne modellen og dermed implisitt nyttiggjort energi er imidlertid at datagrunnlaget for virkningsgraden η , og dermed den aggregerte virkningsgraden γ , er svært dårlig. Innføring av nyttiggjort energi innebærer ikke bare at det må etableres et rimelig godt historisk datamateriale. I tillegg må framtidige virkningsgrader estimeres om modellen skal nyttes til prognoseformål. Idag har en for dårlig kunnskap om dette til at det er fornuftig å spesifisere produktfunksjonen på denne måten. Det kan også være grunn til å stille spørsmål om det er mulig å etablere et datagrunnlag som er godt nok for dette formålet.

I de estimerte funksjoner ligger det implisitt inne en endring i virkningsgraden for olje. Hvordan dette slår ut på substitusjonselastisiteten avhenger av om estimeringsperioden er preget av stigende oljepriser relativt til elektrisitetsprisen eller omvendt. Inntil bedre data om virkningsgradene foreligger synes det imidlertid rimelig å nytte de estimater som allerede ligger inne i modellen.

7. REFERANSER

Berndt, E. R. and G. C. Watkins (1986): "Modelling Energy Demand: The Choice Between Input and Output Energy Measures". The Energy Journal, volume 7, number 2, p. 69-79.

Berndt, E.R. and L.R. Christensen (1973): "The Internal Structure of Functional Relationships: Separability, Substitution and Aggregation". American Economic Review, Vol. 69.

Bye, B. (1986): "Energidatabase på TROLL". Internt notat 86/34. Statistisk Sentralbyrå.

Bye, T. (1984): "Energisubstitusjon i næringssektorene i en makro-modell". Rapport 84/2. Statistisk Sentralbyrå.

Bye, T. (1986): "Non-Symmetric Responses in Energy Demand". Paper presentert på IAEE's 8. North American Conference, Boston, USA, 21.-23.11.1986

Bye, T. og P. Frenger (1987): "Factor Substitution, Non-homotheticity, and Technical Change in the Norwegian Production Sectors". Rapport under utarbeiding. Statistisk Sentralbyrå.

Diewert, W.E. (1971): "An Application of the Shephard Duality Theorem. A Generalized Leontief Production Function". Journal of Political Economy, Vol. 79.

Finans- og tolldepartementet (1985): Stortingsmelding nr. 83 (1984-1985). Langtidsprogrammet 1986-1989.

Hustveit, A. (1985): "Database for energidata". Notat AHu/-, 7.11.1985. Statistisk Sentralbyrå.

Jorgenson, D.W. (1984): "The Role of Energy in Productivity Growth".
The Energy Journal 5(8): 11-26.

Ljones, A. (1982): "Ressursregnskap for energi. Dokumentasjonsnotat
nr. 4". Internt notat 82/21. Statistisk Sentralbyrå.

Olje- og energidepartementet (1979): Stortingsmelding nr. 54 (1979-
1980). Norges framtidige energibruk og produksjon.

Olje- og energidepartementet (1985): Stortingsmelding nr. 71 (1984-
1985). Norges framtidige energibruk og produksjon.

Vigerust, B. (1986): Referat fra møte om bruksvirkningsgrader for
energi. 26.9.1986

TEORETISK ENERGIINNHOOLD

Gjennomsnittlig teoretisk energiinnhold i energivarer

Energivarer	Enhet
Kull	28.1 TJ / 10 ³ tonn
Ved og torv	8.4 TJ / 10 ³ fm ³
Avlut (tørrstoff)	12.0 TJ / 10 ³ tonn
Treavfall (tørt)	15.0-18.5 TJ / 10 ³ tonn
Råolje	42.3 TJ / 10 ³ tonn
Naturgass	36.9 TJ / 10 ⁶ Sm ³
Flytende propan og butan (LPG)	48.4 TJ / 10 ³ tonn
Bensin	44.0 TJ / 10 ³ tonn
Parafin	42.7 TJ / 10 ³ tonn
Mellomdestillat	42.3 TJ / 10 ³ tonn
Autodiesel	"
Marint brensel	"
Fyringsoljer	"
Tungolje	41.9 TJ / 10 ³ tonn

Kilde: SSB

PUBLIKASJONER SENDT UT FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ ETTER 1. JANUAR 1986. EMNEINNDDELTE OVERSIKT
 PUBLICATIONS ISSUED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS SINCE 1 JANUARY 1986.
 SUBJECT-MATTER ARRANGED SURVEY

0. GENERELLE EMNER GENERAL SUBJECT MATTERS

Statistiske egenskaper ved Byråets standard utvalgsplan/Tor Haldorsen. 1985-46s.
 (RAPP; 85/34) 25 kr ISBN 82-537-2271-0

Statistisk årbok 1986 Statistical Yearbook of Norway. 1986-528s. (NOS B; 612) 50 kr
 ISBN 82-537-2323-7

Økonomi, befolknings spørsmål og statistikk Utvalgte arbeider av Petter Jakob Bjerve
 Economy, Population Issues and Statistics Selected works by Petter Jakob Bjerve.
 1985-431s. (SØS; 59) 50 kr ISBN 82-537-2236-2

1. NATURRESSURSER OG NATURMILJØ NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT

Kvalitetsklassifisering av jordbruksareal i arealregnskapet/Øystein Engebretsen. 1986-59s.
 (RAPP; 86/9) 25 kr ISBN 82-537-2348-2

Naturressurser og miljø 1985 Energi, mineraler, fisk, skog, areal, vann, luft, miljø og
 levekår Ressursregnskap og analyser. 1986-94s. (RAPP; 86/1) 25 kr ISBN 82-537-2278-8

Planregnskap for Aust-Agder 1986-1997 Hovedresultater/Geir Skjæveland, Hogne Steinbakk,
 Johan Fredrik Stranger-Johannessen med flere. 1986-80s. (RAPP; 86/6) 25 kr
 ISBN 82-537-2349-0

Punktsamling som grunnlag for regional arealbudsjettering/Øystein Engebretsen. 1986-52s.
 (RAPP; 86/8) 25 kr ISBN 82-537-2347-4

Vannkvalitet og helse Analyse av en mulig sammenheng mellom aluminium i drikkevann og
 aldersdemens Water Quality and Health Study of a Possible Relation between Aluminium
 in Drinking Water and Dementia/Tiril Vogt. 1986-77s. (SØS; 61) 30 kr ISBN 82-537-2370-9

VAR Statistikk for vannforsyning, avløp og renovasjon Analyse av VAR-data. Hefte II
 Avløpsrensaneanlegg/Frøde Brunvoll. 1986-92s. (RAPP; 86/13) 25 kr ISBN 82-537-2360-1

10. R e s s u r s - o g m i l j ø r e g n s k a p

Naturressurser og miljø 1986 Energi, mineraler, fisk, skog, areal, vann, luft, radio-
 aktivitet, miljø og levekår Ressursregnskap og analyser. 1987-115s. (RAPP; 87/1) 40 kr
 ISBN 82-537-2404-7

2. SOSIODEMOGRAFISKE EMNER SOCIODEMOGRAPHIC SUBJECT MATTERS

20. G e n e r e l l e s o s i o d e m o g r a f i s k e e m n e r G e n e r a l
 sociodemographic subject matters

Arbeidsmarkedstilpasninger blant ektepar En oversiktsrapport/Gunvor Iversen. 1986-150s.
 (RAPP; 86/3) 30 kr ISBN 82-537-2305-9

Inntekt og offentlige ytingar/Helge Herigstad. 1986-104s. (RAPP; 86/2) 30 kr
 ISBN 82-537-2297-4

21. B e f o l k n i n g P o p u l a t i o n

Barnetall blant norske kvinner En paritetsanalyse på grunnlag av registerdata Fertility
 by Birth Order in Norway A Register Based Analysis/Helge Brunborg og Øystein Kravdal.
 1986-120s. (RAPP; 86/27) 30 kr ISBN 82-537-2405-5

Flytting over fylkesgrenser 1967-79 Regresjonsberegninger av arbeidsmarkedets, bolig-
 byggingens og utdanningstilbudets virkning på flyttinger mellom fylkene/Jon Inge Lian.
 1986-66s. (RAPP; 86/19) 25 kr ISBN 82-537-2382-2

Folkemengdens bevegelse 1984 Vital Statistics and Migration Statistics. 1985-102s.
 (NOS B; 573) 30 kr ISBN 82-537-2269-9

Folketalet i kommunane 1984 - 1986 Population in Municipalities. 1986-55s. (NOS B; 622)
 25 kr ISBN 82-537-2345-8

Framskrivning av befolkningen etter kjønn, alder og ekteskapelig status 1985-2050/Øystein
 Kravdal. 1986-132s. (RAPP; 86/22) 25 kr ISBN 82-537-2387-3

22. H e l s e f o r h o l d o g h e l s e t j e n e s t e Health conditions and health
 services

Dødelighet blant yrkesaktive Sosiale ulikheter i 1970-årene Mortality by Occupation
 Social Differences in the 1970s/Lars B. Kristofersen. 1986-54s. (SØS; 62) 40 kr
 ISBN 82-537-2398-9

Dødelighet i yrker og sosioøkonomiske grupper 1970 - 1980 Mortality by Occupation and Socio-Economic Group in Norway/Jens-Kristian Borgan og Lars B. Kristofersen. 1986-217s. (SA; 56) 35 kr ISBN 82-537-2339-3

Dødsårsaker 1985 Hovedtabeller Causes of Death Main Tables. 1987-100s. (NOS B; 660) 25 kr ISBN 82-537-2415-2

Helseinstitusjoner 1984 Health Institutions. 1985-119s. (NOS B; 580) 30 kr ISBN 82-537-2281-8

Helseinstitusjoner 1985 Health Institutions. 1986-120s. (NOS B; 651) 30 kr ISBN 82-537-2402-0

Helsepersonellstatistikk 1985 Statistics on Health Personnel. 1986-148s. (NOS B; 621) 30 kr ISBN 82-537-2343-1

Helsestatistikk 1984 Health Statistics. 1986-133s. (NOS B; 608) 30 kr ISBN 82-537-2319-9

Klassifikasjon av sykdommer, skader og dødsårsaker. Norsk utgave av ICD-9, Systematisk del. 1986-310s. (SNS; 6) ISBN 82-537-2290-7

23. U t d a n n i n g o g s k o l e v e s e n Education and educational institutions

Standard for utdanningsgruppering Norwegian Standard Classification of Education. 1973-96s. Optrykk Reprint (SNS; 7) 25 kr ISBN 82-537-2340-7

Utdanningsstatistikk Universiteter og høyskoler 1. oktober 1983 Educational Statistics Universities and Colleges. 1986-138s. (NOS B; 604) 30 kr ISBN 82-537-2314-8

Utdanningsstatistikk Universiteter og høyskoler 1. oktober 1984 Educational Statistics Universities and Colleges. 1987-141s. (NOS B; 661) 30 kr ISBN 82-537-2417-9

Utdanningsstatistikk Videregående skoler 1. oktober 1983 Educational Statistics Upper Secondary Schools. 1986-147s. (NOS B; 598) 30 kr ISBN 82-537-2306-7

Utdanningsstatistikk Videregående skoler 1. oktober 1984 Educational Statistics Upper Secondary Schools. 1987-150s. (NOS B; 659) 30 kr ISBN 82-537-2414-4

24. K u l t u r e l l e f o r h o l d, g e n e r e l l t i d s b r u k, f e r i e o g f r i t i d Culture, time use, holidays and leisure

Kulturstatistikk 1985 Cultural Statistics. 1986-193s. (NOS B; 589) 35 kr ISBN 82-537-2293-1

25. S o s i a l e f o r h o l d o g s o s i a l v e s e n Social conditions and social services

Barnehager og fritidshjem 1985 Kindergartens and Leisure Time Centres 1987-57 s. (NOS B; 656) 25 kr ISBN 82-537-2410-1

Enslige forsørgere Eksisterende offisiell statistikk Datagrunnlag for framtidig trygdestatistikk/Grete Dahl og Ellen J. Amundsen. 1986-78s. (RAPP; 86/15) 30 kr ISBN 82-537-2369-5

Levekår blant utenlandske statsborgere 1983 Living Conditions among Foreign Citizens. 1987-299s. (SØS 63) ISBN 82-537-2432-2

Sosialstatistikk 1984 Social Statistics. 1986-101s. (NOS B; 615) 30 kr ISBN 82-537-2328-8

Trygdestatistikk Alderspensionister 1983 - 1985 National Insurance Old Age Pensioners 1987-71 s. (NOS B; 658) 30 kr ISBN 82-537-2413-6

26. Trygdestatistikk Uføre 1983 National Insurance Disabled. 1987-115s. (NOS B; 646) 30 kr ISBN 82-537-2394-6

R e t t s f o r h o l d o g r e t t s v e s e n

Kriminalstatistikk Forbrytelser etterforsket Reaksjoner Fengslinger 1984 Criminal Statistics Crimes Investigated Sanctions Imprisonments. 1987-168s. (NOS B; 647) 35 kr ISBN 82-537-2395-4

29. Sivilrettsstatistikk 1985 Civil Judicial Statistics. 1987-47 s. (NOS B; 670) 30 kr ISBN 82-537-2430-6

A n d r e s o s i o d e m o g r a f i s k e e m n e r

Straffbares sosiale bakgrunn 1980 - 1981/Berit Ottnes. 1986-52s. (RAPP; 26/21) 25 kr ISBN 82-537-2388-1

3. SOSIOØKONOMISKE EMNER SOCIO-ECONOMIC SUBJECT MATTERS

31. F o l k e t e l l i n g e r Population censuses

Folke- og bustadteljing 1980 Hefte IV Hovudtal frå teljingane i 1960, 1970 og 1980
Population and Housing Census 1980 Volume IV Main Results of the Censuses 1960, 1970 and
1980. 1986-123s. (NOS B; 588) 30 kr ISBN 82-537-2292-3

Statistikk for tettsteder. 1986-107s. (RAPP; 86/11) 40 kr ISBN 82-537-2362-8

32. A r b e i d s k r a f t Labour

Arbeidsmarkedstatistikk 1985 Labour Market Statistics. 1986-189s. (NOS B; 625) 35 kr
ISBN 82-537-2352-0

33. L ø n n Wages and salaries

Lønnsstatistikk 1985 Wage Statistics. 1986-116s. (NOS B; 627) 30 kr
ISBN 82-537-2363-6

Lønnsstatistikk for ansatte i bankvirksomhet 1. september 1986 Wage Statistics for Bank
Employees. 1987-46s. (NOS B; 665) 30 kr ISBN 82-537-2422-5

Lønnsstatistikk for ansatte i forretningsmessig tjenesteyting og i interesseorganisasjoner
1. september 1985 Wage Statistics for Employees in Business Services and in Business,
Professional and Labour Associations. 1986-57s. (NOS B; 590) 25 kr ISBN 82-537-2295-8

Lønnsstatistikk for ansatte i forretningsmessig tjenesteyting og i interesseorganisasjoner
1. september 1986 Wage Statistics for Employees in Business Services and in Business,
Professional and Labour Associations. 1987-58s. (NOS B; 667) 40 kr ISBN 82-537-2426-8

Lønnsstatistikk for ansatte i forsikringsvirksomhet 1. september 1985 Wage Statistics for
Employees in Insurance Activity. 1985-41s. (NOS B; 585) 20 kr ISBN 82-537-2287-7

Lønnsstatistikk for ansatte i forsikringsvirksomhet 1. september 1986 Wage Statistics for
Employees in Insurance Activity. 1986-42s. (NOS B; 666) 30 kr ISBN 82-537-2423-3

Lønnsstatistikk for ansatte i helsevesen og sosial omsorg 1. oktober 1985 Wage Statistics
of Employees in Health Services and Social Welfare. 1986-106s. (NOS B; 631) 30 kr
ISBN 82-537-2364-4

Lønnsstatistikk for ansatte i hotell- og restaurantdrift April og oktober 1985
Wage Statistics for Employees in Hotels and Restaurants. 1986-48s. (NOS B; 623)
20 kr ISBN 82-537-2346-6

Lønnsstatistikk for ansatte i skoleverket 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Employees in Publicly Maintained Schools. 1986-42s. (NOS B; 613) 20 kr
ISBN 82-537-2325-3

Lønnsstatistikk for ansatte i varehandel 1. september 1985 Wage Statistics for Employees
in Wholesale and Retail Trade. 1986-133s. (NOS B; 596) 30 kr ISBN 82-537-2303-2

Lønnsstatistikk for arbeidere i bergverksdrift og industri 3. kvartal 1985 Wage
Statistics for Workers in Mining and Manufacturing. 1986-41s. (NOS B; 602) 20 kr
ISBN 82-537-2311-3

Lønnsstatistikk for arbeidere i bergverksdrift og industri 3. kvartal 1986 Wage
Statistics for Workers in Mining and Manufacturing. 1987-43s. (NOS B; 679)
30 kr ISBN 82-537-2443-8

Lønnsstatistikk for kommunale arbeidstakere pr. 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Local Government Employees. 1986-81s. (NOS B; 632) 25 kr ISBN 82-537-2365-2

Lønnsstatistikk for sjøfolk på skip i innenriks rutefart November 1985 Wage Statistics
for Seamen on Ships in Scheduled Coasting Trade. 1986-29s. (NOS B; 603) 20 kr
ISBN 82-537-2312-1

Lønnsstatistikk for sjøfolk på skip i utenriksfart Mars 1986 Wage Statistics for Seamen
on Ships in Ocean Transport. 1986-28s. (NOS B; 643) 20 kr ISBN 82-537-2385-7

Lønnsstatistikk for statens embets- og tjenestemenn 1. oktober 1985 Wage Statistics for
Central Government Employees. 1986-87s. (NOS B; 616) 25 kr ISBN 82-537-2334-2

Lønnsstatistikk for kommunale arbeidstakere pr. 1. oktober 1985 Wage Statistics for Local
Government Employees. 1986-81s. (NOS B; 632) 25 kr ISBN 82-537-2365-2

34. P e r s o n l i g i n n t e k t o g f o r m u e Personal income and property

Skattestatistikk 1983 Oversikt over skattelikningen Tax Statistics Survey of Tax
Assessment. 1985-137s. (NOS B; 578) 30 kr ISBN 82-537-2275-3

Skattestatistikk 1984 Oversikt over skattelikningen Tax Statistics Survey of Tax Assessment. 1986-156s. (NOS B; 638) 35 kr ISBN 82-537-2376-8

35. P e r s o n l i g f o r b r u k
Forbruk av fisk 1984. 1986-46s. (RAPP; 86/16) 25 kr ISBN 82-537-2367-9
39. A n d r e s o s i o ø k o n o m i s k e e m n e r Other socio-economic subject matters
Framskriving av befolkningens utdanning Revidert modell Projections of the Educational Characteristics of the Population A Revised Model. 1986-95s. (SØS; 60) 25 kr ISBN 82-537-2296-6
Gifte kvinners arbeidstilbud, skatter og fordelingsvirkninger/John Dagsvik, Olav Ljones, Steinar Strøm med flere. 1986-88s. (RAPP; 86/14) 25 kr ISBN 82-537-2377-6
4. NÆRINGSØKONOMISKE EMNER INDUSTRIAL SUBJECT MATTERS
41. J o r d b r u k, s k o g b r u k, j a k t, f i s k e o g f a n g s t Agriculture, forestry, hunting, fishing, sealing and whaling
Fiskeristatistikk 1984 Fishery Statistics 1987-168s. (NOS B; 649) 35 kr ISBN 82-537-2399-7
Jaktstatistikk 1985 Hunting Statistics. 1986-60s. (NOS B; 640) 25 kr ISBN 82-537-2379-2
Jordbruksstatistikk 1984 Agricultural Statistics. 1986-126s. (NOS B; 609) 30 kr ISBN 82-537-2320-2
Lakse- og sjøaurefiske 1985 Salmon and Sea Trout Fisheries. 1987-106s. (NOS B; 645) 30 kr ISBN 82-537-2393-8
Skogavvirkning til salg og industriell produksjon 1984-85 Roundwood Cut for Sale and Industrial Production. 1986-54s. (NOS B; 634) 25 kr ISBN 82-537-2366-0
Skogstatistikk 1984 Forestry Statistics. 1986-103s. (NOS B; 591) 30 kr ISBN 82-537-2298-2
Skogstatistikk 1985 Forestry Statistics 1987-98s. (NOS B; 657) 30 kr ISBN 82-537-2412-8
Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1981-1984. 1986-46s. (RAPP; 86/20) 20 kr ISBN 82-537-2384-9
Veterinærstatistikk 1984 Veterinary Statistics. 1986-95s. (NOS B; 605) 25 kr ISBN 82-537-2316-4
42. O l j e u t v i n n i n g, b e r g v e r k, i n d u s t r i o g k r a f t f o r - s y n i n g Oil extraction, mining and quarrying, manufacturing, electricity and gas supply
Elektrisitetsstatistikk 1984 Electricity Statistics. 1986-94s. (NOS B; 619) 30 kr ISBN 82-537-2338-5
En kvartalsmodell for industrisektorens investeringer og produksjonskapasitet/Erik Biørn. 1985-54s. (RAPP; 85/24) 20 kr ISBN 82-537-2250-8
Energistatistikk 1984 Energy Statistics. 1985-87s. (NOS B; 572) 25 kr ISBN 82-537-2268-0
Industristatistikk 1984 Hefte I Næringstall Manufacturing Statistics Vol. I Industrial Figures. 1986-173s. (NOS B; 597) 35 kr ISBN 82-537-2304-0
Industristatistikk 1984 Hefte II Varettall Manufacturing Statistics Volume II Commodity Figures. 1986-166s. (NOS B; 617) 35 kr ISBN 82-537-2335-0
Produksjonstilpasning og lageradferd i industri - En analyse av kvartalsdata/Erik Biørn. 1985-56s. (RAPP; 85/25) 25 kr ISBN 82-537-2251-6
Regnskapsstatistikk 1984 Oljeutvinning, bergverksdrift og industri Statistics of Accounts Oil Extraction, Mining and Manufacturing. 1986-168s. (NOS B; 600) 35 kr ISBN 82-537-2308-3
43. B y g g e - o g a n l e g g s v i r k s o m h e t Building and construction
Byggearealstatistikk 1983 og 1984 Building Statistics. 1985-105s. (NOS B; 574) 25 kr ISBN 82-537-2270-2

Byggearealstatistikk 1985 Building Statistics. 1986-68s. (NOS B; 607) 30 kr
ISBN 82-537-2318-0

Byggearealstatistikk 1. kvartal 1986. 1986-35s. (NOS B; 633) 40 kr ISBN 82-537-2357-1

Byggearealstatistikk 2. kvartal 1986. 1986-35s. (NOS B; 644) 40 kr ISBN 82-537-2386-5

Byggearealstatistikk 3. kvartal 1986. 1986-36s. (NOS B; 652) 40 kr ISBN 82-537-2403-9

Bygge- og anleggsstatistikk 1984 Construction Statistics. 1986-77s. (NOS B; 595)
25 kr ISBN 82-537-2302-4

Bygge- og anleggsstatistikk 1985 Construction Statistics. 1987-78s. (NOS B; 664)
40 kr ISBN 82-537-2421-7

44. U t e n r i k s h a n d e l External trade

Commodity List Edition in English of Statistisk varefortegnelse for Utenrikshandelen 1987
Supplement to Monthly Bulletin of External Trade 1987 and External Trade 1987 Volume I
1987-124s. (NOS B; 655) 0 kr ISBN 82-537-2409-8

Norden og strukturendringene på verdensmarkedet En analyse av de nordiske lands handel med
hverandre og med de øvrige OECD-landene 1961-1983/Jan Fagerberg. 1986-125s.
(RAPP; 86/18) 30 kr ISBN 82-537-2381-4

Statistisk varefortegnelse for utenrikshandelen 1987 Tillegg til Månedstatistikk over
utenrikshandelen 1987 og Utenrikshandel 1987 Hefte I. 1987-150s. (NOS B; 659) 0 kr
ISBN 82-537-2414-4

Utenrikshandel 1985 Hefte I External Trade Volume I. 1986-388s. (NOS B; 628) 50 kr
ISBN 82-537-2354-7

Utenrikshandel 1985 Hefte II External Trade Volume II. 1986-367s. (NOS B; 642) 50 kr
ISBN 82-537-2383-0

45. V a r e h a n d e l External trade

Regnskapsstatistikk 1984 Engroshandel Statistics of Accounts Wholesale Trade.
1986-108s. (NOS B; 601) 30 kr ISBN 82-537-2309-1

Regnskapsstatistikk 1984 Detaljhandel Statistics of Accounts Retail Trade. 1986-82s.
(NOS B; 606) 25 kr ISBN 82-537-2317-2

Varehandelsstatistikk 1983 Wholesale and Retail Trade Statistics. 1986-79s.
(NOS B; 584) 30 kr ISBN 82-537-2286-9

Varehandelsstatistikk 1984 Wholesale and Retail Trade Statistics. 1986-78s.
(NOS B; 618) 30 kr ISBN 82-537-2337-7

46. S a m f e r d s e l o g r e i s e l i v Transport, communication and tourism

Lastebiltransport Utvalgsundersøkelse 1983 Road Goods Transport Sample Survey.
1986-133s. (NOS B; 636) 35 kr ISBN 82-537-2372-5

Rutebilstatistikk 1984 Scheduled Road Transport. 1986-96s. (NOS B; 626) 25 kr
ISBN 82-537-2353-9

Sjøulykkesstatistikk 1985 Marine Casualties. 1986-51s. (NOS B; 614) 25 kr
ISBN 82-537-2326-1

Veitrafikkulykker 1985 Road Traffic Accidents. 1986-138s. (NOS B; 641) 30 kr
ISBN 82-537-2380-6

47. T j e n e s t e y t i n g Services

Arkitektvirksomhet og byggeteknisk konsulentvirksomhet 1984 Architectural and other
Technical Services connected with Construction. 1985-42s. (NOS B; 576) 20 kr
ISBN 82-537-2273-7

Arkitektvirksomhet og byggeteknisk konsulentvirksomhet 1985 Architectural and other
Technical Services connected with Construction. 1986-43s. (NOS B; 639) 20 kr
ISBN 82-537-2378-4

Bilverkstader mv. 1983 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for
personleg bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commo-
dities for Personal Use. 1985-44s. (NOS B; 575) 20 kr ISBN 82-537-2272-9

Bilverkstader mv. 1984 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for personleg
bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commodities for
Personal Use. 1986-43s. (NOS B; 610) 20 kr ISBN 82-537-2321-0

Bilverkstader mv. 1985 Reparasjon av kjøretøy, husholdningsapparat og varer for personleg bruk Car Repair Shops etc. Repair of Vehicles, Household Apparatus and Commodities for Personal Use. 1987-44s. (NOS B; 662) 30 kr ISBN 82-537-2419-5

Tjenesteyting 1983 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1985-64s. (NOS B; 577) 25 kr ISBN 82-537-2274-5

Tjenesteyting 1984 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1986-68s. (NOS B; 620) 25 kr ISBN 82-537-2341-5

Tjenesteyting 1985 Forretningsmessig tjenesteyting, utleie av maskiner og utstyr, renovasjon og reingjøring, vaskeri- og renservirksomhet Services Business Services, Machinery and Equipment Rental and Leasing, Sanitary and Similar Services, Laundries, Laundry Services and Cleaning and Dyeing Plants. 1987-68s. (NOS B; 663) 40 kr ISBN 82-537-2420-9

49. Andre næringsøkonomiske emner

Varestrømmer mellom fylker/Frode Finsås og Tor Skoglund. 1986-72s. (RAPP; 86/10) 25 kr ISBN 82-537-2342-3

5. SAMFUNNSØKONOMISKE EMNER GENERAL ECONOMIC SUBJECT MATTERS

50. Nasjonalregnskap og andre generelle samfunnsøkonomiske emner National accounts and other general economic subject matters

Kvartalsvis nasjonalregnskap 1980-1985 Quarterly National Accounts. 1986-109s. (NOS B; 637) 30 kr ISBN 82-537-2373-3

MODIS IV Dokumentasjonsnotat nr. 23 Endringer i utgave 83-1/Paal Sand og Gunnar Sollie. 1985-79s. (RAPP; 85/28) 25 kr ISBN 82-537-2253-2

Nasjonalregnskap 1975-1985 National Accounts. 1986-235s. (NOS B; 629) 40 kr ISBN 82-537-2355-5

51. Offentlig forvaltning Public administration

Aktuelle skattetal 1986 Current Tax Data. 1986-52s. (RAPP; 86/25) 20 kr ISBN 82-537-2397-0

Database for kommunal økonomi/Bjørn Bleskestad og Håkon Mundal. 1985-77s. (RAPP; 85/26) 25 kr ISBN 82-537-2276-1

Struktur tall for kommunenes økonomi 1984 Structural Data from the Municipal Accounts. 1986-161s. (NOS B; 592) 35 kr ISBN 82-537-2299-0

52. Finansinstitusjoner, penger og kreditt Financial institutions, money and credit

Kredittmarkedstatistikk Livs- og skadeforsikringselskaper mv. 1984 - 1985 Credit Market Statistics Life and Non-life Insurance Companies etc. 1987-94s. (NOS; 648) 25 kr ISBN 82-537-2396-2

Kredittmarkedstatistikk Lån, obligasjoner, aksjer mv. 1984-1985 Credit Market Statistics Loans, Bonds, Shares etc. 1986-89s. (NOS B; 611) 25 kr ISBN 82-537-2322-9

Kredittmarkedstatistikk Private og offentlige banker 1984 Credit Market Statistics Private and Public Banks. 1986-306s. (NOS B; 593) 50 kr ISBN 82-537-2300-8

Kredittmarkedstatistikk Fordringer og gjeld overfor utlandet 1983 og 1984 Credit Market Statistics Foreign Assets and Liabilities. 1985-92s. (NOS B; 581) 25 kr ISBN 82-537-2282-6

Kredittmarkedstatistikk Fordringer og gjeld overfor utlandet 1984 og 1985 Credit Market Statistics Foreign Assets and Liabilities 1987-92s. (NOS B; 653) 25 kr ISBN 82-537-2406-3

59. Andre samfunnsøkonomiske emner Other general economic subject matters

Evaluering av kvarts En makroøkonomisk modell/Morten Jensen og Vidar Knudsen. 1986-79s. (RAPP; 86/23) 25 kr ISBN 82-537-2390-3

Kapasitetsutnyttelse i norske næringer En KVARTS/MODAG-rapport/Ådne Cappelen og Nils-Henrik Mørk von der Fehr. 1986-124s. (RAPP; 86/26) 30 kr ISBN 82-537-2400-4

MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1984/Eva Ivås og Torunn Bragstad 1986-268s. (RAPP; 85/27) 45 kr ISBN 82-537-2252-4

Produksjonstilpasning, kapitalavkastningsrater og kapitalslitsstruktur/Erling Holmøy og Øystein Olsen. 1987-56s. (RAPP; 86/24) 25 kr ISBN 82-537-2391-1

Standarder for norsk statistikk (SNS)
Standards for Norwegian Statistics (SNS)

I denne serien vil Byrået samle alle statistiske standarder etter hvert som de blir revidert. Til nå foreligger:

- Nr. 1 Kontoplanen i nasjonalregnskapet
- " 2 Standard for næringsgruppering
- " 3 Standard for handelsområder
- " 4 Standard for kommuneklassifisering
- " 5 Standard for inndeling etter sosioøkonomisk status
- " 6 Klassifikasjon av sykdommer, skader og dødsårsaker
- " 7 Standard for utdanningsgruppering i offentlig norsk statistikk

Andre standarder som gjelder, er trykt i serien Statistisk Sentralbyrås Håndbøker (SSH):

Nr. 38 Internasjonal standard for varegruppering i statistikken over utenrikshandelen (SITC-Rev. 2)

Andre publikasjoner i serien SSH:

Nr. 30 Lov, forskrifter og overenskomst om folkeregistrering



Pris kr 30,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.

ISBN 82-537-2502-7
ISSN 0332-8422