

INSENTIVER OG EFFEKTIVITET

- det norske bensinmarkedet

av

Ingunn Myrtveit

Avhandling for graden dr.oecon.



**Norges
Handelshøyskole**



FORORD

Under arbeidet med avhandlingen har jeg vært ansatt som stipendiat ved Handelshøyskolen BI og Norgesnett ved Institutt for samfunnsøkonomi, Norges Handelshøyskole. Som "satelittstudent" ved NHH har den daglige kontakten med andre doktorgradsstudenter vært et klart savn. Dette har langt på vei blitt kompensert ved å ha en usedvanlig tilgjengelig og imøtekommende hovedveileder, professor Frøystein Gjesdal. Han har gitt grundige og raske tilbakemeldinger som alltid har vært oppmuntrende og konstruktive. En stor takk til deg!

En særlig takk også til de andre medlemmene av avhandlingskomiteen: professor Arne Jon Isachsen og professor Finn Førund. De har begge bidratt med verdifulle innspill underveis. Finn Førund har vist et stort engasjement i arbeidet med DEA analysen. Arne Jon Isachsen har vært med som en inspirator under hele prosessen og har en stor del av æren for at jeg overhodet ble interessert i samfunnsøkonomi.

Dette er et empirisk arbeid fra bensinmarkedet. Flere personer i markedsavdelingene i de store oljeselskapene og forhandlere og ansatte på bensinstasjoner har bidratt med bransjekunnskap. Jeg må fremheve avdelingssjef Stig Sunde i Esso Norge a/s. Han har fremskaffet datamaterialet og brukt mange timer på samtaler med meg. Takk til dere alle.

Doktorgradsstudentene Donatella De Paoli og Marianne Jahre har bidratt til bedret psykisk og fysisk form gjennom mange lange diskusjoner og ditto joggeturer rundt Kalvøya.

Arbeidet har krevet mye bruk av EDB verktøy. Øyvind Norli har programmert Tobit modellen i SAS/STAT. Det største EDB-bidraget kommer fra min kjære "computer wizard" Erik, som brukte hele siste sommerferie på å programmere et DEA program som kunne beregne "Superefficiency".

Tusen takk til deg, Erik, for hjelp med programmering, matematikk og ikke minst støtte og oppmuntring. Og takk til lille Linn som med sin utrettelige livsappetitt og nysgjerrighet har vært et forbilde for ekte forskerglede!

Sandvika, Desember 1994

Ingunn Myrtveit

INNHOOLD

| | side |
|--|------|
| 1. Innledning | 2 |
| 2. Bransjen | 5 |
| 2.1 Aktørene | 5 |
| 2.2 Inntekts-, etterspørsels- og kostnadsforhold | 13 |
| 2.3 Kontraktene | 18 |
| 2.4 Samarbeid og konflikter | 23 |
| 2.5 Oppsummering | 26 |
| 3. Insentiver og kontrakter | 27 |
| 3.1 Agentmodeller | 27 |
| 3.2 Franchisekontrakter og flere organisasjonsformer samtidig | 43 |
| 3.3 Alternative teorier | 45 |
| 3.4 Empiriske arbeider | 52 |
| 3.5 Anvendelse av teorien på problemstillingen og fremsetting av hypoteser | 56 |
| 4. Effektivitet og DEA metoden | 61 |
| 4.1 Effektivitetsbegrepet i økonomi | 61 |
| 4.2 Effektivitetsmålinger | 64 |
| 4.3 DEA metoden | 68 |
| 4.4 Diskusjon av DEA metoden | 75 |
| 5. Data | 84 |
| 5.1 Datamaterialet | 84 |
| 5.2 Valg av innsatsfaktorer og produkter til DEA | 91 |
| 5.3 Metoder for hypotesetesting | 94 |
| 6. Metode og resultater | 98 |
| 6.1 Effektivitetsanalysen | 98 |
| 6.2 Kontraktvalget | 114 |
| 6.3 Effektivitet og insentiver | 117 |
| 6.4 Diskusjon av andre forklaringsfaktorer enn de formelle kontraktene | 123 |
| 6.6 Sammenligning av MPSI og DEA | 126 |
| 7. Oppsummering og konklusjoner | 128 |
| Referanseliste | 131 |
| Vedlegg I | 138 |
| Vedlegg II | 142 |
| Vedlegg III | 146 |
| Vedlegg IV | 150 |
| Vedlegg V | 164 |

1. INNLEDNING

De senere årene har agentteorien fått stort gjennomslag i økonomisk forskning. Agentteorien behandler de interessekonflikter som oppstår i et delegeringsforhold når partene ikke har fullt innsyn i virksomheten eller kompetanse til å evaluere de handlinger og beslutninger som blir tatt.

På tradisjonelle industriarbeidsplasser hadde formannen eller eieren ofte godt innsyn i driften, og arbeidsoppgavene var av en art som gjorde at oppdragsgiveren lettere kunne vurdere kvaliteten av arbeidsinnsatsen. Det tette samarbeidsforholdet gjorde at kontroll (med svinn og unnasluntring) pågikk kontinuerlig. Samtidig hadde den ansatte gjerne en bestemt opplevelse av at hans eller hennes fremtid var avhengig av at bedriften lyktes. Det var således lettere å se sammenfallende interesser i å fremme bedriftens lønnsomhet.

Moderne arbeidsforhold er annerledes. Utdanningsnivået og spesialkompetansen til de ansatte overgår ofte ledelsens. Stor geografisk avstand mellom partene hindrer innsyn. Dessuten har arbeidsmarkedet flere muligheter og arbeiderne er mer mobile. Det synes å være mindre lojalitet mellom partene idet avhengigheten er svekket, og inntektsutjevning er en kampsak for en sterk fagforeningsbevegelse.

Agentteorien har vært opptatt av hvorledes oppdragsgivere med mangelfull informasjon skal avlønne sine agenter. Utgangspunktet er en konflikt mellom partenes interesser. Agenten ønsker et arbeidsforhold som forsikrer han eller henne mot økonomisk utrygghet. Fast lønn gir en slik forsikring, men gir lite insentiver til hardt arbeid, hvilket er i oppdragsgivers interesse. Dersom avlønning knyttes fullstendig opp mot resultatet, vil agenten stå overfor sterke insentiver men stor risiko. Løsningen blir en avveining mellom insentiver og risiko.

Naturlig nok har teorien lagt stor vekt på ulike insentivordninger. De samme tankene har fått gjennomslag i det praktiske næringslivet. I dag ser vi stadig oftere at ansatte tilbys en avlønning som inneholder en bonusdel, premieringer, aksjer i bedriften eller lignende ordninger som knytter den ansattes interesser nærmere opp til eierenes. Kontraktsformen franchise blir stadig mer populær. Ordinære franchisekontrakter innebærer at agenten driver en undervirksomhet i tråd med et utarbeidet konsept til eierne. Han bærer mye risiko, men til gjengjeld er produktet (i vid forstand) utarbeidet og markedsført av andre. Dette betaler han for ved at en del av omsetningen (eller overskuddet) tilfaller oppdragsgiveren. Agenten har sterke insentiver, men bærer også mye risiko.

Det har oppstått mange diskusjoner rundt slike avlønningsordninger. Innvendinger retter seg mot alt fra rettferdighet og mangelen på solidaritet til hvorvidt disse ordningene virkelig er så effektive når det kommer til stykket. I tillegg blir det hevdet at ordningene kanskje er effektive, men vanskelige å praktisere. Vi skal senere referere til studier som finner at penger - og forventninger om mer penger - i seg selv ikke nødvendigvis er en god motivasjonskilde. Dvs. at høy avlønning ikke er forbundet med godt resultat. Tidligere studier har funnet at eierforhold gir de sterkeste insentivene.

Vi skal i denne studien forsøke å rendyrke hvorvidt formelle økonomiske insentiver knyttet til eierforhold gir de effektivitetsgevinster vi forventer fra de teoretiske modellene. Tidligere studier er hovedsaklig basert på amerikanske data. Kanskje er økonomiske insentiver mer effektive i USA enn i Norge der vi har en sterk tradisjon for en mer lik inntektsfordeling. Det er også interessant å forsøke å avklare betydningen av andre motivasjonskilder. Alternativ teori blir således trukket inn for å komplettere bildet.

For å måle sammenhengen mellom insentiver og resultat trenger vi et godt mål på resultat. Den siste tiden har DEA effektivitetsanalyse fått mye oppmerksomhet. Dette er en metode under videreutvikling. Det er i seg selv interessant å anvende og få testet DEA metoden på et større datamateriale. DEA gir entydige mål på effektivitet. Vi stiller spørsmål om en kobling av DEA metoden og agentteori gir et enkelt grunnlag for en praktisk insentivordning i bedrifter. Dette arbeidet diskuterer DEA, og ser på den praktiske anvendelsen av denne metoden for et insentivformål.

Denne studien er basert på norske data fra bensinmarkedet. Data fra bare en bransje gir en stor grad av homogenitet og relativt like ytre forhold. Bensinmarkedet er svært konkurranseutsatt. Riktignok er etterspørselen stabil, men konkurransen mellom aktørene er hard. Kontraktene mellom forhandler og oljeselskap er under stadig vurdering og reforhandlinger. Dette er en av de få bransjene der tre svært ulike kontraktsformer eksisterer innen det enkelte selskap, det gjelder for alle oljeselskapene, mens ytre forhold er svært like.

MPSI er et uavhengig internasjonalt konsulentfirma som har spesialisert seg på å samle inn svært omfattende og detaljerte data fra bensinstasjoner og markedsforholdene for dem. Slike data har ESSO Norge a/s stilt til min disposisjon. Dette gir unik tilgang på detaljerte og pålitelige mikrodata i et stort utvalg. Oljeselskapene er svært opptatt av kontraktsformen og benytter i stor utstrekning økonomiske insentiver. I tillegg hevder de at også andre forhold virker inn på effektiviteten. Bedriftskultur og den enkeltes identifikasjon med oljeselskapet er motivasjonsfaktorer som også tillegges stor vekt.

I dette arbeidet gir vi først en presentasjon av bransjen. Deretter diskuteres agentmodeller og annen insentivteori. Vi kompletterer bildet med alternativ teori som kan være relevant for helhetsperspektivet. På bakgrunn av teorien fremsettes hypoteser som testes. DEA metoden presenteres og diskuteres. Resultatene av analysen og hypotesetestingen presenteres og diskuteres til slutt.

Vi finner liten støtte for at de formelle insentivene i form av eierforhold er av betydning for effektivitet. Bransjen er preget av høy grad av ineffektivitet. Analysen viser at dette delvis skyldes for mange små stasjoner som ikke kan drive optimalt. I tillegg er det reell ineffektivitet i driften. Denne ineffektiviteten synes å være mer knyttet til bedriftsspesifikke forhold enn til kontraktsforhold. Det kan forklares ved at implisitte - og uformelle - kontrakter i bedriftene er av større betydning enn de eksplisitte kontraktene som dreier seg om eierforhold.

2. BRANSJEN

I dette kapitlet presenteres aktørene, oljeselskapene og forhandlerne, og deres inntekts-, etterspørsels- og kostnadsforhold. Vi skal se på hvorledes oljeselskapene organiserer distribusjonsvirksomheten og studere kontraktsforholdet mellom oljeselskap og forhandler.

2.1 Aktørene

Oljeselskapene

Det var i 1990/91 7 oljeselskaper som omsatte bensin i Norge; Statoil, Esso, Shell, Hydro, Mobil, Texaco og Fina. (I ettertid har Mobil blitt kjøpt av Hydro og Jet er nykommer i markedet.) Oversikten under viser nasjonalitet, markedsandel og antall bensinstasjoner i Norge.

Tabell 1: Oljeselskapene og deres stasjonsnett i Norge, 1990/91. Markedsandel er beregnet i form av bensinvolum.

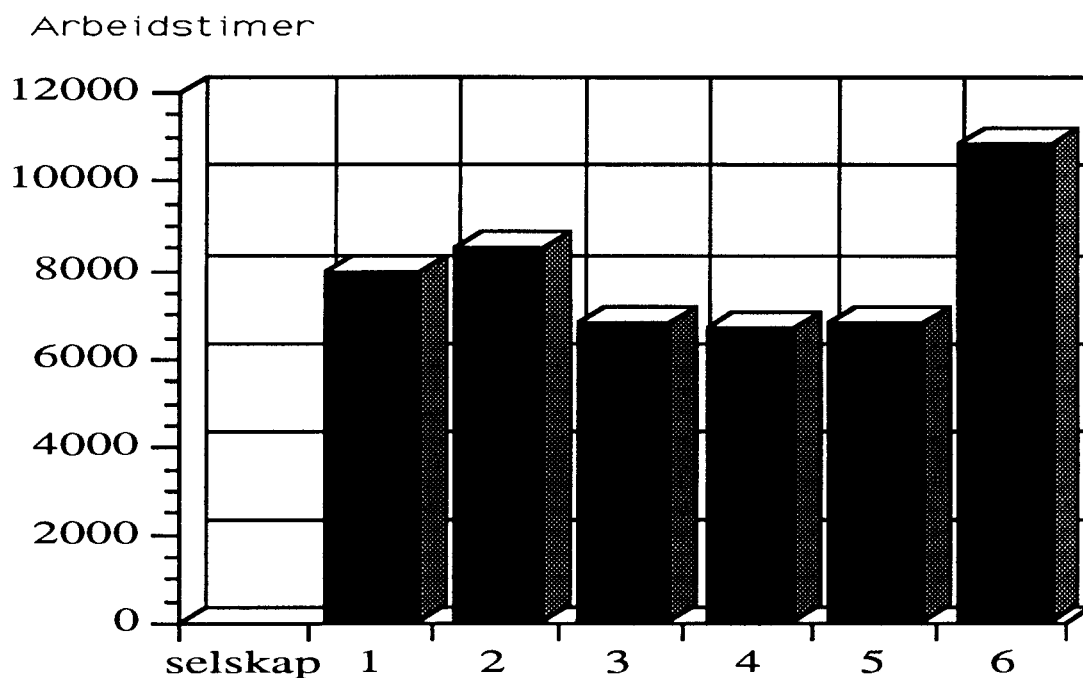
| Oljeselskap | nasjonalitet | markedsandel | antall stasjoner |
|----------------|--------------|--------------|------------------|
| Statoil | Norge | 27,1% | 499 |
| Esso | USA | 23,5 % | 468 |
| Shell | Nederland | 21,5 % | 498 |
| Hydro (+Mobil) | Norge | 10,6 % | 254 |
| Texaco | USA | 9,6 % | 200 |
| Fina | Belgia | 7,5 % | 351 |

Oljeselskapene tjener de store pengene på utvinningsvirksomheten i Nordsjøen. Noen selskaper har raffinerier i Norge, andre selger alt på oljebørsen i Rotterdam. Uansett må salgsvirksomheten i Norge kjøpe sine produkter til markedspris. Regnskapene for distribusjonen i Norge, via bensinstasjonene, er ikke offentlig siden de inngår som en del av den totale virksomheten i oljeselskapene. Det er derfor vanskelig å avgrense lønnsomheten av denne delen av virksomheten. Blant selskapene og forhandlerne synes de fleste å mene at Texaco, Statoil og Esso er de mest lønnsomme - men det er usikkert. De største selskapene Statoil, Shell og Esso, har samlet rundt 75% av markedet (i form av bensinvolum).

Det er en ubredt oppfatning i bransjen at oljeselskapene har ulik profil og "image" utad samt forskjellig bedriftskultur innad. Det kan delvis forklares utfra ulik nasjonal opprinnelse og styring (som fremgår av Tabell 1). For eksempel har Statoil og Fina relativt stor representasjon i distriktene, mens Mobil forsøkte seg med et "nærhet-til-kunden" konsept ved å etablere seg i boligstrøk. Det er varierende mellom selskapene i hvilken grad forhandlerne trekkes med i beslutningsprosessen, hvorvidt forhandlerne er organisert og hyppighet av konflikter mellom partene.

Nedenfor vises fordeling av noen sentrale innsatsfaktorer og produkter på de ulike selskapene som gir et inntrykk av variasjonene mellom dem. (I det videre skal vi anonymisere selskapene ved å omtale dem som 1,2,3,4,5 og 6. Komparative data oppfattes som sensitive.)

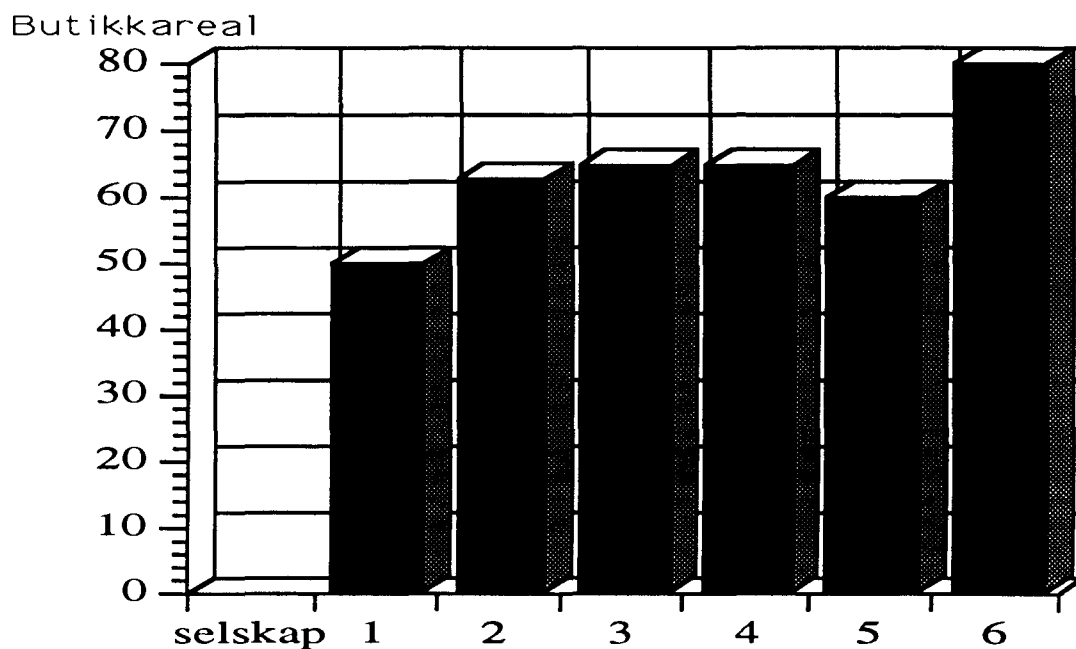
De tallene som presenteres i figurene 1-6 angår bare Stavanger, Fredrikstad og Bergen, samt områdene rundt byene. (Se kart Vedlegg I.) I figurene 1-6 er selskapene presentert i en annen rekkefølge enn i resten av analysen, for å redusere gjenkjennelseeffekten.



Figur 1: Gjennomsnittlig antall arbeidstimer på oljeselskapene pr år pr stasjon i markedene Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

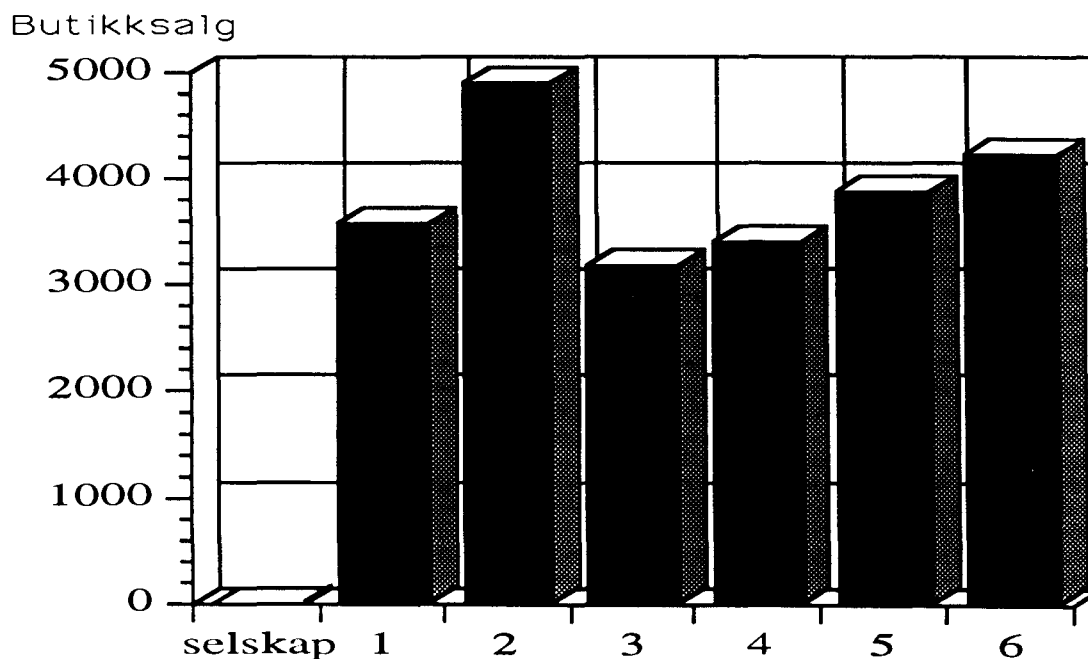
Figur 1 viser at selskap 6 har markert høyere gjennomsnittlig forbruk av arbeidsinnsats enn de andre selskapene. Gjennomsnittlig for hele utvalget arbeides det i underkant av 8000 timer årlig på stasjonene.¹

¹Mer detaljerte data fremkommer i Kapittel 5. Se spesielt Tabell 5.



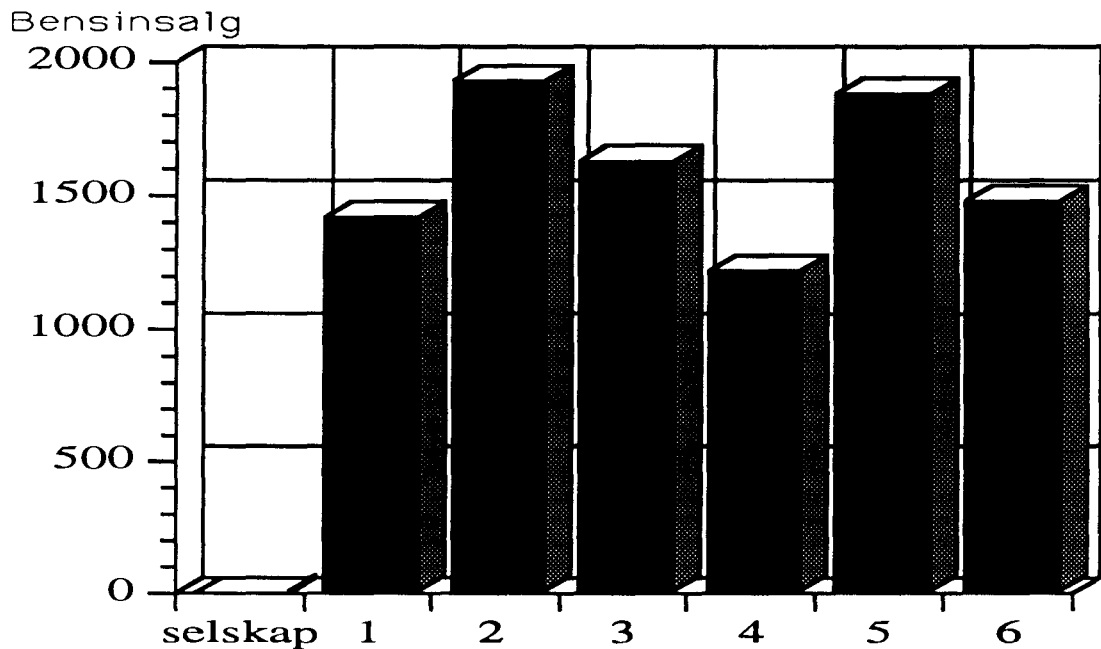
Figur 2: Gjennomsnittlig butikkareal på oljeselskapene pr år pr stasjon i markedene Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

Figur 2 viser at selskap 6 igjen skiller seg ut fra de andre ved å ha større butikker i gjennomsnitt. Gjennomsnittsbutikken i hele utvalget er 63 m². Når selskap 6 i gjennomsnitt har større butikker på sine stasjoner, forklarer dette det høye tallet på arbeidstimer



Figur 3: Gjennomsnittlig butikksalg på oljeselskapene pr år pr stasjon i markedene Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

Figur 3 viser at det er selskap 2 som i gjennomsnitt selger mest på sine stasjonsbutikker. Dette selskapet bruker i gjennomsnitt også relativt mye arbeidskraft. Selskap 6 blir her en god nummer to.

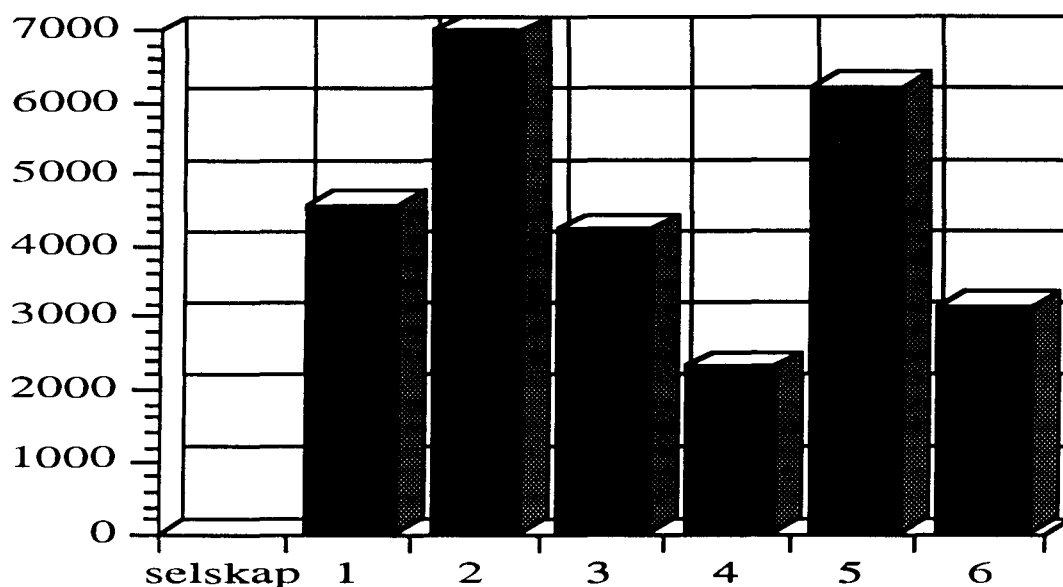


Figur 4: Gjennomsnittlig bensinsalg (i 1000 l.) på oljeselskapene pr år pr stasjon i Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

Figur 4 viser store variasjoner i det gjennomsnittlige bensinsalget. (Selv om antall pumper på stasjonene ikke varierer i gjennomsnitt mellom selskapene.) Selskap 2 har i gjennomsnitt det høyeste bensinsalget på sine stasjoner.

Figur 5 viser at det også er store variasjoner i gjennomsnittlig antall biler vasket på stasjonene mellom selskapene. Selskap 1 som i gjennomsnitt har små butikker, relativt lavt butikksalg og under gjennomsnittlig bensinsalg på sine stasjoner, vasker gjennomsnittlig flest biler.

Antall biler vasket

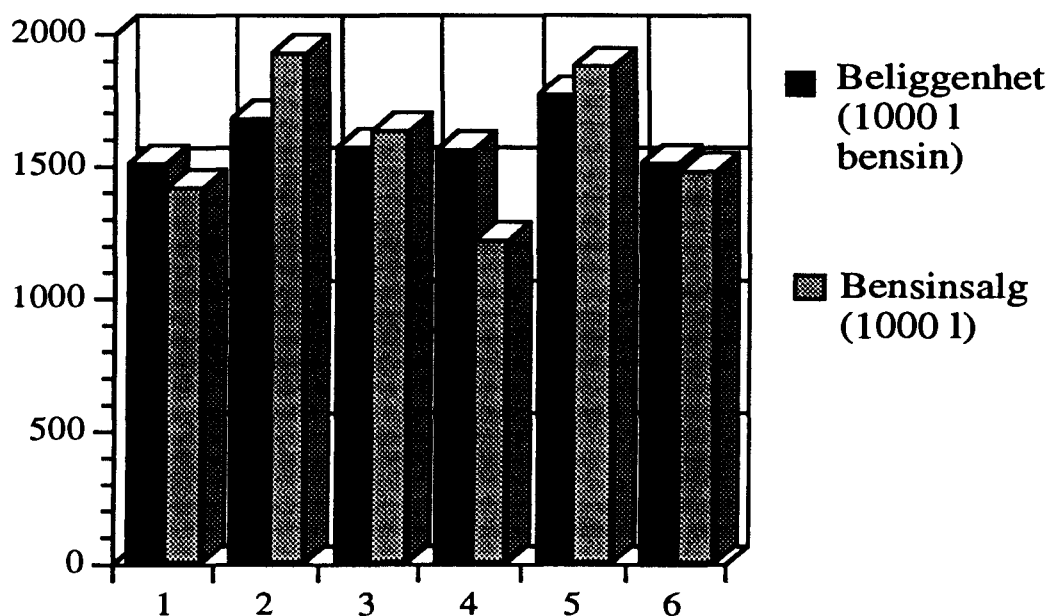


Figur 5: Gjennomsnittlig antall bilvask på oljeselskapene pr år pr stasjon i markedet Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

Som vi ser av figurene 1-5 er det store forskjeller mellom selskapene når det gjelder gjennomsnittlig bruk av innsatsfaktorer og hva de omsetter for i butikk og bensinsalg. Som vist bruker selskap 6 i gjennomsnitt mest arbeidskraft og har de største butikkene, uten at det er dette selskapet som selger mest bensin eller butikkvarer i gjennomsnitt (men her er det riktignok på en klar annenplass). Selskap 2 selger i gjennomsnitt best i butikken, mest bensin og vasker flest biler uten at det har flere kvadratmetre butikkareal. Bruk av arbeidskraften er imidlertid relativt stor.

MPSI er, som beskrevet i innledningen, et uavhengig internasjonalt konsulentfirma. Det samler inn data fra bensinstasjonene og analyserer markedsforholdene for oljeselskapene. De gjør også ulike analyser av effektiviteten til bensinstasjonene. Et viktig mål på effektivitet, er hvor mye en stasjon selger i forhold til sin beliggenhet. "Beliggenhet" er et konfidensielt mål estimert av MPSI bl.a. basert på trafikk tetthet, kundegrnlag og befolkningstetthet. Dette skal gi et realistisk mål på hvor mange liter bensin en stasjon burde selge. Når faktisk salg overgår estimatet er de dyktige i drift av stasjonen. Selger en stasjon mindre en estimatet, drives ikke stasjonen godt nok. Oljeselskapene har stor tillitt til dette estimatet.

Figur 6 viser forskjellen mellom "beliggenhet" og faktisk salg i gjennomsnitt på selskapene pr stasjon.



Figur 6: Gjennomsnittlig beliggenhet (MPSI's estimat for forventet bensinsalg i henhold til beliggenhet) og faktisk bensinsalg på oljeselskapene pr år pr stasjon i markedet Stavanger, Bergen og Fredrikstad.

Det er selskap 5 som har den gjennomgående beste beliggenheten og som derfor i henhold til MPSI's vurdering burde selge mest. Selskapene 2,3 og 5 selger alle mer enn beliggenhet alene skulle tilsi, mens de andre selger mindre. I figurene 1-5 skilte selskap 2 og 6 seg ut i ulike retninger. I Figur 6 ser vi at selskap 6 har den dårligste beliggenheten, mens selskap 2 har den nest beste.

Ut fra slike deskriptive data er det vanskelig å si noe om selskap 1 er bedre drevet enn de andre eller hvem som driver best - vi skal komme tilbake til en effektivitetsanalyse senere. Det vil være interessant å vurdere hvor godt en stasjon drives i henhold til disse interne kriteriene i oljeselskapene sammenlignet med en økonomisk effektivitetsanalyse (DEA). Figurene 1-6 gir et bilde av ulik størrelse med hensyn på butikkareal og omsetning, ulik drift og ulik bruk av innsatsfaktorer.

Oljeselskapene selv driver bare noen få bensinstasjoner. Dette er hovedsaklig for å få kontakt med markedet og for å ha et laboratorium for å prøve ut nye produkter og ideer i markedsføring. På slike stasjoner er det en ansatt leder med fast lønn. Erfaring viser at slike stasjoner har høye administrasjonskostnader. Oljeselskapene har en egen ledergruppe for slike stasjoner da de krever mye oppfølging og kontroll. For å redusere kostnadene er distribusjonen forøvrig delegert til et forhandlernet som har kontrakt med selskapet for viderefremming av produktene. Tilknyttede forhandlere kan spesialisere seg på stasjonsdrift og kjenner det lokale markedet bedre. Det tilsier mer effektiv drift.

En forhandler er oljeselskapets stedlige agent, og dets ansikt utad. I tillegg til å selge bensin, skal han også markedsføre oljeselskapet gjennom god service og andre krav som oljeselskapet fremsetter (bære uniform, holde stasjonen ren og attraktiv, standardiserte åpningstider og produktsortiment osv.) Kontraktene er utformet med tanke på å redusere kontrollkostnadene og likevel opprettholde en motivert samarbeidspartner. Oljeselskapene mener dette best oppnås gjennom at forhandlerens kompensasjon er knyttet til stasjonsdriften. Han bærer økonomisk risiko gjennom investeringer i stasjonen og mottar resultatbasert avlønning ved at inntekten er knyttet til volum på bensinsalget.

Det er tre kontraktstyper mellom oljeselskapene og forhandlerne. Stasjoner som oljeselskapene selv eier og driver kalles selskapseide. Stasjoner som selskapet eier, men leier ut til en forhandler mot godtgjørelse, kalles franchisestasjoner. Disse forhandlerne deler bensininntektene med oljeselskapet, men kan drive selvstendig sidevirksomhet. Den siste kontraktstypen er de forhandlereide stasjonene. Forhandlere på slike stasjoner eier og driver stasjonen selv, men oljeselskapet har bl.a. plassert sine skilter og pumper på stasjonen og er eneleverandør av drivstoff. Kontraktene blir nærmere presentert i avsnitt "2.3 Kontraktene."

Forhandlerne

Forhandlerne er en lite homogen masse. Utdannelsesmessig spenner variasjonene fra grunnskole til høyskole. Ettersom stasjonene varierer i størrelse, har ulike aktiviteter og antall ansatte, stilles det ulike krav til administrative og faglige ferdigheter. Men man kan spekulere på om forskjeller i kompetanse er større enn hva forskjeller i utfordringer tilsier. Forskjeller i effektivitet skyldes ikke bare ulikt innsatsnivå, men kan også ha sammenheng med ulike kunnskap og lederegenskaper. Slike ulikheter har også betydning for forhandlingsstyrken, noe vi skal komme tilbake til.

For å tiltrekke seg de beste forhandlerne, legger oljeselskapene ned en stor innsats for å sikre seg dyktige ledere ved selskapseide stasjoner. Også andre forhandlere i distribusjonsnettene må innfri visse krav. En annen side ved saken er at det i praksis er svært vanskelig å bytte ut en forhandler .

Ser vi bort fra de få selskapseide stasjonene, gjelder kontrakten med oljeselskapet i hovedsak bensinsalget. I tillegg driver de fleste forhandlere egen sidevirksomhet, som butikk og/eller verksted. Forhandlerne har to handlingsvariable når kontrakten er inngått. De

bestemmer arbeidsinnsatsen (og eventuelt allokering av denne mellom ulike arbeidsoppgaver på stasjonen). Dessuten bestemmer de utsalgsprisen på bensin. Ettersom de har økonomiske interesser utover inntekten av bensinsalget, kan det oppstå motsetning mellom å fremme oljeselskapets ønsker og å maksimere egen fortjeneste. Incentivene i kontrakten skal sikre at forhandleren i størst mulig grad har sammenfallende interesser med oljeselskapet når det gjelder driften. I denne studien skal vi bl.a. undersøke i hvilken grad dette er tilfellet.

Sosiologer hevder at arbeidere yter innsats i henhold til det som referansegruppen² krever. Ofte kan det være vanskelig å kjenne den enkeltes referansegruppe. Dersom referansegruppen er ledelsen og de andre forhandlerne i samme oljeselskap, vil det være vesentlig å påvirke disse normene og skape en bedriftskultur som er motiverende.

Men vi kan alternativt tro at referansegruppen for hvor hardt man arbeider og "står på" er bestemt av oppvekstmiljø, venner, familie og forhandlere som er geografisk nært beliggende men som representerer andre oljeselskaper. I såfall vil det være ulikheter mellom geografiske miljøer. I en by vil en forhandler kjenne (til) de andre forhandlerne i omegnen. Dette kan resultere i at man kopierer adferd fra konkurrentene. F.eks. er det ikke tilfeldig hvorledes en butikk er innredet og varer plassert med tanke på salg. Dersom en forhandler er innovativ og lykkes med nye tiltak i markedsføringen, kan gode ideer spre seg til nærliggende konkurrenter.

Noen forhandlere synes fornøyd med å være "sin egen herre" over sin lille stasjon. Andre er mer ambisiøse. De ønsker å gjøre karriere i oljeselskapet. Forhandlere på franchise og selskapseide stasjoner er ofte mer mobile enn de selveide. Dersom en forhandler gjør en god jobb, kan han søke om å overta driften på større stasjoner, enten ved å bytte arbeidsplass eller ved å drive flere anlegg på kontrakt. Dersom en forhandler har kontrakt på flere stasjoner, vil han ansette driftsansvarlige. Forhandlere på forhandlereide stasjoner kan også drive flere stasjoner samtidig. I slike situasjoner er det vanskelig å vite hvilken type kontrakt en leder ved stasjonen har. Er han ansatt av en som igjen har kontrakt med oljeselskapet, skaper dette andre incentiver enn vi forutsetter i hypotesene våre. Det å drive større stasjoner, eller flere stasjoner samtidig, gir høyere forventet inntekt samt større tyngde og status i miljøet. Noen har kanskje også ambisjoner om å jobbe for morselskapet,

²Uttrykket "referansegruppe" ble første gang introdusert i artikkelen "The Psychology of Status" av Hyman i 1942, men ideen bak begrepet er mye eldre. Sosialpsykologer hadde lenge hevdet at menneskers holdninger, ambisjoner og sorger avhenger av den enkeltes referanseramme. Referansegruppen defineres ofte som den eller de sosiale gruppene en person identifiserer seg med.

som områdesjefer eller kontrollører. I slike tilfeller er det viktig å kunne vise til erfaring og kunnskap fra tidligere stasjonsdrift.

Et annet problem som vi også ser bort fra, er at det bare er en person ved stasjonen som har den stadige kontakten og kontrakten med oljeselskapet. Det er denne personen som mottar de klareste insentivene. De andre ansatte på stasjonen føler seg fjernere fra selskapet og identifiserer seg i mindre grad med dette. Deres arbeidsinnsats og selskapstilknytning avhenger av hva den lokale lederen formidler og motiverer til. Han har åpenbare insentiver til å drive kontroll og å gi motivasjon. Denne motivasjonen synes sterkt påvirket av hvorledes de ansatte trives på stasjonen.

2.2 Inntekts-, etterspørsels- og kostnadsforhold

Oljeselskapene

Oljeselskapene har ulik inntekt fra de ulike stasjonstypene. Selskapseide stasjoner gir oljeselskapet de samlede inntekter fra bensinsalg og annen virksomhet (men oljeselskapet har lønnskostnader). Franchise stasjonene bidrar med en andel av bensininntektene og betaler leie (eller "refusjonsavgift" som det kalles i bransjen) til oljeselskapet. Forhandlereide stasjoner gir oljeselskapet inntekter gjennom bensinkjøp.

I tillegg til inntekten fra bensin og leieforhold, tjener oljeselskapene penger på distribusjon av petroleumsprodukter og såkalte 3.mannsavtaler. 3.mannsavtalene er oljeselskapets fellesavtale med store leverandørene til forhandlerne, f.eks. bakere, sjokoladeprodusenter og pølsemakere. Dette sikrer store leveranser og gunstige priser som er attraktive for forhandlerne selv om oljeselskapene tar sin andel. Oljeselskapene mottar i prinsippet samme pris fra sine forhandlere (det er riktignok kvantumsrabatt og rom for individuelle forhandlinger) slik at de er interessert i størst mulig volum på all omsetning.³

Det er på bensin og diesel at oljeselskapene har størst fortjeneste, og det er derfor i deres interesse at forhandlerne legger mest innsats i denne delen av virksomheten. Det er her oljeselskapene ser betydningen av å motivere forhandlerne gjennom insentiver og salgskonkurranser.

Det enkelte oljeselskap slåss for å øke sine markedsandeler på flere fronter. For det første bør det eksisterende distribusjonsnett fungere effektivt, og tiltrekke seg kunder i konkurranse med andre stasjoner i nærmiljøet samt tiltrekke seg gjennomfartskunder. Ofte ser vi at flere

³Se s. 22 for mer presis presentasjon av inntekten til oljeselskapet.

bensinstasjoner av ulike merker ligger samlet. En kunde med Esso-bonuskort "skal" kunne kjøre rundt i Norge uten å føle behov for kort fra andre oljeselskap. Dette krever et utbredt distribusjonsnett, og ofte er resultatet overetablering i sentrale trafikk-knutepunkter. Ingen har insentiver til å trekke seg selv om konkurstrusselen er tyngende.

Gjennomfartskundene stopper hos den mest tilgjengelige og den som har lavest pris. Merkeloyaliteten er usikker. Mange forhandlere mener de fleste kundene har "kort av alle slag" i lommebøkene. Det som tillegges mest vekt er firmakort - da et firma bare har knyttet avtale med ett oljeselskap. (Slike kort er resultat av samarbeidsavtaler mellom et firma og oljeselskapet for firmaets ansatte som har firmabil f.eks.) Oljeselskapene mener at merkeloyaliteten er større. Esso hevder at 50% av deres kunder er merkelojale. I det daglige er de fleste også faste kunder på en stasjon i nærmiljøet. Alminnelig oppfatning blant folk flest er at bensin er en vare som selger seg selv (markedstyrt salg). Esso's oppfatningen om at kundene er merkelojale, gjør at Esso er svært opptatt av at forhandlerne deres gjør en god jobb og hevder bestemt at resultatet på stasjonen er avhengig av den enkeltes innsats.

I tillegg til å drive det eksisterende forhandlernettet så effektivt som mulig, kan oljeselskapene åpne nye stasjoner, og i noen tilfeller kan man kjøpe opp andre selskapers stasjoner eller forhandlere. Det siste gjelder forhandleride og forhandlerdrevne stasjoner der forhandleren står fritt til å inngå avtaler med leverandør. Dette kommer vi tilbake til under diskusjon av kontraktstyper.

For å ta markedsandeler kan man markedsføre sitt oljeselskap og merke. En slik merke-profilering er det naturlig at oljeselskapet står for. Dette er et kollektivt gode for alle stasjonene i distribusjonsnettet. Problemet med et slikt felles "image" er at noen stasjoner vil bli fristet til å være gratispassasjerer. (Som ved andre kollektive goder oppstår det eksternaliteter.) Dersom Esso-navnet f.eks. skal garantere for en høy grad av service, stort vareutvalg, renslighet e.l. vil enkelt-stasjoner som har stor gjennomfartstrafikk, kunne sluntre unna, og likevel få kunder som stopper fordi de har vært fornøyd med tidligere besøk på stasjoner av samme merke. Slike gratispassasjerer ødelegger derved for de andre stasjonene.

Kontroll av at stasjonene oppfyller betingelsene i kontrakten krever betydelige kostnader. Dette gjøres ved at oljeselskapene har distrikts- eller områdesjefer som reiser rundt og bistår og overvåker driften ved stasjonene. I tillegg har man "hemmelige" observatører som noen ganger i året tar rutinemessige, men uanmeldte besøk på stasjonene. Distriktssjefene forhandler frem leien for anlegget til oljeselskapet. Dette gir forhandlerne insentiver til å utvikle et nært forhold til denne personen,

og derved inngå "strategiske allianser" som gir et gunstig forhandlingsresultat.

I forhold til forhandlerne er det to typer usikkerhet for oljeselskapet. For det første om kontrakten overholdes. En forhandler langt fra hovedkontoret kan finne det opportunt å lage sine egne regler for driften (tilpasse åpningstider selv, ikke vaske toalettene ofte nok og fortrekke å ekspedere butikk-kunder med en skitten overall hvis han innimellom arbeider i smørehallen osv.) Den andre usikkerheten for oljeselskapet er hvorvidt bensinsalget er en god indikator på forhandlerens innsats. (Det at bensinsalget er en god indikator på innsats er en forutsetning for å velge en slik kompensasjonsform, ellers ville avlønningen bli svært tilfeldig.) Men til tider er det ytre faktorer som påvirker salget, som at riksveien forbi stasjonen er stengt for en periode e.l. Oljeselskapene må derfor være godt orientert om eventuelle utenforliggende forhold som forstyrrer sammenhengen mellom innsats og resultat. Dette kan illustreres ved en enkel sammenheng; $x = e + \varepsilon$, der x er resultat, e er innsats og ε er en tilfeldig variabel. Vi antar at resultatet kan observeres, men ikke innsatsen. Når variansen til den tilfeldige variabelen, ε , øker, vil observert resultat bli et stadig dårligere signal om forhandlerens innsats.

Dersom variasjonen i slik eksogen usikkerhet er stor blir vurderinger av risikodeling mellom partene noen ganger vanskelig. Kontrakten med forhandleren kan ikke påføre forhandleren for mye økonomisk risiko, idet dette kan gi en skjev utvelgelse av forhandlere. Dersom selskapene tilbyr kontrakter som gir svært liten forsikring mot usikkerhet i markedet, kan dette føre til at bare forhandlere som er svært risikosøkende, tar kontrakten. Slike forhandlere vil kanskje ikke drive stasjonen etter selskapets intensjoner idet de stadig er villige til å satse på nye og risikofylte prosjekter. Incentivene i kontraktene må derfor følges opp av en viss kontroll og administrasjon fra oljeselskapets side. Men disse kostnadene er langt lavere enn for de fullstendig selskapseide stasjonene.

Bensinstasjonene

Inntekts- og utgiftssiden på bensinstasjonene er overraskende like dem imellom. For en gjennomsnittlig selskapseid og forhandlerdrevet stasjon vil rundt 35% av bruttoinntektene komme fra drivstoff, tilsvarende eller noe mer kommer fra butikken, 10-15% kommer fra bilrelatert salg og det samme gjelder vask og service. Denne siste posten varierer mye mellom stasjonene, fordi noen ikke har slikt tilbud overhodet. På kostnadssiden utgjør lønningene brorparten, dvs 60%, avgift/ godtgjørelse til oljeselskapet utgjør 10-15% mens øvrige driftskostnader tilsvarer 20-30% (deriblant bensinlageret). I tillegg har forhandlerne et stort varelager som varierer mye mellom stasjonene. Forhandlereide stasjoner betaler naturlig nok ikke leie til oljeselskapet.

Bruttofortjenesten på drivstoffsalg er lav i forhold til andre produkter, men utgjør likevel en stor andel av fortjenesten på grunn av det store volumet. Noen forhandlere, som ikke kjenner sin inntekts- og kostnadsstruktur, blir overrasket over dette.

Forhandlerne har altså flere mulige inntektskilder. Oljeselskapene mener at inntekts- og kostnadsfordelingen er rimelig lik mellom stasjonene. De mener å observere en sterk grad av proporsjonalitet på inntekts- og utgiftssiden. De som selger mye bensin - uavhengig av størrelse - synes også å selge mye kioskvarer. Denne sammenhengen mellom butikk og bensinsalg blir bekreftet av tidligere empiriske studier, Mitchell (1980). Men det er grunn til å være noe skeptisk til denne påstanden for driften generelt. Selv om det er en slik sammenheng mellom butikk og bensinsalg, er det mer usikkert om dette også gjelder verkstedet. Mitchell fant at kovariasjonen mellom bensin og butikksalg er stor, men at det ikke er samvariasjon mellom hva som skjer i butikken og på verkstedet. Dette forklares utfra at bensin og butikk er komplementære varer. Når en kunde fyller bensin på en stasjon er det naturlig at han også handler avis, tobakk eller sjokolade på samme sted. Trolig er det dette oljeselskapene mener når de sier at inntektene er proporsjonale; for hver krone som selges i bensin selges det for 3 kroner i butikken. Slike bensinkjøp skjer regelmessig og spontant. En bilreparasjon derimot er vanligvis gjenstand for en nærmere vurdering av kunden og man gjør oftest en timeavtale - selv for mindre ting som dekk- og oljeskift. I tillegg til at verksted gir ekstra inntjeningsmuligheter, gir det også forhandleren risikodiversifikasjon.

I samtaler med forhandlere kommer det frem at de nettopp vurderer sidevirksomheter som vask og service som det området de har størst muligheter til å øke sine inntekter. Denne delen av virksomheten har oljeselskapene ingen innflytelse på (med unntak av de selskapseide og selskapsdrevne stasjonene). Gjennom samtaler med forhandlerne fremkommer det at det også foregår endel svart virksomhet. Verkstedet er en viktig del av virksomheten, men vi har ikke kunnet få tak i data på inntjening, bare arbeidsinnsats.

En annen betydelig inntjeningsmulighet er å redusere svinnet. Oljeselskapene og forhandlerne forteller at ved mange stasjoner stjeler ansatte og kunder varer for opptil flere hundre tusen kroner i året. Det er ikke uvanlig at kunder kjører ifra stasjonen uten å betale for bensinen. Flere stasjoner har derfor anskaffet videokameraer som overvåker fyllerposisjonene. På utgiftssiden er lønnen til de ansatte den største posten, og den som forhandlerne til enhver tid forsøker å gjøre minst mulig.

Det som i oljeselskapets og forhandlerens øyne bestemmer lønnsomheten til en stasjon, er fremfor alt beliggenheten. Beliggenhet, f.eks. langs en hovedutfartsåre eller i et sentralt veikryss, er avgjørende for hvor mange kunder som stopper og kommer innom og dermed for hvor stort salg man får. Det er i prinsippet to kundegrupper, de faste og de som tilfeldigvis kjører forbi. God service og hyggelig atmosfære skaper fornøyde kunder i nærmiljøet og resulterer i en lojal lokal kundekrets.

Gjennomfartskundene må tiltrekkes av synlige ytre faktorer som beliggenhet, tilbudsskilt, pris el.l. eller av merke (oljeselskap). Korttilbudene er, som diskutert tidligere, en måte å skaffe lojale gjennomfartskunder på. Det synes å være en oppfatning i bransjen at kort skaper mer utgifter enn inntekter, men at man må ha det samme tilbudet som konkurrentene. Beliggenhet, og tildels merke, er på kort sikt eksogene og gitte faktorer for forhandlerne i den daglige driften. For å øke effektiviteten og lønnsomheten ved stasjonen er det andre variable de må utnytte bedre.

Det er forhandleren som bestemmer utsalgspris ved stasjonen. Dette er en faktor som kan brukes i konkurranse med andre forhandlere, og som har ledet til langvarige og kostbare priskriger for forhandlerne. Det snakkes lite om pris som konkurransefaktor i bransjen. Men den nye bensinstasjonkjeden, JET, bruker pris som et sterkt konkurransefortrinn, og blir oppfattet som en stor trussel av de etablerte oljeselskapene. (JET etablerte seg i 1993 med flere ubetjente automatanlegg i Norge, og planlegger utvidelser i årene fremover.)

Vi kan derfor si at forhandlerne står overfor usikkerhet avhengig av måten aktivitetene er relatert på. I den grad en forhandler mottar resultatbasert (fremfor fast) avlønning, bærer han en risiko. Som diskutert tidligere vil usikkerheten stige med variasjonen i de eksogene faktorene som er med på å bestemme resultatet. Dersom forhandleren har liten kontroll over salget, og dette er uavhengig av forhandlerens innsats og styres av ytre faktorer, vil resultatet (liter solgt bensin) være en dårlig indikator på forhandlerens innsats.

Hvis forhandlerne i tillegg møter kovariasjon i usikkerheten mellom oppgavene, blir usikkerheten forsterket. Vi antar, som diskutert over, at kovariasjonen (den tilfeldige) mellom butikk og bensinsalg er stor, mens kovariasjonen mellom verkstedvirksomheten og bensinsalget er mindre. Uregelmessige kundebesøk foran pumpene forplanter seg til butikksalget. Når en kunde først har stoppet for å fylle bensin, kjøper han eller hun gjerne også sjokolade og mineralvann samme sted. Det er mindre grunn til at variasjoner i bensinsalget, skulle bety noe for verkstedet, som opererer med bestillinger og avtaler.

Bensinprisen kan brukes til å påvirke butikksalget. Dersom bensinprisen er lav, stopper mange og butikksalget øker. (Igjen gjelder dette i mindre grad verkstedsvirksomheten.) Slike gjensidige virkninger mellom aktivitetene er noe oljeselskapene må ta hensyn til når de utformer kontrakten idet de må vite hvordan forhandlerens egen sideaktivitet og prissetting på stasjonen påvirker bensinsalget.

I tillegg til slike markedsmessige usikkerhetsaspekter, møter forhandleren usikkerhet knyttet til kontraktsforhandlinger med sitt oljeselskap. Dyktige forhandlere skaper bedre betingelser for seg selv og fremmer sine krav på en måte som trygger dem økonomisk. Denne siste variasjonen i usikkerhet er vanskelig å inkludere i den empiriske analysen.

2.3 Kontraktene

Her presenteres kontraktstypene som benyttes i Esso Norge a/s. Det er minimale forskjeller mellom kontraktstypene til de ulike oljeselskapene.

Kontraktene spesifiserer en kompensasjonsordning med to ledd, et variabelt og et fast. Den faste komponenten av kompensasjonsordningen er en konstant, β , som kan være positiv eller negativ. Er β positiv kan den betraktes som en fastlønn betalt av oljeselskapet. (De selskapseide stasjonene) Er den negativ kan den oppfattes som en leieavgift forhandleren betaler til oljeselskapet. (Franchise-stasjonene) Den variable delen av avtalen, α_1 , kan oppfattes som en bruttofortjeneste eller kommisjon for bensinsalg (i antall øre pr liter) som varierer i størrelse mellom kontraktstypene (franchise og forhandlereide stasjoner). α_1 er bare knyttet til bensinsalget, mens β vedrører hele driften. Dersom β er en leieavgift, forhandles denne frem på basis av hva oljeselskapet mener er potensiell inntjening for stasjonen.

Med unntak av de selskapeide stasjonene, setter forhandleren prisen på bensinen selv. Bensinprisen er med på å bestemme den totale gevinsten for forhandleren. En høy bensinpris gir i seg selv høyere fortjeneste, da leie og andre avgifter til selskapet er fastlagt uavhengig av utsalgspris for bensin. Men med sterk konkurranse i markedet kan ikke forhandleren øke prisen om han vil opprettholde salgsvolumet. Det er derfor slik at forhandleren på den ene side kan bestemme kommisjonen, α_1 , selv, på den annen side blir den holdt ned av konkurransen i markedet. Når bensinprisen er fast, vil α_1 være en vanlig kommisjon. Prisvariasjoner mellom stasjonene er marginale over tid.

I tillegg til disse kontraktsfestede ordningene, holder det enkelte oljeselskap tidvis salgskonkurranser mellom egne forhandlere der størst bensinsalg premieres.

Variant 1: Selskapseide stasjoner

Dette er den minste kategorien stasjoner. I 1990/91 hadde noen av oljeselskapene ingen selskapseide stasjoner, mens Shell har flest; 22 totalt i Norge. I vårt utvalg av stasjoner er det bare 8 (av 169) som har denne kontraktstypen. (Men dette er flere enn det som er snitt for landet totalt.)

Dette er stasjoner der oljeselskapet eier all kapitalen, både anlegget og varelageret, og er ansvarlig for driften. En ansatt leder har det daglige ansvar, men bærer ingen økonomisk risiko. Han har hovedsaklig fast lønn, $\beta^1 > 0$, ($\alpha^1 = 0$). All inntekt fra salget går til oljeselskapet.

Dette er den eneste kontrakten der selskapet har rett til å bestemme utsalgspris.

Med unntak av bensinsalgskonkurransen eller en mindre bonusdel, er agentens avlønning uavhengig av innsats og resultat. Dette skiller seg klart fra de andre kontraktstypene som er sterkt insentivbaserte.

Alle disse stasjonene er relativt nye eller nyoppussede, store og velholdte. De skal etablere et "state of the art" nivå for selskapet og således være et utstillingsvindu. Selskapene benytter disse som laboratorier der nye utstillinger, produkter og innredninger testes ut på markedet.

Slike selskapsdrevne stasjoner gir oljeselskapene noe forhandlerinnsikt og kundekontakt som er nyttig informasjon i forhandlinger med de mer selvstendige forhandlerne. Oljeselskapet utvikler også ekspertise på stasjonsdrift slik at det kan yte krisehjelp når konkurs eller andre problemer truer en forhandler.

Disse store stasjonene har høye inngangsbarrierer i form av investeringer som gjør privat eie mindre aktuelt. Dessuten ser oljeselskapene at særdeles gunstig beliggenhet og et bredt varetilbud kan gjøre slike stasjoner svært lønnsomme.

Ulempen med disse stasjonene er at de kan være svært kostbare i drift. Delvis er de noe overdimensjonerte. Kontrollkostnadene overfor ansatte og kunder bæres av selskapet. Dessuten er det store administrasjonskostnader forbundet med å drive noen få stasjoner som krever en spesialisering og detaljkunnskap oljeselskapet ikke i utgangspunktet er interessert i å ha.

På grunn av det beskjedne antallet, spesielle oppgaver og gode beliggenhet representerer disse stasjonene mindre problemer for selskapene. Det er den store mengden av de to typene av andre stasjoner som er viktige med tanke på kontraktsutformingen.

Variant 2: Franchisestasjoner

Dette er stasjoner som stort sett er eid av oljeselskapet (tomt, tanker, pumper og bygninger). Den enkelte forhandler har bare investert i varelager, samt eventuelt i vaske- og smørehall med utstyr (gjennomsnittlig for rundt 1 million kroner).

Kontrakten innebærer at oljeselskapet skal være eneleverandør av drivstoff og petroleumsprodukter. Forhandleren kjøper bensin fra selskapet, og bestemmer selv utsalgsprisen.

Det som forøvrig foregår i butikken, vaskehallen eller smørehallen er oljeselskapet uvedkommende.

Forhandleren betaler en leie til oljeselskapet for anlegget. Denne har to deler, en fast og en variabel. Forhandleren betaler en fast sum til oljeselskapet for bruken av stasjonen, $\beta^2 < 0$. Denne er resultat av forhandlinger, er spesifikk for den enkelte forhandler, og reflekterer beliggenhet, estimert "ettermarkedssalg", anleggets potensiale og andre stasjonskarakteristika. ("Ettermarkedssalg" er et bransjeuttrykk for alt salg som kommer i forlengelsen av bensinsalget.) Den variable delen er en avgift pr liter solgt drivstoff, τ . τ er i prinsippet lik for alle, men i praksis gjenstand for forhandlinger. Franchiseforhandlerne beholder α_1 , der $\alpha_1 = p_1 - \tau - p_i$ (dvs. utsalgspris - avgift - innkjøpspris), $0 < \alpha_1 < p_1 - p_i$. Fortjenesten vil dermed variere med avgiften og med utsalgsprisen. Vi kan si at drivstoffsalget er en franchiseaktivitet, mens det øvrige er selvstendig virksomhet. All inntekt fra den øvrige virksomheten går til forhandleren.

Kontrakten opprettholdes av trusselen om oppsigelse eller mangel på fornyelse.

Totalt i Norge er halvparten av stasjonene av denne typen, men med en skjevhet til fordel for byer og tettsteder. I vårt utvalg som omfatter by og byområder, utgjør dette 135 av de 168 stasjonene. (Dette skaper en utvalgsskjevhet i forhold til populasjonen.)

Variant 3: Forhandlereide stasjoner

Forhandlereide stasjoner er en utbredt kontraktsform i distriktet, der stasjonene ofte er mindre. Dette kunne skapt en utvalgsskjevhet, men i

vårt tilfelle med bystasjoner, skal vi se at disse stasjonene er like store som franchisestasjonene. På disse stasjonene eier forhandleren tomt og bygninger. Ved kontraktsinngåelse med et oljeselskap vil imidlertid oljeselskapet levere tanker og pumper, samt skilt som viser selskapstilknytning. Foruten sikkerhetsaspektet ved at oljeselskapet har kontroll med tankene, er denne investeringen fra oljeselskapets side, et effektivt bindingsverktøy mellom forhandler og oljeselskap. Det skal sikre langsiktige og stabile samarbeidsforhold. I utgangspunktet gjelder en kontrakt for 10 år.

Disse forhandlerne betaler selvsagt ikke leie til oljeselskapet, og får ofte en bedre avtale med leverandøren når det gjelder rabatter og priser; $\beta^3 = 0$, $\tau = 0$, $\alpha_1^3 = p_1 - p_i$. Forhandlereide stasjoner er gjenstand for tilsyn og kontroll på linje med franchisestasjonene. De deltar også i salgskonkurransen som arrangeres i oljeselskapet mellom egne forhandlerne. Felles innkjøpsordninger gjennom 3.mansavtaler er et tilbud de kan velge om de vil benytte seg av.

Det er ikke oljeselskapene som tar initiativet til slike kontrakter. Dels er forhandlereide kontrakter historisk betinget. De ble opprinnelig inngått da dette var en mer utbredt kontraktsform, men har blitt opprettholdt ved kontraktsfornyelse på forhandlerens ønske. Dels fremkommer denne kontraktstypen som et resultat av at enkelte forhandlers markedsrett. Noen sitter med et (attraktivt) anlegg eller en gunstig beliggenhet og innbyr til en anbudsrunde blant selskapene for leveringsavtale. Eieren av stasjonen er klar over sin markedsrett og utnytter denne. Det er også slike stasjoner som i særlige tilfeller kan bryte kontrakten eller ved reforhandlinger inngå ny kontrakt med et annet selskap dersom det gir en bedre avtale.

Disse forhandlerne bærer mest risiko og har de sterkeste insentivene. De har tatt alle investeringer selv, og driften er fullstendig avhengig av at de selv gjør en innsats. De er f.eks. i en utsatt posisjon dersom et annet oljeselskap oppretter et flott konkurrerende anlegg i nabolaget. Men dersom forretningen går godt, har de også størst inntjeningspotensiale.

Som en oppsummering kan vi konkludere med at alle kontraktene er lineære (i volum solgt bensin). Når vi beveger oss fra den første kontraktstypen til den siste (vertikal integrasjon avtar), blir insentivene sterkere, idet forhandlerne bærer stadig større økonomisk risiko og mottar stadig større andel av salgsinntekten selv. Eller sagt med andre ord; de bærer i stigende grad konsekvensene av egne handlinger og mottar mindre forsikring.

Vi har forenklet betraktet kontraktene som bestående av en fast del, β , og en variabel del, α_1 . Den variable delen er kalt en kommisjon - dvs den

del av inntektene fra bensinsalget som tilkommer forhandleren.
 Kommisjonen er ulik for de ulike kontraktene;

$$\alpha_1 (=0) < \alpha_1^2 (=p_1 - p_i - \tau) < \alpha_1^3 (=p_1 - p_i) .$$

Toppskriften 1,2 og 3 henspeiler på variant 1-3 av kontraktstypene som er presentert over. Fotskriften henspeiler på aktivitet 1, som er bensinsalg, eller aktivitet 2, som er øvrig virksomhet.

En forhandler mottar sterke insentiver for bensinsalg når α_1 er høy, og β lav eller null. (Gjelder i stor grad for forhandlereide stasjoner, og (i noe mindre grad) for franchise stasjoner.) Inntekten er knyttet til salgsinnsatsen, og tryggheten er liten. Er α_1 null, og β høy forholder det seg motsatt. (Slik tilfellet er på selskapseide stasjoner.) Nå er risikoen lav, og forhandleren har stor økonomisk trygghet gjennom fast lønn. Størrelsen på α_1 , vil ha betydning for hvor forhandleren velger å legge mest innsats - i bensinsalg eller i sidevirksomheten.

Inntekten til oljeselskapet kan uttrykkes som summen av inntektene fra de tre typer av stasjoner;

$$\{x_1^1 p_1 + x_2^1 p_2\} + \{x_1^2 (\tau + p_i) + \beta_2\} + \{x_1^3 p_i\} + \text{inntekter fra 3.mannsavtalene}$$

Fra selskapseide stasjoner mottar de all salgsinntekt. Fra franchise stasjonene mottar de en andel av inntektene fra bensinsalget (både gjennom at de selger bensin til stasjonen og ved at de mottar avgift pr liter bensin som stasjonen har solgt). I tillegg mottar de leie fra franchisestasjonene. Fra de forhandlereide stasjonene har de salgsinntekter fra den bensinen de selger til stasjonene. Forøvrig mottar inntekter gjennom det de formidler av 3.mannsavtaler.

De selskapseide forhandlerne mottar fast lønn. Deres inntekt er derfor; β_1 .

Forhandlere på franchisestasjoner har inntekt via kommisjonen på bensinsalget og inntekt fra den øvrige virksomheten på stasjonen:

$$x_1^2 \alpha_1^2 + x_2^2 p_2.$$

Forhandlerne på forhandlereide stasjoner har inntekt som franchiseforhandlerne, men kommisjonen er høyere (da de ikke betaler avgift på bensinsalget); $x_1^3 \alpha_1^3 + x_2^3 p_2$.

Her fremkommer det tydelig at avlønningen for franchise- og forhandlereide stasjoner er lineær i av del av resultatet, dvs. bensinsalget.

Det er selskapet som i realiteten foretar initialinvesteringene og velger stasjonskarakteristika. Dette er åpenbart i de to første kontraktstilfellene, men kan også sies om forhandlereide stasjoner. Selskapene velger hvorvidt de vil inngå en avtale, alternativt kan de oftest de bygge en ny stasjon i nabolaget. Derfor kan vi si at selskapene vanligvis vil tilby kontrakter til forhandlere som har de stasjonskarakteristika som de mener markedsforholdene tilsier. På den annen side er det klart at etter at en kontrakt er inngått, kan ikke selskapet nedlegge stasjonen eller ensidig bryte avtalen.

I neste kapittel skal vi i lys av teorien, nærmere diskutere organisering av virksomheten og kontraktsvalg.

2.4 Samarbeid og konflikter

Samarbeidsprosessen, med tilhørende kostnader, er skjematisk fremstilt i Tabell 4.

Tabell 4: Samarbeidsprosessen over tid

| Ex ante: planlegging | Kontrakt inngås | Ex post: gjennomføring | |
|---|---------------------------------------|--|--|
| | | periode 1 | periode 2 |
| oljeselskapet utformer kontrakten etter forhandlinger med forhandleme | transaksjons-spesifikke investeringer | forhandler velger arbeidsinnsats (og fordeling av denne) samt setter utsalgsprisen | inngår ny kontrakten basert på informasjon fra forrige periode |
| velger en forhandler som aksepterer betingelsene | | oljeselskapet kontrollerer | |
| | | partene reforhandler | |

Oljeselskapene er kontinuerlig opptatt av kontraktsforholdene. Ettersom kontrakten påvirker forhandlernes valg og adferd, blir den av stor betydning for lønnsomheten av distribusjonssystemet. For det første må kontrakten gi insentiver som (i) motivere forhandleren til å selge mest mulig bensin samtidig som den gir forhandleren en delvis forsikring mot usikkerhet. Dersom forsikringen ikke er tilstrekkelig, kan dette føre til en uheldig utvelgelse av forhandlere. For det andre skal kontrakten gi de insentiver som (ii) allokterer arbeidsinnsats mellom de ulike oppgavene på stasjonen på en gunstig måte også for oljeselskapet.

Forhandlerne har to handlingsvariable når kontrakten er etablert. De bestemmer nivå på arbeidsinnsats (med allokering av denne på de ulike aktivitetene). Dessuten bestemmer de utsalgsprisen på bensin.

Det første problemet med å utforme en kontrakt har med planlegging å gjøre. Selskapet må i teorien forutse alle eventualiteter for å kunne skrive en komplett kontrakt. I praksis er dette umulig, og man har akseptert at konflikter og reforhandlinger oppstår underveis. Dette krever en stor stab i oljeselskapet og er forbundet med høye kostnader. Men på grunn av den omfattende bruken av skjønn i forbindelse med leiefastsettelsen, er dette pr idag påkrevet. Oljeselskapene har et omfattende kontrollapparat som er med på å håndheve kontraktene. Når noen selskaper nå innfører standardkontrakter for alle sine forhandlere, vil vi forvente at kontroll- og forhandlingskostnadene reduseres betydelig.

Oljeselskapene ønsker insentivbaserte kontrakter. De forsøker å knytte pengemessig belønning så sterkt som mulig opp mot innsats og resultat. Avlønning er sterkt knyttet til resultatet gjennom franchiseavtalen på bensin. Dessuten bærer alle forhandlerne (med unntak av de få selskapsdrevne stasjonene) en betydelig økonomisk risiko gjennom investeringer av ulik grad i anlegget og gjennom varierende inntektsforhold på grunn av usikkerheten i markedet.

For bensinsalget er inntjeningen direkte knyttet til omsatt volum.

Det er mindre lett å observere innsats og fortjeneste forbundet med verkstedarbeid. Særlig er det vanskelig for selskapene å vurdere kvaliteten på bilreparasjoner. Oljeselskapene tar derfor ikke variabel avgift fra denne delen av virksomheten, men etablerer en samlet leiegodtgjørelse for stasjonen basert på skjønnsmessig vurdering av hva anlegget som helhet har av inntjeningspotensiale.

Foruten de formelle insentivene er oljeselskapene opptatt av å skape en bedriftskultur som skal oppøve lagånd, tillit og motivasjon. Det arrangeres kurs og andre sammenkomster for forhandlerne. Dette gjør at forhandlere i samme selskap kjenner hverandre og sammenligner seg aktivt med hverandre. De vil også i flere tilfeller konkurrere om å overta anlegg som er nye eller som trenger ny forhandler.

Ved kontraktsinngåelse får partene en gjensidig monopolmakt overfor hverandre. Det er kostnader forbundet med å bryte avtalen. Det er særlig oljeselskapet som foretar store transaksjonsspesifikke investeringer. Transaksjonsspesifikke investeringer er investeringer som er forbundet med en bestemt økonomisk transaksjon, og som bare har verdi i dette forholdet. Slade (1991) hevder at det ikke finner sted relasjonsspesifikke investeringer av betydning i bensinmarkedet. Men ved

kontraktsinngåelse plasserer oljeselskapet sine tanker og pumpeanlegg på tomten, de monterer skilt og merkespesifikk innredning og belysning. Forhandleren anskaffer et varelager av leverandørens produkter. I praksis kan vi tro at tanker og pumper kan overdras til en ny eier. Men oljeselskapene vil primært ha sine egne tanker og pumper på sine stasjoner (formelt av miljø og sikkerhetshensyn). Logo og varelager er ikke overdragbart til et nytt oljeselskap. Dette er vel transaksjonsspesifikke investeringer av betydning?

Selve kunnskapen forbundet med drift og vedlikehold er imidlertid mer bransjespesifikk enn selskapsspesifikk, dvs. at den kan overføres til drift ved et annet stasjonsanlegg av et annet merke. De investeringer som finner sted, gjør at partene er villige til å bære visse kostnader i forhandlinger med motparten fremfor å ta det tap som vil følge av kontraktsbrudd.

Etter kontraktsinngåelse kan det oppstå et problem på stasjoner med delt eierstruktur dersom forhandleren for egen regning driver sidevirksomhet på stasjonen. Den variable delen av leieavgiften til oljeselskapet er knyttet til drivstoffsalg i form av øre per liter. Dersom prisen på bensin settes høyt (eller salgsinnsatsen reduseres), kan nettoinntektene til forhandlere opprettholdes (eventuelt synke noe) mens leien til oljeselskapet synker. Ettersom den øvrige leieavgiften er konstant, har forhandlerne insentiv til å legge større innsats i smørehall, vaskehall eller butikk som gir større fortjeneste.

Forhandleren har insitament til å tilbakeholde informasjon om at inntjeningen på sidevirksomheten er høyere enn antatt i kontrakten. Når forhandlerne vet at selskapet baserer sine estimater på informasjon fra tidligere år, har de insentiv til å representere driften som mindre lønnsom enn det den faktisk er ("ratchet" effekt). Oljeselskapene har ikke innsyn i forhandlernes regnskaper. Dette er heller ikke ønsket fra oljeselskapenes side, da slikt innsyn kan gi oljeselskapene medansvar ved konkurs ("common liabilities").

Forhandlerne er ingen homogen gruppe som samlet forhandler med oljeselskapet. Reforhandlinger er i praksis et betydelig problem. Det er svært stor forskjell på forhandlernes forhandlingsevner, og hvilken tyngde de kan legge bak sine forhandlingskrav og hvilke strategiske allianser som oppstår. Dette gjør at det er betydelige variasjoner i den forhandlingsbaserte leieavtalen. Det kan være en vanskelig og tidkrevende (kostbar) oppgave for oljeselskapet å gjøre en rimelig og rettferdig vurdering av inntjeningspotensialet for den enkelte stasjon. Det kommer også frem frustrasjoner over slike skjevheter i samtaler med forhandlerne.

For å hindre at forhandlerne skruer opp prisen svært mye og intensiverer verkstedsinnsatsen, kunne selskapet fastsette prisen på bensin. Dette er ikke lovlig i Norge, og ville trolig heller ikke blitt akseptert av forhandlerne. Det er heller ikke lovlig i mange andre land. I noen land fastsetter derfor oljeselskapet et minstekrav til kjøp av bensin. Minstekravet til bensinkjøp kan delvis fungere som et substitutt for styrt prissetting. Dette begrenser mulighetene på prisøkning noe. Men i Norge er også dette forbudt.

2.5 Oppsummering

Forhandlerne har ulike kontrakter. Incentivene varierer med kontraktstypen. Ansatte forhandlere på selskapseide stasjoner har full forsikring men små incentiver. Forhandlere på forhandlereide stasjoner utsettes for stor økonomisk risiko og har sterke incentiver, mens franchiseforhandlerne er i en mellomsituasjon. Desto mer usikkerhet forhandleren bærer, desto større inntjeningspotensiale har han også.

I samtaler med oljeselskapene er det vanskelig å få en god forklaring på hvorfor flere kontraktsformer benyttes. De selskapene som har selskapseide stasjoner, benytter dem som utstillingsvindu og laboratorium. Videre gir slike selskapseide stasjoner nyttig markedserfaring og -kunnskap. Forøvrig synes franchisekontraktene å være de foretrukne fra oljeselskapenes side. Det er vanskelig å forklare bruken av selveide forhandlere. Delvis synes bruken av slike å være historisk betinget, delvis markedsstyrt (idet noen forhandlere krever slike som tidligere diskutert). Franchisestasjonene synes å ha en kombinasjon av incentiver samtidig som oljeselskapet kan opprettholde den grad av kontroll de foretrekker.

En god forhandler gjør stor innsats for å selge mye bensin, holde stasjonen attraktiv og motivere sine ansatte til å yte god service. Alle oljeselskapene fremholder at en dyktig forhandler, i tillegg til alle de formelle egenskapene som driftsansvarlig, må ha en mengde menneskelige egenskaper som skaper trivsel og en hyggelig atmosfære mellom ansatte og overfor kunder. Slike faktorer synes å ha en vesentlig betydning i lokalmiljøet (når stasjonen benyttes som gatekjøkken og "treffsted") samt for å opprettholde lojale kunder.

3. INSENTIVER OG KONTRAKTER

I dette kapitlet skal vi først se nærmere på de sentrale økonomiske modellene for insentiver og kontraktsforhold. Holmstrom (1979) er utgangspunktet for generelle diskusjoner av agentproblematikk. Nylig publiserte Holmstrom og Milgrom (1991) en ny modell der de bl.a. tar hensyn til at agenter kan ha flere oppgaver å utføre i et arbeidsforhold. Denne modellen er svært relevant for tilfellet med bensinforhandlere som utfører diverse aktiviteter som bilvask, bilreparasjoner og butikkvirksomhet i tillegg til bensinsalg. Vi skal konsentrere oss om en modell for bensinmarkedet av Slade (1993) som bygger på Holmstrøm og Milgrom.

Et særtrekk ved bensinmarkedet er bruken av flere organisasjonsformer samtidig. Vi skal se hva litteraturen sier om dette, og spesielt om franchisekontrakter, som er i ferd med å bli svært utbredt.

Deretter skal vi se om det innen alternativ økonomisk og ikke-økonomisk teori finnes generelle modeller som kan komplettere (og komplisere) bildet.

Til slutt skal vi referere tidligere empiriske studier og de funn som er gjort. Bekrefter tidligere empiriske arbeider teoriene ovenfor eller gir funnene indikasjoner på hvor eventuelle svakheter ved modellene ligger?

På bakgrunn av denne litteraturgjennomgangen fremsettes hypoteser som senere vil bli testet.

3.1 Agentmodeller

I agentmodellene har vi to aktører; prinsipalen og agenten. (Eventuelt kan vi ha flere prinsipaler og agenter.) Prinsipalen er fullmaktsgiveren som har et oppdrag han ønsker å delegere til en agent. Eksempler er arbeidsgiver og arbeidstaker, pasient og lege, klient og advokat eller som i dette tilfellet, oljeselskap og bensinforhandler.

Tradisjonell økonomisk teori er basert på profittmaksimeringshypoteser. I et arbeidsforhold tilsier dette at "den siste" arbeideren mottar lønn lik verdien av sitt grenseprodukt. I praksis er dette mulig når vi har kvantumsmål som indikerer noe om arbeiderens innsats. På en tradisjonell industriarbeidsplass der formannen overvåker arbeiderne og ser arbeidsinnsatsen, kan dette kanskje være bildet. Formannen har høyere kompetanse enn arbeideren, og kjenner arbeidsoppgavene slik at han kan vurdere hvorvidt arbeidet er godt utført. I slike situasjoner kan resultatet (f.eks. antall fiskefileer pakket) være en god indikasjon på

arbeidsinnsatsen. Men selv i dette tilfellet ser vi lett problemet med stykkavlønning basert på grenseproduktivitet. Det skal svært stor grad av kontroll til for å sikre gjennomgående høy kvalitet og unngå svinn f.eks.

Mange arbeidsforhold er annerledes, og problemet med lønn i henhold til produktivitet forsterkes ytterligere. En lege har mer kompetanse enn pasienten, og pasienten kan ikke (fullt ut) vurdere kvaliteten på legens behandling. Oljeselskapene kjenner ikke kostnadsstrukturen på hver enkelt bensinstasjon. Ved fastlønnsordninger vil agenten kunne unndra seg å gjøre en innsats, uten at det alltid blir oppdaget. Når agentens innsats ikke er observerbar, og han velger å fremme sine private interesser fremfor oppdragsgiverens, har vi et agentproblem.

I et samfunn med komplekse eier- og organisasjonsstrukturer vil eiere ofte delegere ansvaret for utførelse av oppgaver til agenter. Slike agenter treffer beslutninger på vegne av en prinsipal eller beslutninger som berører prinsipalens interesser. Agenten kan ha kompetanse på et felt, bransjekunnskap eller kjenne lokale markedsforhold. Det er derfor ofte avkastning på spesialisering som er årsaken til agentproblemet. Dersom prinsipalen mangler slik informasjon (eller kompetanse), kan han vanskelig vurdere innsatsen til agenten. Det sentrale er derfor agentens private informasjon om vesentlige sider ved sin egen virksomhet, og at han i begrenset utstrekning bærer konsekvensene av sine egne beslutninger eller handlinger.

Agentmodellen er egnet til å diskutere forholdet mellom oljeselskapene og deres forhandlere. Forhandleren har spesialisert seg på distribusjon og kjenner det lokale markedet. Dette er i stor grad privat informasjon som oljeselskapet ikke uten videre har. I hvor stor grad konsekvensene av egne beslutninger bæres av forhandleren, avhenger av kontraktsforholdet. Fast ansatte forhandlere på selskapseide stasjoner mottar fast lønn og bærer ingen økonomisk risiko. Om disse gjør en slett jobb, vil det ikke få konsekvenser for inntekten deres. Selvstendige forhandlerne og de med franchisekontrakt vil merke stor forskjell i egne inntekter om de klarer å redusere kostnadene og øke salget. I så måte har de sammenfallende interesser med oljeselskapet i å yte en god arbeidsinnsats.

I de enkleste modellene inngås kontrakter i periode null, mens oppgavene blir utført og belønnet i neste periode. Her kan to typer av informasjonsasymmetri oppstå. Det ene er skjult informasjon og det andre er skjulte handlinger. Dersom den ene parten holder vesentlig informasjon skjult ved kontraktsinngåelsen (f.eks. nekter å gi presise opplysninger om lønnsomhet), har vi et problem med skjult informasjon. Skjult informasjon kan f.eks. være et problem når arbeidsgivere skal ansette arbeidere. Arbeidsgiveren kjenner ikke den enkeltes produktivitet, og fastsetter derfor lønn basert på forventet

grenseproduktivitet. Lavproduktive arbeidere vil oppfatte lønnen som god. De som er mer produktive vil oppfatte lønnen som dårlig, og vil trekke seg fra forhandlingene og se seg om etter bedre betalt arbeid. Dette reduserer gjennomsnittproduktiviteten til de gjenværende arbeiderne. Om lønnstilbudet settes ytterligere ned, vil nye grupper av arbeidere trekke seg ut. Slik kan prosessen fortsette til markedet i verste fall forsvinner. Skjult informasjon fører derfor til skjevt utvalg ("adverse selection"). Det klassiske eksempelet er bruktbilmarkedet (Akerlof, 1970). Løsningen på problemet kan være informasjonsavslørende insitammentssystemer som fører til selvseleksjon. I arbeidsmarkedet kan dette til en viss grad oppnås ved å stille arbeidere overfor ulike avlønningssystemer, som i oljeselskapene. Noen kontrakter har fast lønn og andre kommisjon som knytter resultatet til innsats. Dette er ikke intensjonen med de ulike kontraktstypene for oljeselskapene. Oljeselskapene betrakter ikke utvelgelse som noe stort problem. Vi ser derfor bort fra denne typen av informasjonsasymmetri.

Dersom det er full informasjon ved kontraktsinngåelsen, men agenten velger å jobbe mindre hardt eller fordele innsats annerledes enn avtalt, fordi prinsipalen ikke har muligheter for å kontrollere eller vurdere innsatsen, har vi skjult handling. Prinsipalen kan altså ikke observere handlingen. Dette fører til moralsk hasard. Uttrykket stammer fra forsikringsbransjen, og i den sammenheng indikerer det at agenten på grunn av en viss forsikring får en mer hasardiøs adferd fordi han bare i begrenset omfang bærer konsekvensene av egne handlinger. I arbeidsmarkedet mener vi vanligvis at agenten ikke arbeider så hardt som avtalt med en oppgave, idet prinsipalen ikke kan observere innsatsen, bare resultatet. En forhandler kan unnlate å opprettholde bestemmelsene i kontrakten og fokusere på egen sidevirksomhet istedenfor. Slik adferd kan reduseres ved å øke insentivene eller ved mer kontroll. Vi skal konsentrere oss om tilfellet der informasjonsasymmetrien oppstår etter kontraktsinngåelse, altså skjulte handlinger.

En enkel formell agentmodell

Den mest refererte agentmodellen ble introdusert av Holmstrøm (1979) (og ble i parametrisert form først presentert av Mirrlees (1974,1976)). Han formulerer prinsipalens problem:

$$\begin{aligned} & \max_{\text{ubb}} \int v(\pi - s(x)) f(\pi, x; a) dx d\pi \\ & \int u(s(x)) f(\pi, x; a) dx d\pi - c(a) \geq u' \\ & \int u(s(x)) f(\pi, x; a) dx d\pi - c(a) \geq \int u(s(x)) f(\pi, x; a') dx d\pi - c(a') \quad , \quad \forall a' \end{aligned}$$

Prinsipalen maksimerer sin nytte, v , som er definert over utbytte, π , minus det han må betale til agenten i kompensasjon $s(x)$. Agentens innsats resulterer i et verifiserbart utfall, x . x vil typisk være det observerte resultatet. Prinsipalen velger hvilken handling, a , han ønsker at agenten skal utføre, og betaler minst mulig for å oppnå dette. I vårt tilfelle ønsker oljeselskapene at forhandlerne skal jobbe hardt for å selge mest mulig bensin. Ved sitt valg av a , velger agenten en fordeling over x og π . Ofte vil prinsipalen kjenne agentens preferanser - dvs. han vet hva agenten ønsker å gjøre selv om han ikke kan observere det. (Typisk at agenten ønsker å jobbe minst mulig, men at han vil jobbe hardt dersom han gis de rette insentivene.)⁴ I tillegg må prinsipalen sørge for at agenten mottar det som er reservasjonsnyttens, dvs. hva han alternativt kunne fått i markedet, u .⁵ u er agentens nyttefunksjon.

Modellen over sier at prinsipalen maksimerer sin profitt. Men det er to restriksjoner han må ta hensyn til. Prinsipalen må sørge for at agenten vil velge den handling, a , som prinsipalen er tjent med. Dette kalles restriksjon om insentivforenlighet. Dessuten må prinsipalen gi et tilbud som er minst like godt som det agenten kunne fått i markedet forøvrig slik at han aksepterer betingelsene. Dette kan kalles restriksjon som sikrer deltakelse.

Det er vanlig å anta at prinsipalen er risikonøytral, mens agenten er risikoavers. Den enkelte forhandler ønsker en trygg og sikker inntekt i utgangspunktet, mens oljeselskapene som fordeler risikoen på så mange forhandlere, kan håndtere at en stasjon gir et dårlig resultat ettersom det vil være mange andre som gir et ekstra godt resultat dette året. De har spredt risikoen mer. Det er risiko forbundet med virksomheten, og problemet er hvorledes denne skal fordeles.

Problemet er bare interessant dersom prinsipalen ønsker at agenten skal jobbe hardere enn han ellers ville gjort. (Ellers kunne han bare betalt et konstant beløp.)

Som en forenkling antar vi at agenten bare har valget mellom to handlinger, arbeide hardt eller være lat. Dersom han velger å arbeide hardt, H , vil fordelingen av x være $f_H(x)$. Er han lat, vil fordelingen være

⁴Alternativt kan vi anta at agenten vil gjøre en rimelig god jobb eller en minsteinnsats, men trenger insentiver for å yte noe ekstra utover dette.

⁵I vårt tilfelle synes forhandlerne å være heterogene slik at det er flere nivåer på reservasjonsnyttens. Oljeselskapene blir i forhandlinger "presset" til å inngå kontrakter de i utgangspunktet ikke foretrekker. Dette skyldes at noen forhandlere kan ha mer markedsmakt gjennom f.eks. sin unike beliggenhet eller sin kundekrets - som hindrer at oljeselskapet alternativt kunne etablert en ny konkurrerende franchise stasjon på nabotomten.

$f_L(x)$. Når vi setter disse to alternative handlingsvalg inn i modellen over, blir løsningen på optimaliseringsproblemet:

$$1/u'(s(x)) = \lambda + \phi [1 - f_L(x)/f_H(x)]$$

Når ϕ er null, har vi den beste risikodelingen - dvs. $s(x)$ er konstant (fast lønn) og agenten velger å være lat, L. I dette ytterpunktet har agenten full forsikring, men mangler insentiver til innsats ettersom avlønningen er uavhengig av denne. Vi ser derfor at ϕ må være større enn null hvis H er optimal innsats. Det andre ytterpunktet er at agenten bærer all risiko, og prinsipalen får en fast leie. Nå har agenten maksimale insentiver idet han får belønning i henhold til innsats. Men han bærer uønsket mye risiko. En bedre løsning vil derfor innebære en avveining mellom insentiver og forsikring. I såfall vil $s(x)$ variere med resultatet x , agenten får sterkere insentiver, men må også bære risiko. Når partene deler risikoen, betyr det at variasjonen i agentens avlønning vil være mindre enn variasjonen i innsatsen. Lønningen vil ikke variere så mye fra periode til periode som innsats og resultat kunne tilsi. Rent formelt er det vanskelig å komme frem til en optimal delingsregel - og herom har mye av diskusjonen dreiet seg.

Det er informasjonen som ligger i x , som bestemmer de optimale insentivene. Problemet som oppstår - og som faktisk er et reelt problem - er hvorvidt vi kan si noe av interesse overhodet om delingsregelen. Det som gjenstår, og som er vesentlig, er sterke prediksjoner om hva som skal inngå i kontrakten i utgangspunktet. All informasjon som ex post vil kunne avsløre noe om hvilken handling agenten har valgt, bør inngå i kontrakten. Agentproblemet oppstår fordi innsatsen ikke kan inngå i kontrakten. Selv om vi, som et spesielt tilfelle, antar at prinsipalen (men ikke andre) kunne observere innsatsen (f.eks. fordi han er tilstede), vil et kontraktsbrudd basert på mangelfull innsats ikke kunne håndheves i en rettsal da bevis mangler.

Dette fører til et stort problem i praksis, nemlig at den optimale delingsregelen er svært følsom for sannsynlighetsfordelingsantagelser. Det gir en kompleks deling som endres med informasjonsinnholdet i x (resultatet). Slik finjustering er svært urealistisk i praksis. I virkelighetens verden har de fleste bedrifter mye enklere delingsregler, f.eks. er lineære og eventuelt delvis lineære delingsregler svært vanlig. Agenten mottar en fast lønn pluss en prosent av salgsinntekt eller overskudd, eller et stykkbeløp pr solgt/produsert enhet. I noen tilfeller mottar han progressiv bonus. Mer kompliserte kontrakter har ofte høye kontraktskostnader forbundet med utforming og håndheving. Dette tyder på at modellen overser at man i praksis har teknologiske eller organisasjonsmessige aspekter som kan bli utslagsgivende.

I tilfellet med bensinstasjonene har vi bare lineære kontrakter. (Når vi sier at kontraktene er lineære, mener vi her at kompensasjonsordningen har et konstantledd som er lik det konstante leibeløpet, mens avlønningen forøvrig er lineær i resultatet fra en del av virksomheten - bensinsalget.)

Konklusjonen av en slik enkel modell er at en først-best-løsningen vil være en situasjon der prinsipalen bærer all risiko, og agenten mottar fast lønn og dermed er fullt forsikret. Dersom det ikke er et problem med moralsk hasard, er dette fullt oppnåelig. Men fordi vi erfarer at agenter har varierende innsatsnivå og "utfører skjulte handlinger", må vi finne en løsning med en rimelig avveining mellom forsikring og insentiver. Insentivforenlighet og agentens behov for forsikring trekker i hver sin retning. Prinsipalen må finne et insentivsystem som sikrer insentivforenlighet, samtidig må han finne en avveining mellom behovet for insentiver og agentens reservasjon mot risiko. Oljeselskapene benytter et slikt kompromiss der man dels har insentiver og dels gir forhandleren forsikring. Svake insentiver skaper et behov for overvåking eller kontroll. Forhandlerne på de selskapseide stasjonene mottar full forsikring, ved å motta fast lønn uten noen risiko. Det bekreftes av selskapet at ansatte forhandlere er gjenstand for betydelig sterkere grad av kontroll. Dessuten har selskapseide stasjoner en annen lokalisering enn resten av stasjonene. De vil ofte ligge sentralt plassert, slik at kontroll er enklere.

En annen metode for å redusere risikoen, er å benytte relativ evaluering av agentene (Holmstrøm, 1982). Dvs. at agentene ikke belønnes bare utfra eget absolutt salgsvolum, men utfra hvordan de har klart seg relativt til de andre i området f.eks. Relativ sammenligning gir prinsipalen informasjon om omstendighetene som agentene har jobbet under, slik at eksogene faktorer kan lukes ut. Slik sammenligning reduserer risikoen for agentene, samtidig som insentivene opprettholdes uten store kostnader. Når agentene gjøres til gjenstand for relativ evaluering, kan blant annet gjennomsnittnivået på inntekten opprettholdes over tid, selv om de ytre faktorer endrer seg. Inntekten justeres opp eller ned i henhold til relativt resultat, men beskyttes mot store fall ved ekstreme betingelser i markedet.

Praksis i oljeselskapene er tildels sammenfallende med de anbefalinger modellen gir. Agentene bærer i varierende grad økonomisk risiko gjennom sin eierandel på stasjonene. Samtidig mottar de delvis forsikring gjennom individuelle avtaler som reforhandles og behandles skjønnsmessig. Relativ evaluering inngår i avlønning - bl.a. gjennom salgskonkurransene og den skjønnsmessig avtalte leien.

Modellen diskutert over har liten konkret prediksjonsverdi, men inneholder viktig kvalitativ innsikt. Det viktigste bidraget er nok at økonomer endelig har fått et metodologisk rammeverk (noen vil endog si et paradigme) til å studere det som tidligere har vært en "black box" - dvs. interne motsetninger og konflikter innen bedriften. Det er derfor i seg selv interessant å gjøre empiriske bidrag på et såpass uferdig felt.

Holmstrom og Milgroms multitask modell

Nylig presenterte Holmstrom og Milgrom (1991) en lineær modell som bl.a. tillater at agenten har flere konkurrerende oppgaver som skal løses.

Når agenten har flere oppgaver, skal insentivkontrakten ikke bare fordele risiko og motivere til innsats, men fordele agentens oppmerksomhet mellom oppgavene. Dette er en fundamental forskjell fra de tidligere endimensjonale agentmodellene.⁶

Denne modellen har vært utgangspunktet for annen diskusjon rundt "multitask"-problematikken, som Itho (1991,1992) og Slade (1993b). Slades spesialutgave er særlig interessant idet denne er skreddersydd for bensinmarkedet. Vi skal presentere Holmstrøm og Milgroms modell, men trekke inn de ekstra forutsetninger som Slade gjør, og se hvilke føringer dette har for konklusjonene. Først presenteres modellen generelt, deretter diskuteres anvendelsen på problemstillingen hvor vi trekker inn Slades modifiseringer. Senere sammenligner vi Slades empiriske resultater med egne.

Modellen

Agenten velger innsats på de forskjellige arbeidsoppgavene $t = (t_1, \dots, t_n)$ til privat kostnad $C(t)$. Agentens kostnad avhenger bare av den totale arbeidsinnsats som utøves. (En slik kostnad kan være en pengeutgift som leie av arbeidskraft eller alternativkostnaden påført ved å gi slipp på annen inntektsgenererende aktivitet.) Innsatsen, t , leder til prinsipalens forventet bruttofortjeneste $\Pi(t)$. Agentens innsats resulterer også i en vektor av informasjonssignaler (x er det verifiserbare utfallet, her resultat som i den enkle agentmodellen, f.eks. kan en x_i være antall liter solgt bensin);

⁶Tilstrekkelig med insentiver fører ofte til uønsket mye risiko for agenten. Som nevnt er det overraskende for den tidlige teorien at man så ofte gir arbeidere fast lønn. Holmstrom og Milgroms modell viser at fast lønn uavhengig av målt resultat kan være en optimal kontrakt. Dette vil være tilfelle der et aspekt ved jobbutførelsen ikke er målbart, typisk kvalitet i motsetning til kvantitet som f.eks. servicegrad versus antall liter bensin solgt.

$$x = \mu(t) + \varepsilon,$$

der feilledet ε er normalfordelt med forventningsvektor null og Σ som kovariansmatrise.⁷ Følgelig er $E x = \mu(t)$.

Prinsipalen observerer x , men ikke innsats, t . Når det er agentens innsats, t , som bestemmer resultatet, er variansen σ^2 liten, men om resultatet er hovedsaklig eksogent bestemt, vil agentens innsats være mindre viktig og σ^2 er tilsvarende stor. Variansen til den tilfeldige variabelen ε_i , som er et mål på vanskeligheten av å kontrollere x_i , er også et mål på mangelen av observerbarhet. Kovariansen, σ_{ij} , er et mål på tilfeldig komplementaritet.

Variansen er dermed også et uttrykk for usikkerheten til agenten.

Hvis kontrakten spesifiserer en lønn, $w(x)$, vil agentens monetære sikkerhetsekvivalent, CE^8 , kunne defineres ved følgende ligning;

$$u(CE) = E \{ u [w(\mu(t) + \varepsilon) - C(t)] \},$$

En antar at $u(z) = -e^{-rz}$. Koeffisienten r er et uttrykk for agentens absolutte risikoaversjon. Prinsipalen er risikonøytral.⁹

Vi antar at avlønningen er lineær på formen: $w(x) = \alpha^T x + \beta^{10}$. Nå har vektoren x fått en konkret fortolkning som det kvantum vi observerer i de ulike aktivitetene. Agenten får kommisjon, α_j . I tillegg får han en fast lønn, β . β kan være enten positiv eller negativ, i det siste tilfellet er den en franchiseavgift (leie). Når $\alpha = 0$ og $\beta > 0$, er agenten ansatt av oljeselskapet. Når $\alpha = p$ og $\beta = 0$ har vi en markedstransaksjon.

Lineariteten i avlønningen gjør at vi kan nyttiggjøre den eksponensielle formen på nyttefunksjonen og normalitet til å utlede agentens sikkerhetsekvivalent:

⁷Med en flerdimensjonal normalfordeling vet vi at $\Sigma = (\sigma_{ij})$, som er symmetrisk og positiv definit. Det betyr at variansen er σ_{ii} , og kovariansen σ_{ij} . Variansen uttrykkes mer generelt som σ^2 .

⁸Sikkerhetsekvivalenten er den pengesum en beslutningstaker må motta med sikkerhet for å gjøre han indifferent mellom denne sikre sum og et risikofyllt alternativ. (Se f.eks. Pappas og Hirschey (1989) s.531.)

⁹En slik nyttefunksjon er litt spesiell, da vi forutsetter at agenten har konstant absolutt risikoaversjon - dvs. samme risiko uansett inntekt. Vanligvis forventer vi at et rikere menneske bryr seg mindre om risiko enn en med lavere inntekt og formue.

¹⁰Holmstrom og Milgrom (1987) har utviklet en dynamisk modell, der de viser at lineære avlønninger er optimale. De viser at agenten vil velge en konstant t over tid, og at agentens inntekt vil være på formen $w = \alpha^T x + \beta$. Det vil si en lineær funksjon av endelig resultat alene.

$$CE = \alpha^T \mu(t) + \beta - C(t) - 1/2 r \alpha^T \Sigma \alpha$$

Sikkerhetsekvivalenten består av forventet lønn minus agentens private kostnader av handlingen minus en risikopremie. (Leddet $\alpha^T \Sigma \alpha$ er variansen i inntekten under denne lineære avlønningen, og vi gjenkjenner dermed det siste leddet som Arrow-Pratts mål på risikopremien under våre forutsetninger om nyttefunksjonen.)

Prinsipalens forventede profitt er $\Pi(t) - E\{w[\mu(t) + \varepsilon]\}$, som under lineær avlønning blir; $\Pi(t) - \alpha^T \mu(t) - \beta$. Det samlede overskuddet for prinsipalen og agenten under lineær avlønning blir dermed; $\Pi(t) - C(t) - 1/2 r \alpha^T \Sigma \alpha$. Dette uttrykket er uavhengig av konstantleddet, β . Den faste komponenten, β , fordeler bare overskuddet mellom partene. Dette forenkler problemet betydelig. Vi kan overse β , og konsentrere diskusjonene om delingsparametrene α . Dermed er de kontrakter effektive som maksimerer den totale sikkerhetsekvivalenten under beskrankningene.

En prinsipal står vanligvis overfor to restriksjoner når han skal utforme kontrakten. For det første må han sikre seg at agenten er villig til å ta kontrakten ved å tilby det han minst alternativt kunne fått i markedet. Denne restriksjonen kan vi se bort fra, da målsettingen sikres gjennom overføringen av β . Vi får derfor i dette tilfelle bare en restriksjon; insentivforenlighet. Dersom (t, α, β) er en slik kontrakt, må (t, α) være løsningen på

$$\max_{t, \alpha} \Pi(t) - C(t) - 1/2 r \alpha^T \Sigma \alpha \quad (\text{HM1})$$

$$\text{ubb } t \text{ maksimerer } \alpha^T \mu(t) - C(t) \quad (\text{HM2})$$

Vi maksimerer altså det felles overskuddet under forutsetning om insentivforenlighet. Hvis agentens sikkerhetsekvivalent skal være CE, blir konstantleddet

$\beta = CE - \alpha^T \mu(t) + C(t) + 1/2 r \alpha^T \Sigma \alpha$. Dette består av sikkerhetsekvivalentinntekten minus forventet kompensasjon fra insentivforholdet pluss kostnadene til agenten pluss et risikotillegg.

Vektoren t og stigningstallet α er løsningen til problem (1) og (2).

Agenter med flere oppgaver

Vi ser på spesialtilfellet der $\mu(t) = t$. Det betyr at x er lineært avhengig av t ; enhver enhet innsats gir det samme utfallet. Når t er strengt positiv, vil førsteordensbetingelsen for insentivbetingelsen (2) bli;

$$\alpha_i = C_i(t) \text{ for alle } i \quad (\text{HM3})$$

Agenten reagerer på insentivene (kommisjonene) som et prissystem, og tilpasser seg der "pris" er lik grensekostnad for hver aktivitet.

Fotskriften i for C uttrykker partiell deriverte. Differensiering av (3) gir;

$$\partial \alpha / \partial t = [C_{ij}] \text{ og } \partial t / \partial \alpha = [C_{ij}]^{-1} \quad (\text{HM4})$$

(HM4) viser hvordan endringer i "prisen" α påvirker innsatsnivået. $[C_{ij}]$ er en matrise av alle de kryss-partiell deriverte. $C = (c_{ij})$ er den symmetriske kostnad av innsatsmatrisen. Vi antar at $C_{12} \geq 0$, hvilket tilsier at det å øke innsatsen på en oppgave, ikke minsker grensekostnaden ved å utføre en annen oppgave. I vårt tilfelle betyr det at om agenten nedlegger mer innsats i det å selge bensin, blir det ikke desto lettere å selge butikkvarer/bilreparasjoner.¹¹

Ved å sette (HM4) inn i (HM1) kan vi utlede en nødvendig førsteordensbetingelse for α når t er strengt positiv.

$$\alpha = (I + r[C_{ij}]\Sigma)^{-1}\Pi' \quad (\text{HM5})$$

der Π' er en vektor av deriverte av Π . (I er en identitetsmatrise.)

Som et spesialtilfelle kan vi se at dersom feilleddene er stokastisk uavhengige, og aktivitetene er teknologisk uavhengige ($\sigma_{12} = 0$, $C_{12} = 0$), forenkles løsningen i (HM5) til $\alpha_i = \Pi_i(1 + rC_{ii}\sigma_i^2)^{-1}$, for alle i. I dette tilfellet settes kommisjonene, α_i , uavhengige av hverandre siden kostnaden ved å få agenten til å utføre en oppgave er uavhengig av de andre oppgavene. Som ventet er α_i avtakende i risikoaversjon (r) og risiko (σ_i^2). Den avtar også i C_{ii} . Fra (HM4) vet vi at $\partial t_i / \partial \alpha_i = 1/C_{ii}$. Tolkningen er at α_i bør være høyere desto mer følsom agenten er for insentiver.

La oss anta at det er to aktiviteter (t_1, t_2), men at bare den ene er observerbar.

¹¹Fortegnet på C_{12} kan variere. Holmstrøm og Milgrom diskuterer konsekvenser av at C_{12} har ulike fortegn. Når den er negativ er innsatsen mellom oppgaver komplementær. Slade forenkler diskusjonen ved å anta innsatssubstituerbarhet. Hva som er en korrekt antagelse avhenger av den enkelte agents nyttefunksjon. Slade velger å utelate en diskusjon av denne, og begrenser sine kommentarer til eksogene faktorer (dvs. etterspørselskomplementaritet og kovariasjon i usikkerheten.) At C_{12} er positiv vil for de fleste være rimelig. Har man lagt mye arbeidsinnsats i verkstedet, blir det vanligvis ikke desto lavere kostnader forbundet med å selge bensin. I andre bransjer kan komplementaritet mellom kostnad av arbeidsinnsats være mer sannsynlig. Har en lærer lagt mye arbeidsinnsats i å lære seg matematikk, kan økonomiundervisningen koste han desto mindre.

$$x = t_1 + \varepsilon, \quad (\text{HM6})$$

Vi anvender (HM5) og antar at σ^2_2 er definitt og at σ_{12} er null (ingen kovariasjon mellom oppgavene). Da vil en optimal løsning, når t er strengt positiv, måtte tilfredsstille;

$$\alpha_1 = (\Pi_1 - \Pi_2 C_{12}/C_{22}) / [1+r\sigma^2_1(C_{11} - C^2_{12}/C_{22})]. \quad (\text{HM7})$$

Vi ser at når arbeidsinnsatsen på ulike områder er substitutter ($C_{12} > 0$) og om t_2 ikke kan observeres eller måles, må insentivene mot t_1 reduseres (α_1 lavere i HM7 enn i HM5). Et eksempel er en selskapseid stasjon der selskapet vil at forhandleren skal selge bensin og vedlikeholde stasjonen og utstyret. La oss anta at selskapet reparerer og moderniserer stasjonen ved behov (slik at salget ikke påvirkes), men at behovet reduseres ved jevnt vedlikehold fra forhandlerens side. Når grad av vedlikehold ikke kan observeres - men likefullt krever tid og oppmerksomhet fra forhandlerens side - er høye insentiver på bensinsalg ikke en god løsning. Forhandleren konsentrerer seg om det som gir avkastning, bensinsalg, og vedlikeholdet blir dårligere. Når en oppgave ikke genererer signaler om innsatsen som er nedlagt, er det bedre å redusere insentivene til de andre oppgavene.

Dersom arbeidsinnsatsen mellom oppgaver er perfekte substitutter, er den beste kontrakten å gi fastlønn uten insentiver. Dersom vi antar at selskapseide stasjoner, "utstillingsvinduet", er særlig opptatt av "høy kvalitet i alle ledd", er det riktig å gi disse forhandlerne fastlønn.

Slades modell

Slade (1993) har med utgangspunkt i modellen til Holmstrøm og Milgrom laget en spesialutgave for bensinstasjonmarkedet, som diskuterer nettopp den problemstillingen vi er opptatt av. Det som i tillegg skiller denne modellen fra modellen over, er at hun modellerer endogene priser. Dette gjør at vi får frem effekter av komplementaritet i etterspørselen etter produktene også.

Som vi har diskutert i kapittel 2, er det ulik grad av komplementaritet i etterspørselen etter tjenestene som tilbys ved stasjonene. Bensin og butikksalg er mer komplementært enn salg av bensin og verkstedstjenester. Slik komplementaritet har to sider, en systematisk og en tilfeldig.

Systematisk forventer vi at krysspriselasiteten, som vi vil kalle b_{ij} , er større for bensin og butikk enn for bensin og verksted. Dette betyr at lav bensinpris trekker kunder til stasjonen hvilket øker butikkomsetningen -

men har mindre betydning for bilreparasjonene. Med tilfeldig komplementaritet, σ_{ij} mener vi kovariasjon i usikkerheten. Når etterspørselen er usikker, vil slike effekter slå likt ut for bensin og butikk salg. Verkstedvirksomheten er mer stabil og basert på avtaler. Komplementaritet mellom bensin og annen aktivitet, både systematisk b_{ij} og tilfeldig σ_{ij} , er derfor større for butikk enn for verksted.

For å inkludere priser i modellen antar Slade at agenten velger mellom to mengder av arbeidsinnsats, t_i , for å utføre to oppgaver $i = 1, 2$. Innsats resulterer i to produkter, med kvantum x_i , som selges til priser p_i . x_1 er bensin, x_2 er sidevirksomhet (enten butikk eller verksted). Alle stasjonene står overfor en fallende etterspørselskurve for sine produkter. (Kan forklares av spredt beliggenhet, stasjonstilbudet, attraksjonen eller merkeloyalitet.) Det er mange stasjoner og agentene opptrer ikke strategisk. (For en diskusjon av strategisk adferd i dette markedet, se Slade (1993a)). Markedet er derfor preget av monopolistisk konkurranse.

Pris/innsats/produkt forholdet er antatt å være lineært og kan uttrykkes som;

$$x = a - Bp + t + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \Sigma), \quad \Sigma = (\sigma_{ij}) \quad (S1)$$

der x, p , og t er vektorer av solgt kvantum, priser og innsats. a (B) er en vektor (matrise) av parametre. B er antatt symmetrisk¹² og positiv definit. b_{ij} er et mål på systematisk komplementaritet i etterspørselen.¹³

Det er leddet " $a - Bp$ " som representerer noe nytt i forhold til Holmstrøm og Milgroms modell. Vi kan diskutere priser og komplementaritet i etterspørselen.

Dette er i prinsippet sammenfallende med hvorledes vi formaliserte de norske kontraktene i kap.2. Formelt antar Slade at forhandlerne mottar kommisjon fra oljeselskapene. Kommisjon er vanligvis et fast beløp, eller en prosent av salgsverdi, som en selger mottar pr solgt enhet. De norske bensinstasjonene betaler en avgift pr liter solgt. I dette arbeidet er det slik at forhandlereide og franchisestasjoner først må kjøpe bensinen fra oljeselskapet. Franchisestasjonene betaler i tillegg en avgift pr liter bensin som de selger. Dette er en variant av franchisevirksomhet som var vanlig tidligere. (Ofte fungerer franchise som en prosentvis deling av inntekt. I disse dager innføres franchisekontrakter for alt salg i noen av oljeselskapene.) Men vi kan prinsipielt betrakte det beløpet

¹²Dette sier at reduksjon i bensinprisen påvirker sjokoladesalget, hvilket er rimelig fordi flere stopper for å kjøpe bensin og flere vil dermed kjøpe sjokolade. Det er mindre trolig at reduksjonen i prisene i butikken på tilsvarende vis tiltrekker kunder for bensinsalg.

^{13a} uttrykker størrelsen på markedet.

som forhandleren sitter igjen med som en kommisjon. Hvilket gjør at det vi kalte kommisjonen for bensin, α_1 , blir en variabel størrelse som forhandleren får fra salget. Denne vil, som vi diskuterte, være ulik for kontraktstypene, der $\alpha_1^1=0$ og $\alpha_1^2<\alpha_1^3$. I denne modellen blir dermed diskusjonen og konklusjonene vi trekker sammenfallende enten vi har en vanlig fast kommisjon eller en variabel kommisjon utledet fra avgiften som betales til oljeselskapet.

Slade gjør de samme beregningene som Holmstrøm og Milgrom, men inkluderer hele veien parametrene a og B .

Det resulterer i følgende optimeringsproblem for prinsipalen:

$$\max_{\alpha, p, t} p'(a - Bp + t) - 1/2 t'Ct - 1/2 r\alpha'\Sigma\alpha$$

$$\text{ubb } t \in \text{argmax} [\alpha'(a - Bp + t) - 1/2 t'Ct] \quad (S2)$$

Agentens førsteordensbetingelse blir:

$$\alpha - Ct = 0 \quad \text{eller} \quad t = C^{-1}\alpha =: t^*(\alpha) \quad (S3)$$

Ved å sette (S3) inn i (S2) får vi et ubeskranket optimeringsproblem:

$$\max_{\alpha, p} p'(a - Bp + C^{-1}\alpha) - 1/2 \alpha'C^{-1}\alpha - 1/2 r\alpha'\Sigma\alpha \quad (S4)$$

Slade viser at den optimale kontrakt under de modifiserte forutsetningene må tilfredsstille S5 (dette tilsvarer (HM5) i modellen over);

$$\alpha = [2CB(I + rC\Sigma) - I]^{-1}Ca \quad (S5)$$

Denne modellen bruker Slade til å fremsette hypoteser om to sentrale spørsmål for problemstillingen.

Problemstilling 1: Gitt at oljeselskapene ønsker å ha noen selskapseide stasjoner, hvilke aktiviteter vil forekomme i tillegg til bensinsalg på disse?

På stasjoner drevet av oljeselskapet er alle aktiviteter drevet av selskapet, og agenten er en lønnet ansatt ($\alpha=0, \beta>0$).

Problemstilling 2: Hvilken kontrakt for bensinsalg vil tilbys på alle de resterende stasjonene? Når selskapet gir en forhandler kontrakt på bensinsalg, er agenten selvstendig med tanke på sidevirksomheten ($\alpha_2=p_2$). I såfall vil vi vite hvordan egenskaper ved sidevirksomheten påvirker det optimale valg av α_1 .

Nå antar vi at prisen på varer/tjenester i sidevirksomheten er gitt for stasjonen. F.eks. selger de butikkvarer og reparasjoner til markedspris. Bensinprisen, derimot, kan variere. Men bensinprisen påvirker etterspørselen etter andre varer og tjenester fordi den påvirker antall potensielle kunder.

For å svare på dette finner Slade optimum under de spesielle forutsetningene i hver problemstilling. Ved hjelp av komparativ statikk sammenlignes to løsninger. Vi studerer endringer i henholdsvis α_2 og α_1 fra den ene løsningen til den andre når de kritiske parametrene (b_{12} , b_{22} , σ_{12} , σ_{22} og a) endres. $C_{12} \geq 0$ som tidligere forutsatt.

Problemstilling 1: Sidevirksomhet på selskapseide stasjoner ($\alpha_1=0$)

Hva slags sidevirksomhet bør tilbys? Vi forutsetter at oppgavene er avhengige av hverandre (C_{12} , b_{12} og $\sigma_{12} \neq 0$). Bensinsalget vet vi forgår til fast lønn, og da er $\alpha_1=0$. For å svare på dette vil hun karakterisere en optimal kontrakt (α_2^* , β^*) for den andre aktiviteten. Vi kan anta at aktiviteter der α_2^* er tilnærmet null kan tilbys på slike stasjoner, mens aktiviteter der α_2^* er stor derimot ikke vil bli tilbudt. Med andre ord; vi søker aktiviteter der den selskapsdrevne aktiviteten er nært optimum. Komparativ statikk gir følgende resultater; når b_{12} øker, øker også α_2 . Når σ_{22} øker, reduseres α_2 .

Proposisjon 1¹⁴

Når $\alpha_1=0$, vil en optimal kontrakt (α_2^* , β^*) innebære svake insentiver for oppgave to. Fast lønn substitueres med kommisjon α_2 når;

- i) b_{12} er liten og
- ii) σ_{22} er stor

videre er verdiene av a_2 , b_{22} og σ_{12} irrelevante.

Resultat i) betyr at sidevirksomhet som ikke er svært komplementær i etterspørselen, kan tilbys til fast lønn på selskapseide stasjoner. Når prinsipalen skal bestemme en optimal kontrakt, er prisen på bensin en handlingsparameter. Prisen på bensin bestemmer kvantum av begge godene. I optimum er bensinprisen avhengig av b_{12} , slik at høy b_{12} gir lav p_1 , men lav b_{12} gir høy p_1 . Når b_{12} er høy må bensinprisen settes lavt for ikke å komme i konflikt med sideaktiviteten, x_2 . Men når b_{12} er liten, har p_1 liten ødeleggende effekt på sideaktiviteten. En kommisjon gjør at

¹⁴Disse beregningene er utført og bevist i et matematisk appendix i Slade (1993).

agenten øker sin innsats på sideaktiviteten, som fører til et skift i etterspørselen etter denne varen. Innsatsen på bensinsalget vil reduseres. Når p_1 vil settes lavt, er det greit med kommisjon på sidevirksomhet. Oljeselskapet får sin andel av inntektene fra sidevirksomheten, selv om bensinsalget ikke er så lønnsomt. Kommisjon kan derfor gis til butikk, når bensinsalget har fast lønn. Men når p_1 vil settes høyt, er det viktig med høy innsats på bensinsalget, og sideaktiviteten (verksted) bør ha fast lønn.

Resultat ii) indikerer at sidevirksomhet til fast lønn på selskapseide stasjoner bør være oppgaver med stor risiko, dvs. der agentens innsats har liten kontroll over resultatet. Stor risiko gir agenten behov for forsikring. Virksomheten blir for risikabel for agenten, og det er best med fast lønn. Agentens risiko er større for butikkvirksomhet enn for verkstedsvirksomhet. (Usikkerhet mellom oppgavene er irrelevant i denne sammenhengen ettersom agenten er fullstendig forsikret gjennom fastlønnordningen.)

For praktisk anvendelse er disse resultatene noe motstridende. Risiko (ii) tilsier at selskapseide stasjoner bør ha butikkvirksomhet, mens etterspørselskomplementaritet tilsier bilreparasjoner.

Slade argumenterer for at det i denne sammenheng er det sannsynlig at risikoargumentet er det dominerende. Vi vil aldri finne selskapseide stasjoner med kommisjon for verkstedsvirksomhet. Men det er lite trolig at butikkvirksomhet til fast lønn vil ødelegge dramatisk for bensinsalget.

Tilfelle 2: Oppgave 2 er en selvstendig virksomhet ($\alpha_2 = p_2$).

Når oljeselskapet driver en stasjon på kontrakt, tillater de agenten å ha selvstendig sidevirksomhet, men deltar ikke selv i denne. Med andre ord setter de $\alpha_2 = p_2$. Hvordan bør kontrakten for bensinsalget se ut?

Slade benytter også nå komparativ statikk til å sammenligne to situasjoner. Når b_{12} øker, vil α_1 nå synke. Når σ_{12} øker, vil α_1 også synke.

Når α_2 er eksogen, vil en optimal kontrakt (α_1^*, β^*) innebære svake insentiver for oppgave 1. Fast lønn β substitueres for kommisjon α_1 når;

proposisjon 2

- i) σ_{12} er stor og
- ii) b_{12} er stor

(dvs gjennomgående høy komplementaritet)

videre er verdiene for a_2, b_{22} og σ_{22} irrelevante.

Resultatene viser at selv om prinsipalen ikke velger α_2 , vil betingelsene for en optimal kontrakt for bensinvirksomheten avhenge av karakteristika ved oppgave to. For eksempel viser i) at dersom feilleddet for de to oppgavene er høyt korrelert (butikk), bør agenten gis svakere insentiver. Dette er tilfelle fordi positiv korrelasjon er en kilde til ekstra risiko og fører til høyere behov for forsikring, mens negativ korrelasjon tillater agenten å diversifisere og dermed spre sin risiko. Med andre ord: stokastisk komplementaritet (σ_{12}) passer sammen med lønninger og ikke resultatbasert kompensasjon.

Resultat ii) indikerer at deterministisk komplementaritet (stor b_{12} , dvs. butikk) også passer sammen med lønninger fremfor resultatbasert kompensasjon, som forklart under tilfelle 1.i).

Når et oljeselskap ikke velger å drive en stasjon selv, lar de ofte agenten utføre sidevirksomhet. Alle former for komplementaritet vil være høyere når sideaktiviteten er en butikk. Proposisjon 2 predikerer dermed at bensinsalg vil ha høyere kommisjon når sideaktiviteten er en smørehall. Men det vil ikke være tilfelle om sideaktiviteten er en butikk.

Oppsummering

Det er tre karakteristika ved stasjonene som bestemmer kontraktsformen. Det er graden av komplementaritet i etterspørselen, både systematisk gjennom kryssprisindeffekter og tilfeldig gjennom kovarians, og den eksogene usikkerheten som kan gi agenten liten kontroll over resultatet.

Høy risiko, ved at agenten ikke bestemmer resultatet ved høy innsats, tilsier at slike oppgaver gis fast lønn. Det betyr at butikk som sideaktivitet på selskapseide stasjon må få fast lønn.

Tilfeldig kovariasjon mellom oppgavene er bare et problem på franchise og forhandlereide stasjoner. Tilfeldig kovariasjon er størst mellom butikk og bensin. Slik at om butikk er egen virksomhet, bør bensin ha lave insentiver.

Høy komplementaritet i etterspørselen tilsier at om butikkvirksomheten har kommisjon bør bensinsalget ha lave insentiver.

Aktiviteter utenom bensinsalg på selskapseide stasjoner vil være der agentens risiko er stor (butikk). Når selskapet har satt bort bensinsalget derimot, vil de benytte sterkere insentiver for bensinsalg når sidevirksomheten ikke er meget komplementær (verksted) til bensinsalg.

Slade har en modell der komplementariteten bestemmes via prisene. Dersom hun hadde formulert sin modell annerledes, slik at det ble direkte komplementariteten via kvantum, kunne vi trolig fått flere interessante og mer realistiske resultater. Komplementaritet mellom kvantum av varene, ville gjort at økt salg av en vare direkte fører til økt salg av den andre varen. Da kunne vi argumentert for at selskapseide stasjoner ville hatt kommisjonsbasert butikkvirksomhet, fordi økt innsats i butikken drar med seg bensinsalget (selv om innsatsen er redusert som en følge av økte insentiver i butikken.) Men det viktigste er at verkstedsvirksomhet til kommisjon, vil vi aldri se på selskapseide stasjoner. Kommisjon på verksted fører til at agenten setter all innsats inn på verkstedet, og bensinsalget (som er lite komplementært) reduseres. Konklusjonene av de to måtene å modellere komplementaritet på er de samme, men denne siste forklaringen gir kanskje mer intuitiv appell.

Modellen til Slade gir også et annet interessant resultat; den forklarer bruken av flere kontraktsformer samtidig basert på ulike karakteristika ved oppgaver som utføres. Den tradisjonelle endimensjonale agentmodellen søkte den optimale kontrakten. Det er også andre teorier som forklarer heterogenitet i kontraktsformer - de er særlig knyttet til bruken av franchisekontrakter.

3.2 Franchisekontrakter og flere organisasjonsformer samtidig

Oljeselskapene sier eksplisitt at insentiver er sentralt i utformingen av kontrakten og i samarbeidsrelasjonen mellom dem og forhandlerne. Men det er også andre faktorer som spiller inn på organiseringen av distribusjonen. Den utstrakte bruk av flere organisasjonsformer innad i hvert oljeselskap er et påfallende trekk ved bransjen.

Tradisjonelle agentmodeller søkte den optimale kontrakt. "Multitask"modellen har pekt på grunner til at prinsipalen kan foretrekke ulike organisasjonsformer for ulike bensinstasjoner/forhandlere. Det finnes også andre forklaringer på ulike organisasjonsformer innen et selskap.

Man kan tro at oljeselskapet lar noen forhandlere være selvstendige siden de har mer nærhet til det lokale markedet og dermed lavere søkekostnader for ulik informasjon av betydning for å drive effektivt. Denne informasjonen kan de selvstendige forhandlerne eventuelt formidle videre til ansatte forhandlere. Rubin (1978). Dette blir bekreftet av oljeselskapene, som imidlertid mener informasjonsflyten går begge veier. (De driver egne stasjoner som opparbeider ekspertise for å avhjelpe selvstendige og franchise forhandlere også.)

Et mer utbredt argument kommer fra Cave og Murphy (1976) og er basert på kapitalmarkedsimperfeksjoner. De hevder at bedrifter franchiser som en måte å skaffe kapital til ekspansjon. En bedrift som kunne skaffe kapital på annet vis til samme eller lavere pris, ville valgt dette og eid alle utsalgsstedene selv. Ettersom franchiseavtaler er i ferd med å bli en svært utbredt organisasjonsform, synes denne hypotesen å ha mindre for seg. Franchisekontrakter er blitt svært utbredt generelt og i oljebransjen spesielt. I USA er nå nærmere 30% av alle kontrakter ved bensinsalg av franchisetypen. I Norge var det, da disse data ble samlet, inn drøyt 50% av stasjonene som hadde en variant av franchisekontrakt - i allefall med hensyn på bensinsalget. I dag innfører noen av oljeselskapene franchisekontrakter over hele forhandlernettet sitt. Vi avviser at kapitalmangel er problemet for de noske oljeselskapene. Mye tyder på at oljeselskapene har nok tilgang på kapital til om ønskelig å eie alle utsalgsstedene selv. Dette viser seg bl.a. idet de tilbyr sine forhandlere finansiering.

Kapitalargumentet kan også presenteres motsatt vinkel. Incentivhensyn tilsier at alle stasjonene i utgangspunktet burde vært forhandlereide, men siden agentene har liten tilgang på kapital, må selskapet investere og leie ut anlegg. På grunn av risikoholdning må godtgjørelsen til en viss grad være variabel. I vårt tilfelle hevder oljeselskapene at de ikke foretrekker forhandlereide stasjoner, trolig mye på grunn av ønsket om en viss kontroll over virksomheten.

Gallini og Lutz (1991) presenterer en modell som forklarer fenomenet med to kontraktsformer ved distribusjon, en franchisekontrakt og samtidig selskapseide salgsheter. De baserer sin modell på de to kjente forklaringer - kontrollkostnader og søkekostnader. Deres forklaring bygger på observasjonen at morselskapet ofte har privat informasjon om produktetterspørselen gjennom sitt markedsføringsarbeid. En potensiell bensinstasjonforhandler som skal inngå en franchiseavtale, har ikke all denne informasjonen og vet derfor ikke hvilket selskap det er best å inngå avtale med. Som i tradisjonelle modeller med skjult informasjon må problemet løses ved at høykvalitetsprodusenten signaliserer sin kvalitet. En troverdig måte å signalisere kvalitet på er å vise forpliktende engasjement i markedet ved å selv eie noen av stasjonene og ta del i risikoen ved å drive dem. Med andre ord viser de sine (potensielle) forhandlere at de er et høykvalitetsselskap ved at de finner de lønnsomt å ha egne stasjoner. Dette resulterer i en separerende likevekt, der høykvalitetsprodusenten tilbyr en pakke som er for "dyr" for lavkvalitetsprodusenten (dvs. lavkvalitetsprodusenten tør ikke ta så mye og kostbar risiko som det er å holde selskapseide stasjoner idet han kjenner markedet). Dermed skulle de mest profitable selskapene ha flere selskapseide stasjoner. Hvorvidt dette er tilfelle i Norge er vanskelig å si. Selv om vi ikke vet nøyaktig hvilke oljeselskap som er mest økonomisk

lønnsomme, synes markedet oversiktlig og potensielle forhandlere kan relativt greit orientere seg om de ulike leverandørene. Det virker ikke som om signalisering av kvalitet er motivet for å holde selskapseide stasjoner.

I USA f.eks. er markedet av oljeselskaper mindre oversiktlig. Det finnes en mengde store og små oljeselskaper. For en forhandler kan det være vanskelig å velge riktig leverandør, og signalisering fra oljeselskapenes side kan gi informasjon om kvalitet.

3.3 Alternative teorier

Agentteorien har blitt kritisert fra flere hold. Vi skal først se på alternative økonomiske teorier som kompliserer bildet. Deretter skal vi se om ikke-økonomiske teorier har interessante synspunkter som gir økt forståelse for problemstillingen.

Økonomiske teorier

Økonomisk teori diskuterer insentiver også i en bredere ramme enn agentmodellen. Agentmodellen er opptatt av eksplisitte bedriftsinterne kontrakter - dvs formelle kontrakter som kan håndheves i en rettssal. I litteraturen diskuteres også de implisitte kontraktene på arbeidsplassen og i arbeidsmarkedet. Implisitte kontrakter er stilltiende overenskomster mellom partene som håndheves via omdømme, status og trusler. (Noen vil kanskje også innlemme sosiale normer og tillitt. Jeg betrakter slike mekanismer som ikke-økonomiske teorier og diskuterer dem i neste avsnitt.) I tillegg til de ulike bedriftsinterne insentivene eksisterer det eksterne insentiver fra markedet.

Eksterne insentiver

Fama (1980) mener at agentmodellen ikke egner seg for ledere. Tidsaspektet vil hindre lederen (agenten) i å skulke. Markedet vil tvinge ledere til å oppføre seg i henhold til prinsipalens ønsker, idet arbeidsmarkedet for ledere er gjennomiktig og deres markedsverdi avhenger av ytelse og resultat. En leder - og i særlig grad en toppleder - konkurrerer i et relativt oversiktlig arbeidsmarked. Han er svært avhengig av å ha et godt omdømme og tillitt i markedet. Vissheten om dette virker disiplinerende på ledere og fører til konkurranse mellom dem. (Denne argumentasjonen ble formalisert av Holmstrøm (1982b), som forøvrig bare delvis bekrefter Fama). Det samme kan sies om bensinforhandlere. De fleste bensinstasjoner er aksjeselskap, hvilket også betyr at regnskapet og annen informasjon er lett tilgjengelig for gjennomsyn. Dersom en forhandler gjør en dårlig jobb, vil dette lett ryktes i markedet. Oljeselskapet kan unngå å fornye kontrakten ved neste

reforhandling, eller i verste fall bryte kontrakten. I slike tilfeller vil forhandleren ha lav markedsverdi hvis han ønsker å inngå avtale med en annet oljeselskap.

Poenget med innvendingene fra Fama og Holmstrøm er ikke at først best løsninger kan oppnås, men at omdømme er en viktig faktor i langsiktige kontrakter, og at læring oppstår underveis. Et slikt "rotte-race" blant karrierehigende bensinforhandlere kan være uheldig for den enkelte av dem, men kan gi oljeselskapene positive eksterne effekter - gratis. Dersom slike effekter er viktige, skulle vi i vårt datamateriale finne at alle forhandlerne er tilnærmet like effektive, og at det ikke er rom for slakk og ineffektivitet i bransjen. Det kritiske i denne argumentasjonen er graden av konkurranse i markedet. Dersom denne er liten, gir det mer rom for slakk.

Hart (1983) presenterer en ny modell som har en lignende argumentasjon. Han finner at grad av konkurranse i produktmarkedet reduserer lederes muligheter til å ta ut bedriftens ressurser til eget formål; "managerial slack" blir mindre. Nå beveger vi oss vekk fra kontraktsteorien, idet man hevder at eksterne insentiver i markedet fungerer slik agentteoretikerne mener de interne insentivene i kontraktene gjør. Hart argumenterer for at når et felles kostnadselement, f.eks. prisen på innsatsfaktorer, reduseres, vil selveide salgsheter kunne ekspandere, og dette fører til prisreduksjon. En slik prisreduksjon rammer også de selskapseide utsalgsstedene, som må følge de andres adferd som dermed styrer markedet og virker disiplinerende også på de selskapseide enhetene.¹⁵ Dersom konkurransen ikke var stor, kunne ansatte ledere tatt ut kostnadsreduksjonen i form av slakk. Machlup (1967) hevder derfor at imperfekt konkurranse i produktmarkedet er nødvendig for at det skal oppstå agentkostnader. Hart modererer dette noe ved å hevde at en viss grad av "managerial slack" alltid vil eksistere, men at denne reduseres med stigende grad av konkurranse.

I Harts modell står bedriftene overfor lik kostnadsstruktur. Dette resonnementet kan generaliseres til å gjelde bedrifter som står overfor like ytre forhold og like endringer i disse, som endrer etterspørselen etter produktet. En slik beskrivelse er relevant for bensinstasjonsmarkedet. Det essensielle er at endringene er bransjespesifikke og felles for alle bedriftene.

¹⁵I Harts modell er ikke aktørene spesifisert som selveide eller selskapseide. Han skiller mellom to typer bedrifter; "entrepreneurial" og "managerial". De første drives profittmaksimerende (typisk av sine eiere) mens de andre drives av ansatte ledere med andre og egne interesser enn bare profittmaksimering. Forutsetningen for argumentasjonen er derfor ikke at de nødvendigvis er selveide, men at de driver profittmaksimerende.

Harts teori kan forklare bruken av flere kontrakter samtidig. Forhandlere med svake insentiver blir disiplinert av dem som må jobbe hardt på grunn av de aktuelle insentiver.

Argumentasjonen til Hart ligger nært opptil multiagentteori (Jfr Holmstøm (1982) og Lazear og Rosen (1981)) som hevder at eiere sammenligner profitten i de ulike salgsenhetene som opererer i samme marked, og avlønner leder i henhold til relative kriterier. Men Harts poeng er at selv om eierne ikke kan observere andres profitt, vil markedssystemet fungere som tilstrekkelig insentivmekanisme i seg selv. Det er bare når konkurransen er svak, at ledere kan tillate seg å "skulke" - påføre bedriften agentkostnader. Hart er altså opptatt av det som skjer i produktmarkedet, mens de andre fokuserer på mekanismene i arbeidsmarkedet.

En annen ekstern motivasjonskilde er den status som er forbundet med en posisjon i samfunnet. Et problem med slike ikke-pekuniære insentivmekanismer er at de kan fremme det motsatte av prinsipalens ønsker. Status og prestisje ved en jobb kan riktignok tiltrekke dyktige mennesker til en lavere lønn. En leders prestisje er avhengig av bedriftens posisjon i (lokal)samfunnet - hvilket kan bety å opprettholde drift som ikke er profitabel, ha et godt (om enn kostbart) forhold til fagforening og gi (for) stor støtte til kultur og idrettsarrangementer. Lederen blir kanskje bygdens store sønn, men bedriften kan gå dårlig. I samtaler med forhandlerne kommer det frem at noen f.eks. gir store beløp til idrettslag. Slike effekter skaper ikke problemer for oljeselskapene, med unntak av de få selskapsdrevne stasjonene, da det ikke er deling av overskudd mellom partene.

Dersom det er slik at markedet skaper nok eksterne insentiver, skulle vi forventet at alle forhandlerne ble presset til full effektivitet. Dette skal vi teste ved DEA metoden. Det kritiske ved denne argumentasjonen er forutsetninger om konkurransen i markedet. I vårt utvalg er alle bensinstasjonene i tre relativt store byer, hvilket gjør at vi kan forvente høy grad av konkurranse.

Implisitte kontrakter¹⁶

Det finnes flere varianter av slike teorier. En retning er opptatt av relativ evaluering og status knyttet til dette. Poenget er at mennesker ikke bare arbeider for å motta absolutt inntekt, men at relativ inntekt har betydning for vår status.¹⁷ (Formelt inneholder nyttefunksjonen to elementer, med

¹⁶De første bidrag til teorien om implisitte kontrakter er bl.a. Azariadis (1975), Bailey (1974) og Gordon (1974).

¹⁷Idegrunnet bygger på klassiske verker og studier som Veblen (1899), Leibenstein (1950), Festinger (1954), Runciman (1966) og Easterlin (1974).

ulik vekt for ulike mennesker.) I arbeidsmarkedet vil slike mekanismer gjøre at arbeidere jobber hardt for å overgå de andre i relativ avlønning, uten at man trenger andre insentiver eller kontrollmekanismer. Dette er en noe annen teori enn ledere som disiplineres av frykten for sitt omdømme i det eksterne arbeidsmarkedet. Da var det posisjonen i seg selv som var viktig, og frykten for å miste denne. Nå er man opptatt av å tjene mest mulig, men lønn har også en signaleffekt overfor omgivelsene. Naboen ser at jeg har råd til å kjøre BMW mens han kjører Honda. Det gir meg status. Vi observerer denne effekten hos bensinforhandlerne, idet de sammenligner seg med hverandre. Det gir status å være forhandler ved en større stasjon, i tillegg til inntektsforskjeller.

Det har innen moderne økonomisk teori vært enda større interesse for emnet i den såkalte "rank order tournament"-litteraturen (Lazear og Rosen 1981). Innen en referansegruppe (f.eks. bedriften, eller et lederskikt i bedriften) konkurrerer alle med hverandre om en posisjon. Dette gir insentiver som bedriftsledelsen kan benytte kostnadsfritt. Tidligere hadde en bank f.eks. en administrerende og en viseadministrerende banksjef. Idag kan det være opptil 20 viseadministrerende banksjefer. Disse kan være villige til å ha en relativt lav lønn i påvente av å bli den høyt lønnede toppsjefen. Samtidig vet alle at høyst en av dem blir utpekt til jobben, om ikke en utenforstående velges. Dersom de viseadministrerende banksjefene føler forfremmelsen er innen rekkevidde, jobber alle hardt og konkurrerer med hverandre. Slitsomt for konkurrentene, men billig for banken.

Slik konkurransen er mindre tydelig blant bensinstasjonsforhandlerne, men vi aner likevel en effekt når flere forhandlere ved mindre stasjoner konkurrerer om å overta et større anlegg.

I "rank-order tournament" er det en stor pris som høyst en av deltakerne i spillet vinner. Da er risikoen stor for deltakerne. Men ofte utformes relativ avlønning ved at lønnen fastsettes på basis av produktiviteten i gruppen. Slike varianter av relativ avlønning kan redusere risikoen for arbeiderne. Den enkelte sammenlignes hele tiden med et realistisk alternativ, nemlig det andre faktisk har prestert. Det er altså ikke det absolutte resultatet som teller, men det relative. Dersom omstendighetene er dårlige, vil dette gjenspeile seg over hele linjen. Dermed blir ingen stilt urimelige krav til under vanskelige ytre forhold.

Oljeselskapene arrangerer konkurranser mellom forhandlerne basert på bensinsalg. I tillegg sammenligner trolig forhandlere av relativt like stasjoner (samme virkeområde og størrelse) seg med hverandre når det gjelder øvrig drift og lønnsomhet. Ved hjelp av produktivitetsmålninger kan alle stasjonene i et oljeselskap bli gjenstand for en sammenligning

uansett aktiviteter og størrelse. Slike sammenligninger kan danne grunnlag for en premieringsordning.

En interessant variant av "rank order tournament" er den konkurransen som finner sted mellom forhandlere som ønsker å bli forfremmet i systemet. Slike konkurranser foregår ikke bare innenfor de selskapseide stasjonene, men også mellom forhandlere på franchisestasjoner. De som driver sin stasjon svært bra, ligger godt an til å få overta et større anlegg dersom en plass blir ledig.

Implisitte kontrakter har egentlig ingenting med moral å gjøre, men er gjennomføring av et samarbeid som håndheves via trusler og/eller ryktedannelse i markedet. Man har ikke nødvendigvis tillit til at arbeideren skal gjøre jobben sin på grunn av høy moral, men fordi man vet at omgivelsenes sosialisering gjennom f.eks. misbilligende blikk - og i verste fall ekskludering - vil fremtvinge det samme resultatet som om bedriften selv hadde kontrollmekanismer. Det er f.eks. ikke populært i forhandlerkretser å være gratispassasjer og utnytte fellesgoder som goodwill. En implisitt kontrakt som sikrer insentivforenlighet, kan gi de samme resultatene som moral og normer uten kostnadene som eksplisitte kontrakter opererer med. Men vi kan kanskje ha en intuitiv opplevelse av en kvalitativ forskjell som kanskje særlig gir seg utslag i det lange løp. Når en handling fattes på grunnlag av verdier og æresfølelse, kan dette skape mer positive eksterne virkninger på arbeidsplassen som økt selvfølelse og arbeidsglade blant arbeiderne, enn når en arbeider handler av frykt for straff eller ønske om penger.

Akerlof (1984) presenterer normer (snarere enn insentiver) som et alternativt mikrofundament for implisitte kontrakter. Han hevder at prinsipalen kan påvirke agentenes holdninger via et "gavebytte" i bedriften. Dersom oljeselskapet er rimelig og f.eks. gir litt ekstra til forhandlere som har en vanskelig periode osv., kan forhandleren i neste omgang være villig til å yte mer og jobbe hardere jevnt over som en tilbakebetaling. Oljeselskapene forsøker, og lykkes i ulik grad, med å skape en slik bedriftskultur.

Ikke-økonomiske teorier

Alternative ikke-økonomiske teorier er kritiske til agentmodellen på grunn av det forenklete synet på menneskelig motivasjon som ligger bak denne modellen. Vi skal ikke fordype oss i alternativ motivasjonsteori, men kort presentere noen sentrale alternativer som kan være med på å belyse og komplettere vår problemstilling. Det er særlig et aspekt som fremheves av oljeselskapene, og som økonomer ofte avviser; nemlig betydningen av bedriftskultur og sosiale normer.

Ethvert samarbeid mellom to mennesker innebærer et potensiale for eksternaliteter idet den enes handling påvirker den andres velferd. I de økonomiske teoriene løses dette gjennom kontraktsforholdene. Men i praksis kan det være vanskelig for "taperen" å få gjennomslag for straffetiltak, selv om disse er inkludert i kontrakten (Sugden, 1986). For å overholde avtalene i kontrakten, trenger man derfor en tredje part, som i praksis er rettssystemet. I realiteten innebærer en rettssak store kostnader for å samle bevis, bestemme en dom etc. som gjør rettssalen uegnet til å avgjøre mindre disputer. Derfor vil en vellykket overholdelse av en avtale i praksis bestemmes av graden av tillitt mellom partene (Gambetta 1988, Casson 1991) og deres sosiale normer.

Tradisjonelt er "homo economicus" (det økonomiske menneske) bare ærlig og hensynsfull når det er lønnsomt for ham å være det, som igjen avhenger av preferanser og beskrankninger. Preferansene er spesifikke for en person, beskrankningene for situasjonen. Økonomiske modeller har beskrevet virkningene av å påvirke situasjonen og beskrankningene - bl.a. ved å manipulere insentivene som agentene står overfor. Ved å endre på de ytre betingelsene kan man få mennesker til å oppføre seg annerledes fordi de finner det opportunt. Eksempler er frykten for tap av omdømme.

Det er en stigende interesse for sosiale normer og "den moralske dimensjon" (Etzioni, 1988) også i økonomisk litteratur. Sen (1987) og Casson (1991), for eksempel, gir nyttefunksjonen til individet to elementer. I tillegg til det tradisjonelle materielle, har man et følelsesmessig element som påvirkes av moralske betraktninger. Gjennomgående beholder man det konvensjonelle synet at mennesket er rasjonelt, men begrenser det til et spørsmål om optimalisering.

Økonomer modellerer moral som en internalisering av sosiale normer i samfunnet som opprettholdes av egenjustis i form av skyldfølelse ved avvik eller økt selvfølelse ved å leve opp til verdiene (Parfit 1978, Sen 1977, Casson 1991). I slike modeller vil mennesker selv overholde avtaler og være til å stole på, uten at man må overvåke eller trenger en rettsinstans. Vi beholder her det tradisjonelle rasjonelle økonomiske menneskesynet; man optimaliserer en nyttefunksjon med noen flere følelsesmessige elementer.¹⁸

¹⁸Med internaliserte insentiver kan man mene insentiver som er blitt en del av et menneskes verdisystem. I denne sammenheng kan man kalle dette for moral, mens normer er et resultat av sosialisering i en gruppe. Normer og tillitsdannelse mellom parter blir av økonomer betraktet som rasjonell adferd og blir behandlet som implisitte kontrakter. I andre fag går man lengre i å avvise det rasjonelle menneskesynet. Særlig kjent er Elster (1979,1989) og Etzioni (1988) som hevder at mennesker ofte handler uegennyttig av moralske grunner.

Et helt annet grunnleggende menneskesyn kommer til uttrykk i sosiologisk teori. Det sosiologiske menneske (E. Durkheim) styres av sosiale normer som vi ikke har et bevisst forhold til, og handler i henhold til disse selv om nye og bedre alternativer skulle dukke opp. Man kan passivt utøve nedarvede handlingsmønstre og verdier.

Mitt inntrykk er at ingen av disse dominerende paradigmenes er gode beskrivelser av menneskelig adferd. De fleste mennesker prøver å opptre rasjonelt - særlig i økonomiske transaksjoner. Men ofte ender vi opp i konflikter mellom hva som er rasjonelt og hva våre følelser og moralske verdier sier oss. Forsøk på å maksimere nytte blir korrigert av hva vi føler er det riktige å gjøre i situasjonen. Alternativt kan vi si at vi maksimerer nytte gitt våre moralske beskrankninger. Vi må velge midler - ikke bare mål. Når andre paradigmer nevnes, er det fordi det stadig diskuteres hvorvidt normer og moral er viktige aspekter av økonomiske transaksjoner.

Kontraktene ville sett svært annerledes ut dersom vil kunne stole på at alle mennesker har høy arbeidsmoral. Realiteten er vel slik at det i beste fall bare er en andel av forhandlerne, om noen, som alltid opptrer moralsk og som oljeselskapene alltid kan stole blindt på. Det at moralsk hasard kan oppstå, er nok til at dette påvirker kontraktsutformingen for alle forhandlerne. Vi kan si at mangelen på tillitt påfører alle eksterne kostnader. Vi må utforme kostbare insentiver og kontrollsystemer, selv overfor den gruppen av forhandlere der det ikke hadde vært påkrevet. I agentmodellen vil prinsipalen få alle til å arbeide hardt, noen fordi de har høy moral, andre fordi de blir påvirket av insentiver.

Moralsk adferd kan være irrasjonell. Noen ganger gjør vi spontant en uegennyttig handling som et resultat av våre indre verdier. Det neoklassiske paradigme ikke bare overser den moralske dimensjon - men er aktiv motstander av det. Det finnes ingen moral, bare mennesker med forskjellige sett og rangering av preferanser. Disse preferansene er forskjellige, men ingen kan sies å være bedre. Verdier er bare et spørsmål om smak. Å utføre altruistiske handlinger kan være svært rasjonelt i et langsiktig perspektiv ved at man bedrer sitt rykte, status eller sosiale omdømme.

De fleste mennesker vil, ved introspeksjon, være uenige. Politiet mottar mistede lommebøker og diamantringer for eksempel. Økonomer kan argumentere med at dette gjøres for å unngå dårlig samvittighet. Jeg vil avvise en slik bruk av begrepet rasjonalitet. Langs en slik bane kan det argumenteres for at alle handlinger er rasjonelle og enhver handling er et uttrykk for egoisme. I såfall finnes det ingen irrasjonalitet eller kjærlighet - og det gjør en diskusjon som den over samt selve konseptet meningsløs.

På et filosofisk grunnlag er forskjellen mellom moralske verdier og normer av interesse. I denne sammenheng får det liten betydning for kontraktsutformingen.

Man kan selvfølgelig hevde at det er et regnestykke om gevinsten (sparte insentiv- og kontrollkostnader) er større enn tapet (tapt inntekt som følge av lav innsats) dersom man valgt å satse på ansattes moral.

Ut fra mitt inntrykk gjennom intervjuer i de ulike oljeselskapene i Norge er det ulik bedriftskultur i de ulike selskapene. Det synes også å være en utbredt oppfatning i bransjen. Tonen mellom partene er forskjellig, det samme gjelder graden av organiserte forhandlinger, åpenheten og flyten av informasjon fra selskapet samt opplevelsen av å være del av en større enhet. Oljeselskapene investerer i å etablere en lagånd. Et virkemiddel for fellesskapsfølelse er sterkere grad av selskapstilknytning og stolthet over denne. Dette kan bl.a. oppnås gjennom å bruke tid og penger på fellessamlinger og seminarer. Blant annet offentliggjøres det internt markedsundersøkelser som tyder på at kundene foretrekker nettopp dette selskapet osv. Det interessante i vår sammenheng er om slike ikke-økonomiske effekter er av så stor betydning at det reduserer effekten av økonomiske insentiver.

Det har vært hevdet at agentteori og transaksjonskostnadsteori er svært amerikansk inspirerte og influert av den konkurransementalitet som finnes i det samfunnet. (bl.a. Hofstede (1994) Dersom vi tror at det norske arbeidsmarkedet er preget av mindre opportuniste, vil agentkostnadene bli lavere enn i USA. Normer for egalitær avlønning kan gjøre det vanskelig å benytte insentiver som teoretisk sett ville vært effektive.

Hofstede er en sentral forsker innen kulturforskjeller, både mellom nasjonaliteter og organisasjoner. Han hevder på basis av en mengde empiriske studier at kultur er et aspekt av betydning for resultatet (og for hva som defineres som et godt resultat) innen en gruppe. I vår sammenheng kan man isåfall spekulere på hvorvidt nasjonale kulturforskjeller i de multinasjonale oljeselskapene forplanter seg ut i distribusjonsnettene og i samarbeidsrelasjonene mellom oljeselskap og forhandler.

3.4 Empiriske arbeider

Generelle studier av insentiver

I diskusjonen om hva som gir de beste insentivene, er eierstruktur og avlønning gjennomgående hovedkandidatene. Det finnes studier om sammenhengen mellom lønn og prestasjon (performance). Blant annet refererer Lawler (1971) 6 separate arbeider der ingen finner indikasjoner på at lønn er nært knyttet til prestasjon.

Psykologer er ikke overrasket, de hevder at lønn ikke er noen god motivasjonskilde - pengebelønning er snarere motproduktivt. Deci (1972) mener penger faktisk senker en arbeiders motivasjon, idet penger reduserer de "intrinsic rewards" som han har av arbeidet. Tilsvarende hevder Slater (1980) at "Getting people to chase money.....produces nothing but people chasing money. Using money as a motivator leads to a progressive degradation in the quality of everything produced." Personlig tror jeg effekten av ulike insentiver kan variere med mennesketyper og arbeidsoppgaver. Såkalte "kremmere" kan være mer mottakelige for pekuniære insentiver enn f.eks. fagfolk som i sterkere grad finner belønning i selve arbeidsprosessen.

I tillegg til disse innvendingene fra psykologer, vil økonomer hevde at insentivordningene lett misbrukes idet det er vanskelig å måle riktig innsats. (Man belønnes istedet for det mer tilfeldige resultat.) Dessuten observerer vi at lik lønn mellom kolleger faktisk er av stor betydning for motivasjonen - og at ulikheter skaper urettferdighetsfølelser og illojalitet til bedriften. Baker, Jensen og Murphy (1988) diskuterer dette. De mener folks fokus på rettferdighet, likhet, moral, tillit og kultur er typiske forklaringer fra andre fag, og distinkt uøkonomisk. De mener økonomers utfordring er å forklare slike fenomener ved hjelp av økonomiske begreper, og integrere dette i de tradisjonelle modellene. De er også uenige med psykologenes konklusjoner; lønn for innsats er ikke ineffektivt, men for effektivt.¹⁹ Man motiverer arbeidere til å bli produktive på akkurat det som premieres, men ikke på andre ting. Dette kan føre til at arbeidere bruker tid på å forhandle om jobbspesifikasjon og evalueringskriterier. (Merk at dette er samme argument som Holmstrøm og Milgrom bruker når de argumenterer for fast lønn i tilfeller der noen sider ved arbeidsinnsatsen ikke er observerbar.)

Et annet aspekt er at lik lønn for ulik innsats også kan oppfattes som urettferdig. I allefall der det er vilje (snarere enn evner) som skiller innsatsen. En hardtarbeidende synes han fortjener mer enn andre som tar det roligere.

Jeg synes Baker, Jensen og Murphys synspunkt langt på vei virker rimelige. Kritikk fra andre fagområder kan man likevel ikke se bort fra. Om andre hypoteser eller teorier har større forklaringkraft synes jeg det er riktig å lytte til om disse har noe å tilføre. Penger kan uten tvil være en motivasjonskilde, men er det den beste og den som skaper de mest langvarige positive effektene? Det økonomiske paradigme har sterke forutsetninger om "homo economicus" som ikke tillater andre

¹⁹Vi merker oss at psykologer og økonomer observerer det samme fenomenet, men har helt ulik tolkning. Slaters observasjon kan i lys av Holmstrøm og Milgrom tolkes som dårlig avbalanserte insentiver.

menneskesyn enn det profitthigende. Det virker uinteressant om økonomer har rett i hva som måtte være de "alt annet konstant" mest effektive kontraktene, dersom det viser seg at disse til tider har så sterke negative eksterne effekter (manglende motivasjon i arbeidsstokken på grunn av f.eks. misunnelse og urettferdighetsfølelse) at ingen velger å benytte dem. F.eks. fant Lysgaard (1961) i sin berømte studie av det norske "Arbeiderkollektivet" at mange arbeidere begrenset sin arbeidsinnsats - selv om akkord insentiver var tilstede - av frykt for arbeidskameratenes reaksjoner.

Det finnes et interessant og mye referert empirisk arbeid innen det økonomiske paradigme som studerer om det finnes andre insentivordninger enn lønn i praksis; Jensen og Murphy (1990). De søker etter hvilke kompensasjonsordninger som gir ledere insentiver til å fremme eiernes/aksjonærenes mål. Med utgangspunkt i et stort sekundærdatamateriale (ca. 2000 toppledere i USA i tidsrommet 1974-86) estimerer de betydningen av ulike kompensasjonsordninger for toppledere i de store amerikanske bedriftene. Resultatene gir liten støtte til den formelle agentmodellen. De finner en positiv, men svak, sammenheng mellom insentiv og resultat. Det er selvfølgelig vanskelig å si hvordan størrelse skal måles, slik at det blir mer korrekt å hevde at sammenhengen var mindre enn forventet. Av de ulike insentivordningene som idag benyttes (lønn, bonus, løfter om fremtidig fast ansettelse - "tenure", trusler om avskjedigelse osv) finner de at eierforhold utgjør den største resultatavhengige delen. (Det kan påpekes at teorien predikerer en positiv sammenheng - uten å si noe om størrelsen. Dette skyldes risikodelingsforholdet, samt problemet med å skrive komplette bindende kontrakter.) De mener franchisekontrakter er de som ligger nærmest opptil optimale kontrakter i henhold til teorien.

Jensen og Murphy fant at ledere ikke står overfor de insentiver som teorien predikerer. Deres datamateriale omfattet mange svært ulike bedrifter og bransjer. Det kan tilsløre resultatene idet bedriftene utsettes for ulike konjunkturer og har ulike tradisjoner. For norske bensinstasjoner er omgivelsene svært homogene, produktene er standardiserte og vi har bare 7 ulike bedrifter. Her benyttes insentiver i varierende grad, og vi kan teste virkningen på effektiviteten.

Studier av bensinmarkedet

Slade

Vi har presentert Slades modell for bensinstasjonmarkedet, basert på Holmstrøm og Milgrom. Modellen gir flere prediksjoner om kontraktsvalg for oljeselskap og forhandler. Hun tester modellen på 92

(av totalt 96) bensinstasjoner i Vancouver, Canada, og får empirisk støtte for sine hypoteser.

Det er den stokastiske sammenhengen mellom arbeidsoppgaver som er bestemmende for valg av kontraktsform. Når usikkerhet mellom oppgaver er positivt korrelert, bør agenten ha svakere insentiver, når usikkerheten er negativt korrelert bør han få sterkere insentiver. Det skyldes at positiv korrelasjon øker agentens risiko, og dermed behovet for forsikring. En negativ korrelasjon, derimot gir mulighet for risikodiversifisering.

Det betyr i praksis at stasjoner med butikk, men uten bilmekanikere bør være selskapseide ettersom agenten har liten kontroll over butikksalget (som med bensinen - alt er etterspørseldrevet). Videre predikerer teorien at man skulle ha sterkere insentiver for bensinsalg dersom sidevirksomheten er bilreparasjoner og ikke butikk (fordi bensinsalg og butikksalg deler samme usikkerhet som ikke påvirker bilreparasjoner).

Slade fant at blant selskapseide stasjoner hadde 87,5% butikk, men bare 15,5 % av de andre stasjonene hadde dette. Videre hadde ingen av de selskapseide stasjonene verksted, mens 43% av de andre stasjonene hadde det. Dette gir støtte til hennes teorier om at stasjonskarakteristika er bestemmende for om man velger å operere en stasjon i selskapsregi eller ha kommisjonssalg. Men når det gjaldt valg av kontraktstype for de stasjonene som selskapet ikke eier, gir ikke modellen klare resultater.

Shepard

Shepard (1993) har studert kontraktsforholdene til 900 bensinstasjoner i østre Massachusetts, USA. Hun presenterer ingen ny formell modell, men baserer diskusjonen på funn i tidligere litteratur og studier av vertikal integrasjon. Hennes verbale diskusjon er svært sammenfallende med argumentasjonen som er formalisert av Holmstrøm og Milgrom.

Hun argumenterer også for at forskjeller i stasjonskarakteristika bestemmer kontraktsformen. Stasjonskarakteristika påvirker agentens handlinger idet den gir ulike muligheter. Disse mulighetene gjør at agenten utfører ulike handlinger som i varierende grad er observerbare for oljeselskapet. Verkstedsvirksomhet er uobserverbar for selskapet, mens butikk- og bensinsalg er mye lettere å observere. Oljeselskapet svarer på disse variasjonene med å tilby ulike kontrakter - selskapseide, franchise (samme utgave som i Norge) og forhandlereide stasjoner. Hun hevder at selskapene velger sterke insentiver når uobserverbar innsats er viktig (har verksted), men svakere insentiver og mer direkte kontroll når observerbar innsats er mer viktig (butikk og bensin). Kontrakten er

dermed en funksjon av stasjonskarakteristika. Heterogenitet i selskapskarakteristika, vil gi heterogene kontrakter.

De empiriske resultatene gir støtte til hennes prediksjoner. Stasjoner som har aktiviteter der innsats ikke er observerbar (verksted), vil ha sterke insentiver. Der innsatsen er observerbar (butikk og verksted) vil kontrakten inneholde mindre insentiver og mer direkte kontroll.

Tabell 3: Shepards resultater

| kontrakter | har verksted | har butikk | andel av utvalget |
|----------------|--------------|------------|-------------------|
| selskapseide | 34% | 45% | 4% |
| franchise | 89% | 9% | 49% |
| forhandlereide | 85% | 4% | 47% |

Hun kommenterer resultatene med å si at det kan tenkes at ingen av disse kontraktene er optimale. Og forslår at separate kontrakter for de ulike aktivitetene bedre ville beskytte prinsipalens interesser. Det er vel det som faktisk er tilfelle - i allefall i det norske markedet - der insentivene bare er knyttet til bensinsalget?

Nygaard

Nygaard (1994) har studert norske Shell-stasjoner og deres kontraktsforhold. Hans hypotese er at kontrakt er en funksjon av geografisk avstand fra hovedkontoret, befolkningstetthet og hvorvidt stasjonen ligger ved en hovedutfartsåre. Slike egenskaper ved stasjonen bestemmer kontraktsvalget. Han finner at de forhandlereide stasjonene ligger lengre fra hovedkontoret og har lavere befolkningsgrunnlag enn de andre kontraktstypene. Mellom de to andre kontraktstypene var det ingen signifikante forskjeller. Han fant ingen signifikante forskjeller på hvilke stasjoner som ligger ved en hovedutfartsåre. Men han fant at det var de selskapseide stasjonene (Shell hadde 22 av denne kontraktstypen) som hadde størst inntjening.

3.5 Anvendelse av teorien på problemstillingen og fremsetting av hypoteser

Oljeselskapene og forhandlerne står overfor en standard agentkonflikt. Den (eksogene) etterspørselsusikkerheten i markedet gir et risikodelingsproblem, mens den positive effekt agentens innsats har på salget gir behov for insentiver.

Samtidig skal det på bensinstasjonene utføres en kombinasjon av oppgaver, der disse har ulike kompensasjonsordninger.

Agentmodellene har fokusert på interessante aspekter av samarbeidsforholdet mellom aktører som i utgangspunktet kan ha delvis motstridende interesser. Tidligere har det vært vanskelig å gi konkrete prediksjoner for empiriske arbeider. Empiriske studier som har vært gjennomført, har gitt liten støtte til de formelle prediksjonene som ble utledet.

Dette har resultert i en flom av kritikk av modellen og alternative hypoteser både fra andre faggrupper og fra økonomer.

"Multitask"-modellen møter mye av denne kritikken. Den tar hånd om flere av innvendingene fra kritikerne, ved å kunne forklare vanlige observasjoner som lineær avlønning, fastlønnsordninger og den utstrakte bruken av flere organisasjonsformer samtidig innen samme bedrift.

Det er derfor interessant å teste denne modellen på norske data - og eventuelt sammenligne resultatene med hva Slade og Shepard fant for Canada og USA.

"Multitask"-modellen predikerte at aktiviteter med høy risiko bør ha høy lønn. Det tilsier at selskapseide stasjoner vil ha butikkvirksomhet til fast lønn som sideaktivitet. Det er vanskeligere for forhandlere å styre salget i butikken ved høy innsats, enn i verkstedet hvor det inngås avtaler og oppgaver planlegges mer. Butikken er mer utsatt for stokastiske svingninger. (Etterspørselskomplementaritet ga motsatt resultat, men vi hevdet at i dette tilfelle ville risikoargumentet være dominerende.)

Vi antok at de resterende stasjonene hadde en av to sideaktiviteter; enten butikk eller verksted. Dersom de har butikk vil bensinsalget utfra komplementaritetsdiskusjonen, kunne ha svake insentiver. Vårt forslag, i en innvending mot Slades modellering av komplementaritet via priser istedenfor kvantum, gir samme konklusjon; stor aktivitet i butikken vil dra med seg salg av bensin som er komplementær virksomhet. I tillegg tilsier kombinasjonen bensin- og butikkvirksomhet høy kovariasjon i usikkerhet mellom oppgavene. Dette tilsier forsikring for agenten som driver butikk, gjennom svake insentiver på bensinsalget. Driver forhandleren butikk bør han derfor ha svake insentiver på bensinsalg.

Dersom sidevirksomheten er verksted, bør bensinsalget gis sterke insentiver. All innsats vil ellers legges i verkstedet, og bensinsalget reduseres. Med verkstedvirksomhet er det liten kovarians, han har diversifisert virksomheten, og sterke insentiver på bensinsalget er greit da han ikke trenger ytterligere forsikring.

Hypotese 1:

Stasjonskarakteristika bestemmer kontraktsformen.

Selskapseide stasjoner vil ha butikk og bensinsalg til fast lønn.

Selskaper med selvstendig sidevirksomhet (franchise- og forhandlereide stasjoner) vil ha høyere kommisjon for bensinsalg når sidevirksomheten er verksted.

Det betyr i praksis at vi forventer at selskapseide stasjoner har butikk, men at alle de resterende (som faktisk har høy kommisjon på bensinsalg) driver verksted som selvstendig sidevirksomhet. Ettersom forhandlereide stasjoner har enda sterkere insentiver på bensinsalg enn franchisestasjonene, vil vi forvente en tendens til at verksted er viktigere for disse stasjonene enn for franchisestasjonene.

Når oljeselskapene fokuserer så sterkt på kontrakter og insentiver, er det fordi de forventes å redusere agentkostnadene og fremme prinsipalens overordnede mål; effektivitet.

Agentteorien predikerer en sammenheng mellom insentiver og effektivitet. Vi har diskutert hvorledes kontraktene stiller agentene overfor ulike formelle økonomiske insentiver. Selveide forhandlere møter sterke økonomiske insentiver men må bære risikoen alene. Franchisestasjonene har fått delegert driftsansvar for en stasjon som er eiet av selskapet, og bærer i mindre grad de fulle konsekvenser av egne handlinger. Forhandlere på selskapseide stasjoner bærer ingen risiko og er fullt ut forsikret gjennom fastlønnordninger. Vi har diskutert det spesielle med de selskapseide kontraktene som gjør at resultatene vedrørende disse bør tolkes med forsiktighet.

Hypotese 2a:

Sterkere økonomiske insentiver gir høyere effektivitet.

Forhandlereide stasjoner er mest effektive og de selskapseide stasjonene er minst effektive. Franchisestasjonene er i en mellomstilling.

Effektivitet_{forhandlereid} > Effektivitet_{franchise} > Effektivitet_{selskapseid}.

Alternativhypotesen til hypotese 2a er at andre sider ved arbeidsforholdet er viktigere enn effekten av insentivene. Slike forhold kan være;

1) eierkontroll

2) eksterne insentiver i produkt- og/eller arbeidsmarkedet

3) de implisitte kontraktene eller normene som eksisterer i bedriften eller i det som forøvrig utgjør agentens referansegruppe.

Økonomisk teori kan ikke skille mellom hypotese 2a og alternativhypotesen 2b.

For eksempel er de selskapseide stasjonene gjenstand for mer kontroll fra eierens side enn de andre. Dette kan føre til at disse stasjonene drives like effektivt selv om insentivene er svakere. Kontrollkostnadene fanges ikke opp i analysen. Forhandlereide og franchisestasjoner er gjenstand for like mye kontroll fra selskapets side.

Hypotese 2b:

Alle er like effektive på grunn av mekanismer som kommer i tillegg til kontrakten, dvs. at vi ikke observerer noen systematiske forskjeller.

Dersom hypotese 2b) har stor betydning, kan det føre til at vi observerer forskjeller mellom oljeselskapene og/eller regionene snarere enn mellom kontraktstypene.

Dersom implisitte kontrakter eller normer har betydning for effektiviteten blant forhandlerne, kan dette skape variasjoner mellom grupper. Ulik bedriftskultur i de ulike selskapene kan være opphav til ulike insentiver av denne art. Vi vil på den bakgrunn forvente ulik effektivitet mellom oljeselskapene, snarere enn mellom kontraktstypene.

Hypotese 3:

Effektiviteten bestemmes av bedriftsspesifikke forhold.

Vi studerer tre ulike regioner; Stavanger, Fredrikstad og Bergen. Konkurransforholdene kan være ulike. Konkurransesituasjonen er vi ikke data for. Samtlige oljeselskaper har oppdatert stasjonene i Bergen og Stavanger mer enn Fredrikstad. Bergen er nyligst vært gjenstand for omfattende modernisering. Fredrikstad har de eldste og minste stasjonene. Vi kan forvente at dette skaper forskjeller i effektivitet mellom regionene.

Hypotese 4:

Effektiviteten er ulik mellom regionene; Stavanger, Fredrikstad og Bergen.

Vanskeligheten med å teste hypotesene blir å isolere effekten av direkte og indirekte insentiver når andre forklaringsfaktorer er medvirkende. Det er særlig beliggenhet som ex ante forventes å ha stor betydning. Oljeselskapene og forhandlerne hevder at beliggenhet er av fullstendig dominerende betydning for bensinsalget og øvrig driftsresultat. Vi må undersøke om vårt mål på effektivitet blir påvirket av beliggenhet.

"Beliggenhet" er et estimat fra konsulentfirmaet MPSI som beregner hvor mye bensin en stasjon bør selge utfra trafikk tetthet, kundegrunnlag og befolkningstetthet. Dersom effektiviteten bestemmes av beliggenhet må vi kontrollere for dette i analysen.

Hypotese 5:

"Beliggenhet" i form av markedspotensiale bestemmer effektiviteten.

4. EFFEKTIVITET OG DEA-METODEN

Vi skal i dette kapitlet diskutere en metode for å måle effektivitet - kalt DEA (Data Envelopment Analysis). Men før vi ser på effektivitetsmålinger skal vi diskutere effektivitetsbegrepet som ikke er så entydig. Hva menes egentlig med begreper som effektivitet og ineffektivitet?

4.1 Effektivitetsbegrepet i økonomi

I økonomiske analyser antar vi at det finnes en produktfunksjon som beskriver sammenhengen mellom bruk av innsatsfaktorer og output, som $y = F(x_1, x_2)$. Her har vi to innsatsfaktorer (x_1 og x_2) og et produkt (y). Den viser hvilket kvantum av output som maksimalt er oppnåelig når bedriften driver teknisk effektivt.

Kombinasjoner av innsatsfaktorer som gir samme output kalles en isokvant. Alle punkter på isokvanten er teknisk effektive. Teknisk effektivitet er en nødvendig forutsetning for å minimalisere kostnadene.

Men kostnadsminimalisering er mer enn teknisk effektivitet; det krever at det produseres med den riktige faktorkombinasjon. For at denne skal være kostnadsminimerende, må forholdet mellom grenseproduktiviteten for hver faktor være lik forholdet mellom faktorprisene. (En kroners økning i bruk av hver faktor bidrar likt til resultatet.)

$\partial F(x_1, x_2) / \partial x_1 / \partial F(x_1, x_2) / \partial x_2 = w_1 / w_2$, der w er prisen på innsatsfaktoren.

Dette er betingelsen for optimal pristilpasning og definerer økonomisk effektivitet. (Som også kalles allokeringseffektivitet eller priseffektivitet.)²⁰

I tradisjonell økonomi betraktes bedrifter som konkurrenter i et frikonkurransemarked, der markedskreftene via prismetanismen fremmer en effektiv tilpasning idet bare de som er kostnadsminimerende vil overleve over tid. Avvik fra effektivitet forekommer da bare i spesialtilfeller om vi har eksterne virkninger, kollektive goder eller fallende enhetskostnader (dvs. stordriftsfordeler som i naturlig monopolsituasjoner).

²⁰I Dalen, Førsum og Hernæs (1991) er det forsøkt å utarbeide en norsk standard for definisjoner av sentrale effektivitetsbegrep. Det resulterte i en omfattende liste, som i denne sammenheng lett vanskeliggjør fremstillingen. Jeg har valgt å begrense begrepsbruken til teknisk og økonomisk effektivitet.

Det var derfor nytt av Farrell (1957) og Leibenstein (1966) å introdusere ineffektivitet som et problem for mange bedrifter. Farrell var opptatt av at mange bedrifter ikke får maksimal produksjon ut av sine ressurser, dvs. har en mangelfull utnyttelse av innsatsfaktorene. Leibenstein, med sin "x-inefficiency", fokuserte mer på de psykologiske aspektene ved beslutningstaking, og hevdet at mennesker ofte suboptimaliserer, er late, og har vaner og rutiner som ikke fremmer effektiviteten. Han hevder at dersom ledere ikke utsettes for et eksternt press, vil de ikke yte maksimalt. Leibenstein mente at når eierskap og kontroll skilles, er dette hovedårsaken til ineffektivitet.

"Effectivness vs efficiency"

Organisasjonsteoretikere skiller ofte mellom "effectivness" og "efficiency". Det økonomiske målet om ressursutnyttelse klassifiseres som "efficiency" ("gjøre tingene riktig" i motsetning til å "gjøre de riktige tingene"). I dette arbeidet er "efficiency" det vi kaller effektivitet. Dette blir ofte oppfattet som et delmål for å oppnå "effectivness". I "effectivness" innlemmes en mengde kriterier for suksess som lite arbeidsulykker, lavt sykefravær, stor omstillingsevne, god kvalitet på produktene og ikke minst, grad av måloppfyllelse. I såfall vil diskusjonen fort dreie seg om ikke bare hvilke mål, men hvem sine mål. Eierne ønsker profitt, mens arbeiderne ønsker morsommere arbeidsoppgaver og mer fritid.

I frikonkurransøkonomi er "effectivness" ikke diskutert idet markedskreftene løser dette. Prismekanismen sørger f.eks. for at produsentene produserer de riktige varene. Men vi kan betrakte organisasjonsteoretikernes vektlegging av "effectivness" som muligheter som oppstår når vi av ulike grunner har slakk i en organisasjon. Ikke alle bedrifter utsettes for markedets korreksjoner, f.eks. det meste av statlig virksomhet som sykehus, politi og militærvesen. Dessuten består produksjonsbedrifter av flere ledd og avdelinger fram mot det endelige sluttproduktet - eller sluttproduktene. I slike tilfeller kan det være vanskelig å finne priser som gir riktig informasjon internt i bedriften. Med et slikt utgangspunkt, kan vi ikke lenger snakke om overlevelse som et eksklusivt mål for bedriften. Erkjennelsen av at vi opererer med slakk i produksjonen, gjør det mulig å innfri også andre mål underveis. F.eks. kan vi hevde at en forhandler på bensinstasjonen kan ha mer avslappede arbeidsrutiner enn det som ville vært profittmaksimerende. Andre vil hevde at det muliggjør større selvrealisering for de ansatte - som rom for å prøve ut nye ideer i markedsføringen og ha mer tid til morsomme og sosiale aktiviteter.

På den annen side kan vi hevde at andre krav til økonomisk virksomhet enn "efficiency" er midler - ikke mål. Slike midler er med på å fremme

det egentlige overordnede målet; profittmaksimering, som er nødvendig for å sikre overlevelse i konkurransesamfunnet. I denne prosessen kan det være hensiktsmessig for eierne å bruke noe penger på f.eks. ulykkesreducerende tiltak, kantine og helsestudio, da dette på sikt fremmer det egentlige målet. (Prinsipalen maksimerer sin profitt under betingelse av at agentene finner kompensasjonen tilfredsstillende.) Målet er effektivitet i form av profittmaksimering, men midlene vil variere ettersom det er hensiktsmessig. I såfall kan all ineffektivitet betraktes som mangelfull spesifisering av innsatsfaktorene. (Dette var Stiglers (1976) innvending mot Leibenstein.)

Det vi måler som ineffektivitet vil i såfall bare skyldes forskjellig faktorsammensetning, der vi har ulik pris på faktorene. Og alle blir dermed fullt effektive om vi hadde hatt komplett spesifisering av alle sider av faktorinnsatsen. Det finnes derfor ikke teknisk ineffektivitet, bare økonomisk ineffektivitet.

Slik argumentasjon har fått gjennomslag hos mange økonomer. Imidlertid har det preg av trosutsagn som ikke lar seg verifisere. Dette er uansett ikke håndterbart empirisk, og påstanden mister derfor sin praktiske verdi. Men Stiglers kritikk gjør oss oppmerksomme på at vi ikke nødvendigvis måler grad av sløsing i faktorbruk, men snarere forskjellig lederegenskaper og andre uspesifiserte faktorer som er nødvendige for å få en bedre utnyttelse av de spesifiserte faktorene. (Se også Hagen i Sandmo og Hagen (1992) og Førstund, Lovell og Schmidt (1980))

Vi forsøker å imøtegå Stigler ved å utføre en to-trinnsprosedyre. Først utfører vi en effektivitetsanalyse basert på målbare faktorer som forhandlerne kan kontrollere selv. Deretter vil vi teste hvilke eksterne faktorer, utenfor forhandlerens kontroll, som kan ha betydning for effektivitetsforskjellen.

Det foreliggende arbeidet er basert på en forutsetning om at det faktisk eksisterer ineffektivitet. Denne ineffektiviteten, som vi skal måle, kan ha flere årsaker. Den kan skyldes mangelfull utnyttelse av innsatsfaktorene man har til rådighet samt mangelfull spesifisering av slike, men også x-inefficiency. Det siste kan være tilfeldig menneskelig svikt fordi man har en dårlig dag, men også manglende vilje til innsats på grunn av slakk i organisasjonen og manglende insentiver. For praktisk bruk er det ikke mulig å skille hvilke sider av ineffektiviteten vi måler.

Når vi i økonomiske analyser måler den tekniske ineffektiviteten, betyr dette dårlig ressursutnyttelse. Vi kan påpeke muligheter for økt effektivitet ved reduksjon av innsatsfaktorer uten at produksjonen endres. Dersom årsaken til ineffektiviteten er manglende innsats, kan situasjonen

avhjelpes ved bedre og sterkere insentiver. På den annen side kan problemet være at noen forhandlere ikke har de evner (uspesifisert faktor) som er nødvendig for å utnytte faktorene bedre. Ulike evner er i såfall et reelt problem i økonomiske effektivitetsmålinger.

Effektivitet og rettferdighet

Det økonomiske kravet til effektivitet kan komme i direkte konflikt med andre målsettinger i samfunnet - som rettferdighet i fordelingen av goder. Når vi stiller folk overfor økonomiske insentiver, vil det ofte føre til ulik inntektsfordeling. I arbeidslivet vil de som yter mest, belønnes bedre enn resten. Når årsaken til ulik innsats ikke skyldes latskap, vil dette ofte oppleves som urettferdig. Norge har en lang tradisjon for en egalitær avlønning, blant annet på grunn av sterke fagforeninger. Slike ønsker kan gjøre det vanskelig å inngå kontrakter som i teorien er optimale.

Dersom en kontraktsform skaper stor ulikhet, kan dette være i direkte konflikt med de ansattes krav til sosial rettferdighet. Toleransen for ulikhet vil trolig variere med grad av nærhet mellom agentene. I et forhandlernettsom er spredt utover landet, vil vi forvente at "solidariteten mellom arbeiderne" er svakere enn på en typisk industriarbeidsplass.

Et dynamisk perspektiv kompliserer også problemstillingen. De fleste arbeidere har variasjoner i produktiviteten over tid. Generelt vil ofte unge mennesker være mer produktive enn eldre. I tillegg vil et menneske i perioder av livet ha lavere produktivitet på grunn av sykdom eller andre private problemer. Dersom arbeidsgiveren kontinuerlig lar lønn være bestemt av produktiviteten, vil han oppfattes som urimelig og miste respekt fra de ansatte. Konsekvensen kan bli mindre vilje til å yte noe ekstra når det er påkrevet. For det andre kan arbeidsgiveren risikere at dyktige arbeidere forsvinner i dårlige perioder. En god behandling av ansatte blir derfor en viktig investering, men som lett kommer i konflikt med effektivitetsfremmende insentiver. Stilles agenten overfor stor grad av forsikring, reduseres insentivene.

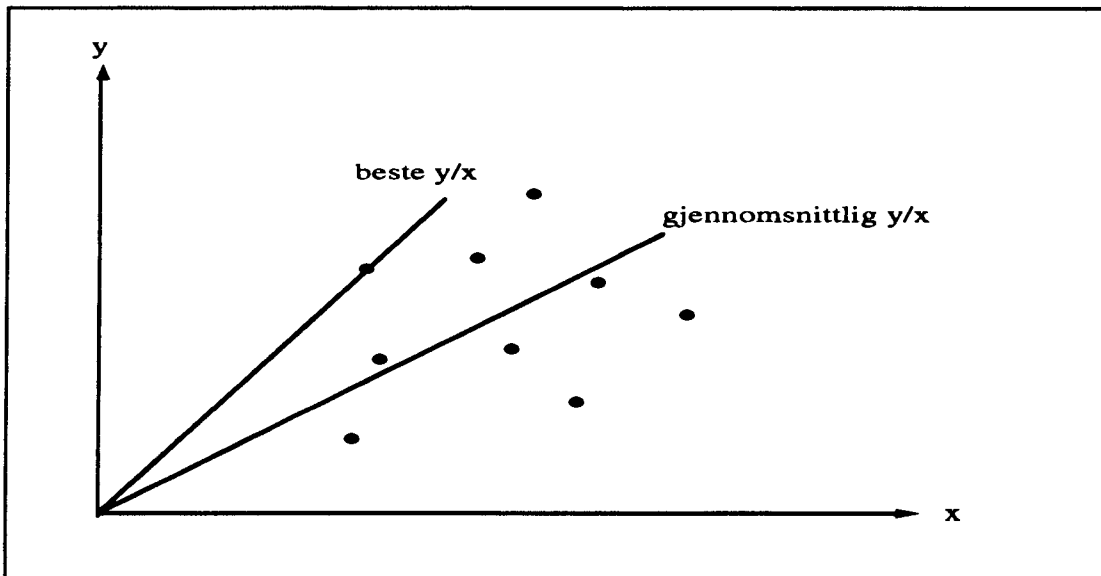
4.2 Effektivitetsmålinger

Det er stor tverrfaglig uenighet om hvordan begrepet skal defineres. Likefullt er effektivitet et gjennomgående tema for all forskning rundt bedrifter og organisasjoner. Men i praksis betyr effektivitet forskjellige ting for forskjellige folk. Vi har ulike kriterier på hva som er effektive bedrifter. Tildels er disse kriteriene motstridende.

For økonomer er produktivitet et spørsmål om hvor mye som skapes av en gitt ressursinnsats. Dersom vi hadde hatt et produkt, Y , og en innsatsfaktor, X , kunne vi uttrykt produktiviteten som et forholdstall;

Y/X .

F.eks. antall liter bensin som selges pr arbeidstime; 1000 liter/time
Vi kunne regnet ut forholdstallet for hver produksjonsenhet for seg.
Dette kan illustreres som i Figur 7.



Figur 7: Beste og gjennomsnittlige forholdstall.

Forholdstallet er helningen på linjen. Gjennomsnittslinjen viser hva utvalget som helhet klarer å produsere pr enhet innsatsfaktor. Forholdstallet for den beste enheten viser hvor mye den enheten har klart å få ut av ressursene. De andre enhetenes produktivitet kan uttrykkes i forhold til den beste enheten.

Problemet med bruk av forholdstall oppstår når vi har flere enn ett produkt og flere enn en innsatsfaktor. Med m produkter (Y_1, Y_2, \dots, Y_m) og n innsatsfaktorer (X_1, X_2, \dots, X_n) vil vi få $m \cdot n$ forholdstall:

$Y_1/X_1, Y_1/X_2, \dots, Y_1/X_n, Y_2/X_1, \dots, Y_2/X_n, \dots, Y_m/X_1, \dots, Y_m/X_n$

Det blir vanskelig å få et bilde av bedriftens samlede produktivitet. En bensinstasjon som selger lite bensin pr ansatt, vil kunne hevde at det kompenseres av et stort kiosksalg pr ansatt (mange kunder kommer innom bare for å handle litt i kiosken eller leie en video).

For å få ett tall på en enhets produktivitet må vi konstruerer en indeks, f.eks.

$$\frac{\sum_{j=1}^m \pi_j Y_j}{\sum_{k=1}^n \rho_k X_k}$$

der π_j og ρ_k er vektorer for den relative betydningen av de ulike produktene og innsatsfaktorene. I en verden med frikonkurransemarkeder for alle produkter og innsatsfaktorer vil markedsprisene være de riktige vektene å bruke i en slik indeks. I såfall er denne indeksen nærmest en omskriving for bedriftsøkonomisk overskudd. Men oftest vil prisene de ulike enhetene står overfor variere (kapitalkostnader, arbeidskraft), noen priser mangler helt (beliggenhet, service) osv. I såfall må vektene konstrueres på annen måte.

Det finnes ulike metoder for å konstruere slike vektorer. Alle bygger på antagelser om den underliggende produksjonsteknologien. Vanligvis beskrives denne teknologien med en produktfunksjon.

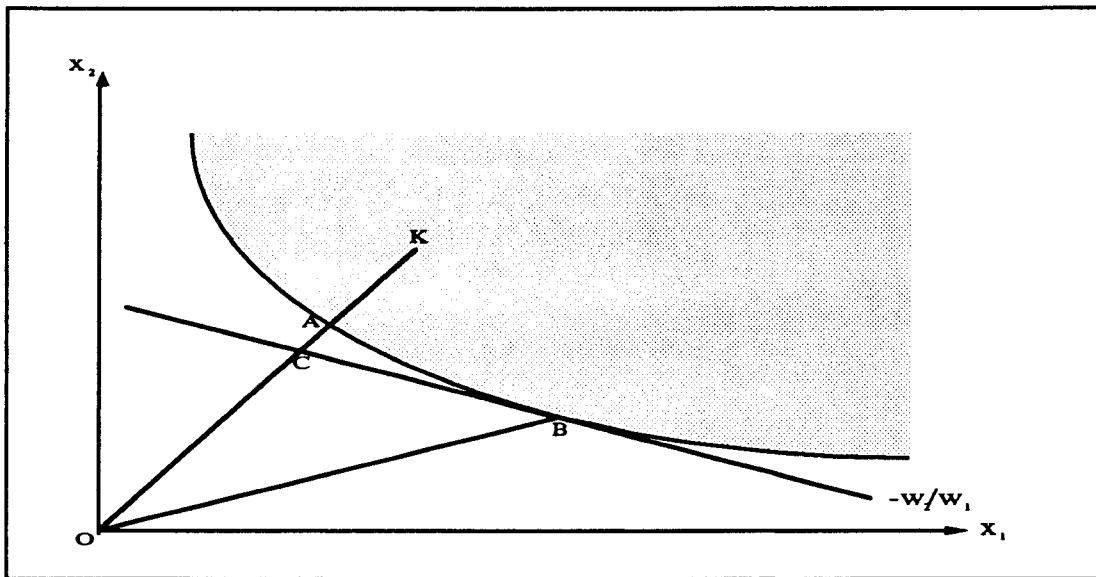
Et slikt effektivitetsmål produserer en skalar - som uttrykker et mål på hvor effektiv den enkelte enhet er og hvilket potensiale som er til stede for forbedringer. Fullt effektive enheter får effektivitet lik 1, de andre mindre enn 1.

Ofte vil en gi produktfunksjonen en konkret, parametrisert matematisk utforming. I praksis er det imidlertid vanskelig å finne en funksjon som passer på de data en har.

Alternativet til parametriserte gjennomsnittsfunksjoner er å studere en parametrisert eller ikke-parametrisert effektivitetsfront. Fronten eller yttergrensen for mulighetsområdet er bestemt av hva som er maksimalt mulig, eller hva vi maksimalt observerer, dersom en enhet er teknisk effektiv. Vi definerte tidligere alle enheter som ligger på isokvanten som teknisk effektive. Når vi ikke kjenner en slik isokvant fra en produktfunksjon, benytter vi oss av de beste observasjonene.

Det er to metoder for å etablere en front. "Ingeniørmetoden" baserer seg på å estimere hva som er "beste mulige" effektiv produksjon. Dette krever detaljerte ingeniørdata. Mens vi skal, som er vanlig i moderne økonomiske analyser, ta utgangspunkt i "beste praksis" for å etablere fronten.

I figuren under representerer den krumme linjen effektivitetsfronten for et gitt nivå på produksjonen. (Ett produkt og to innsatsfaktorer.) Kurven er trukket gjennom alle de beste observasjonene, mens de mindre effektive ligger i det indre av figuren (skyggelagt), omkranset av fronten. Figuren har også en budsjettbetingelse, for å kostnadsminimalisere, med helning $-w_2/w_1$. (Jfr. 4.1) For at en observasjon også skal være økonomisk effektiv, må den også tilpasse seg faktorprisene optimalt.



Figur 8: Illustrasjon av teknisk og økonomisk effektiv tilpasning

Farrell (1957) foreslo et radiale effektivitetsmål, ved å studere stråler utfra origo. Effektivitet måles ved å ta avstand fra fronten til en gitt observasjon langs de radiale strålene. (Radiale stråler uttrykker at alle endringer er proporsjonale.) For observasjon K vil AK representere overforbruket av innsatsfaktorer i forhold til fronten. A bruker innsatsfaktorer i samme relative forhold som K, men i mindre mengder. OA/OK er forholdet mellom faktisk og mulig innsatsfaktorbruk og kan brukes som et mål på ineffektivitet. Observasjoner på fronten får således en effektivitetsindeks lik 1, de andre mindre enn 1. Økonomisk effektiv tilpasning (kostnadsminimering) ville vært i B. Farrell forslo å uttrykke økonomisk ineffektivitet som OC/OB . (Forutsetningen for dette radiale effektivitetsmålet er at vi har konstant skalaavkastning.)

Effektiviteten vi her måler er et relativt begrep. En bedrift er mer eller mindre effektiv relativt til hva de beste presterer - ikke i forhold til hva man faktisk kunne fått til ved teoretisk perfekt tilpasning.²¹

²¹Mer utførlige diskusjoner av ulike effektivitetsmetoder og DEA-metoden finnes hos Vassdal (1988), Hagen i Sandmo og Hagen (1992) og Kittelsen (1990)

4.3 DEA metoden

Den metoden for produktivitetmålinger som skal benyttes i dette arbeidet, kalles DEA (Data Envelopment Analysis). Betegnelsen kommer nettopp av at vi benytter en frontfunksjon som omhyller alle observasjonene/dataene våre.

Metodegrunnlaget for DEA analysen ble introdusert av Farrell. Han beregnet effektivitet i to etapper. Først fant han et sammenligningsgrunnlag, deretter målte han effektiviteten som i figur 8 over. Boles (1966) var den første som benyttet lineær programmering ved måling av effektivitet. Charnes og Cooper tok det et skritt videre; de utviklet DEA metoden. De har publisert en mengde arbeider, bl. a. et mye referert arbeid sammen med Rhodes (1978). I denne nye litteraturen beregnes fronten (sammenligningsgrunnlaget) og effektiviteten simultant.

Metoden er blitt presentert som særlig egnet til å analysere ikke-kommersielle organisasjoner med mange innsatsfaktorer og produkter. Den har vært anvendt på bl.a. skolevirksomhet Charnes, Cooper og Rhodes (1981) og sykehus Shermann(1981,82,84), Banker, Conrad og Strauss (1986).

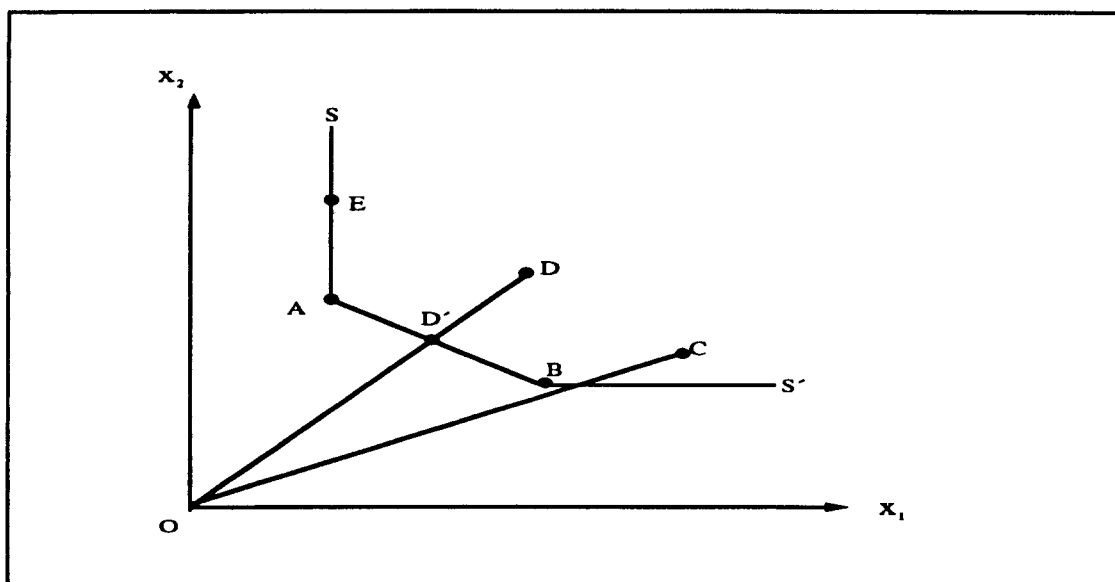
I DEA analysen brukes ikke-parametriske funksjoner - dette pådytter den underliggende teknologien et minimum av struktur. En ikke-parametrisk tilnærming er enklere i flerprodukt tilfellet. Rent praktisk tenker vi oss at vi har en mengde observasjoner og at fronten består av en serie rette linjestykker (flater eller fasetter i flere dimensjoner) som lener seg på de mest effektive observasjonene.

DEA analysen er mer velvillig mot observasjonene enn en parametriske frontfunksjon - dvs. flere enheter ligger på fronten og er definert som effektive. DEA metoden bygger bare på to av de mest grunnleggende forutsetningene i produksjonsteorien 1) "free disposal" (sløsing) og 2) produksjonsmulighetsområdet er konvekt. Hvis en bedrift kostnadsfritt kan kvitte seg med overflødig innsatsfaktorer, skader det ikke å ha overskudd av dem. Konveksitetsantakelsen innebærer at dersom to - eller flere - tilpasninger er observert så vil også enhver lineær kombinasjon av dem være mulig.

For å gjøre presentasjonen intuitiv antar vi at det kun er ett produkt, y , og to innsatsfaktorer, x_1 og x_2 . Bruk av innsatsfaktormengde pr. produksjonseenhet fremstilles i et "Farrell diagram", se Figur 9. Her trekkes en linje gjennom de beste observasjonene. Denne linjen utgjør fronten. For sammenligning er produksjonen normert til en, slik at når vi tegner innsatsfaktorene i et faktordiagram, vil vi samtidig tegne enhetsisokvanten.

Vi skal benytte et eksempel fra Vassdal (1988) for å illustrere metoden. Bedriftene er A,B,C,D og E.

| | A | B | C | D | E |
|----------------|---|---|------|---|---|
| y | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| x ₁ | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 |
| x ₂ | 3 | 1 | 1,25 | 3 | 4 |



Figur 9: Vassdals eksempel i et "Farrell diagram"

Punktene A, B, C, D og E er observert innsatsfaktorbruk pr output for de enkelte produksjonsenhetene. Effektive bedrifter, som A og B, bruker lite innsatsfaktorer pr produsert enhet, og er derfor nærmere origo enn mindre effektive bedrifter.

Teknisk effektivitet for en produksjonsenhet beregnes ved å sammenligne produksjonsenheter langs radialer fra origo. For å måle effektiviteten til D, som ikke ligger på effektivitetsfronten SS', trekkes en linje fra origo til D. Linjen skjærer effektivitetsfronten i D'. Skjæringspunktet D' kan tenkes på som en ny effektivitetskorrigert bedrift som bruker innsatsfaktorer i samme relative forhold som D, men i mindre mengder (produksjonen er den samme). "Bedriften D'" er effektiv, den er en lineær konveks kombinasjon av bedriftene A og B. Effektivitetsmålet for D uttrykkes da som;

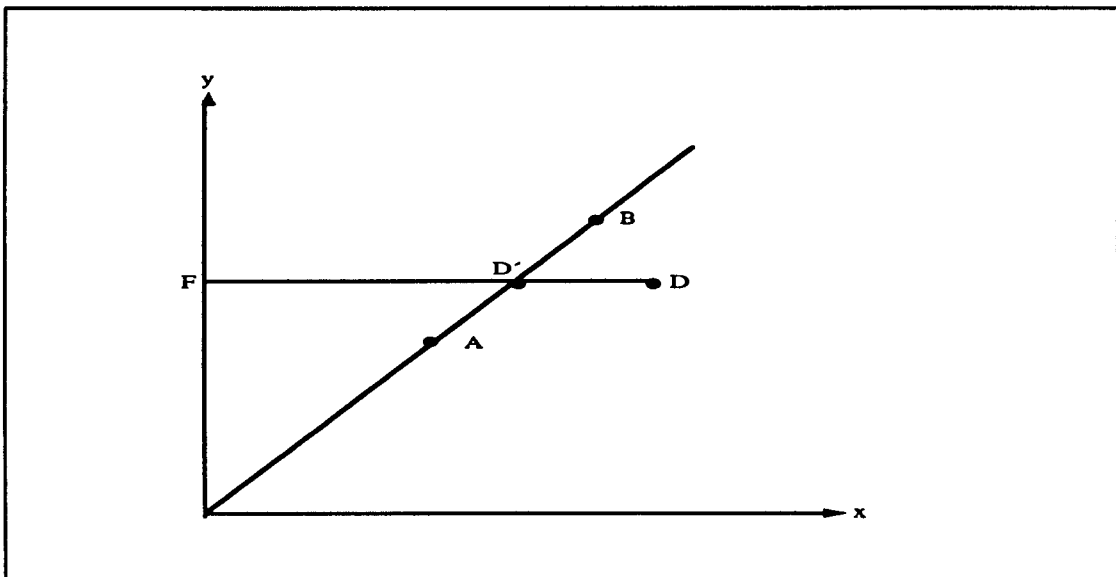
$$E_D = OD'/OD$$

Bedrifter som er effektive, vil ha $E=1$, mens de ineffektive vil ha $E<1$. Forutsetningen om "free disposal" gjør at vi kan forlenge effektivitetsfronten parallelt med aksene.

Dette målet er det innsatsfaktorbesparende effektivitetsmålet, E_1 . Her holdes produksjonen konstant, og vi vurderer mulighetene for å redusere innsatsfaktorbruken. Det er andre effektivitetsmål som også kan beregnes. E_2 er det produksjonsøkende effektivitetsmålet. Nå holdes innsatsfaktornivået konstant, og vi studerer mulighetene for å øke produksjonen. Dette målet blir ikke benyttet i dette arbeidet.

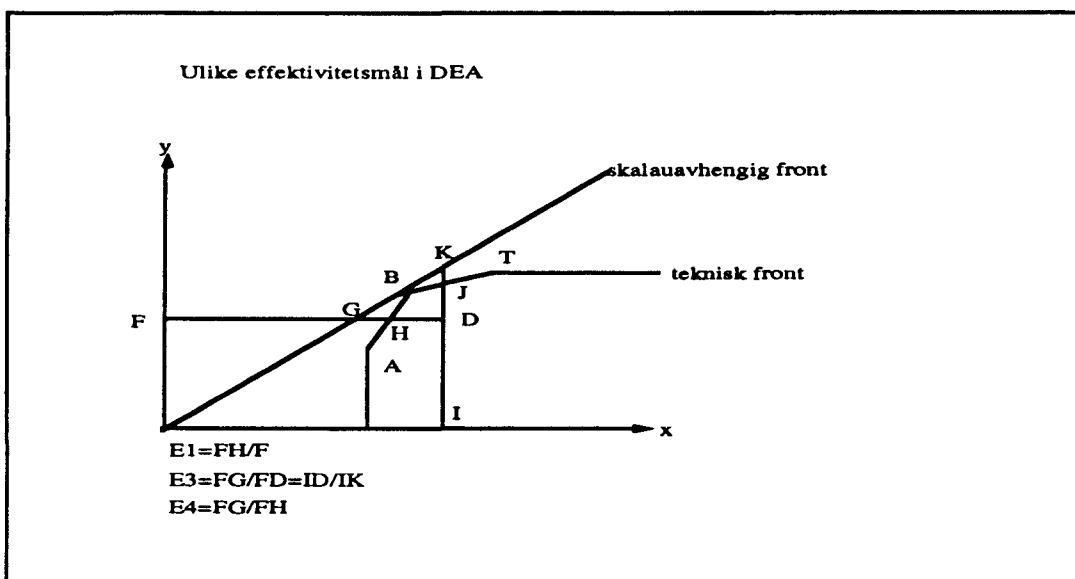
E_1 kan også illustreres som i figur 10. (Dette er ikke det samme eksempelet som over, da vi fokuserer på andre dimensjoner der produksjonen varierer.) D er en ineffektiv bedrift. Den kan opprettholde sin produksjon, y , og redusere sin innsatsfaktorbruk. D' er den effektivitetskorrigerede D, transformert til fronten. D' er en lineær kombinasjon av A og B. Disse inngår med hver sin vekt, λ , i konstruksjonen av D' ($\lambda_A = 0,5$ og $\lambda_B = 1 - \lambda_A = 0,5$).

$E_1 = FD' / FD$.



Figur 10: Illustrasjon av E i y-x planet

Figur 11 illustrerer alle de ulike effektivitetsmålene der vi har innsatsfaktor (eller vektor for en kombinasjon av flere) langs den ene aksene, og produksjonsnivå langs den andre. I en slik figur kan vi tegne inn både en front med konstant skala, og en med varierende skala som omslutter dataene våre.



Figur 11: Illustrasjon av de ulike effektivitetsmålene

Den strålen utfra origo gjennom den observasjonen som har det høyeste forholdstallet, representerer konstant skalaavkastning. Her blir alle enheter sammenlignet med den enheten som har det maksimale forholdstallet mellom output og input. I dette tilfellet har bedrift B tilpasset seg med optimal størrelse (skala) på sin virksomhet. Med varierende skala vil A-B-T utgjøre fronten. Disse definerer fronten og er fullt effektive.

Når metoden ble utvidet fra konstant (CRS) til varierende skalaavkastning (VRS) (Førsund og Hjalmarsson (1979)), har dette med hvordan man spesifiserer teknologien, og dermed hvilke krav man stiller til den effektivitetskorrigerede enheten å gjøre. Når en enhet er transformert til fronten, vil den fremkomme som en vektet sum av andre faktiske referansebedrifter. Når vi har konstant skalavkastning, kan et referansepunkt bestå av en andel av den optimalt tilpassede bedriften. For eksempel vil D transformert til CRS fronten gi en effektivitet på $FG/FD = 0,6$. Det er bare B som er referanseenhet, og λ_B vil være lik $OG/OB = 0,8$) Under varierende skalavkastning tvinger vi vektene til å summere til 1. (Origo er ikke med i teknologien.) Dvs. at bedrifter blir sammenlignet med andre nærliggende bedrifter i samme størrelsesområde²², og må være konvekse kombinasjoner av andre faktiske observasjoner. I figur 11 vil en effektiv D (kalt H) være en lineær kombinasjon av A og B, der begge inngår med lik vekt $\lambda_A = \lambda_B = 0,5$.

²²"Nærliggende" kan i enkelte dimensjoner være et misvisende uttrykk idet noen fasetter av fronten kan være svært langstrakte ved unike faktorkombinasjoner.

Antagelsen om "free disposal" ("sløsing") gjør at siden den observerte tilpasningen T er mulig, vil et hvilket som helst punkt som produserer like mye som T, men bruker mer innsatsfaktorer, også være mulig. Derfor fortsetter fronten parallelt med henholdsvis x og y-aksen i det uendelige. Tilsvarende vil observasjon A medføre at ethvert punkt som produserer mindre men bruker like mye av innsatsfaktoren også tilhøre mulighetsområdet. Mulighetsområdet er med andre ord hele området på og sør-øst for fronten.

I figur 11 er illustrert alle de ulike effektivitetsmålene som vi kan beregne ved hjelp av DEA.

$E_1 = FH/FD$ for innsatsreduksjon (VRS),

$E_2 = ID/IJ$ for produksjonøkning (VRS),

$E_3 = FG/FD = ID/IK$ som beregner totaleffektivitet. Dette målet beregner effektiviteten når vi både er opptatt av teknisk og skala effektivitet.

$E_4 = FG/FH$ er den rene skalaeffektiviteten for innsatsreduksjon, og

$E_5 = IJ/IK$ som er den rene skalaeffektiven for produksjonsøkningens målet.

E_2 og E_5 er det produksjonsøkende effektivitetsmålet. Disse ser vi bort fra i denne sammenheng. Vi er opptatt av det innsatsfaktorbesparende aspektet. I bensinmarkedet er etterspørselen tilnærmet gitt. Det er derfor urealistisk å forvente at enheter skal utvide produksjonen.

I tillegg beregnes ofte λ som er en skala indikator. Den er lik summen av vektene λ , beregnet under konstant skalaavkastning.

La oss se på hvordan vi rent formelt og praktisk går fram.

Notasjonen i det videre er basert på følgende;

i er alle enhetene som vi studerer en og en

j er alle de andre enhetene som i sammenlignes med

m er innsatsfaktorene

k er produktene

Vi vil finne den minste skalering, θ , av innsatsfaktorene, slik at

$$E_{1i} = \min_{\theta} \{ \theta : F(y, \theta x) \leq 0 \}.$$

Formelt beregnes effektiviteten for hver enhet, i, via et lineært programmeringsproblem (LP) på formen;

$$E_{1i} = \min \theta_i,$$

ubb

$$\sum_j \lambda_{ij} y_{kj} \geq y_{ki}, \quad \forall k$$

$$\theta_i x_{mi} \geq \sum_j \lambda_{ij} x_{mj}, \quad \forall m$$

$$\sum_j \lambda_{ij} = 1$$

$$\lambda_{ij} \geq 0, \quad \forall j$$

E_3 beregner totaleffektiviteten. Da må en observasjon sammenlignes med den skalauavhengige fronten. E_3 beregnes på samme måte som E_1 , det vil si med den samme modellen, men uten forutsetningen om at summen av vektene skal være lik 1. E_3 er derfor lik E_1 (CRS). Totaleffektiviteten kan deles i den tekniske effektiviteten og en ren skalaeffektivitet, E_4 . Denne defineres som E_3/E_1 , og uttrykker den ineffektiviteten som skyldes feil skalatilpasning uavhengig av størrelsen på E_1 .

Som vi ser beregnes fronten og effektiviteten simultant. Vi har observasjon i , men vet ikke effektiviteten. Kanskje ligger denne på fronten, kanskje langt unna. Vi prøver å bevege oss maksimalt mot venstre og likevel få oppfylt bibetingelsene:

- (1) output kan ikke være større enn en vektet sum, en lineær kombinasjon, av andre enheter (i såfall er enheten på fronten og definerer denne)
- (2) korrigert input for en effektivitetskorrigert enhet kan ikke være mindre enn en lineær kombinasjon av andre enheter.

Når vi har funnet den effektive transformasjonen, tolkes avviket mellom denne og den faktiske observasjonen som ineffektivitet; $1 - E_1$.

Denne transformasjonen er en tenkt kombinasjon av andre effektive bedrifter. En enhet blir derfor ikke sammenlignet med en kunstig supereffektiv bedrift som f.eks. skulle bestå av de beste produksjonsresultatene for hver enkelt innsatsfaktor. Det ville skape en urealistisk effektiv bedrift. Vi beregner en effektiv norm som består av andeler av "hele pakken" av hva andre beslutningsenheter gjør. Det

innebærer at man fortsatt bruker innsatsfaktorer i samme relative forhold som tidligere. Når vi oppnår en $E_1=0,8$, innebærer det at alle innsatsfaktorer kan reduseres proporsjonalt med 20%. I praksis når datamaskinen skal løse LP-problemet, erstatter vi ulikhetstegnet med = og legger inn slakkvariabler. (Se modellen som presenteres i neste kapittel.) Dette tillater at vi ikke bruker opp hver faktor helt - vi kan ha ledige ressurser. For at en enhet skal være helt effektiv, må derfor både E_1 være lik 1, og slakkvariablene være lik 0.

La oss gå tilbake til talleksemplet, og studere bedrift C.

Min E_1
når

$$\begin{aligned} 4 E_1 - & 1 \lambda_A - 3 \lambda_B - 4 \lambda_C - 3 \lambda_D - 1 \lambda_E \geq 0 \\ 1,25 E_1 - & 3 \lambda_A - 1 \lambda_B - 1,25 \lambda_C - 3 \lambda_D - 4 \lambda_E \geq 0 \\ & 1 \lambda_A + 1 \lambda_B + 1 \lambda_C + 1 \lambda_D + 1 \lambda_E \geq 1 \\ & \lambda_j \geq 0, j = A, \dots, E. \end{aligned}$$

For å finne en løsning må vi erstatte ulikhetene med likhetstegn og innføre slakk variable (forutsette "free disposal"). Når vi formulerer tilsvarende problemstillinger for alle enhetene, finner vi løsningen:

Tabell 4: DEA løsning på eksempel

| enhet | E_1 | λ | slakk |
|-------|-------|--------------------------------|-------------|
| A | 1 | $\lambda_A=1$ | - |
| B | 1 | $\lambda_B=1$ | - |
| C | 0,8 | $\lambda_B=1$ | $x_1 = 0,2$ |
| D | 0,67 | $\lambda_A=0,5, \lambda_B=0,5$ | - |
| E | 1 | λ_A | $x_2 = 1$ |

Vi ser at enhetene A og B er fullt effektive (og er derfor sin egen referanse). E har riktignok E_1 lik 1, men har slakk og er derfor ikke fullt effektiv. C og D er ineffektive. En effektivitetskorrigert D - som er transformert til effektivitetsfronten - består av en konveks kombinasjon av A og B med vektene 0,5 for hver. Den effektivitetskorrigerede D produserer en output med innsatsfaktorene $x_1=2$ og $x_2=2$, dvs 67% av det opprinnelige ressursforbruket. D kan altså effektivisere ved en proporsjonal reduksjon av innsatsfaktorene.

Dersom enhet C tilsvarende reduserer sitt innsatsfaktorbruk til 80%, blir det korrigerede forbruk $x_1=3,2$ og $x_2=1$. Innsatsforbruket til referansebedriften er imidlertid henholdsvis 3 og 1. C transformert til

fronten bruker altså 0,2 enheter for mye av innsatsfaktor 1. Vi ser derfor at forutsetningen om "free disposal" påvirker mulighetsområdet og gjør det større enn uten denne forutsetningen. (En produsent kan kostnadsfritt kvitte seg med innsatsfaktorer).

4.4 Diskusjon av DEA metoden

Regneteknisk forenkling ved praktisk bruk av DEA

Det er bare enheter uten slakk som er aktuelle kandidater til fronten. Vi gjør derfor en regneteknisk forenkling ved å først dele gruppen av observasjoner i to; de med og de uten slakk. Når vi kan skilt ut enheter uten slakk, kjøres den opprinnelige DEA modellen, med den endring at det bare er enheter uten slakk som får inngå som referansegrunnlag og som kan utgjøre fronten. Det er denne modellen som er brukt i det foreliggende empiriske arbeidet.

$$\bar{s}_i = \max \sum_k s_{ik}^y + \sum_m s_{im}^x$$

(der; s^y er slakk på produkter og s^x er slakk på innsatsfaktorer)

ubb

$$\sum_j \lambda_{ij} y_{kj} - y_{ki} = s_{ki}^y, \quad \forall k$$

$$x_{mi} - \sum_j \lambda_{ij} x_{mj} = s_{mi}^x, \quad \forall m$$

$$\sum_j \lambda_{ij} = 1$$

$$s_{ki}^x, s_{mi}^y, \lambda_{ij} \geq 0, \quad \forall j, k, m$$

Når maksimanden i optimum er null, har ikke enheten slakk. Alle enheter uten slakk er identifisert. Disse enheten danner mengden V som nå er settet av mulige referansebedrifter uten slakk;

$V \equiv \{i \in N \mid \bar{s}_i = 0\}$, der N er mengden av alle observasjoner.

LP modellen er som før med det unntak at bare mengden V vurderes som frontbedrift;

$$E_{li} = \min \theta_i,$$

ubb

$$\sum_{j \in V} \lambda_{ij} y_{kj} - y_{ki} = s_{ki}^y, \forall k$$

$$\theta_i x_{mi} - \sum_{j \in V} \lambda_{ij} x_{mj} = s_{mi}^x, \forall m$$

$$\sum_{j \in V} \lambda_{ij} = 1$$

$$s_{ki}^x, s_{mi}^y, \lambda_{ij} \geq 0, \forall k, m, j \in V.$$

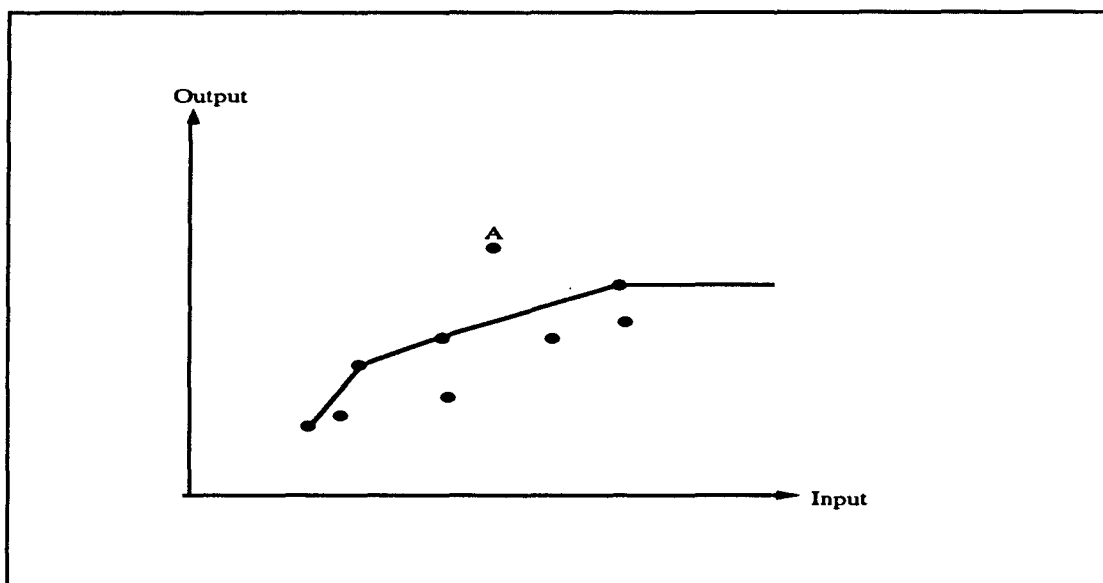
Modellen over finner slakkverdier for alle observasjonene. Men effektivitetsindeksen har ikke tatt hensyn til den enkelte observasjonens slakk. Dette må vi korrigere for i ettertid. Se "Korreksjon av slakk" s 80.

Ekstreme observasjoner og rangering av de effektive

Den største feilkilden ved DEA-metoden ligger i beregningen av det effektive referansesettet - fronten. Slike frontfunksjoner er i praksis svært følsomme for såkalt "ekstreme" observasjoner - såkalte "outliers".²³ Ekstreme observasjoner blir ikke korrigerte i modellen, og fronten kan f.eks. bevege seg svært høyt over resten av observasjonene. En observasjon kan være ekstrem i betydningen unik - f.eks. en spesialisert enhet med avvikende faktorkombinasjon. Slike enheter vil med DEA lett bli effektive, idet sammenligningsgrunnlaget er fraværende eller lite. Det blir derfor viktig å ha et kritisk forhold til datamaterialet. Det er nødvendig å luke ut observasjoner som av helt spesielle grunner har hatt ekstrem produktivitet et år. (Det er bare de ekstreme observasjonene som havner på fronten som skaper problemer, dvs. de som er ekstreme i positiv retning. Ekstreme observasjoner forøvrig vil ikke inngå i andres referansegruppe.) For å avgjøre om noen observasjoner er ekstreme, vil vi i kapittel 5 presenteres en empirisk gjennomgang av datasettet.

²³Dette problemet oppstår fordi vi er opptatt av beste praksis, i motsetning til et gjennomsnittsmål eller de beste 10 % f.eks. Alle avvik fra fronten tolkes som ineffektivitet.

Problemet er illustrert som i Figur 12. Uten enhet A vil fronten være den heltrukne linjen. Dersom observasjon A introduseres, vil hele fronten endres.



Figur 12: Illustrasjon av problemet med ekstreme observasjoner

Den enhet som har laveste verdi på en innsatsfaktor eller høyeste verdi på en output, vil alltid bli definert som maksimalt effektiv. A's imponerende resultat kan skyldes virkelig effektiv drift, men også være et resultat av tilfeldigheter i et spesielt år. Slike observasjoner må vi se nærmere på i hvert enkelt tilfelle, og fjerne dem som av spesielle årsaker påvirker hele fronten for de andre. I tillegg til en kritisk gjennomgang av datasettet, er det flere tilnærminger for å avsløre ekstreme observasjoner.

Bedrifter som bare fremtrer som effektive i sitt eget referansesett kalles "selvevaluerende". De kan ha stor betydning for utseende fronten i en grafisk illustrasjon, men de har ingen praktisk betydning. De kan ha havnet på fronten på grunn av en sammensetning av innsatsfaktorer og produkter som er svært avvikende i forhold til de andre i utvalget. Slike enheter skaper for såvidt ikke problemer for de andre enhetene, idet ingen andre vil fremstå som mer eller mindre effektive idet de selvevaluerende ikke inngår som andres referanse. Men problemet vil kunne bli stort ved en senere hypotesetesting, da slike enheter fremstår som 100% effektive.

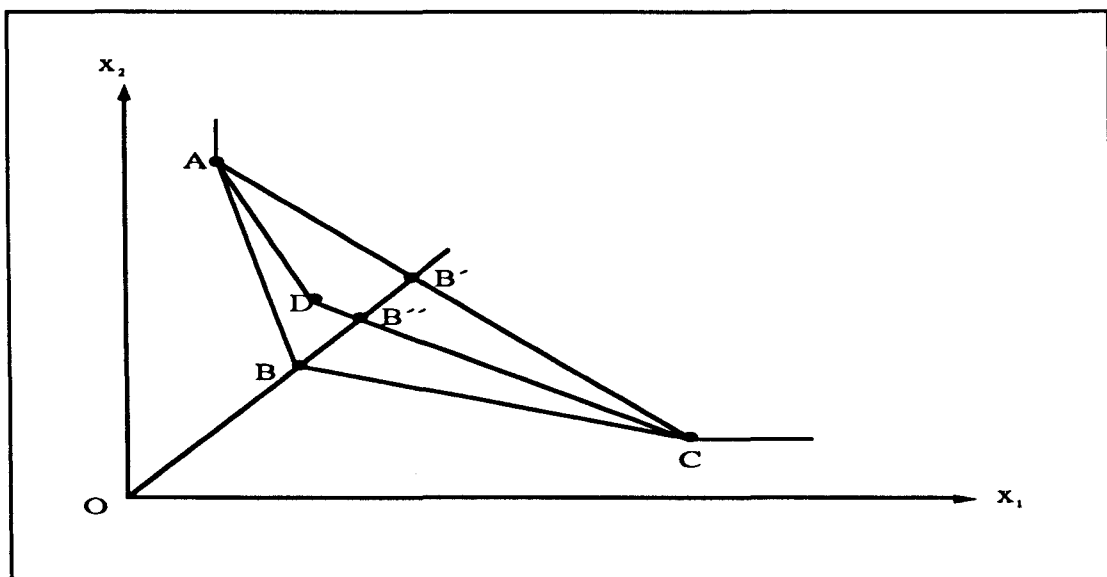
Det blir kritisk å avsløre hvor robust fronten egentlig er. To metoder er foreslått av henholdsvis Andersen og Petersen (1993) og Torgersen, Førsum og Kittelsen (1994). Ved den første metoden, såkalt "superefficiency", fjernes en og en frontbedrift. Endringer som oppstår

på fronten, og hvilken avstand den utelatte nå har til den nye fronten, blir nærmere gransket. Den andre metoden finner en enhets betydning som referanseenheter, ved å studere hvor mange ganger en effektiv enhet opptrer som referanse for andre ikke-effektive enheter. (Resultatene fra begge metodene rapporteres i kapittel 6.)

"Superefficiency"

Med en tradisjonell DEA vil vi ikke avsløre hvorvidt en enhet er svært mye mer effektiv enn resten av observasjonene eller om det er marginale forskjeller. "Superefficiency"-metoden for å rangere de effektive enhetene går ut på å utelate en av de effektive enhetene fra referansegruppen. Vi estimerer dennes effektivitetsindeks ved den vanlige modellen, med det unntak at observasjonen selv ikke inngår i det mulige referansesettet. Denne vil dermed sammenlignes med en lineær kombinasjon av de andre enhetene på (den nye) fronten. Indeksen vil således bli større enn 1. Tilsvarende prosedyre gjentas for alle frontenhetene. Tilslutt kan de nye effektivitetsindeksene rangeres på samme måte som tidligere, der det høyeste tallet gir uttrykk for størst effektivitet.

Effektivitetsmålet uttrykker nå den maksimalt mulige proporsjonale økning i innsatsfaktorene som er forenlig med at den fortsatt er minst like effektiv som en konveks kombinasjon av frontenhetene. Med andre ord; hvor mye den kan øke innsatsfaktorbruken og fortsatt være effektiv.



Figur 13: Illustrasjon av "superefficiency"

Når observasjon B, i Figur 13, utelates fra sammenligningsgrunnlaget, vil denne bli sammenlignet med en tenkt enhet bestående av A og C, dvs. B'. Dersom det finnes en ny observasjon, D, som ved at B utelates rykker opp i frontlinjen, vil denne bli en referanseenhet for B. Nå sammenlignes B med en lineær kombinasjon av D og C, dvs. B''.

Problemet med ekstreme observasjoner vil ved denne metoden bli ytterligere forsterket. En enhet som av særlige årsaker har svært høy output et år, vil med denne metoden ikke bare bli estimert som en av de effektive, men vil faktisk kunne bli den mest effektive enheten. Det kan bli vanskelig å skille de ekstreme fra de reelt effektive. Dette er en klar svakhet med metoden, som gjør at det er interessant å se på andre metoder for rangering også, og å sammenligne resultatet av metodene.

Med "superefficiency" blir de effektive enhetene rangert, og vi får samtidig et bilde av hvor robust fronten er gjennom hvor store endringer som oppstår når enkeltobservasjoner utelates. Dersom fronten "henger" på en enkelt observasjon, vil dette føre til at mange nye kommer til fronten når denne utelates. Metoden er derfor i praksis vel så interessant for å studere fronten, som for å kunne rangere de effektive internt.

En enhets betydning som referanseenhet

Torgersen, Førstund og Kittelsen (1994) presenterer en annen metode for rangering, basert på kriteriet om hvilke som i størst grad er referanseenhet for de andre.

De konstruerer et mål som beskriver en enhets betydning som referanseenhet. På denne måten unngår man at ekstreme observasjoner fremstår som spesielt effektive - hvilket vi har påpekt er en svakhet ved DEA og "superefficiency" -begrepet.

For hver enhet j finner vi den andel av totalt aggregert potensiale for faktorbesparing som denne enheten er referanse for:

$$\rho_j^m = \frac{\sum_i \lambda_{ij}(x_{mi} - x_{mj}^p)}{\sum_i (x_{mi} - x_{mi}^p)}, \quad \forall j \in V, \forall m$$

(x_{mi} er som tidligere bruk av innsatsfaktor m på stasjon i, mens toppskrift p indikerer potensialet for reduksjon i innsatsfaktorbruk når vi korrigerer for slakk - se nærmere beskrivelse i neste avsnitt.)

En effektiv enhet j vil ikke ha et inntjeningspotensiale; $x_{mi} - x_{mi}^p = 0$. Og for en ineffektiv enhet i , som ikke har j som referanse, vil $\lambda_{ij} = 0$. Frontenheter der $\rho = 0$ er de såkalt selvevaluerende, dvs. de som ikke inngår i noen annens referansesett. Disse vil ofte være ekstreme eller spesialiserte observasjoner som kan påvirke fronten. Vi må derfor studere disse spesielt for å vurdere om de eventuelt skal utelates fra fronten.

Denne metoden måler de innsatsfaktormengder som en bestemt frontbedrift står som modell for. Nå blir det tydelig hvilke frontbedrifter som tjener som rollemodell for andre mindre effektive enheter når disse skal øke sin effektivitet. Dette er hovedhensikten med metoden. Men det blir også påpekt at metoden kan gi et grunnlag til å konstruere insentivmekanismer som belønner enheter med høy ρ . (Ved å basere insentivmekanismene på ρ , vil en unngå strategisk posisjonering. Strategisk posisjonering og anvendelsen av ρ som insentivgrunnlag vil bli diskutert senere.)

Denne metoden tar delvis hånd om svakhetene ved "superefficiency", selv om vi også her ser at enkeltobservasjoner som er spesielle, lett blir referansepunkt for flere enheter. Det oppstår også et annet problem i praksis, nemlig at det dannes mange ρ mål - ett for hver innsatsfaktor. For å gi en ryddig samlet rangering må disse vektas på et fornuftig vis - hvilket ikke alltid er helt trivielt.

Korreksjon av slakk²⁴

Når vi benytter oss av forutsetningen om "free disposal" - dvs. tillater sløsing, gir dette visse føringer. Fronten blir horisontalt utvidet i forlengelsen av den "nordligste" observasjonen, tilsvarende blir fronten forlenget vertikalt ned fra den "vestligste" observasjonen. Den minste og den største bedriften vil på denne måten (ved VRS) alltid fremstå som 100% effektive. På disse forlengelsene vil bedrifter også fremstå med $E=1$, men hvor vi vet at det er et inntjeningspotensiale ved å redusere en innsatsfaktorbruk. Dette er slakk i ressursbruken.

Teknisk ineffektivitet er et uttrykk for det proporsjonale potensialet for innsparing med hensyn på innsatsfaktorer. Men idet vi har slakk i modellen, kan en ytterligere reduksjon i innsatsfaktorbruk være mulig i en eller flere dimensjoner. Vi kan studere hver innsatsfaktor spesielt, for å beregne dennes faktorspesifikke tekniske effektivitet.

²⁴Målene som beregnes i dette avsnittet er basert på metoder presentert i Torgersen, Førstund og Kittelsen (1994).

$$E_{li}^m = \frac{x_{mi}E_{li} - s_{mi}^x}{x_{mi}} = \frac{x_{mi}^R - s_{mi}^x}{x_{mi}} = \frac{x_{mi}^P}{x_{mi}}, \quad \forall i,m$$

x^R er effektivitetspotensialet gjennom radial reduksjon av faktorer, mens x^P er det totale potensialet når vi også har korrigert for slakk.

I Tabell 9 presenteres gjennomsnittet for de ulike E_{li}^m . Slike gjennomsnittsmål blir lett misvisende for bransjen idet noen svært store butikker f.eks. påvirker gjennomsnittet. For å skape et vektet gjennomsnittsmål, I_{1m} , benyttes den aktuelle innsatsfaktor som vekt. Da beskrives bransjen under ett. $(1 - I_{1m})$ tolkes som innsparingspotensialet til hver innsatsfaktor om alle enhetene ble effektive mens produksjonsnivået opprettholdes.

$$I_{1m} = \frac{\sum_i E_{li} x_{mi}}{\sum_i x_{mi}}, \quad \forall m,i$$

σ viser andel av totalt potensiale for innsparinger som har form av slakk.

$$\sigma^m = \frac{\sum_i (x_{mi}^R - x_{mi}^P)}{\sum_i (x_{mi} - x_{mi}^P)} = \frac{\sum_i (E_{li} - E_{li}^m) x_{mi}}{\sum_i (1 - E_{li}^m) x_{mi}}, \quad \forall i,m$$

Trunkering av effektivitetsindeksen

Når vi beregner effektivitetsindeksen med DEA, vil en del av bedriftene utgjøre fronten og rangeres som effektive med en effektivitetsindeks lik 1. Alle de ineffektive bedriftene rangeres, mens alle på fronten er like. For anvendelser kan det være hensiktsmessig også å kunne rangere de effektive enhetene. Dette behovet oppstår om oljeselskapene vil premiere forhandlerne basert på DEA indeksen, eller gi andre insentiver knyttet til dette resultatet.

Men sålenge vi ikke rangerer også de effektive enhetene, vil vi få en fordeling av effektivitetsindeksen med trunkering for verdien av E lik 1. Når vi senere vil benytte en regresjonsanalyse for hypotesetesting, vil dette skape en regresjonslinje som er flatere enn den "egentlige". Dette skal vi ta hensyn til ved å benytte spesielle metoder utviklet for slike data - Tobit analyse.

Agentenes strategiske tilpasning

Vi har tidligere påpekt at DEA-indeksen kan benyttes som mål når vi ønsker en relativ evaluering (og avlønning) av agentene. Bogetoft (1990) diskuterer følgene av å gi insentiver ved å benytte DEA resultatene som en basis for premiering. På grunn av det flerdimensjonale aspektet av DEA-målet, kan agentene velge ulik tilpasning. Det er teoretisk to alternative strategier en beslutningsenhet kan velge; spesialisering eller imitering.

Dersom en enhet velger spesialisering, vil det bli vanskeligere for prinsipalen å finne andre sammenlignbare enheter, og enheten vil derfor lettere oppnå høy "effektivitet" med tilhørende premiering. I såfall kan en agent redusere sin innsats, og likevel oppnå høy avlønning. De skjerner seg således fra den kontroll som ligger i en relativ evaluering. Men dersom det er ulik usikkerhet knyttet til de ulike dimensjonene, vil det redusere ytre usikkerhet å imitere andre. Det er derfor avgjørende hvilken usikkerhet agentene står overfor.

Denne diskusjonen peker igjen på nødvendigheten av å studere kritisk de ekstreme - eller spesialiserte - enhetene. Disse er ikke nødvendigvis så effektive som de fremtrer i DEA.

Lønnsomhet

En annen innvending er hvorvidt oljeselskapene sentralt er opptatt av et slikt teknisk effektivitetsmål. Noen vil hevde at det bare er lønnsomhet, dvs. kroner i kassa, som teller ved næringsvirksomhet drevet som franchisevirksomhet. Selvfølgelig må vi også studere lønnsomhetsaspektet i denne type kommersiell virksomhet. Men ettersom oljeselskapene eier store deler av kapitalutstyret (bygninger, pumper etc.) er de svært interessert i å ha maksimal utnyttelse av sine investeringer og finner det økonomisk interessant å studere det faktiske inntjeningspotensialet på ressursiden - som i neste omgang også er kroner og øre. (Redusert sløsing er penger spart.) Lønnsomhet alene er også misvisende i en slik virksomhet, ettersom det ikke tar hensyn til skalafordeler. (En stasjon som driver svært godt gitt sine begrensinger, kan virke lite lønnsom sammenlignet med større stasjoner som bare i liten grad utnytter sine stordriftsfordeler.)

Teknisk lønnsomhet er en nødvendig betingelse for økonomisk effektivitet som igjen gir lønnsomhet. Men lønnsomhet trenger ikke skyldes effektivitet.

I vårt tilfelle med de kontraktsforholdene som eksisterer mellom

oljeselskap og forhandler, er lønnsomheten på stasjonen av underordnet interesse for oljeselskapet. Idet oljeselskapets inntekter avhenger av bensinvolumet og leien franchisestasjonene betaler. (Med unntak av de få selskapseide stasjonene.) Dersom selskapene går over til fullstendig franchisekontrakter (der oljeselskapet mottar royalty som en prosentandel av inntektene), vil lønnsomhet selvfølgelig bli det sentrale. I 1990/91 mottok ikke oljeselskapene andel av forhandlerens inntekter. Kontrakten omhandler i hovedsak bensin og dieselsalg der det er volum som bestemmer selskapenes inntjening idet de mottar fast pris.

I dette arbeidet begrenser vi oss til å studere effektivitet i ren teknisk forstand. Vi beregner ikke økonomisk (eller pris-)effektivitet. Et slikt teknisk effektivitetsmål viser derfor ikke den maksimale kostnadsreduksjonen. En bensinstasjon kan redusere sine kostnader utover en teknisk effektiv tilpasning ved å bruke innsatsfaktorer i det prisoptimale forhold. Problemet med å beregne dette er at enhetene ikke står overfor like faktorpriser, og at disse relative prisene er i stadig forandring.

En praktisk generell innvendig mot slike effektivitetsmålinger brukt i insentivøyemed over tid er at investeringer i både arbeidskraft og kapital (teknologi) kan binde opp mye ressurser. Dette kan gjøre det vanskelig å være maksimalt effektiv til enhver tid. Når en stasjon ikke kom på fronten et år, kan det skyldes at forhandlerne har brukt tid på å oppgradere de ansatte gjennom kurser el.l. - som ikke gir umiddelbar avkastning i dette året. Dersom vi krever at effektive bedrifter ikke skal ha slakk i produksjonen, er dette i direkte motsetning til kravet om fleksibilitet og høy omstillingsevne. Ny teknologi forutsetter kompetanse - f.eks. nytt EDB basert regnskapssystem på stasjonene - som det krever tid å tilegne seg. Det kan føre til at de som fører en fornuftig og balansert drift med jevnt nivå på kompetanseheving og nyinvestering kort sikt kan ligge under fronten - men vil overleve over lang tid.

5. DATA

5.1 Datamaterialet

Datamaterialet består av alle bensinstasjonene i Stavanger-, Bergen- og Fredrikstadsområdet. Det er 168 av de 2270 stasjonene som eksisterte totalt i Norge. Dataene er fra 1990 (Stavanger) og 1991. Markedet var stabilt disse årene, og de ulike stasjonskarakteristika er resultatet av langsiktige investeringer i kapital. Det skulle derfor ikke ha vesentlig betydning at data er fra to etterfølgende år.

Dataene kommer fra Esso Norge a/s sin database, men er delvis bearbeidet i forbindelse med denne studien. Esso har kjøpt dataene fra MPSI, et internasjonalt konsulentfirma som gjør datainnsamling og analyser for oljeselskapene. I tillegg har jeg snakket med personer i markedsavdelingene til Esso, Mobil, Shell og Statoil samt med forhandlere og ansatte på bensinstasjoner.

Hver observasjon består av en rekke stasjonskarakteristika, som arbeidsinnsats på de ulike delene av virksomheten, antall simultane fylleposisjoner for bensin og diesel, antall kvadratmetre butikkareal, omsetningstall for butikken, antall biler som vaskes og volumtall for omsetning av bensin og diesel. I tillegg har vi data på kontraktstype (selskapseid, franchise og forhandlereid), geografisk område (Stavanger; Fredrikstad og Bergen), selskapstilhørighet (Esso, Shell, Statoil, Hydro (inkludert Mobil), Texaco og Fina) og en estimert indeks for beliggenhet.

Stasjonskarakteristika er presentert i Tabell 5.

Alle bensinstasjoner har bensinpumper. Ofte har hver pumpe mange fyllepistoler, som ikke kan benyttes samtidig. I dette arbeidet har vi ikke målt disse, men antall simultane fylleposisjoner for henholdvis bensin og diesel (;SFP-bensin og SFP-diesel). Antall simultane fylleposisjoner er den reelle beskrankningen på bensinsalget. Dette er også et mer fleksibelt mål, da en forhandler lettere kan utvide antallet SFP ved f.eks. å flytte unna varestabler utenfor butikken.

Tabell 5: Stasjonskarakteristika (Butikkomssetning i Stavanger er korrigert for prisstigningen mellom 1990 og 1991 med 4% for sammenligning.)

| | gjennom- snitt | Standard- avvik | min | max |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|-----|-------|
| arbeidstimer (eks. mekanikere) | 7776 | 5062 | 0 | 29380 |
| simultane fyllerposisjoner - bensin | 4,3 | 1,5 | 1 | 10 |
| simultane fyllerposisjoner - diesel | 1,5 | 1 | 0 | 12 |
| butikkareal m ² | 63 | 41 | 0 | 250 |
| butikk salg i 1000 kr. | 3959 | 2829 | 0 | 20000 |
| biler vasket | 4673 | 5606 | 0 | 45000 |
| bensinsalg i 1000 l. | 1611 | 938 | 99 | 5520 |
| dieselsalg i 1000 l. | 228 | 230 | 0 | 2000 |
| beliggenhet i 1000 l. | 1611 | 624 | 397 | 4510 |
| har butikk | 95% | | | |
| har vaskehall | 74% | | | |
| har verksted | 67% | | | |

Stasjonene er ulike med hensyn på størrelse og sidevirksomhet. Det finnes helautomatiserte stasjoner uten arbeidskraft og det finnes stasjoner med 9 arbeidende på hvert skift (gjennomsnittsstasjonen har 4). Noen har bare 1 fyllerposisjon mens gjennomsnittet er 4-5. En stasjon hadde faktisk 12 simultane fyllerposisjoner bare for diesel. Butikkarealet varierer fra 0 til 250 m², der gjennomsnittet er 63 m². Gjennomsnittlig omsatte stasjonene for 4 millioner kr. i butikken, mens en stasjon omsatte for hele 20 millioner kr. dette året. Bensinsalget varierte fra 100.000 liter til 5.520.000 liter årlig. 95% av alle stasjonene hadde butikk, 74% hadde vaskehall og 67% hadde verksted (smørehall). Det er dermed store variasjoner og ulike oppgaver forhandlerne står overfor.

Tabell 6: Korrelasjon mellom variablene

| | arbeids- timer | SFP- bensin | SFP- diesel | m2 butikk | beligg- enhet | butikk salg | bil vask | bensin salg |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|------------------|----------------|-------------|----------------|
| SFP-b | 0.43 | | | | | | | |
| SFP d | 0.14 | 0.20 | | | | | | |
| m2 | 0.48 | 0.44 | 0.19 | | | | | |
| beligg | 0.28 | 0.39 | 0.32 | 0.25 | | | | |
| butikk salg | 0.57 | 0.47 | 0.44 | <u>0.73</u> | 0.54 | | | |
| bilvask | 0.29 | 0.26 | 0.33 | 0.22 | 0.36 | 0.47 | | |
| bensin salg | 0.46 | 0.55 | 0.36 | 0.42 | <u>0.69</u> | <u>0.75</u> | 0.60 | |
| diesel salg | 0.22 | 0.29 | 0.39 | 0.21 | 0.35 | 0.41 | 0.29 | 0.42 |

Vi ser at butikksalget er relativt høyt korrelert med både beliggenhet og bensinsalg. Bensinsalg er også høyt korrelert med bilvask. Beliggenhet og bensinsalg er overraskende lavt korrelert (0,4). Dette gir oss en foreløpig anelse om ineffektivitet i bransjen, basert på en av bransjens egne kriterier for effektivitet. Ettersom det er så svak sammenheng, tyder dette på at stasjonene i ulik grad utnytter sitt markedspotensiale. Vi skal senere sammenligne resultatene fra bransjens egne vurderinger med DEA.

MPSIs indeks for "beliggenhet" er som tidligere nevnt konfidensiell²⁵, men det opplyses at det er et beregnet mål på hvor mye en stasjon bør selge av bensin basert på de mulighetene som ligger i deres lokalisering (dvs. befolkningsgrunnlag, trafikk tetthet, konkurrenter og tilgjengelighet). Oljeselskapene har stor tillit til denne indeksen. Dette målet fremkommer ved å ta det faktiske salget i området, og fordele det på stasjonene. Derfor ser vi at gjennomsnittlig beliggenhet og gjennomsnittlig realisert salg er like.

Nedenfor er presentert fordelingen av antall stasjoner og kontraktstyper mellom selskapene og regionene.

Tabell 7: Antall stasjoner og kontraktstyper på oljeselskap og geografisk område

| | franchise | forhandlereid | selskapseid | sum |
|-------------|-----------|---------------|-------------|-----|
| selskap 1 | 32 | 5 | - | 37 |
| selskap 2 | 20 | 1 | 5 | 26 |
| selskap 3 | 22 | 7 | - | 29 |
| selskap 4 | 22 | 2 | - | 24 |
| selskap 5 | 14 | 7 | - | 21 |
| selskap 6 | 25 | 4 | 3 | 32 |
| Stavanger | 45 | 8 | 3 | 56 |
| Fredrikstad | 41 | 9 | 2 | 52 |
| Bergen | 49 | 9 | 3 | 61 |

Med unntak av at det bare er to selskaper som har selskapseide stasjoner, ser vi at fordelingen av antall stasjoner på områder og kontraktstyper er svært lik mellom selskapene.

Regionene består av byene og områdene rundt. Fredrikstad inkluderer f.eks. Sarpsborg og området mellom Sarpsborg og Fredrikstad. (Se områdene omringet på kart i vedlegg I.)

²⁵Se Figur 6 s.10.

Det er ingen manglende observasjoner i utvalget.

Det er en styrke for studien at alle observasjonene er fra samme bransje. Dette sikrer stor grad av homogenitet og såkalte 3. variable vil i større grad ramme alle aktørene likt. I tillegg er alle observasjonene fra byer og byområder. Dette sikrer relativt like omgivelser når det gjelder en betydelige faktor som konkurranse. Et mulig problem er at konkurransen er ulik innenfor hvert område. Bergen har 60 stasjoner mot Stavangers 56 og Fredrikstads 52. Men områdene strekker seg et godt stykke utenfor selve bygrensen, f.eks. er Sarpsborg inkludert i Fredrikstad. (Se områdene markert på kart i Vedlegg I.) Spørsmålet er om ulikt antall stasjoner er tilpasset ulikheter i innbyggertall og trafikk i de ulike områdene.

Et annet praktisk problem er at stasjonene i Bergen og Stavanger er blitt mer påkostet og modernisert den siste tiden sammenlignet med Fredrikstad. Etterspørselen etter bensin er tilnærmet gitt i hvert område. Bensinsalget vil derfor være upåvirket av moderniseringer og påkostninger så lenge stasjonenes standard er ens for hele regionen. Men den øvrige virksomheten ved stasjonen kan påvirkes av moderniseringer. Butikken kan f.eks. overta markedet til andre matbutikker, kiosker og gatekjøkken. Moderniseringseffekter kan påvirke regionale forskjeller, men ikke kontraktsforskjeller eller selskapsforskjeller. Både kontraktstyper og selskaper er jevnt fordelt på regionene.

Datamaterialet har ingen ekstreme observasjoner som skulle forårsake store problemer. Tvert imot er det overraskende grad av likhet mellom stasjonene i forhold til hva jeg har sett av data fra andre land. (F.eks. ved å sammenligne med Slades kanadiske data som vi skal komme tilbake til.) Det er også stor grad av likhet mellom oljeselskapene.

Nærmere analyse av partielle produktivitetsmål

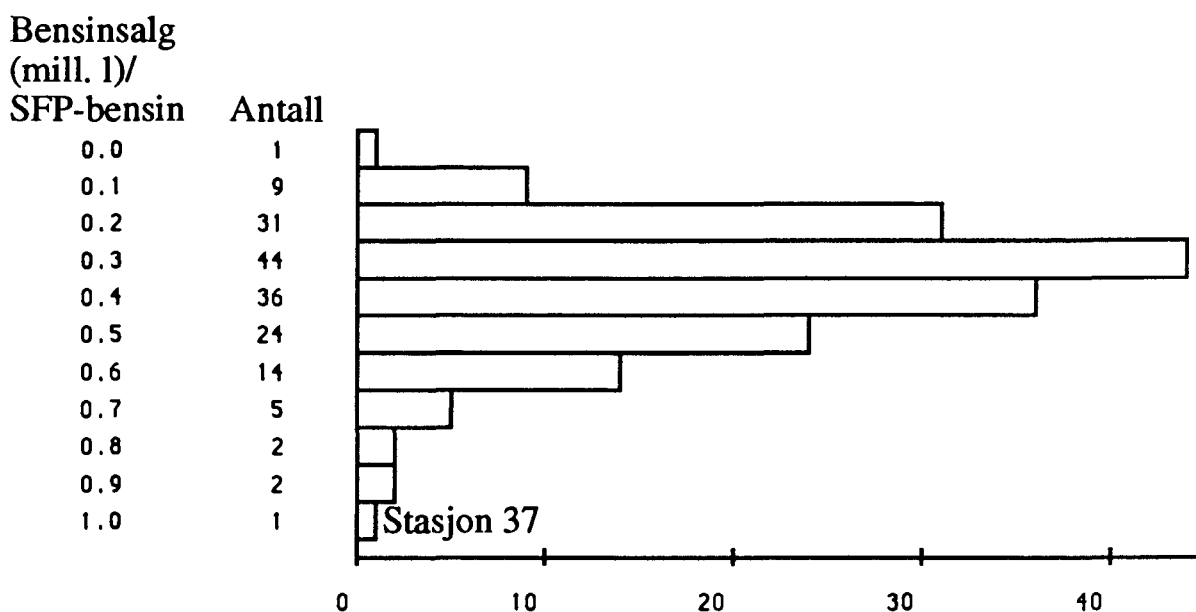
Noen av de partielle produktivitetsmålene kan gi en god empirisk indikasjon på eventuelle ekstreme observasjoner og eventuelle feil i datasettet. I Tabell 8 er alle de partielle produktivitetsmålene gitt. Noen av målene er det vanskelig å vurdere om er realiserbare, som salg pr kvadratmeter butikkareal, butikk salg pr arbeidstime e.l. Men vi kan få en indikasjon på eventuelle målefeil og ekstreme observasjoner ved se hvorledes de fordeler seg på stasjonene, og om det er store avvik. Forholdstall som bensinsalg pr fylleposisjon (bensin) og pr arbeidstime samt dieselsalg pr fylleposisjon (diesel) kan vi ha et realistisk forhold til. Det er fysiske begrensinger på hvor mye drivstoff det faktisk er mulig å pumpe ut på en time, og dette gir en indikasjon på hva bensinsalget i kroner kan beløpe seg til.

Tabell 8: Partielle produktivetsmål

| | gjennomsnitt | Standardavvik | max | min |
|---|--------------|---------------|-------------|-----------|
| bensinsalg/SFP-bensin (1000 liter) | 368 | 165 | 960 | 50 |
| bensinsalg/SFP-diesel (1000 liter) | 1223 | 715 | 3510 | 99 |
| bensinsalg/m ² (1000 liter) | 30 | 20 | 140 | 3 |
| bensinsalg/arbeids-time (l/t) | 230 | 110 | 670 | 30 |
| dieselsalg/SFP-bensin (1000 l) | 54 | 59 | 500 | 0 |
| dieselsalg/SFP-diesel (1000 l) | 163 | 134 | 1000 | 2 |
| dieselsalg/m ² (1000 l) | 4 | 4 | 33 | 0 |
| dieselsalg/arbeids-time (l/t) | 30 | 40 | 400 | 0 |
| butikksalg/SFP-bensin (1000 kr) | 893 | 579 | 3333 | 0 |
| butikksalg/SFP-diesel (1000 kr) | 2956 | 2113 | 12000 | 0 |
| butikksalg/m² (1000 kr) | 67 | 34 | 234 | 7 |
| butikksalg/arbeids-time (1000 kr) | 0,5 | 0,3 | 1,6 | 0 |
| bilvask/SFP-bensin | 1026 | 1271 | 11250 | 0 |
| bilvask/SFP-diesel | 3415 | 3719 | 22500 | 0 |
| bilvask/m ² | 87 | 105 | 643 | 0 |
| bilvask/arbeidstime | 0,6 | 0,8 | 7,7 | 0 |

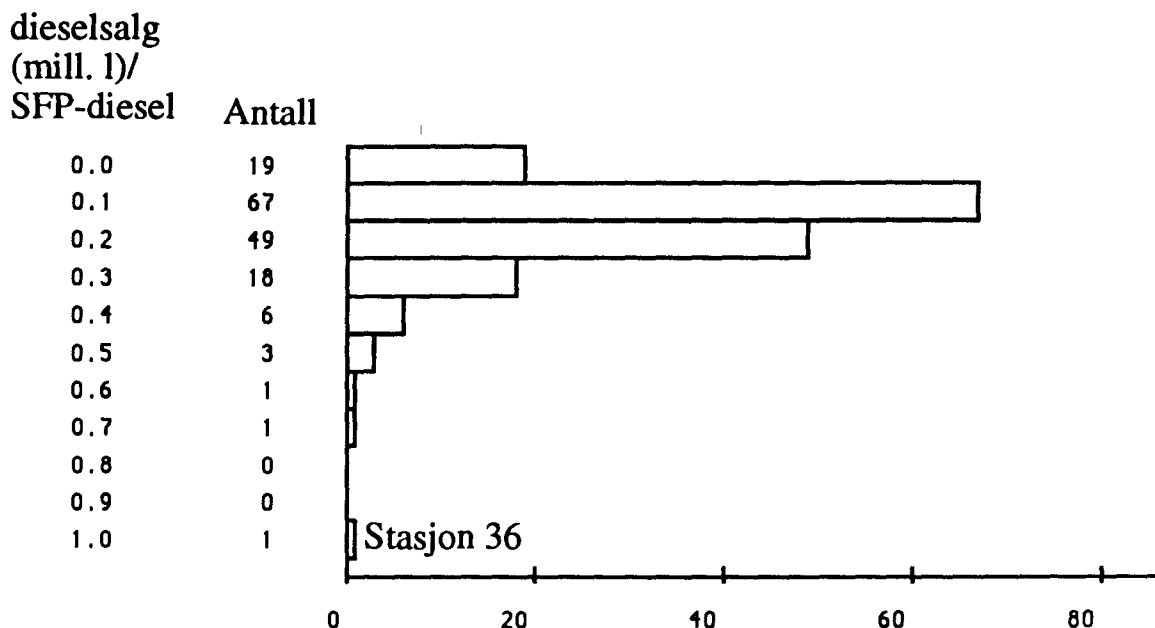
I vedlegg VI er det vist fordelinger over alle disse partielle forholdstallene. Dette gir i noen dimensjoner gode forklaringer på hvilke stasjoner som befinner seg på fronten og hvorfor. Stasjon 41 er den som i alle forhold har best tall for bilvask. Derfor kommer den på fronten. Tilsvarende har stasjon 36 de beste forholdstall for dieselsalg i forhold til alle innsatsfaktorer. Men fordelingene viser at ingen av observasjonene er svært avvikende fra de andre.

Alle observasjonene i tabellen over ser realistiske ut. Et bensin eller dieselsalg på 1.000.000 liter pr simultan fyllerposisjon er klart mulig. Dette tilsvarer 114 liter pr time, eller to tanker. Den stasjonen med høyest bensinsalg pr arbeidstime selger for totalt 670 liter på en time i gjennomsnitt. Dette tilsvarer i underkant av 10 tanker i timen. Dette virker rimelig idet vi vet at gjennomsnittsstasjonen har 4 SFP-bensin.



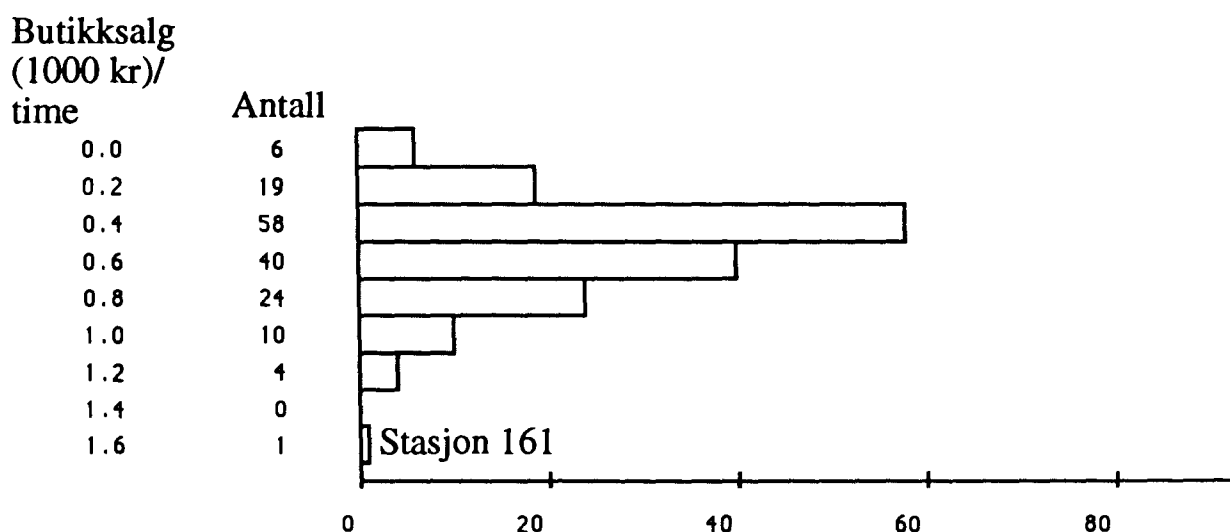
Figur 14: Bensinsalg/SFP-bensin

Vi ser at bensinsalget pr SFP-bensin er jevnt fordelt rundt et gjennomsnitt på 400.000 liter årlig. Maksimalt selges det 960.000 liter.



Figur 15: Dieselsalg/SFP-diesel

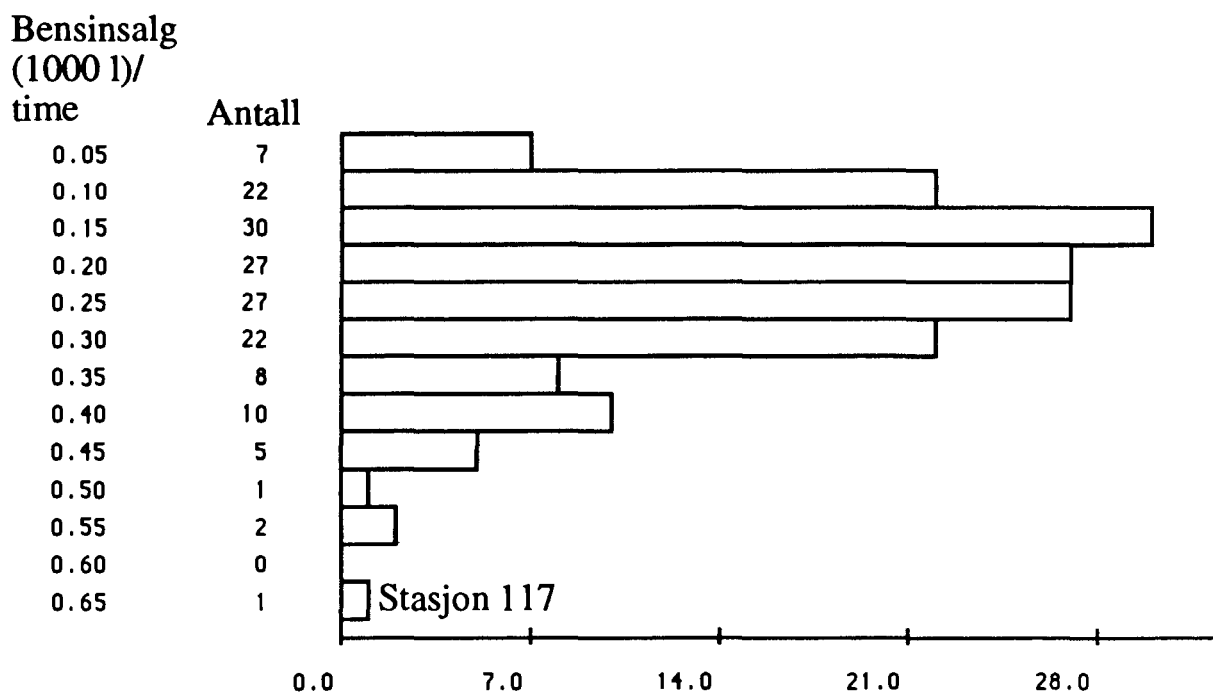
Det er mindre spredning i dieselsalget pr SFP-diesel enn det var i bensinsalget. (I figuren er det 4 utelatte observasjoner idet disse stasjonene ikke har dieselsalg.) Men vi ser at en stasjon selger klart mer enn de andre. Dette er stasjon nr. 36, som ligger i Stavanger og har et svært spesialisert salg av diesel. Stasjonen selger lite bensin. Dette er den stasjonen som selger mest diesel i hele utvalget - uavhengig av størrelse. Stasjonen har faktisk bare to SFP for diesel.



Figur 16: Butikksalg pr arbeidstime (7 stasjoner er utelatt som er automatisert)

Når det gjelder butikksalg pr arbeidstime er det også en stasjon som skiller seg litt ut fra de andre. Det er stasjon nr 161 som har et godt butikksalg

med svært lite arbeidskraft. (I Figurene 16 og 17 er det 7 utelatte observasjoner idet disse stasjonene er fullt ut automatiserte.)



Figur 17: Bensinsalg pr arbeidstime (7 stasjoner er utelatt som er automatisert).

For bensinsalg pr arbeidstime observerer vi også at en stasjon, nr. 117, skiller seg noe ut fra resten av utvalget.

På bakgrunn av diskusjonen over, og figurene i vedlegg VI, velger jeg å la alle observasjonene inngå i analysen. Vi ser at i flere dimensjoner vil en stasjon skille seg ut i positiv retning, og disse vil som diskutert tidligere, alltid bli frontbedrifter. Alle avvikene er realistiske og virker troverdige for bransjefolk.

5.2 Valg av innsatsfaktorer og produkter til DEA

For å måle effektiviteten ved hjelp av DEA trenger vi data for innsatsfaktorer og produkter. Metoden er utviklet med tanke på å bruke kvantumsdata (ikke verdidata). Dette har jeg gjort med unntak av data for butikksalget, som er omsetningstall i kroner.

Vi benytter den tradisjonelle økonomiske modellen med arbeidskraft og kapital som innsatsfaktorer. Det fokuseres på faktorer som stasjonen har reell innflytelse på, og som forhandlerne kan endre på for eventuelt å øke effektiviteten. For eksempel inngår ikke beliggenhet som innsatsfaktor.

Beliggenhet betraktes som en beskrankning som forhandleren eller oljeselskapet ikke kan påvirke når valget først er gjort. Det som er interessant i denne sammenheng, er hvor dyktige forhandlerne er til å forvalte og utnytte de ressurser de faktisk har rådighet over.

Produkter (output)

En bensinstasjon er i utgangspunktet en distribusjonkanal for bensin og annet drivstoff. Videre formidles det et stadig økende tilbud av tilleggstenester som bilvask, reparasjoner og butikksalg. Hvilke produkter som er de viktigste, avhenger av hvem man spør. For oljeselskapet er selvfølgelig salg av drivstoff det mest interessante økonomisk. For forhandlerne er butikksalget av større økonomisk betydning. For hver krone en kunde legger igjen i bensin, kjøper han i gjennomsnitt tre ganger så mye i butikkvarer.

Salg av bensin og diesel vil foregå til varierende priser, mest avhengig av konkurransesituasjonen på stedet. Stor lønnsomhet vil derfor ikke nødvendigvis være sammenfallende med et høyt omsetningstall. Tilsvarende vil kostnadene variere med volum, ved store innkjøp oppnår forhandleren gunstigere priser - dette påvirker lønnsomheten. Lønnsomhetsaspektet fremkommer ikke i en DEA analyse, men må eventuelt betraktes som viktig tilleggsinformasjon.

I tillegg til drivstoffsalg er butikksalget viktig. Her er det bare mulig å oppnå omsetningstall - ikke kvantumsdata. Ettersom butikkprisene er relativt like mellom stasjonene, gir dette likevel en god tilnærming til omsatt kvantum. Det er ikke interessant å inkludere varekjøp i analysen. Ingen stasjoner kan selge noe de ikke først har kjøpt. Det som hadde vært interessant å vite, og som ville betydd noe for effektiviteten, hadde vært omløpshastigheten i varelageret. Slike data har det ikke vært mulig å skaffe. Regnskapsdata over året ville ikke gitt slik informasjon. Dette er informasjon som jeg ikke har sett inkludert i andre DEA studier heller.

Til sist har vi produkter som antall biler vasket i vaskehallen og bilreparasjoner. Slik virksomhet finnes ikke på alle stasjonene. Vi har data for bilvask, men bilreparasjoner har det ikke vært mulig å oppdrive tall for. Det har derfor vært nødvendig å utelukke denne delen av virksomheten fra analysen. Det er synd. Et slikt tilbud kan trekke kunder til stasjonsområdet og dermed påvirke produktiviteten ved stasjonen forøvrig. Det kan tenkes at mange liker å handle olje, bilrekvisita som vindusviskere, kjøleveske til motoren og vifterem på et sted der man kan spørre ekspertise om eventuelle råd og vink - og kanskje få låne litt verktøy. (Vi har tidligere argumentert for at verksted er lite komplementært med bensinsalg. Her sier vi at det kanskje kan være en

liten komplementaritet, men opprettholder påstanden om at komplementariteten er mye sterkere mellom butikk og bensinsalg.)

Sluttproduktene for effektivitetsanalysen defineres derfor som;

- antall liter solgt bensin
- antall liter solgt diesel
- antall biler vasket i vaskehallen
- butikksalg

Innsatsfaktorer (input)

Når det gjelder innsatsfaktorer/input skiller jeg mellom "ordinære" innsatsfaktorer som arbeidskraft og kapital, og faktorer som kan forklare forskjell i forholdet mellom input og output - som kontraktsform, selskapsspesifikke forhold, beliggenhet og konkurranseforhold. Som tidligere nevnt vil jeg i DEA analysen fokusere på de ordinære innsatsfaktorene som forhandleren har reell innflytelse over, dvs. arbeidskraft og kapital. Forklaringsvariablene vil bli testet senere.

Arbeidskraft

Normalt er mengde arbeidskraft som medgår i produksjonsprosessen vanskelig å beregne. En "arbeider" er langt fra et homogent produkt. Det er stor forskjell på kvalifikasjoner, kreativitet og erfaring. Ofte må vi for praktiske anvendelser finne fornuftige grupperinger (f.eks. faglært og ikke-faglært arbeidskraft). På bensinstasjoner har vi i hovedsak tre grupper av arbeidere. Alle stasjonene har en driftsansvarlig som fungerer enten bare som leder eller som leder og aktiv i virksomheten. I tillegg har noen stasjoner eget butikkpersonell og noen har bilmekanikere.

Vi beregner arbeidskraftinnsatsen som antall arbeidstimer nedlagt på stasjonen pr år. Arbeidsinnsatsen beregnes ved å ta utgangspunkt i antall personer på skift til enhver tid. Beregningen er basert på at kontorpersonellet (lederen) bare jobber et skift - dvs. 8 timer - i døgnet, mens butikkpersonell og driftsansvarlige for bensinsalget er tilstede under hele åpningstiden. Vi beregner derfor nedlagt arbeidsinnsats for året slik:

| | |
|---|---|
| Kontor/lederpersonell jobber 40 timer uke | $Aa = \text{antall} \times 40 \times 52$ |
| Betjenter for pumper og butikkpersonell | $Ab = \text{antall (på hvert skift)} \times \text{åpningstid pr uke} \times 52$ |

Samlet arbeidskraft i timer pr år: $Aa+Ab$

Denne måten å beregne arbeidskraftinnsats gjør at åpningstider inkluderes i arbeidkraftsmålet, og derfor ikke beregnes som et eget stasjonskarakteristika.

Kapital

1) Antall simultane fylleposisjoner (SFP)

Alle stasjoner har tanker og jevnt påfyll av drivstoff. (Dette er likt for alle, og vi ser derfor bort fra dette som ikke skiller de ulike forhandlerne.) Vi har over argumentert for at SFP, fremfor pumper, er et bedre og mer fleksibelt mål på stasjonenes salgsmuligheter og begrensninger.

Disse SFP er av tre typer

- betjente
- selvbetjente og
- automatiske.

Det finnes svært få betjente pumper i Norge, og vi regner derfor alle pumper som enten selvbetjente eller automatiske. Automatpumper utvider salgmulighetene utover åpningstiden. Automatpumper er så utbredt i utvalget at vi kan se bort fra dem.

Som kapitalmål anvendes derfor totalt antall simultane fylleposisjoner fordelt på bensin og diesel.

2) Det andre målet på kapital er kvadratmetre butikkareal.

I DEA analysen blir alle de definerte produkter betraktet som interessante for effektiviteten. Dersom oljeselskapene bare er interessert i effektivitet når det gjelder omsetning av bensin, kan resultatene bli misvisende. DEA forteller hvor effektivt hele stasjonen drives. Verksted (som er minst komplementær til bensinsalget) er imidlertid ekskludert fra analysen. For oljeselskapene skulle dette være en fordel, da DEA bør gi mye av den samme informasjon som MPSI.

5.3 Metoder for hypotesetesting

Vi skal teste forskjeller i bl.a. effektivitet mellom grupper. På grunn av egenskaper ved datamaterialet er det spesielle tester som er egnet.

Flere av forklaringsfaktorene er kategoriske, slik at en ikke-parametrisk test som Mann-Whitney (MW) er å foretrekke. Dette er en distribusjonsfri test, som ikke påvirkes av at våre effektivitetsindekser er trunkerte. Mann-Whitney rangerer alle observasjonene, for deretter å

teste om medianene i utvalgene er forskjellige eller om de er trukket fra samme underliggende populasjon. Metoden kan bare sammenligne to grupper samtidig, og vi tester derfor to og to mot hverandre når det er tre kategorier som f.eks. i tilfellet med kontraktstyper. Denne testen kan utføres selv om det er forskjell i størrelse mellom utvalgene, og håndterer at den ene gruppen bare har 8 observasjoner.²⁶

Ettersom vi har inntil 6 grupper (oljeselskaper) å teste for, velger vi ANOVA (Analysis of Varians) i disse tilfellene. Dette er en metode som tar utgangspunkt i utvalgenes gjennomsnitt for den aktuelle variabelen, og tester om disse er trukket fra den samme underliggende populasjonen (- dvs om de underliggende populasjonenes gjennomsnitt er like). I såfall skyldes ulikheten i utvalgenes gjennomsnitt bare tilfeldige avvik. Alternativhypotesen er at utvalgs-gjennomsnittene er forskjellige fordi utvalgene ikke er trukket fra samme populasjon. Metoden benytter en F-test.²⁷

Metoden håndterer også grupper av ulik størrelse, ved å vekte det overordnede gjennomsnitt med antallet i utvalgene. Det er en forutsetning for metoden at populasjonen er normalfordelt. I vårt tilfelle er dette et problem når det gjelder effektivitetsmålene (som er trunkert). Dette løses ved å rangtransformere effektivitetsindeksene, for deretter å utføre en tradisjonell ANOVA på de transformerte dataene fremfor på de originale.²⁸

"Bankers test"²⁹ er nylig utviklet for å sammenligne effektivitet mellom to grupper. Dette er en DEA tilpasset F-test. Effektivitetsmålene fra DEA har en fordeling fra (0,1], mens den vanlige (ensidige) F-fordelingen er i området [0,∞). Vi transformerer derfor DEA estimatene til en slik fordeling;

$$\gamma_i = (1/E_i - 1)$$

Vi forutsetter at den underliggende fordelingen av γ er halv-normalfordelt. For å sammenligne effektiviteten mellom grupper som har ulik kontrakt, tester vi om $\gamma_1 = \gamma_2$, om $\gamma_2 = \gamma_3$ og om $\gamma_1 = \gamma_3$, dvs. om de kommer fra samme underliggende fordeling. F-fordelingen er vanligvis forholdet mellom variansene i to grupper som er normalfordelt, når variansene er like vil den forventede verdi av F være 1. Under

²⁶Mann Whitney er presentert i mange lærebøker, se f.eks. Wonnacott og Wonnacott (1990) s. 525.

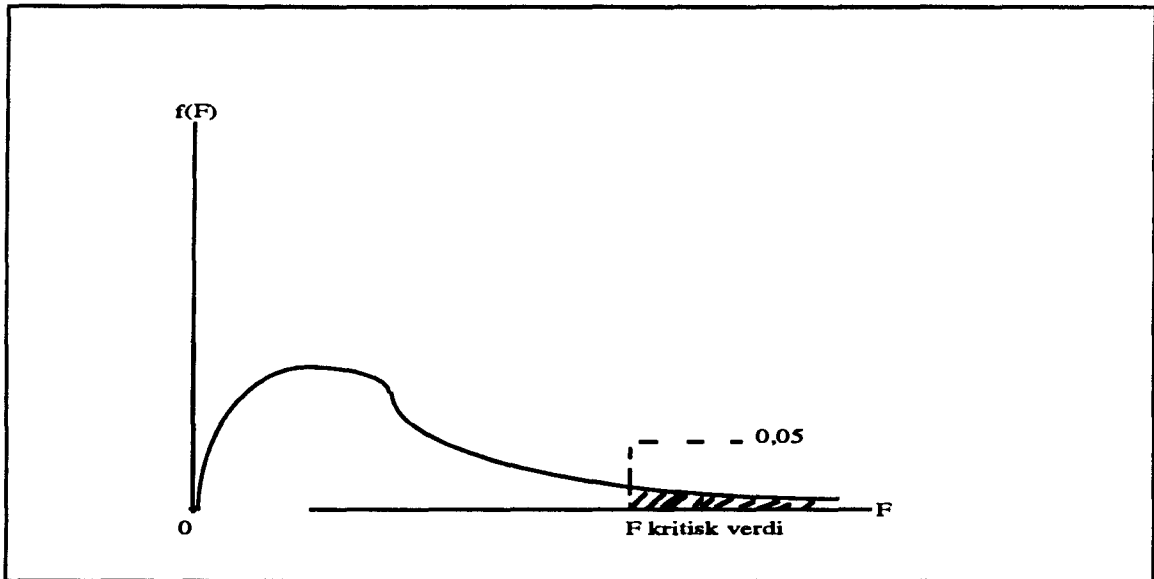
²⁷ANOVA er presentert i alle standard lærebøker, f.eks. Wonnacott og Wonnacott (1990) s. 324.

²⁸Dette er beskrevet bl.a. i Wonnacott og Wonnacott (1990) s. 529.

²⁹Banker (1993). Metoden er enkelt presentert i Kittelsen (1993).

forutsetning om halv-normalfordeling vil kvadratet av gjennomsnittet spille samme rolle som variansen når vi har normalfordeling.

En forutsetning for denne metoden er at utvalget er stort, men hver undergruppe (som i utvalget er delt opp i grupper med de ulike kontraktene) trenger ikke være stor. Men er gruppene små (som vårt utvalg av selskapseide stasjoner) må resultatene anvendes med forsiktighet.



Figur 18: Illustrasjon av Bankers test

Vi velger en ensidig test av effektiviteten, dvs. er gruppene like, eller er den ene gruppen mer effektiv enn den andre. (Vi kan velge en ensidig test fordi vi allerede har en formening om hvilken kontraktstype som i tilfelle er mest effektiv.) Vi velger et signifikansnivå på 5%, og finner de kritiske verdiene for F.

Som det fremgår av Figur 18, vil vi forkaste nullhypotesen om $F^* > F_{\text{kritisk}}$. Vi beregner F^* slik;

$$F = \frac{\sum_{j=1}^{N_0} \gamma_0^2 / N_0}{\sum_{i=1}^{N_0} \gamma_1^2 / N_1}, v_1 = N_0, v_2 = N_1.$$

Denne testen forutsetter uavhengighet mellom gruppene som testes. I vårt tilfelle er gruppene uavhengige, men testen vil likevel kunne forstyrres av at den beregnede fronten er den samme for alle gruppene.

Dette er en svak avhengighet som vi ikke kommer utenom. Banker hevder dette problemet avtar med størrelsen på utvalget.

Når vi har utført en rekke tester av partielle sammenhenger, ønsker vi å utføre en multippel regresjon som kan inkludere flere forklaringsfaktorer og også kontrollere for forstyrrende faktorer. Hovedkandidaten til forstyrrelser av resultatene er som tidligere diskutert beliggenhet. På grunn av at effektivitetsmålene er høyresidig trunkert, benyttes Tobit multippel regresjonsanalyse fremfor vanlig multippel regresjon.³⁰ Tobit skiller seg fra ordinær multippel regresjon ved at man i tillegg til å korrigere for den trunkerte fordelingen av de avhengige variablene, benytter "maximum likelihood" metoder istedenfor OLS.³¹

³⁰Tobitmodellen ble utviklet av Tobin (1958). (Metoden ble først kalt Tobins probit, derfor "tobit".) Han var den første som diskuterte trunkeringsproblemet i en regresjonskontekst. I litteraturen brukes begrepet trunkering om to ting, trunkerte og sensurerte ("censored") regresjonsmodeller. En regresjonsmodell er trunkert når vi mangler noen observasjoner både for den avhengige, y , og uavhengige, x , variabelen dersom verdien av y er over (under) en viss grense. (F.eks. når vi studerer mennesker med inntekt over 100.000 kroner.)

I en sensurert regresjonsmodell, derimot, har vi data på de uavhengige variablene for alle observasjoner. Men for den avhengige variabelen, y , har vi faktisk verdi for noen observasjoner, mens vi i andre tilfeller bare vet hvorvidt de er over en viss grenseverdi. I DEA analysen er alle observasjonene inkludert, men de mest effektive er gitt en verdi pr definisjon på 1. Min modell er derfor egentlig en sensurert regresjonsanalyse, og det er nettopp slike problemstillinger tobit modellen er utviklet for. Se Maddala, G.S.(1983), s.151.

³¹Nærmere om ML og denne forskjellen i Koutsoyiannis (1977), s. 441.

6. RESULTATER

6.1 Effektivitetsanalysen

En oppsummering av effektivitetsmålene som ble diskutert i kapittel 4 er gitt i Tabell 9 .

Tabell 9: Effektivitetsmål fra DEA

| | Gjennom- snitt | Standard- avvik | min | max | I_{1m} vektet gj.sn. | S_i Strukturell eff. |
|--------------------------|-------------------|--------------------|--------|-----|------------------------------|------------------------------|
| E_1 teknisk eff.VRS | 0,75 | 0,18 | 0,36 | 1 | | 0,64 |
| E_3 total skalaeff. | 0,68 | 0,22 | 0,11 | 1 | | 0,53 |
| E_4 ren skalaeff. | 0,89 | 0,16 | 0,12 | 1 | | 0,84 |
| Λ skalaindikator | 0,8 | 0,43 | 0,07 | 3,5 | | 0,52 |
| Faktorspesifikke E_1 : | | | | | | |
| E_1 arbeidskraft | 0,71 | 0,2 | 0,0009 | 1 | 0,75 | |
| E_1 SFP-bensin | 0,74 | 0,18 | 0,35 | 1 | 0,73 | |
| E_1 SFP-diesel | 0,75 | 0,17 | 0,36 | 1 | 0,74 | |
| E_1 butikkareal | 0,70 | 0,22 | 0,14 | 1 | 0,75 | |

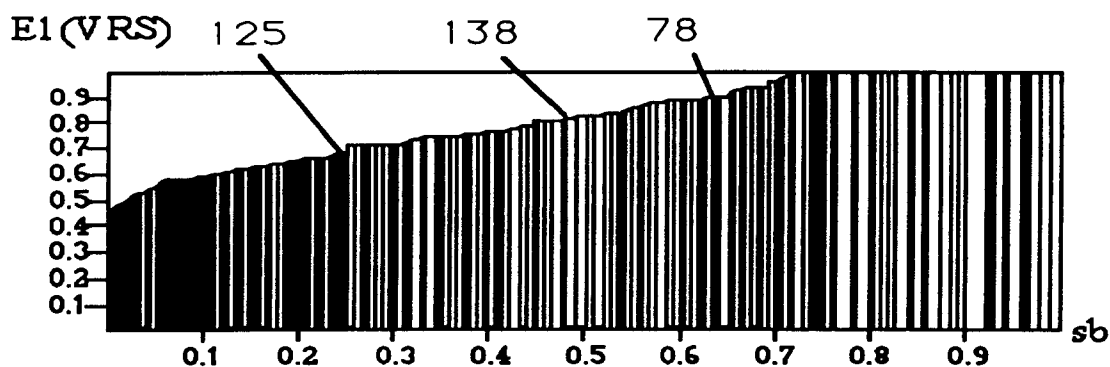
Teknisk effektivitet

Vi ser at gjennomsnittlig teknisk effektivitet under forutsetning om varierende skala, E_1 , er 0,75, og at den varierer fra 0,36 til 1. Det vil si at bransjen (utvalget) har et stort innsparingspotensiale. Bensinstasjonene kan gjennomsnittlig redusere sin innsatsfaktorbruk proporsjonalt med 25% og likevel opprettholde produksjonen.

I tillegg til effektivitetsmålene finner DEA hvilke andre stasjoner som er sammenligningsgrunnlaget til en bestemt observasjon. Hvis vi studerer en tilfeldig valgt stasjon, f.eks. nr 47, ser vi at denne har en effektivitet på 0,5. (Se Vedlegg III.) Dette målet kommer frem ved å sammenligne denne med en tenkt frontobservasjon bestående av 77% av 1, 12% av 83, 7% av 134, 2% av 41 og 2% av 152. (Se verdier av λ i Vedlegg IV.) Vi ser at ettersom stasjon 1 har dominerende vekt i referansegruppen vil det være særlig interessant å sammenligne seg med denne for praktiske formål. For oljeselskapene er det interessant informasjon hvilke stasjoner en ineffektiv stasjon sammenlignes med. Slik informasjon gjør det mulig

å peke på andre konkrete stasjoner med nærliggende teknologi og størrelse som en ineffektiv stasjon bør etterligne.

Figur 19 viser et Salterdiagram av E_1 , der akkumulert teknisk effektivitet er vektet med en indikator på "størrelse". Det ble eksperimentert med ulike mål på "størrelse", der totalt bensinsalg ga mest utslag. "Størrelse" er et høyst uklart begrep i slike analyser der de ulike enhetene har ulik kombinasjon av flere innsatsfaktorer og produkter. Det er derfor mulig at "størrelse" ikke fanges godt nok opp av slike endimensjonale vektorer.



Figur 19: Salterdiagram av E_1 , der vidden av søylene er totalt bensinsalg. 3 av de 11 stasjonene som er inputspesialisert er markert i figuren, de 8 andre er frontstasjoner.

Figuren viser at det er en klar sammenheng mellom effektivitet og størrelse målt i bensinsalg. Desto mer en stasjon selger, desto mer effektiv i utnyttelsen av ressursene.

Av de 169 stasjonene er det bare 31 som er teknisk effektive. Men disse 18% leverer nesten 30 % av all bensinen som omsettes i markedet. Videre ser vi at effektiviteten faller jevnt av nedover mot venstre.

Fronten består av stasjonene 1, 2, 12, 36, 37, 41, 68, 69, 71, 83, 105, 107, 110, 111, 117, 122, 123, 124, 130, 134, 142, 143, 145, 148, 150, 153, 155, 161, 163, 164 og 166. ³² Mange av disse visste vi ville utgjøre fronten utfra diskusjonen om de partielle forholdstallene i kapittel 5.

³²I vedlegg III ser vi at også enhetene 51 og 74 oppnår $E_1=1$. Disse utgjør ikke fronten ettersom de har slakk. For enhet 74 oppsto en feil ved programmet som beregnet indeksen, denne ble større enn 1. Et annet program ga effektivitetsmål mindre enn 1 for denne. I resten av oppgaven er denne satt til 1, men ikke inkludert i fronten.

Skalaforholdene

DEA beregner både en CRS og en VRS front. (Se Vedlegg III.) I vårt tilfelle ser vi at det ikke er opplagt hvilken som best beskriver teknologien i utvalget. 29 av de 31 frontbedriftene har CRS, og de to andre er selvevaluerende og er derfor spesielle. Uansett forutsetninger om teknologi, er det tydelig at fronten er CRS over et betydelig intervall. Problemet er å klargjøre hva som er situasjonen i nedre del av fronten - mot origo. For alle de "små" stasjonene har valg av front svært stor betydning for effektiviteten. Konklusjonene av analysen vil også variere. Under forutsetning om VRS er 109 bedrifter for små ($\Lambda < 1$), mens under forutsetning om CRS er de ikke for små, bare reelt ineffektive. Det er derfor viktig å studere denne del av fronten.

En sensitivitetsanalyse av nedre del av fronten avslører en svakhet med metoden. De minste frontbedriftene er spesialiserte i den forstand at de mangler noen av aktivitetene, dvs. butikkvirksomhet, bilvask og dieselsalg. Slike enheter har null som en reell observasjon i noen dimensjoner, og når de er små kommer de svært nær origo. Det er 11 stasjoner som hverken har butikk eller dieselsalg, hvorav 8 utgjør fronten. (De tre som ikke er på fronten er markert i figur 19.) Dette skaper i vårt tilfelle en CRS front. Når frontenheter med null i en observasjon ble fjernet fra utvalget, oppsto en ny front. Denne var markert VRS i nedre del. Det fremkom 13 nye frontstasjoner, hvorav 11 var i et intervall med økende skalaavkastning. 119 stasjoner har nå $\Lambda < 1$, og defineres som for små.

Det er tre mulige måter å håndtere dette problemet på.³³

1) Godta at fronten er CRS på grunn av de spesialiserte null-stasjonene. Da vil 109 stasjoner med $\Lambda < 1$ ikke bli definert som for små, men bare svært ineffektive. Man kan isåfall hevde at den eneste måten å være effektiv på som liten er ved spesialisering. Vi aksepterer ikke dette. De spesialiserte enhetene fremkommer som effektive per definisjon på grunn av svakheter ved metoden. Det er dessuten ikke rimelig å forvente at 109 enheter kan spesialisere seg.

2) Vi kan fjerne disse null-bedriftene fra utvalget, og benytte resultatene fra den nye VRS-fronten som nå fremkommer. Når vi ikke godtar dette, er det fordi disse enhetene representerer reelle og realistiske

³³DEA skal kunne håndtere at aktørene har ulike aktiviteter. Den svakheten som her fremkommer, skyldes forutsetningen om VRS. Dersom metoden skal bli fullt ut anvendbar under VRS må noen svakheter utbedres. I området nær origo vil alle avstander som beregnes være små. Det oppstår derfor lett numeriske problemer ved beregning av relative forhold. Vi skal senere se at forutsetningen om VRS også skaper problemer for å beregne "superefficiency".

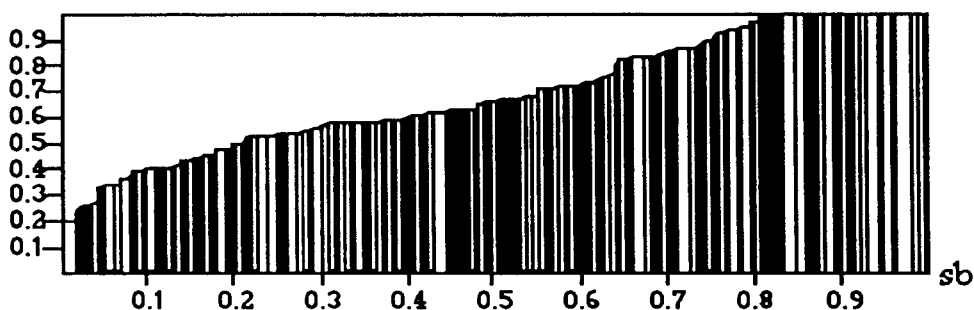
observasjoner. Svært mange av stasjonene er uten aktiviteter i noen av dimensjonene. Fjerner vi disse, fjernes en reell mulighet til spesialisering ved små stasjoner. Små, spesialiserte stasjoner bør inkluderes dersom vi skal diskutere om spesialisering er en god strategi også for andre små stasjoner. Fjernes disse, vil dette aspektet forsvinne.

3) Vi har valgt å inkludere alle observasjonene og forutsette at fronten er VRS. Når 109 stasjoner har $\Lambda < 1$ tolkes dette som at disse er for små, og står overfor økende skalaavkastning inntil de når optimal skala. Den fronten de defineres av, vil i mange dimensjoner være vertikale forlengelser fra minste frontbedrift ned mot den aktuelle x-aksen.

Under forutsetning av VRS viser total- og ren skalavkastning på henholdsvis 0,68 og 0,87 at ineffektivitet på grunn av feil skala er vesentlig i tillegg til den tekniske ineffektiviteten - hovedsaklig fordi enhetene er mindre enn optimal skala tilsier. Vi kan av skalaindikatoren se at skalaineffektiviteten skyldes økende skalaavkastning ($\Sigma\lambda < 1$). Alle disse resultatene er uvektet, slik at "små" enheter påvirker resultatet.

Figurene 20 - 22 viser Salterdiagrammer av skalaforholdene, E_3 , E_4 og Λ . Som tidligere påpekt er E_3 for varierende skalaavkastning lik E_1 for konstant skalaavkastning.

$E_3(VRS)/E_1(CRS)$



Figur 20: Salterdiagram av E_3 , der vidden av søylene er totalt bensinsalg

Figuren viser at totaleffektiviteten i bransjen er markert mindre enn den tekniske effektiviteten alene.

Ved å sammenligne frontene under varierende og konstant skalaavkastning får vi et innblikk i skalaforholdene i utvalget. (Se vedlegg III.) Svært mange av stasjonene har konstant skalaavkastning. Selv om vi fjerner de spesialiserte stasjonene (som diskutert over), vil en betydelig del av fronten være CRS.

Ettersom metoden ikke muliggjør økende skalaavkastning for store enheter, må vi undersøke om dette kan være tilfelle ved å studere hvilke enheter som understøtter CRS-fronten. Dersom det er de største enhetene, kunne dette indikere at det er økende skalaavkastning også for store enheter. Ved å studere Salterdiagrammene av VRS og CRS fronten, ser vi at det er stasjoner av alle størrelser som utgjør CRS fronten. Det er faktisk noen av de "store" enhetene som forsvinner fra fronten, når den endres fra VRS til CRS. Det er derfor ingen grunn til å tro at det er økende skalaavkastning.

Vi konkluderer derfor med at det synes å være økende skalaavkastning for små stasjoner. Fra en viss størrelse er skalaavkastningen konstant for nesten alle frontbedriftene. Området med konstant skala er over et betydelig intervall idet vi observerer stasjoner av ulike størrelser på denne del av fronten. For de største stasjonene er det mer usikkert, men vi kan spekulere på om det blir avtakende avkastning over et visst nivå. Dette stemmer med bransjens påstand om at det eksisterer noen få overdimensjonerte stasjoner.

Konklusjonene ovenfor er sammenfallende med bransjeoppfatningen om at det er for mange stasjoner i markedet. Nye stasjoner som bygges er større og har et mer omfattende tilbud, trolig med tanke på å utkonkurrere de små. Ettersom de fleste stasjonene befinner på et størrelsesnivå med økende skalaavkastning, vil det være effektivt å øke størrelsene ved å nedlegge noen stasjoner og utvide andre. Hvorvidt dette er samfunnsøkonomisk og sosialt mulig er et annet spørsmål idet kundene vil få lengre avstand mellom stasjonene. I vårt tilfelle med bare bystasjoner (eller stasjoner i omliggende områder) vil kundens reiseavstand ikke være et stort problem.

I denne bransjen er konkurranseforholdene slik at det opprettholdes for mange små stasjoner. Alle oljeselskapene håper på at de andre selskapene skal nedlegge sine små stasjoner, slik at det blir rom for å utvide de gjenværende. (Det oppstår såkalt "spatial competition".)

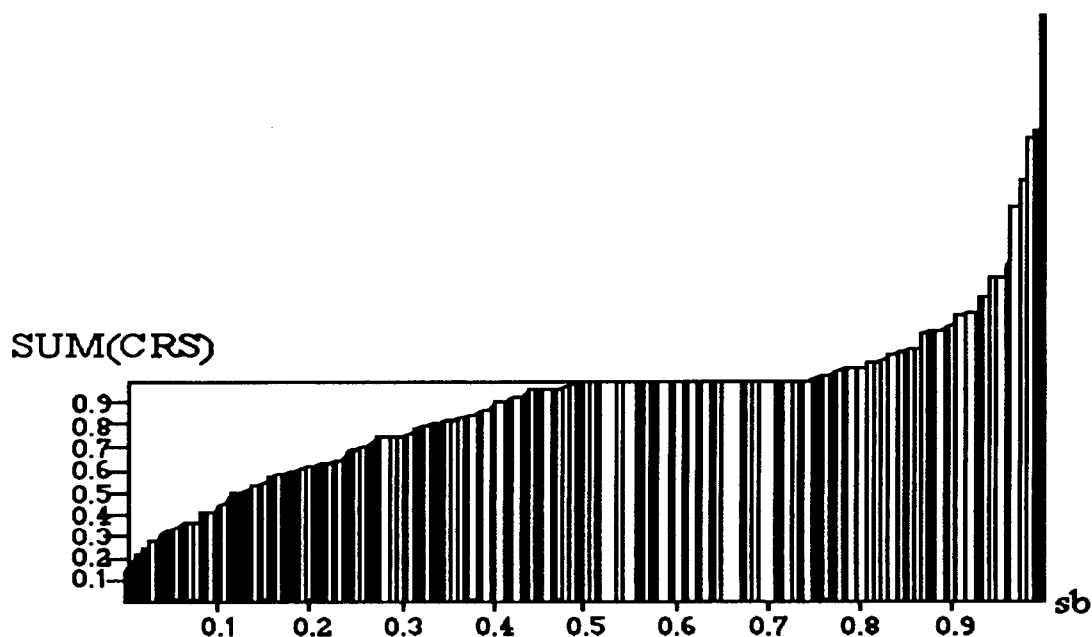
I figur 21 ser vi den rene skalaeffektiviteten. Figuren viser tydelig at de store stasjonene (i form av bensinsalg) er mer skalaeffektive. Ettersom vi observerer alle størrelser representert på fronten, er det mer korrekt å si at det er de små som er minst skalaeffektive.

I dette utvalget der det er mange flere "små" enn "store", vil de "store" ha færre enheter å sammenligne seg med, slik at de lettere kommer på og nær fronten. Dette skaper en skjevhet til fordel for "store" bedrifter i dette utvalget.

$E_4(VRS)$



Figur 21: Salterdiagram av E_4 , der vidden av søylene er totalt bensinsalg



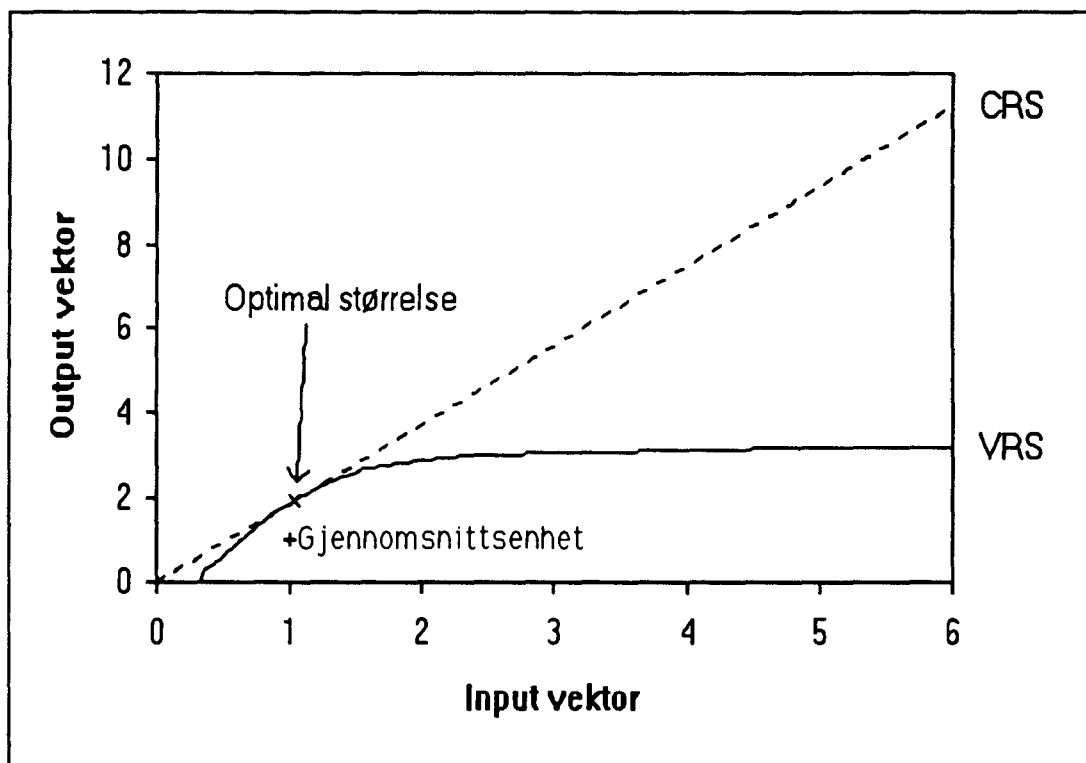
Figur 22: Salterdiagram av Λ , der vidden av søylene er totalt bensinsalg

Figur 22 viser tydelig skalaforholdene i utvalget. Vi ser at de stasjonene som selger mest bensin er de som har optimal skala. De fleste stasjonene (109) er for små, mens nesten hele fronten har konstant skalaavkastning, og noen enheter er muligens overdimensjonerte.

Strukturell effektivitet

Strukturell effektivitet, S_i , er effektiviteten til gjennomsnittsenheten (dvs. en tenkt enhet bestående av det aritmetiske gjennomsnitt av alle innsatsfaktorer og produkter.) Dette uttrykker effektiviteten når størrelse ikke forstyrrer et gjennomsnittsmål (som gjennomsnittsverdien av E_1). Vi ser i Tabell 9 at effektiviteten for den konstruerte gjennomsnittsenheten er svært mye lavere enn for gruppen som helhet.

Gjennomsnittsenheten er halvparten av optimal størrelse ($\Lambda=0,52$), men skalaeffekten av dette er ikke mer enn tidligere.



Figur 23: Hackman-skjæring. Denne figuren viser et snitt av fronten gjennom den aritmetiske gjennomsnittsenheten. Hackman m.fl. (1994) har utviklet algoritmen som tegner figuren.

Figur 23 viser en såkalt Hackman-skjæring, der fronten er trukket gjennom den aritmetiske gjennomsnittsenheten. Figuren viser at i denne dimensjonen er gjennomsnittsenheten langt under optimal størrelse.

Betydning av slakk i studien

$(1-E_1)$ viser innsparingspotensialet i sektoren. I tillegg vil det, når vi løser lineære programmeringsproblemer, oppstå slakk. Slakk betyr at det er mer ineffektivitet enn det som avsløres ved de rene radiale målene. For å uttrykke en enhets faktiske ineffektivitet, må vi ta hensyn til slakk i de ulike innsatsfaktor-dimensjonene. Målene som diskuteres under, er presentert i kapittel 4, s.80-81.

I Tabell 9 er gjengitt to ulike gjennomsnittsmål for E_1 . Faktorspesifikke effektivitetsmål, E_1^m , er korrigert for slakk. De er selvfølgelig lavere enn E_1 (over i Tabell 9) som ikke er justert for slakk. E_1^m er et uveid gjennomsnitt som viser at slakk ikke er av vesentlig betydning for å bedre effektiviteten i denne analysen. Det er lite ekstra å tjene på å redusere

slakken når det gjelder pumper, noe mer når det gjelder arbeidskraft. Mens for butikkareal har slakk en viss størrelse.

I Tabell 9 presenteres også et veid gjennomsnitt av E_I^m ; I_{1m} . Det varierer hvorvidt I_{1m} , det veiede målet, er høyere enn det uveide for alle innsatsfaktorene. Ettersom den vektete effektiviteten er markert høyere for arbeidskraft og butikkareal - mens forskjellene forøvrig er marginale - kan dette tolkes som at effektiviteten er større for de store enn for de små enhetene. Dette bekrefter skaladiskusjonen tidligere.

σ viser andel av totalt potensiale for innsparinger som uttrykkes gjennom slakkvariablene. For de fire innsatsfaktorene varierer σ fra 0,02 til 0,23. Det betyr at slakk har liten betydning for pumper, men litt mer for areal og arbeidskraft.

Dette resultatet motsier påstanden om at det er noen overdimensjonerte enheter. Dersom overdimensjonering er et stort problem, ville vi forventet mye slakk.

Tabell 10: Betydningen av slakk

| | |
|-------------------------|--------|
| σ - arbeidskraft | 0,2277 |
| σ - sfp-bensin | 0,0962 |
| σ - sfp-diesel | 0,0187 |
| σ - butikkareal | 0,1912 |

Grunnen til at vi observerer såvidt mye slakk på arbeidskraft kan skyldes at små stasjoner alltid må ha en mann på stasjonen, selv om han har lite å gjøre (dvs. et heltallsproblem). Det kan også være slakk på de store selskapseide stasjonene som skyldes at disse utvikler og eksperimenterer mer med markedsføringstiltak og nye produkter.

Det gir ytterligere informasjon å se hvorledes slakk fordeles på stasjonsstørrelser og kontrakter.

Tabell 11 :ANOVA av slakk fordelt på kontrakt og skala³⁴

| | slakk på arbeidskraft gjennomsnitt | slakk på sfp-bensin gjennomsnitt | slakk på sfp-diesel gjennomsnitt | slakk på butikkareal gjennomsnitt |
|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Franchise | 0,691 | 0,1323 | 0,009 | 3,1 |
| Forhandlereid | 0,072 | 0,0588 | 0,000 | 6,4 |
| Selskapseid | 0,036 | 0,3425 | 0,000 | 3,5 |
| | Ikke sign. forskjellig | Ikke sign. forskjellig | Ikke sign. forskjellig | Ikke sign. forskjellig |
| $\Sigma\lambda < 1$ | 0,5 | 0 | 0 | 4,3 |
| $\Sigma\lambda = 1$ | 0 | 0 | 0 | 0,12 |
| $\Sigma\lambda > 1$ | 1,3 | 0,7 | 0,04 | 4,7 |
| | p=0,035 | p=0 | p=0,001 | p=0,056 |

Tabell 12: ANOVA av skalaindikator på kontrakt

| | Gjennomsnitt - Ingen sign. forskjell |
|---------------|--------------------------------------|
| Franchise | 0,83 |
| Forhandlereid | 0,68 |
| Selskapseid | 0,9 |

Tabell 13: ANOVA av skalaindikator på selskap

| | Gjennomsnitt - ingen sign. forskjell |
|---|--------------------------------------|
| 1 | 0,8 |
| 2 | 0,78 |
| 3 | 0,83 |
| 4 | 0,82 |
| 5 | 0,83 |
| 6 | 0,77 |

Som vi ser av tabellene 11, 12 og 13, er det ingen signifikante forskjeller i hvorledes slakken fordeler seg på kontraktstypene. Vi kunne forvente at selskapseide stasjoner hadde større slakk, men dette bekreftes ikke. Dette taler imot at selskapseide stasjoner er overdimensjonerte. Dersom det er riktig at forhandlereide og franchisestasjoner i større grad lar sine ansatte gjøre svart arbeid i verkstedhallen, skulle vi forventet at disse hadde høyere slakk på arbeidskraft. Det har de forsåvidt, men forskjellen er ikke signifikant. (Dette skyldes også at bilmekanikere ikke er inkludert i arbeidskraft, slik at denne slakken bare dreier seg om andre ansatte.)

³⁴Det kan virke overraskende at disse resultatene ikke er signifikante idet forskjellene synes store. Årsaken er ikke at gruppen med selskapseide stasjoner er inkludert (det gjorde ingen forskjell å gjøre analysen uten disse), men at variasjonen innenfor gruppene er stor.

Derimot ser vi signifikante forskjeller i slakk mellom stasjoner av ulik skala. De store stasjonene har som forventet høyere slakk enn de mindre. Dette peker i retning av at disse er overdimensjonerte. Men noe overraskende har også små stasjoner slakk på butikkareal. (Burde de spesialisert seg mer?)

Rangering av de effektive

I vanlig DEA har alle effektive enheter en effektivitetsindeks lik 1. Det har derfor ikke vært mulig å skille disse. Det er nylig introdusert to metoder for å rangere også disse. Andersen og Petersen (1993) rangerer enheter i henhold til "superefficiency" som vi skal presentere nedenfor. Torgersen, Førstund og Kittelsen (1994) rangerer frontbedrifter basert på deres betydning som referanseenheter. Først presenteres metoden til Torgersen, Førstund og Kittelsen.

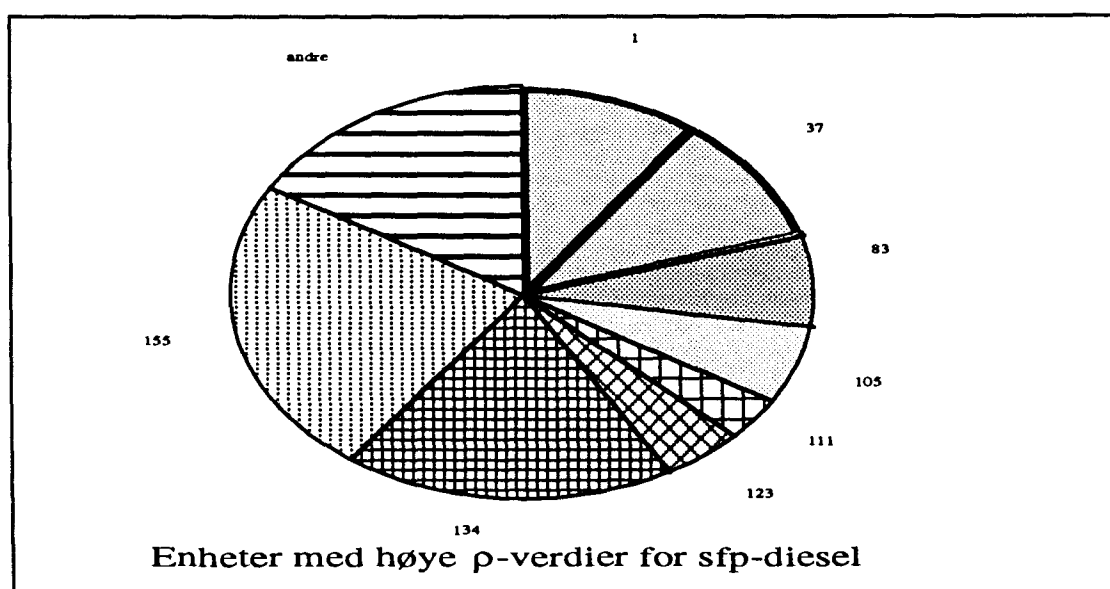
Tabell 14: ρ -verdier: en frontbedrifts relative betydning som referanseenheter (i %)

| frontenheter | ρ arbeidskraft | ρ sfp-bensin | ρ sfp-diesel | ρ butikkareal |
|--------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 14,4 | 8,1 | 10,4 | 12 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 1,4 | 1,9 | 1,2 | 1 |
| 37 | 9 | 9,6 | 10,2 | 13,2 |
| 41 | 1,8 | 1 | 1 | 1,1 |
| 68 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| 69 (VRS) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,2 |
| 83 | 12,3 | 8,1 | 7,4 | 5,5 |
| 105 | 5,7 | 7,5 | 6,7 | 5,8 |
| 107 | 0 | 0,3 | 0,1 | 0 |
| 110 | 1,2 | 0,9 | 1,1 | 0,7 |
| 111 | 5,2 | 5,1 | 3,3 | 7 |
| 117 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1,4 |
| 122 | 1,1 | 1,8 | 2,3 | 1,1 |
| 123 | 8,3 | 5,3 | 4,6 | 4 |
| 124 (VRS) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0,1 |
| 134 | 9,4 | 11,9 | 18,8 | 12,8 |
| 142 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 |
| 143 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| 145 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,3 |
| 148 | 0 | 0,2 | 0,1 | 0 |
| 150 | 1,7 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| 153 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| 155 | 19,7 | 27,3 | 23,9 | 26,6 |
| 161 | 0,8 | 1,5 | 1,8 | 1,4 |
| 163 | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 0,1 |
| 164 | 0,3 | 0,8 | 0,4 | 1 |
| 166 | 0,4 | 3,5 | 1,2 | 2,1 |
| sum | 100 | 100 | 100 | 100 |

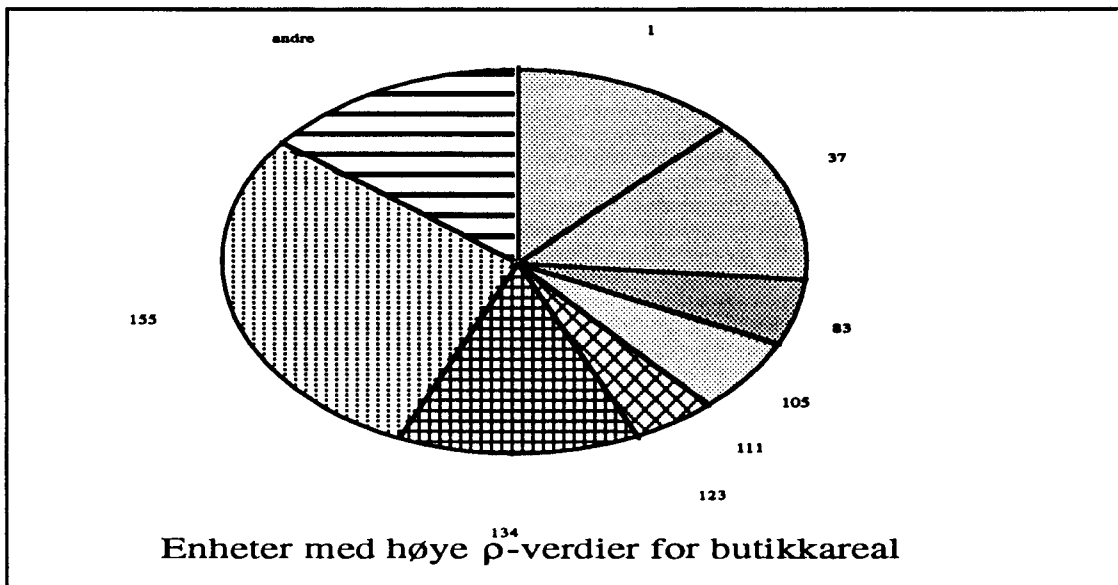
Vi ser at 4 av frontstasjonene er selvevaluerende. (Med selvevaluerende mener vi observasjoner som ikke inngår i andres referansesett.) Ved å studere hver av disse enhetenes innsatsfaktorer og produksjon er det ikke opplagt å forklare hvorfor de er selvevaluerende. For stasjonene 2 og 12, som begge har optimal skala, er det trolig så tett mellom observasjonene i dette intervallet at disse ikke treffer som referanse for noen av de andre. Det er ikke nødvendigvis slik at en selvevaluerende enhet er spesialisert. Stasjon 2 er riktignok spesialisert ved at den ikke selger diesel, men det gjelder for svært mange andre stasjoner også. Når det gjelder stasjonene 69 og 124 er det annerledes. Disse skiller seg ut i hver sin retning. 124 er den eneste av frontstasjonene som har avtakende skala, mens 69 er den eneste av disse som har økende skala. 69 er en liten stasjon, godt under gjennomsnittsstørrelse med hensyn på butikkstørrelse og drivstoffsalg (35 m² butikk, 817 000 liter bensinsalg og 70 000 liter dieselsalg), men som har gjennomsnittlig omsetning i butikken. Stasjon 124 ble en frontbedrift fordi den har den spesielle kombinasjon av høyeste omsetning i butikken i forhold til antall simultane fylleposisjoner for diesel. Men ingen av disse stasjonene er svært avvikende fra resten av datasettet.

Vi ser også av Tabell 14 at det er noen stasjoner som i svært stor grad inngår i de andres referansesett. Stasjon 155 inngår med mellom 20 og 27% som den viktigste referansestasjonen for samtlige innsatsfaktorer. Hvilke stasjoner som er viktige referansebedrifter er temmelig likt fordelt på innsatsfaktorene.

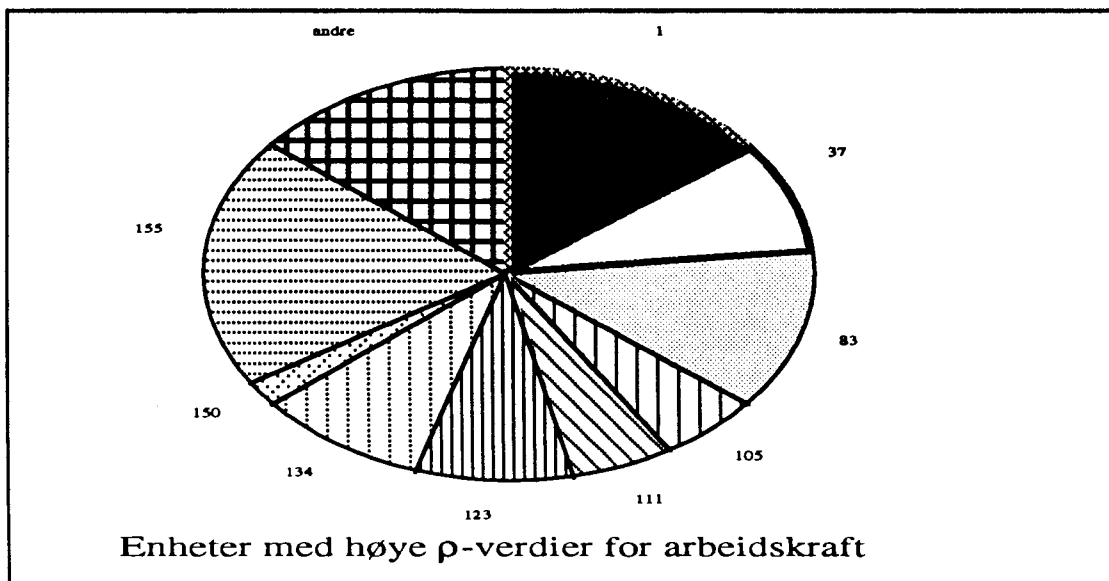
Figurene 24-27 gir en tydelig fremstilling av dette.



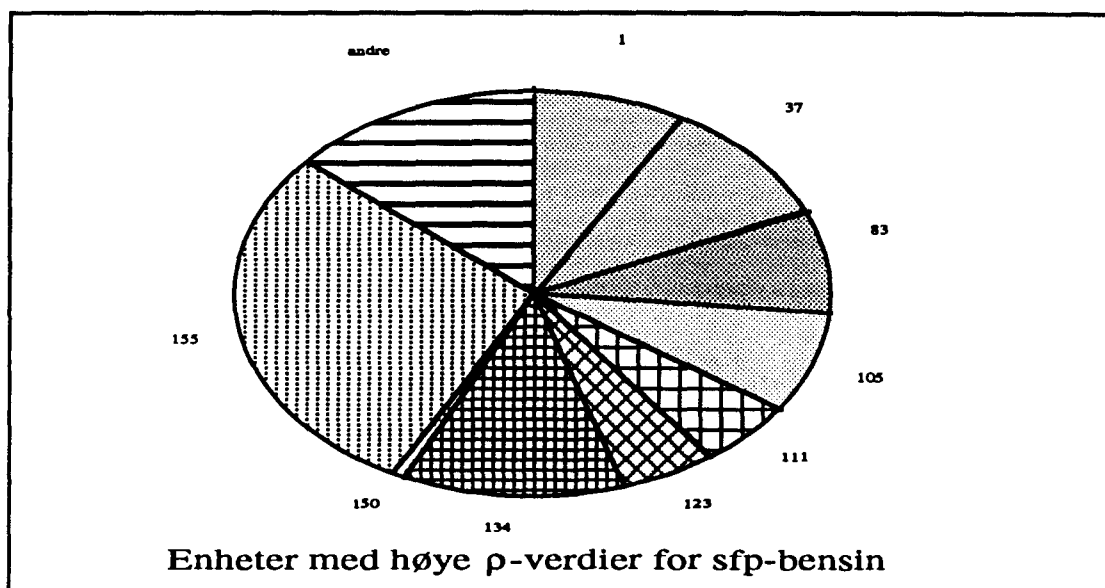
Figur 24: Enheter med høye p -verdier for SFP-diesel



Figur 25: Enheter med høye ρ -verdier for butikkareal



Figur 26: Enheter med høye ρ -verdier for arbeidskraft



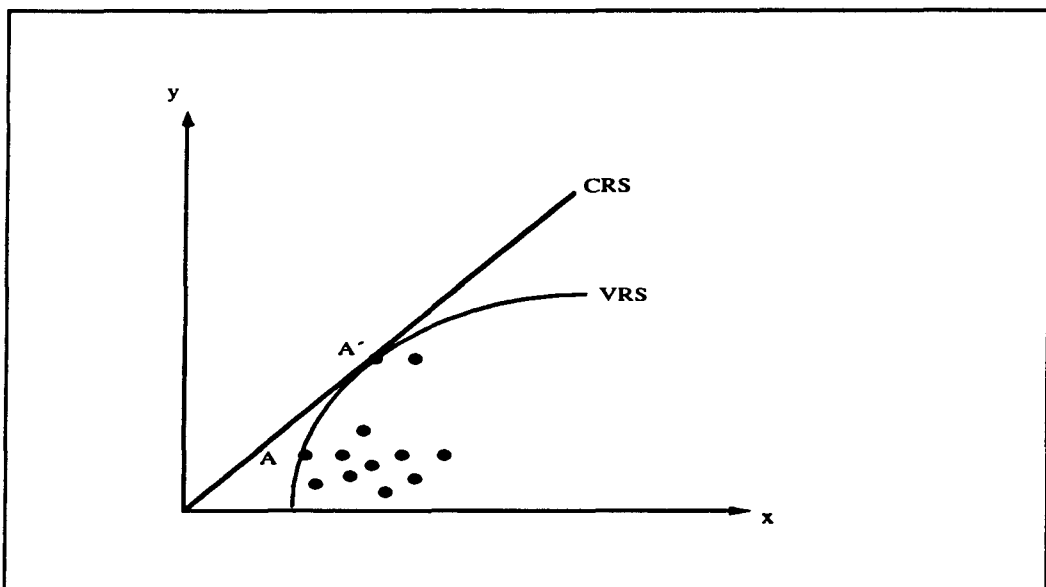
Figur 27: Enheter med høye ρ -verdier for SFP-bensin

Stasjon 155 er en særlig viktig stasjon som referanse. Den er blant de minste stasjonene som har konstant skala, og er en svært spesialisert stasjon som bare selger bensin fra automatpumper. Det vil derfor være interessant å kjøre DEA om igjen uten denne enheten, og se hvilke endringer dette fører til. Resultatet rapporteres under "superefficiency" nedenfor.

Som vi ser gir metoden en god sensitivitetsanalyse av fronten. Vi får et bilde av hvilke enheter som er dominerende, og som bør studeres nærmere (f.eks. stasjon 155 som kanskje er vel spesialisert. Endres hele fronten når denne utelates?)

Forfatterne nevner muligheten for å bruke ρ i insentivøymed. En svakhet ved metoden over er vekting av målene til et samlet mål i situasjoner der vi ikke har tilgang på priser. Dette hadde vært ønskelig med tanke på å utarbeide et eventuelt grunnlag for en insentivordning i bedriften fra år til år. Dessuten oppstår det et annet problem hvis resultatene skal benyttes til insentivformål. Nå vil enheter som befinner seg der tettheten av observasjoner er størst bli rangert høyest. Dersom dette er i et område med økende skalaavkastning, vil dette ikke gi en enhet insentiver til å bevege seg mot mer optimal skala, idet enhetens betydning som referanseenheter da svekkes om de andres plassering er uendret.

Figur 28 illustrerer problemet. Om A beveger seg mot optimal skala, A', vil den betydning som referansebedrift reduseres.



Figur 28: Illustrasjon av problemet med å bruke ρ som insentivgrunnlag

Hovedhensikten med ρ -metoden var ikke å lage et insentivgrunnlag, men å studere frontens egenskaper. Vi har blant annet sett at noen enheter er svært betydningsfulle for fronten, og vi vil studere nærmere hva som skjer når disse ekskluderes fra en ny estimering av fronten. Det er nettopp dette som skjer i "superefficiency" under.

"Superefficiency" gir også en rangering av de effektive enhetene.

Tabell 15: "Super-efficiency": rangering av de effektive enhetene

| Front- bedrifter | Super- efficiency | nye frontbedrifter |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | 2,0104 | 86,96 |
| 2 | 1,0033 | - |
| 12 | 1,0087 | - |
| 36 | ∞ | 70,96,167 |
| 37 | 2,5423 | 51 |
| 41 | ∞ | 51,135 |
| 68 | 1,3673 | - |
| 69 | 1,00003 | - |
| 71 | ∞ | - |
| 83 | 1,6839 | 96 |
| 105 | 1,2201 | - |
| 107 | ∞ | - |
| 110 | 3,6363 | - |
| 111 | ∞ | 51,151 |
| 117 | 1,3365 | 113,119 |
| 122 | 1,1112 | - |
| 123 | 1,9737 | 96,104,119 |
| 124 | 2,6332 | - |
| 130 | 1,0303 | - |
| 134 | ∞ | 78,96,138 |
| 142 | 1,1097 | - |
| 143 | ∞ | - |
| 145 | 1,1801 | 51 |
| 148 | 1,2489 | - |
| 150 | 1,1232 | - |
| 153 | ∞ | 51 |
| 155 | 1,3730 | 96,125 |
| 161 | 1,3730 | 51 |
| 163 | 1,6020 | 132 |
| 164 | 1,0898 | - |
| 166 | 1,3522 | - |

Tabell 15 viser at i mange tilfeller blir det ikke noen endringer på fronten ved å utelate frontbedrifter. Dette skyldes at svært mange av frontbedriftene har konstant skala, og er omsluttet av andre frontbedrifter med konstant skala som overtar som referanseenhet. Vi ser også at det er to nye stasjoner som stadig opptrer på en ny front; 51 og 96. Begge disse lå svært nær fronten tidligere (med effektivitetsindekser tett under 1).

Vi observerer at det å utelate stasjon 155, som var en viktig referansebedrift, ikke skaper store endringer. Faktisk er det bare to nye stasjoner som nå rykker opp på fronten. Utfra "superefficiency" er det liten grunn til å fjerne noen enheter fra analysen. Ingen observasjoner er av en slik art at fronten endres dramatisk om de utelukkes.

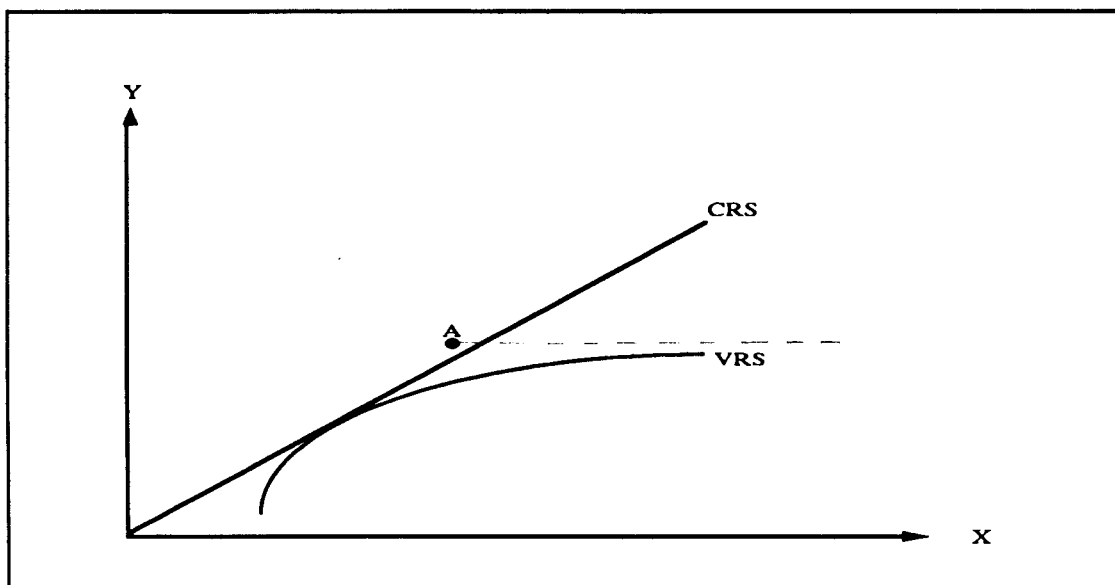
I Tabell 15 finner vi uendelig stor effektivitet for 9 av enhetene. Metoden er utviklet for CRS, men skal kunne utvides til VRS. Men idet vi gjør

denne forutsetningen fremkommer en svakhet ved DEA metoden under VRS.

Vi har tidligere diskutert at under forutsetning av VRS, vil den enhet med høyeste produksjon (eller laveste innsatsfaktorbruk) alltid være effektiv. Det betyr at en slik enhet vil kunne øke sin innsatsfaktorbruk - eventuelt til uendelig mye - uten at dette endrer effektivitetsindeksen. Dette problemet forsterkes under beregning av "superefficiency". Når en enhet kan øke sin innsatsfaktor uendelig mye, vil den ikke finne noen løsning. Den er pr definisjon "uendelig effektiv".

Faktisk vil vi potensielt ha en observasjon i alle dimensjoner som har det høyeste forholdstallet, og som derfor ikke finner sin løsning. I vårt tilfelle (med 4 innsatsfaktorer og 4 produkter) gjelder dette 16 mulige observasjoner. Ettersom vi i noen dimensjoner kan ha enheter med like høy produksjon, men som bruker mer innsatsfaktor (slakk), som i slike tilfeller utgjør en mulig referanse for problemobservasjonene, ser vi at antallet i vårt tilfelle reduseres til 9.

Problemet fremkommer kanskje mer intuitivt i Figur 29:



Figur 29: Illustrasjon av problemet med "superefficiency" under VRS

Observasjon A vil treffe CRS, men aldri VRS fronten. Uansett hvor mye den proporsjonalt øker sin innsatsfaktorbruk, vil den aldri kunne uttrykkes som en konveks kombinasjon av andre observasjoner. Dette er en klar svakhet ved metoden, som kan tilbakeføres til forutsetningen om VRS. På den annen side fremkommer det tydelig hvilke enheter som er spesialiserte.

Ingen av metodene er spesielt utviklet med tanke på å lage et insentivgrunnlag. Men muligheten for en fullstendig rangering av alle enhetene gjør det naturlig å vurdere denne muligheten. Begge metodene har sine svakheter for insentivformål. ρ kan vanskelig uttrykkes som et samlet mål. Dessuten kan en bedrift som diskutert risikere å bli "straffet" for å bevege seg mot mer optimal skala. "Super-efficiency" mangler rangering for flere av de beste enhetene. (Vi får det samme problemet som ved det opprinnelige effektivitetsmålet, men i mindre skala. Flere av enhetene vil ha samme rangering; best.) Vi ser at det er noen avvik mellom metodene. Det er faktisk bare stasjon 134 som både er maksimalt supereffektiv, og har svært stor vekt som referanseenheter. Delvis gjelder dette stasjon 111 også. Ikke overraskende vil stasjon 124 som var selvevaluerende være maksimalt supereffektiv. Stasjon 155, som har suveren posisjon som referanseenheter, måler "bare" 1,4 som supereffektiv. Dette bekrefter påstanden over, om at en enhet blir viktig som referansebedrift ved å operere i et område der tettheten av stasjoner er stor - uten nødvendigvis å være svært dyktig. På den annen side kan man hevde at når en stasjon blir best i et område der konkurransen er stor, betyr det effektiv drift selv om ikke nødvendigvis avstanden til de andre er stor.

6.2 Kontraktstypen

Vi diskuterer nå påstanden i Hypotese 1, om at stasjonskarakteristika bestemmer kontraktstypen.

Tabell 16: Stasjonskarakteristika på kontraktstype (Standardavvik i parentes) ANOVA med dummy variable for verksted og butikk.

| | Franchise | forhandlereid | selskapseid | resultat |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| verksted (d) | 0,75 (0,44) | 0,73 (0,45) | 0,63 (0,53) | ikke signifikant forskjellig |
| butikk (d) | 0,96 (0,21) | 0,89 (0,33) | 1 (0) | ikke signifikant forskjellig |
| butikkareal | 60 (36) | 70 (59) | 94 (44) | p=0,047 |
| bensinsalg (1000 l) | 1673 (964) | 1214 (718) | 1762 (880) | p=0,05 |
| beliggenhet | 1662 (659) | 1347 (356) | 1482 (512) | p=0,06 |

ANOVA analysen viser at det ikke er grunnlag for å tro at det er forskjell mellom kontraktstypene når det gjelder hvorvidt de har verksted og butikk, se Tabell 16. Stasjonene er svært like med hensyn på de kritiske stasjonskarakteristika som teorien predikerer. En (ikke rapportert) Fisher test med parvis sammenligning gir heller ikke andre resultater. 63% av

de selskapseide stasjonene, 73% av de forhandlereide stasjonene og 75% av franchisestasjonene har verksted. For butikk er tallene henholdsvis 100%, 88% og 96%.

Vi har tidligere funnet, tabell 7; at med unntak av at det bare er to selskaper som har selskapseide stasjoner, er det svært stor likhet i hvorledes kontraktene fordeles på selskaper og regioner. Slike forskjeller skulle derfor ikke påvirke resultatet.

"Multi-task"-modellen hadde stor interesse i utgangspunktet. Konflikten mellom flere arbeidsoppgaver som blir møtt med ulike insentiver, er nettopp situasjonen på bensinstasjonene. Når dessuten Slade fant støtte for sine prediksjoner, var det spennende å teste dem på norske data. Resultatene er derfor overraskende. Svært mange av stasjonene har begge typer sidevirksomhet, og likevel ulike kontrakter. Dette er svært annerledes enn situasjonen i USA (Shepard) og Canada (Slade).

Som predikert er sideaktiviteten på selskapseide stasjoner komplementær til bensinsalget - alle har butikk. Men mer overraskende ser vi at dette gjelder henholdsvis 95% av franchisestasjonene og 88% av de forhandlereide også. Det vil si at nesten alle har butikk.

Et resultat i Tabell 16 kaster litt mer lys over problemstilling. Vi ser at det er signifikant forskjell i butikkstørrelse (m²) mellom kontraktstypene. Selskapseide stasjoner har større butikker, 94 m², enn de andre som har henholdsvis 70 og 60 m². Det kan tyde på at butikkvirksomheten har større betydning på selskapseide stasjoner enn på de andre.

En forklaring på hvorfor butikkvirksomhet på bensinstasjoner er så mye mer utbredt i Norge enn i andre land er åpningstidene i butikkmarkedet forøvrig. I USA f.eks. er matbutikker og gatekjøkken åpne døgnet rundt. I Norge har bensinstasjoner tilnærmet monopol på "nattmarkedet". Dessuten er kriminaliteten høyere i flere andre land, slik at man ikke våger å ha penger liggende i en butikk nattetid på grunn av ransfaren - men finner det tryggere å ekspederer kunder gjennom små luker i veggen.

Riktignok har bare 5 av 8 selskapseide stasjoner verksted, men gruppen er så liten at dette ikke er et signifikant resultat. (Det gjør ingen forskjell om vi utelater de selveide forhandlerne.) Slade hadde også en svært liten gruppe selskapseide stasjoner (9 av 101 stasjoner), men ingen av dem hadde verksted. Det er ingen forskjell mellom forhandlereide (73%) og franchisestasjoner (75%) med hensyn på verkstedsvirksomhet.

Det er påfallende forskjell på norske bensinstasjoner på den ene side, og kanadiske og amerikanske på den annen side.³⁵ Slade hevder at kanadiske og amerikanske bensinstasjoner har vært gjennom en endring de siste årene. Tidligere hadde disse karakteristika som lignet mer på de norske. Men utbyggingen av større kjøpesentra og spesialiseringen i verkstedsmarkedet har hatt store konsekvenser. På store kjøpesentre har det dukket opp spesialverksteder som reparerer bilen mens man handler. Bensinstasjonene derimot ligger oftere langs veier enn på butikksentre. Derfor har flere stasjoner overlatt slik virksomhet til spesialverksteder. Likeledes opplever vi idag at selskapet JET introduserer en kjede med ubetjente stasjoner uten butikk eller andre servicetilbud. Dette vil på sikt skape mer ulike stasjonskarakteristika også i Norge. Denne utviklingen forklarer forskjellene mellom Norge og andre land, men ikke fordelingen av aktiviteter på kontraktstypene.

Et problem i datamaterialet er at kommisjonen ikke er like for alle franchiseforhandlerne ettersom den er gjenstand for forhandlinger. Bedre data kunne avslørt om dette har sammenheng med om sideaktiviteten er et verksted.

Generelt er vårt resultat at alle stasjonene har like, i motsetning til varierende, sidevirksomhet. Ettersom modellen predikerer at heterogenitet i stasjonskarakteristika gir heterogene kontrakter, kan vi undres på hvorfor ikke homogenitet i karakteristika gir en og samme kontrakt for alle. Kanskje dette forklarer at en kontrakt, franchise, er iferd med å bli svært populær i Norge?

Før vi treffer endelige konklusjoner, kan vi spekulere på om modellen ville fått mer støtte i en annen bransje. Problemet i bensinmarkedet er at bensinsalg i relativt stor grad er etterspørselsdrevet. Derfor vil insentiver for bensinsalg ikke gi så store utslag som i en virksomhet der innsats i enda større grad har en positiv effekt på resultatet. (Innsats har selvfølgelig også her en positiv effekt på resultatet, spesielt knyttet til service som skaper gjenkjøp og markedsføring som øker butikksalget.)

Så langt kan vi konkludere med at Hypotese 1 får en viss støtte når det gjelder de selskapseide stasjonene. Forøvrig er stasjonskarakteristika like på tvers av kontraktstypene. Fra Hypotese 1 ville vi da forventet en lik kontrakt for alle, hvilket får støtte et stykke på vei idet oljeselskapene sier de foretrekker franchisestasjoner.

³⁵Shepard fant at 45% av de selskapseide hadde butikk og 34% hadde verksted. 89% av franchisestasjonene og 85% av de forhandlereide hadde verksted. Bare 9% av franchisestasjonene og 4% av forhandlereide stasjoner hadde butikk.

Slade fant at 87,5% av de selskapseide stasjonene hadde butikk, mens bare 15,5% av de resterende stasjonene hadde butikk. Ingen av de selskapseide stasjonene hadde verksted, men 50% av de andre kontraktstypene hadde verksted.

6.3 Effektivitet og insentiver

I henhold til denne studien er det ineffektivitet i bensinmarkedet. DEA viser at det er store forskjeller i effektivitet mellom stasjonene. Disse forskjellene er så store at vi umiddelbart kan avvise den del av Hypotese 2b som predikerer lik effektivitet mellom stasjonene på grunn av alle mekanismer som kommer i tillegg til kontrakten. Det vil si at eksterne insentiver i form av konkurranse i produkt- og/eller arbeidsmarkedet skaper maksimal effektivitet. Men vi kan ikke avvise at slike mekanismer forstyrrer virkningen av de økonomiske insentivene i kontraktene. Vi kan heller ikke si at det ikke oppstår systematiske forskjeller i effektivitet - bare påpeke at de ikke er gjennomgående like. Vi har tidligere diskutert eksistens av ineffektivitet. I dette tilfelle vil noen kunne hevde at konkurransen i bensinmarkedet ikke er så hard som bransjen selv påstår, idet det er rom for så store forskjeller.

Vi rapporterer først alle de partielle analysene av sammenhenger mellom effektivitet og de enkelte forklaringsfaktorene; kontrakt (Hypotese 2a), selskap, (Hypotese 3), region (Hypotese 4) og beliggenhet (Hypotese 5), se tabellene 17-23. Til sist gjør vi en multippel regresjonsanalyse som rapporteres i Tabell 24.

Tabell 17: Effektivitet på kontraktstyper

| Kontraktstype | MW median av effektivitet |
|--------------------------|---------------------------|
| selskapseide stasjoner | 0,83 (n=8) |
| franchisestasjoner | 0,74 (n=135) |
| forhandlereide stasjoner | 0,69 (n=26) |

Det er ikke grunnlag for å hevde at det er forskjell på gruppene. Riktignok aner vi en sammenheng som er motsatt av hva vi forventet, men dette er ikke et signifikant resultat. Medianene er forskjellige, men det er svært få observasjoner i den ene gruppen som gjør at dette ikke blir signifikant. (Når ikke annet er spesifisert menes signifikans på 95% konfidensnivå.)

Tabell 18: Bankers test av effektivitet mellom kontrakter, forutsetter at effektiviteten er halvt normalfordelt

| | Forhandlereid | Selskapseid |
|---------------|--------------------------------------|--|
| Franchise | $F_{1,2}^* = 1,2$ $F_{1,2} = 1,7$ | $F_{1,2}^* = 4,14$ $F_{1,2} = 3,08$ |
| Forhandlereid | | $F_{1,2}^* = 5,14$ $F_{1,2} = 3,12$ |
| Resultat | Ikke signifikant forskjellig | Signifikant forskjellig |

Vi ser at effektiviteten mellom franchise og forhandlereide stasjoner er like, ellers er effektiviteten forskjellig. Dvs. at selskapseide stasjoner er signifikant forskjellig fra de andre med hensyn på effektivitet - de to andre gruppene er like. De selskapseide stasjonene er mer effektive enn de andre. Dette er et lite robust resultat ettersom gruppen er liten.

Tabell 19: Effektivitet på geografisk område

| Geografisk område | MW-median av effektivitet: |
|-------------------|----------------------------|
| Stavanger | 0,70 (n=56) |
| Fredrikstad | 0,75 (n=52) |
| Bergen | 0,83 (n=61) |

Her er det klar signifikant forskjell ($p=0,02$) mellom Stavanger og Bergen. Fredrikstad er ikke signifikant forskjellig fra de to andre.

Tabell 20: Bankers test av effektivitet på region. Forutsetter at effektivitetsindeksen er halvt normalfordelt.

| | Bergen | Stavanger |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Fredrikstad | $F_{1,2}^* = 2,96$ $F_{1,2} = 1,6$ | $F_{1,2}^* = 1,3$ $F_{1,2} = 1,6$ |
| Stavanger | $F_{1,2}^* = 2,3$ $F_{1,2} = 1,6$ | |
| Resultat | Signifikant forskjellig | Ikke signifikant forskjellig |

Ved Bankers test får vi et noe annet resultat, nemlig at Bergen er signifikant forskjellig fra de to andre regionene, og mer effektiv. Samtaler med oljeselskapene har avslørt at det i Bergen nylig har vært gjennomført en omfattende modernisering og nybygging. Men ettersom etterspørselen i hvert område er gitt, skulle vi ikke forvente at dette skapte regionale forskjeller. (I dette markedet er det slik at stasjonene oppdateres områdevis. Dersom et oljeselskap starter en modernisering i

et område, vil de andre følge opp.) I DEA fant vi at ineffektiviteten i bransjen i stor grad skyldes uoptimal skalatilpasning. En forklaring på at et nyrenovert område er mer effektivt enn de andre, kan da være at man har tilpasset seg i mer riktig skala.

Tabell 21: ANOVA av E_4 og Λ på regioner

| | Skalaeffektivitet, E_4 | Skalaindikator, Λ |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Stavanger | 0,89 (0,15) | 0,77 (0,38) |
| Fredrikstad | 0,83 (0,17) | 0,62 (0,29) |
| Bergen | 0,94 (0,14) | 0,99 (0,49) |
| Resultat | signifikant forskjellig $p=0,001$ | signifikant forskjellig $p=0,000$ |

En parvis sammenligning av E_4 ved en Fisher test, gir at Stavanger og Bergen er signifikant forskjellig. Mens en parvis sammenligning av Λ ved en Fisher test gir at alle er signifikant forskjellig. Dette gir en god forklaring på hvorfor Bergen er så mye mer effektiv enn de andre områdene; stasjonene der er i mye større grad tilpasset optimal skala.

(Vi finner ingen signifikante forskjeller på skala mellom selskaper eller mellom kontraktstypene.)

Tabell 22: Rangtransformert ANOVA test av effektivitetsforskjeller mellom oljeselskapene

| Oljeselskap | Median effektivitet, E_1 | Rangtransformert effektivitet median $p=0,038$ | Standardavvik |
|-------------|----------------------------|--|---------------|
| 1 | 0,83 (n=37) | 105 | 41,05 |
| 2 | 0,79 (n=26) | 94 | 45,94 |
| 3 | 0,74 (n=29) | 82 | 60,21 |
| 4 | 0,71 (n=24) | 72 | 49,34 |
| 5 | 0,73 (n=21) | 78 | 39,40 |
| 6 | 0,70 (n=32) | 72 | 47,40 |

Her finner vi et signifikant resultat på at alle gruppene ikke har et likt gjennomsnittlig effektivitetsmål. (Men dette sier ikke noe om at alle er signifikant forskjellig fra alle de andre.) For å estimere den eksakte forskjell mellom hvert av selskapene, må vi utføre en parvis sammenligningstest som Fisher overfor. Alternativt kan vi studere en regresjonsanalyse med dummy variable for selskap. Da får vi numeriske estimat på innflytelsen av hvert selskap som forklaringsvariabel. Ettersom vi nedenfor rapporterer en regresjonsanalyse med dummy

variable for selskap på disse data, utelates parvis sammenligning av gjennomsnittsverdiene for hvert selskap her.

Oljeselskapene hevder at beliggenhet er fullstendig dominerende for lønnsomheten og salget. Vi tester om dette også gjelder for effektiviteten. Som en test har alle stasjonene blitt delt i tre like grupper, der den ene gruppen har de laveste estimatene på beliggenhet, den neste middels og til sist de med høyeste beliggenhetsmål.

Tabell 23: Effektivitet ($E_1(VRS)$) og MPSI's mål på beliggenhet

| Beliggenhet; | MW median av effektivitet: |
|--------------|----------------------------|
| dårlig (1) | 0,64 (n=56) |
| middels (2) | 0,74 (n=57) |
| best (3) | 0,86 (n=56) |

Alle gruppene er signifikant forskjellig innbyrdes (henholdsvis 0,021 (1-2), 0,0210 (2-3) og 0,0001 (1-3)). Det er all grunn til å tro at beliggenhet er av vesentlig betydning for effektiviteten. En god beliggenhet betyr en stor stasjon (stort salgspotensial for bensin) og disse har vist seg mest effektive. Dette er det samme resultatet som skaladiskusjonen tidligere; store stasjoner er mest effektive.

De partielle analysene gir oss ikke støtte for at kontrakten bestemmer effektiviteten. Spesielt tydelig er det at sammenhengen mellom kontraktstype og effektivitet ikke går den veien vi forventet fra teorien. Forhandlereide stasjoner med sterke insentiver synes om noe å være minst effektive - men dette er ikke et signifikant resultat. Resultatene fra DEA gir i første omgang mer støtte til påstander om at det finnes så mange andre faktorer som påvirker effektiviteten at insentiveffektene fra kontraktene imøtegås. Forklaringen kan selvfølgelig være at vi har latente variable som virker inn på resultatet. Når to uavhengige variable (som beliggenhet og kontrakt i vårt tilfelle) virker samtidig på den avhengige variabelen (her effektiviteten), er det vanskelig å vite hvilken av dem som måles.

Ettersom vi har flere faktorer som påviselig påvirker effektiviteten, blir det avgjørende for å teste hypotesene at vi får kontrollert for alle disse faktorene samtidig. Partielle analyser kan gi et svært misvisende bilde når sammenhengene er komplekse. Vi vil derfor utføre en multippel regresjon, Tobit analyse, der alle forklaringsfaktorene inkluderes. Beliggenhet blir nå den eneste kontinuerlige variabelen. Alle de andre inkluderes som dummy variable.

Regresjonsligningen ser slik ut:

Effektivitet = f(beliggenhet, kontrakt, region, selskap)

Resultatet er presentert i Tabell 24 nedenfor.

(Selskapseide stasjoner, Stavanger og selskap 6 vil, på grunn av bruken av dummy variable, inngå i konstantleddet.)

Tabell 24: Resultat av Tobit multipl regressjon³⁶ (hele utvalget)³⁷

| | df | estimat | Standard avvik | Chi 2 | p |
|---------------|----|---------|-------------------|-------|--------|
| konstantledd | 1 | 0,5343 | 0,0901 | 35,16 | 0,0001 |
| beliggenhet | 1 | 0,1432 | 0,0296 | 23,32 | 0,0001 |
| franchise | 1 | -0,1299 | 0,0727 | 3,198 | 0,0737 |
| forhandlereid | 1 | -0,1284 | 0,0819 | 2,458 | 0,1169 |
| Fredrikstad | 1 | 0,1057 | 0,0382 | 7,647 | 0,0057 |
| Bergen | 1 | 0,0681 | 0,0370 | 3,394 | 0,0654 |
| selskap 1 | 1 | 0,1538 | 0,0464 | 10,97 | 0,0009 |
| selskap 2 | 1 | 0,0839 | 0,0513 | 2,676 | 0,1018 |
| selskap 3 | 1 | 0,1056 | 0,0504 | 4,387 | 0,0362 |
| selskap 4 | 1 | 0,0414 | 0,0512 | 0,656 | 0,4180 |
| selskap 5 | 1 | 0,0575 | 0,0533 | 1,162 | 0,2811 |

Ved en multipl regressjon får vi målt effekten av hver variabel, gitt at alle de andre som inngår i ligningen holdes konstante. Vi får dermed "kontrollert for" de andre variablene. Dette gir noe andre resultater enn de partielle analysene. For det første får vi bekreftet at beliggenhet har stor betydning for effektiviteten. Dette er et svært signifikant resultat ($p=0,0001$).

Resultatene av kontrakter fra de partielle analysene blir forsterket når vi kontrollerer for andre faktorer. Det blir nå tydelig at de selskapseide stasjonene er de mest effektive, og at det ikke er noen forskjell mellom franchise- og forhandlereide stasjoner. Dette kan selvfølgelig skyldes skjev utvelgelse av forhandlere som vi har vært inne på tidligere - hvilket vi ikke får undersøkt.³⁸ Vi har allerede diskutert at ansatte på

³⁶Tobit metoden er den korrekte i dette tilfellet, men vanlig multipl korrelasjon ga ingen vesentlige forskjeller. Alle resultatene ble de samme, men forskjellen mellom oljeselskapene ble noe redusert. $R^2 = 24\%$ og R^2 (justert)=19%.

³⁷Det gjør marginale forskjeller å fjerne de selvevaluerende enhetene. Dette er derfor ikke rapportert.

³⁸Ettersom det er svært få selskapseide stasjoner og disse dessuten utsettes for mer kontroll enn de andre stasjonene, vil alle resultater som inkluderer disse måtte behandles med forsiktighet. For å kontrollere om disse stasjonene skaper forstyrrelser i resultatene, ble regresjonen utført som før uten de selskapeide stasjonene. Dette skapte ikke noen vesentlige endringer (ikke rapportert).

selskapseide stasjoner utsettes for mye mer kontroll enn de andre. Med stor kontroll er behovet for insentiver redusert, som diskutert i kapittel 3.

Forskjellene mellom regioner blir noe endret. Vi ser i Tabell 24 at både Bergen og Fredrikstad har positiv effekt på effektiviteten. Fredrikstad er best når vi kontrollerer for alle forklaringsfaktorene.

Dette må bety at Fredrikstad har den dårligste "beliggenheten" eller at de har en større andel av de minst effektive selskapene. Begge deler er faktisk tilfelle som vi ser av tabellene 25 og 26.

Tabell 25: ANOVA; Beliggenhet (MPSI) på område. Alle er signifikant forskjellig, $p=0,000$.

| Område | Beliggenhet (MPSI potensiale) |
|-------------|-------------------------------|
| Stavanger | 1.600 000 liter bensin |
| Fredrikstad | 1.300 000 liter bensin |
| Bergen | 2.000 000 liter bensin |

Vi ser at Bergen har det høyeste potensiale for bensinsalg, mens Fredrikstad har det laveste. Selv om vi korrigerer for ulikheter i potensiale er Bergen fremdeles et svært effektivt område. Fredrikstad har klart dårligere markedspotensiale enn de andre, og når vi korrigerer for dette blir de faktisk de mest effektive. Vi ser i tabell 26 at forklaringen på dette kan være at Fredrikstad har desidert flest stasjoner av det mest effektive selskapet, selv om de totalt sett har færrest stasjoner.

Tabell 26: Fordeling av selskaper på geografisk område

| Selskap | Stavanger | Fredrikstad | Bergen |
|---------|-----------|-------------|--------|
| 1 | 12 | 15 | 10 |
| 2 | 11 | 5 | 10 |
| 3 | 12 | 4 | 13 |
| 4 | 10 | 9 | 5 |
| 5 | 7 | 5 | 9 |
| 6 | 4 | 14 | 14 |

Det mest påfallende resultatet i Tabell 24 er den store forskjell det er i effektivitet mellom selskapene. Tar vi en tenkt observasjon, holder alt

Utformingen på regresjonsligningen forutsetter at effekten av variablene, som f.eks. beliggenhet, er lik for alle selskaper, regioner og kontrakter. Denne forutsetningen er kontrollert for ved å utføre en regresjon der alle krysskoblinger mellom variablene inngår som dummy variable. Dette ga ingen signifikante utslag (ikke rapportert). F.eks. er det ikke noe som tyder på at beliggenhet betyr mer for effektiviteten i noen av selskapene. Dette kan være en indikasjon på at kundelojaliteten er lav. Dersom beliggenhet betydde mindre for effektiviteten i selskap 1, kunne vi tro at deres kunder er villige til å kjøre en omvei for å fylle på en stasjon av dette merket.

annet konstant uten å forandre den til selskap 1, vil effektiviteten øke med 0,15 på effektivitetsskalaen fra 0-1. Vi ser at selskapene 1,2 og 3 er signifikant mer effektive enn de andre selskapene.

Resultatene fra Tabell 24 er overraskende. Det betyr ikke nødvendigvis at de formelle insentivene som formidles gjennom kontraktene ikke har noen effekt, men at andre mekanismer har større betydning. Resultatene åpner opp for en diskusjon av alternative insentivmekanismer og andre forklaringer på hva som motiverer mennesker i organisasjoner.

Så langt er det vanskelig å trekke entydige konklusjoner om hypotesene 2a og 2b. Vi finner liten støtte for at de formelle økonomiske insentivene øker effektiviteten, men det kan ikke avvises. Derimot får hypotesene 3, 4 og 5 stor støtte.

6.4 Diskusjon av andre forklaringsfaktorer enn de formelle kontraktene

Vår andre hypotese utfra agentteorien var at kontraktstype er bestemmende for effektiviteten. Denne hypotesen får liten støtte.

Derimot har vi avdekket store forskjeller mellom selskapene, med andre ord synes det å være bedriftsspesifikke faktorer som påvirker effektiviteten.

Det er to viktige sider ved dette problemet som vi ikke har fått kontrollert for, og som kan kaste lys over det vi måler. Det ene er at andre bedriftsinterne insentiver virker i tillegg til de formelle pekuniære kontraktsinsentivene. Det andre er at sosiale normer og bedriftskultur er avgjørende for effektiviteten.

Dersom andre bedriftsinterne insentiver er utslagsgivende i tillegg til eierstruktur og kommisjon, kan noen selskaper ha klart å nyttiggjøre seg disse bedre. Om formelle insentiver tenkes å gi avkastning på kort sikt, kan andre insentiver gi mer langsiktige avkastninger. Vi har diskutert "rank order tournament" modeller - dvs. intern konkurranse om opprykk i bedriften. Dette er insentiver som i sterkeste grad berører forhandlere på selskapseide stasjoner og franchisestasjoner. Disse forhandlerne konkurrerer om nye stillinger og kontrakter på andre stasjoner. Dersom de planlegger en karriere i oljeselskapet, kan en imponerende innsats som stasjonsleder betraktes som en investering i "human capital". Selveide forhandlere, derimot, er mindre mobile. (Selv om de også kan styre flere stasjoner på kontrakt.)

Tolkningen av resultatene avhenger av hva vi mener er årsaken til ineffektiviteten. I agentmodellen tenker vi oss at problemet til

oljeselskapet er å få agenten til å oppfylle kontrakten, hvilket vi vanligvis tenker på som å opprettholde et gitt nivå på arbeidsinnsatsen. Når vi diskuterte effektiviteten i forbindelse med DEA, var vi inne på at ineffektivitet ikke bare skyldes manglende arbeidsinnsats, men også manglende evner til å utnytte ressursene riktig. (Forhandlere har varierende dyktighet i administrasjon og salg.) I såfall kan insentivene være effektive til å høyne arbeidsinnsatsen, uten at dette nødvendigvis gir de ønskede resultatene da det krever mer evner enn vilje og innsats. Hvis det siste spiller en rolle, kan noen selskaper være flinkere til å drive bedriftsintern opplæring og veiledning som resulterer i en høyning av kompetansen hos deres forhandlere.

Dersom vi tror effektivitetsforskjellene skyldes nivået på arbeidsinnsats, kan resultatene gi støtte til sosiologisk og psykologisk teori som fremhever betydningen av de sosiale normene til referansegruppen til en gitt arbeider.

Dersom en forhandler har de andre forhandlerne i oljeselskapet som sin referansegruppe, vil han for det første sosialiseres inn i en bedriftskultur som bl.a. har normer for arbeidsinnsats. For det andre kan det være interne rangkonkurranser i denne bedriften som avviker fra andre oljeselskap. Når forhandlerne konkurrerer innbyrdes, og bruker resultat som mål, vil dette generere positive eksterne effekter for oljeselskapet. Alle jobber hardere, men det gjør jo også alle de andre man konkurrerer med og dermed er en god sirkel igang for oljeselskapet. (Ikke nødvendigvis for forhandlerne. De kan lett oppleve dette som å være på en fotballkamp der en person reiser seg for å se bedre. Snart har alle reist seg. Ingen ser bedre, de bare strever med å stå på tå. Til sist vil det i mange tilfeller likevel være evner og kompetanse som bestemmer rangeringen.)

Det mest kjente norske sosiologiske arbeidet rundt arbeidsnormer er Lysgaards "Arbeiderkollektivet" (1961). Han fant at det i bedrifter oppstår klare normer for hvor hardt en arbeider, og at dette blir en felles standard for alle ansatte. Det er kanskje lettere å se slike effekter i industribedrifter med stor grad av nærhet mellom arbeiderne enn hos våre forhandlere. Likefullt kan det være at noen oljeselskap har lyktes i å skape en bedre bedriftskultur for sine forhandlere enn andre.

Sosiologen Lysgaard og økonomen Akerlof (1984) fant at bedrifter er med på å skape slike positive normer gjennom sine avlønningssystemer. En av forhandlerne jeg snakket med nevnte at han syntes oljeselskapet han jobbet for var "fair" i forhandlinger, og at dette var motiverende for ham. Dette var (tilfeldigvis?) det oljeselskapet som oppnår høyest effektivitet. Dette er sammenfallende med resultatene til Lysgaard og Akerlof. Når arbeidere føler seg "fair" behandlet, vil arbeidsmoralen

stige og dermed gi bedre resultat. For å påvirke normene må bedriften gi mer enn minstekravet som "markedsløsningen" strengt tatt tilsier. Dette er hva Akerlof kalte "gavebytte" i bedriften.

Økonomer omtaler ofte arbeidskraft som en innsatsfaktor, på linje med kapital, i produksjonsprosessen. Problemet er at arbeidskraft ikke kan utnyttes på samme måte som kapital, arbeidsgiveren er avhengig av samarbeid med arbeiderne. Økonomisk teori antar at arbeidsmarkedet har visse implisitte kontrakter. Slike kontrakter sikrer at iallefall et minstekrav til innsats blir oppfylt, og at arbeidere over tid blir belønnet for sin innsats. Akerlof påpeker at slike prediksjoner ikke er sammenfallende med empiri. Arbeidere justerer ikke sin innsats i henhold til bedriftens minstekrav. Det er kollegenes normer for rimelig innsats som bestemmer en arbeiders arbeidsinnsats.

Når geografisk område er av betydning for effektiviteten, kan dette også skyldes referansegrupper som forhandlerne sammenligner seg med. I dette tilfelle vil det være vennekrets, familie og konkurrenter i lokalmiljøet som bestemmer hvor mye innsats man nedlegger på stasjonen.

Det finnes også teorier som hevder at det oppstår lokale "clusterer" av kunnskap. Alle forhandlerne i et område holder seg orientert om hva som skjer i dette lokale markedet. Kunnskap og erfaringer vil raskt spre seg idet man kopierer den som har mest suksess. Det vil ta lengre tid før en forhandler på et annet sted fanger opp den samme kunnskapen, særlig hvis han er i et annet oljeselskap enn der ideen oppsto.

Management Science (nr 1, 1994) har i viet et helt nummer til temaet kultur og dets betydning for bedriftsledelse. Her presenteres og refereres flere empiriske arbeider som finner at kultur i organisasjoner og mellom nasjonaliteter er forskjellig og at dette har betydning for bl.a. arbeidsinnsats og motivasjon.

En teori som ikke er blitt direkte testet, er påstanden om at selskaper vil velge kontraktstyper utfra kontrollaspektet. Ofte modelleres dette som den fysiske avstanden til hovedkontoret. Avstand kan også forstås som faktiske muligheter til å overvåke en forhandler. Forhandlere i byer er lett å ha oversikten over, og disse blir lettere utsatt for disiplin fra andre forhandlere. Forhandlere i distriktene har større muligheter til å unngå kontraktsbestemmelser. Dette bekreftes indirekte av datamaterialet. Ettersom vi vet at halvparten av alle forhandlere i Norge er selveide, mot bare 15% av våre bystasjoner. Det er også tidligere fremkommet resultater som gir stor empirisk støtte for at sterke insentiver er forbundet med geografisk avstand eller beliggenhet i grisgrendte strøk. (Bl.a. Lafontaine(1992) og Shepard (1993).)

6.5 Sammenligning av MPSI og DEA

MPSI har sitt eget kriterium for effektivitet. Dette beregnes som differansen mellom det estimerte beliggenhetskriteriet og faktisk bensinsalg. Dersom en stasjon oppfyller beliggenhetskriteriet (og eventuelt gjør det bedre) skyldes dette dyktig ledelse. Dette målet er bare opptatt av bensinsalg. I DEA inkluderte vi butikk og vaskehall. Ettersom vi har argumentert for at dette er komplementære aktiviteter, skulle det være akseptabelt å sammenligne resultatene fra metodene.

Tabell 27: MPSI effektivitet mot kontrakter

| kontrakt | MW median av MPSI-kriterium (1000 liter bensin mer solgt enn beliggenhet alene skulle tilsi) |
|---------------|--|
| Franchise | 10,4 |
| Forhandlereid | -133 |
| Selskapsid | 280 |

Det er ikke signifikante forskjeller på disse medianene. Alle forhandlerne må betraktes som like i dyktighet når det gjelder drift av stasjonen. Vi ser forøvrig den samme tendensen til at resultatet er motsatt av vi forventet - dvs. at de selskapeide stasjonene selger mer enn beliggenhet alene tilsier, mens de forhandlereide selger minst, uten at dette er et signifikant resultat. Dette er som tidligere en partiell analyse.

Det gir ingen mening å studere kriteriet fra MPSI på geografiske områder. MPSI's effektivitetskriterium er beregnet utfra lokale markedsforhold. Det totale potensialet er likt totalt salg, og hvert område vil derfor i gjennomsnitt være likt. Derimot kan det være interessant å se hvorledes selskapsforskjellen er;

Tabell 28: ANOVA gjennomsnitt av MPSI effektivitetskriterium

| selskap | signifikant forskjellig, $p = 0,012$ |
|---------|--------------------------------------|
| 1 | 247 |
| 2 | 109 |
| 3 | 56 |
| 4 | -90 |
| 5 | -31 |
| 6 | -336 |

Vi ser at forskjellene mellom selskaper også her er signifikante. La oss sammenligne dette med resultatene fra DEA. Vi rangerer selskapene fra 1-6 der 1 er best.

Tabell 29: Sammenligning av gjennomsnittlig resultat fra DEA og MPSI; rangering 1-6³⁹

| | DEA | MPSI |
|-----------|-----|------|
| selskap 1 | 1 | 1 |
| selskap 2 | 2 | 2 |
| selskap 3 | 3 | 3 |
| selskap 4 | 6 | 5 |
| selskap 5 | 4 | 4 |
| selskap 6 | 5 | 6 |

Vi ser at listen er lik med unntak av at selskap 4 og 6 bytter plass nederst på listen. Dette underbygger antagelsen om at det er komplementaritet mellom butikk, vaskehall og bensinsalg.

Det er interessant at ulike metoder gir så like resultater. For det første er det interessant metodemessig. MPSI's effektivitetsmål er basert på andre kriterier enn teknisk effektivitet. For det andre styrker dette troen på våre resultater, når en annen metoden gir de samme funnene med hensyn på betydningen av kontraktsforhold og selskapstilknytning.

Resultatene over er på selskapsnivå. Hvis vi måler korrelasjonen på stasjonsnivå, får vi ikke uventet et noe annet bilde. Pearson og Spearman (rangkorrelasjon) korrelasjonene er svært like, henholdsvis 0,27 og 0,29. Det er helt klart en korrelasjon mellom metodene, men de er ikke identiske. Den ene metoden måler bare bensinsalget, den andre hele virksomheten.

³⁹For at denne sammenligningen skulle vært korrekt burde vi benyttet det produksjonsøkende effektivitetsmålet (E_2) fra DEA fremfor det innsatsfaktorbesparende som vi har benyttet. I såfall kunne vi benyttet det faktorspesifikke effektivitetsmålet for bensinsalget. Produksjonøkningensmålet er ikke benyttet i denne analysen fordi vi antok at markedet for bensin er relativt gitt, og at det ikke er rom for produksjonsøkning.

7. OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

Virkeligheten er alltid mer kompleks enn vår modellverden. Økonomisk teori prøver å fange opp vesentlige aspekter ved økonomiske transaksjoner i enkle modeller. I den grad en modells prediksjoner har stor forklaringskraft oppfattes den som god. Agentteorien har fått mye oppmerksomhet fordi den omhandler en side ved økonomisk aktivitet som tidligere ikke ble diskutert. Vi ser i denne studien at agentmodellen "treffer" med sin problemformulering og sitt fokus på oppdragsgivers konflikt mellom å trygge arbeidsplassene og å gi sterke insentiver. Men det er fremdeles et problem å formulere helt presise hypoteser. I den grad vi formulerer og tester hypoteser får vi liten støtte for disse. I dette arbeidet finner vi liten sammenheng mellom de formelle kontraktene som agentene stilles overfor, og effektiviteten til en bensinstasjon.

Når vi, som tidligere studier, finner liten støtte for at de økonomiske insentivene i kontraktene øker effektiviteten, kan dette komme av flere forhold. Det kan skyldes at agentmodellen ikke er god nok. Men det kan også ha sammenheng med feil i hypoteseformulering og testing. For det første kan dataene være feilaktige eller mangelfulle. I dette arbeidet synes dataene å være svært pålitelige. For det andre kan det være at vi ikke måler det vi tror vi måler. Både effektivitetsmålet (DEA) og insentivene (kontraktene) er diskutabile konsepter. Videre forskning vil vise om andre konsepter og metoder er bedre.

Datamaterialet har vært så detaljert og fullstendig at vi har hatt en sjelden god mulighet til å prøve ut DEA metoden. Mange studier har få observasjoner, mange estimerte data og et høyt aggregeringsnivå. I tillegg anvendes ofte verdidata istedenfor kvantumsdata som DEA metoden er beregnet for. Dessuten er bensin en bransje preget av sterk konkurranse og relativt like ytre forhold og rammebetingelser. Konklusjonen er at DEA metoden gir en intuitivt lett forståelig og rettferdig evaluering av enhetene, der alle fremstilles i sitt beste lys og under sammenligning med "nærliggende"⁴⁰ stasjoner vedrørende størrelse og aktiviteter. Den resulterer i en effektivitetsindeks, praktiske anbefalinger av referanseenheter og nyttige skalavurderinger.

Men analysen har også avslørt flere svakheter ved metoden når vi forutsetter varierende skalaavkastning. Effektivitetsbegrepet er høyst uklart i situasjoner der en enhet er spesialisert. Slike enheter vil ofte definere fronten. Spesielt blir det tydelig at små frontstasjoner som har spesialisert seg ved å utelate visse aktiviteter, skaper problemer for å bestemme fronten. Vi har diskutert problemene med slike observasjoner som har null som en reell observasjon i en eller flere dimensjoner.

⁴⁰Dette begrepet er diskutert tidligere.

Dessuten blir det klart at "superefficiency"-målet er svært lite egnet til å rangere enheter under forutsetning om varierende skalaavkastning.

Ser vi bort fra disse svakhetene - som bare rammer et mindretall av observasjonene - gir DEA svært nyttig informasjon. I vårt tilfelle har vi avslørt stor ineffektivitet i bransjen. Vi kan peke på hvilke stasjoner som bør tjene som forbilde for de mindre effektive stasjonene. Det er store effektiviseringsgevinster å hente ved å drive mer teknisk effektivt - dvs. i å utnytte ressursene bedre. I tillegg har vi sett at hovedtyngden av stasjonene er for små, og kunne tjent på å bli større. Ettersom markedets etterspørsel er tilnærmet gitt, betyr dette at det er for mange stasjoner pr idag, og at noen bør slås sammen og danne større enheter. Selv om vi finner noen indikasjoner på overdimensjonering, synes det ikke å være et stort problem.

Jeg synes det har vært et fruktbart eksperiment å koble DEA mot agentteorien. Det er en klar fordel for testing av agentteorien at agentens resultat blir så entydig bestemt av DEA - og at metoden håndterer sammenligning av enheter med ulike størrelser. I fremtiden vil vi nok se mer forskning om insentiver basert på DEA. Det vil derfor være svært interessant å videreutvikle metoden for dette formål.

Hypotesetestingen har to hovedemner. Det første dreier seg om hva som bestemmer kontraktsvalget. "Multitask" teorien predikerer at dette avhenger av egenskaper ved aktiviteter som foregår på bensinstasjonen (Hypotese 1). "Multitask" modellen gir en god beskrivelse av situasjonen på stasjonene. Det er derfor overraskende at den får såpass liten støtte empirisk. Det er riktig at selskapseide stasjoner har sidevirksomhet som er svært komplementær til bensinsalget, dvs. butikk. Men mange stasjoner har også verkstedsvirksomhet. Generelt har svært mange av stasjonene alle aktivitetene og er overraskende like. Ut fra teorien er det derfor uventet med så stor grad av heterogenitet i kontraktene. Dette kan forklare at en kontraktsform - franchise - synes å være den foretrukne fra oljeselskapets side. Kanskje vil vi se en stadig større utbredelse av denne kontraktstypen i fremtiden?

Dernest tar vi utgangspunkt i de eksisterende kontraktene og forventer å finne en sammenheng mellom grad av økonomiske insentiver og effektivitet (Hypotese 2a). Vi forventet å finne at de forhandlereide stasjonene var mer effektive enn franchisestasjonene som igjen var mer effektive enn de selskapseide stasjonene. Vi fant ingen slike forskjeller i effektivitet mellom kontraktstypene. På bakgrunn av alternativ teori fremsatte vi en påstand (Hypotese 2b) om at alle er like effektive på grunn av de mekanismer som kommer i tillegg til kontrakten. Problemet er å skille de ulike teoretiske effektene fra hverandre i praksis. De

eksplisitte insentivene i kontraktene kan være svært effektive, men hvis andre faktorer også påvirker effektiviteten blir resultatet uklart.

Den store ineffektiviteten i bransjen gjør at vi avviser påstander om at alle er like effektive på grunn av konkurransen i produkt- eller arbeidsmarkedet. Men vi finner noen systematiske forskjeller i effektivitet. Hypotesene 3 og 4 om at bedriftsspesifikke forhold og regional beliggenhet er av betydning for effektiviteten får støtte. Ut fra teoridiskusjonen i oppgaven kan dette forklares ved at implisitte kontrakter er vel så viktige for effektiviteten som de eksplisitte kontraktene. Dette vil være et interessant tema for videre forskning. En mer inngående studie av oljeselskapenes interne forhold vil kunne kaste lys over hva som ligger skjult i "bedriftsspesifikke forhold" som gir så store effektivitetsforskjeller. Det kan være implisitte kontrakter som rangkonkurranser, normer eller en bedriftskultur med intern opplæring som høyner kompetansen til forhandlerne. Har de oljeselskapene som oppnår stor effektivitet, bedre karrieremuligheter enn de andre, eller skyldes det mer skjulte mekanismer som normer og lojalitet? Dessverre er slik informasjon vanskelig tilgjengelig.

Det var stor overensstemmelse mellom rangeringene av stasjonene i henhold til de to metodene - DEA og MPSI - på selskapsnivå. Som ventet får vi stor støtte for bransjens påstand at beliggenhet er av avgjørende betydning for effektiviteten. (Hypotese 5)

I denne studien kan vi ikke trekke konklusjoner om fullstendige franchise kontrakter for totalvirksomheten - da disse ikke var innført på det tidspunkt data ble samlet inn. Det ville vært et interessant nytt prosjekt å studere effektiviteten i bransjen når noen av oljeselskapene nå har innført nye kontraktsformer - og særlig komplette franchisekontrakter for hele virksomheten. Dette sparer oljeselskapene for store kontroll og administrasjonskostnader - øker effektiviteten også?

REFERANSELISTE

- Akerlof,G.(1970), "The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism", Quarterly Journal of Economics, 448-500.
- Akerlof,G.(1984a), "Labor contracts as partial gift exchange", An economic theorist´s book of tales, Cambridge University Press, 175-191.
- Akerlof,G.(1984b), "Loyalty filters", An economic theorist´s book of tales, Cambridge University Press, 175-191.
- Andersen,P. og Petersen,N.C.(1993), "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis", Management Science, vol 39, no 10, 1261-1264.
- Azariadis,C.(1975), "Implicit Contracts and Underemployment Equilibria", Journal of Political Economy, 83, 1182-1202.
- Bailey,M.N. (1974), "Wages and Employment under Uncertain Demand", Review of Economic Studies, 41, 37-50.
- Baligh,H.H.(1994), "Components of Culture: Nature, Interconnections, and Relevance to the Decisions on the Organization Structure", Management Science, Vol 40, No 1, 14-27.
- Baker, G.P., Jensen, M.C. og Murphy, K.J. (1988), "Compensation and Incentives: Practice vs. Theory", The Journal of Finance, Vol43, No3 (july), 593-615.
- Banker,R.D., Conrad,R.F. og Strauss,R.P.(1986), "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods - An Illustrative Study of Hospital Production", Management Science, 32, 30-44.
- Banker,R.D.(1993), "Maximum Likelihood, Consistency and Data Envelopment Analysis: A Statistical Foundation", Management Science, Vol 39, No 10, 1265-1273.
- Bogetoft,P.(1990), Strategic responses to DEA-control - a game theoretical analysis, Institut for Anvendt Datalogi og Systemvidenskab, Handelshøyskolen i Kjøbenhavn.
- Boles,J.N.(1966), "Efficiency Squared - Efficient Computation of Efficiency Indexes", Western Farm Economic Assosiation Proceeding, 137-142.

- Casson, M. (1991), The economics of business culture: game theory, transaction costs and economic performance, Oxford, Clarendon Press.
- Caves, R.E. og Murphy, W.F. (1976), "Franchising: Firms, Markets, and Intangible Assets", Southern Economic Journal, 42, 572-586.
- Charnes, A., Cooper, W.W. og Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", European Journal of Operational Research, 2, 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W.W. og Rhodes, E. (1981), "Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through", Management Science, 27, 668-697.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., Morey, R.C. og Rousseau, J. (1985), "Sensitivity and Stability Analysis in DEA", Annals of Operations Research, 2, 139-156.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Golany, B. og Seiford, L. (1985), "Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans Efficient Empirical Production Functions", Journal of Econometrics, 30, 91-107.
- Dalen, D.M., Førsund, F.R. og Hernæs, E. (1991), "Datagrunnlag for mer effektiv offentlig virksomhet - Produktivitet i offentlig sektor", SNF-rapport 14/91.
- Deci, E. (1972), "The Effects of Contingent and Non-contingent Rewards and Controls on Intrinsic Motivation", Organizational Behavior and Human Performance, 8.
- Durkheim, E. (1958), The Rules of Sociological Method, Glencoe, Ill., The Free Press.
- Easterlin, R. (1974), "Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence", i David, P.A. og Reder, W.M. (ed.): Nation's Households in Economic Growth. Essays in Honour of Moses Abramowitz, New York, Academic Press.
- Elster, J. (1979), Ulysses and the Sirens. Studies in Rationality and Irrationality, Cambridge University Press.
- Elster, J. (1989), The Cement of Society, Cambridge University Press.
- Etzioni, A. (1988), The Moral Dimension - Toward a New Economics, New York, Free Press.

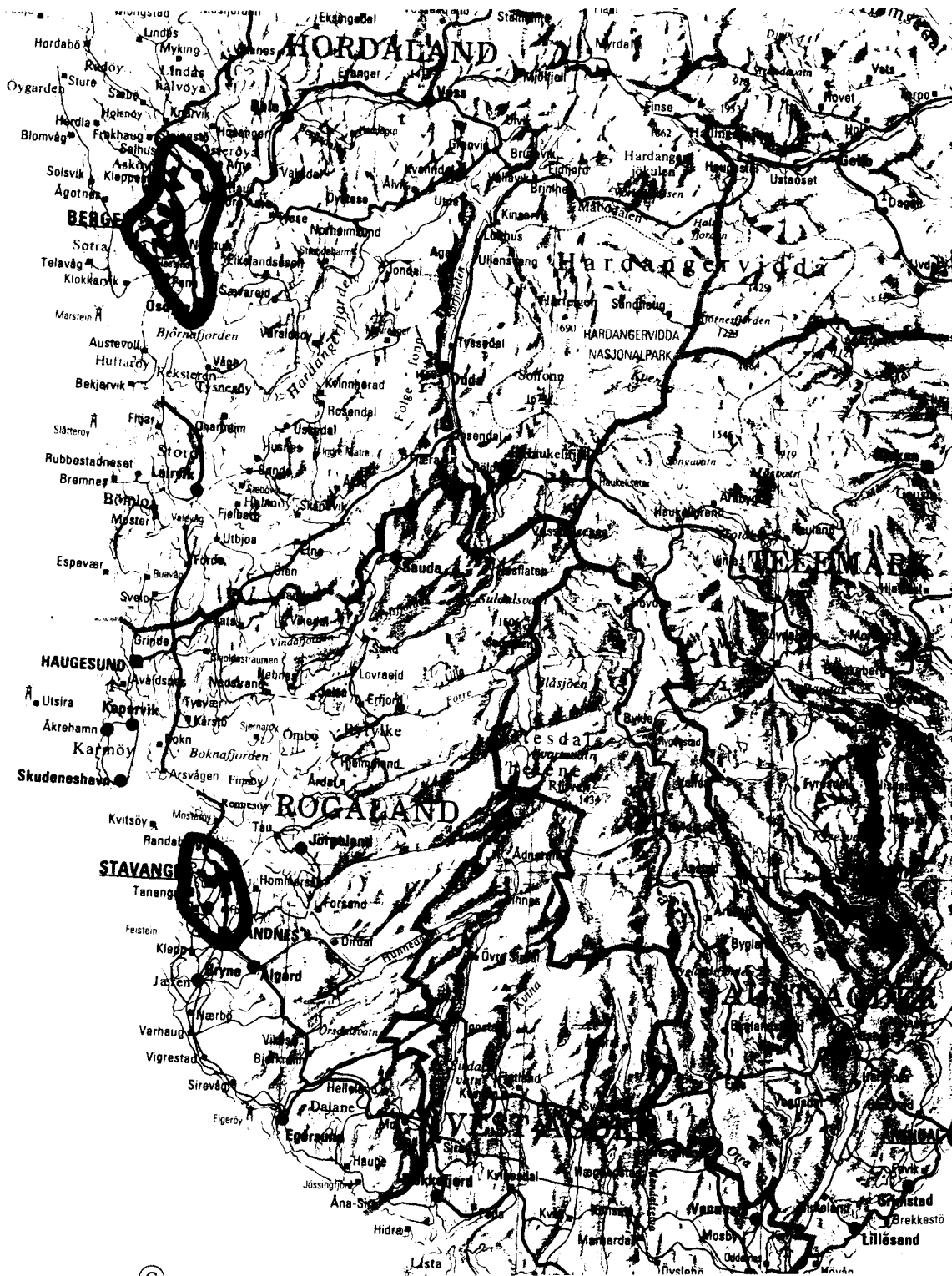
- Fama,E.F.(1980), "Agency Problems and the Theory of the Firm", Journal of Political Economy, 88, 288-307.
- Farrell,M.J.(1957), "The Measurement of Productive Efficiency", Journal of the Royal Statistical Society, A 120, 253-281.
- Festinger,L.(1954), "A Theory of Social Comparison Processes", Human Relations, 7, 117-140.
- Førsund,F.R. og Hjalmarsson,L.(1974), "On the Measurement of Productive Efficiency", Swedish Journal of Economics, 141-154.
- Førsund,F.R. og Hjalmarsson,L.(1979), "Generalised Farrell Measures of Efficiency: An Application to Milk Processing in Swedish Dairy Plants", The Economic Journal, 89 (June), 294-315.
- Førsund,F.R., Lovell,C.A.K. og Schmidt,P.(1980), "A Survey of Frontier Production Functions and of their Relationship to Efficiency Measuringment", Journal of Econometrics, 13, 5-25.
- Førsund,F.R.(1992), "A Comparison of Parametric and Non-Parametric Efficiency Measures: The case of Norwegian Ferries", The Journal of Productivity Analysis, 3, 25-43.
- Gallini,N.T. og Lutz, N.A.(1991), "Dual Distribution in Franchising", Working Paper Yale University.
- Gambetta,D.(1988), Trust: making and breaking cooperative relations, Oxford, Blackwell.
- Gordon,D.F.(1974), "A Neo-Classical Theory of Keynesian Unemployment", Economic Inquiry, 12, 431-459.
- Grossman,S.J. og Hart,O.(1983), "An Analysis of the Principal-Agent Problem", Econometrica, 51, 7-45.
- Hackman,S.T., Passy,U. og Platzman,L.K.(1994), "Explicit Representation of the Two-Dimensional Section of a Production Possibility Set", The Journal of Productivity Analysis, 5, 161-170.
- Hart,O.(1983), "The Market Mechanism as an Incentive Scheme", Bell Journal of Economics, 14, 366-382.
- Holmstrøm,B.(1982), "Moral Hazard in Teams", Bell Journal of Economics, 13, 324-340.

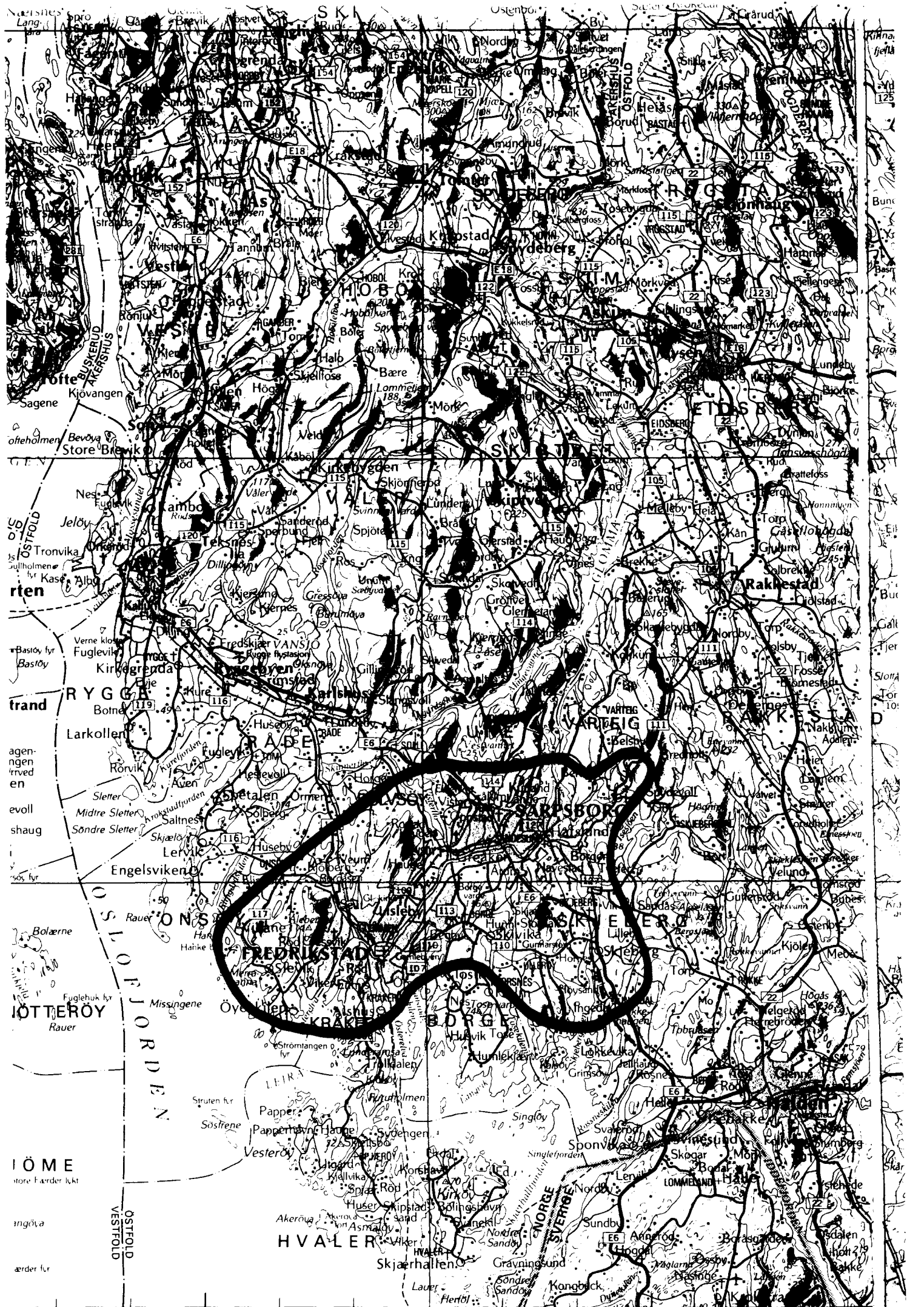
- Holmstrøm,B.(1979), "Moral Hazard and Observability", Bell Journal of Economics, 10, 74-91.
- Holmstrom,B. og Milgrom, P.(1987), "Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives", Econometrica, Vol 55, No 2, 303-328.
- Holmstrøm,B. og Milgrom, P.(1991), "Multitask Principal-Agent Analysis: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design", Journal of Law, Economics, and Organization, 7, 24-51.
- Hofstede,G.(1994), "Management Scientists are Human", Management Science, Vol 40, No 1, 4-13.
- Hyman,H.H.(1942), "The Psychology of Status", Archives of Psychology, no 269, R.S Woodworth; New York.
- Itoh,H.(1991), "Incentives to Help in Multiagent Situations", Econometrica, 59, 611-636.
- Itoh,H.(1992), "Cooperation in Hierarchical Organizations: An Incentive Perspective", The Journal of Law, Economics, & Organization, Vol 8, No 2, 321-345.
- Jensen,M.C. og Murphy,K.L.(1990), "Performance Pay and Top-Management Incentives", Journal of Political Economy, 98, 225-264.
- Kittelsen,S.A.C.(1990), "Effektivitet i elektrisitetsforsyningen - En forstudie", Arbeidsnotat SAF, 64/90.
- Kittelsen,S.A.C. og Førstund, F.R.(1992), "Efficiency Analysis of Norwegian District Courts", The Journal of Productivity Analysis, 3, 277-306.
- Koutsoyiannis,A.(1977),Theory of econometrics, London.
- Lafontaine,F.(1992), "Agency Theory and Franchising: Some Empirical Results", Rand Journal of Economics, 23, 263-283.
- Lawler,E.(1971), Pay and organizational effectiveness: a psychological view, New York, McGraw-Hill.
- Lazear,E.P. og Rosen,S.(1981), "Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts", Journal of Political Economy, 89, 841-864.
- Leibenstein,H.(1966), "Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency"", American Economic Review, 56, 392-415.

- Leibenstein,H.(1976), Beyond Economic Man: a new foundation for microeconomics, Cambrigde, Mass: Harvard University Press.
- Leibenstein,H. og Maital, S.(1992), "X-Efficiency after a Quarter of a Century - Empirical Estimation and Partitioning of X-Inefficiency: A Data-Envelopment Approach", American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol 82, No 2, 428-433.
- Lysgaard,S.(1961), Arbeiderkollektivet, Universitetsforlaget, Oslo.
- Machlup,F.(1967),"Theories of the Firm: Marginalist, Behavioral, Managerial", American Economic Review, Vol 57, 1-33.
- Maddala,G.S.(1983), Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics, Cambridge University Press.
- Mirrless,J.(1974), "Notes on Welfare Economics, Information and Uncertainty", i Balch, McFadden og Wu (eds); Essays on Economic Behavior under Uncertainty, 243-258, Amsterdam, North-Holland.
- Mirrless,J.(1976), "The Optimal Structure of Incentives and Authority within an Organization", Bell Journal of Economics, Vol 7, No 1, 105-131.
- Mitchell,E.J.(1980), "Recent Changes in Gasoline Retailing: An Econometric Interpretation", Journal of Retailing, 56, 5-22.
- Murphy,K.(1984), "Incentives, Learning, and Compensation: A Theoretical and Empirical Investigation of Managerial Labor Contracts", Rand Journal of Economics, 17, 59-76.
- Nygaard,A.,Reve, T. og Dahlstrom, R.(1993), "Toward a Plural Form Model of Multi-Agency Relationships", forthcoming.
- Pappas,J. og Hirschey,M.(1989), Fundamentals of Managerial Economics, The Dryden Press, USA.
- Parfit,D.(1978), "Prudence, Morality, and the Prisoner's Dilemma", Proceedings of the British Academy, 65, 539-564, gjengitt i Elster (ed.) (1986), Rational Choice, 34-59, Oxford: Blackwell.
- Perrow,C.(1986), Complex Organizations: A Critical Essay, New York: Random House.
- Rubin,H.(1978), "The Theory of the Firm and the Structure of the Franchising Contract", Journal of Law and Economics, 21 (april), 223-233.

- Runciman, W.G. (1966), Relative deprivation and social justice, New York, Penguin.
- Sandmo, A. og Hagen, K.P. (1992), Offentlig politikk og private incitament, Tano, Oslo.
- Sen, A. (1977), "Rational Fools: A Critique of the Behavioral Foundations of Economic Theory", Philosophy and Public Affairs, 6, 317-349.
- Sen, A. (1987), On Ethics and Economics, Oxford: Blackwell.
- Shepard, A. (1993), "Contractual form, retail price, and asset characteristics in gasoline retailing", Rand Journal of Economics, Vol 24, No 1, 58-77.
- Sherman, H.D. (1984), "Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of a New Technique", Medical Care, 22, 922-935.
- Slade, M.E. (1993a), "Strategic Motives for Vertical Separation - Evidence from Gasoline", Department of Economics Working Paper 93/12, University of British Columbia.
- Slade, M.E. (1993b), "Multitask Agency and Organizational Form: An Empirical Assessment", Discussion Paper 93/18, University of British Columbia.
- Slater, P. (1980), Wealth Addiction, New York, Dutton.
- Stigler, G.J. (1976), "The Existence of X-Efficiency", American Economic Review, Vol 66, No 1, 213-216.
- Tobin, J. (1958), "Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables", Econometrica, 26, 24-36.
- Torgersen, A.M., Førsvund, F.R. og Kittelsen, S.A.C. (1994), "Slack Adjusted Efficiency Measures - The Case of Norwegian Labour Employment Offices", Memorandum from Department of Economics University of Oslo, 2.
- Vassdal, T. (1988), Måling av produktivitet: en sammenligning av metoder, med spesiell vekt på Data Envelopment Analysis, avhandling for dr.philos, Universitetet i Tromsø.
- Veblen, T.B. (1899), The Theory of the Leisure Class, Macmillan, New York.

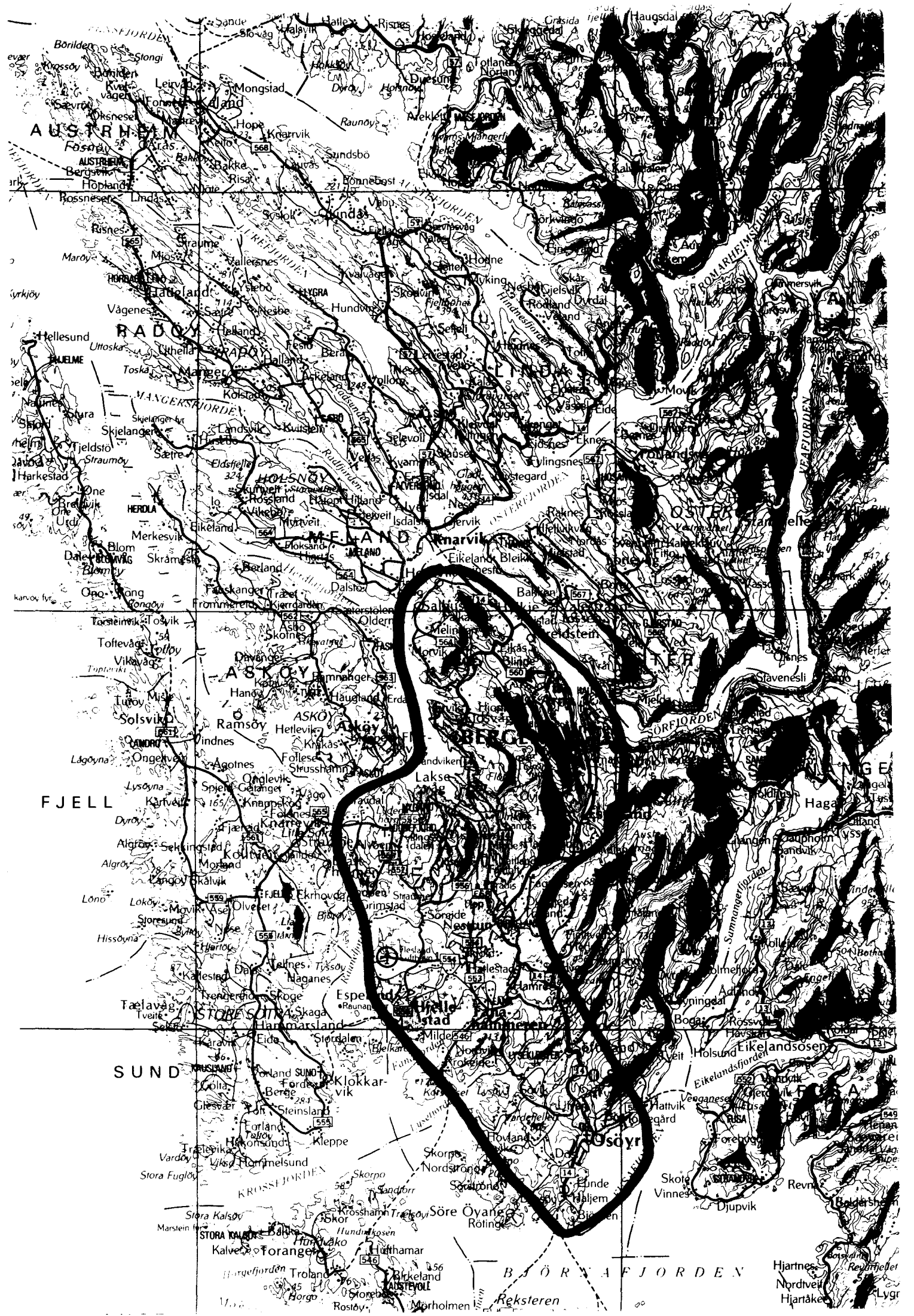
Wonnacott og Wonnacott (1990), Introductory Statistics, New York,
Wiley.





SÖRVESTLANDET





VEDLEGG II

DATAMATERIALET

| En- het | sel- skap | om- råde | kont- rakt | arbeids timer 1000 timer | sfp b | sfp d | m2 | belig mill. liter | butikk salg mill. kr. | bilvask 1000 | bensin salg mill. liter | diesel salg mill. liter |
|------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------------------|----------|----------|-----|-------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 4 | 1 | 1 | 5.824 | 1 | 0 | 15 | 1.754 | 0.104 | 0.000 | 0.2060 | 0.0000 |
| 2 | 4 | 1 | 1 | 8.736 | 4 | 1 | 50 | 1.520 | 7.280 | 10.000 | 2.0130 | 0.1000 |
| 3 | 3 | 1 | 1 | 6.812 | 5 | 1 | 70 | 1.141 | 4.160 | 5.550 | 1.7050 | 0.2340 |
| 4 | 1 | 1 | 2 | 7.228 | 5 | 1 | 66 | 1.757 | 5.824 | 7.000 | 2.2290 | 0.2620 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 7.644 | 3 | 2 | 40 | 1.378 | 1.040 | 0.000 | 0.5640 | 0.1000 |
| 6 | 5 | 1 | 1 | 29.120 | 3 | 1 | 60 | 1.261 | 2.600 | 3.640 | 1.0040 | 0.1000 |
| 7 | 3 | 1 | 1 | 6.760 | 5 | 1 | 90 | 1.741 | 4.160 | 0.000 | 1.8070 | 0.2000 |
| 8 | 4 | 1 | 1 | 5.616 | 5 | 2 | 40 | 1.741 | 3.640 | 7.000 | 1.8110 | 0.1500 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 19.552 | 4 | 1 | 84 | 1.571 | 7.280 | 5.000 | 2.0480 | 0.3980 |
| 10 | 2 | 1 | 1 | 5.512 | 6 | 2 | 60 | 2.204 | 5.200 | 4.000 | 2.5130 | 0.2000 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 5.096 | 5 | 1 | 50 | 1.858 | 2.912 | 9.000 | 2.3380 | 0.2490 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 10.816 | 4 | 1 | 130 | 2.434 | 9.360 | 10.000 | 2.5000 | 0.2000 |
| 13 | 2 | 1 | 1 | 5.460 | 4 | 2 | 70 | 1.138 | 2.600 | 4.000 | 1.5100 | 0.1500 |
| 14 | 5 | 1 | 1 | 5.564 | 5 | 1 | 58 | 1.493 | 4.680 | 4.000 | 1.9070 | 0.1500 |
| 15 | 4 | 1 | 1 | 7.644 | 5 | 1 | 60 | 1.493 | 4.160 | 4.160 | 1.6090 | 0.1500 |
| 16 | 1 | 1 | 2 | 3.484 | 3 | 1 | 25 | 1.288 | 0.208 | 0.000 | 1.4000 | 0.0640 |
| 17 | 2 | 1 | 3 | 8.736 | 4 | 2 | 80 | 2.021 | 6.240 | 0.000 | 2.3080 | 0.2000 |
| 18 | 3 | 1 | 1 | 9.984 | 5 | 2 | 140 | 1.848 | 3.120 | 7.800 | 1.3430 | 0.1500 |
| 19 | 6 | 1 | 1 | 10.816 | 6 | 1 | 100 | 2.441 | 4.680 | 3.500 | 1.5690 | 0.0520 |
| 20 | 4 | 1 | 1 | 4.836 | 6 | 1 | 50 | 2.176 | 3.120 | 3.500 | 1.4500 | 0.1500 |
| 21 | 3 | 1 | 1 | 4.940 | 5 | 1 | 45 | 1.550 | 2.600 | 0.000 | 1.1950 | 0.2000 |
| 22 | 5 | 1 | 1 | 4.836 | 4 | 1 | 75 | 1.679 | 3.640 | 0.000 | 1.2940 | 0.1000 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 5.928 | 4 | 2 | 55 | 1.283 | 2.080 | 4.000 | 1.0690 | 0.2320 |
| 24 | 2 | 1 | 1 | 8.736 | 4 | 2 | 80 | 1.248 | 3.744 | 5.000 | 1.5960 | 0.0730 |
| 25 | 4 | 1 | 1 | 7.592 | 4 | 1 | 30 | 1.913 | 4.160 | 10.000 | 1.6470 | 0.1200 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 6.292 | 4 | 1 | 130 | 1.836 | 5.200 | 6.000 | 2.2000 | 0.3000 |
| 27 | 3 | 1 | 2 | 4.472 | 5 | 1 | 80 | 0.982 | 2.600 | 0.000 | 0.7240 | 0.1000 |
| 28 | 2 | 1 | 3 | 7.384 | 3 | 1 | 85 | 1.492 | 2.912 | 0.000 | 1.3230 | 0.0800 |
| 29 | 3 | 1 | 2 | 12.584 | 7 | 1 | 250 | 1.426 | 9.360 | 3.000 | 1.8910 | 0.1000 |
| 30 | 6 | 1 | 1 | 19.552 | 5 | 2 | 100 | 1.794 | 8.320 | 8.000 | 2.2890 | 0.1500 |
| 31 | 3 | 1 | 1 | 4.056 | 4 | 1 | 60 | 1.044 | 2.600 | 4.000 | 0.9380 | 0.0600 |
| 32 | 4 | 1 | 1 | 9.724 | 5 | 2 | 50 | 1.435 | 3.640 | 3.640 | 1.3410 | 0.1300 |
| 33 | 1 | 1 | 1 | 4.732 | 3 | 1 | 35 | 1.301 | 1.040 | 0.000 | 0.8820 | 0.1210 |
| 34 | 5 | 1 | 1 | 6.292 | 4 | 1 | 60 | 1.398 | 3.120 | 4.000 | 1.6970 | 0.1500 |
| 35 | 6 | 1 | 1 | 5.356 | 3 | 2 | 150 | 1.344 | 4.160 | 0.000 | 0.8000 | 0.0500 |
| 36 | 2 | 1 | 3 | 4.940 | 4 | 2 | 60 | 1.586 | 2.080 | 3.500 | 0.7900 | 2.0000 |
| 37 | 3 | 1 | 1 | 10.504 | 5 | 2 | 105 | 2.729 | 10.400 | 15.600 | 4.5000 | 0.7300 |
| 38 | 4 | 1 | 1 | 3.172 | 4 | 2 | 60 | 0.599 | 1.300 | 0.000 | 0.7900 | 0.0500 |
| 39 | 1 | 1 | 1 | 5.512 | 4 | 2 | 45 | 1.460 | 2.808 | 3.000 | 1.1680 | 0.2680 |
| 40 | 3 | 1 | 2 | 4.940 | 5 | 1 | 70 | 1.406 | 3.120 | 3.640 | 1.3560 | 0.1100 |
| 41 | 2 | 1 | 1 | 5.824 | 4 | 2 | 70 | 1.231 | 4.784 | 45.000 | 2.3100 | 0.2500 |
| 42 | 4 | 1 | 1 | 5.200 | 5 | 2 | 50 | 1.579 | 2.600 | 3.500 | 1.0010 | 0.1500 |
| 43 | 2 | 1 | 1 | 5.408 | 2 | 2 | 50 | 1.045 | 1.144 | 0.000 | 0.7530 | 0.0800 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 7.696 | 5 | 2 | 82 | 1.141 | 4.680 | 5.000 | 2.1220 | 0.3580 |
| 45 | 6 | 1 | 1 | 5.356 | 4 | 1 | 60 | 1.723 | 2.340 | 3.000 | 1.0340 | 0.1000 |
| 46 | 2 | 1 | 1 | 5.668 | 4 | 2 | 65 | 1.921 | 5.200 | 6.000 | 2.4870 | 0.3120 |
| 47 | 3 | 1 | 1 | 12.480 | 3 | 1 | 40 | 0.812 | 1.560 | 2.000 | 0.4820 | 0.0400 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|----|---|-----|-------|-------|--------|--------|--------|
| 48 | 3 | 1 | 1 | 8.372 | 4 | 1 | 120 | 1.097 | 1.040 | 2.500 | 0.7960 | 0.0500 |
| 49 | 5 | 1 | 2 | 11.648 | 4 | 1 | 50 | 1.223 | 4.160 | 4.000 | 1.5920 | 0.1300 |
| 50 | 2 | 1 | 2 | 11.648 | 4 | 2 | 100 | 2.165 | 3.432 | 5.000 | 1.5880 | 0.0700 |
| 51 | 1 | 1 | 1 | 6.292 | 4 | 2 | 90 | 1.688 | 6.968 | 15.000 | 2.2310 | 0.1560 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 5.096 | 4 | 1 | 40 | 1.556 | 2.392 | 3.000 | 1.8090 | 0.1560 |
| 53 | 4 | 1 | 1 | 5.200 | 3 | 1 | 40 | 1.701 | 2.080 | 3.500 | 1.0470 | 0.0200 |
| 54 | 5 | 1 | 1 | 5.616 | 4 | 1 | 70 | 1.692 | 4.160 | 2.080 | 1.8110 | 0.0520 |
| 55 | 3 | 1 | 2 | 4.056 | 4 | 1 | 80 | 2.058 | 3.952 | 4.680 | 1.4310 | 0.1000 |
| 56 | 5 | 1 | 1 | 13.104 | 10 | 1 | 100 | 1.450 | 4.680 | 5.000 | 2.0050 | 0.2500 |
| 57 | 1 | 2 | 1 | 4.940 | 3 | 1 | 20 | 1.075 | 2.200 | 3.500 | 1.1220 | 0.0800 |
| 58 | 1 | 2 | 1 | 11.336 | 5 | 1 | 80 | 1.395 | 5.000 | 5.500 | 1.7980 | 0.2240 |
| 59 | 1 | 2 | 1 | 3.484 | 3 | 1 | 18 | 1.285 | 1.200 | 2.000 | 0.3210 | 0.3430 |
| 60 | 1 | 2 | 1 | 5.668 | 4 | 1 | 50 | 1.301 | 2.500 | 4.000 | 0.8350 | 0.2240 |
| 61 | 2 | 2 | 1 | 5.616 | 4 | 2 | 50 | 1.293 | 3.000 | 4.000 | 1.0980 | 0.1100 |
| 62 | 4 | 2 | 2 | 11.232 | 6 | 2 | 90 | 0.974 | 4.500 | 4.000 | 1.2010 | 0.1100 |
| 63 | 3 | 2 | 1 | 5.200 | 4 | 1 | 40 | 1.094 | 2.000 | 5.000 | 0.9710 | 0.1260 |
| 64 | 1 | 2 | 1 | 5.668 | 4 | 1 | 70 | 1.287 | 3.100 | 4.500 | 1.0210 | 0.2000 |
| 65 | 6 | 2 | 1 | 5.252 | 3 | 2 | 30 | 0.934 | 1.872 | 0.000 | 0.7220 | 0.0480 |
| 66 | 5 | 2 | 2 | 4.888 | 4 | 1 | 70 | 0.804 | 2.000 | 3.500 | 0.5810 | 0.0520 |
| 67 | 4 | 2 | 1 | 15.756 | 4 | 1 | 90 | 1.599 | 5.000 | 5.000 | 1.5090 | 0.1500 |
| 68 | 3 | 2 | 2 | 8.632 | 6 | 1 | 120 | 1.464 | 6.000 | 20.000 | 3.5080 | 0.1700 |
| 69 | 1 | 2 | 2 | 4.836 | 2 | 2 | 35 | 1.388 | 3.500 | 0.000 | 0.8170 | 0.0700 |
| 70 | 1 | 2 | 1 | 11.232 | 4 | 2 | 80 | 1.283 | 4.992 | 10.000 | 1.8000 | 0.9650 |
| 71 | 3 | 2 | 2 | 0.000 | 3 | 1 | 0 | 1.128 | 0.000 | 0.000 | 1.0060 | 0.1230 |
| 72 | 6 | 2 | 1 | 8.736 | 4 | 1 | 100 | 1.296 | 6.000 | 0.000 | 1.0420 | 0.0520 |
| 73 | 6 | 2 | 1 | 5.304 | 2 | 1 | 60 | 1.103 | 2.000 | 0.000 | 0.5980 | 0.1300 |
| 74 | 6 | 2 | 1 | 3.276 | 2 | 1 | 25 | 1.614 | 1.000 | 0.000 | 0.9030 | 0.0900 |
| 75 | 4 | 2 | 1 | 21.944 | 8 | 2 | 100 | 1.045 | 6.000 | 6.000 | 2.5040 | 0.2200 |
| 76 | 2 | 2 | 1 | 10.920 | 5 | 1 | 70 | 1.840 | 5.000 | 6.000 | 2.3500 | 0.2350 |
| 77 | 1 | 2 | 2 | 4.940 | 4 | 2 | 30 | 1.332 | 3.000 | 6.000 | 1.4450 | 0.1850 |
| 78 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | 2 | 1 | 0 | 1.283 | 0.000 | 0.000 | 0.4980 | 0.0400 |
| 79 | 1 | 2 | 2 | 5.252 | 3 | 1 | 25 | 0.871 | 2.300 | 0.000 | 0.8810 | 0.0760 |
| 80 | 4 | 2 | 2 | 4.784 | 3 | 1 | 25 | 0.857 | 1.500 | 2.000 | 0.7280 | 0.0720 |
| 81 | 6 | 2 | 1 | 5.148 | 2 | 1 | 36 | 2.242 | 2.500 | 0.000 | 0.4030 | 0.0210 |
| 82 | 1 | 2 | 1 | 17.472 | 5 | 1 | 70 | 1.462 | 6.000 | 10.000 | 2.0790 | 0.2200 |
| 83 | 1 | 2 | 1 | 10.712 | 4 | 1 | 35 | 1.194 | 8.200 | 6.000 | 1.9250 | 0.2400 |
| 84 | 5 | 2 | 1 | 8.112 | 3 | 1 | 120 | 1.027 | 4.000 | 4.700 | 0.7990 | 0.2590 |
| 85 | 5 | 2 | 1 | 26.208 | 5 | 1 | 120 | 1.925 | 8.000 | 7.000 | 2.4000 | 0.2300 |
| 86 | 3 | 2 | 1 | 7.592 | 2 | 1 | 30 | 1.027 | 2.000 | 0.000 | 1.1110 | 0.0570 |
| 87 | 1 | 2 | 1 | 17.472 | 5 | 1 | 80 | 1.758 | 4.000 | 6.500 | 1.4580 | 0.2000 |
| 88 | 4 | 2 | 1 | 11.856 | 5 | 1 | 120 | 1.236 | 5.000 | 7.000 | 1.7690 | 0.2570 |
| 89 | 6 | 2 | 3 | 5.148 | 4 | 1 | 80 | 1.103 | 3.500 | 3.000 | 1.1040 | 0.2080 |
| 90 | 5 | 2 | 2 | 6.344 | 4 | 1 | 120 | 1.463 | 6.000 | 8.000 | 1.9840 | 0.1560 |
| 91 | 6 | 2 | 1 | 4.888 | 3 | 2 | 24 | 0.542 | 1.800 | 0.000 | 0.4270 | 0.0030 |
| 92 | 4 | 2 | 1 | 5.304 | 4 | 1 | 16 | 1.816 | 2.200 | 3.000 | 1.1980 | 0.1000 |
| 93 | 1 | 2 | 1 | 5.252 | 3 | 1 | 40 | 1.705 | 4.100 | 5.500 | 1.2600 | 0.1000 |
| 94 | 4 | 2 | 1 | 5.304 | 3 | 1 | 20 | 1.019 | 2.000 | 3.000 | 1.0030 | 0.1000 |
| 95 | 6 | 2 | 1 | 3.744 | 3 | 1 | 60 | 0.949 | 2.000 | 0.000 | 0.9680 | 0.0810 |
| 96 | 4 | 2 | 1 | 5.928 | 3 | 1 | 25 | 1.357 | 3.400 | 3.500 | 1.4510 | 0.3990 |
| 97 | 6 | 2 | 1 | 5.616 | 3 | 1 | 50 | 0.757 | 2.340 | 3.500 | 0.9380 | 0.3900 |
| 98 | 2 | 2 | 1 | 5.564 | 3 | 1 | 50 | 1.571 | 3.000 | 4.000 | 0.9980 | 0.1000 |
| 99 | 5 | 2 | 1 | 5.304 | 3 | 1 | 60 | 1.341 | 1.976 | 0.000 | 1.4990 | 0.2000 |
| 100 | 4 | 2 | 1 | 5.772 | 3 | 3 | 20 | 1.128 | 2.000 | 0.000 | 0.8070 | 0.1300 |
| 101 | 6 | 2 | 1 | 3.536 | 3 | 1 | 25 | 1.243 | 1.300 | 0.000 | 0.9700 | 0.1500 |
| 102 | 6 | 2 | 1 | 5.460 | 6 | 2 | 70 | 0.770 | 1.300 | 0.780 | 0.9350 | 0.1120 |
| 103 | 6 | 2 | 1 | 2.860 | 2 | 1 | 30 | 0.397 | 0.400 | 0.000 | 0.0990 | 0.0480 |
| 104 | 1 | 2 | 1 | 12.688 | 5 | 1 | 45 | 1.755 | 4.300 | 8.000 | 3.1590 | 0.3000 |
| 105 | 2 | 2 | 1 | 6.448 | 4 | 1 | 45 | 1.788 | 7.000 | 10.000 | 1.8020 | 0.3000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|---|----|-----|-------|--------|--------|--------|--------|
| 106 | 2 | 2 | 1 | 4.576 | 2 | 1 | 30 | 1.010 | 1.000 | 0.000 | 0.6520 | 0.0400 |
| 107 | 6 | 2 | 1 | 3.016 | 4 | 2 | 0 | 1.099 | 0.000 | 0.000 | 1.6060 | 0.1040 |
| 108 | 6 | 2 | 3 | 8.632 | 3 | 1 | 100 | 0.883 | 3.900 | 0.000 | 1.0440 | 0.4270 |
| 109 | 2 | 3 | 1 | 6.292 | 5 | 3 | 75 | 1.324 | 4.000 | 0.000 | 1.5510 | 0.5200 |
| 110 | 1 | 3 | 1 | 12.272 | 5 | 2 | 80 | 2.896 | 9.000 | 20.000 | 4.8000 | 0.2000 |
| 111 | 5 | 3 | 2 | 9.984 | 3 | 0 | 200 | 1.172 | 10.000 | 0.000 | 0.5480 | 0.0000 |
| 112 | 6 | 3 | 1 | 8.736 | 7 | 2 | 60 | 3.446 | 5.000 | 9.000 | 2.4840 | 0.6000 |
| 113 | 6 | 3 | 1 | 5.252 | 6 | 2 | 50 | 2.490 | 4.000 | 11.000 | 2.9950 | 0.3000 |
| 114 | 6 | 3 | 1 | 7.440 | 3 | 2 | 20 | 1.375 | 1.500 | 0.000 | 0.6430 | 0.3900 |
| 115 | 1 | 3 | 1 | 4.628 | 3 | 1 | 30 | 1.252 | 2.000 | 7.300 | 1.3000 | 0.2000 |
| 116 | 4 | 3 | 1 | 5.096 | 3 | 1 | 40 | 1.961 | 4.000 | 6.000 | 1.4970 | 0.3000 |
| 117 | 3 | 3 | 1 | 5.252 | 6 | 2 | 50 | 2.000 | 5.000 | 11.000 | 3.5020 | 0.4000 |
| 118 | 6 | 3 | 1 | 3.796 | 3 | 2 | 35 | 1.736 | 0.500 | 0.000 | 0.6950 | 0.0500 |
| 119 | 2 | 3 | 1 | 5.772 | 5 | 2 | 30 | 1.587 | 3.000 | 10.000 | 3.0010 | 0.3000 |
| 120 | 5 | 3 | 1 | 5.564 | 4 | 1 | 60 | 1.647 | 2.000 | 0.000 | 1.4990 | 0.1000 |
| 121 | 3 | 3 | 1 | 2.600 | 4 | 2 | 30 | 0.941 | 2.000 | 3.000 | 0.8000 | 0.0700 |
| 122 | 3 | 3 | 1 | 0.000 | 2 | 1 | 0 | 2.065 | 0.000 | 0.000 | 0.6960 | 0.0600 |
| 123 | 2 | 3 | 1 | 8.736 | 4 | 1 | 25 | 3.429 | 3.000 | 15.000 | 3.5070 | 0.3000 |
| 124 | 6 | 3 | 3 | 17.472 | 5 | 1 | 200 | 1.887 | 12.000 | 0.000 | 2.7580 | 0.3000 |
| 125 | 3 | 3 | 1 | 0.000 | 3 | 0 | 0 | 1.240 | 0.000 | 0.000 | 0.2990 | 0.0000 |
| 126 | 4 | 3 | 1 | 17.472 | 6 | 2 | 60 | 1.909 | 7.000 | 6.240 | 2.4020 | 0.3000 |
| 127 | 6 | 3 | 1 | 3.796 | 4 | 2 | 40 | 2.453 | 3.000 | 3.900 | 1.5010 | 0.2000 |
| 128 | 5 | 3 | 2 | 3.016 | 3 | 1 | 30 | 1.141 | 1.000 | 0.000 | 0.6000 | 0.0500 |
| 129 | 6 | 3 | 2 | 1.976 | 4 | 1 | 30 | 1.195 | 0.500 | 0.000 | 0.5700 | 0.0500 |
| 130 | 3 | 3 | 1 | 8.736 | 5 | 1 | 40 | 1.619 | 4.000 | 7.300 | 3.5100 | 0.2000 |
| 131 | 1 | 3 | 1 | 17.472 | 5 | 2 | 75 | 2.167 | 8.000 | 0.000 | 3.3000 | 0.8000 |
| 132 | 3 | 3 | 1 | 10.504 | 7 | 2 | 50 | 2.384 | 3.000 | 0.000 | 1.9960 | 0.2000 |
| 133 | 5 | 3 | 1 | 6.084 | 4 | 2 | 30 | 2.711 | 4.000 | 0.000 | 1.8040 | 0.2000 |
| 134 | 3 | 3 | 1 | 0.000 | 1 | 2 | 0 | 0.941 | 0.000 | 0.000 | 0.4000 | 0.4000 |
| 135 | 5 | 3 | 1 | 22.464 | 4 | 1 | 50 | 2.246 | 5.000 | 15.000 | 1.9830 | 0.2000 |
| 136 | 2 | 3 | 3 | 8.736 | 6 | 2 | 80 | 1.405 | 8.000 | 10.000 | 3.0100 | 0.3000 |
| 137 | 1 | 3 | 1 | 5.252 | 4 | 1 | 45 | 1.597 | 4.000 | 0.000 | 1.4300 | 0.1000 |
| 138 | 3 | 3 | 2 | 2.340 | 2 | 1 | 0 | 1.853 | 0.000 | 0.000 | 0.1990 | 0.0200 |
| 139 | 6 | 3 | 1 | 12.896 | 8 | 2 | 70 | 1.743 | 7.000 | 5.500 | 1.5040 | 0.2000 |
| 140 | 2 | 3 | 3 | 11.816 | 8 | 3 | 70 | 2.476 | 7.500 | 12.000 | 2.5120 | 0.6000 |
| 141 | 1 | 3 | 1 | 8.736 | 5 | 2 | 80 | 1.702 | 6.000 | 10.000 | 2.7000 | 0.5000 |
| 142 | 3 | 3 | 1 | 10.712 | 6 | 1 | 50 | 2.209 | 2.000 | 10.000 | 2.2980 | 0.7000 |
| 143 | 2 | 3 | 1 | 14.040 | 8 | 2 | 110 | 4.510 | 11.000 | 0.000 | 5.5200 | 0.5000 |
| 144 | 6 | 3 | 1 | 6.032 | 7 | 2 | 70 | 2.889 | 3.500 | 8.000 | 1.9920 | 0.3000 |
| 145 | 6 | 3 | 2 | 5.564 | 3 | 2 | 110 | 1.880 | 6.760 | 3.640 | 1.4890 | 0.6600 |
| 146 | 2 | 3 | 1 | 4.108 | 4 | 3 | 30 | 1.713 | 2.000 | 6.000 | 1.6030 | 0.3000 |
| 147 | 5 | 3 | 2 | 0.000 | 3 | 1 | 0 | 1.185 | 0.000 | 0.000 | 0.1990 | 0.0200 |
| 148 | 1 | 3 | 1 | 5.928 | 4 | 2 | 20 | 1.523 | 3.000 | 12.000 | 1.6000 | 0.4000 |
| 149 | 4 | 3 | 1 | 8.736 | 6 | 2 | 70 | 2.896 | 4.745 | 9.125 | 2.5040 | 0.1300 |
| 150 | 1 | 3 | 1 | 10.816 | 4 | 2 | 130 | 3.153 | 10.000 | 18.000 | 3.0000 | 0.3000 |
| 151 | 5 | 3 | 1 | 12.480 | 7 | 1 | 200 | 1.679 | 10.000 | 0.000 | 2.5090 | 0.3000 |
| 152 | 2 | 3 | 1 | 5.824 | 4 | 2 | 60 | 2.059 | 5.000 | 8.000 | 2.2510 | 0.2000 |
| 153 | 1 | 3 | 1 | 17.472 | 6 | 12 | 180 | 3.850 | 20.000 | 25.000 | 5.0000 | 1.0000 |
| 154 | 6 | 3 | 2 | 4.212 | 4 | 2 | 40 | 1.255 | 2.000 | 0.000 | 0.6020 | 0.1500 |
| 155 | 2 | 3 | 1 | 0.000 | 2 | 0 | 0 | 1.037 | 0.000 | 0.000 | 0.3010 | 0.0000 |
| 156 | 5 | 3 | 1 | 29.380 | 6 | 1 | 40 | 1.638 | 2.500 | 5.200 | 1.8120 | 0.2000 |
| 157 | 1 | 3 | 1 | 11.960 | 4 | 2 | 80 | 2.415 | 6.000 | 15.600 | 2.8000 | 0.5000 |
| 158 | 4 | 3 | 1 | 5.304 | 6 | 2 | 14 | 1.408 | 2.500 | 4.380 | 1.4510 | 0.3000 |
| 159 | 3 | 3 | 1 | 4.576 | 6 | 1 | 20 | 1.219 | 1.000 | 2.000 | 1.1950 | 0.2000 |
| 160 | 5 | 3 | 2 | 11.960 | 5 | 2 | 100 | 1.497 | 6.000 | 0.000 | 1.4870 | 0.3000 |
| 161 | 4 | 3 | 1 | 3.224 | 4 | 2 | 60 | 1.185 | 5.200 | 6.000 | 1.2000 | 0.4000 |
| 162 | 3 | 3 | 1 | 11.128 | 8 | 2 | 120 | 1.238 | 4.000 | 6.000 | 1.6990 | 0.4000 |
| 163 | 1 | 3 | 1 | 12.688 | 5 | 2 | 83 | 1.996 | 10.000 | 9.000 | 2.9000 | 1.0000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------|----|---|-----|-------|-------|--------|--------|--------|
| 164 | 3 | 3 | 1 | 5.356 | 5 | 1 | 70 | 2.137 | 6.000 | 0.000 | 2.3360 | 0.2100 |
| 165 | 2 | 3 | 1 | 7.436 | 6 | 2 | 70 | 2.258 | 5.000 | 3.600 | 1.5920 | 0.4000 |
| 166 | 3 | 3 | 1 | 11.856 | 5 | 1 | 120 | 3.174 | 8.000 | 10.000 | 3.5080 | 0.5000 |
| 167 | 6 | 3 | 1 | 8.632 | 10 | 1 | 100 | 2.920 | 6.000 | 0.000 | 1.4940 | 0.6000 |
| 168 | 6 | 3 | 2 | 7.384 | 6 | 2 | 80 | 1.268 | 5.000 | 3.600 | 1.5140 | 0.2000 |
| 169 | 6 | 3 | 1 | 10.816 | 8 | 1 | 80 | 1.209 | 3.500 | 7.000 | 1.5090 | 0.2500 |

VEDLEGG III

EFFEKTIVITETSMÅLENE FRA DEA

(Stasjon 170 er den aritmetiske gjennomsnittsstasjonen.)

| Enhet | $E_1(\text{VRS})$ | $E_3(\text{VRS})$ $/E_1(\text{CRS})$ | $E_5(\text{VRS})$ | SUM(CRS) |
|-------|-------------------|---|-------------------|----------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 2 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 3 | 0.65 | 0.65 | 0.97 | 1.03 |
| 4 | 0.89 | 0.88 | 0.98 | 1.25 |
| 5 | 0.46 | 0.23 | 1.00 | 0.21 |
| 6 | 0.61 | 0.43 | 0.91 | 0.28 |
| 7 | 0.66 | 0.66 | 0.98 | 0.99 |
| 8 | 0.70 | 0.70 | 0.98 | 1.14 |
| 9 | 0.94 | 0.92 | 0.99 | 0.84 |
| 10 | 0.86 | 0.86 | 0.98 | 1.06 |
| 11 | 0.93 | 0.89 | 0.95 | 1.46 |
| 12 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 13 | 0.61 | 0.53 | 1.00 | 0.53 |
| 14 | 0.80 | 0.80 | 0.98 | 1.14 |
| 15 | 0.63 | 0.63 | 0.99 | 0.82 |
| 16 | 0.82 | 0.72 | 0.96 | 0.41 |
| 17 | 0.81 | 0.72 | 0.96 | 0.60 |
| 18 | 0.48 | 0.33 | 0.96 | 0.35 |
| 19 | 0.54 | 0.54 | 0.97 | 0.88 |
| 20 | 0.62 | 0.61 | 0.96 | 1.24 |
| 21 | 0.54 | 0.53 | 0.96 | 0.92 |
| 22 | 0.71 | 0.67 | 0.98 | 0.56 |
| 23 | 0.52 | 0.39 | 0.99 | 0.41 |
| 24 | 0.60 | 0.45 | 0.96 | 0.36 |
| 25 | 0.84 | 0.84 | 1.00 | 0.99 |
| 26 | 0.87 | 0.86 | 0.99 | 0.95 |
| 27 | 0.51 | 0.49 | 0.99 | 0.78 |
| 28 | 0.74 | 0.52 | 0.89 | 0.32 |
| 29 | 0.73 | 0.71 | 0.83 | 1.38 |
| 30 | 0.75 | 0.73 | 0.92 | 0.90 |
| 31 | 0.62 | 0.57 | 0.99 | 0.74 |
| 32 | 0.52 | 0.46 | 0.98 | 0.68 |
| 33 | 0.64 | 0.40 | 0.94 | 0.24 |
| 34 | 0.70 | 0.62 | 1.00 | 0.62 |
| 35 | 0.71 | 0.63 | 1.00 | 0.62 |

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 36 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 37 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 38 | 0.48 | 0.38 | 0.99 | 0.57 |
| 39 | 0.58 | 0.51 | 0.96 | 0.67 |
| 40 | 0.60 | 0.60 | 0.98 | 0.97 |
| 41 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 42 | 0.48 | 0.44 | 0.98 | 0.59 |
| 43 | 0.70 | 0.41 | 0.81 | 0.16 |
| 44 | 0.62 | 0.59 | 0.99 | 0.69 |
| 45 | 0.58 | 0.43 | 0.99 | 0.49 |
| 46 | 0.89 | 0.89 | 1.00 | 1.09 |
| 47 | 0.51 | 0.26 | 0.89 | 0.18 |
| 48 | 0.46 | 0.24 | 0.99 | 0.22 |
| 49 | 0.68 | 0.62 | 1.00 | 0.58 |
| 50 | 0.57 | 0.43 | 0.95 | 0.34 |
| 51 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.03 |
| 52 | 0.74 | 0.72 | 1.00 | 0.76 |
| 53 | 0.71 | 0.47 | 0.91 | 0.32 |
| 54 | 0.77 | 0.74 | 1.00 | 0.86 |
| 55 | 0.86 | 0.85 | 1.00 | 1.04 |
| 56 | 0.59 | 0.57 | 0.93 | 2.11 |
| 57 | 0.78 | 0.66 | 0.99 | 0.59 |
| 58 | 0.65 | 0.63 | 0.99 | 0.79 |
| 59 | 0.75 | 0.68 | 1.00 | 0.81 |
| 60 | 0.61 | 0.47 | 1.00 | 0.50 |
| 61 | 0.59 | 0.50 | 1.00 | 0.50 |
| 62 | 0.46 | 0.39 | 0.88 | 0.56 |
| 63 | 0.58 | 0.45 | 0.99 | 0.52 |
| 64 | 0.64 | 0.53 | 1.00 | 0.60 |
| 65 | 0.59 | 0.41 | 1.00 | 0.46 |
| 66 | 0.52 | 0.37 | 0.99 | 0.44 |
| 67 | 0.66 | 0.60 | 1.00 | 0.57 |
| 68 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 69 | 1.00 | 0.72 | 0.72 | 0.32 |
| 70 | 0.90 | 0.86 | 0.99 | 0.80 |
| 71 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 72 | 0.74 | 0.68 | 0.99 | 0.72 |
| 73 | 0.80 | 0.43 | 0.74 | 0.21 |
| 74 | 1.07 | 0.62 | 0.78 | 0.36 |
| 75 | 0.47 | 0.47 | 0.81 | 0.87 |
| 76 | 0.75 | 0.75 | 0.99 | 0.98 |
| 77 | 0.70 | 0.70 | 0.99 | 1.06 |
| 78 | 0.89 | 0.72 | 1.00 | 0.72 |
| 79 | 0.73 | 0.57 | 1.02 | 0.47 |
| 80 | 0.64 | 0.41 | 0.97 | 0.29 |
| 81 | 0.89 | 0.54 | 0.70 | 0.26 |

| | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| 82 | 0.83 | 0.83 | 0.98 | 1.22 |
| 83 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 84 | 0.75 | 0.60 | 0.94 | 0.49 |
| 85 | 0.82 | 0.82 | 0.94 | 0.95 |
| 86 | 0.89 | 0.59 | 0.72 | 0.24 |
| 87 | 0.58 | 0.56 | 1.00 | 0.75 |
| 88 | 0.64 | 0.61 | 0.99 | 0.68 |
| 89 | 0.66 | 0.63 | 1.00 | 0.64 |
| 90 | 0.91 | 0.91 | 1.00 | 1.01 |
| 91 | 0.59 | 0.41 | 1.00 | 0.50 |
| 92 | 0.68 | 0.67 | 0.98 | 0.84 |
| 93 | 0.92 | 0.75 | 0.87 | 0.54 |
| 94 | 0.74 | 0.57 | 0.98 | 0.51 |
| 95 | 0.72 | 0.52 | 0.97 | 0.29 |
| 96 | 0.99 | 0.93 | 0.94 | 0.76 |
| 97 | 0.78 | 0.59 | 0.91 | 0.41 |
| 98 | 0.76 | 0.52 | 0.84 | 0.36 |
| 99 | 0.81 | 0.63 | 0.91 | 0.41 |
| 100 | 0.57 | 0.50 | 0.99 | 0.65 |
| 101 | 0.70 | 0.52 | 0.97 | 0.43 |
| 102 | 0.36 | 0.26 | 1.00 | 0.27 |
| 103 | 0.70 | 0.13 | 0.74 | 0.07 |
| 104 | 0.94 | 0.92 | 0.98 | 1.30 |
| 105 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 106 | 0.77 | 0.35 | 0.68 | 0.15 |
| 107 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 108 | 0.83 | 0.67 | 0.92 | 0.50 |
| 109 | 0.59 | 0.58 | 0.93 | 0.91 |
| 110 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 111 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 112 | 0.75 | 0.73 | 0.91 | 1.46 |
| 113 | 0.87 | 0.87 | 0.99 | 0.93 |
| 114 | 0.59 | 0.58 | 0.93 | 0.79 |
| 115 | 0.80 | 0.67 | 0.95 | 0.45 |
| 116 | 0.95 | 0.83 | 0.90 | 0.62 |
| 117 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 118 | 0.53 | 0.34 | 1.00 | 0.34 |
| 119 | 0.98 | 0.94 | 0.95 | 1.32 |
| 120 | 0.65 | 0.57 | 1.00 | 0.61 |
| 121 | 0.61 | 0.60 | 0.99 | 0.78 |
| 122 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 123 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 124 | 1.00 | 0.96 | 0.96 | 1.23 |
| 125 | 0.67 | 0.66 | 0.67 | 0.99 |
| 126 | 0.65 | 0.65 | 0.83 | 0.96 |
| 127 | 0.72 | 0.72 | 1.00 | 0.79 |

| | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| 128 | 0.61 | 0.34 | 0.96 | 0.18 |
| 129 | 0.48 | 0.33 | 0.98 | 0.37 |
| 130 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 131 | 0.95 | 0.94 | 0.97 | 1.07 |
| 132 | 0.46 | 0.45 | 0.87 | 0.83 |
| 133 | 0.83 | 0.83 | 1.54 | 1.23 |
| 134 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 135 | 0.96 | 0.96 | 1.00 | 1.13 |
| 136 | 0.88 | 0.86 | 0.97 | 1.12 |
| 137 | 0.76 | 0.72 | 1.00 | 0.70 |
| 138 | 0.80 | 0.26 | 0.89 | 0.15 |
| 139 | 0.57 | 0.57 | 0.80 | 1.38 |
| 140 | 0.82 | 0.70 | 0.81 | 1.81 |
| 141 | 0.74 | 0.73 | 0.98 | 0.82 |
| 142 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 143 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 144 | 0.59 | 0.58 | 0.98 | 1.10 |
| 145 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 146 | 0.65 | 0.65 | 0.95 | 1.05 |
| 147 | 0.57 | 0.20 | 1.00 | 0.20 |
| 148 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 149 | 0.62 | 0.61 | 0.98 | 0.75 |
| 150 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 151 | 0.87 | 0.82 | 0.88 | 1.92 |
| 152 | 0.83 | 0.83 | 1.00 | 0.63 |
| 153 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 154 | 0.50 | 0.40 | 0.98 | 0.53 |
| 155 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 156 | 0.55 | 0.55 | 0.96 | 1.08 |
| 157 | 0.89 | 0.86 | 1.00 | 0.75 |
| 158 | 0.92 | 0.90 | 0.95 | 2.15 |
| 159 | 0.52 | 0.51 | 0.91 | 1.14 |
| 160 | 0.60 | 0.55 | 0.95 | 0.61 |
| 161 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 162 | 0.41 | 0.40 | 0.93 | 0.94 |
| 163 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 164 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 165 | 0.62 | 0.61 | 0.95 | 0.97 |
| 166 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 167 | 0.88 | 0.85 | 0.96 | 3.50 |
| 168 | 0.58 | 0.57 | 0.94 | 0.79 |
| 169 | 0.58 | 0.58 | 1.00 | 1.53 |
| 170 | 0.64 | 0.53 | 1.00 | 0.52 |

VEDLEGG IV

VEKTENE (λ) FRA DEA

| Enh. | 1 | 2 | 12 | 36 | 37 | 41 | 68 | 69 | 71 | 83 | 105 | 107 |
|------|------|---|----|------|------|------|------|----|------|------|------|------|
| 1 | 1.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.02 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.09 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.00 |
| 5 | 0.43 | 0 | 0 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.76 | 0 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.09 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| 9 | 0.13 | 0 | 0 | 0.06 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.04 | 0.00 | 0.14 | 0.00 |
| 11 | 0.00 | 0 | 0 | 0.02 | 0.03 | 0.00 | 0.10 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.00 | 0 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.05 | 0 | 0 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 0.06 | 0 | 0 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 0.27 | 0 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.11 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 |
| 21 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| 22 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | 0.17 | 0 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.03 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.26 | 0 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.02 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 27 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28 | 0.44 | 0 | 0 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 29 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 0.10 | 0 | 0 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 |
| 32 | 0.12 | 0 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | 0.26 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | 0.14 | 0 | 0 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 35 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 36 | 0.00 | 0 | 0 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 37 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.04 | 0 | 0 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 39 | 0.02 | 0 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 |
| 41 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 |
| 43 | 0.40 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.01 | 0 | 0 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | 0.13 | 0 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 47 | 0.77 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 |
| 48 | 0.42 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---|---|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| 49 | 0.45 | 0 | 0 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 0.54 | 0 | 0 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.23 | 0.19 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 52 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | 0.27 | 0 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | 0.02 | 0 | 0 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.00 |
| 56 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| 57 | 0.12 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | 0.15 | 0 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 |
| 59 | 0.07 | 0 | 0 | 0.12 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.16 | 0 | 0 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.00 |
| 61 | 0.07 | 0 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.00 |
| 62 | 0.05 | 0 | 0 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.18 | 0.00 |
| 63 | 0.17 | 0 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 |
| 64 | 0.07 | 0 | 0 | 0.02 | 0.12 | 0.04 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 |
| 65 | 0.16 | 0 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.08 | 0 | 0 | 0.00 | 0.01 | 0.07 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 67 | 0.48 | 0 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 69 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.10 | 0 | 0 | 0.35 | 0.10 | 0.06 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 71 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.22 | 0.19 | 0.00 |
| 73 | 0.39 | 0 | 0 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 74 | 0.16 | 0 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| 75 | 0.08 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.00 |
| 77 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.06 | 0.00 | 0.34 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 79 | 0.18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.28 | 0 | 0 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.09 | 0.00 |
| 81 | 0.29 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.23 | 0.21 | 0.00 |
| 83 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.32 | 0 | 0 | 0.06 | 0.06 | 0.08 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 85 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.65 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 87 | 0.41 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 |
| 88 | 0.15 | 0 | 0 | 0.04 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 |
| 89 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.00 |
| 91 | 0.11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.03 | 0.22 | 0.00 | 0.00 |
| 93 | 0.16 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.00 |
| 94 | 0.18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |
| 95 | 0.12 | 0 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.09 | 0 | 0 | 0.10 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 |
| 97 | 0.29 | 0 | 0 | 0.12 | 0.12 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.21 | 0 | 0 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 |
| 99 | 0.20 | 0 | 0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.09 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 |
| 101 | 0.13 | 0 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 102 | 0.06 | 0 | 0 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 103 | 0.28 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| 105 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 106 | 0.44 | 0 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---|---|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| 107 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 108 | 0.41 | 0 | 0 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 109 | 0.00 | 0 | 0 | 0.05 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 |
| 110 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 111 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 112 | 0.00 | 0 | 0 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.25 | 0.00 |
| 113 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 114 | 0.35 | 0 | 0 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 |
| 115 | 0.18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.09 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 116 | 0.16 | 0 | 0 | 0.02 | 0.18 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.27 | 0.00 |
| 117 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 118 | 0.18 | 0 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 119 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 120 | 0.09 | 0 | 0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 121 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.00 |
| 122 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 123 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 124 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 125 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 126 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 |
| 127 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 |
| 128 | 0.15 | 0 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 129 | 0.05 | 0 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 130 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 131 | 0.00 | 0 | 0 | 0.04 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 132 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.17 | 0.00 |
| 133 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.16 | 0.30 | 0.00 | 0.00 |
| 134 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 135 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.26 | 0.06 | 0.00 |
| 136 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.00 |
| 137 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.26 | 0.00 |
| 138 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 139 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.29 | 0.66 | 0.00 |
| 140 | 0.00 | 0 | 0 | 0.13 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 |
| 141 | 0.01 | 0 | 0 | 0.02 | 0.48 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| 142 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 143 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 144 | 0.00 | 0 | 0 | 0.02 | 0.12 | 0.05 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 145 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 146 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| 147 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 148 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 149 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 |
| 150 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 151 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 152 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.38 | 0.02 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 |
| 153 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 154 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.11 | 0.00 |
| 155 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 156 | 0.00 | 0 | 0 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 |
| 157 | 0.11 | 0 | 0 | 0.00 | 0.51 | 0.17 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 158 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.18 |
| 159 | 0.00 | 0 | 0 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.15 | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| 160 | 0.05 | 0 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.34 | 0.05 | 0.00 |
| 161 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 162 | 0.00 | 0 | 0 | 0.09 | 0.26 | 0.01 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 |
| 163 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 164 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---|---|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| 165 | 0.00 | 0 | 0 | 0.06 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.11 | 0.00 | 0.43 | 0.00 |
| 166 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 167 | 0.00 | 0 | 0 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.13 | 0.00 |
| 168 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 |
| 169 | 0.00 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.00 |

| enh. | 110 | 111 | 117 | 122 | 123 | 124 | 130 | 134 | 142 | 143 | 145 | 148 |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.21 | 0.07 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.25 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.33 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 |
| 23 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 26 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 27 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| 28 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 29 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| 32 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 35 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.00 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 39 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 43 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.21 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 49 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.00 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.24 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 56 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 57 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 65 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 67 | 0.01 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 73 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 74 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 75 | 0.10 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 77 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.09 | 0.11 | 0 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 79 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 81 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 85 | 0.05 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 87 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 88 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 89 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 91 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.12 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 93 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 95 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 97 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 101 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 102 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 103 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 105 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|
| 106 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 108 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 |
| 109 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 |
| 110 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 111 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 112 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.16 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 113 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 0.06 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 114 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 115 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 116 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 117 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 118 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 119 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.42 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 120 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 121 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 122 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 123 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 124 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 125 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 126 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 127 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 128 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 129 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 130 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 131 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 132 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.27 | 0.30 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 133 | 0.08 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 134 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 135 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 136 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 137 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 138 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 139 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 140 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.14 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 141 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 142 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 143 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 144 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 145 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 146 | 0.06 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.07 | 0 | 0.00 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 147 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 148 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 149 | 0.21 | 0.00 | 0.11 | 0.18 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 150 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 151 | 0.00 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 |
| 152 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 153 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 154 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 155 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 156 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 157 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 158 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| 159 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.21 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 160 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 161 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 162 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 163 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|
| 164 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 165 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 166 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 167 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 168 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 |
| 169 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| Enhet | 150 | 153 | 155 | 161 | 163 | 164 | 166 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.08 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.01 | 0.00 | 0.15 | 0.00 |
| 21 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.16 | 0.00 |
| 30 | 0.40 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.05 | 0.00 | 0.08 | 0.00 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 43 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 47 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 49 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 51 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 53 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 55 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.16 | 0.00 | 0.15 | 0.00 |
| 56 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 |
| 57 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 |
| 59 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | 0.03 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | 0.04 | 0.00 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 65 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.02 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 67 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 |
| 71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 73 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 74 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |
| 77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 79 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 81 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.29 |
| 86 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 87 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 89 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 91 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 93 | 0.02 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 95 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 97 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.11 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 99 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 101 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 102 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 103 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 104 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 105 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 107 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 108 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 109 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 110 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 111 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 112 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 113 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 114 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 115 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 116 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 117 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 118 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 119 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 120 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 121 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 122 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 123 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 124 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 125 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 126 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 127 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 128 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 129 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 130 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 131 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.00 |
| 132 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 133 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 134 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 135 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 136 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 137 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 138 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 139 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 140 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 |
| 141 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 142 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 143 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 144 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 145 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 146 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 147 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 148 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 149 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 150 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 151 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 |
| 152 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 153 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 154 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 155 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 156 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 |
| 157 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 158 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 159 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 160 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 161 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 162 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 163 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| 164 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 165 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 166 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |
| 167 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 |
| 168 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 169 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |

VEDLEGG V

SLAKKVERDIER PÅ INNSATSFAKTORENE

| Enhet | arbeidskraft | SFP-bensin | SFP-diesel | butikkareal |
|-------|--------------|------------|------------|-------------|
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 10.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.11 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 9 | 8.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 |
| 11 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 11.74 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.82 |
| 14 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 |
| 15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.27 |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.36 |
| 19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.00 |
| 21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.77 |
| 23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.39 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.20 |
| 25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 51.77 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.46 |
| 29 | 0.00 | 1.27 | 0.00 | 32.35 |
| 30 | 4.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.83 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.95 |
| 35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.38 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

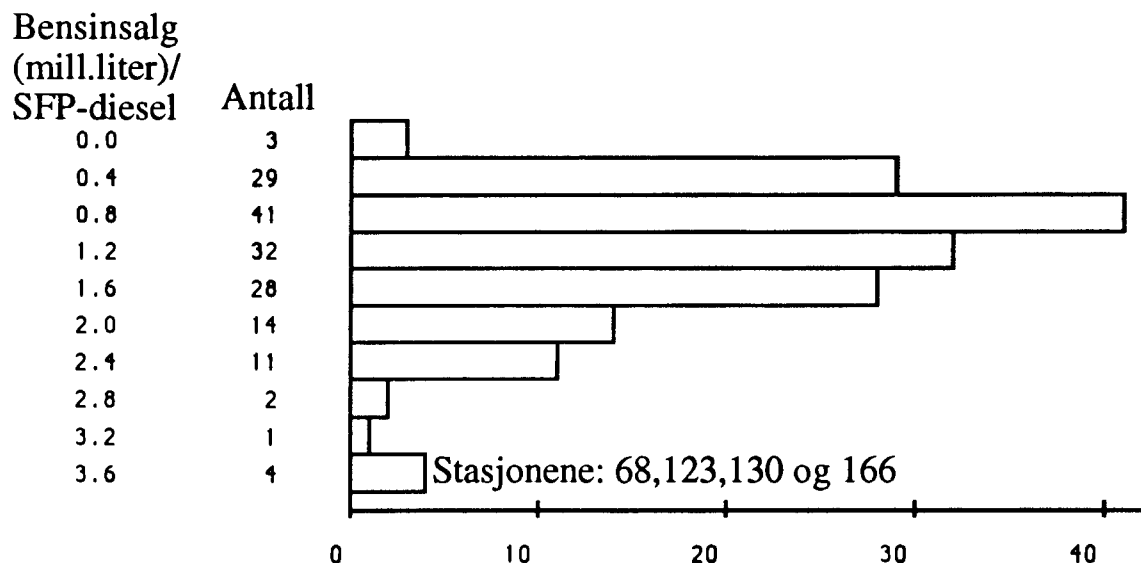
| | | | | |
|----|------|------|------|-------|
| 37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.49 |
| 39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.86 |
| 41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 43 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 19.37 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.27 |
| 45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.90 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.93 |
| 47 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 38.48 |
| 49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.20 |
| 51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.22 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.68 |
| 53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.18 |
| 54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.00 |
| 55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.73 |
| 56 | 0.91 | 2.25 | 0.00 | 0.00 |
| 57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 59 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 67 | 2.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 3.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.46 |
| 74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 75 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 6.32 | 0.44 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | |
|-----|-------|------|------|-------|
| 83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.05 |
| 85 | 10.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 87 | 3.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 |
| 90 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 54.59 |
| 91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.78 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.95 |
| 100 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 101 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.93 |
| 102 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.23 |
| 103 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.43 |
| 104 | 2.99 | 0.55 | 0.00 | 0.00 |
| 105 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 106 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.21 |
| 107 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 108 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 2.94 |
| 109 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 110 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 111 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 112 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.00 |
| 113 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.83 |
| 114 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 115 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 116 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 117 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 118 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.48 |
| 119 | 0.00 | 0.35 | 0.58 | 0.00 |
| 120 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.90 |
| 121 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 122 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 123 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 124 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 125 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 126 | 1.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 127 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 128 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.44 |

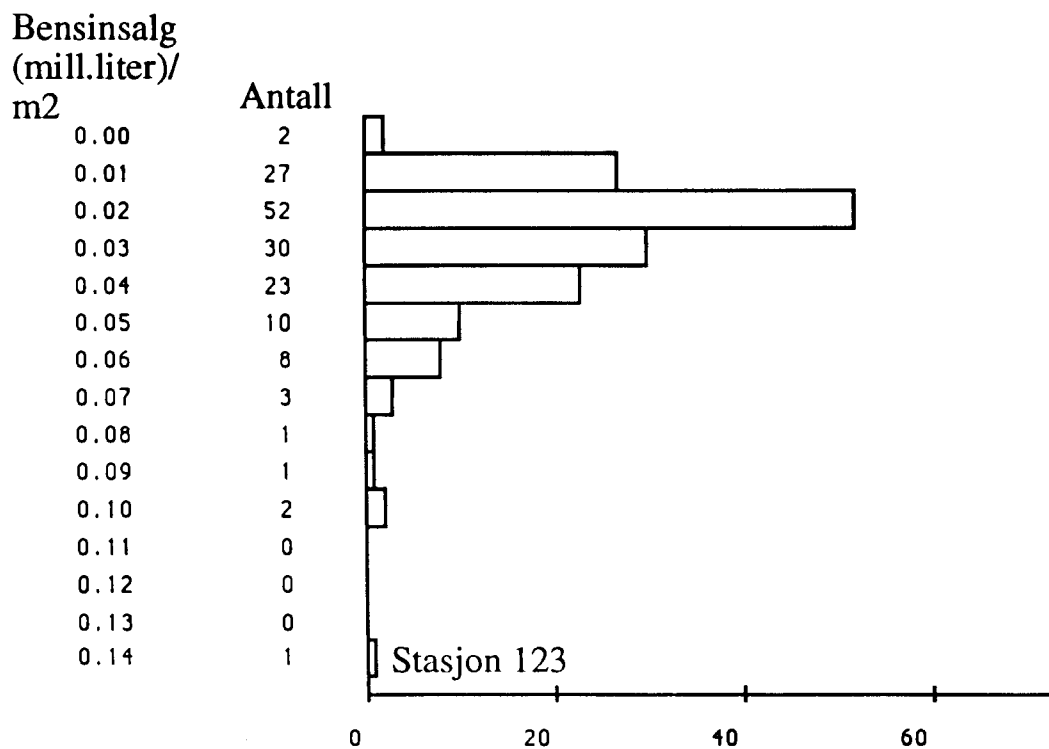
| | | | | |
|-----|-------|------|------|-------|
| 129 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.90 |
| 130 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 131 | 5.59 | 0.00 | 0.16 | 0.00 |
| 132 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 133 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 |
| 134 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 135 | 14.47 | 0.26 | 0.00 | 0.00 |
| 136 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.00 |
| 137 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 138 | 1.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 139 | 0.00 | 0.71 | 0.09 | 0.00 |
| 140 | 0.00 | 2.15 | 0.00 | 0.00 |
| 141 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 142 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 143 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 144 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 3.44 |
| 145 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 146 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| 147 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 148 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 149 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 150 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 151 | 0.00 | 1.70 | 0.00 | 17.96 |
| 152 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 153 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 154 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 155 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 156 | 11.23 | 0.18 | 0.00 | 0.00 |
| 157 | 3.62 | 0.00 | 0.00 | 3.85 |
| 158 | 0.29 | 2.65 | 0.18 | 0.00 |
| 159 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 |
| 160 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 161 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 162 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 163 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 164 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 165 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 166 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 167 | 0.00 | 5.08 | 0.00 | 0.00 |
| 168 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 169 | 0.96 | 1.10 | 0.00 | 0.00 |

VEDLEGG VI

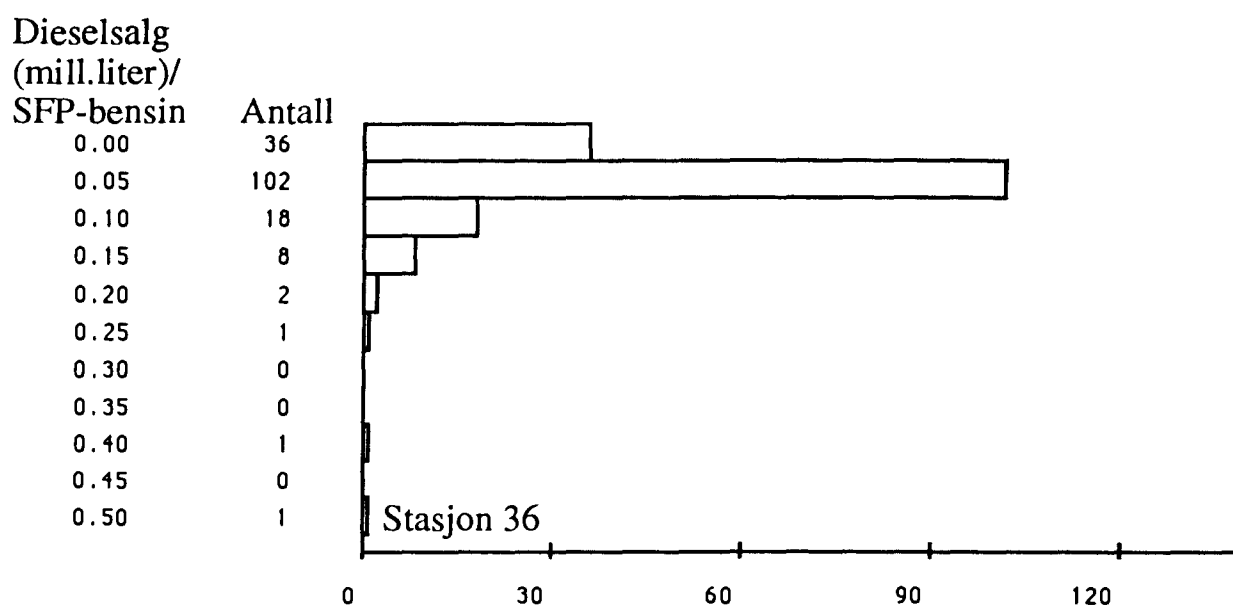
FLERE PARTIELLE FORHOLDSTALL



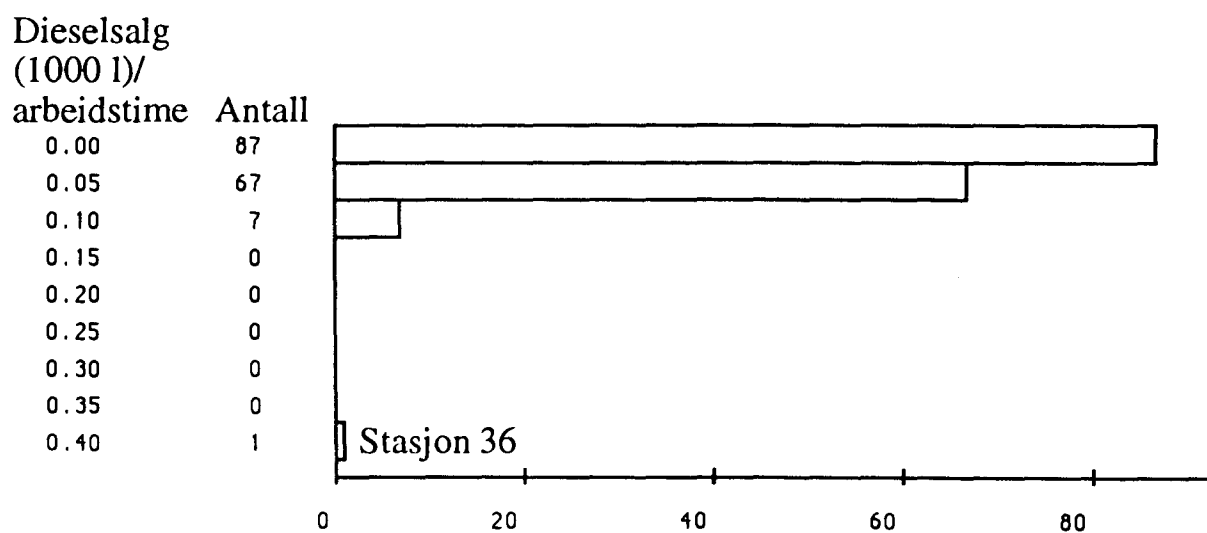
Figur 30: Bensinsalg (i mill. liter) på hver SFP-diesel. 4 stasjoner er utelatt fordi de ikke selger diesel.



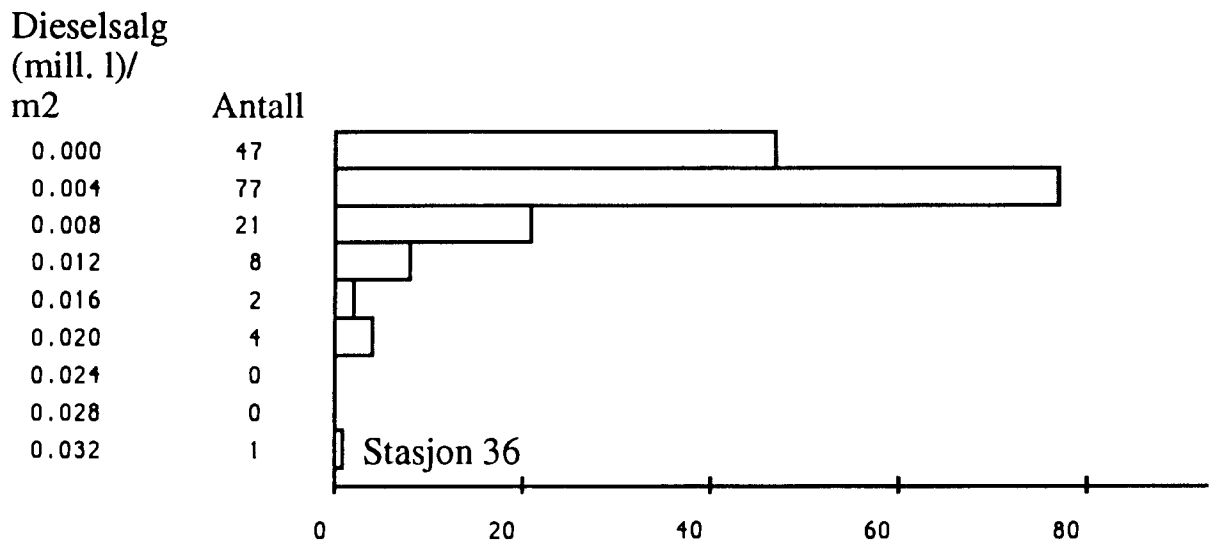
Figur 31: Bensinsalg (i mill. liter) på m² (butikk). 9 stasjoner er utelatt fordi de ikke har butikk.



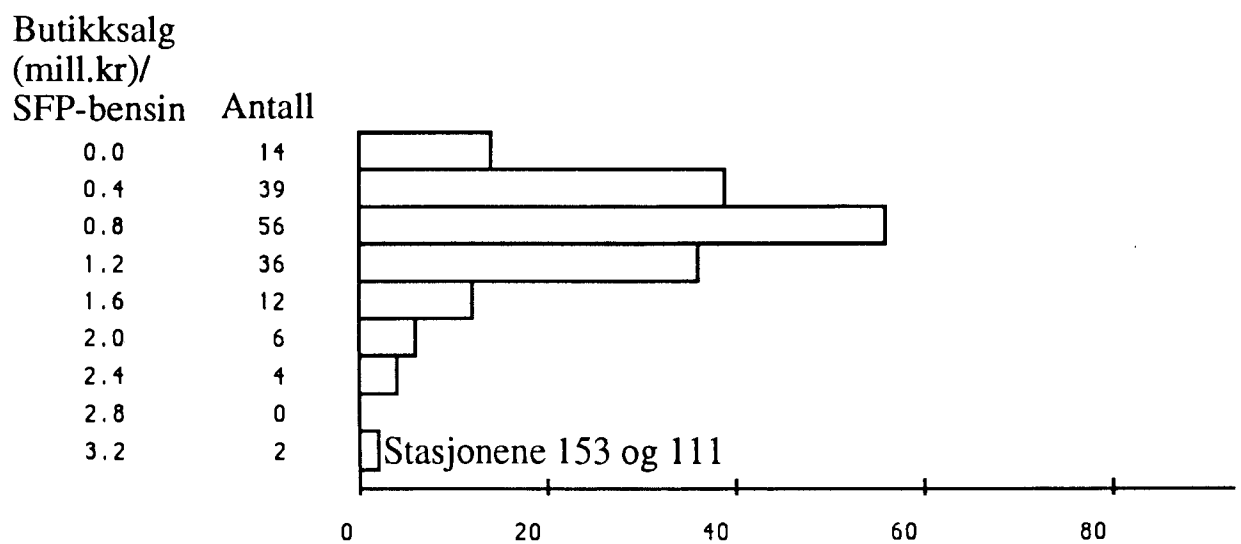
Figur 32: Dieselsalg (i mill. liter) på hver SFP-bensin.



Figur 33: Dieselsalg (i 1000.liter) på hver arbeidstime. 7 stasjoner er utelatt fordi de ikke har ansatte.



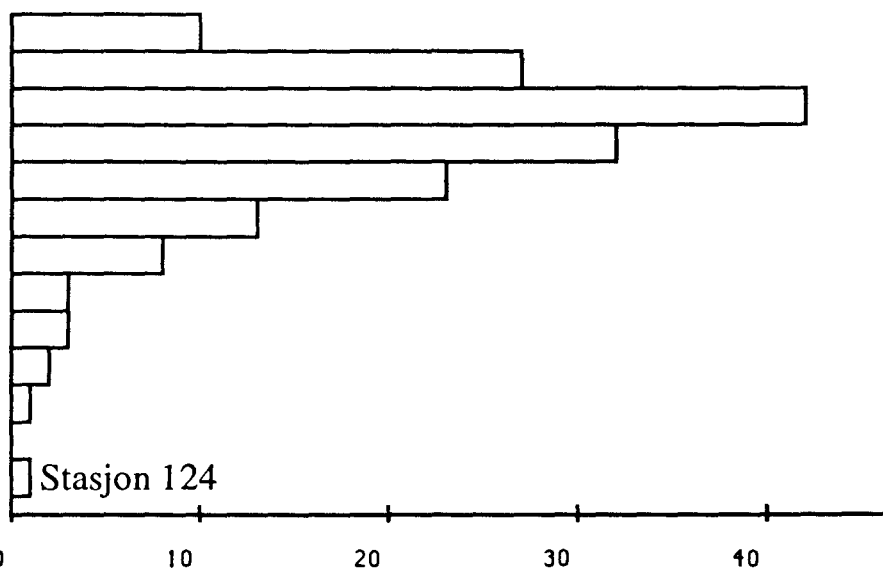
Figur 34: Dieselsalg (i mill.liter) på m² (butikk). 9 stasjoner er utelatt fordi de ikke har butikk.



Figur 35: Butikksalg (i mill.kr) på hver SFP-bensin

Butikksalg
(mill.kr)/
SFP-diesel

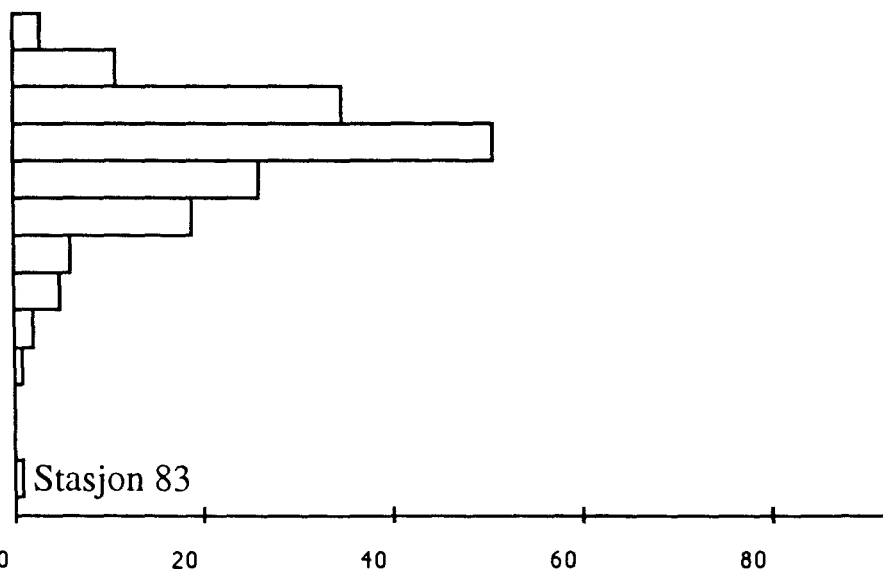
| Butikksalg (mill.kr)/SFP-diesel | Antall |
|---------------------------------|--------|
| 0 | 10 |
| 1 | 27 |
| 2 | 42 |
| 3 | 32 |
| 4 | 23 |
| 5 | 13 |
| 6 | 8 |
| 7 | 3 |
| 8 | 3 |
| 9 | 2 |
| 10 | 1 |
| 11 | 0 |
| 12 | 1 |



Figur 36: Butikksalg (i mill.kroner) på hver SFP-diesel. 4 stasjoner er utelatt fordi de ikke selger diesel.

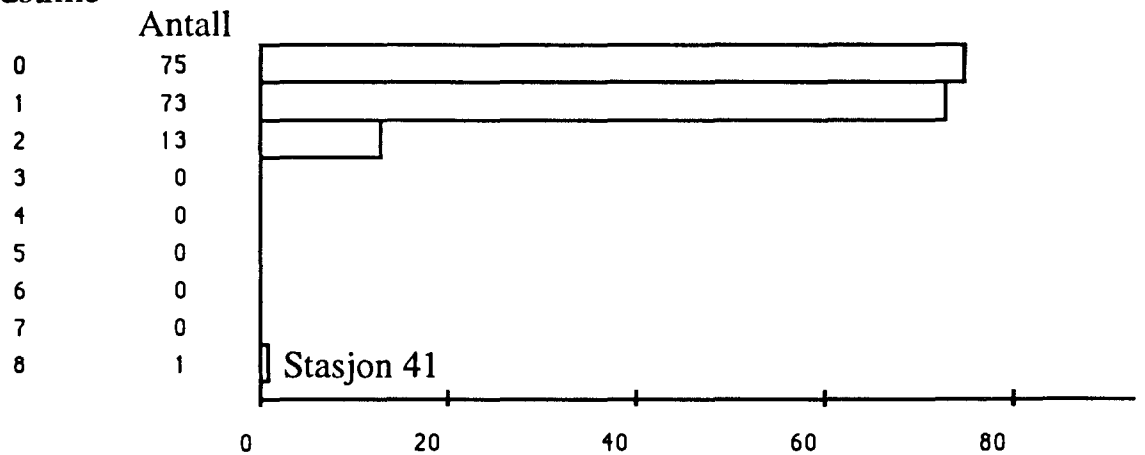
Butikksalg
(mill.kr)/
m2

| Butikksalg (mill.kr)/m2 | Antall |
|-------------------------|--------|
| 0.00 | 3 |
| 0.02 | 11 |
| 0.04 | 35 |
| 0.06 | 51 |
| 0.08 | 26 |
| 0.10 | 19 |
| 0.12 | 6 |
| 0.14 | 5 |
| 0.16 | 2 |
| 0.18 | 1 |
| 0.20 | 0 |
| 0.22 | 0 |
| 0.24 | 1 |



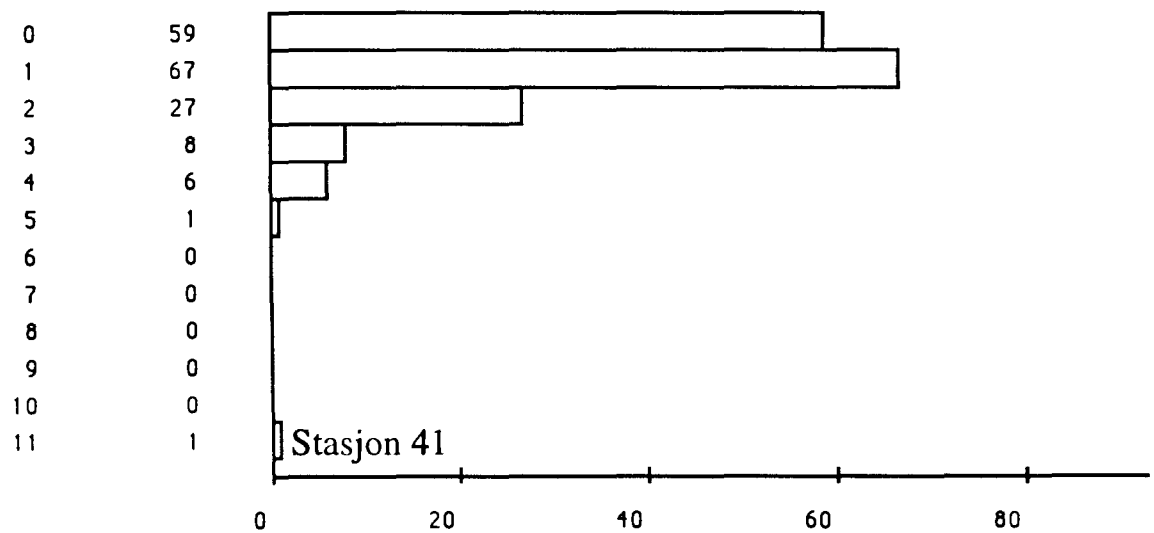
Figur 37: Butikksalg (i mill.kr.) på hver m² (butikk). 9 stasjoner er utelatt fordi de ikke har butikk.

Bilvask)/
arbeidstime

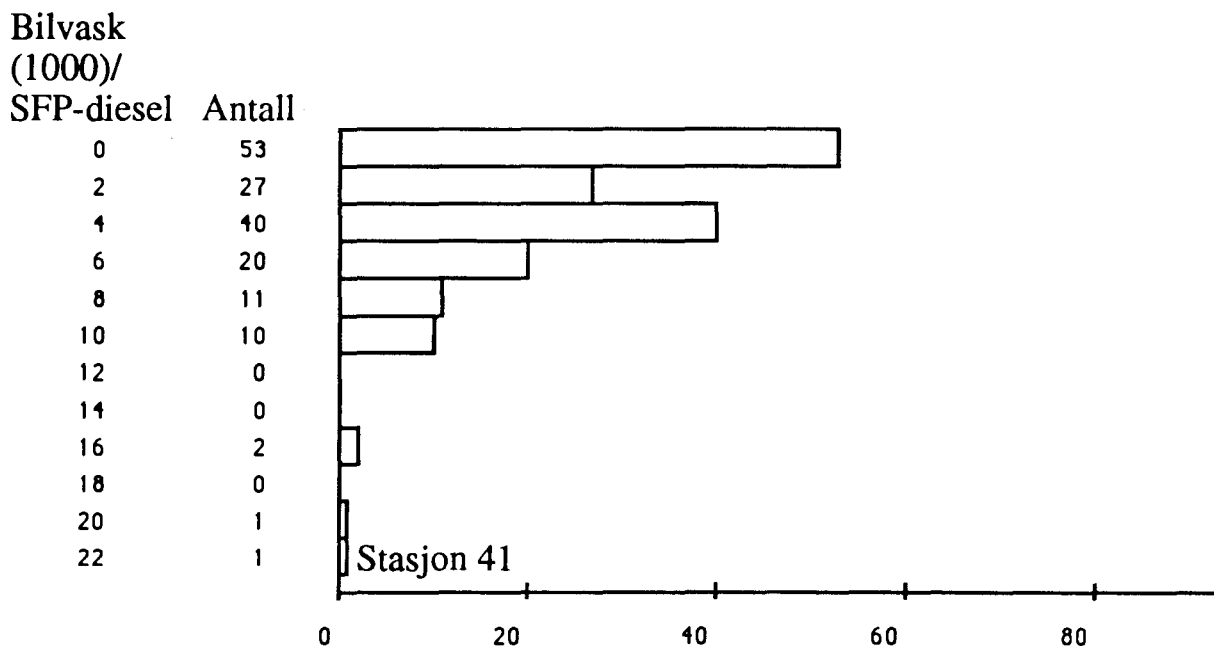


Figur 38: Antall bilvask på hver arbeidstime. 7 stasjoner er utelatt fordi de ikke har ansatte på stasjonen.

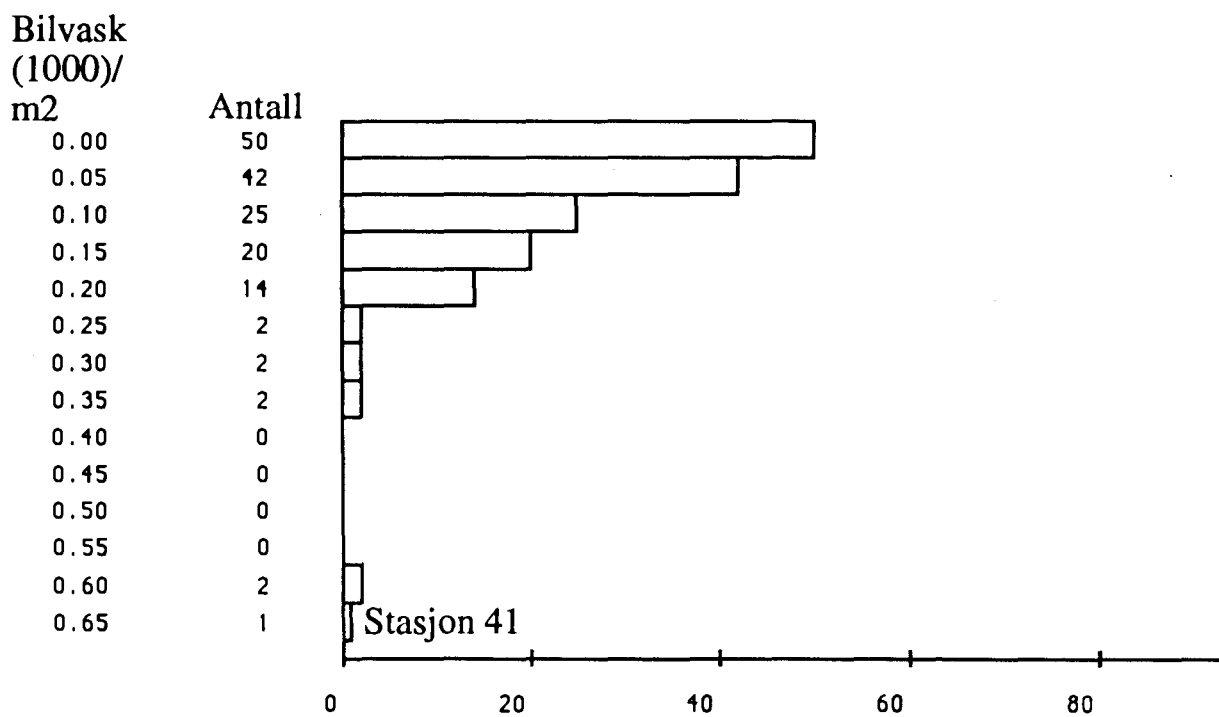
Bilvask
(1000)/
SFP-bensin Antall



Figur 39: Antall 1000 bilvask på hver SFP-bensin.



Figur 40: Antall 1000 bilvask på hver SFP-diesel. 4 stasjoner er utelatt fordi de ikke har dieselsalg.



Figur 41: Antall 1000 bilvask på hver m² (butikk). 9 stasjoner er utelatt fordi de ikke har butikk.